

Федеральное агентство морского и речного флота
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского»

РЛС ЛИМАН – 18 (1)

Методические указания по выполнению лабораторных работ для курсантов и
студентов заочников специальности 260505 Судовождение

Составили: Н. В. Лоскутов
В. Н. Пописташ
В. Н. Лоскутов

Владивосток
2016

Рецензент: Н. М. Аносов

Составили: Николай Викторович Лоскутов
Валентин Николаевич Пописташ
Виктор Николаевич Лоскутов

РЛС Лиман – 18

Методические указания
Печатается в авторской редакции

0,9 уч.-изд. л.
Тираж 100 экз.

Формат 60 x 84/16
Заказ №

Отпечатано в типографии ИПК МГУ им. адм. Г. И. Невельского
Владивосток 59, ул. Верхнепортовая 50а

ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

В настоящем пособии представлены лабораторные работы по **техническим средствам судовождения**, предусмотренные рабочей программой дисциплины «Технические средства судовождения» (разделы 1-4) для специальности 26.05.05 «Судовождение».

Лабораторные работы соответствуют квалификации *вахтенного помощника капитана*, определяемой спецификацией минимального стандарта компетентности, представленной в таблице А-II/1 Кодекса ПДНВ. В частности, эти лабораторные работы обеспечивают закрепление теоретических знаний и приобретение умений и навыков, являющихся частью *компетенции* «Планирование и осуществление перехода и определение местоположения», «Использование радиолокатора и САРП для обеспечения безопасности плавания» (колонка 1 таблицы А-II/1 Кодекса ПДНВ), необходимой для реализации *функции* «Судовождение на уровне эксплуатации». Конкретные умения и навыки определяются целью, сформированной в начале каждой лабораторной работы.

Лабораторные работы выполняются в специализированной аудитории. До начала занятия курсант обязан проработать материал соответствующей лекции (изучение конспекта и рекомендованной литературы). Перед выполнением работы следует ознакомиться с её содержанием, методическими указаниями, критериями оценки и, в случае необходимости, основными теоретическими положениями по теме работы. На занятии необходимо иметь курс (конспект) лекций. Порядок выполнения и вариант работы определяются преподавателем.

Каждая лабораторная работа оценивается преподавателем по завершении занятия. Общие критерии оценки: 90-100% выполненных заданий (задач) – «отлично», 80-89% - «хорошо», 70-79% - «удовлетворительно», менее 70% - «неудовлетворительно». Более подробные требования к выполнению работ (в случае необходимости), указываются в методических указаниях к каждой лабораторной работе.

Лабораторная работа РЛС ЛИМАН-18

Название работы: ТТД, комплектация, назначение органов управления РЛС ЛИМАН-18.

Цель работы: Изучить основные характеристики РЛС ЛИМАН-18, назначение и расположение органов управления, расположение информации на экране индикатора РЛС.

Порядок выполнения работы:
Работа выполняется в порядке, соответствующем обозначению заголовков разделов.

1. Общие сведения о РЛС Лиман-18

1.1. Назначение станции

Навигационная радиолокационная станция "Лиман- 18М1" предназначена для установки на судах валовой вместимостью 1000 (далее обозначается 1000 брт) и служит для повышения безопасности плавания судов в открытом море, вблизи берегов, в узкостях и по ограниченным фарватерам в сложных метеорологических условиях. Станция может также применяться на судах валовой вместимостью свыше 1000 брт и устанавливаться на речные суда.

Станция с применением элементов микропроцессорной и вычислительной техники при высоком качестве цветного телевизионного изображения (отсутствие мерцания, достаточные яркость и контрастность для работы в дневное время) обеспечивает:

круговой радиолокационный обзор в 3-х сантиметровом диапазоне радиоволн с отображением 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 приёмника (СПИ) или автосопровождению неподвижной цели;

определение координат наблюдаемых надводных объектов (дальность, курсовой угол, пеленг) в полярной (относительно своего судна) системе отсчёта и 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 координатного маркера (электронная линейка).

1.2. Технические характеристики

Скорость кругового обзора пространства (вращения антенны) - $(24+1/-3)$ мин⁻¹. Станция имеет режимы ориентации изображения по северу, курсу или курсу стабилизированному при наличии сопряжения с гирокомпасом (ГК) и может отображать радиолокационное изображение на экране индикатора в режимах относительного и истинного движения.

При отсутствии ГК станция работает только в режиме ориентации по курсу, САРП и режим накопления ВС не функционируют.

Станция имеет 10 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,

и 11 километровых шкал дальности с интервалами между метками – Шкала / Интервал МД, (км): 0.25/0.05; 0.5/0.1; 1.0/0.2; 1.5/0.3; 2.0/0.4; 3/0.6; 4/0.5; 8/1; 16/2; 32/4; 64/8.

На шкалах дальности до 12 миль (16км), предусмотрено смещение центра развёртки в пределах $2/3$ радиуса поля изображения, ограниченного азимутальной шкалой.

В станции предусмотрены следующие электронные средства измерения координат целей:

по дальности – метки дальности (МД), визир дальности (ВД), координатный маркер (КМ);

по направлению – визир направлений (ВН), координатный маркер (КМ).

Средства измерения дальности действуют от нуля дальности до 48 миль.

Охранная зона – зона автозахвата на автосопровождение может быть оперативно включена и установлена по углу от 0.7^0 до 360^0 , по ширине до 4 миль, по дальности до 24 миль. Охранная зона действует, если границы зоны наблюдаются на экране в пределах включённой шкалы дальности. Звуковой сигнал подаётся автоматически при вхождении цели в зону и автозахвате её на автосопровождение.

Встроенное средство автоматической радиолокационной прокладки (САРП) обеспечивает:

автоматический или ручной захват на автосопровождение до 30 целей;

отображение на экране индикатора векторов их экстраполированного относительного или истинного движения;

отображение траекторий прошлого движения автосопровождаемых целей в виде точек или следов;

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

предупреждение о маневре цели и об опасности столкновения;

имитацию маневра курсом и (или) скоростью своего судна на расхождение с регулируемым временем задержки начала маневра от 0 до 60 мин.

Прибор АП станции излучает СВЧ импульсы с параметрами:

Несущая частота СВЧ импульсов (среднее значение) 9410 МГц;

Длительность 0.06 мкс (короткий импульс); средняя частота повторения 2300 Нз; мощность не менее 1.5 КВт на шкалах 0,125, – 1,5 мили;

Длительность 0.35 мкс (средний импульс), средняя частота повторения 1150 Нз; мощность не менее 3.6 КВт на шкалах 3, 6 миль;

Длительность 0.8 μ s (длинный импульс), средняя частота повторения 700 Нз; мощность не менее 3.6 КВт на остальных шкалах.

Приёмник станции супергетеродинный, линейно-логарифмический с динамическим диапазоном до 100 дВ. Полоса пропускания, переключаемая одновременно с длительность зондирующих импульсов передатчика: 20 МГц (короткий импульс) и 3.5 МГц (средний и длительный импульс).

Импульсная чувствительность приёмного тракта, соответствующая полосам пропускания 20 и 3.5 МГц, составляет: минус 125 дВ/В и минус 132 дВ/В.

Поляризация электромагнитного поля излучения и приёма эхосигналов антенны – горизонтальная. Коэффициент усиления антенны – 27 дВ.

Ширина диаграммы направленности антенны на уровне половинной мощности: в горизонтальной плоскости – 1.6° ($\pm 0.15^{\circ}$).

в вертикальной плоскости – 27° ($\pm 2^{\circ}$).

В станции обеспечена устойчивость обнаружения целей при качке судна до 10° , 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 (ПУ).

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

Станция имеет оперативно включаемый фильтр несинхронных помех, подавляющий помехи от соседних РЛС 3-х сантиметрового диапазона. Станция имеет средства защиты от помех, создаваемых отражениями от взволнованной морской поверхности и осадков - оперативно регулируемые временная регулировка усиления (ВРУ) «ВОЛНЫ» и малая постоянная времени (дифференцирование) «ДОЖДЬ».

Для выделения слабых целей на фоне помех может быть включён режим межобзорной корреляционной обработки видеосигналов с накоплением, функционирующий только в режимах ориентации по северу и курсу стабилизированному.

Экран индикатора (прибора И) – на плоскочелюпанельном цветном видеомониторе с размером 15" (380 mm) по диагонали; эффективный диаметр радиолокационного изображения (РЛИ) (210+/-10) мм; стандарт разложения изображения – 800 x 600.

В станции учтены рекомендации по эргономике:

прямое управление всеми часто используемыми режимами с помощью кнопок, ручек и шара трекбола на пульте управления индикатора, при этом требуемые функции вызываются и изменяются через электронное меню;

подстройка приёмника станции на частоту принимаемых эхосигналов осуществляется автоматически или вручную через меню, по желанию;

интерфейс пользователя: звуковые сигналы и подсказки через табло сообщений на экране индикатора;

раздельное регулирование через меню яркости РЛИ, измерителей (ВН, ВД, МД), символов САРП, изображения следов прошлого положения целей, графического изображения на панели экрана и подсветки ПУ.

Станция сопрягается со следующими устройствами и системами:

Гирокомпасами аналогового типа "Амур-М", "Амур-ЗМ", "Вега-М", "Курс-4", "Гюйс"; а также с шаговыми, синхронными и ГК, выдающими информацию в коде МЭК 61162-1;

Лагами типа: ИЭЛ-1, ИЭЛ-2М, ЛИ2-1, ЛДВ-1, ЛЭМ2-2 и другими аналогичными типами лагов;

Спутниковыми навигационными приёмниками (СНП) типов: NT 100, NT200, NT200D, NT300D, СН3101 и другими типами приёмников СНС GPS и ГЛОНАСС; при отсутствии отслеживаемых спутников СНП работает по данным ГК и лага, поступающим из НРЛС.

Электронными картографическими навигационно-информационными системами (ЭКНИС) по отдельному заказу.

Эхолотом (по отдельному заказу).

Станция имеет встроенную систему контроля исправности и устройство допускового контроля излучаемой антенной мощности (КИМ).

Станция имеет блочную конструкцию, что обеспечивает быстроремонтность 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 ч.

Станция поставляется в одном из двух вариантов исполнения, различающихся по электропитанию:

От бортовой сети 1 фазного переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 220 В при потребляемой мощности не более 300 В А с прибором ПС (преобразователь сети);

От бортовой сети постоянного тока напряжением 24 В при потребляемой мощности не более 200 Вт.

Станция защищена от коротких замыканий в системе электропитания плавкими предохранителями и схемами электронной защиты.

1.3. Навигационные характеристики

Максимальная дальность обнаружения целей на экране индикатора в условиях стандартной атмосферной рефракции, при отсутствии осадков, при высоте установке антенны 15м, с вероятностью 0.8 – не менее:

15 миль – берега высотой 60м,

7 миль – берега высотой 6м,

11 миль – суда валовым тоннажем 5000,

3 мили – судна валовым тоннажем 20,

2.5 мили – среднего морского буя (без уголкового РЛ отражателя).

Минимальная дальность обнаружения с вероятностью 0.8 среднего морского буя (без уголкового РЛ отражателя) или уголкового РЛ отражателя с эффективной поверхностью рассеяния 10000м^2 , установленного на высоте 2.5 м, при высоте установки антенны 15 м – не более 20 миль.

Типовая высота установки антенны над ватерлинией – 15 м. Увеличение высоты установки антенны по сравнению с типовой увеличивает максимальную дальность обнаружения и наоборот.

Разрешающая способность по дальности при вероятности 0.8:

на шкалах дальности до 0.75 мили – не более 25м;

на шкале дальности 1.5 мили – не более 40м.

Предел допускаемой погрешности электронных средств измерения дальности составляет:

на шкалах дальности (0.125-1.5) миль – 20м;

на шкалах дальности (3-48) миль — 0.8% от значения установленной шкалы дальности.

Средства измерения направлений действуют в пределах от 0 до 360. Дискретность указания направлений ВН и координатного маркера – 0.1° .

Разрешающая способность станции по направлению – не более 2.2° , предел допускаемой погрешности измерения направлений – 0.8° .

1.4. Состав аппаратуры

В комплект поставки станции входят:

Прибор АП – антенноприёмопередатчик,

Прибор И – индикатор,

Прибор ПС – преобразователь сети (только для варианта питания от бортсети 50 Гц, 220 В).

Комплект монтажных частей,

Эксплуатационная документация,

Запчасти и инструменты (в отдельной упаковке).

Габаритные размеры и масса приборов:

Прибор АП – 530x577x490 мм; радиус обметания антенны 802 мм, масса 41 кг;

Прибор И – 18М2 – 445x520x505 мм, масса 22 кг;

Прибор И – 18М2Н – 690x410x480 мм, масса 20 кг;

Прибор ПС – 404x298x105 мм, масса 5.6 кг.

Соединительные кабели в комплект поставки станции не входят, но могут поставляться по отдельному заказу. Максимально допустимая длина кабелей связи между приборами АП и И – 30 м. В комплекте монтажных частей поставляются только кабельные части разъёмов, наконечники для монтажа кабелей к клемм

2. Экран индикатора

Размещение информации на экране индикатора (цветном видеомониторе) показано на рисунке 2.

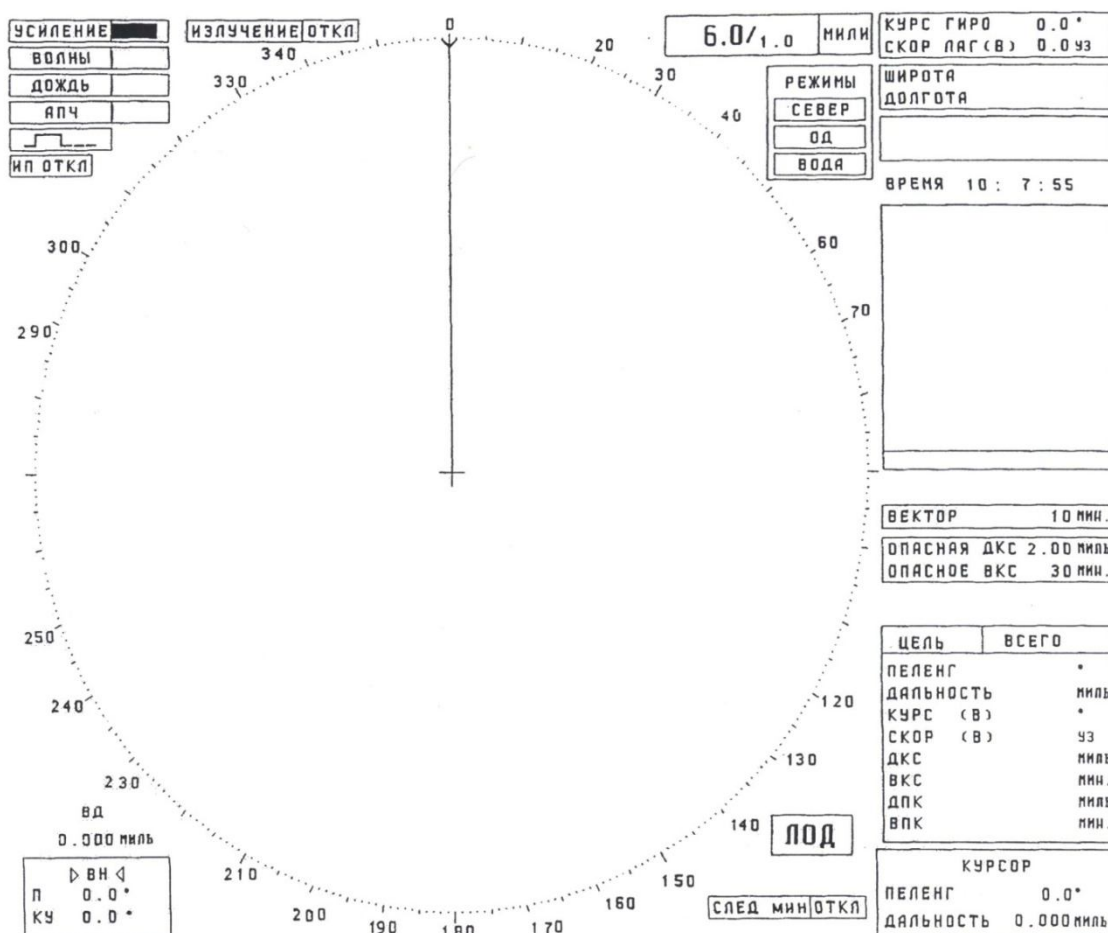


Рис.2

РЛИ – область радиолокационного изображения, ограниченная круговой азимутальной шкалой с оцифровкой, диаметром (210 ± 10) 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 глубины регулировок:

УСИЛЕНИЕ – уровень усиления видеосигналов;

ВОЛНЫ – уровень ВРУ видеосигналов;

ДОЖДЬ – уровень селекции видеосигналов по длительности;

АПЧ (или РПЧ) – уровень сигнала подстройки частоты гетеродина.

Под линейками индикации располагается мнемознак длинного и короткого импульса передатчика и рамка с надписью ИП ОТКЛ, индицирующее включение подавителя помех кнопкой ПОДАВ ИМП ПОМЕХ. В нижнем левом углу от РЛИ размещаются табло индикации:

ВД – показание визира дальности до визируемой цели;

ВН – показание визира направления: курсовой угол КУ левого (ЛБ) или правого (ПБ) борта – при работе в режиме «КУРС»; в режимах «СЕВЕР» и «КУРС ст» наряду с КУ (ЛБ / ПБ) индицируется пеленг (П).

Активизация ВН или ВД индицируется рамкой жёлтого цвета и тёмным фоном.

В верхнем правом углу от РЛИ размещаются табло индикации:

ШКАЛА / МД (мили) – шкала и интервалы неподвижных меток дальности;

РЕЖИМЫ: СЕВЕР, КУРС, КУРС СТ – режимы ориентации;

ОД (или ИД) – режим стабилизации движения.

Примечание: При отсутствии данных от гирокомпаса индицируется режим КУРС, мигает надпись КУРС ГИРО, в окне ВН отсутствует значение П (пеленга), а в окне КУРСОР вместо значения ПЕЛЕНГ – КУРС. УГОЛ.

В нижнем правом углу под РЛИ размещается табло индикации:

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

СЛЕД (мин.) / ОТКЛ – время существования следов прошлого движения целей или время между крайними точками.

В правой верхней части экрана размещаются табло индикации параметров собственного судна:

КУРС ГИРО – курс по гирокомпасу (мерцает до согласования с ГК);

СКОР ЛАГ (В) (уз.) – скорость по лагу, или СКОР РУЧ – скорость, устанавливаемая вручную через меню;

ШИРОТА N (S) – широта по данным от СПИ; ДОЛГОТА E(W) – долгота по данным от СПИ;

КУРС СПИ – курс по данным СПИ или КУРС АОЦ – курс, вычисляемый относительно автосопровождаемой опорной (неподвижной) цели;

СКОРОСТЬ СПИ (уз.) – скорость по данным СПИ или СКОРОСТЬ АОЦ – скорость, вычисляемая относительно автосопровождаемой опорной (неподвижной) цели;

ВРЕМЯ (мин.), или ТАЙМЕР (мин.); – текущее время или время таймера. устанавливаемое через меню.

Под окном меню электронной панели располагается табло сообщений. Ниже располагается табло индикации:

ВЕКТОР (мин.) – время экстраполяции векторов относительного или истинного движения сопровождаемых целей (определяющее длину векторов).

ОПАСНАЯ ДКС (мили) – опасная дистанция кратчайшего сближения;

ОПАСНОЕ ВКС (мин.) – опасное время кратчайшего сближения.

ЦЕЛЬ / ВСЕГО – номер и число автосопровождаемых целей.

Далее следует табло индикации формуляров автосопровождаемых целей:

ПЕЛЕНГ ° – пеленг на цель;

ДАЛЬНОСТЬ (мили) – дальность до цели;

Курс (В) или (Г) ° – курс цели относительно воды или грунта;

СКОРОСТЬ (В) или (Г) (уз.) – скорость цели относительно воды или грунта;

ДКС (мили) – дистанция кратчайшего сближения;

ВКС (мин.) – время кратчайшего сближения;

ДПК (мили) – дистанция пересечения курса;

ВПК (мин.) – время пересечения курса и табло индикации параметров координатного маркера;

КООРДИНАТНЫЙ МАРКЕР (КМ) – управляемый трекболом подвижный крестообразный символ в области РЛИ с параметрами:

ПЕЛЕНГ ° – пеленг КМ (относительно отметки СЕВЕР).

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

Дальность (мили) – дальность до КМ.

3. Пульт управления



Рис. 3

Панель пульта управления индикатора разбита на функциональные зоны, на которых находятся соответствующие органы управления и индикации состояния некоторых из них (рисунок 3).

3.1. Радиолокационное изображение – в этой зоне находятся:

ОБЗОР – кнопка оранжевого цвета, над которой при нажатии включается светодиод жёлтого цвета, в приборе АП включается передатчик на излучение зондирующих импульсов и вращение антенны, обеспечивающее 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 **ИЗЛУЧЕНИЯ ОТКЛ**;

□□ – кнопка переключения длительности импульсов передатчика. Используется на шкалах от 12 миль и более (включение увеличения длительности импульсов) для повышения энергетика импульса. Её состояние отображается на экране в виде мнемознаков длинного или короткого импульсов;

УСИЛЕНИЕ, ВОЛНЫ, ДОЖДЬ – ручки, осуществляющие регулировки соответственно усиления видеосигналов, 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 и табло **ИП ОТКЛ** в левом верхнем углу экрана.

ПОДАВ ИМП ПОМЕХ – кнопка включения подавление несинхронных импульсных помех, о включённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над ней и табло **ИП ОТКЛ** в левом верхнем углу экрана.

ВД/ВН – кнопка, переключающая управление визирами дальности или направления при помощи кнопок **(-), (+)**, расположенных под кнопкой **ВД/ВН**

Включённый визир **ВД** или **ВН** выделяется рамкой жёлтого цвета и тёмным фоном в левом нижнем углу экрана индикатора.

При кратковременном нажатии **(-),(+)** значения дальности или направления изменяются на 1 дискрет; при удержании их более 0.5 сек. скорость перебора данных плавно возрастает.

3.2. 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 гироскопа; **ИД | ОД** – кнопка переключения режимов истинного или относительного движения; режим отображается на табло экрана;

ВЫНОС ЦЕНТРА – кнопка перемещения центра развёртки (до 2/3 радиуса) в точку, обозначенную КМ; 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...48) миль или (0,25 - 64) км.

3.3. ОТКЛ/ВКЛ – в этой зоне находятся:

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

ОТКЛ ЗВУКА – кнопка отключения звуковой сигнализации индикатора; о включённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над кнопкой; повторное нажатие кнопки отключает звуковую сигнализацию индикатора;

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

ВЫНОС ВН/ВД – кнопка перемещения начала отсчётов визира направления и визира дальности (начала координат) в точку, обозначенную координатным маркером (КМ); о включённом состоянии сигнализирует светодиод индикации зелёного цвета над кнопкой. Повторное нажатие кнопки возвращает начала отсчётов ВН и ВД в центр развёртки.

3.4. Прокладка – в этой зоне находятся:

СБРОС – кнопка отключает автосопровождение цели, ближайшей к КМ; **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 и 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 КМ;

ЗАХВАТ – кнопка включения режима захвата на автосопровождение выбранной цели, на которой установлен КМ; захваченной на автосопровождение цели присваивается следующий номер (до 30-го включительно) и высвечивается её формуляр;

МЕНЮ – кнопка включения режима работы с электронным меню. Надпись **ВВОД** над кнопкой **ЗАХВАТ** свидетельствует, что после вызова меню кнопкой **МЕНЮ** нажатие кнопки **ЗАХВАТ** активизирует выбранную строку в окне меню,

ТРЕКБОЛ – шаровой регулятор управления координатным маркером.

Кнопка **ВКЛ** включения станции обеспечивает подачу напряжения бортсети на индикатор и сигнала "Корпус" на схему дистанционного включения 24 V с прибора ПС на прибор АП. Кнопка **ВКЛ** расположена справа на вертикальной панели ПУ напротив зелёного светодиода, расположенного слева на вертикальной панели ПУ, который указывает на наличие напряжения бортовой сети.

Пьезодинамик, установленный на печатной плате панели управления предназначен для подачи звуковых сигналов при поступлении напряжения звуковой чистоты из блока МРП-М.

Контрольные вопросы

1. Перечислить приборы, входящие в комплект станции и объяснить их назначение.
2. Объяснить возможные варианты питания РЛС и назвать питающие напряжения и потребляемые мощности.
3. Перечислить тех. хар – ки антенного устройства.
4. Перечислить хар – ки передатчика.
5. Перечислить хар – ки приемника.
6. Перечислить навигационные хар – ки РЛС.
7. Перечислить органы управления, расположенные в зоне **РАДИОЛОКАЦИОННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ** пульта управления.
8. Перечислить органы управления, расположенные в зонах **ВД, ВН** и **РЕЖИМЫ ЭКРАНА ПУ**.
9. Перечислить органы управления, расположенные в зоне **ОТКЛ/ВКЛ ПУ**.
10. Перечислить органы управления, расположенные в зоне **ПРОКЛАДКА ПУ**.

Письменный отчет по лабораторной работе не требуется.

Защита работы производится в конце текущего занятия методом устного опроса по контрольным вопросам.

Литература:

1. Техническая документация на прибор.

2. Байрашевский А.М. и др. Судовая радиоэлектроника и радионавигационные приборы.- М., Транспорт, 1988 г. – 271 с.
3. Коновалов В.В. и др. Судовые радионавигационные приборы. – М., Транспорт, 1989 г. – 223 с.
4. Демиденко П. П. Судовые радиолокационные и радионавигационные системы. – Одесса, 2008 г.