

---

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО МОРСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ «ВЕКТОР»

---



**РЫББОПРОМЫСЛОВЫЙ ТРЕНАЖЕР РПТ-4000  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
РАБОЧЕЕ МЕСТО ИНСТРУКТОРА**

**ДЛКМ.161458.202 РЭ2**

**Таганрог  
2022**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 ВВЕДЕНИЕ.....	5
2 ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА РАБОЧЕГО МЕСТА ИНСТРУКТОРА.....	6
2.1 Аппаратные средства рабочего места инструктора.....	6
2.2 Программные средства рабочего места инструктора (РМИ).....	6
3 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ.....	8
3.1 Возможности инструктора.....	8
3.2 Возможности обучаемого.....	9
4 ОБЩИЙ ПОРЯДОК РАБОТЫ С ТРЕНАЖЕРОМ.....	11
4.1 Запуск тренажера РПТ-4000.....	11
4.2 Подготовка упражнения.....	13
4.2.1 Выбор географического района плавания.....	13
4.2.2 Расположение активного судна.....	15
4.2.3 Создание, расположение и удаление судов-целей.....	16
4.2.4 Создание, расположение и удаление объектов промысла.....	17
4.2.5 Выбор орудия рыболовства.....	18
4.2.6 Задание параметров навигационной обстановки.....	18
4.2.7 Сохранение подготовленного упражнения.....	19
4.3 Выполнение упражнения.....	19
4.4 Выключение тренажера РПТ-4000.....	19
5 РЕДАКТОР СЦЕНАРИЯ.....	20
5.1 Введение.....	20
5.2 Организация экрана.....	21
5.3 Команды системного меню.....	22
5.4 Системные диалоговые окна.....	25
5.4.1 Редактирование погодных условий (Weather settings).....	25
5.4.2 Редактирование параметров рефракции (Sea refraction) вызывается из подменю <b>Enviroment</b> системного меню.....	26
5.4.3 Редактирование параметров реверберации (Reverberation) вызывается из подменю <b>Enviroment</b> системного меню.....	27
5.4.4 Редактирование типа грунта ( <b>Ground type</b> ) вызывается из подменю <b>Enviroment</b> системного меню.....	27
5.4.5 Управление отображением траекторий движения (Tracks) вызывается из системного меню.....	28
5.4.6 Редактирование параметров активного судна ( <b>Active vessels</b> ) вызывается из системного меню.....	28

5.4.7 Редактирование параметров судов-целей ( <b>Target vessels</b> ) вызывается из системного меню. ....	33
5.4.8 Редактирование параметров косяков ( <b>Shoals</b> ) вызывается из системного меню. ....	34
5.4.9 Редактирование параметров атмосферного образования ( <b>Cloud clusters</b> ) вызывается из системного меню. ....	35
5.4.10 Редактирование параметров рыбного слоя ( <b>Fish layers</b> ) вызывается из системного меню. ....	36
5.4.11 Редактирование параметров слоя одиночных рыб вызывается из системного меню. ....	37
5.4.12 Редактирование траектории движения ( <b>Path line</b> ) судов-целей	37
5.5 Панель управления редактором сценария (правая верхняя часть экрана).....	38
5.5.1 Кнопки управления режимами работы редактора сценария ....	38
5.5.2 Информационные окна редактора сценария ( <i>на экране справа от карты</i> ).....	41
5.5.3 Вкладка ‘Exercise’ .....	44
5.5.4 Вкладка <b>Prediction</b> .....	44
5.5.5 Вкладка <b>Debreefing</b> .....	45
6 ПРОГРАММА «НАБЛЮДАТЕЛЬ» .....	47
6.1 Назначение программы «Наблюдатель» ( <b>Viewcontrol</b> ) .....	47
6.2 Управление программой .....	48
7 ИМИТАТОР РАДАРА «BRIDGE MASTER» .....	51
7.1 Введение .....	51
7.2 Работа с программной панелью управления .....	52
7.3 Режимы работы радара.....	55
7.3.1 Режим стабилизации .....	55
7.3.2 Режимы движения .....	55
7.3.3 Режим излучения .....	57
7.3.4 Режим подавления шумов и настройка приемника .....	57
7.4 Регулировка яркости изображения .....	58
7.5 Выбор шкалы дальности .....	58
7.6 Индикация скорости и курса судна .....	59
7.7 Использование курсора .....	60
7.8 Использование индексных линий .....	60
7.9 Использование подвижного визира дальности и направления....	61
7.10 Использование охранных зон .....	61
7.11 Использование меню .....	62

7.12	Функции САРП.....	62
7.12.1	Автосопровождение целей.....	62
7.12.2	Установка меток.....	63
7.12.3	Послесвечение сигналов.....	64
7.12.4	Проигрывание маневра.....	64
7.12.5	Установка СРА и ТСРА.....	65
7.12.6	Отображение предыдущих положений целей.....	65
7.12.7	Тестовый режим.....	65
7.12.8	Отображение информации САРП.....	65
7.13	Система предупреждений.....	66

## **1 ВВЕДЕНИЕ**

Настоящее руководство предназначено для инструктора рыбопромыслового тренажера РПТ-4000.

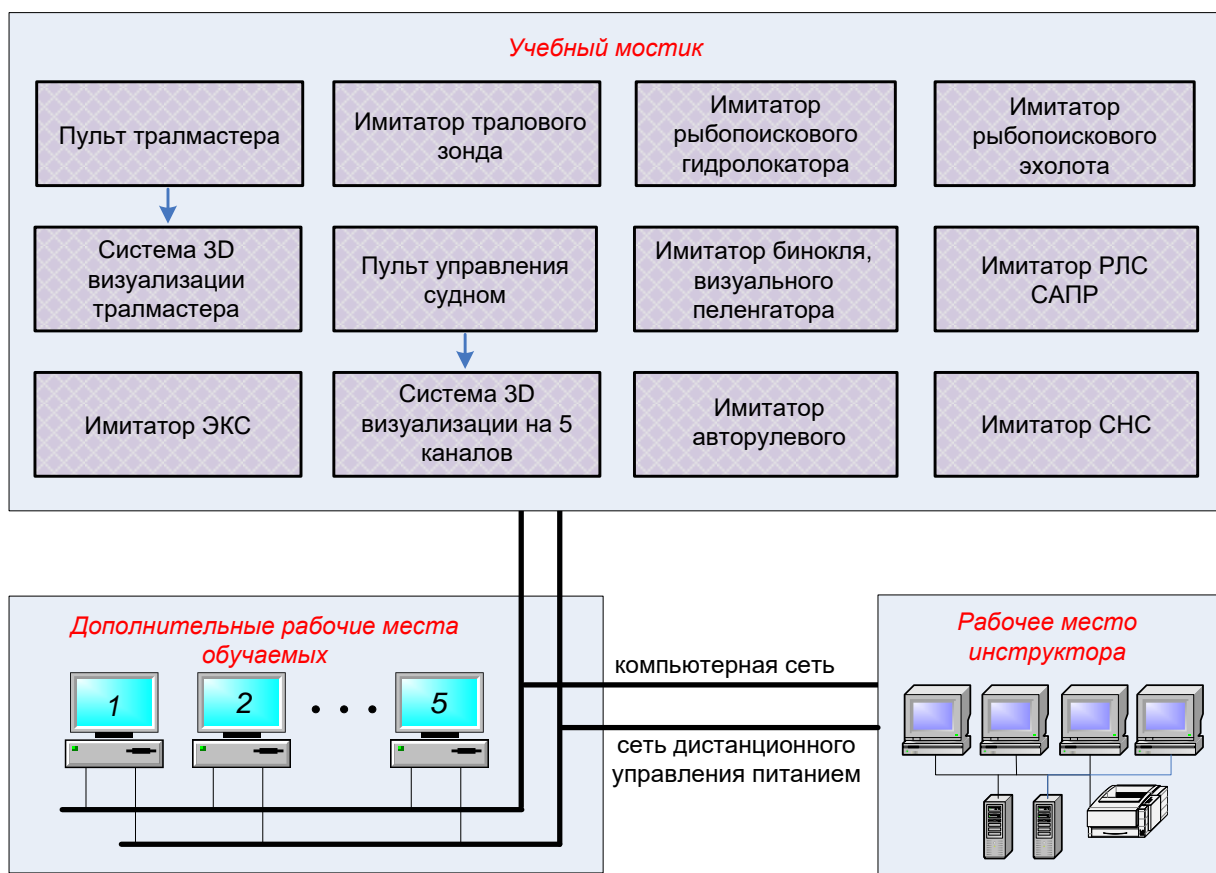
КБ морской электроники «Вектор» как фирма-изготовитель предусмотрела модульную структуру программно-аппаратного обеспечения тренажеров такого класса, объединенных общим названием РПТ. Любые версии тренажера рыбопоисковой аппаратуры могут быть аппаратно и программно расширены до следующего по порядку уровня относительно комплекса решаемых задач.

Перед изучением данного руководства инструктор должен внимательно ознакомиться с общим описанием тренажера ДЛКМ.161458.202 РЭ1.

## 2 ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА РАБОЧЕГО МЕСТА ИНСТРУКТОРА

### 2.1 Аппаратные средства рабочего места инструктора

Рыбопромысловый тренажер РПТ-4000 (далее тренажер) состоит из рабочего места инструктора и одного или нескольких учебных мостиков, а также дополнительных рабочих мест обучаемых для изучения рыбопоисковой аппаратуры, объединенных посредством компьютерной сети.



В минимальном объеме рабочее место инструктора укомплектовано двумя персональными компьютерами, двумя блоками бесперебойного питания (ИБП), четырьмя мониторами, принтером и модулем удаленного включения главного (основного) учебного мостика тренажера и пяти дополнительных рабочих мест обучаемых.

### 2.2 Программные средства рабочего места инструктора (РМИ)

Рабочее место инструктора включает следующие программные модули:

- Программное обеспечение для подготовки и выполнения упражнений «Редактор сценария»;

- Программное обеспечение математических моделей движения активных судов, судов-целей, рыбных объектов и математических моделей движения орудий рыболовства «Модель»;

- Имитатор РЛС/САРП с возможностью расположения его в любой точке района плавания;

- Репитер имитатора РЛС/САРП активного судна;

- Программное обеспечение системы 3D визуализации;

- Программное обеспечение управления системой визуализации «Наблюдатель»;

Все установленное программное обеспечение РМИ автоматически загружается и готово к использованию после включения компьютеров инструктора.

На рабочем месте Инструктора - 1 запускается:

- Программное обеспечение для подготовки и выполнения упражнений «Редактор сценария» - Scenary.exe;

- Программное обеспечение математических моделей движения активных судов, судов-целей, рыбных объектов и математических моделей движения орудий рыболовства «Модель» - Model.exe;

- Имитатор РЛС/САРП с возможностью расположения его в любой точке района плавания – BridgeMaster.exe;

- Программное обеспечение управления системой визуализации «Наблюдатель» - ViewControl.exe.

Доступ к ним можно получить с помощью нажатия левой кнопки мыши (ЛКМ) на иконке нужного программного обеспечения на панели задач

На рабочем месте Инструктора - 2 запускается:

- Программное обеспечение системы 3D визуализации — View.exe;

- Репитер имитатора РЛС/САРП активного судна — BridgeMaster.exe;

Доступ к ним можно получить с помощью нажатия ЛКМ на иконке нужного программного обеспечения на панели задач

### 3 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

В рыбопромысловом тренажере РПТ-4000 пользователь может осуществлять тренажерное плавание на промысловых судах в одном из поставляемых КБ «Вектор» районов плавания. При этом обучаемый может видеть окружающую обстановку из рубки судового мостика при дневных и ночных условиях плавания, пользоваться имитаторами навигационных и рыбопоисковых приборов, управлять судном с помощью руля, подруливающих устройств и главных двигателей.

#### 3.1 Возможности инструктора

Перед началом выполнения упражнения обучаемым инструктору предоставляются следующие возможности:

- задавать районы плавания и создавать новые упражнения;
- выбирать упражнения для загрузки в учебный мостик тренажера;
- загружать упражнения на дополнительные рабочие места.

Во время выполнения упражнения инструктору предоставляются следующие возможности:

- запускать упражнение, останавливать и возобновлять его выполнение;
- изменять масштабный коэффициент ускорения судового времени (x1, x5, x10);
- осуществлять общий контроль за ходом выполнения упражнений всеми обучаемыми на электронной карте;
- изменять положение, курс и скорость судов-целей, задавать и изменять траекторию их движения;
- изменять положение и курс активного судна;
- изменять навигационные условия плавания;
- подавать звуковые и световые отличительные сигналы на судах-целях;
- осуществлять общий контроль за всеми обучаемыми с помощью имитатора РЛС/САРП, устанавливаемого в любой точке района плавания или на любом судне по выбору инструктора;



- создавать объекты рыбного промысла (косяки, рыбные слои, одиночные рыбы) и редактировать их параметры;
- изменять характер донной поверхности и водной среды;
- осуществлять контроль за активным судном с помощью системы управления наблюдателем (контролировать надводную обстановку и подводную ситуацию лова);
- контролировать наличие аварийных ситуаций (опасное сближение судов, посадка на мель и т.п.).

Инструктору после завершения упражнения предоставляются следующие возможности:

- проанализировать на электронной карте результаты выполненного каждым обучаемым упражнения, в т.ч. показать аварийные ситуации;
- продемонстрировать обучаемым навигационную обстановку и движение судов в районе проведения тренировки в режиме проигрывания упражнения с помощью системы визуализации;
- продемонстрировать обучаемым движение орудий рыболовства под водой в режиме проигрывания упражнения с помощью системы подводной визуализации;
- получить результаты облова рыбных скоплений (рассчитать улов).

### 3.2 Возможности обучаемого

Перед началом работы обучаемый должен:

- ознакомиться с инструкциями по каждому судовому прибору (навигационному и рыбопоисковому), представленными в тренажере в виде их имитаторов (руководство по эксплуатации обучаемого ДЛКМ.161458.202 РЭЗ);
- ознакомиться с характеристиками собственного судна по лоцманской карточке;
- ознакомиться с заданием, посланным инструктором;
- выполнить предварительную прокладку или нанести на электронную навигационную или промысловую карту траекторию обследования промыслового района для поиска рыбных скоплений;

- ознакомиться с характеристиками орудий рыболовства и возможностями их настройки.

Во время плавания или ведения промысловых работ обучаемый может:

- управлять судном с помощью руля, главных двигателей, подруливающих устройств;
- пользоваться РЛС/САРП;
- пользоваться электронной картографической системой;
- наблюдать за окружающей обстановкой на экранах визуализации (на пяти ТВ) по всему горизонту;
- использовать спутниковую навигационную систему для определения местоположения судна;
- использовать имитаторы бинокля, визуального пеленгатора для определения местоположения судна;
- управлять огнями и знаками собственно судна;
- пользоваться гидроакустическими рыбопоисковыми приборами для поиска, обнаружения и оценки рыбных скоплений;
- осуществлять настройку промыслового вооружения;
- управлять ваерными лебедками.

После окончания плавания или облова рыбных скоплений обучаемый может ознакомиться с результатами выполнения упражнения по записанному архиву упражнения на дисплее инструктора.

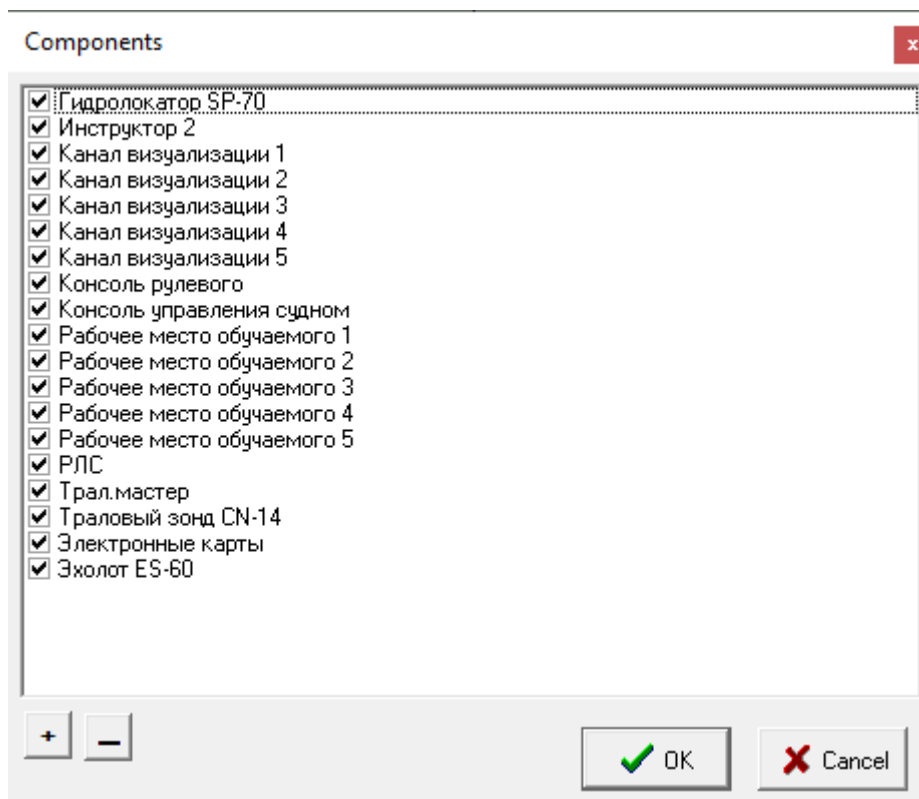
## 4 ОБЩИЙ ПОРЯДОК РАБОТЫ С ТРЕНАЖЕРОМ

### 4.1 Запуск тренажера РПТ-4000

Для запуска тренажера необходимо:

- включить левый источник бесперебойного питания рабочего места инструктора (компьютер запустится автоматически). После старта операционной системы и загрузки программного обеспечения тренажера необходимо нажать кнопку **Switch On**, расположенную в правом нижнем углу на информационной панели программы «Редактор сценария». В появившемся диалоговом окне необходимо отметить подлежащие включению компоненты (пульта основного мостика и дополнительные рабочие места) тренажера, после чего нажать кнопку **ОК**.

Кнопками [+] [-] можно выбрать все компоненты тренажера или отменить выбор всех компонентов.



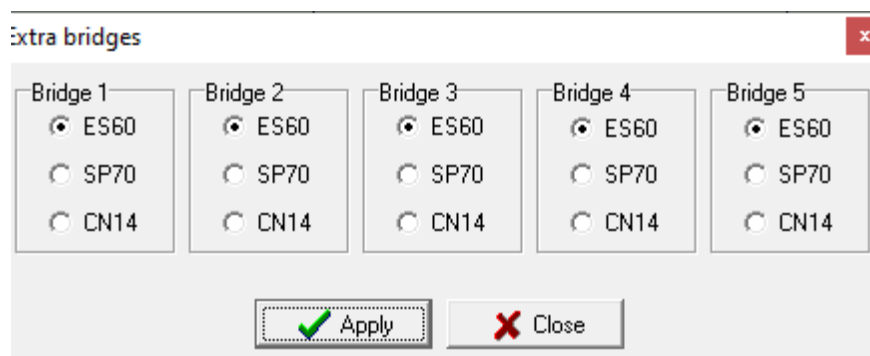
Далее обеспечивается последовательное включение выбранных компонент тренажера. После загрузки операционных систем и автоматического запуска программного обеспечения тренажер готов к работе.

Для включения телевизоров, установленных на визуализации и тралмастере необходимо с пультом дистанционного управления TV встать за

стойку рулевого, которая находится напротив стойки консоли управления судном (ПУС-1) и навести пульт дистанционного управления ровно на 3-й телевизор в ряду визуализации и нажать кнопку включения. После данной процедуры запустятся все 5 телевизоров визуализации и телевизор, расположенный за стойкой тралмастера.

Дополнительные рабочие места так же подключены к системе дистанционного управления питанием и поэтому процедура их включения аналогична процедуре включения остальных пультов тренажера.

Включение имитаторов гидроакустических приборов на дополнительных рабочих местах осуществляется путем нажатия правой кнопки мыши (ПКМ) на Инструкторе - 1 в окне **Scenary** и последующим выбором подменю пункта **Extra Bridges**. Далее открывается окно с выбором запускаемых имитаторов на дополнительных рабочих местах.



Если необходимо перезагрузить весь тренажер, то необходимо нажать на **Swith Off**, далее **Yes**. Если необходимо перезагрузить отдельные имитаторы или дополнительные рабочие места, то необходимо нажать **Swith Off**, далее **Select component**, отметить галочкой те имитаторы, которые нуждаются в перезагрузке и нажать кнопку **Yes**. После процедуры выключения всего тренажера или отдельных его компонент, необходимо подождать от 30 до 60 секунд для повторного включения тренажера или отдельного его компонента.

*Примечание. Список компонент тренажера РПТ-4000 и параметры их включения задаются специалистами КБМЭ «Вектор» в соответствии с заданной конфигурацией в процессе установки программного обеспечения тренажера.*

## 4.2 Подготовка упражнения

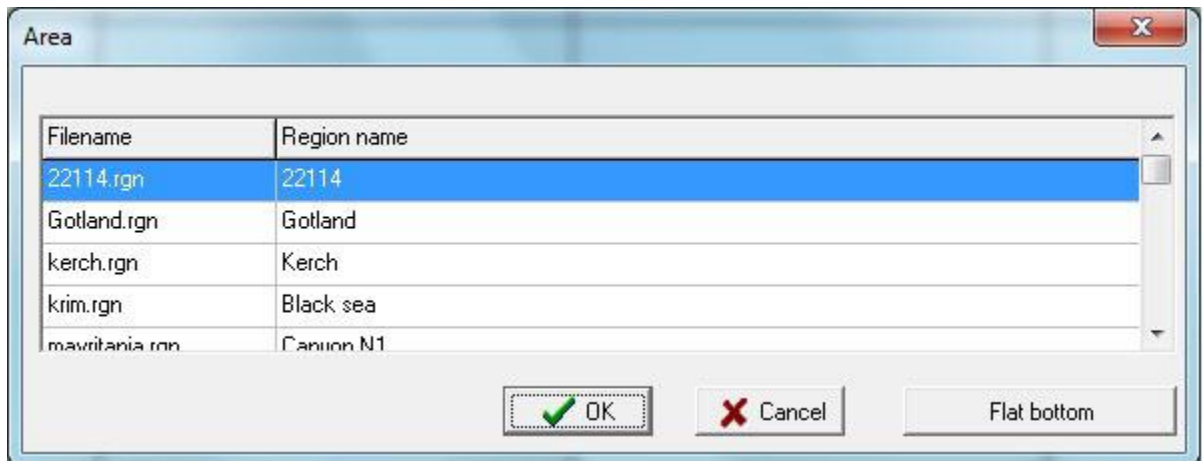
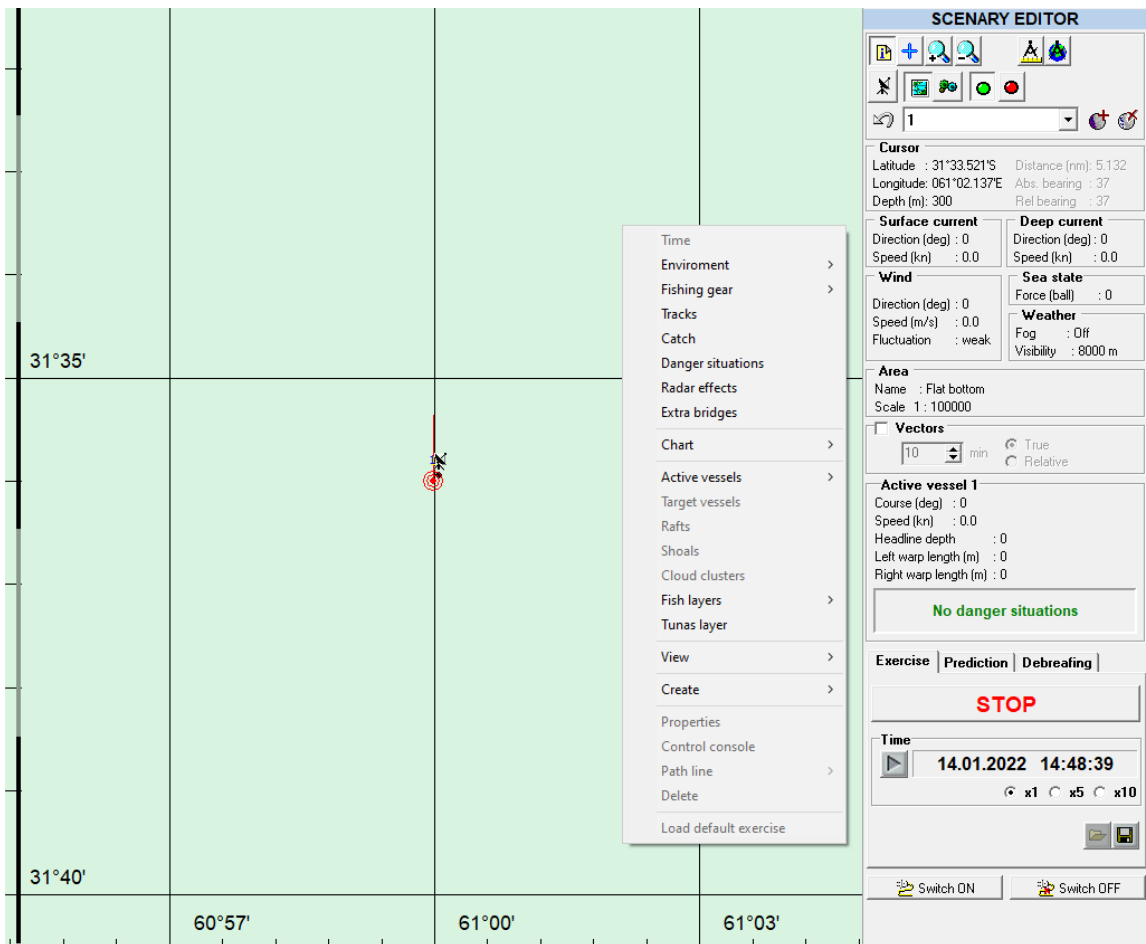
Подготовка упражнения осуществляется с помощью программы «**Редактор сценария**» рабочего места инструктора (ПК1).

Подготовка к тренажерному плаванию заключается в выполнении инструктором следующих основных этапов:

- выбор географического района плавания;
- расположение активного судна в районе плавания;
- создание и расположение судов-целей;
- создание и расположение объектов промысла (рыбных косяков, рыбных слоев);
- выбор орудия рыболовства (тралы пелагический и донный, кошельковый невод, ярус);
- задание параметров навигационной обстановки (время суток, метеоусловия и т.п.).

### 4.2.1 Выбор географического района плавания

Для выбора района плавания необходимо выполнить команду **Environment | Area** системного меню (см. п. 5.3). Системное меню вызывается путем нажатия правой кнопки мыши в области отображения электронной карты (левая часть экрана).



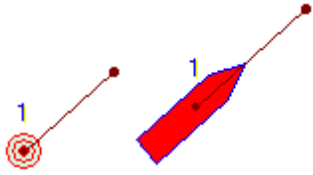
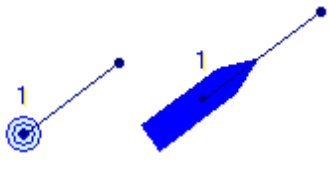
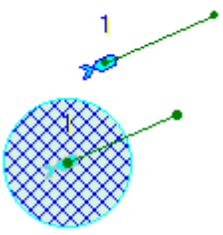

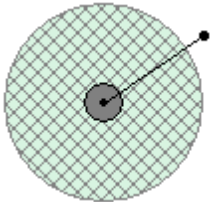
В появившемся диалоговом окне необходимо выбрать требуемый район плавания и нажать кнопку **OK**.

#### 4.2.2 Расположение активного судна.

Редактирование положения активного судна и его параметров выполняется в режиме работы **Object Control** (см. п. 5.5.1).

Активное судно отображается на навигационной (или промысловой) карте условными символами, представленными в таблице.

#### *Используемые условные символы*

Символ	Описание
	<p><u>Активное судно.</u> Отображается либо условным символом, либо в натуральную величину в зависимости от текущего масштаба навигационной (или промысловой) карты (красным цветом) красным цветом</p>
	<p><u>Судно-цель.</u> Отображается либо условным символом, либо в натуральную величину, в зависимости от текущего масштаба навигационной (или промысловой) карты (синим цветом) (синим цветом)</p>
	<p><u>Рыбный косяк.</u> Отображается либо условным символом, либо в натуральную величину, в зависимости от текущего масштаба навигационной (или промысловой) карты.</p>
	<p><u>Положение антенны РЛС/САРП инструктора</u></p>
	<p><u>Атмосферное образование (дождь/облако).</u> Отображается на навигационной (или промысловой) карте в натуральную величину, привязанную к масштабу карты.</p>

Для изменения положения или курса активного судна необходимо:

- навести курсор мыши на символ активного судна на навигационной (или промысловой) карте;
- нажать левую кнопку мыши. При этом судно станет «Текущим»: У символа судна появится изображение вектора, а параметры судна отобразятся в окне информации о судне (см. п. 5.5.2).

Для изменения положения судна необходимо навести курсор мыши на символ судна, нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее, переместить символ судна в требуемое место навигационной (или промысловой) карты;

Для изменения курса судна необходимо навести курсор мыши на конец вектора, нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее, задать курс судна путем перемещения курсора мыши вокруг символа судна.


Для редактирования параметров активного судна необходимо:

- навести курсор мыши на символ активного судна;
- нажать правую кнопку мыши: на экране появится системное меню;
- выполнить команду **Properties** системного меню (при этом на экране появится диалоговое окно редактирования параметров активного судна (см. п. 5.4.6)).

При необходимости инструктор может задать предварительную прокладку для активного судна. Для этого необходимо:

- навести курсор мыши на символ активного судна;
- нажать правую кнопку мыши: на экране появится системное меню;
- выполнить команду **Path line|Setup**, задать путевые точки на навигационной (или промысловой) карте (см. п. 5.4.12).

#### 4.2.3 Создание, расположение и удаление судов-целей

Создание, редактирование положения судов-целей и их параметров выполняется с помощью нажатия кнопки  **Object Control** и системного меню Редактора сценариев, вызываемого с помощью нажатия правой кнопки мыши в области электронной карты.

Суда-цели отображаются на навигационной (или промысловой) карте условными символами, представленными в таблице выше.

Для создания судна-цели необходимо:

- установить курсор мыши в точку с необходимыми географическими координатами на навигационной (или промысловой) карте;
- нажать правую кнопку мыши: на экране появится системное меню;
- перейти в подменю **Create|Target vessel** системного меню;



- в появившемся подменю со списком свободных судов-целей выбрать судно с требуемым порядковым номером (при этом на экране появится диалоговое окно редактирования параметров судна-цели (см. п. 5.4.7)).

Всего в тренажере РПТ-4000 возможно создание до 20 судов-целей.

Последующее изменение положения судна-цели, курса и его параметров осуществляется аналогично соответствующим операциям для активных судов (см. п. 4.2.2).


Для удаления судна-цели необходимо:

- навести курсор мыши на символ судна-цели;
- нажать правую кнопку мыши: на экране появится системное меню;
- выполнить команду **Delete** системного меню.

При необходимости, инструктор может задать фиксированную траекторию движения судна-цели. Для этого необходимо:

- навести курсор мыши на символ судна-цели;
- нажать правую кнопку мыши: на экране появится системное меню;
- выполнить команду **Path line|Setup**, задать путевые точки на навигационной (или промысловой) карте (см. п. 5.4.12).

#### 4.2.4 Создание, расположение и удаление объектов промысла

Создание, редактирование положения объектов промысла и их параметров выполняется с помощью нажатия кнопки  **Object Control** и системного меню Редактора сценариев, вызываемого с помощью нажатия правой кнопки мыши в области электронной карты.

Объекты промысла отображаются на навигационной (или промысловой) карте условными символами, представленными в таблице выше.

Для создания рыбного косяка необходимо:

- установить курсор мыши в точку с необходимыми географическими координатами на навигационной (или промысловой) карте;
- нажать правую кнопку мыши: на экране появится системное меню;
- перейти в подменю **Create|Shoal** системного меню;
- в появившемся подменю со списком свободных косяков выбрать косяк с требуемым порядковым номером (при этом на экране появится диалоговое окно редактирования параметров косяка (см. п. 5.4.8)).

Последующее изменение положения косяка, направления движения и его параметров осуществляется аналогично соответствующим операциям для

судов-целей (см. п. 4.2.3). Всего в тренажере РПТ-4000 возможно создание до 10 рыбных косяков.

Для создания рыбных слоев необходимо:

- нажать правую кнопку мыши на навигационной (или промысловой) карте: на экране появится системное меню;
- в подменю **Fish layers** выбрать соответствующий пункт (**Pelagic** для пелагического рыбного слоя или **Bottom** для донного).

В появившемся диалоговом окне задать наличие рыбного слоя с помощью переключателя **Enabled**, а также его параметры (см. п. 5.4.10).

Для создания слоя одиночных рыб необходимо:

- нажать правую кнопку мыши на навигационной (или промысловой) карте: на экране появится системное меню.

В подменю **Tunas layer** можно задать параметры слоя (см. п. 5.4.11).

#### 4.2.5 Выбор орудия рыболовства

Для выбора орудия рыболовства необходимо:

- нажать правую кнопку мыши на навигационной (или промысловой) карте: на экране появится системное меню;
- выбрать соответствующее орудие рыболовства в подменю **Fishing gear**: пелагический трал (**Pelagic trawl**), донный трал (**Bottom trawl**), невод (**Seine**), пелагический ярус с якорем (**Longline with anchor**)

#### 4.2.6 Задание параметров навигационной обстановки

Параметры навигационной обстановки редактируются с помощью диалоговых окон, вызываемых через команды системного меню (см. пп.5.4.1–5.4.4):

- **Time** – установка даты и времени выполнения упражнения;
- **Environment|Weather settings** – редактирование погодных условий (ветер, туман, течения);
- **Environment | Sea refraction** – параметры рефракции;
- **Environment | Reverberation** – параметры реверберации;
- **Environment | Ground type** – тип грунта;
- **Environment | Salinity** – соленость воды;

- **Danger situations** – перечень опасных ситуаций.

#### 4.2.7 Сохранение подготовленного упражнения

Сохранение упражнения осуществляется путем нажатия кнопки **Save** на вкладке **Exercise** редактора сценария (см. п. 5.5.3).


#### 4.3 Выполнение упражнения

Упражнения готовит преподаватель или использует набор предварительно подготовленных лабораторных работ (практических занятий на тренажере).

Перед выполнением упражнения обучаемый должен:

- ознакомиться с требованиями техники безопасности и правилами работы на тренажере;
- выполнить поставленную инструктором задачу.

Для выполнения упражнения инструктору необходимо:

- подготовить упражнение (см. п. 4.2);
- загрузить подготовленное упражнение путем нажатия кнопки **Load** на вкладке **Exercise** редактора сценария (см. п. 5.5.3);
- установить единичный масштабный коэффициент ускорения времени (x1) на панели **Time**;
- ознакомить обучаемых с требованиями техники безопасности и правилами работы на тренажере;
- ознакомить обучаемых с ходом предстоящего упражнения и целями его проведения;
- запустить упражнение нажатием кнопки **Start**
- запустить выполнение упражнения (моделирование) путем нажатия кнопки  **Play** на панели **Time**;
- оценить качество выполненного упражнения путем контроля возникших в процессе выполнения аварийных ситуаций, траекторий движения судов, объема выловленной рыбной продукции;
- выключить тренажер (см. п. 4.4).

#### 4.4 Выключение тренажера РПТ-4000

Для выключения тренажера необходимо:

- нажать кнопку **Switch Off**, расположенную на информационной панели (внизу справа) программы «**Редактор сценария**». После подтверждения инструктором команды выключения тренажера выполняется последовательное

выключение компьютеров основного мостика, системы визуализации и дополнительных рабочих мест. При этом на экране инструктора, на котором запущен Редактор сценариев, будет отображаться диалоговое окно с таймером, который показывает оставшееся время до безопасного выключения пульта инструктора. Телевизоры на визуализации и тралмастере отключатся автоматически.

После окончания отсчета таймера необходимо выключить компьютер рабочего места инструктора путем завершения работы операционной системы и выключения источника бесперебойного питания.

## **5 РЕДАКТОР СЦЕНАРИЯ**

### **5.1 Введение**

Данная программа предназначена для создания упражнений, выполняемых на тренажере РПТ-4000 и расположена на ПК Инструктор - 1.

Программа позволяет:

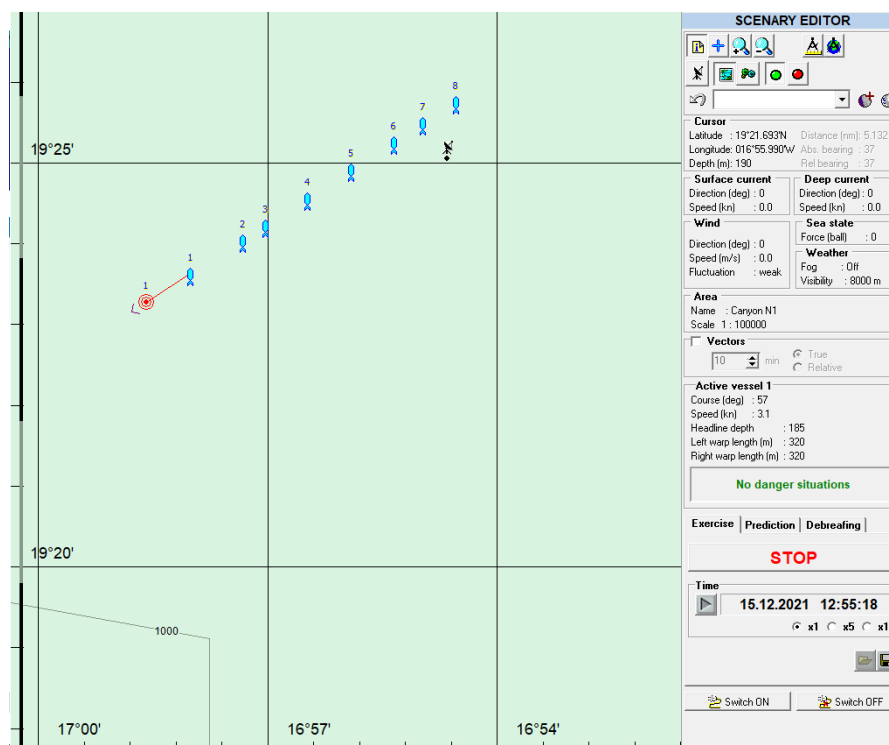
- создавать, сохранять и загружать ранее созданные упражнения;
- задавать район плавания (выбирать из библиотеки имеющихся);
- располагать в выбранном районе активное судно, суда-цели, рыбные косяки и рыбные слои;
- редактировать положение и параметры активного судна, судов-целей, рыбных объектов;
- задавать орудия рыболовства (для обучаемого на учебном мостике);
- задавать погодные условия в районе тренировки;
- записывать ход выполнения упражнения в файл архива и проигрывание упражнения из файла архива. Имя файл задается на любом языке и символьному ограничению не привязан.

В процессе выполнения упражнения редактор сценария позволяет инструктору наблюдать и управлять ходом упражнения, в том числе:

- выводить на экран данные о траектории и местоположении активного судна и судов-целей, косяках, рыбных слоях, метеоусловиях;

- управлять параметрами отображения навигационной (или промысловой карты): масштаб отображения, способы отображения навигационных ориентиров и т.п.;
- изменять погодную обстановку и навигационную ситуацию в районе плавания;
- определять пеленги и дистанции на навигационные ориентиры, контролировать возникновение опасных навигационных ситуаций.

## 5.2 Организация экрана




В левой части экрана отображается навигационная (или промысловая) электронная карта с наложением на нее:

- координатной сетки с оцифровкой в меркаторской проекции;
- маркера;
- изображения активного судна
- изображения судов-целей;
- изображения косяков;
- изображения маршрута по путевым точкам;
- триангуляции района (технологическая поверхность района, сформированная разработчиком тренажера из треугольников);

- изображения рыбных слоев и т.д.

В правой части экрана отображается панель управления редактором сценария.

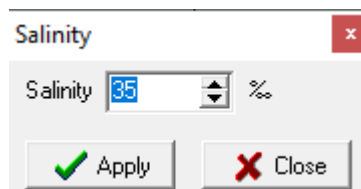
### 5.3 Команды системного меню

Системное меню вызывается с помощью нажатия кнопки  **Object Control** и системного меню Редактора сценариев, вызываемого с помощью нажатия правой кнопки мыши в области электронной карты.


Подменю **Time** системного меню вызывает диалоговое окно для редактирования текущего времени, даты и часового пояса выполняемого упражнения.


Подменю **Environment** системного меню ПКМ Редактора сценариев содержит следующие команды:


- команда **Weather settings** вызывает диалоговое окно для редактирования погодных условий (см. п. 5.4.1);
- команда **Sea refraction** вызывает диалоговое окно для редактирования параметров рефракции (см. п. 5.4.2);
- команда **Reverberation** вызывает диалоговое окно для редактирования параметров реверберации (см. п. 5.4.3);
- команда **Area** позволяет загрузить промысловый район;
- команда **Ground type** позволяет задавать тип грунта в загруженном промысловом районе (см. п. 5.4.4);
- команда **Salinity** вызывает диалоговое окно для редактирования значения солености воды.

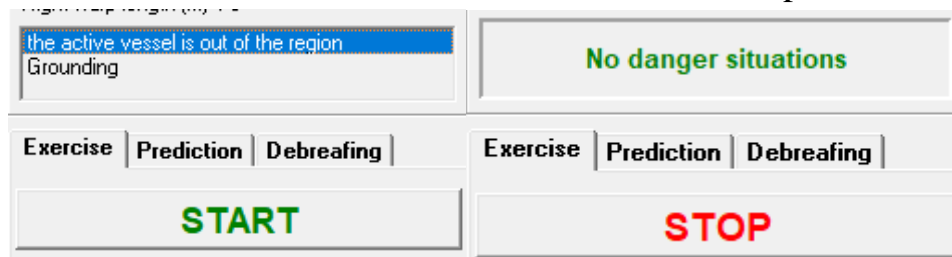


Команды **Pelagic trawl**, **Bottom trawl**, **Seine**, **Longline** входящие в подменю **Fishing gear** системного меню позволяют установить или выбрать для тренировки используемое орудие лова: пелагический трал, донный трал, кошельковый невод и пелагический ярус, соответственно.

Команда **Tracks** с помощью нажатия кнопки  **Object Control** и системного меню Редактора сценариев, вызываемого с помощью нажатия правой кнопки мыши в области электронной карты, вызывает диалоговое окно для управления отображением траекторий движения собственного судна, трала и судов-целей (см. п. 5.4.5).


Команда **Catch** вызывается с помощью нажатия кнопки  **Object Control** и системного меню Редактора сценариев, вызываемого с помощью нажатия правой кнопки мыши в области электронной карты. Данная команда вызывает диалоговое окно, в котором указывается масса улова по косякам, и позволяет обнулить эти данные.


Команда **Danger situations** вызывается с помощью нажатия кнопки  **Object Control** и системного меню Редактора сценариев, вызываемого с помощью нажатия правой кнопки мыши в области электронной карты. Позволяет задать опасные ситуации, возникновение которых в процессе тренировки будет приводить к остановке моделирования. В противном случае процесс тренировки не будет прекращаться. Перечень ошибочных ситуаций будет зафиксирован после завершения упражнения и будет представлен инструктору в виде сообщения в окне, находящимся над кнопкой Start-Stop.




Команда **Radar effects** системного меню позволяет задать эффекты, которые будут влиять на радиолокационные изображения РЛС инструктора: наличие боковых лепестков, помех от волнения, множественные переотражения сигнала.


При выборе подменю **Active vessels** появляется диалоговое окно для редактирования местоположения активного судна и его параметров (см. п. 5.4.6).


Подменю команды **Target vessels** вызывается с помощью нажатия кнопки  **Object Control** и системного меню Редактора сценариев, вызываемого с помощью нажатия правой кнопки мыши в области электронной карты. Команда содержит список существующих судов-целей. При выборе соответствующего пункта появляется диалоговое окно для редактирования местоположения судна-цели и его параметров (см. п. 5.4.7).

Подменю команды **Shoals** вызывается с помощью нажатия кнопки  **Object Control** и системного меню Редактора сценариев, вызываемого с помощью нажатия правой кнопки мыши в области электронной карты, содержит список существующих косяков. При выборе соответствующего пункта появляется диалоговое окно для редактирования местоположения косяка и его параметров (см. п. 5.4.8).

Подменю команды **Cloud clusters** вызывается с помощью нажатия кнопки  **Object Control** и системного меню Редактора сценариев, вызываемого с помощью нажатия правой кнопки мыши в области электронной карты. Команда одержит список существующих атмосферных образований. При выборе соответствующего пункта появляется диалоговое окно для редактирования местоположения атмосферного образования и его параметров (см. п. 5.4.9).

Подменю команды **Target vessels, Shoals, Cloud clusters** не активные, пока не будут созданы соответствующие объекты командами подменю **Create**.


Команда **Fish layers** вызывается с помощью нажатия кнопки  **Object Control** и системного меню Редактора сценариев, вызываемого с помощью нажатия правой кнопки мыши в области электронной карты, вызывает диалоговое окно для редактирования наличия и параметров рыбного слоя (см. п. 5.4.10).

Команда **Tunas Layer** вызывается с помощью нажатия кнопки  **Object Control** и системного меню Редактора сценариев, вызываемого с помощью нажатия правой кнопки мыши в области электронной карты, вызывает диалоговое окно для редактирования слоя одиночных рыб (см. п.5.4.11).

Подменю команды **View** содержит команды, влияющие на информацию, отображаемую на электронной карте:

- команда **Numbers** включает/выключает отображение порядковых номеров для всех объектов (судов-целей и рыбных косяков);
- команда **Path line** включает/выключает отображение на электронной карте траекторий движения активного судна и судов-целей.

Подменю команды **Create** системного меню ПКМ Редактора сценариев содержит меню для создания судов-целей, косяков, рыбных слоев, и атмосферных образований.

Команда **Properties** системного меню ПКМ Редактора сценариев  вызывает диалоговое окно для редактирования параметров выбранного (подсвеченного) объекта. Выбор объекта осуществляется наведением маркера мыши на требуемый объект и нажатия левой кнопки мыши.


Подменю **Path line** системного меню ПКМ Редактора сценариев содержит команды редактирования траектории движения выбранного судна-цели или задания предварительной прокладки для активного судна:



- команда **Setup** включает режим редактирования траектории движения выбранного судна-цели или предварительной прокладки для активного судна (см. п. 5.4.11);

- Команда **Delete** системного меню ПКМ Редактора сценариев удаляет траекторию движения выбранного судна-цели.

Команда **Delete** системного меню ПКМ Редактора сценариев удаляет выбранный объект.

Команда **Load default exercise** вызывается с помощью нажатия кнопки  **Object Control** и системного меню Редактора сценариев, вызываемого с помощью нажатия правой кнопки мыши в области электронной карты. Команда возвращает Редактор сценариев к начальному состоянию (с параметрами по умолчанию). Начальное состояние включает себя:

- Регион с плоским дном, глубиной 300 метров.
- Отсутствие рыбных косяков, судов целей, характеристик природных условий.
- В центре электронной карты установлено активное судно.
- Недалеко от активного судна установлен инструкторский радар.

## 5.4 Системные диалоговые окна

### 5.4.1 Редактирование погодных условий (Weather settings)

В данном окне подменю **Enviroment** системного меню возможно редактирование следующих параметров:

- **Wind** – направление ветра (град.) и тип флуктуации;
- **Sea state** – волнение моря (баллов), позволяет задавать радиус области помех от волнения и скорость затухания радиолокационного сигнала;
- **Tide** – величина прилива/отлива (метров);
- **Fog** – наличие тумана и дальность видимости (миль);
- **Rain** – наличие грозовой тучи, ее координаты, радиус, направление и скорость движения, интенсивность (слабая, средняя, сильная);
- **Current** – течение. Задается вручную.
- **Surface current** – направление и скорость поверхностного течения;
- **Deep current** – направление и скорость глубинного течения;

**Weather settings**

**Wind**  
 Direction (deg) 0  
 Fluctuation weak

**Fog**  
 Visibility (nm) 4.32

**Tide**  
 Tide (m) 0

**Sea state**  
 Intensity 0  
 Force (ball) 0  
 Radius (nm) 0  
 Signal depletion (db/nm) 20

**Current**  
 Type  
 Real  Manual

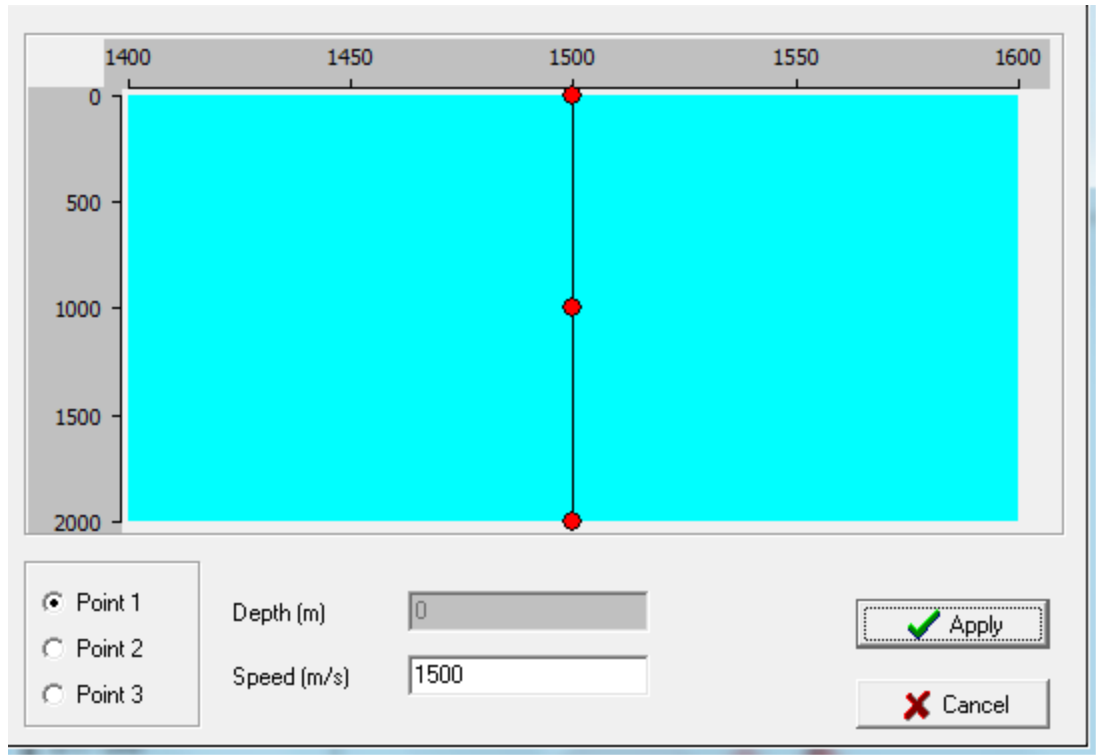
**Surface current**  
 Speed (kn) 0.0  
 Direction (deg) 0

**Deep current**  
 Speed (kn) 0.0  
 Direction (deg) 0

Apply Close

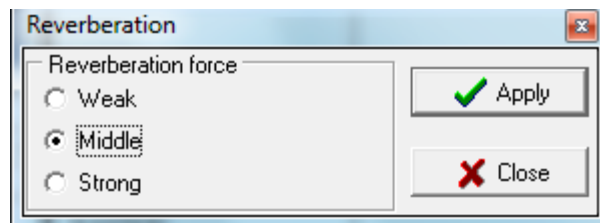
5.4.2 Редактирование параметров рефракции (Sea refraction) вызывается из подменю **Enviroment** системного меню.

Параметры рефракции задаются тремя точками, которые описывают закон изменения скорости распространения звука в воде в зависимости от глубины. Первая точка всегда располагается на глубине 0 метров. Третья точка всегда располагается на глубине 2000 метров. Вторая точка может изменять свое положение по глубине. Изменение положения соответствующей точки осуществляется путем наведения маркера мыши на требуемую точку, нажатия левой кнопки мыши и движения мыши по графику с удерживаемой левой кнопкой. Отпускание левой кнопки мыши приводит к изменению положения соответствующей точки. Также существует возможность изменения положения соответствующей точки путем непосредственного ввода значений глубины и скорости звука.



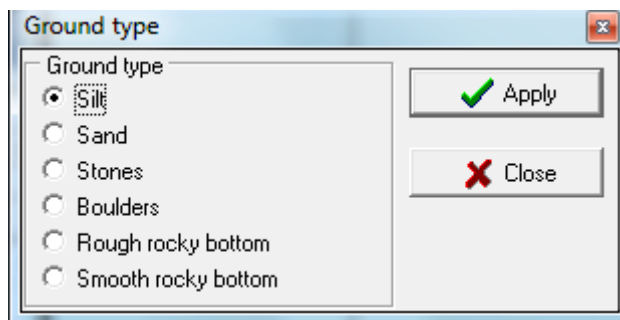
5.4.3 Редактирование параметров реверберации (Reverberation) вызывается из подменю **Enviroment** системного меню.

В данном диалоговом окне возможно редактирование силы реверберации (слабая, средняя, сильная).



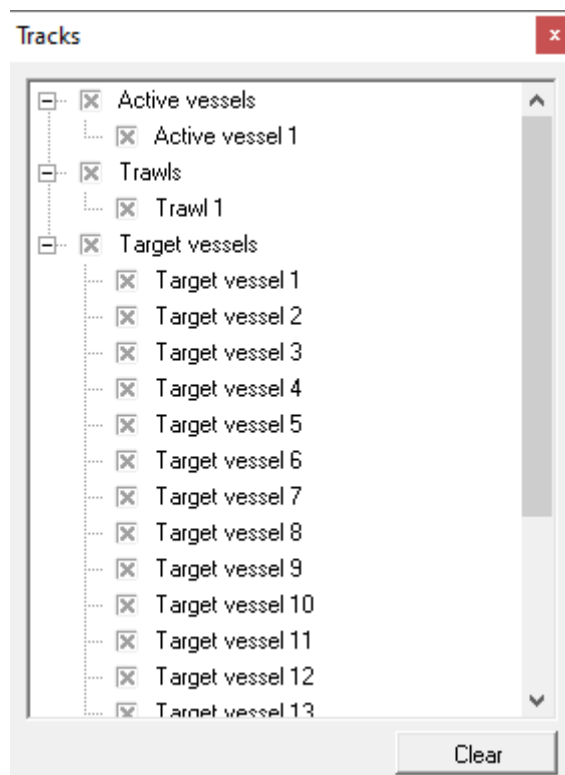
5.4.4 Редактирование типа грунта (**Ground type**) вызывается из подменю **Enviroment** системного меню.

Данное диалоговое окно позволяет задавать тип грунта в загруженном промышленном районе (ил, песок, камни, валуны, скалы неровные, скалистое плато).



5.4.5 Управление отображением траекторий движения (Tracks) вызывается из системного меню.

Диалоговое окно управления отображением траекторий движения позволяет включать/выключать отображение траекторий движения активного судна, судов-целей, тралов, а также очищать след сохраненной траектории путем нажатия кнопки [Clear]. Траектория движения собственного судна отображается малиновым цветом, трала зеленым цветом, судов-целей темно красным цветом.



5.4.6 Редактирование параметров активного судна (**Active vessels**) вызывается из системного меню.

Диалоговое окно редактирования параметров судна позволяет инструктору задавать и контролировать следующие параметры:

- координаты местоположения судна, его тип, курс движения (закладка **Settings**);

Active vessel 1 settings

Position

Latitude   Longitude

Course

Vessel type

Percentage of propulsion diesel power required for general needs, %

Time for descent of a net part, etching of cables, connection of boards and etching of warps up to depth 50 m (sec)

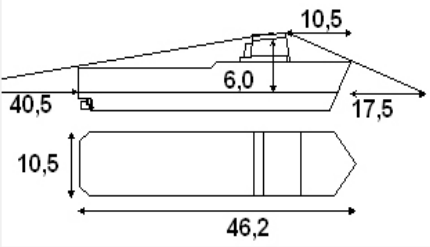
Settings Shapes Lights Parameters

- просмотр лоцманской карточки судна (кнопка **Pilot card**): основные размерения судна, маневровые и тормозные характеристики, установленное оборудование, параметры РЛС/САРП.

Pilot Card Details

Particulars Turning Circles Stopping Tracks Equipment ARPA

**SRTM 503** Displacement (t) 1202



Propulsion Particulars

Type of engine DIESEL

Power of engine 1 x 970

Type of propeller CPP

Emergency FULL AHEAD to FULL ASTERN (sec) 13

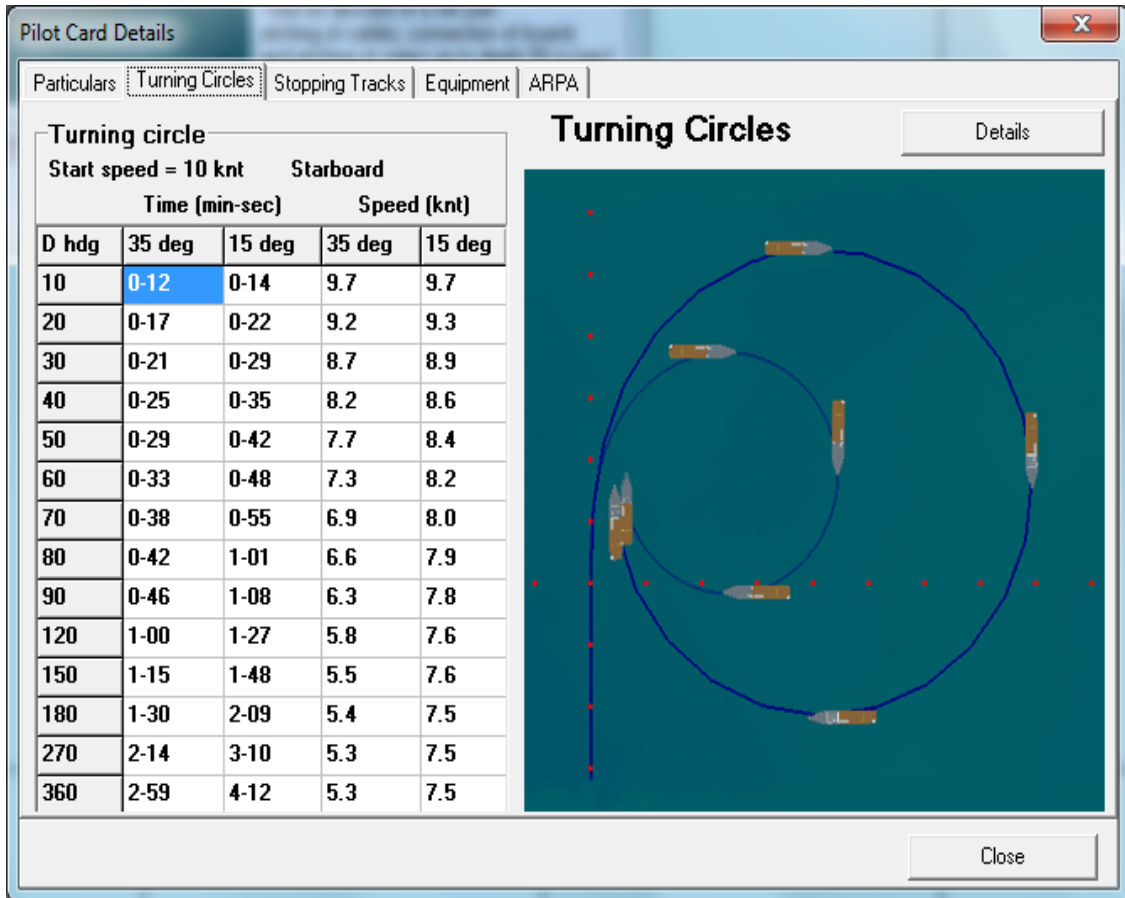
Steering Particulars

Type of rudder - Streamlined suspended

Maximum rudder angle - 35

Time hard over to hard over: 24

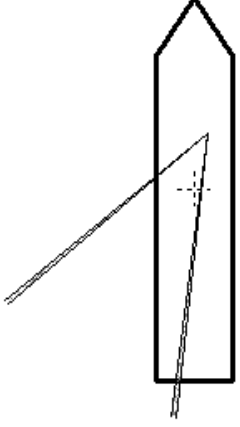
P/D	Speed
1	12.8
0.8	11.3
0.6	9.9
0.4	7.1
0.2	3.4
-0.58	9.9



Pilot Card Details

Particulars | Turning Circles | Stopping Tracks | Equipment | **ARPA**

Rotation frequency	: 5
Polar pattern width, deg	: 1.0
Antenna placing height, m	: 10.0
Longitudinal displacement of antenna, m	: 6.8
Transverse displacement of antenna, m	: 1.7
Maximum visibility range, nm	: 16.2
Silent zone radius, m	: 150.0
Maximum signal multiplication, dB	: 90.0
Starting impulse duration, $\mu$ S	: 5.0



1. 240° - 241°  
2. 185° - 186°

Close

Pilot Card Details

Particulars | Turning Circles | Stopping Tracks | **Equipment** | ARPA

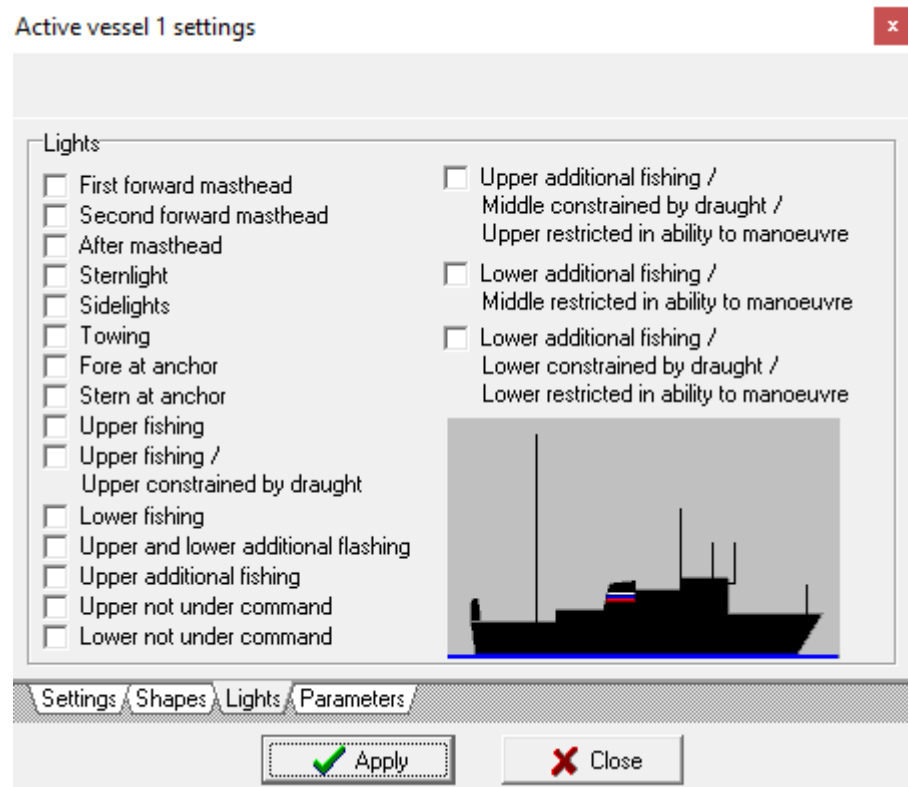
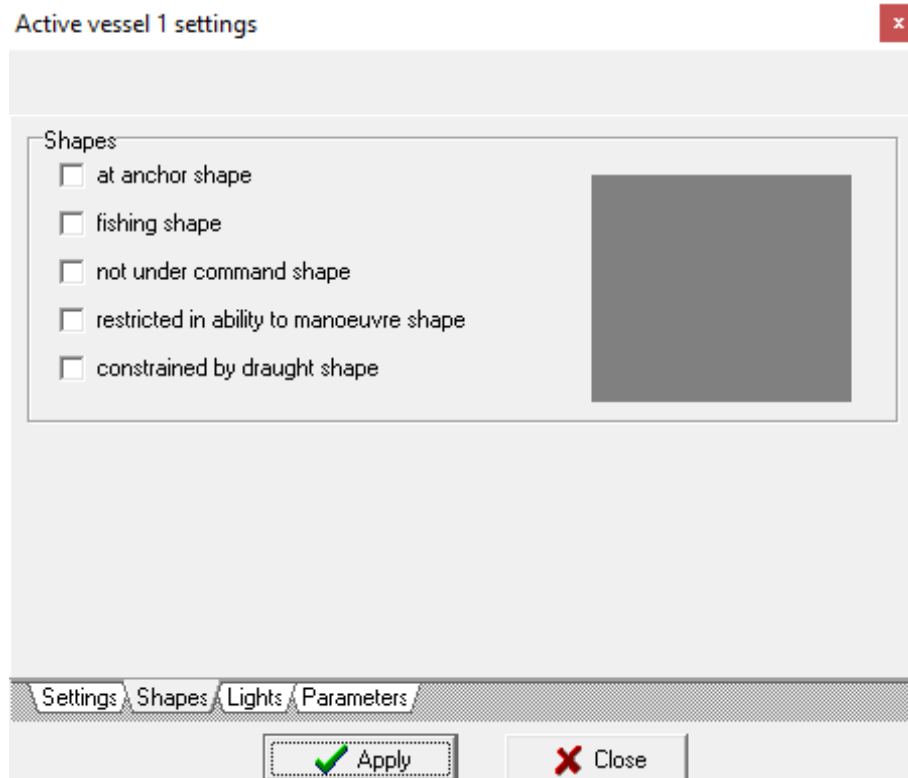
**Trawl type Bottom and Pelagic trawl**

Warp winch

Mark	LETr-C2
No.	2
Drive	Electric
Drag force	49
Hauling speed (m/min)	10-100
Rope length (m)	2500

Close

- наличие флагов и сигнальных огней (закладки **Shapes** и **Lights**) в подменю Active vessels, которое вызывается из системного меню.





- просмотр следующих характеристик движения судна (закладка **Parameters** в подменю **Properties** системного меню):

- состояние подруливающих устройств;
- текущую перекладку руля и команду на перекладку руля;
- текущий и заданный шаг винта (винтов);
- продольную и поперечную составляющие скорости;
- угловая скорость поворота судна;
- судовое время.

Active vessel 1 settings

Ship properties

Thrusters

BOW 0% AFT 0%

Rudder

Given position 0.00 Actual position 0.00

Propeller pitch

Given 0.48 Actual 0.48

Velocity (knots)

Longitudinal 0.00 Transverse 0.00

Ship time 00.50.09 Rate of turn (deg/s) -0.00

Settings Shapes Lights Parameters

Apply Close

5.4.7 Редактирование параметров судов-целей (**Target vessels**) вызывается из системного меню.

Диалоговое окно редактирования параметров судов-целей позволяет инструктору задавать координаты местоположения судна, его тип, курс и скорость движения, наличие флагов и сигнальных огней на судне, режим работы радара (**OFF**, **S-Band** (2,0-4,0) ГГц, **X-Band** (12,0-18,0 ГГц)).

Target vessel 1 settings x

Position

Latitude   N  
 S Longitude   E  
 W

Vessel type

Radar mode

AIS state

Course  Way Length

Speed

Settings Shapes Lights

5.4.8 Редактирование параметров косяков (**Shoals**) вызывается из системного меню.

Диалоговое окно редактирования параметров косяков позволяет инструктору задавать координаты местоположения косяка, тип и плотность косяка, его размеры (полуось), горизонтальную скорость движения и курс. Необходимо, чтобы донные косяки располагались в пределах загруженного района (карты).

Shoal 1 settings ✕

Position  
 Latitude   N  S Longitude   E  W Depth (m)

Speed  
 Horizontal (knt)

Semi-axes (m)  
 X  Y  Z

Course (deg)  Trim (deg)  Fish Length (cm)

Shoal type  Density

5.4.9 Редактирование параметров атмосферного образования (**Cloud clusters**) вызывается из системного меню.

Диалоговое окно редактирования параметров атмосферного образования позволяет инструктору задавать следующие параметры:

- тип атмосферного образования (дождь, облако);
- географические координаты центра атмосферного образования;
- радиус образования;
- скорость и направление движения;
- интенсивность (слабая, средняя, сильная).

Cloud cluster ✕

Type

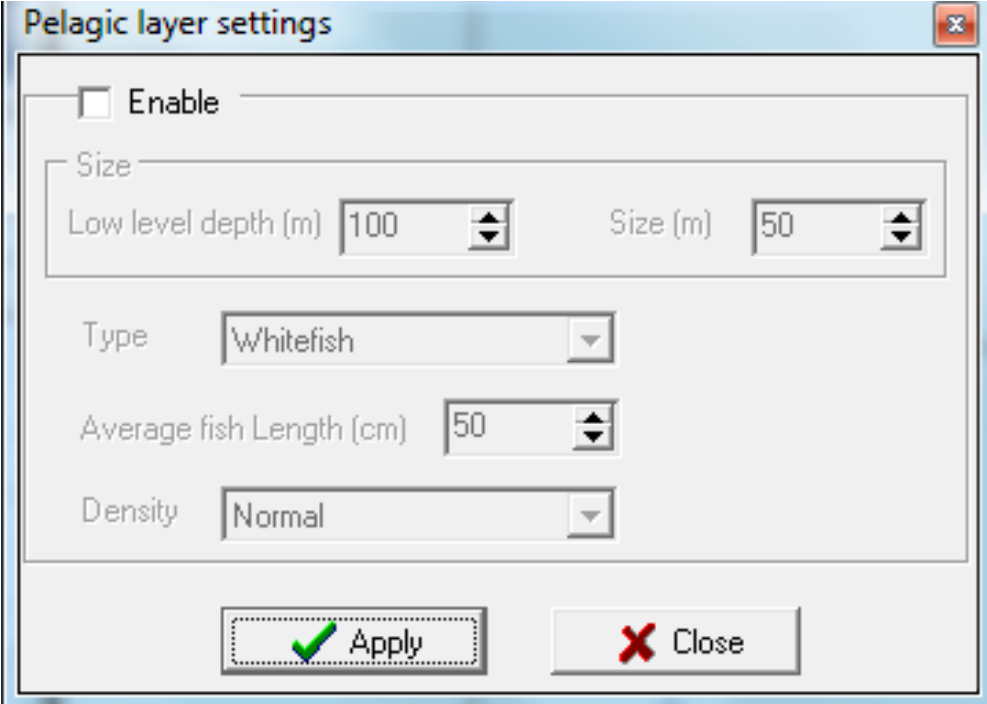
Latitude  Longitude

Radius (m)

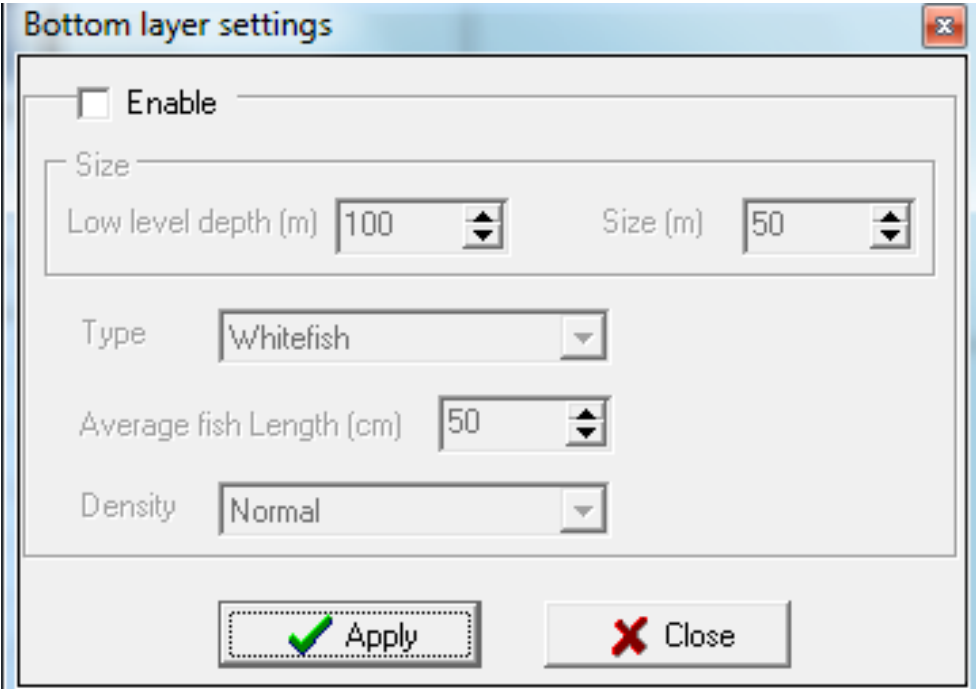
weak  medium  strong

5.4.10 Редактирование параметров рыбного слоя (**Fish layers**) вызывается из системного меню.

Позволяет редактировать пелагический и донный рыбные слои (**Pelagic, Bottom**). Диалоговые окна редактирования параметров рыбного слоя позволяет задавать признак наличия рыбного слоя, его размеры (глубина погружения и вертикальная протяженность), тип рыбы, ее среднюю длину и плотность рыбного слоя.



The screenshot shows the 'Pelagic layer settings' dialog box. It features a title bar with a close button (X). The main content area includes an 'Enable' checkbox which is currently unchecked. Below this is a 'Size' section containing two spinners: 'Low level depth (m)' set to 100 and 'Size (m)' set to 50. Further down are three dropdown menus: 'Type' set to 'Whitefish', 'Average fish Length (cm)' set to 50, and 'Density' set to 'Normal'. At the bottom, there are two buttons: 'Apply' (with a green checkmark icon) and 'Close' (with a red X icon).



The screenshot shows the 'Bottom layer settings' dialog box, which has an identical layout to the 'Pelagic layer settings' dialog. It includes an 'Enable' checkbox (unchecked), a 'Size' section with 'Low level depth (m)' at 100 and 'Size (m)' at 50, and dropdown menus for 'Type' (Whitefish), 'Average fish Length (cm)' (50), and 'Density' (Normal). The 'Apply' and 'Close' buttons are also present at the bottom.

5.4.11 Редактирование параметров слоя одиночных рыб вызывается из системного меню

Диалоговое окно редактирования параметров слоя одиночных рыб (тунец) позволяет инструктору задавать тип слоя одиночных рыб, размеры рыб, скорость их движения, глубину и высоту слоя.

#### 5.4.12 Редактирование траектории движения (**Path line**) судов-целей

Режим редактирования траектории движения выбранного судна-цели включается выбором команды 'Setup' подменю **Path Line** системного меню. При этом в нижней части электронной карты появляется таблица редактирования маршрута:

Start at		Initial speed		Way Point							
0	hours	0	min	6	sec	20.0	kt	1		Apply	Close
N	Latitude	Longitude	Anchorage (min)	Speed (kt)	RBD (nm)	$\Sigma$ RBD (nm)	ETA				
1	31°40.312'S	61°56.678'E	0	5.0	1.2	1.2	00:03:50				
2	31°40.118'S	61°58.260'E	0	5.0	1.4	2.6	00:20:13				
3	31°41.838'S	61°58.627'E	0	5.0	1.7	4.4	00:41:11				
4	31°43.310'S	61°58.450'E	0	5.0	1.5	5.8	00:58:55				
5	31°43.299'S	61°56.665'E			1.5	7.4	01:17:12				

Добавление, редактирование положения и удаление путевых точек выполняется с помощью мышки аналогично режиму электронной линейки (см. п.5.3.1). Всего возможно задание до 5 путевых точек маршрута для каждого судна-цели.

В верхней части диалога задаются следующие параметры:

- **Start at** – начало выполнения маршрута;
- **Initial Speed** – скорость движения судна к начальной путевой точке;
- **Way Point** – порядковый номер начальной путевой точки маршрута.

В таблице выводится информация по каждой заданной путевой точке:



- **N** – порядковый номер путевой точки;
- **Latitude** – широта путевой точки;
- **Longitude** – долгота путевой точки;
- **Anchorage** – время стоянки судна (мин.) при достижении путевой точки до начала движения к следующей путевой точке;
- **Speed** – скорость движения судна на отрезке (уз.);
- **RBD** – длина отрезка маршрута по локсодромии (миль). Данный параметр рассчитывается автоматически.
- **$\sum$ RBD** – суммарная длина маршрута по локсодромии от начальной точки до заданной (миль). Данный параметр рассчитывается автоматически.
- **ETA** – ожидаемое время прибытия в путевую точку. Данный параметр рассчитывается автоматически.




*Примечание: суда-цели движутся с использованием кинематических моделей движения и мгновенным поворотом в путевых точках.*

## 5.5 Панель управления редактором сценария (правая верхняя часть экрана)

### 5.5.1 Кнопки управления режимами работы редактора сценария



**Режим Object Control**  позволяет работать с системным меню электронной карты. После выбора этого режима работы (нажатие на кнопку ), можно работать с системным меню. Системное меню вызывается нажатием правой кнопки мыши на области электронной карты.

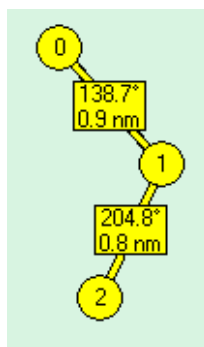
**Режим масштабирования электронной карты (кнопки Center Map, Zoom In, Zoom Out)**    обеспечивает увеличение/уменьшение масштаба отображения электронной карты путем наведения курсора в нужную точку карты и нажатия левой кнопки мыши. При масштабировании карты точка с

координатами положения курсора устанавливается в центр карты. Текущий масштаб отображается в окне **Area** в поле **Scale** (см. п.5.5.2). Возможно также включение данных режимов с клавиатуры: **Ctrl (Center Map)**, **Shift (Zoom In)**, **Alt (Zoom Out)**.

### Режим электронной линейки (Bearing Line)

Данный режим необходим для определения расстояний и пеленгов между точками на электронной карте.

Расстояние между двумя точками электронной линейки и пеленг из одной точки в последующую отображается в окне, расположенном между двумя точками электронной линейки. Расстояния между точками рассчитываются по локсодромии (геометрические построения на сфере).



При работе в этом режиме редактирование точек электронной линейки выполняется посредством клавиш мыши следующим образом:

- нажатие левой кнопки мыши на поле карты приводит к добавлению новой точки в этой позиции;
- нажатие левой кнопки мыши на отрезке между точками приводит к вставке новой точки между двумя существующими;
- нажатие левой кнопки мыши на существующей точке приводит к изменению положения выбранной точки. Для изменения положения точки необходимо навести на нее курсор мыши нажать левую кнопку и, удерживая ее переместить курсор на новое местоположение точки, после чего отпустить левую кнопку мыши;
- нажатие правой кнопки мыши на существующей точке приводит к ее удалению. Удаление точки осуществляется без подтверждающего запроса на удаление.

### Режим измерительной окружности (Bearing Circle)

Данный режим необходим для определения расстояний от некоторой точки карты до других картографических объектов. На экране отображается локсодромическое изображение окружности заданного радиуса.

Для выполнения измерений в данном режиме необходимо установить курсор мыши в положение будущего центра измерительной окружности и нажать левую кнопку мыши. Далее необходимо, удерживая левую кнопку мыши нажатой, переместить курсор мыши, указав требуемый радиус измерительной окружности, и отпустить левую кнопку мыши.

Удаление измерительной окружности с экрана осуществляется нажатием правой кнопки мыши в произвольном месте электронной карты.

### Режим установки положения РЛС инструктора

Инструктор имеет возможность установить положение собственной РЛС в произвольное место электронной карты, а также “привязать” собственную РЛС к активному судну.

Для установки собственной РЛС в произвольную географическую точку необходимо установить курсор мыши в требуемую географическую точку на электронной карте и нажать левую кнопку мыши.

Для привязки собственной РЛС к активному судну необходимо навести курсор мыши на требуемое активное судно и нажать левую кнопку мыши.

### Установка способа ориентации электронной карты

Возможно задание режима истинного движения (**True motion**) и режима относительного движения (**Relative motion**) выбранного активного судна.

В режиме истинного движения положение электронной карты остается постоянным, а положение активных судов изменяется в соответствии с параметрами их движения.

В режиме относительного движения выбранное активное судно всегда отображается в центре электронной карты в режиме ‘**Course-Up**’ (По курсу), а положение электронной карты изменяется в соответствии с ориентацией выбранного активного судна. В режиме относительного движения координатная сетка не отображается на электронной карте.

### Установка способа ориентации траекторий движения

Инструктор может задавать способ отображения траекторий движения объектов (активных и пассивных судов, тралов и т.п.).



В режиме истинного отображения траекторий (**True trace**) траектория, отображаемая на электронной карте, соответствует истинной траектории движения судов.

В режиме относительного отображения траекторий (**Relative trace**) траектория, отображаемая на карте, отображает разницу координат некоторого объекта относительно выбранного активного судна.



### Режим меток (сохранение информации на карте)



Для сохранения состояния на карте на определенный момент времени (район плавания, положение судов, косяков и т.д.) нужно добавить метку (любое сочетание букв и цифр) и нажать кнопку «**add bookmark**» . Выбрав эту метку из списка, можно вернуться в то состояние, при котором было произведено сохранение. Метку можно удалить, нажав кнопку «**delete bookmark**» .

#### 5.5.2 Информационные окна редактора сценария *(на экране справа от карты)*

##### **Окно Cursor**

В окне **Cursor** отображается информация о маркере в виде стрелки бирюзового цвета):

- **Latitude** – широта положения маркера;
- **Longitude** – долгота положения маркера;
- **Depth** – глубина под маркером (метров);
- **Distance** – дистанция от маркера до выбранного объекта (миль);
- **Abs. bearing** – абсолютный пеленг с маркера на выделенный объект (град.) Объект выделяется путем наведения и нажатия на него маркера;
- **Rel. bearing** – относительный пеленг с маркера на выделенный объект (град.).

##### **Окно Surface current**

В окне **Surface current** отображается информация о поверхностном течении:

- **Direction** – направление течения на поверхности (град.);
- **Speed** – скорость течения (уз.).

##### **Окно Deep current**

В окне **Deep current** отображается информация о глубинном течении, по всей глубине места начиная от поверхности:

- **Direction** – направление течения (град.);

- **Speed** – скорость течения (уз.).

#### Окно **Wind**

В окне **Wind** отображается информация о ветре:

- **Direction** – направление ветра (град.);
- **Speed** – скорость ветра (м/с);
- **Fluctuation** – интенсивность воздушных флуктуаций.

#### Окно **Sea state**

В окне **Sea state** отображается информация о состоянии моря:

- **Force** – сила волнения (баллы).

#### Окно **Weather**

В окне **Weather** отображается информация о выбранных оптических эффектах для системы визуализации, а именно:

- **Fog** - наличие тумана и его прозрачности;
- **Visibility** – видимость (м);
- Редактирование оптических эффектов осуществляется командой системного меню **Environment|Weather settings** – редактирование погодных условий (ветер, туман, течения) (см. п. 4.2.6);

#### Окно **Area**

В окне **Area** отображается название загруженного промыслового района и масштаб электронной карты.(см. п. 4.2.6).

#### Окно **Vectors**

Окно **Vectors** позволяет включать/выключать отображение истинных или относительных векторов движения объектов, а также задавать длину отображаемых векторов в минутах. Тип векторов выбирается переключателями **True** и **Relative**. Относительные векторы отображаются на электронной карте относительно выбранного объекта.

#### Окно **Active vessel**

В данном окне отображается информация о текущем состоянии трала для активного судна, а именно:

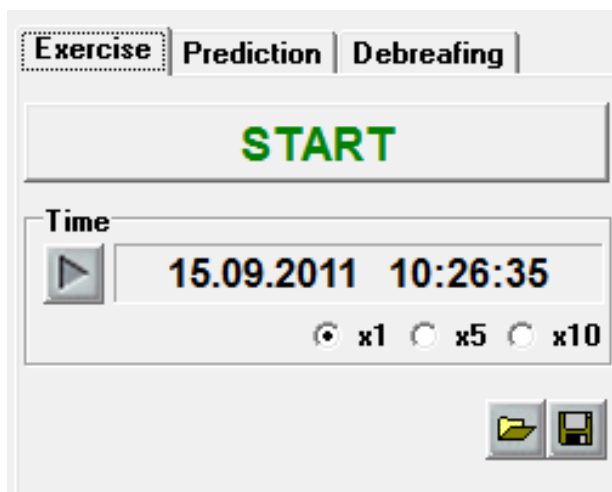
- **Course** - курс (град.);
- **Speed** - скорость (уз.);
- **Headline depth** - глубина верхней подборы (м);
- **Left warp length** - длина левого ваера (м);
- **Right warp length** - длина правого ваера (м).

Также отображается список аварийных ситуаций для выбранного активного судна. Аварийными считаются следующие ситуации:

- Зацеп дна левым крылом пелагического трала;
- Зацеп дна правым крылом пелагического трала;
- Зацеп дна левой доской пелагического трала;
- Зацеп дна правой доской пелагического трала;
- Зацеп дна нижней подборой пелагического трала;
- Опасное сближение с другим судном;
- Перехлест с тралом другого судна;
- Посадка на мель;
- Обрыв ваера пелагического трала;
- Обрыв ваера донного трала;
- Перехлест досок донного трала;
- Недопустимая скорость судна с тралом;
- Недопустимый поворот судна с тралом;
- Недопустимый поворот судна с неводом;
- Недопустимый курс судна с ярусом;
- Недопустимая скорость судна с неводом;
- Обрыв невода;
- Недопустимая высота невода;
- Повреждение ваера донного и пелагического трала винтом судна;
- Наезд судном на невод (намотка невода на винт);
- Разрыв якорного линия пелагического яруса;
- Наезд судна на выставленный пелагический ярус.
- Разрыв хребтины пелагического яруса.

### 5.5.3 Вкладка 'Exercise'

В окне вкладки **Exercise** расположены кнопка запуска/остановки упражнения (**START/STOP**), кнопка запуска модельного времени, переключатели масштабных коэффициентов ускорения судового времени, кнопки загрузки и сохранения текущего состояние упражнения.

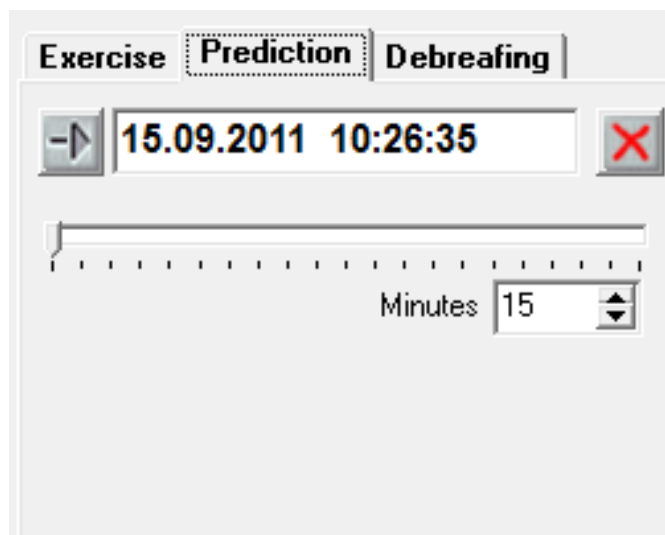



При нажатии кнопки **Start** невозможно изменить следующие параметры упражнения:

- изменить район плавания;
- изменить положение и параметры активного судна;
- изменить положение судов-целей;
- создать новые суда-цели;
- загрузить упражнение по умолчанию **Load default exercise**;
- сохранить упражнение на жесткий диск компьютера в виде сценария. Сценарий представляет собой состояние тренажера на некоторый момент времени. Файлы сценариев имеют расширение **\*.scn2**.

### 5.5.4 Вкладка **Prediction**

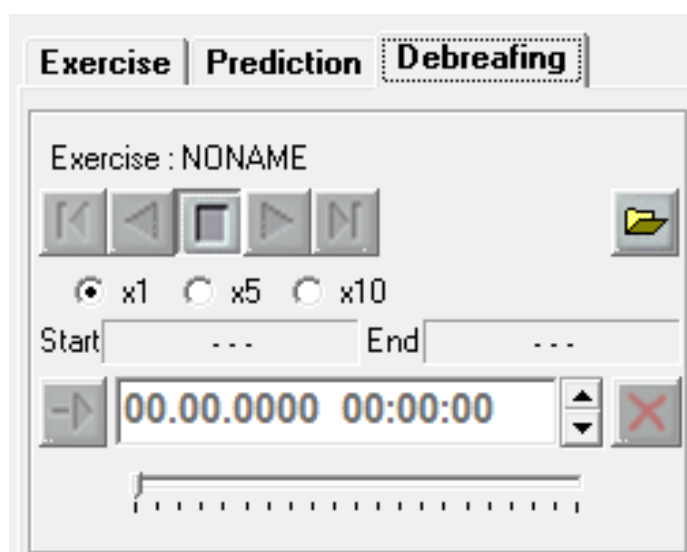
В окне вкладки **Prediction** расположены кнопки управления проигрыванием выполняемого упражнения.



Проигрывание упражнения осуществляется путем задания даты и времени проигрываемой ситуации и нажатия кнопки **Go** . Также проигрывание упражнения осуществляется в динамике путем перемещения ползунка с помощью мыши.

#### 5.5.5 Вкладка **Debreafing**







В окне вкладки **Debreafing** расположены кнопки управления разбором выполненного упражнения. Выполненные упражнения сохраняются автоматически в виде архива и представляет собой набор состояний тренажера в течение некоторого временного интервала. Файлы архивов имеют расширение **\*.arc** и дату, время упражнения в названии;



В процессе разбора упражнения инструктор имеет возможность:

- загрузить архив из файла;
- удалить архив с диска;
- запустить проигрывание упражнения;
- остановить проигрывание упражнения;
- перейти к любому моменту времени в архиве;
- продолжить процесс тренировки с любого момента времени в архиве.

В данном окне, продемонстрированном выше, расположены кнопки управления архивом:

- кнопка **Backward**  переход к началу архива;
- кнопка **Playback**  начинает воспроизведение из архива в обратной хронологической последовательности;
- кнопка **Stop**  останавливает процесс записи или воспроизведения из архива;
- кнопка **Play**  начинает воспроизведение из архива;
- кнопка **Forward**  переход к концу архива;
- кнопка **Load**  загружает архив из файла.

Для удаления архива необходимо нажать кнопку **Load**, выбрать удаляемый архив, нажать правую кнопку мыши и в появившемся окне выбрать пункт **Удалить**. То же самое необходимо сделать при переполнении диска, удалив ненужные архивы.

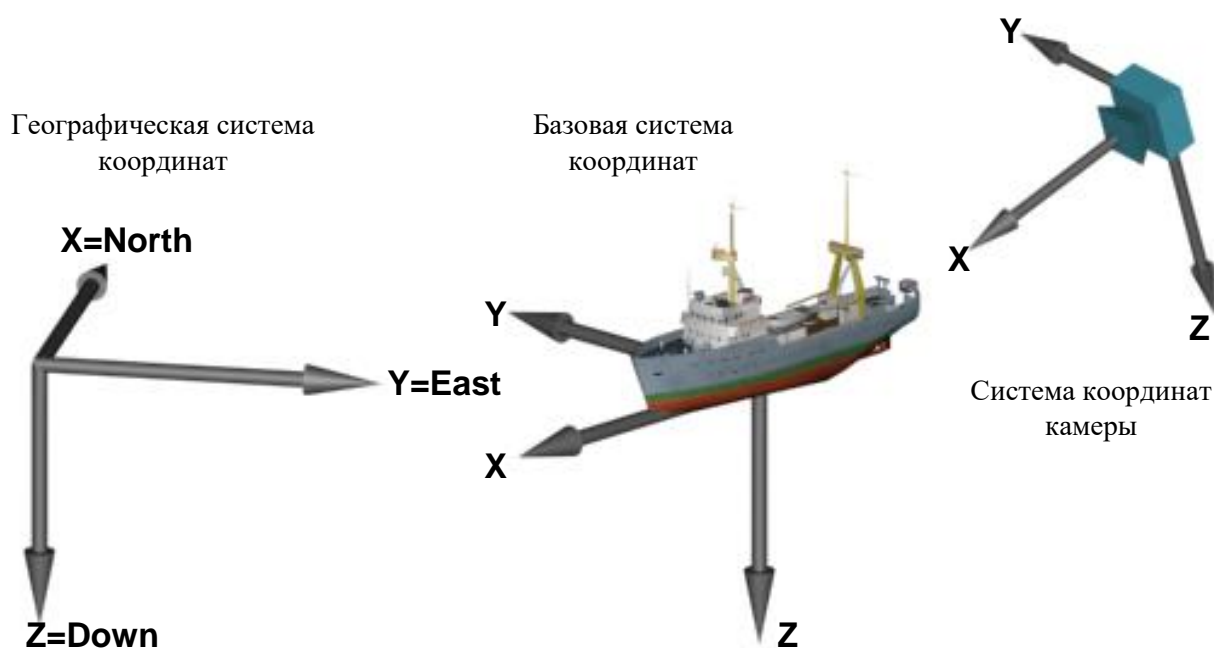
## 6 ПРОГРАММА «НАБЛЮДАТЕЛЬ»

### 6.1 Назначение программы «Наблюдатель» (Viewcontrol)

Программа «Наблюдатель» обеспечивает отображение на экране трехмерного изображения промышленной ситуации – как ее визуально воспринимал бы наблюдатель, произвольно расположенный в пространстве.

Трехмерная картинка формируется на экране с помощью, так называемой, камеры, т.е. системы отсчета, в которой сцена проецируется на экран.

Положение камеры в пространстве (рис.1) задается посредством дополнительной системы отсчета, которую мы будем называть «Базой». Можно выбрать базу, занимающую фиксированное положение относительно объекта, задействованного в ситуации лова, а именно: судна, трала, траловых досок. При этом база перемещается вместе с выбранным объектом. И наоборот, базу можно сделать неподвижной. После выбора базы положение камеры задается в базовой системе отсчета.



РРис.1 Системы координат

Система отсчета камеры позволяет перемещать и поворачивать камеру в системе координат самой камеры, которая ориентирована следующим образом: ось X направлена в экран, ось Y вправо, ось Z вниз.

Программа «Наблюдатель» предназначена для задания положения камеры, выбора проекции и других параметров визуализации.

## 6.2 Управление программой

Управление визуализацией осуществляется с помощью органов управления, расположенных в окне программы и сгруппированных по функциональному назначению. Программа имеет два режима работы **Simple** и **Extended** (рис. 2), переключение которых осуществляется из главного меню программы через подменю **View**.

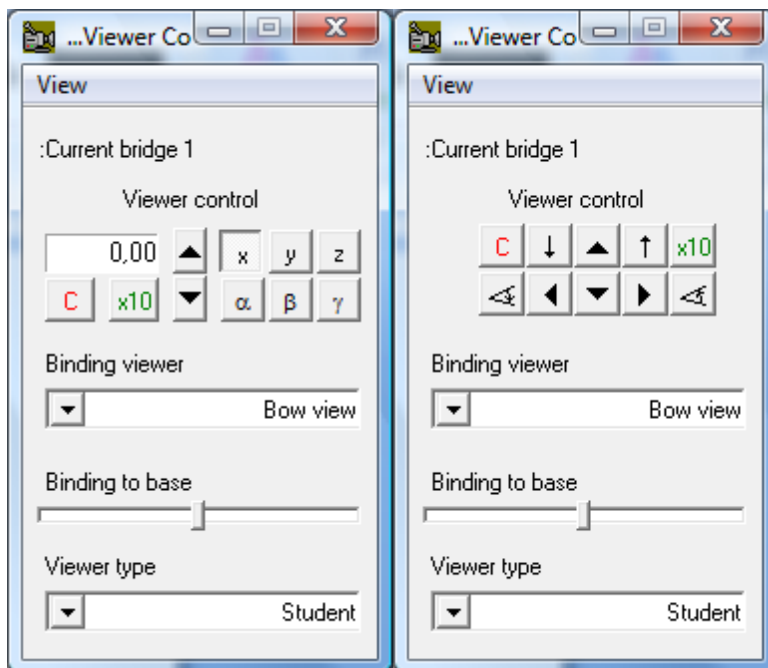


Рис.2 Окно программы «Наблюдатель»





(слева режим **Extended**, справа режим **Simple**)

Выпадающий список **Current Bridge** предназначен для выбора мостика, к которому будет привязана базовая система отсчета.

Группа управляющих элементов (кнопок) **Control** позволяет перемещать камеру в ее системе координат.

Рассмотрим назначение органов управления программы в режиме **Extended**.

Направление движения камеры задается нажатием на одну из следующих кнопок:


-  – перемещение вдоль оси X системы координат камеры;
-  – перемещение вдоль оси Y системы координат камеры;
-  – перемещение вдоль оси Z системы координат камеры;
-  – поворот вокруг оси Z системы координат камеры;






 – поворот вокруг оси Y системы координат камеры;

 – поворот вокруг оси X системы координат камеры.

По умолчанию шаг смещения задан **1** м при перемещении и **1** градус при повороте.

Шаг смещения можно увеличить в **10** раз с помощью кнопки , что соответствует **10** м при перемещении и **10** градусам при повороте.

Кнопками со стрелками ,  осуществляется перемещение камеры вдоль выбранной координаты с установленным шагом.

Нажатием кнопки  производится совмещение системы координат камеры (ее начала и осей) с базовой системой.

Перемещение камеры может осуществляться и с клавиатуры. Для этого используются следующие клавиши (в скобках указаны соответствующие кнопки):

<□>, <□> – перемещение вдоль оси X ;

<□>, <□> – поворот вокруг оси Z (□);

**CTRL**+□, **CTRL**+□ – поворот вокруг оси X (□);

**Alt** + □, **PageDown**; **Alt** + □ ,**PageUp** – перемещение вдоль оси Z;

**Alt** + □, **Alt** + □ – перемещение вдоль оси Y.

Выбор шага перемещения осуществляется следующим образом:

нажатие на одну из вышеперечисленных клавиш смещает камеру на 1м/1°.

Если удерживать клавишу **Shift**, то шаг равен 10м/10°.

Рассмотрим назначение органов управления программы в режиме **Simple**.

Данный режим интуитивно понятнее, чем **Extended**, но обладает меньшей точностью в установление позиции камеры.



Перемещение камеры осуществляется нажатием на одну из кнопок:

,  – перемещение камеры вдоль оси X (вперед-назад);

,  – вращение камеры вокруг оси Z (влево-вправо);

,  – перемещение камеры вдоль оси Z (вверх-вниз);

,  – поворот камеры вокруг оси Y.

Кнопки  и  выполняют функции, аналогичные этим же кнопкам в режиме **Extended**.

Выпадающий список **Binding Viewer** позволяет выбрать объект, с которым будет связана базовая система отсчета:

**Bow View** – переднее окно рубки судна;

**Aft View** – заднее окно рубки судна;

**Port View**– левое окно рубки;

**Starboard View**– правое окно рубки;

**View at Portside**– левое крыло рубки;

**View at Starboard side**– правое крыло рубки;

**Trawl view**– трал (центр устья трала);

**Trawl left door view**– левая доска трала (в геометрическом центре доски);

**Trawl right door view** – правая доска трала.

У правого края окна, рядом с группой **Control**, расположен ползунок **Binding to base**, с помощью которого можно выбрать способ отображения качки:

– верхнее положение: горизонт неподвижен, качается нос судна;

– нижнее положение: нос судна неподвижен, качается горизонт;

– среднее положение: комбинация из качающегося горизонта и носа судна.

## 7 ИМИТАТОР РАДАРА «BRIDGE MASTER»

### 7.1 Введение

Входящий в состав тренажера РПТ-4000 имитатор РЛС/САРП моделирует работу реальной радиолокационной системы **BridgeMaster II 340** далее **BridgeMaster** производства фирмы *Litton*.

Имитатор представляет собой аппаратно-программный комплекс, состоящий из макета пульта управления и модели индикатора кругового обзора (ИКО). Пульт управления функционально подобен реальной панели управления радаром **BridgeMaster** за исключением джойстика, который в данной реализации заменен на трекбол. Сигнал на экране ИКО моделируется с учетом геометрической формы облучаемых объектов и ориентации их в пространстве, формы диаграммы направленности антенны и погодных условий. Внешние факторы, такие как: навигационная обстановка, волнение моря и наличие осадков задаются инструктором.

Внешний вид ИКО и обозначение основных зон индикации информации приведены на рис.1-2.

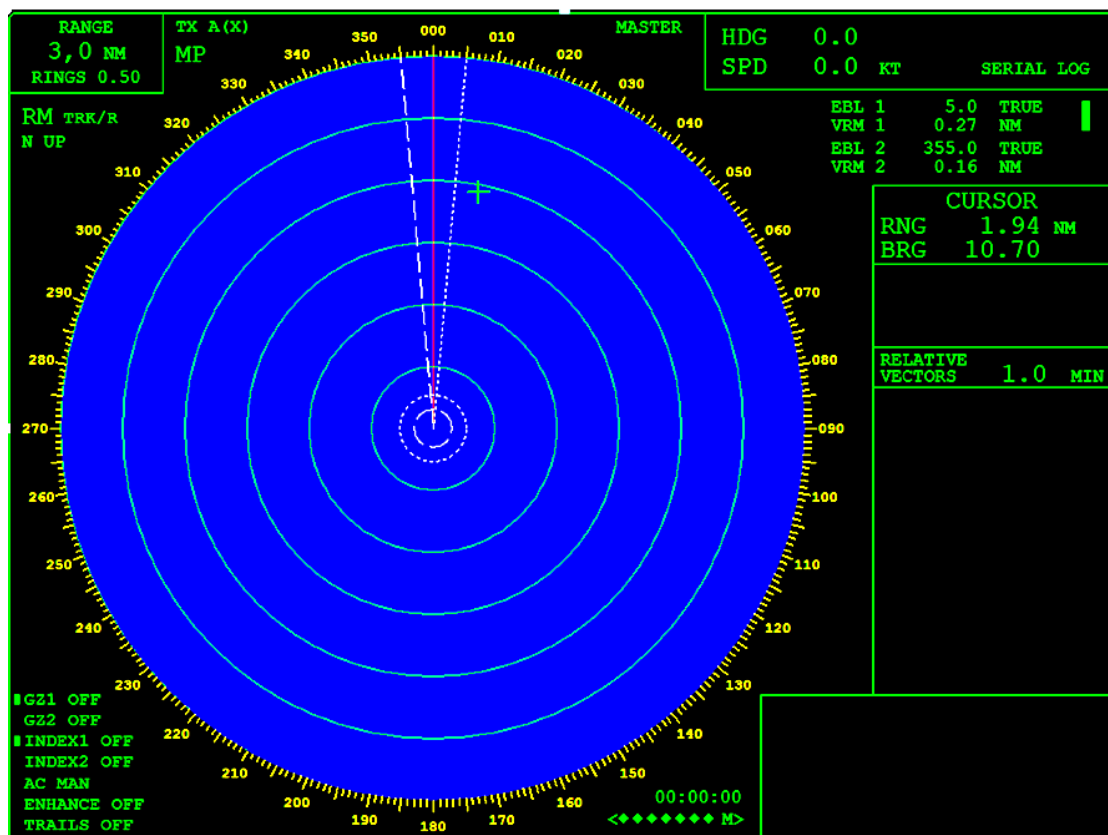


Рис.1 – Реальный внешний вид ИКО

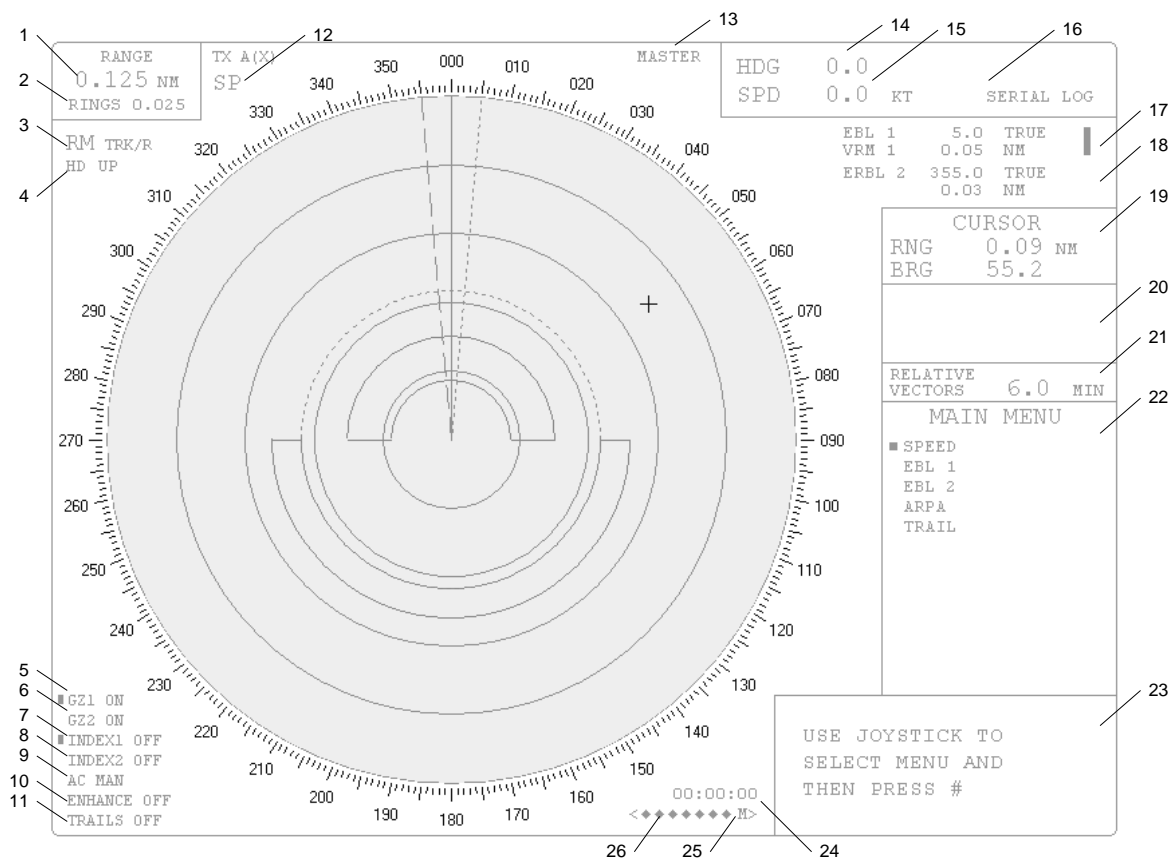


Рис.2 Экранные зоны имитатора радара

Управление имитатором РЛС/САРП осуществляется с помощью аппаратной консоли или программной панели управления.

## 7.2 Работа с программной панелью управления

Внешний вид программной панели управления приведен на рис.3. Отображение программной панели на экран и снятие ее с экрана осуществляется нажатием клавиши **Пробел**. Для переключения курсора манипулятора с программной панели на экран имитатора ИКО и обратно осуществляется нажатием клавиши **Alt**.

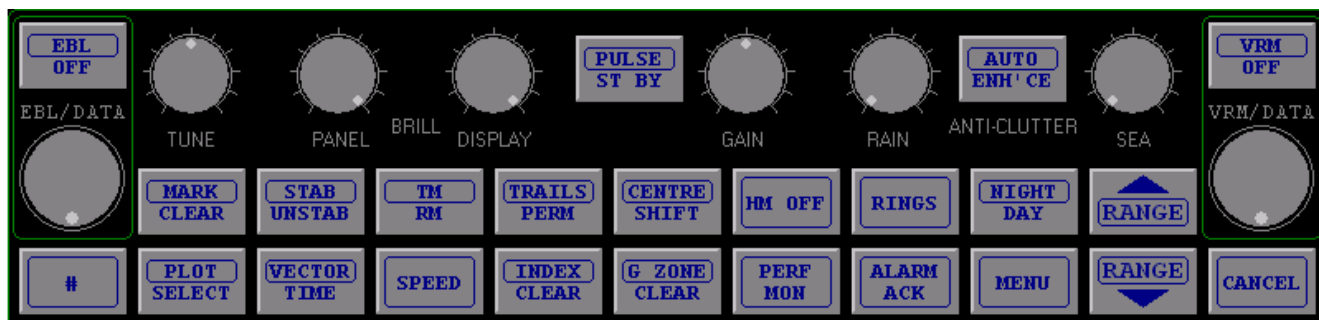


Рис. 3 Программная панель управления

На панели управления имеются следующие органы управления:

Кнопки:

**RANGE UP** (Расширение диапазона);

**RANGE DOWN** (Сужение диапазона);

**TM/RM** (Режим движения);

**TRUE/RELATIVE VECTORS** (Истинные/относительные векторы);

**CENTRE** (Центрирование изображения);

**ACK ALARM** (Подтверждение аларма).

Регуляторы:

**GAIN** (Усиление видеосигнала);

**RAIN** (Дождь) – местные радиопомехи;

**SEA** (Море) – местные радиопомехи;

**EBL 1;**

**VRM 1.**

Ниже приводится назначение ее органов управления при работе с имитатором «Bridge Master».

Кнопка	Короткое нажатие	Длинное нажатие
<b>VRM, EBL</b>	Включает первое подвижное кольцо дальности и визир направления соответственно	Отключает первое подвижное кольцо дальности и визир направления соответственно
<b>PULSE</b>	Включает излучение	Отключает излучение
<b>AUTO</b>	Включает/отключает режим автоматического подавления помех	Включает/отключает режим улучшенного отображения
<b>MARK</b>	Переключает радар в режим добавления метки	Удаляет все метки
<b>STAB</b>	Переключение режима стабилизации изображения	Выбор нестабилизированного режима.
<b>TM</b>	Включение режима истинного движения	Включение режима относительного движения
<b>TRAILS</b>	Включает/отключает режим показа следов	Включает режим постоянных следов
<b>CENTRE</b>	Переносит центр развертки в центр ИКО	Смещает центр развертки на 2/3 радиуса ИКО в

		направлении противоположном курсу судна
<b>HM OFF</b>	Удержание кнопки в нажатом состоянии прячет курсовую линию	
<b>RINGS</b>	Включает/отключает режим показа неподвижных колец дальности	Не используется
<b>NIGHT</b>	Переключает текущую палитру экрана	Включает дневную палитру экрана
<b>PLOT</b>	Выбирает цель под курсором в качестве текущей или берет цель на сопровождение	Не используется
<b>VECTOR</b>	Переключает тип векторов	Не используется
<b>SPEED</b>	Включает меню выбора источника информации о скорости и курсе судна	Не используется
<b>INDEX</b>	Включает первую и вторую индексную линию	Отключает первую и вторую индексную линию
<b>G ZONE</b>	Включает первую и вторую зону автозахвата	Отключает первую и вторую зону автозахвата
<b>ALARM ACK</b>	Подтверждение текущего аларма	Не используется
<b>MENU</b>	Включает меню настройки САП	Не используется
<b>RANGE</b>	Переключение диапазона	Не используется
<b>Регулятор</b>	<b>Действие</b>	
<b>EBL</b>	Перемещает первый электронный визир направления	
<b>VRM</b>	Перемещает первое подвижное кольцо дальности	
<b>TUNE</b>	Ручная подстройка частоты	
<b>PANEL</b>	Настройка яркости отображаемого текста	
<b>DISPLAY</b>	Настройка яркости отображения имитатора	
<b>GAIN</b>	Регулировка усиления	
<b>RAIN</b>	Регулировка подавления шумов от гидрометеоров	
<b>SEA</b>	Регулировка подавления шумов от волнения моря	

## 7.3 Режимы работы радара

### 7.3.1 Режим стабилизации

В имитируемом радаре возможен выбор трех режимов стабилизации изображения на экране ИКО:

Стабилизация отсутствует UNSTAB. Этот режим радарного изображения к курсу движения **HEAD UP**, при этом курс судна на экране направлен строго вверх. Данный режим выбирается длинным нажатием на кнопку **СТАВ/UNSTAB**, при этом на экране в зоне 4 (см. рис.2) появится соответствующая отметка о выборе режима стабилизации.



Привязка к норду NORTH-UP. В этом режиме направление на север будет зафиксировано в верхней части ИКО, а метка режима стабилизации будет иметь вид **N UP**/



Привязка к выбранному курсу COURSE UP. При выборе данного режима направление, совпадающее с текущим курсом судна, будет зафиксировано в верхней части ИКО, а отметка изменится на **CRS UP**.



Переключение между режимами стабилизации **NORTH-UP** и **COURSE-UP** осуществляется коротким нажатием кнопки **СТАВ/UNSTAB**.

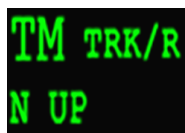
### 7.3.2 Режимы движения

Возможен выбор двух режимов движения:

режим относительного движения **RELATIVE MOTION**. В данном режиме центр развертки остается неподвижен, а происходит смещение радиолокационной картины. При этом доступны все описанные выше режимы стабилизации. Выбор данного режима движения осуществляется длинным нажатием кнопки **ТМ/RM**;



режим истинного движения **TRUE MOTION**. В данном режиме центр развертки смещается в соответствии со скоростью и направлением движения судна; радиолокационная картина остается неподвижной. При этом центр развертки может сместиться на  $2/3$  радиуса экрана, после чего происходит принудительное перемещение центра развертки в противоположном движению направлении. Работа в данном режиме возможна лишь при исправном лаге и выбранном режиме стабилизации, отличном от UNSTAB. Переключение в этот режим осуществляется коротким нажатием кнопки **TM/RM**.



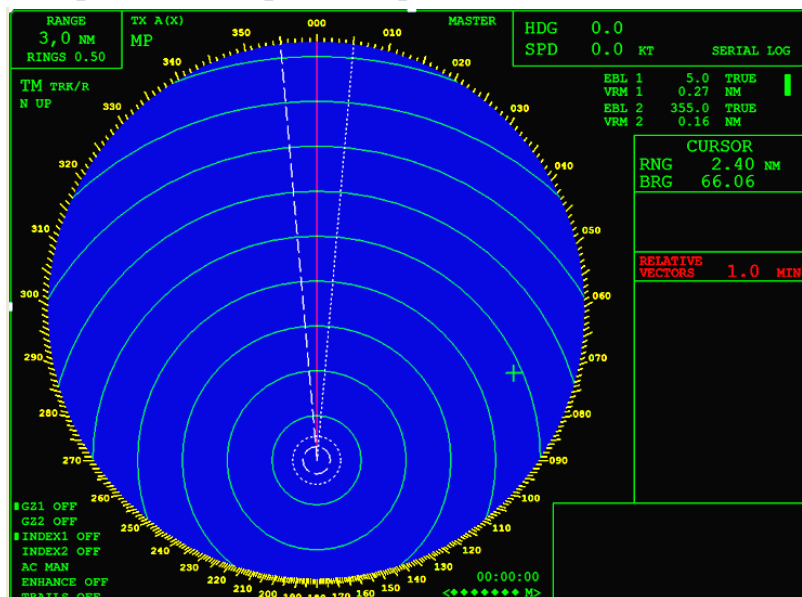
Индикация выбранного режима осуществляется на экране в зоне 3 (см. рис.2) и имеет вид либо **RM** (для RELATIVE MOTION), либо **TM** (для TRUE MOTION).

Существует возможность переместить центр развертки вручную с помощью клавиши **CENTRE/SHIFT**, которая используется следующими способами:

Короткое нажатие центрирует радарную картинку.

Удерживая клавишу нажатой, можно джойстиком установить смещенную позицию центра развертки (для режимов ориентации **COURSE-UP** и **NORTH-UP**). Центр картинке может быть смещен не более, чем на  $2/3$  радиуса ИКО. При отпускании клавиши происходит нужный сдвиг.

Длинное нажатие на всех шкалах смещает центр развертки в той же манере, как и в истинном движении. При этом курсор должен оставаться неподвижным. Позиция собственного судна сместится на  $2/3$  радиуса так, что отметка курса будет проходить через центр ИКО.





### 7.3.3 Режим излучения

При необходимости можно переключить радиолокационный комплекс в режим ожидания **STANDBY**. При этом антенна на излучение и прием не работает, однако поворотное устройство продолжает действовать. Режим ожидания выбирается длинным нажатием кнопки **PULSE/ST BY**.

<b>STANDBY</b>	HDG	0.0
	SPD	0.0 КТ

Перевод радара в рабочий режим осуществляется коротким нажатием этой же клавиши.

<b>MASTER</b>	HDG	0.0
	SPD	0.0 КТ

Индикация о выбранном режиме осуществляется в зоне 13.

Передатчик может генерировать зондирующие импульсы с тремя фиксированными длительностями:

- короткие импульсы ( short pulse) длительностью 0,05 мкс;
- средние ( medium pulse) длительностью 0,25 мкс;
- длинные (long pulse) длительностью 1 мкс.

Длительность зондирующих импульсов можно переключать коротким нажатием кнопки **PULSE/ST BY**. Индикация о текущей длине выводится в зоне 12: **SP** – для коротких, **MP** – для средних и **LP** – для длинных зондирующих импульсов. Возможность выбора той или иной длины зависит от выбранной на данной момент шкалы дальности.

### 7.3.4 Режим подавления шумов и настройка приемника

Доступен ручной и автоматический режим подавления шумов. Короткое нажатие на клавишу **AUTO/ENH'CE** меняет режим подавления помех с ручного на автоматический и наоборот. Выбранный режим индицируется в зонах 25: **AUTO** – для автоматического режима подавления и **AC MAN** – для ручного.

GZ1 OFF	GZ1 OFF
GZ2 OFF	GZ2 OFF
INDEX1 OFF	INDEX1 OFF
INDEX2 OFF	INDEX2 OFF
AC MAN	AUTO
ENHANCE OFF	ENHANCE OFF
TRAILS OFF	TRAILS OFF

Длинное нажатие этой клавиши включает/выключает режим выделения полезных эхосигналов. Индикация осуществляется в зоне 10: **Enhance ON** – режим включен или **Enhance OFF** – режим выключен. Режим возможен только на шкалах ниже 0,75 мили.

GZ1 OFF	GZ1 OFF
GZ2 OFF	GZ2 OFF
INDEX1 OFF	INDEX1 OFF
INDEX2 OFF	INDEX2 OFF
AC MAN	AUTO
ENHANCE OFF	ENHANCE ON
TRAILS OFF	TRAILS OFF

При выборе ручного режима подавления помех возможна настройка интенсивности подавления помех от дождя, для чего используется ручка панели управления **RAIN** и настройка интенсивности подавления помех от волнения моря – ручка **SEA**.

Кроме того, возможна настройка входных каскадов приемника – ручка **TUNE**. При включенном режиме автоматического подавления помех или режиме автоматического выделения полезного эхо-сигнала подстройка приемника выполняется автоматически.

Усиление эхо-сигнала можно регулировать вращением ручки **GAIN**.

#### 7.4 Регулировка яркости изображения

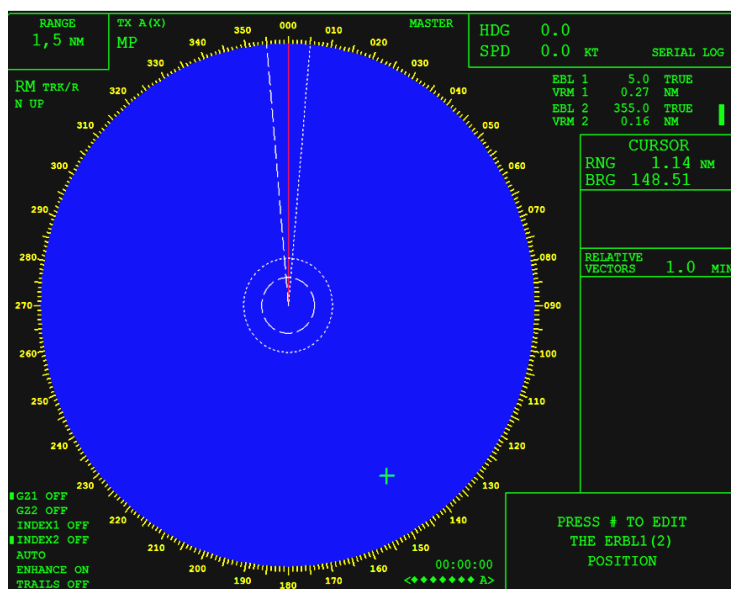
Возможна независимая регулировка яркости радарной сцены на экране ИКО с помощью ручки **DISPLAY BRILL** и регулировки яркости текстовой и прочей информации с помощью ручки **PANEL BRILL** совместно с клавишей **NIGHT/DAY**. Короткое нажатие этой клавиши изменяет яркость экрана по четырем предустановленным комбинациям. Длинное нажатие возвращает нормальную (дневную) яркость изображения. Наиболее низкая по интенсивности (ночная) палитра выводит цифровую информацию на дисплей в красном цвете.

#### 7.5 Выбор шкалы дальности

Выбор шкалы дальности осуществляется с помощью клавиш **RANGE**. Нажатие на верхнюю клавишу увеличивает шкалу дальности, нажатие на нижнюю клавишу уменьшает её. Текущая шкала дальности индицируется в зоне 1. Расстояние между неподвижными кольцами дальности (НКД) при этом индицируется в зоне 2.

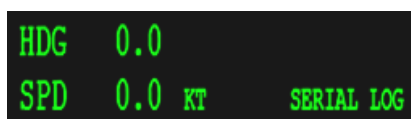
RANGE
1,5 NM
RINGS 0.30

При желании НКД могут быть убраны с экрана нажатием клавиши **RINGS**, последующее нажатие этой клавиши вернет их на экран.

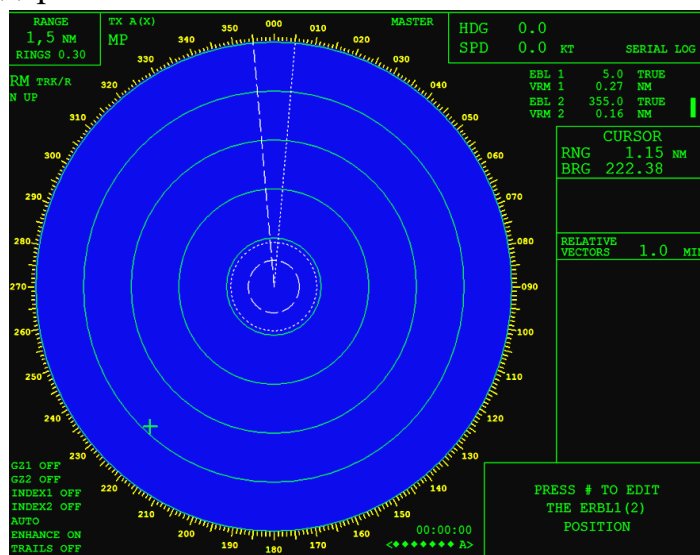


### 7.6 Индикация скорости и курса судна

Индикация скорости и курса судна выводится в зонах 14 и 15, соответственно. При этом в зоне 16 выводится лаг, используемый в данный момент.



Выбор типа лага будет описан ниже. Текущий курс судна отмечается на экране в виде линии, выходящей из центра развертки. Её можно на время убрать нажатием и удержанием кнопки **NM OFF**.



Выбор типа лага осуществляется из подменю **SPEED** выбором одного из следующих пунктов:

**MANUAL** – скорость, оцененная оператором, обычно используется, когда нет других более точных источников информации. В этом случае возможен режим только относительного движения.

**ECHO REF** – может использоваться, когда радар оснащен функциями САРП. Выберите заведомо неподвижную цель из числа захваченных с помощью джойстика и сделайте длинное нажатие этой клавиши **SPEED**. В этом режиме скорость судна рассчитывается по его перемещению относительно выбранной цели.

**LOG W** – выполняется переключение на использование лага относительного. Этот режим используется по умолчанию.

**LOG G** – в данном режиме в качестве серийного лага используется либо система GPS, либо данные о скорости рассчитываются по доплеровскому приращению частоты.

Данное подменю может быть вызвано либо из основного меню, либо нажатием кнопки **SPEED**.

SPEED	
MANUAL	0.0 KTS
ECHO REF	0.0 KTS
LOG W	0.0 KTS
LOG G	0.0 KTS

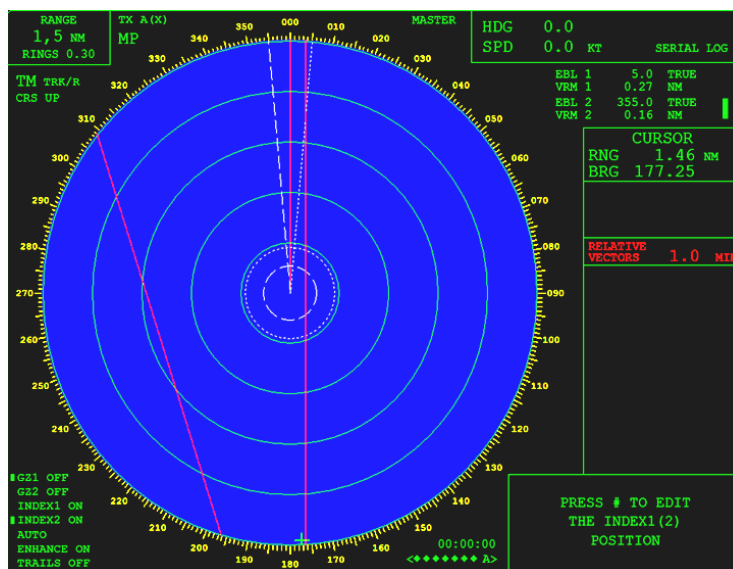
### 7.7 Использование курсора

Курсор представляет собой отметку на экране ИКО в виде перекрестия. Положение курса можно изменять с помощью трекбола или с помощью ручек **VRM/DATA** и **EBL/DATA**. Текущее положение курсора относительно судна выводится в зоне 23.

### 7.8 Использование индексных линий

Радар позволяет задать до двух индексных линий. Их использование возможно на всех шкалах дальности и при любых режимах движения и стабилизации. Информация об индексных линиях выводится на экран в зонах 7 и 8: **INDEX1 ON/OFF** – для первой и **INDEX2 ON/OFF** – для второй. Текущая линия при этом помечается отметкой в виде квадратика слева от зоны. Переключение между индексными линиями осуществляется коротким нажатием клавиши **INDEX/CLEAR**. Длинное нажатие этой клавиши приводит к включению или выключению выбранной линии. Для редактирования линии нажмите клавишу [#]. Линия теперь может быть перемещена или повернута с помощью джойстика или вращающихся ручек **VRM/DATA** и **EBL/DATA**. Дистанция и истинный пеленг от собственного судна при этом выводятся на дисплей в зоне 23. Когда установка будет закончена, снова нажмите клавишу [#]. Можно прервать процесс редактирования, нажав клавишу

**CANCEL**, после чего будет восстановлено прежнее положение редактируемой линии.



### 7.9 Использование подвижного визира дальности и направления

Радар имеет два подвижных кольца дальности **VRM** и два визира направления **EBL**. Цифровой отсчет расстояний и углов выводится на дисплей в зонах 17 и 18. Переключение между **VRM** осуществляется коротким нажатием клавиши **VRM/OFF**, между **EBL** клавишей **EBL/OFF**. Длинное нажатие этих клавиш включает/выключает выбранное **VRM** или **EBL**, о чем свидетельствует прямоугольник справа от их надписей.

Установка точки пересечения пары **VRM** и **EBL** осуществляется аналогично редактированию индексных линий.

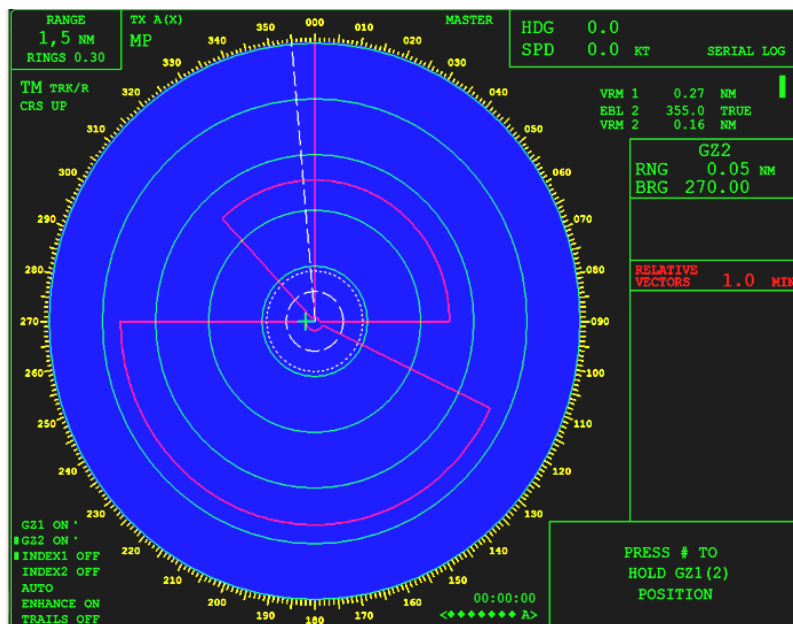
Центр **VRM** и **EBL** может быть вынесен из центра развертки. Для этого переместите курсор в нужную точку и выберите в меню **EBL1** или **EBL2** команду **OFFSET**. Для возврата выберите команду **CENTRED**. Работа с меню будет описана ниже.

### 7.10 Использование охранных зон

Радар имеет две охранные зоны **GUARD ZONE**, которые настраиваются по расстояниям и направлениям от собственного судна и служат для контроля безопасности движения. Если в охрannую зону попадает другое судно, буй или другой объект, то он автоматически берется на контроль **САПП** и выдается соответствующее предупреждение.

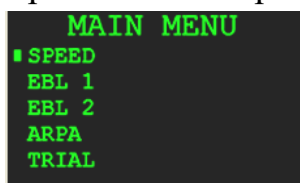
Работа с зонами безопасности аналогична работе с индексными линиями. Кнопка **G ZONE/CLEAR** используется для переключения и включения/выключения выбранной зоны. Индикация состояния зон

производится на экране в зонах 5 и 6. При нажатии клавиши [#], можно развернуть левый от судна угол охранной зоны и изменить его расстояние от центра развертки. Нажмите клавишу [#], чтобы заморозить выставленный левый угол, теперь вы можете так же настроить правый ближний угол редактируемой зоны. Для окончания всей установки, нажмите клавишу [#] еще раз.



## 7.11 Использование меню

Меню предназначено для выполнения самых различных действий. Оно отображается на экране в зоне 22 при нажатии клавиши **MENU**. Вторичное нажатие клавиши убирает его с экрана. Навигация по меню осуществляется с помощью трекбола. Для входа в подменю или выбора команды используется клавиша [#], для выхода из подменю **CANCEL**. Если необходимо отредактировать какой-либо числовой параметр в меню, выберите его с помощью кнопки [#], затем отредактируйте вращением ручек **VRM/DATA** и **EBL/DATA** и подтвердите редактирование повторным нажатием [#].

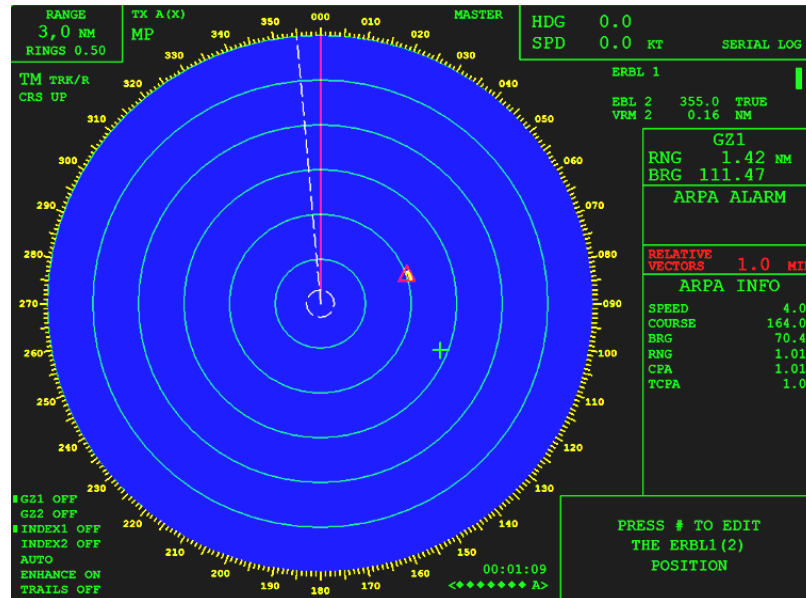


## 7.12 Функции САРП

### 7.12.1 Автосопровождение целей

САРП может выполнять одновременное автосопровождение до 20 целей. Для взятия выбранной цели на автосопровождение подведите к ее отметке на экране ИКО курсор и нажмите клавишу **PLOT/SELECT**. Через 15 секунд

САРП рассчитывает курс **HEAD**, скорость **SPEED**, дистанцию **CPA** и время **ТСПА** кратчайшего сближения с целью. Эта информация будет выведена на экран в зоне 22. В течение этих 15 секунд отметка цели имеет вид квадрата, после этого отметка меняется на треугольник, если скорость цели больше 1,5 узла или на круг, если скорость меньше. Для вывода информации по элементам движения другой захваченной цели подведите курсор к ее отметке и нажмите эту же клавишу.



Как отмечалось выше, САРП автоматически берет цель на сопровождение, если она попала в одну из охранных зон.

Если в течение полных пяти оборотов антенны САРП не может различить цели, то она считается потерянной, выдается соответствующее предупреждение, а ее отметка меняется на ромб. При этом выводимые на экран параметры движения соответствуют рассчитанным на момент потери.

Чтобы снять цель с сопровождения, необходимо подвести курсор к ее отметке и нажать клавишу **CANCEL**. Чтобы снять с автосопровождения все захваченные цели, делается длинное нажатие этой же клавиши.

Если цель попадает в охранную зону или ее **CPA** или **ТСПА** меньше установленных в подменю **ARPA**, то такая цель считается опасной, выдается соответствующее предупреждение, а ее отметка приобретает красный цвет.

### 7.12.2 Установка меток

Короткое нажатие клавиши **MARK/CLEAR** приводит к появлению на экране специальной нумерованной метки в позиции радарного курсора. Метку можно убрать с экрана коротким нажатием этой же клавиши, если к ней подвести курсор. Все метки сразу убираются с экрана длинным нажатием. В системе доступно до 20 меток.

### Векторы целей

САРП, кроме отметки цели, выводит на экран вектор ее скорости. Направление вектора совпадает с направлением движения цели, а длина равна пути, который пройдет цель с текущей скоростью за заданное время. Таким образом, конец этого вектора показывает положение цели через заданное время, если она будет перемещаться равномерно и прямолинейно.

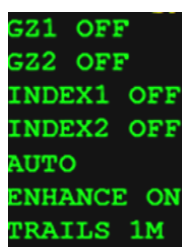
САРП поддерживает два типа векторов: истинные **True Vectors** и относительные **Relative Vectors**. Для изменения типа вектора используется короткое нажатие кнопки **VECTOR/TIME**. Для изменения длины (в секундах) векторов используйте ручки вращения **VRM/DATA** и **EBL/DATA**, удерживая данную клавишу нажатой. Тип векторов и их длина выведены на экран в зоне 21. Если вы выбрали альтернативный тип вектора по отношению к типу движения (**Relative Vectors** в режиме движения **True Motion** или **True Vectors** в режиме движения **Relative Motion**), то информация о векторах будет красного цвета, в то время как в обычном состоянии она отображается зеленым цветом.



TRUE  
VECTORS 6.3 MIN

#### 7.12.3 Послесвечение сигналов

Переключение длительности послесвечения осуществляется коротким нажатием на клавишу **TRAILS/PERM**. Текущий тип «хвостов» отображается в области 11: **OFF** – послесвечение отсутствует, **SHORT** – длина «хвостов» равна 1 минуте, **LONG** – 8 минутам. Длинное нажатие приведет к тому, что эти хвосты будут постоянно расти **PERM**. Ориентация «хвостов» послесвечения зависит от выбранного типа движения.



GZ1 OFF  
GZ2 OFF  
INDEX1 OFF  
INDEX2 OFF  
AUTO  
ENHANCE ON  
TRAILS 1M

#### 7.12.4 Проигрывание маневра

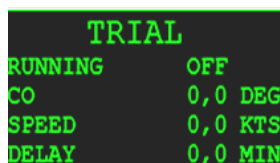
Проигрывание маневра может выполняться при любом виде стабилизации и при любом типе отображения движения на шкалах от 0,75 до 24 миль, включительно. Дисплей будет представлять маневр собственного судна, используя его истинный вектор. Подменю **TRIAL** позволяет изменять параметры проигрываемого маневра.

Процедура настройки и проигрывания маневра выполняется следующим образом. Установите новый курс собственного судна **CO**, новую скорость



**SPEED** и время, оставшееся до маневра **DELAY**. После чего маневр начинает выполняться, если выбрать в строке меню **RUNNING** команду **ON**.

Маневр в любое время может быть остановлен, если выбрать в строке меню **RUNNING** команду **OFF**. Во время маневра можно менять его параметры, что сразу отражается на экране ИКО.



```

TRIAL
RUNNING OFF
CO 0,0 DEG
SPEED 0,0 KTS
DELAY 0,0 MIN
  
```

#### 7.12.5 Установка CPA и TCPA

Пункты подменю **ARPA CPA LIM** (предельная дистанция кратчайшего сближения) и **TCPA LIM** (предельное время кратчайшего сближения) используются для установки предельных значений с целью выдачи предупреждения. Минимальные значения этих параметров 0,1 мили и 1 мин, которые не могут быть уменьшены.

#### 7.12.6 Отображение предыдущих положений целей

САПП может отображать информацию о предыдущих местоположениях всех взятых на автосопровождение целей. Для этого в подменю **ARPA** необходимо выбрать пункт **PAST POSN ON/OFF**. Отключение данной функции САПП производится повторным выбором этого же пункта.

#### 7.12.7 Тестовый режим

Выбирается из подменю **ARPA** пунктом **TEST MODE ON/OFF**. В данном режиме на экране появляются две тестовые цели, с которыми можно выполнять те же действия, что и с реальными. В реальном радаре на основании рассчитанных по этим целям параметрам движения делается вывод об исправности системы САПП. В данном имитаторе он является просто ознакомительным.

#### 7.12.8 Отображение информации САПП

При необходимости можно убрать с экрана всю информацию САПП. Для этого из подменю **ARPA** выбирается пункт **DISPLAY ON/OFF**. САПП при этом продолжает работать в обычном режиме.

```

      ARPA
DISPLAY      ON
CPA LIM      1,0 NM
TCPA LIM     5,0 MIN
PAST POSN    OFF
TEST MODE    OFF
  
```

### 7.13 Система предупреждений

В ходе работы радара может возникать множество событий, о которых система должна предупредить оператора. Предупреждение осуществляется двумя способами: выдача текстов ого предупреждения в зону 22 и подача звукового сигнала. Возможные предупреждения приведены в таблице.

Текстовое сообщение	Причина сообщения
GZ1 ALARM	Объект попал в охранную зону №1
GZ2 ALARM	Объект попал в охранную зону №2
ARPA ALARM	CPA или TCPA цели меньше, установленных оператором
TARGET LOST	САРП не может продолжить автосопровождение цели (цель потеряна)
GPS FAILED	Отказ системы GPS или доплеровского лага
LOG FAILED	Отказ относительного лага
GYR FAILED	Отказ гирокомпаса
ECHO LOST	Потеряна цель, по которой рассчитывались параметры движения собственного судна
MANY TARGETS	Была попытка взять на автосопровождение больше 20 целей

После ознакомления с ситуацией, вызвавшей предупреждение, оператор может отключить звуковой сигнал, нажав на кнопку **ALARM ACK**.