

## **00 Общие сведения о РЛС "Наяда – 25 М"**

### **Назначение станции**

Навигационная радиолокационная станция "Наяда – 25 М" предназначена для установки на морских судах и служит для повышения безопасности плавания судов в открытом море, вблизи берегов, в узкостях и по ограниченным фарватерам в сложных метеорологических условиях.

Станция имеет исполнения, отличающиеся размерами экрана индикатора и антенн, изменяющие область её применения на судах по валовой вместимости:

– на судах до 10000 gt (и более – в качестве второй станции) – эффективный диаметр радиолокационного изображения не менее 250 мм, антенна 7 ft или 9 ft;

– на судах более 10000 gt – эффективный диаметр радиолокационного изображения не менее 340 мм, антенна 9 ft.

### **Станция обеспечивает:**

– круговой радиолокационный обзор в 3-х сантиметровом диапазоне волн;

– отображение надводной обстановки (берегов, навигационных знаков, судов и других надводных объектов) в режимах относительного и истинного движения с ориентацией и стабилизацией изображения на экране индикатора по данным от гирокомпаса, лага, спутникового навигационного приёмника (СНП) глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) или по автосопровождению неподвижной цели;

– определение координат наблюдаемых надводных объектов (дальность, курсовой угол, пеленг) в полярной (относительно своего судна) и/или в географической (широта и долгота) системе координат, определение местоположения своего судна относительно береговых и надводных ориентиров, а также измерение расстояний между двумя целями и пеленга с одной цели на другую с помощью визиров направления, дальности и курсора;

– автоматический или ручной захват на автосопровождение (АС) до 50 целей встроенными средствами автоматической радиолокационной прокладки, имитация маневра своего судна на безопасное расхождение;

– выдача параметров сопровождаемых целей в электронную картографическую навигационно-информационную систему (ЭКНИС);

– отображение радиолокационных следов прошлого относительного или истинного движения целей;

– наблюдение выбранного участка радиолокационного изображения (РЛИ) в окне электронной панели экрана в увеличенном масштабе для улучшения распознавания и разрешения целей (режим "Электронная лупа");

- индикацию цифровых значений курса, скорости и географических координат (широта и долгота) своего судна по данным, поступающим от лага, гирокомпаса и спутникового навигационного приёмника (СНП);
- индикацию текущего значения глубины моря, географическое отображение профиля глубины и сигнализацию об опасной глубине по данным эхолота;
- построение, хранения во встроенной памяти и наложение на радиолокационное изображение до 4-х маршрутов плавания судна, автоматический контроль плавания по выбранному маршруту;
- обнаружение и отображение на экране индикатора сигналов радиолокационных маяков и ответчиков судовых и спасательных средств, охватывающих диапазон частот 9380 – 9440 МГц (несущих частот НРЛС), с наложением на радиолокационное изображение;
- индикацию текущего поясного времени или времени таймера.

Станция устойчива к воздействию механических и климатических факторов, определенных "Правилами по оборудованию морских судов" Российского морского регистра судоходства, 2003 г., Часть V "Навигационное оборудование".

### **Характеристики**

Станция имеет шкалы, переключаемые по выбору судоводителя:

- 11 мильных шкал дальности с интервалами между метками дальности Шкала/Интервал МД, мили: 0,125/0,025; 0,25/0,05; 0,5/0,1; 0,75/0,15; 1,5/0,25; 3/0,5; 6/1; 12/2; 24/4; 48/8; 96/16.

Максимальная дальность обнаружения целей на экране индикатора в условиях стандартной атмосферной рефракции, при отсутствии осадков, при высоте установки антенны 15 м с раскрывом 9 ft (в скобках – для антенны с раскрывом 7 ft), с вероятностью 0,8 – не менее:

- 21,5 (21) мили – берега высотой 60 м;
- 8 (7,5) миль – берега высотой 6 м;
- 13 (12,5) миль – судна валовой вместимостью 5000;
- 4,5 (4) мили – судна валовой вместимостью 20;
- 4 (3,5) мили – среднего морского буя.

Минимальная дальность обнаружения с вероятностью 0,8 среднего морского буя (без радиолокационного отражателя) или уголкового радиолокационного отражателя с эффективной поверхностью рассеяния 10м<sup>2</sup>, установленного на высоте 2,5 м, на высоте установки антенны 15 м – не более 25 м.

Типовая высота установки антенны над ватерлинией – 15м, при увеличении высоты установки антенны по сравнению с типовой увеличиваются максимальная и минимальная дальности обнаружения и наоборот.

Скорость кругового обзора пространства (вращения антенны) –  $(24 \pm 2,5)$  об/мин.

Станция имеет режимы ориентации изображения по северу, курсу или курсу стабилизированному и может отображать радиолокационное изображение на экране индикатора в режимах относительного или истинного движения.

На всех шкалах дальности, кроме 96 миль предусмотрено смещение центра развертки РЛИ в пределах  $2/3$  радиуса поля изображения, ограниченного азимутальной шкалой.

В станции предусмотрены следующие электронные средства измерения координат целей:

- по дальности: метки дальности, визир дальности (ВД), курсор, линейка;
- по направления: метки направлений, визир направлений (ВН), курсор, линейка;

Средства измерения дальности действуют на всех шкалах с учетом смещения центра развертки. Дискретность цифрового указания дальности ВД, курсора и линейки составляет не более 0,2 % от значения шкалы дальности.

Разрешающая способность по дальности при вероятности 0,8:

- на шкале дальности 0,75 мили и меньше – не более 20 м;
- на шкале дальности 1,5 мили – не более 40 м;

Предел допускаемой погрешности электронных средств измерения дальности составляет:

- на шкалах дальности 0,125 – 0,75 мили – 10 м;
- на шкалах дальности 1,5 – 96 миль – 0,6% от значения установленной шкалы дальности.

Средства измерения направлений действуют в пределах от 0 до 360°. Дискретность цифрового указания направлений ВН, курсора и линейки – 0,1°.

Разрешающая способность станции по направления при вероятности 0,8 – не более 1,3° с антенной 9 ft и 1,5° с антенной 7 ft. Предел допускаемой погрешности измерения направлений – 0,7°.

Охранная зона – зона автозахвата на автосопровождение может быть оперативно включена и установлена по углу, ширине (до 4-х миль) и по дальности (до 32 миль). Охранная зона действует, если границы зоны наблюдаются на экране. Границы зоны отображаются на экране индикатора. Звуковой сигнал подается автоматически при вхождении цели в зону и автозахвате ее на автосопровождение.

Встроенные средства автоматической радиолокационной прокладки (САРП) обеспечивают:

- автоматический или ручной захват на автосопровождение (АС) до 50 целей с относительной скоростью движения до 100 узлов;
- отображения на экране индикатора векторов их экстраполированного относительного или истинного движения;

- отображение траекторий прошлого движения автосопровождаемых целей в виде точек;

- отображение формуляра (пеленг, дальность, курс, скорость, дистанция и время кратчайшего сближения, дистанция и время пересечения курса) одной выбранной автосопровождаемой цели;

- предупреждение о маневре цели и об опасности столкновения;

- имитацию маневра курсом и скоростью своего судна на расхождение;

Прибор АП станции излучает СВЧ импульсы с параметрами:

- несущая частота СВЧ импульсов (среднее значение) 9410 МГц;

- длительность 0,06  $\mu$ s (короткий импульс), средняя частота повторения 2800 Hz, мощность 5 – 12kW (на шкалах дальности 0,125 – 1,5 мили;

- длительность 0,35  $\mu$ s (средний импульс), средняя частота повторения 1400 Hz, мощностью 8 - 15 kW (на шкалах дальности 3 – 6 миль);

- длительность 0,8  $\mu$ s (длинный импульс), средняя частота повторения 700 Hz, мощностью 8 – 15 kW (на шкалах дальности 12 – 96 миль).

Приемщик станции супергетеродинный, линейно-логарифмический с динамическим диапазоном 70 – 80 dB.

Полоса пропускания, переключаемая одновременно с длительностью зондирующих импульсов передатчика, - 20 МГц (короткий импульс) и 4 МГц (средний и длинный импульс) на уровне минус 3 dB.

Импульсная чувствительность приемно-индикаторного тракта, соответствующая полосам пропускания 20 и 4 МГц, составляет: минус 125 dB/W.

Поляризация электромагнитного поля излучения и приема эхосигналов антенны – горизонтальная. Ширина диаграммы направленности антенны с раскрывом 9 ft или 7 ft на уровне половинной мощности:

- в горизонтальной плоскости:  $(0,8 \pm 0,1)^\circ$  - для антенны 9 ft или  $(1,0 \pm 0,1)^\circ$  - для антенны 7 ft;

- в вертикальной плоскости:  $(26 \pm 2)^\circ$

Коэффициент усиления антенны: 31 dB – для антенны 9 ft или 29 dB - для 7 ft.

В станции обеспечена устойчивость обнаружения целей при качке судна до  $\pm 10^\circ$ , что обеспечивается шириной диаграммы направленности антенны в вертикальной плоскости.

В станции имеется режим "Готовность" (передатчик и вращение антенны отключены), обеспечивающий немедленный переход станции к работе по целям при нажатии кнопки ОБЗОР на пульте управления.

В станции предусмотрена вобуляция (хаотическое изменение) частоты повторения зондирующих импульсов для защиты от помех типа "ложные цели", обусловленных явлением сверхрефракции радиоволн.

Станция имеет встроенный фильтр несинхронных помех, при включении которого подавляются помехи от рядом работающих РЛС 3-х сантиметрового диапазона на всех шкалах дальности.

Станция имеет средства защиты от помех, создаваемых отражениями от взволнованной морской поверхности и осадков: оперативно регулируемые временная регулировка усиления (ВРУ) и малая постоянная времени, по вызову оператора может быть включен режим автоподавления помех.

Для выделения слабых целей на фоне помех может быть включен режим межобзорной корреляционной обработки видеосигналов.

Эффективный диаметр цветного радиолокационного изображения ( $280\pm 15$ ) мм для прибора типа И-27М2К или ( $345\pm 5$  мм для прибора типа 34М2Н.

В станции учтены рекомендации по эргономике:

- прямое управление всеми часто используемыми режимами с помощью кнопок и ручек (шара трекбола) на пульте управления индикатора, при этом другие функции вызываются и изменяются через электронное меню;
- подстройка приемника станции на частоту принимаемых эхосигналов осуществляется автоматически или вручную через меню по желанию;
- первоначальное согласование с гирокомпасом (ГК) сохраняется, если работа ГК не прерывалась и питание с сельсина-датчика в ГК не снималось;
- интерфейс пользователя: звуки через вызывной прибор и подсказки через табло сообщений на экране индикатора;
- отдельное регулирование яркости РЛИ, отдельных элементов графики и внутренний, плавно регулируемый, подсвет надписей на пульте управления;
- солнцезащитный козырек, легко устанавливаемый над экраном индикатора при большом уровне внешней освещенности.

Станция сопрягается со следующими устройствами и системами:

- гирокомпасами (ГК) аналогового типа: "Амур-М", "Амур-3М", "Вега-М", "Курс-4М", "Курс-10А" и другими аналогичными типами гирокомпасов (или гиросуказателей, или навигационных комплексов);
- лагами типа: ИЭЛ-1, ИЭЛ-2М, ЛИ2-1, ЛДВ-1 и другими аналогичными типами лагов;
- спутниковыми навигационными приемниками (СУГ) типов: NT100, NT200, NT200D, NT300D и другими типами приемников спутниковых навигационных систем НАВСТАР (GPS) и ГЛОНАС;
- электронными картографическими навигационно-информационными системами (ЭКНИС).

Станция имеет встроенную систему контроля по вызову через меню и устройство контроля энергетической характеристики, осуществляющее допусковой контроль излучаемой антенной мощности (КИМ) и чувствительности приемника (КЧП), а также проверку САРП по тестовой задаче.

Станция имеет блочную конструкцию, что обеспечивает быстросъемность сменных составных частей. Среднее время восстановления работоспособности станции с заменой неисправной сменной составной части запасной – 30 мин.

Время готовности станции после включения в пределах (1 – 1,2) мин.

Станция рассчитана на непрерывную круглосуточную работу.

Срок службы станции – 10 лет. Ресурс станции – не менее 25000 часов.

Электропитание станции осуществляется от бортовой сети трехфазного переменного тока частотой 50 Hz, напряжением 220 W.

Мощность, потребляемая станцией от бортовой сети не более 600 W.

Станция защищена от коротких замыканий в системе электропитания плавкими предохранителями.

## **Состав**

В комплект станции входят:

- антенноприемопередатчик (прибор АП);
- индикатор (прибор И);
- комплект монтажных частей;
- эксплуатационная документация;
- запчасти и инструмент.

Межприборные кабели в комплект поставки станции не входят, но могут поставляться по отдельному заказу. Максимально допустимая длина кабелей связи между приборами АП и И – 100 м. в комплекте монтажных частей поставляются только кабельные части разъемов, наконечники для монтажа кабелей к клеммным платам прибора АП.

## **01 Индикатор РЛС "Наяда-25М"**

Плоскопанельный цветной ЖК - (жидко-кристаллический) видеомонитор служит для отображения первичной и вторичной радиолокационной информации, а также служебной информации.

Входные сигналы видеомонитора: R, G, B, синхросигналы H-sync и V-sync. Эффективный диаметр радиолокационного изображения – (250±15) мм или (345±5) мм.

Число элементов разложения на экране видеомонитора – 1280x1024. Число различимых градаций яркости монохромного радиолокационного изображения (желтого цвета) – 8.

Плоскопанельный видеомонитор с ЖК-экраном для обеспечения его работоспособности при отрицательных температурах требует подогрева, для чего в приборе И установлен подогреватель, который при наличии на станции напряжения питания бортсети 50 Hz 220 V автоматически поддерживает положительную температуру устройства отображения видеомонитора.

Под откидной крышкой, расположенной ниже экрана индикатора находятся плавкие предохранители прибора И (И), прибора АП (ПП и ПВА) и плата управления параметрами цветного изображения на экране видеомонитора.

Здесь же расположены светодиодные индикаторы отказов ПВА и блока ИВЭП прибора АП, а также индикатор ПОДОГРЕВ включенного состояния подогревателя устройства отображения видеомонитора.

Светодиодный индикатор наличия напряжения бортсети (БОРТСЕТЬ) на станции и выключатель станции (ВКЛ РЛС) расположены справа на передней торцевой стенке пульта управления.

### Экран индикатора

Размещение информации на экране индикатора – цветном видеомониторе показано на рисунке 1.

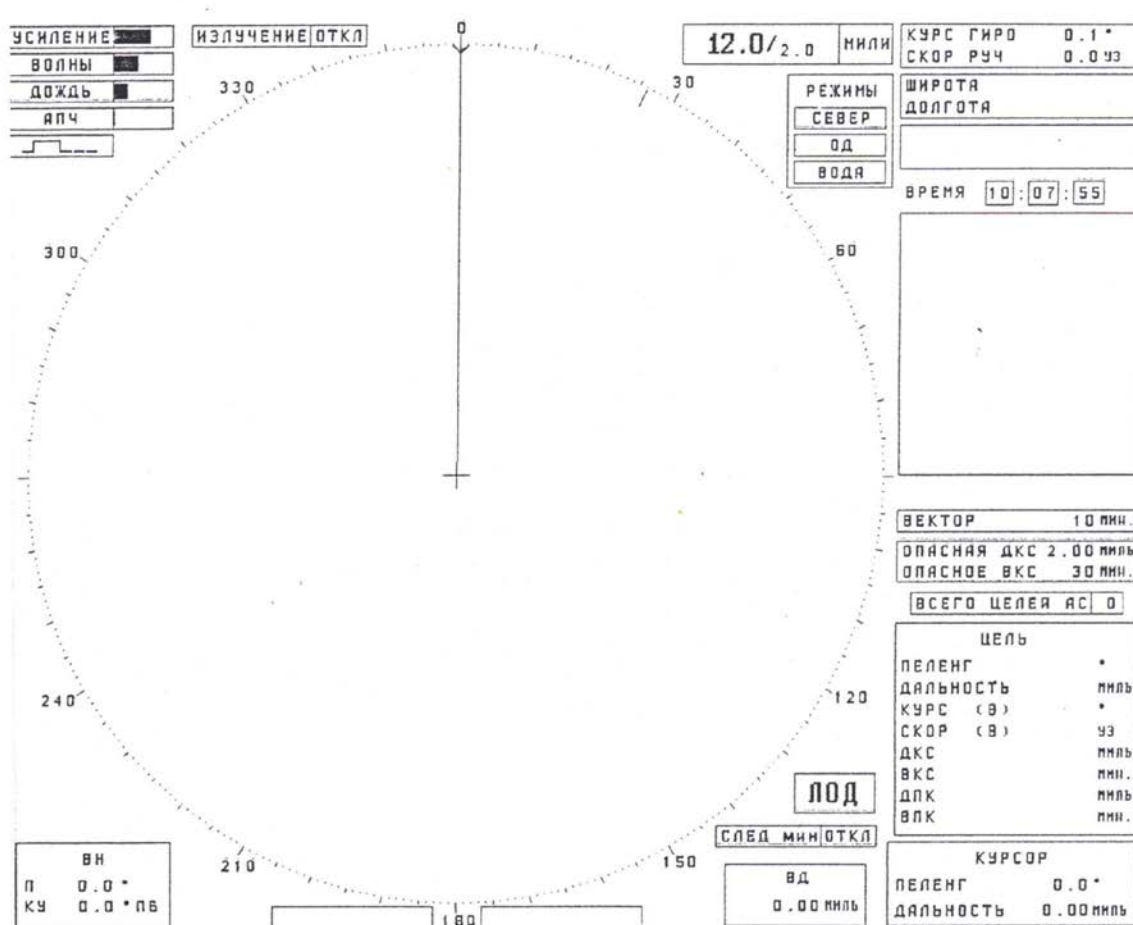


Рисунок 1

Экран индикатора

РЛИ – область радиолокационного изображения, ограниченная круговой азимутальной шкалой с оцифровкой через 10° (с пропусками оцифровки в отдельных местах при недостатке пространства экрана для вывода цифрового значения), диаметром 260 – 280 мм.

В верхнем левом углу от РЛИ размещается табло индикации:

ИЗЛУЧЕНИЕ ВКЛ – индикация наличия модуляции передатчика при включенном состоянии кнопки ОБЗОР и размещаются линейки индикации величин регулировок:

УСИЛЕНИЕ – уровень усиления видеосигналов;

ВОЛНЫ – уровень ВРУ видеосигналов;

ДОЖДЬ – уровень селекции видеосигналов по длительности;

АПЧ (или РПЧ) – уровень сигнала индикации подстройки частоты гетеродина приемника;

Под линейками индикации располагается мнемознак длинного или короткого импульса передатчика;

X-ДИАП – идентификатор станции 3-х сантиметрового диапазона.

В нижнем левом углу от РЛИ размещаются табло индикации: ВН – визир направления:

П ...° - пеленг визира направления ВН (относительно отметки СЕВЕР);

КУ ...° ЛБ (или ПБ) – курсовой угол визира направления ВН (относительно направления на нос судна, левый борт или правый борт).

В левом углу от РЛИ размещаются табло индикации:

Шкала / инт.МД "мили" (или "км") – шкала и интервалы неподвижных меток дальности;

СЕВЕР, (или КУРС, или КУРС СТ) – режимы ориентации;

ОД (или ИД) – относительное или истинное движение;

ВОДА (или ГРУНТ) – режим стабилизации истинного движения относительно воды или грунта;

В нижнем углу от РЛИ размещаются табло индикации:

ЛОД (или ЛИД) – режим отображения векторов относительного или истинного движения;

ВД ... миль (или км) – величина положения визира дальности.

В правой части экрана размещаются табло индикации параметров собственного судна:

КУРС ГИРО ...° - курс по гирокомпасу;

СК ЛАГ (В) ...УЗ – скорость по лагу или СК ЛАГ(С) ... УЗ – скорость по данным СНП, или СК РУЧ ... УЗ – скорость, устанавливаемая вручную через меню;

ШИРОТА ... N (S) – широта по данным СНП; ДОЛГОТА ... E (W) – долгота по данным СНП;

ПУ СНП ...° - путевой угол по данным СНП или ПУ АОЦ ...° - путевой угол, вычисляемый относительно автосопровождаемой опорной (неподвижной) цели или ПУ ДЛГ ...° - путевой угол по данным ДЛГ (двухкомпонентный лаг относительно грунта);

СКОР СНП ... УЗ – скорость по данным СНП или СКОР АОЦ ... УЗ – скорость, вычисляемая относительно автосопровождаемой опорной (неподвижной) цели или СКОР ДЛГ ... УЗ – скорость по данным ДЛГ;



ВРЕМЯ ..., или ТАЙМЕР ... - текущее время или время таймера, устанавливаемое через меню.

Табло ШИРОТА, ДОЛГОТА, ПУ СНП (АОЦ, ДЛГ) и СКОР СНП (АОЦ, ДЛГ) индицируются только при поступлении информации от соответствующих датчиков.

Электронная лупа включается кнопкой ЭЛ ЛУПА и представляет собой увеличенное отображение в окне электронной панели экрана области РЛИ, центр которой указан курсором. Регулировка усиления в окне производится независимо от усиления в области РЛИ. Повторное нажатие кнопки ЭЛЛУПА выключает этот режим.

Электронное меню располагается в окне электронной панели экрана (вместо электронной лупы), включается и выключается кнопкой МЕНЮ.

График профиль и текущее значение глубины моря появляется в окне электронной панели экрана только при поступлении данных от эхолота и, если не включены режимы МЕНЮ, ЭЛ ЛУПА, МАРШРУТ или МАНЕВР.

Под окном электронной панели располагается табло сообщения.

Ниже располагаются табло индикации:

СЛЕД ... МИН (или ТОЧК ... МИН) / ОТКЛ – время существования следов прошлого движения целей или время между крайними точками траекторий прошлого движения целей;

ОПАСНАЯ ДКС ... МИЛЬ – опасная дистанция кратчайшего сближения;

ОПАСНОЕ ВКС ... МИН – опасное время кратчайшего сближения;

ВЕКТОР ... МИН – время экстраполяции векторов относительного или истинного движения;

Формуляр цели отображает основные параметры автосопровождаемой цели, выбранной с помощью курсора и кнопки ВЫБОР ЦЕЛИ;

ЦЕЛЬ ... - номер автосопровождаемой цели, ВСЕГО ... - число автосопровождаемых целей;

ПЕЛЕНГ ... - пеленг на цель;

ДАЛЬНОСТЬ ... МИЛЬ – дальность до цели;

КУРС (В) или (Г) ... - курс цели относительно воды или грунта;

СКОР (В) или (Г) ... УЗ – скорость цели относительно воды или грунта;

ДКС ... МИЛЬ – дистанция кратчайшего сближения;

ВКС ... МИН – время кратчайшего сближения;

ДИК ... МИЛЬ – дистанция пересечения курса;

ВПК ...МИН – время пересечения курса.

КУРСОР – управляемый трекболом подвижный крестообразный символ в области РЛИ с параметрами в полярной системе координат:

ПЕЛЕНГ ...° - пеленг курсора (относительно отметки СЕВЕР) или

КУРС УГОЛ ...° - курсовой угол курсора (относительно направления на нос судна в пределах 0 - 360° только в режиме ориентации КУРС);

ДАЛЬНОСТЬ ... МИЛЬ – дальность курсора.

При наличии данных о широте и долготе от СНП возможен режим выдачи параметров курсора в географической системе координат, при этом значения ПЕЛЕНГ, ЖАЛЬНОСТЬ заменяются на значения ШИРОТА, ДОЛГОТА. Режим включается и отключается нажатием кнопки ВЫНОС ВН / ВД при нажатой кнопке ОТКЛ ОК.

Под областью РЛИ может располагаться индикатор скорости поворота судна. Вынос индикаторной линейки на экран или снятия ее с экрана осуществляется через меню УСТАНОВКИ / ИСП.

## 02 РЛС "Наяда 25М" Пульт управления

### Пульт правления

Панель пульта управления индикатора разбита на функциональные зоны, на которых находятся соответствующие органы управления и индикации состояния некоторых из них (рисунок 2).

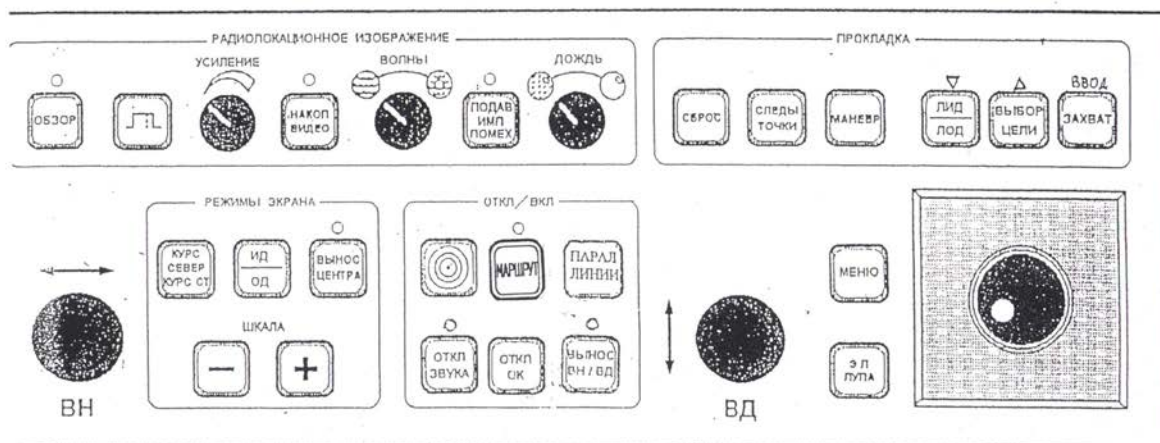


Рисунок 2 Пульт управления

**РАДИОЛОКАЦИОННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ** – в этой зоне находятся:

**ОБЗОР** – кнопка красного цвета, при нажатии которой над ней засвечивается светодиод индикации включения жёлтого цвета, в приборе АН включается передатчик на излучение зондирующих импульсов и вращение антенны, обеспечивающие круговой радиолокационный обзор.

На экране индикатора индицируется табло **ИЗЛУЧЕНИЕ ВКЛ.**, свидетельствующее о наличии модуляции передатчика.

Повторное нажатие кнопки выключает передатчик и вращение антенны, на экране индицируется табло **ИЗЛУЧЕНИЕ ОТКЛ.**;

ТЦ – кнопка переключения длительности импульсов передатчика или на шкалах 12 миль и более – удлинение видеосигналов во всей зоне с сохранением их амплитуды. Её состояние отображается на экране в виде мнемознаков длинного или короткого импульсов;

УСИЛЕНИЕ, ВОЛНЫ, ДОЖДЬ – ручки, осуществляющие регулировки, соответственно усиления видеосигнала, подавления помех от волн в ближней зоне и от дождя, величины уровней регулировок отображаются на экране в виде соответствующих линеек индикации;

НАКОП ВИДЕО – кнопка включения межобзорной корреляции, о включённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над ней.

ВН – ручка регулятора управления визиром направления.

РЕЖИМЫ ЭКРАНА – в этой зоне находятся:

КУРС | СЕВЕР | КУРС СТ – кнопка переключения режимов ориентации, режим ориентации отображается на табло экрана, при этом режимы СЕВЕР и КУРС СТ возможны только при наличии данных от гирокомпаса;

ИД [ ОД – кнопка переключения режимов истинного или относительного движения, режим отображается на табло экрана;

ВЫНОС ЦЕНТРА – кнопка перемещения центра развёртки РЛ изображения (до 2/3 радиуса) в точку, обозначенную курсором. О включённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над кнопкой. Повторное нажатие кнопки возвращает центр развёртки в центр экрана;

ШКАЛА (-)(+) – кнопки переключения шкал дальности в диапазоне 0,125-96 миль.

ОТКЛ/ВКЛ – в этой зоне находятся:

МД – кнопка отключения неподвижных колец дальности на РЛ изображении и индикации на табло интервалов дальности МЕТКИ, а повторное нажатие кнопки – их включение;

МАРШРУТ – кнопка вызова на экран электронной карты маршрута перехода. О включённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над кнопкой. Повторное нажатие кнопки снимает карту с экрана;

ПАРАЛ ЛИНИИ – кнопка вызова на экран двух параллельных индексных линий, управляемых ВН и ВД. Повторное нажатие кнопки снимает с экрана параллельные линии;

ОТКЛ ЗВУКА – кнопка отключения звуковой сигнализации индикатора. Об отключённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над кнопкой. Повторное нажатие кнопки включает звуковую сигнализацию индикатора;

ОТКЛ ОК – кнопка отключает изображение отметки курса на экране при её нажатии и удержании, а при отпускании кнопки отметка курса восстанавливается;

**ВЫНОС ВН/ВД** – кнопка перемещения начала отсчётов визира направления и визира дальности в точку, обозначенную координатным маркером. О включённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над кнопкой. Повторное нажатие кнопки возвращает начало отсчётов ВН и ВД в центр развёртки.

**ПРОКЛАДКА** – в этой зоне находятся:

**СБРОС** – кнопка отключает автосопровождение цели, ближайшей к курсору;

**СЛЕДЫ | ТОЧКИ** – кнопка включения затухающих радиолокационных следов прошлого движения целей;

Второе нажатие кнопки отключает следы и включает отображение траекторий прошлого движения автосопровождаемых целей в виде точек;

Третье нажатие кнопки отключает следы и точки.

**МАНЕВР** – кнопка включения режима проигрывания маневра собственного судна на расхождение с опасной целью, при этом проигрываемый курс, скорость и время задержки начала маневра высвечивается в окне электронной панели экрана в меню **МАНЕВР**. Повторное нажатие кнопки **МАНЕВР** отключает режим проигрывания маневра.

**ЛИД | ЛОД** – кнопка переключения векторов экстраполированного движения автосопровождаемых целей в режимах истинного или относительного движения, индикация режима высвечивается на табло **ЛИД** (или **ЛОД**);

**ВЫБОР ЦЕЛИ** – кнопка осуществляет вывод формуляра цели, ближайшей к курсору;

**ЗАХВАТ** – кнопка включения режима захвата на автосопровождение выбранной цели, на которой установлен курсор. Захваченной на автосопровождение цели присваивается следующий номер (до 50-го включительно) и высвечивается её формуляр.

**МЕНЮ** – кнопка включения режима работы с электронным меню.

**ВД** – ручка регулятора управления визиром дальности.

**ЭЛ ЛУПА** – кнопка вызывает в окно электронной панели экрана увеличенную область **РЛИ**, указанную курсором.

**ТРЕКБОЛ** – шаровой регулятор управления курсором.

### **03 Работа с электронным меню индикатора.**

Электронное меню размещается в окне электронной панели экрана и управляется кнопками **МЕНЮ**, **V**, **Λ** и **ВВОД**.

**МЕНЮ** – кнопка вызывает в окно электронной панели экрана меню **НАВИГАЦИЯ** и включает кнопки **V**, **Λ** и **ВВОД** (верхние индексы – вторые функции кнопок **ЛИД | ЛОД**, **ВЫБОР ЦЕЛИ** и **ЗАХВАТ** в зоне **ПРОКЛАДКА**) в режим управления световым указателем (рамка синего цвета).

При нажатии кнопок V, Λ световой указатель (рамка синего цвета) перемещается соответственно вниз или вверх по строкам меню.

ВВОД – кнопка выполняет следующие функции:

- вызывает на экран меню, на котором был установлен световой указатель в ГЛАВНОМ МЕНЮ;

- фиксирует строку (функцию) меню, на которой установлен световой указатель (рамка синего цвета), при этом рамка светового указателя изменяет цвет на жёлтый (строка активизирована), а кнопки V, Λ подключаются к перебору значений функции, которые тут же индицируются. Кнопки V, Λ при кратковременном нажатии осуществляют пошаговое изменение функции (точно), а при длительном – более быстрое изменение функции (грубо);

- фиксирует новое значение функции, рамка светового указателя снова становится синей (строка не активизирована), и переключает кнопки V, Λ в режим управления перемещением светового указателя по строкам меню.

Повторное нажатие кнопки МЕНЮ отключает электронное меню на экране, включает кнопки ЛИД | ЛОД, ВЫБОР ЦЕЛИ и ЗАХВАТ в основной режим управления функциями радиолокационной прокладки.

Порядок операций при работе через меню можно проследить на примере согласования станции с гирокомпасом – ввести через меню УСТАНОВКИ \ СОГЛАС ГИРО значение К (курс по гирокомпасу):

- нажать кнопку МЕНЮ и вызвать в окно электронной панели экрана ГЛАВНОЕ МЕНЮ;

- нажимая кнопки V, Λ установить световой указатель (рамка синего цвета) на строку меню УСТАНОВКИ и нажать кнопку ВВОД, при этом на экране вместо ГЛАВНОЕ МЕНЮ появится меню УСТАНОВКИ;

- нажимая кнопки V, Λ установить световой указатель (рамка синего цвета) на строку меню СОГЛАС ГИРО и нажать кнопку ВВОД, при этом рамка светового указателя изменит цвет на жёлтый (строка активизирована);

- нажимая кнопки V, Λ установить необходимое значение параметра К и нажать кнопку ВВОД, при этом вводится установленное значение параметра К, рамка светового указателя изменяет цвет на синий (строка не активизирована), а кнопки V, Λ переключаются для управления перемещением светового указателя по строкам меню;

- для выхода из меню нажать кнопку МЕНЮ.

ГЛАВНОЕ МЕНЮ имеет строки, на которых обозначены меню:

ЯРКОСТЬ

АВТОПРОКЛАДКА

УСТАНОВКИ

КАРТА

ЯРКОСТЬ – меню, определяющее яркость свечения отдельных элементов и символов экрана и панели пульта управления. При этом на нижней строке меню высвечивается состояние уровня яркости на активизированной строке:

РЛ ИЗОБРАЖЕНИЕ – яркость радиолокационного изображения в области РЛИ и электронной лупы;

ИЗМЕРИТ СРЕДСТВА – яркость линий ВН, ВД и курсора;  
СИМВОЛЫ АРП – яркость векторов ИД и ОД, специальных знаков и номеров целей, точек промежуточного положения целей на АС;  
МД – яркость колец дальности;  
СЛЕДЫ – яркость РЛ следов прошлого движения целей;  
ПАНЕЛЬ ЭКРАНА – яркость информационных табло на экране;  
ПУЛЬТ – яркость подсветки кнопок панели пульта управления;  
КАРТА – яркость элементов электронной карты;  
ДЕНЬ / НОЧЬ – переключение дневных и ночных режимов яркости экрана и подсветки кнопок панели пульта управления.  
АВТОПРОКЛАДКА – меню, определяющее параметры системы САРП;  
ОПАСН ДКС мили – опасная дистанция кратчайшего сближения;  
ОПАСН ВКС мин – опасное время кратчайшего сближения;  
ВЕКТОРЫ мин – время, длина вектора;  
СЛЕДЫ \ ТЧК мин – время существования радиолокационных следов прошлого движения целей или интервал между крайними точками траекторий прошлого движения автосопровождаемых целей;  
НОМЕРА ЦЕЛЕЙ – включение/отключение индикации номеров автосопровождаемых целей;  
СБРОС ЗОНЫ – сброс зоны захвата на автосопровождение САРП;  
УСТАНОВКА ЗОНЫ – установка зоны захвата на автосопровождение САРП;  
ЛИД – выбор типа стабилизации САРП: ВОДА или ГРУНТ.  
УСТАНОВКИ – меню, определяющее установки или режимы работы станции:  
РПЧ – режим подстройки частоты гетеродина: РПЧ или АПЧ;  
СМЕНА ВД – изменение размерности визира дальности (ВД): мили или километры;  
ДАТЧИК СКОР – выбранный тип датчика скорости: ЛАГ или РУЧ;  
СКОР РУЧ уз – устанавливаемое вручную значение скорости в узлах;  
ДАТЧИК СТАБ – датчик стабилизации РЛИ: ГК-Л(В), АОЦ, СНС, ДЛГ;  
ТАЙМЕР мин – устанавливаемое время отсчёта таймера;  
ЯЗЫК – язык на экране индикатора: РУС или ENGL;  
СОГЛАС ГИРО – установка числового значения курса по репитеру гирокомпаса;  
АПЗ – установка коэффициента адаптации помехозащиты (нуль соответствует отключённому состоянию);  
ОПАС ГЛУБ М – установка опасной глубины моря;  
ЯКОРНАЯ СТ – режим контроля якорной стоянки (Приложение В).  
Меню КАРТА включает режим КАРТА (Приложение Б).  
Службное меню СЛУЖЕБНОЕ вызывается нажатием кнопки МЕНЮ при нажатой и удерживаемой кнопке ОТКЛ ОК:  
РЕМОНТ – меню, используемое при ремонте станции;

**НАСТРОЙКИ** – меню, в котором устанавливаются настройки станции при установке на конкретное судно;

**КОНТРОЛЬ** – меню контроля работоспособности станции.

**ВЕИМАНИЕ!** Вызов служебного меню **НАСТРОЙКИ** и изменение в нём параметров разрешается только специалистам сервисной службы или предприятия-изготовителя с обязательной отметкой в формуляре станции. Любое несанкционированное вхождение в это меню с изменением параметров настройки, которые записаны в формуляре станции, ведёт к прекращению гарантийных обязательств предприятием-изготовителем.

### **Запасное имущество и инструмент**

Комплект запасного имущества и инструмента станции содержит электрорадиоэлементы, предохранители, инструменты и принадлежности, необходимые при вводе станции в эксплуатацию на судне и при обслуживании станции судовым радиоспециалистом или базовым специалистом сервиса.

## **04 Включение и настройка РЛС НАЯДА 25М**

### **Использование по назначению. Включение станции.**

Перед включением необходимо проверить наличие напряжения бортсети на станции, на что указывает свечение зелёного светодиода индикации **БОРТСЕТЬ** слева от выключателя **ВКЛ.РЛС** на пульте управления (ПУ) станции.

При отсутствии свечения зелёного светодиода индикации включить выключатель бортсети станции на судовом распределительном щите питания.

Включение станции производится установкой выключателя **ВКЛ.РЛС** на пульте управления (ПУ) станции в положение **ВКЛ (I)**.

После включения станции на панели пульта управления загораются и гаснут светодиоды индикации зелёного цвета – проходят тесты индикатора. Через несколько секунд на экране индикатора на месте **РЛИ** появляются секторная спираль Архимеда и другие табло экрана, включается шкала дальности 12 миль, а на табло **ТАЙМЕР** идёт обратный отсчёт времени от 60 секунд. По истечении обратного отсчёта времени раздаётся звуковой сигнал, табло **ТАЙМЕР** меняется на табло **ВРЕМЯ** с индикацией текущего времени, на табло сообщений появляется **ПРИБОР АП ГОТОВ**, после чего станция переходит в режим "Готовность" и готова к работе по назначению.

Для включения станции в режим кругового радиолокационного обзора нажать кнопку **ОБЗОР** на пульте управления станции, при этом засвечивается светодиод индикации жёлтого цвета над кнопкой. Антенна станции начинает

вращаться, а передатчик работать, о чём свидетельствует табло ИЗЛУЧЕНИЕ ВКЛ и развёртывающаяся по часовой стрелке радиолокационная картина с шумами и целями на экране индикатора.

Для отключения станции из режима кругового радиолокационного обзора повторно нажать кнопку ОБЗОР на пульте управления станции, при этом светодиод индикации жёлтого цвета над кнопкой гаснет, передатчик станции выключается, вращение антенны останавливается. На экране индикатора табло ИЗЛУЧЕНИЕ ВКЛ заменяется на табло ИЗЛУЧЕНИЕ ОТКЛ, а радиолокационная картина с шумами и целями исчезает.

### **Согласование с гирокомпасом, выбор внешних датчиков**

Согласование с гирокомпасом производится в том случае, если гирокомпас на судне отключался после предыдущего согласования, при этом на табло сообщений появляется СОГЛАСОВАНИЕ ГИРО. Ввести через меню УСТАНОВКИ \ СОГЛАС ГИРО значения курса по репитеру гирокомпаса и проверить их соответствие с данными табло КУРС ГИРО на экране индикатора и с установкой отметки курса по азимутальной шкале. Допускаемое несоответствие значения по репитеру гирокомпаса и табло КУРС ГИРО на экране индикатора  $\pm 0,2^\circ$ .

При подаче в станцию данных от цифрового гирокомпаса согласование с ним не требуется, а в меню УСТАНОВКИ блокируется строка СОГЛАС ГИРО.

Датчик скорости выбирается через меню УСТАНОВКИ/ДАТЧИК СКОР из значений ЛАК или РУЧ, при выборе РУЧ (датчик ручной скорости) необходимо ввести через меню УСТАНОВКИ/ДАТЧИК СТАБ из функций: ГК-Л(В) – данные от гирокомпаса и лага; АОЦ – данные вычисляются по выбранной автосопровождаемой опорной (неподвижной) цели; СНС – данные от спутниковой навигационной системы; ДЛГ – данные от двухкомпонентного лага.

При подаче в станцию данных от эхолота (предложение ДРТ по МЭК 61162-1), в окне электронной панели экрана индикатора всегда отображается график профиля глубины моря за предшествующие 15 минут плавания, линия опасной глубины и текущее значение глубины моря, если в окне не включены другие режимы (МЕНЮ, ЭЛ ЛУПА или МАНЕВР). При отсутствии данных эхолота в окне электронной панели никакая информация о глубине не отображается.

Опасная глубина моря устанавливается через меню УСТАНОВКИ/ОПАСНАЯ ГЛУБИНА, сопровождаемое звуковым сигналом.

ТАЙМЕР дает обратный отсчет времени в минутах от значения, которое необходимо установить на странице меню УСТАНОВКИ в строке ТАЙМЕР. Начало отсчета идет от момента ввода значения времени, при этом табло ВРЕМЯ меняется на табло ТАЙМЕР. По истечении обратного отсчета



времени раздаются звуковые сигналы и табло ТАЙМЕР меняется на табло ВРЕМЯ с индикацией текущего времени.

При помощи служебного меню ОБСЛУЖИВАНИЕ/РЕЖИМ выполняются следующие функции:

- производится выбор языка надписей на экране индикатора (РУС, ENGL);

- производится выбор размерности дальномерами и скорости: режим МОРЕ – мили и узлы (УЗ); режим РЕКА – километры (КМ) и километры в час (КМ/Ч).

### **Оптимизация видеоизображения**

Цветной видеомонитор индикатора настроен на предприятии-изготовителе и не нуждается в дополнительных подстройках в процессе эксплуатации станции.

Не рекомендуется пользоваться регулировками, расположенными на плате управления видеомонитором под откидной крышкой ниже экрана индикатора, так как это может привести к расстройке цветного изображения на экране видеомонитора.

Необходимые настройки и регулировки видеомонитора осуществляются базовым специалистом сервиса.

Яркость свечения отдельных элементов и символов экрана индикатора и панели пульта управления регулируются через меню станции НАВИГАЦИЯ/ЯРКОСТЬ. При этом на нижней строке меню высвечивается состояние уровня яркости регулируемого элемента:

РЛ ИЗОБРАЖЕНИЕ – яркость РЛИ и электронной лупы;

ИЗМЕРИТ СРЕДСТВА – яркость линий ВН, ВД и курсора;

СИМВОЛЫ АРП – яркость векторов ИД и ОД, специальных знаков и номеров целей, точек траекторий прошлых движение целей, находящихся на АС;

МД – яркость РЛ следов прошлого движения целей;

СЛЕДЫ – яркость РЛ следов прошлого движения целей;

ПАНЕЛЬ ЭКРАНА – яркость информационных табло на экране;

ПУЛЬТ – яркость подсветки кнопок панели пульта управления;

МАРШРУТ – яркость элементов электронного отображения маршрута;

ДЕНЬ/НОЧЬ – переключение дневных и ночных режимов яркости экрана и подсветки кнопок панели пульта управления. В каждом из этих режимов устанавливается своя яркость отдельных элементов, символов экрана и панели пульта управления.

### **Оптимизации радиолокационного изображения**

Изображение на экране индикатора станции близко к плану окружающей судно надводной обстановки и полярной системе координат с центром в

месте нахождения антенны станции. Направления на отметки целей и расстояния до них от центра развертки радиолокационного изображения однозначно соответствуют направлениям и дистанциям действительных объектов относительно антенны станции с учетом масштаба и ориентации изображения.

Ограничения в соответствии радиолокационного изображения плану местности или визуально наблюдаемой картине вызваны ограниченной разрешающей способностью станции по дальности и направлению, а также явлением затенения одних объектов другими. На рисунке 3 показано: два судна прямо по курсу воспринимаются как одна цель (ограничение разрешения по углу); катер у берега сливается с береговой чертой (ограничение разрешения по дальности); буй, находящийся за судном по корме не виден, а непрерывная береговая линия изрезана (затенение буя судном, берега – выступами и островом).

Эффект затенения изображения береговой черты особенно важно учитывать при его анализе для опознания ориентиров местоопределения своего судна. Следует также учитывать, что пологая, песчаная, прибрежная полоса может вообще не отображаться на экране, а за кромке берега могут быть приняты находящиеся в глубине берега дома, деревья и другие крупные или высокие объекты. На рисунке 3 показаны надводная обстановка (план местности) и радиолокационное изображение. Области, показанные пунктиром, на экране не наблюдаются.

При плавании в зимних условиях следует учитывать следующие особенности: снежный покров существенно искажает наблюдаемое изображение берега за счет сглаживания отражающих неровностей, деревья без листьев отражают сигналы значительно хуже, гладкий лед, льдины на воде (в том числе под снегом) не различаются от воды.

В некоторых случаях на экране индикатора могут появиться отметки в тех местах, где целей нет. Понимание причин возникновения ложных отметок позволяет их опознать и отличить от действительных отметок целей. Многократные отражения могут возникнуть, если большая цель, например, борт большого судна, здание на берегу, находятся вблизи собственного судна, зондирующий сигнал, многократно переотражаясь между этой целью и собственным судном может дать на экране индикатора многократные отметки эхосигналов. Такие же отметки могут возникнуть из-за отражений от судовых надстроек или буксируемого объекта. Отметки многократных отражений находятся на равных расстояниях, соответствующих истинному расстоянию между судном и целью, как показано на рисунке 4. они могут быть, при необходимости, уменьшены и даже устранены (не без потерь малых целей) уменьшением усиления регуляторами УСИЛЕНИЕ и ВОЛНЫ.

Боковые отметки возникают по обе стороны от действительной отметки очень крупной цели на малой дистанции и объясняются неидеальностью диаграммы направленности антенны. Реальная антенна станции излучает и принимает сигналы не только в направлении основного луча диаграммы

направленности, но и в направлениях так называемых боковых лепестков. Существенные искажения отметок целей могут возникнуть при неудачном расположении антенны, когда рядом находящиеся с ней металлические части судна искажают диаграмму направленности. Пример боковых отметок показан на рисунке 4. боковые отметки могут быть распознаны по примерной симметрии относительно действительной отметки и устранены, если это необходимо, регулировкой усиления или ВРУ (не без потерь слабых целей).

Мнимое изображение может возникнуть за счет зеркального переотражения эхосигнала от большой цели, находящейся поблизости от вашего судна. Мнимое изображение возникает обычно кратковременно только на момент возникновения ситуации зеркального отражения (рис. 5).

В зоне обзора станции могут быть теневые сектора, в которых цели перестают обнаруживаться. Теневые сектора образуются в тех местах, где части судовой надстройки (мачта, дымовая труба, кран) перекрывают луч станции. Направление и ширина теневых секторов хорошо заметны по помеховым отражениям от морских волн. Границы теневых секторов определяются при судовых испытаниях станции и заносятся в ее формуляр. Судовая надстройка может явиться причиной создания мнимых отметок целей в теневом секторе, ею создаваемом. Надстройка переотражает зондирующий сигнал во время облучения её антенной и принимает эхосигналы от целей, находящихся в зоне облучения переотраженной энергии.

Заметное влияние на качество РЛИ оказывает дождь, снег и град. Ослабление эхосигналов, вызываемое ими, при большой интенсивности заметно сокращают дальность обнаружения, особенно если цель также находится в зоне их выпадения. Влияние тумана на дальность обнаружения начинает практически сказываться при визуальной видимости менее 100 метров.

Включить желаемую шкалу дальности. С помощью регулятора УСИЛЕНИЕ установить такой уровень усиления, при котором на экране индикатора наблюдается четкое изображение окружающей обстановки на умеренном шумовом фоне. Избыточное усиление уменьшает возможность различать слабые цели на фоне засветки экрана шумами, а слишком малое усиление снижает дальность обнаружения. Волнение моря более 2-х баллов создает на экране засветку в виде неправильного овала, растянут его навстречу волнам.

Если центр экрана чрезмерно засвечен помехами от морского волнения и цели на малых дальностях не могут быть выделены на их фоне, необходимо подавить помехи, установив регулятор ВОЛНЫ в такое положение, чтобы небольшой фон вспышек помех от волн оставался видимым на экране. Эта регулировка осуществляется в широких пределах и позволяет подавлять помехи от любого реально существующего морского волнения. Не следует устанавливать слишком большое подавление во избежание потерь слабых целей.

Если отражения от сильного дождя или снега маскируют цели в хоне наблюдения, необходимо подавить помехи, установив регулятор ДОЖДЬ таким образом, чтобы небольшой фон помех оставался видимым на экране. Совместное использование регуляторов ДОЖДЬ и ВОЛНЫ может быть эффективным для подавления сильных помех от моря. При пользовании этими режимами помехозащиты следует помнить, что их включение может исказить сигнал радиолокационного маяка – ответчика.

Если с помощью регуляторов ВОЛНЫ и ДОЖДЬ (обработка видеосигнала по дальности) не удастся добиться равномерного ослабления помех по всему полю РЛИ, может быть полезным использование режима адаптированного усиления, основанного на пространственной обработке видеосигнала по дальности и углу. Для включения адаптированного усиления нажать кнопку НАКОП ВИДЕО при нажатой и удерживаемой кнопке ОТКЛ ОК, при этом табло УСИЛЕНИЕ на экране индикатора заменяется на табло А/УСИЛЕН, регулятор УСИЛЕНИЕ переключается на управление адаптивным усилением.

Режим адаптивного усиления может использоваться совместно с регуляторами ВОЛНЫ и ДОЖДЬ.

Повторное нажатие кнопки НАКОП ВИДЕО при нажатой и удерживаемой кнопке ОТКЛ ОК отключает режим адаптивного усиления, при этом табло А/УСИЛЕН заменяется на табло УСИЛЕНИЕ, а регулятор УСИЛЕНИЕ переключается на управление усилением видеосигнала.

Для выделения слабых целей следует включать кнопкой НАКОП ВИДЕО режим накопления видеосигналов на двух обзорах, на включение которого указывает свечение зеленого светодиода индикации над кнопкой.

При включенном режиме адаптивного усиления может использоваться межобзорная видеокорреляция, которая не пропускает на экран слабокоррелированные сигналы, имеющиеся при совпадении менее 2-х раз на 5-ти обзорах. Для включения межобзорной видеокорреляции нужно нажать кнопку НАКОП ВИДЕО.

Для устранения импульсных помех от рядом работающих РЛС 3-х сантиметрового диапазона следует включать фильтр несинхронных помех кнопкой ПОДАВ ИМИ ПОМЕХ, не включение которого указывает свечение зеленого светодиода индикации над кнопкой, второе нажатие кнопки включает вторую степень подавления, третье нажатие отключает подавление. Включенная степень подавления индицируется появлением табло ИП 1 или ИМ 2 в левом верхнем углу экрана.

Так как закон отражения от морского волнения зависит от высоты установки антенны станции (изменяется угол скольжения при облучении водной поверхности с разных высот), может потребоваться корректировка длительности ВРУ приемника, которая описана в п. 4 Текущий ремонт.

В станции предусмотрена постоянно включенная вобуляция частоты повторения зондирующих импульсов (ЗИ) для защиты от помех вида "ложные цели", обусловленных явлением сверхрефракции радиоволн. Для

улучшения наблюдаемости целей кнопкой КОР/ДЛИН ИМПУЛЬС на шкалах 12 миль и более может быть включен режим удлинения отметок видеосигналов.

В станции предусмотрен режим запоминания радиолокационных следов прошлого движения целей с изменяемым временем стирания следов. Режим запоминания следов действует во всех режимах ориентации СЕВЕР, КУРС СТАБ или КУРС и в режимах относительного и истинного движения. Вывод на экран следов прошлого движения целей или выключение следов осуществляется кнопкой СЛЕДЫ/ТОЧКИ на пульте управления, а включенный или выключенный режим отображения следов индицируется на табло экрана СЛЕД мин (или СЛЕД ОТКЛ мин).

Время стирания следов целей выбирается через меню АВТОПРОКЛАДКА /СЛЕДЫ/ТЧК из значений: 1, 2, 3, 6, 12 минут и индицируется на табло СЛЕД мин.

В станции предусмотрен режим Стоп-кадр – включение осуществляется нажатием кнопки ОБЗОР при удерживаемой кнопке ОТКЛ ОК в режиме истинного движения (ИД).

В этом режиме отключается излучение прибором АП зондирующих импульсов (антенна продолжает вращение), на экране засвечивается табло индикации ИЗЛУЧЕНЕ ОТКЛ и остается неподвижное (замороженное) РЛ изображение, которое было до отключения излучения, а в нижней части области РЛИ появляется знак режима Стоп-кадр в виде большой буквы С. Центр развертки (собственное судно) продолжает движение по экрану по данным датчиков стабилизации (ГК-Л(В), СНС или ДЛП).

Для выхода из режима Стоп-кадр нажать кнопку ОБЗОР, при этом станция переходит в режим кругового радиолокационного обзора.

## ***5 Ориентация и стабилизация радиолокационного изображения***

Станция обеспечивает три режима ориентации радиолокационного изображения на экране индикатора: по курсу (КУРС), курсу стабилизированному (КУРС СТ) или северу (СЕВЕР), причём второй и третий режимы обеспечиваются только при сопряжении станции с судовым гирокомпасом.

При отсутствии ГК станция работает только в режиме КУРС. Примеры радиолокационного изображения в указанных режимах показаны на рисунке 7. выбор режима ориентации СЕВЕР, КУРС СТ или КУРС происходит при нажатии кнопки КУРС | СЕВЕР| КУРС СТ на пульте управления, а выбранный режим индицируется на табло РЕЖИМЫ экрана.

В режиме ориентации КУРС отметка курса (ОК) всегда находится вверху на нулевой отметке азимутальной шкалы. При изменении курса судна (маневр, рыскание) положение ОК остается неизменным, в то время как отметки от целей перемещаются на экране по направлению при каждом

обороте антенны, т.е. радиолокационное изображение получается нестабильным по направлению. Преимуществом этого режима является ориентирование радиолокационного изображения в соответствии с обстановкой, наблюдаемой по курсу судна, и возможность работы станции при отсутствии данных от гирокомпаса, а недостатком – отсутствие стабилизации радиолокационного изображения по направлению (рыскание), из-за чего невозможна работа в режиме накопления ВС, включаемого кнопкой НАКОП ВИДЕО с ПУ.

В режиме ориентации по КУРС СТ радиолокационное изображение стабилизировано по направлению, а ОК как и в режиме КУРС тоже всегда направлена вверх, но перемещается на экране по направлению в соответствии с изменением курса судна в пределах  $\pm 15^\circ$  от нуля азимутальной шкалы.

При рыскании или изменении курса своего судна ОК изменяет положение в пределах (345-0-15°), возвращаясь каждый раз скачком в нуль азимутальной шкалы при достижении крайних положений. Преимуществом этого режима является ориентирование радиолокационного изображения в соответствии с обстановкой, наблюдаемой по курсу судна, стабилизация радиолокационного изображения по направлению. Режимом ориентации "Курс стабилизированный" рекомендуется пользоваться при следовании в узкостях и вдоль берегов.

В режиме ориентации СЕВЕР направление на север (ОС) всегда находится вверху на нулевой отметке азимутальной шкалы, а отметка курса (ОК) указывает направление движения судна, т.е. курс судна по гирокомпасу. При изменении курса судна положение отметок целей на экране индикатора остается неизменным, а положение ОК изменяется в соответствии с текущим курсом судна. ВН показывает истинный пеленг на отметку цели. Преимуществом этого режима является ориентирование и стабилизация радиолокационного изображения по северу в соответствии с навигационными картами, но сравнение с реальной картиной, наблюдаемой по курсу судна, затруднено.

Станция может отображать радиолокационное изображение на экране индикатора в режимах относительного или истинного движения. Выбор режима происходит при нажатии кнопки ИД | ОД на пульте управления, а выбранный режим индицируется на табло РЕЖИМЫ экрана. В режиме относительного движения (ОД) центр развёртки неподвижен, а в режиме истинного движения (ИД) центр развёртки движется по данным от датчиков стабилизации, измеряющих скорость собственного судна (как вектор), и после перехода через 2/3 радиуса экрана автоматически возвращается в точку, противоположную направлению движения, и продолжает движение в соответствии с данными от датчика стабилизации.

Выбор датчика стабилизации производится через меню УСТАНОВКИ \ ДАТЧИК СТАВ из функций ГК-Л(В), СНС, АОЦ, ДЛГ. Включенный режим

стабилизации относительно воды (ВОДА) или относительно грунта (ГРУНТ) индицируется на табло РЕЖИМЫ экрана индикатора.

ГК-Л(В) – водяной датчик для работы по данным гирокомпаса и относительного лага, при этом на табло РЕЖИМЫ экрана индицируется ВОДА, а скорость индицируется на табло параметров собственного судна СКОР ЛАГ(В). При необходимости скорость может быть введена вручную через меню УСТАНОВКИ \ ДАТЧИК СКОР и УСТАНОВКИ \ СКОР РУЧ.

СНС – грунтовый датчик для работы по данным от спутниковой навигационной системы; при включении через меню УСТАНОВКИ \ ДАТЧИК СТАВ функцию датчика СНС (режим работы GPS или DGPS) на табло РЕЖИМЫ индицируется ГРУНТ, а на табло грунтовых датчиков индицируется путевой угол ПУ СНС...° и скорость СКОР СНС.

АОЦ – грунтовый датчик для работы по данным автосопровождения опорной (заведомо неподвижной) цели. После захвата опорной цели включить через меню УСТАНОВКИ \ ДАТЧИК СТАВ функцию АОЦ, при этом у автосопровождаемой отметки цели появляется символ опорной цели (треугольный флажок), на табло РЕЖИМЫ экрана индицируется ГРУНТ, а на табло грунтовых датчиков – путевой угол ПУ АОЦ...°, и скорость СКОР АОЦ;

ДЛГ – грунтовый датчик для работы по данным от двухкомпонентного лага относительно грунта, при этом на табло РЕЖИМЫ индицируется ГРУНТ, а на табло грунтовых датчиков – путевой угол ПУ ДЛГ...° и скорость СКОР ДЛГ,

При работе от грунтовых датчиков СНС, АОЦ или ДЛГ после нажатия и удержания кнопки ОТКЛ ОК вместо отметки курса на экране появится пунктирный вектор пути, соответствующий данным ПУ и скорости своего судна.

Грунтовые датчики имеют приоритет от высшего к низшему: СНС -> АОЦ -> ДЛГ, т.е. при непоступлении данных от СНС происходит автоматический переход на датчик АОЦ, при отсутствии опорной цели на автосопровождении – переход на датчик ДЛГ, а при отсутствии данных от ДЛГ – переход в режим ВОДА по датчикам ГК-Л(В).

В режиме ВОДА индикация истинного движения (ИД) не учитывает снос и дрейф своего судна, а в режиме ГРУНТ снос и дрейф учитываются с погрешностями соответствующего датчика.

## ***06 Радиолокационная прокладка. Проигрывание маневра. Контроль работоспособности. Выключение станции***

Радиолокационная прокладка

Встроенные средства автоматической радиолокационной прокладки (СЛР 11) обеспечивают:

- ручной или автоматический захват и автоматическое сопровождение до 50 целей с определением параметров их движения и сближения (формуляр цели);

- формирование охранной зоны (зоны автозахвата);

- отображение относительных или истинных векторов движения целей, мочек траекторий прошлого движения целей;

- предупреждение об опасности, если параметры сближения сопровождаемой цели меньше заданных;

- классификацию и индикацию маневрирующих и неподвижных целей;

- контроль плавания по заданному маршруту и контроль якорной стоянки;

- режим проигрывания маневра курсом, скоростью с регулируемым временем задержки начала маневра.

Автоматическая радиолокационная прокладка (АРП) работает только в режимах стабилизации от гирокомпаса СЕВЕР и КУРС СТАВ.

Для ручного захвата точечных целей на автосопровождение (АС) установить курсор (не обязательно точно) на выбранную цель и нажать кнопку ЗАХВАТ. Для возможности захвата целей в условиях сильных помех или ориентиров на берегу установить порог захвата целей на АС ручкой УСИЛЕНИЕ (выделить цели из фона), после чего произвести захват целей на АС. Критерием захвата (взятие цели на АС) является условие обнаружения цели не менее двух раз на трех обзорах, при этом у цели появляется символ (пунктирный квадрат) начала работы АС.

Не позднее, чем через 30с захваченная цель будет иметь вектор движения, символ цели на АС (кружок) и формуляр, содержащий параметры движения и сближения цели:

- дальность,

- пеленг,

- курс,

- скорость,

- дистанция кратчайшего сближения (ДКС),

- время кратчайшего сближения (ВКС),

- дистанция до точки пресечения курса (ДПК),

- время до мочки пересечения курса (ВПК).

Охранная зона – зона автозахвата целей на автосопровождение включается через меню АВТОПРОКЛАДКА/УСТАНОВКА ЗОНЫ – курсором установить желаемые размеры зоны автозахвата по углу, ширине (до 4-х миль), по дальности (до 32 миль), и нажать кнопку ВВОД.

Охранная зона действует, если ее границы наблюдаются на экране. При появлении цели в охранной зоне происходит ее захват на АС, при этом на табло сообщений появляется АВТОЗАХВАТ ЦЕЛИ, сопровождаемое звуковым сигналом. Захват целей и отображение на экране информации АРП обеспечивается на всех шкалах, в пределах дальностей от 0,5 до 32 миль.

Критерий автозахвата цели на АС:



- обнаружение цели подряд на трех обзорах (3 из 3-х) или четыре факта обнаружения на восьми обзорах (4 из 8-ми). Время задержки появления символа начала АС (пунктирный квадрат) составляет от 8 до 20 с, в зависимости от вероятности наблюдения цели.

Охранная хона отключается через меню АВТОПРОКЛАДКА/СБРОС ЗОНЫ.

При использовании САРИ следует учитывать то, что с течением времени от момента захвата цели на автосопровождение погрешности определения параметров перемещения цели в условиях равномерного и прямолинейного движения своего судна и цели постепенно снижаются (идет процесс сглаживания) и через 3 минуты погрешности не превышают величин: по направлению относительного перемещения цели –  $2-5^\circ$ , по скорости – 0,3-1 узла, по дистанции кратчайшего сближения – 0,5 – 0,7 мили (зависят от направления сближения и погрешности гирокомпаса), по истинному курсу цели –  $2,5 - 7,5^\circ$ , по истинной скорости цели – 0,8 – 1,2 узла (дополнительно зависят от погрешности лага). Временная задержка получения наиболее точных данных по сопровождаемым реальным целям проявляется в том, что сразу после маневра собственного судна курсом или скоростью, параметры и векторы движения целей могут приобретать в 2 – 5 раз большие погрешности, которые с течением времени установившегося движения снижаются до устойчиво низких величин.

Основным показателем режима АРП является устойчивость сопровождения цели в условиях воздействия помех от гидрометеоров и взволнованной морской поверхности, от взаимного расположения цели, других надводных объектов и берега. Путем адаптивной обработки видеосигналов обеспечивается устойчивое АС при малых превышениях уровня сигнала уели над помехой. При нажатии кнопки ЗАХВАТ или при построении охранной хоны станция работает только в режимах среднего и длинного зондирующего импульса (ЗИ), поэтому на шкалах 0,125 – 3 мили короткий ЗИ автоматически заменяется на средний для надежного захвата и устойчивого автосопровождения целей, хотя это и приводит к ухудшению разрешения целей по дальности на этих шкалах. Режим среднего ЗИ на шкалах 0,125 – 3 мили сохраняется при наличии на АС хотя бы одной цели, но при необходимости возможен переход в режим короткого ЗИ по нажатию кнопки. ТП (короткий/длинный импульс). Внимание! При работе в этом режиме короткого ЗИ в течении времени более 5 обзоров возможны потери слабых целей и срыв автосопровождения. При сбросе АС последней цели на этих шкалах происходит автоматический переход в режим короткого ЗИ.

Цель будет устойчиво сопровождаться, если угол между смежными границами отметки цели и отметкой другого надводного объекта или берега щипк-т  $3^\circ$  и если дальность между ними превышает 0,3 мили.

Переключение шкал дальности, изменение уровня усиления видеосигналов и помехозащиты области РЛИ регуляторами УСИЛЕНИЕ, ДОЖДЬ и кнопками НАКОП ВИДЕО, ПОДАВ ИМП ПОМЕХ не приводит к

срыву автосопровождения, кроме регулятора подавления помех от взволнованной морской поверхности ВОЛНЫ, эта регулировка выполняется в приемнике и является общей для тракта САРП и тракта радиолокационного изображения. Внимание! При слишком большой глубине подавления помех, устанавливаемой регулятором ВОЛНЫ, возможно подавление в хоне действия регулировки не только помех, но и целей, что приведет к потере цели в тракте САРП и срыву автосопровождения.

Потеря цели происходит при малом отношении уровня сигнала к шуму, а также при низкой вероятности наблюдения цели. Снятие цели с автосопровождения происходит при наблюдении цели менее 5 раз на 10 обзорах. При потере цели происходит снятие ее с автосопровождения и на табло сообщений индицируется ПОТЕРЯ ЦЕЛИ, сопровождаемое звуковым сигналом. На месте потери цели несколько секунд высвечивается знак потери цели – ромб.

Число целей, находящихся на автосопровождении, индицируется на табло ВСЕГО ЦЕЛЕЙ АС экрана индикатора.

Для сброса цели с автосопровождения установить курсор (не обязательно точно) на выбранную цель и нажать кнопку СБРОС, при этом у цели снимается символ автосопровождения и вектор движения. Все цели могут быть одновременно сброшены с автосопровождения нажатием на кнопку СБРОС при удержании кнопки ОТКЛ ОК.

Длина индицируемых на экране векторов движения целей (линий относительного движения ЛОД или истинного движения ЛИД) определяется временем экстраполяции, которое устанавливается через меню АВТОПРОКЛАДКА/ВЕКТОРЫ в пределах от 5 до 60 минут с дискретностью 5 мин. Время экстраполяции индицируется на табло ВЕКТОР экрана индикатора.

Выбор режима отображения векторов движения целей осуществляется кнопкой ЛИД/ЛОД на пульте управления, а выбранный режим индицируется на табло (ЛИД или ЛОД) экрана рядом с формуляром.

Параметры (скорость, курс) и изображение ЛИД целей на экране могут быть получены по данным от датчиков, измеряющих скорость собственного судна (как вектор): или относительно воды по данным относительного лага и гирокомпаса, или относительно грунта по данным автосопровождения встроенным средством АРП опорной (заведомо неподвижной) цели, или по данным от приемника спутниковой навигационной системы (ГЛОНАСС или по данным двухкомпонентного лага и гирокомпаса. Выбор датчик; задай производится через меню УСТАНОВКИ/ДАТЧИК СТАВ. Стабилизация по опорной цели будет точнее всего при прямолинейном и равномерном движении, при совпадении курса гирокомпасного и путевого угла перемещения своего судна (по курсу – в пределах  $\pm 3^\circ$ , по скорости – в пределах  $\pm 3$  узла). В иных случаях, и особенно при маневрах своего судна, погрешности могут увеличиваться в 2 – 5 раз (см. процесс сглаживания п. 2.8.5).

Режим стабилизации САРП относительно воды или грунта переключается через меню АВТОПРОКЛАДКА/ЛИД (из функций ВОДА или ГРУНТ) при одном (общем) и ИД датчике, измеряющем скорость относительно грунта. В параметрах СКОР и КУРС формуляра цели появляются соответствующие индексы "(В)" – вода или "(Г)" – грунт.

Поскольку в САРП вводится продольная составляющая скорости от относительных лагов (однокомпонентных или двухкомпонентных), которая индицируется на табло индикации СК ЛАГ (В), следует иметь в виду, что неподвижная цель, взятая на сопровождение, будет отмечаться знаком неподвижности (кружок с крестом) только в том случае, когда скорость бокового перемещения своего судна не превышает 1,5 узла, иными словами курс по гирокомпасу и путевой угол перемещения своего судна практически совпадают. Для контроля бокового перемещения своего судна по данным от двухкомпонентных лагов используется кнопка ОТКЛ ОК, на время удержания которой вместо непрерывной линии отметки курса высвечивается пунктирная линия пути собственного судна, учитывающая не только продольную, но и поперечную составляющую скорости от лага.

Чем больше поперечная составляющая скорости, тем больше угол отклонения линии пути от линии отметки курса, т.е. от гирокомпасного курса.

Для вывода на табло формуляра одной выбранной автосопровождаемой цели установить на нее курсор и нажать кнопку ВЫБОР ЦЕЛИ, при этом у цели появиться символ формуляра (небольшой квадрат).

Включение или отключение нумерации автосопровождаемых целей осуществляется через меню АВТОПРОКЛАДКА/НОМЕРА ЦЕЛЕЙ.

Параметры опасного сближения (ДКС или ВКС) заранее выставляются судоводителем через меню АВТОПРОКЛАДКА/ОПАСН ДКС мили и через меню АВТОПРОКЛАДКА/ОПАСН ВКС мин. Эти параметры индицируются на табло экрана индикатора ОПАСНАЯ ДКС и ОПАСНОЕ ВКС.

САРП обеспечивает классификацию целей по параметрам движения:

- подвижные цели (скорость от 1,6 узла и более) имеют символ автосопровождения (кружок);
- маневрирующие цели (или все – при маневре своего судна курсом с угловой скоростью более 5%) имеют мерцающие символы автосопровождения;
- неподвижные цели (скорость от 1,5 и менее) имеют символ автосопровождения – кружок с крестом.

При достижении параметров сближения (ДКС и ВКС) какой-либо цели опасных значений у нее появляется символ опасной цели (треугольник), вектор движения становится мерцающим и периодически выдается сообщение ОПАСНАЯ ЦЕЛЬ, сопровождаемое звуковым сигналом.

Вывод на экран точек траекторий прошлого движения автосопровождаемых целей осуществляется кнопкой СЛЕДЫ/ТОЧКИ на пульте управления. Временной интервал между крайними мочками

траекторий прошлого движения целей выбирается через меню АВТОПРОКЛАДКА/СЛЕДЫ/ТЧК из значений: 1, 2, 3, 6, 12 минут и индицируется на табло СЛЕД (или ТЧК мин).

### **Проигрывание маневра**

Для включения режима проигрывания маневра своего судна на расхождение с опасной целью нажать кнопку МАНЕВР на пульте управления, при этом в окне электронной панели экрана появляется меню МАНЕВР:

КУРС...°

СКОРОСТЬ...уз

ВЕКТОР...мин

ЗАДЕРЖКА...мин

В нижней части РЛИ появляется знак режима проигрывания маневра в виде большой буквы Т, а в центре экрана окружность, радиус которой равен установленной величине ДКС. Режим проигрывания маневра не может быть включен, если на автосопровождении нет ни одной цели.

Установить в меню МАНЕВР такое значение параметра КУРС и (или) параметра СКОРОСТЬ, при котором вектор ОД опасной цели не пересекал окружность заданной минимальной ДКС, при этом необходимо следить, чтобы векторы других целей также не пересекали эту окружность, т.е. цели не становились опасными.

После выбора маневра можно через меню УСТАНОВКИ/ТАЙМЕР установить время задержки начала маневра и таймер сообщит звуковым сигналом об истечении времени до начала маневра.

При принятии решения о проведении маневра следует помнить, что в расчетах маневра не учитываются маневровые и динамические характеристики собственного судна.

Никакие функции ЛС не прерываются во время проигрывания маневра своего судна на расхождение изменением курса и (или) скоростью.

Для выключения режима проигрывания маневра повторно нажать кнопку МАНЕВР на пульте управления, при этом меню МАНЕВР выключается и с экрана снимается знак режима проигрывания маневра.

### **Контроль работоспособности**

Станция имеет встроенную систему контроля работоспособности по вызову оператора через служебное меню ОБСЛУЖИВАНИЕ/КОНТРОЛЬ.

При исправности трактов сигналов и отдельных узлов в индикаторных строках меню КОНТРОЛЬ;

ЗАПУСК И

РЛ ВИДЕО

КУа

ОК

- индицируется ДА, а при неисправности – индицируется НЕТ.

При исправной работе передатчика в строке меню ТОК МАТН должно индицироваться цифровое значение 0,6...1,4 в режиме короткого импульса и 1,2...2,4 – в режимах среднего или длинного импульса.

СТРОЛ АС – режим включается установкой через меню КОНТРОЛЬ/ИМИТАЦИЯ ЦЕЛИ значения ВКЛ, при этом радиолокационная информация отключается и на экране в области РЛИ появляются не менее 11 имитационных целей, а в нижней части экрана – знак режима имитации целей в виде большой буквы Х. относительное движение целей зависит от имитированных параметров движения своего судна – это позволяет использовать режим имитации целей в качестве тренажера, включая режим имитации проигрывания маневра на расхождение с опасной целью.

Станция имеет встроенное устройство контроля энергетической характеристики, осуществляется допусковый контроль излучаемой антенной мощности (КИМ) и чувствительности приемника (КЧП). Включение контроля осуществляется установкой через меню КОНТРОЛЬ/ЭП значения ВКЛ. В этом режиме индикатор автоматически переключается на шкалу 96 миль и выдает сигнал "Вкл.КИМ" в прибор АП.

При исправной работе передатчика и достаточном уровне излучаемой мощности в строке меню КИМ периодически индицируется ДА, (при прохождении антенной направления на детектор излучения). При снижении мощности на  $(3\pm 1)$ dB относительно минимально-допустимого уровня излучаемой антенной мощности в строке меню КИМ всегда индицируется НЕТ.

Контрольный сигнал чувствительности приемника (КЧП) высвечивается при исправном приемнике не экране индикатора в виде шумовой дуги в направлении кормы судна на дистанции около 60 миль на шкале дальности 96 миль и только при исправной работе передатчика (в строке меню КИМ должно периодически индицироваться ДА). Контрольный сигнал чувствительности приемника (КЧП) исчезает с экрана при снижении чувствительности на  $(7\pm 2)$ dB относительно минимально-допустимой.

При недостаточном уровне излучаемой мощности в строке меню КИМ всегда индицируется НЕТ и контрольный сигнал чувствительности приемника (КЧП) на экране также всегда отсутствует.

Если в зоне облучения антенны станции на судне на каких-то направлениях попадают небольшие зеркально-отражающие металлические препятствия, например мачта, стойка и т.п., то на экране индикатора с этих направлений возможно появление ложных (переотраженных) сигналов в виде точечных или пунктирных отметок на той же дальности, что и основной, описанный выше, сигнал КЧП. При постепенном снижении излучаемой мощности первыми с экрана индикатора исчезнут ложные (переотраженные) отметки, так как они имеют меньший уровень, чем основной (прямой) сигнал КИМ.

Проверку САРП по тестовой задаче производить следующим образом:

- включить станцию на шкале 12 миль в режиме "Север – ОД". Через меню УСТАНОВКИ/СОГЛАС ГИРО задать курс своего судна  $0^{\circ}$  и через меню УСТАНОВКИ/СКОР РУЧ скорость своего судна 10 узлов.

- через меню КОНТРОЛЬ/ИМИТАЦИЯ ЦЕЛИ установить значение ВКЛ, при этом радиолокационная информация отключается и на экран выводятся не менее 11 целей в виде большой буквы X;

- произвести захват на АС цели с координатами примерно  $0^{\circ}$  и 8 миль;

- не позднее, чем через 3 минуты после нажатия кнопки ЗАХВАТ, на экране должен появиться символ автосопровождения, вектор относительного движения и формуляр цели, при этом в формуляре цели должны быть следующие данные, курс цели  $(180 \pm 7,4)^{\circ}$ , скорость  $(10 \pm 1,2)$  узла, ДКС – от 0 до 0,5 мили, а ВКС имеет положительное значение; кроме того, цель должна иметь опасной цели (треугольник), вектор движения цели становится мерцающим и периодически выдается сообщение ОПАСНАЯ ЦЕЛЬ, сопровождаемое звуковым сигналом.

Установить через меню УСТАНОВКИ/СКОР РУЧ скорость движения собственного судна: 25 узлов и произвести захват на АС дальней цели с направления  $45^{\circ}$ , при этом в формуляре цели должны быть следующие данные курс  $(308,3 \pm 2,6)^{\circ}$ , скорость  $(17,8 \pm 1,2)$  узла, ДКС – от 0 до 0,7 мили, а ВКС имеет положительное значение.

При нажатии кнопки СЛЕДЫ | ТОЧКИ происходит последовательное переключение режимов: СЛЕДЫ – ТЧК – ОТКЛ, а за целью появляются следы или промежуточные точки траекторий их прошлого движения на АС. Сбросить цели с автосопровождения, нажимая кнопку СБРОС на пульте управления.

Навести курсор на одну из вышеуказанных целей. Установить световой указатель в меню АВТОПРОКЛАДКА \ УСТАНОВКА ЗОНЫ, нажать кнопку ВВОД. Курсором установить желаемые размеры зоны автозахвата и нажать кнопку ВВОД. При появлении цели в охранной зоне должно выдаваться сообщение АВТОЗАХВАТ ЦЕЛИ, сопровождаемое звуковым сигналом.

Проверку сопряжения станции со спутниковым навигационным приёмником производить, включив станцию и спутниковый навигационный приёмник (СНП). После осуществления обсервации, о чём свидетельствует замена надписи DR на GPS на экране СНП, проверить совпадение значений широты, долготы, курса, скорости (в режиме стабилизации ГРУНТ) и текущего времени, индицируемых на экране индикатора, со значениями, индицируемыми на экране СНП.

## **Выключение станции**

Выключение станции производится установкой выключателя ВКЛ.РЛС на пульте управления (ПУ) станции в положение ОТКЛ (О).

**ВНИМАНИЕ.** После выключения станции на ней остаются напряжения питания бортсети 50 Hz, 220 V, на что указывает свечение зелёного светодиода индикации БОРТСЕТЬ на пульте управления, а также напряжение 50/500 Hz, 110 V от гирокомпаса – свечение зелёного светодиода индикации Гирокомпас 110 V на планке с входными разъемами под передней крышкой основания индикатора и свечение зелёного светодиода индикации ГК + 5V на модуле ПИКО.

### **Меры безопасности**

При всех видах работ с аппаратурой станции необходимо строго соблюдать требования общих правил техники безопасности на судне с учетом настоящих указаний.

## ***07 РЛС "НАЯДА-25М". Режим "Маршрут"***

### **Общие сведения о режиме МАРШРУТ**

Режим Маршрут предназначен для построения маршрута перехода в области радиолокационного изображения на экране индикатора и контроля плавания по заданному маршруту.

Режим МАРШРУТ работает в режимах ориентации СЕВЕР, КУРС СТАБ и только в режиме относительного движения (ОД). Диапазон шкал – от 0,125 до 48 миль.

Стабилизация маршрута перехода осуществляется по значениям курса и скорости относительно грунта (по данным АОЦ или СНС) или, если эти данные отсутствуют, относительно воды (по данным лага и гирокомпаса).

Режим МАРШРУТ обеспечивает:

- построение упрощённого маршрут перехода, состоящего из линии пути, границ фарватера и картографических символов навигационных ориентиров с номерами маршрутных точек и ориентиров на маршруте перехода;
- запись маршрута и его воспроизведение совместно с радиолокационным изображением на экране индикатора по вызову оператора, корректировку или стирания маршрута;
- привязку маршрута к радиолокационному изображению навигационных ориентиров;
- контроль плавания по заданному маршруту с выработкой текущих значений параметров маршрута и автоматической сигнализацией при пересечении отметки своего судна границ фарватера.

Формуляр ПАРАМЕТРЫ МАРШРУТА, отображаемый в окне электронной панели экрана индикатора, содержит:

- данные о ширине текущего фарватера;

- величину и направление отклонения от маршрута;
  - дальность, время, путевой угол на следующую маршрутную точку (точку поворота);
  - новый курс из следующей маршрутной точки.
- Основные параметры режима МАРШРУТ:
- количество маршрутов – не более 4;
  - количество маршрутных точек на линии маршрута – не более 32;
  - количество картографических символов – не более 64, пяти видов (опасность, веха, буй, якорная стоянка, ориентир). Из одной маршрутной точки можно построить не более 10 символов;
  - ширина фарватера – от 40 до 1000 м;
  - предельное значение контролируемой величины отклонения от маршрута – 1000 м.

### **Порядок работы**

Использование режима МАРШРУТ предусматривает выполнение оператором следующих операций:

1. построение маршрута перехода:
  - подготовка исходных данных;
  - построение линии пути и границ маршрута;
  - построение картографических символов;
2. запись маршрута перехода;
3. вызов и воспроизведение маршрута перехода на экране индикатора и, при необходимости, его корректировка;
4. контроль плавания с привязкой картографических символов маршрута перехода к радиолокационному изображению навигационных ориентиров.

Ввод элементов электронного отображения маршрута осуществляется оператором по данным навигационной карты.

**ВНИМАНИЕ!** Режим МАРШРУТ не заменяет ручной прокладки и должен использоваться совместно с другими средствами и способами судовождения в качестве дополнительного средства, повышающего навигационную безопасность плавания.

Управление режимом МАРШРУТ осуществляется через меню МАРШРУТ с помощью кнопок V, Λ, ВВОД, СБРОС аналогично работе в обычном меню:

- нажать кнопку МЕНЮ, чтобы войти в меню НАВИГАЦИЯ;
- кнопками V, Λ установить световой указатель (рамка синего цвета) на строку МАРШРУТ и нажать кнопку ВВОД, при этом меню НАВИГАЦИЯ в окне электронной панели экрана заменится на меню МАРШРУТ;
- выбрать и активизировать необходимую функцию (строку) в меню МАРШРУТ; для чего кнопками V, Λ установить световой указатель (рамка



синего цвета) на соответствующую строку и нажать кнопку ВВОД, при этом рамка светового указателя изменит цвет на жёлтый (строка активизирована).

- кнопками V, Λ выбрать необходимые параметры или состояние данной функции;

- ввести параметры (состояние) функции, для чего нажать кнопку ВВОД;
- для выхода из меню МАРШРУТ нажать кнопку МЕНЮ.

При активизации функции её строка подсвечивается жёлтым цветом, при вводе (утверждении) параметров цвет строки изменяется на синий.

При использовании режима МАРШРУТ предусмотрена защита от неправильных действий оператора с выдачей сообщения (подсказки) о характере ошибки или рекомендации оператору.

После вызова и ввода параметров маршрута через главное меню МАРШРУТ в дальнейшем оперативное управление включением и выключением режима может осуществляться кнопкой МАРШРУТ на панели управления.

Регулировка яркости отображения маршрута перехода – независимая через меню ЯРКОСТЬ \ МАРШРУТ главного меню.

### **Построение маршрута перехода**

Сущность построения маршрута перехода сводится к процессу переноса линий пути и картографических символов навигационных знаков (ориентиров) с навигационной бумажной карты в память вычислительного устройства станции. Маршрут перехода создаётся оператором во время стоянки судна.

Для подготовки исходных данных необходимо:

- выполнить ручную прокладку линии пути на навигационной карте;
- разбить линию пути на прямолинейные участки, выбрать маршрутные точки и присвоить им номера;
- определить ширину фарватера на каждом участке маршрута плавания;
- выбрать навигационные знаки, ориентиры и точки привязки в пределах маршрута и присвоить им картографические символы;
- снять с навигационной карты в виде таблицы координаты (пеленг, дальность) маршрутных точек и навигационных ориентиров (относительно соответствующих маршрутных точек).

Подготовить станцию к работе, для чего:

- включить станцию в режим ГОТОВНОСТЬ в соответствии с п.2.1.2 РЭ (вращение антенны и излучение выключены);
- выполнить операцию согласования с гирокомпасом в соответствии с п.2.2.1 РЭ;
- включить режим ориентации СЕВЕР;
- установить необходимую шкалу;
- вызвать меню МАРШРУТ;

- в окне электронной панели экрана индикатора появится меню МАРШРУТ, и засветится светодиод индикации зеленого цвета над кнопкой МАРШРУТ на панели пульта управления.

МАРШРУТ	
ВЫЗОВ МАРШРУТА №	1
ИДЕМ НА ТОЧКУ	ОТКЛ, 1, ...N
ФАРВАТЕР м	200
ЛИНИЯ МАРШРУТА	
НОМЕР ТОЧКИ	1
СИМВОЛЫ	
ЗАПИСЬ МАРШРУТА №	1

Построение линии пути и границ фарватера производится последовательно на каждом участке маршрута:

- установить ширину фарватера на первом участке, для чего через меню МАРШРУТ \ ФАРВАТЕР ввести ширину фарватера (от 40 до 1000м). если эту операцию не выполнить, то по умолчанию устанавливается 200 м;

- построить линию пути на первом участке, для чего выбрать и активизировать строку ЛИНИЯ МАРШРУТА, визирами ВН и ВД установить значения пеленга и дальности, определённые по навигационной карте на следующую маршрутную точку, и нажать кнопку Л.

- на экране появится отрезок линии пути с границами фарватера на данном участке и номер маршрутной точки 1 в начале отрезка линии пути, а центр визиров ВН и ВД перенесётся в конец первого отрезка линии пути (в следующую маршрутную точку).

Повторить указанные выше операции по построению второго участка маршрута. На экране должен появиться второй участок маршрута с линией пути, границами фарватера и номером маршрутной точки 2 в его начале.

Нажатие кнопки V устанавливает визиры на предыдущий отрезок маршрута.

Аналогичным образом вводятся все последующие участки маршрута.

Если участок маршрута введён с ошибочными параметрами, нажать кнопку СБРОС, последний введённый участок маршрута исчезнет с экрана.

После построения всей маршрутной линии необходимо закрыть позицию ЛИНИЯ МАРШРУТА, нажав кнопку ВВОД.

Построение картографических символов производится относительно соответствующих маршрутных точек на линии маршрута в следующем порядке:

- ввести через меню МАРШРУТ \ НОМЕР ТОЧКИ номер маршрутной точки, из которой будет строиться картографический символ. Для этого ввести необходимый номер точки, при этом центр визиров ВН и ВД перенесётся в данную маршрутную точку:

СИМВОЛЫ	
БУЙ	
ВЕХА	
ОПАСНОСТЬ	
ЯКОРНАЯ	СТОЯНКА
ОРИЕНТИР	

- присвоить символ навигационному знаку, для чего выбрать и активизировать строку СИМВОЛЫ в меню МАРШРУТ;
- выбрать картографический символ навигационного знака;
- визирами ВН и ВД установить значение пеленга и дальности из маршрутной точки на навигационный знак и нажать кнопку ВВОД;
- на экране появится символ навигационного знака, его положение соответствует введённым координатам, а номер – номеру данной маршрутной точки;
- если символ введён с ошибочными параметрами, установить визиры ВН и ВД на отметку символа и нажать кнопку СБРОС.

После ввода линий маршрута и картографических символов необходимо выполнить операцию записи маршрута перехода.

Запись маршрута перехода:

- активизировать строку ЗАПИСЬ МАРШРУТА в меню МАРШРУТ;
- выбрать свободный номер (свободные номера имеют красный цвет) и нажатием кнопки ВВОД ввести номер маршрута.

Произойдёт запись маршрута перехода в долговременную память вычислительного устройства станции, номер маршрута изменится на жёлтый цвет (занятые номера имеют жёлтый цвет).

Запись маршрута можно произвести и на занятый номер, при этом информация нового маршрута заменит в долговременной памяти вычислительного устройства станции информацию старого маршрута.

Если, предварительно не произведя построения элементов маршрута, ввести через меню МАРШРУТ \ ЗАПИСЬ МАРШРУТА номер маршрута, то произойдет стирание маршрута под этим номером.

### **Вызов и воспроизведение маршрута перехода:**

- вызвать меню МАРШРУТ;
- ввести через меню МАРШРУТ \ ВЫЗОВ МАРШРУТА номер нужного маршрута.

На поле РЛИ экрана появится электронное отображение соответствующего, ранее записанного, маршрута перехода.

### **Корректировка маршрута:**

Для корректировки маршрута выполнить следующие операции:

- вызвать нужный маршрут перехода;
- ввести через меню МАРШРУТ \ НОМЕР ТОЧКИ номер маршрутной точки в начале участка корректируемого маршрута, при этом центр визиров ВН и ВД перенесётся в выбранную маршрутную точку;
- далее выполнить операции, аналогичные при построении элементов маршрута, пп 3.4, 3.5.

После корректировки линии пути или границ маршрута, а также картографических символов необходимо выполнить запись маршрута по п. 3.6.