

# КОМПЬЮТЕРНЫЙ ТРЕНАЖЕР

**Предлагаемый тренажер реализован на персональном компьютере типа IBM PC/AT (386, 387) стандартной конфигурации. Это определяет минимальные затраты потребителя при высоком качестве обучения, начиная от курсантов высших и средних морских учебных заведений до опытных судоводителей.**

**Тренажер предназначен для обучения судоводителей маневрированию промысловым судном и орудиями лова (тралом и кошельковым неводом), а также комплексному использованию судового радиоэлектронного оборудования (РЭО) при облове рыбных скоплений с учетом подводной ситуации и надводной обстановки. Кроме того, тренажер используется для изучения и разработки тактики ведения лова.**

Суть проблемы тактики ведения лова заключается в том, что при ограниченном времени на принятие решения и проведение маневра, неполной и специфической информации о подводной и надводной обстановке необходимо с учетом динамики системы судно — орудие лова выбрать маневр таким образом, чтобы максимально обловить косяк и не допустить столкновения или иной аварии судна и орудия лова.

Если принять во внимание недетерминированный характер изменения многих элементов промысловой обстановки, то эффективность решения указанной задачи всегда будет зависеть от способа восприятия промысловой обстановки судоводителем, его способности выбрать и реализовать тот или иной алгоритм действий. Но для этого судоводитель должен, как минимум, знать эти алгоритмы, условия их применения и иметь некоторый практический опыт в их использовании. В реальных условиях возможности формирования у будущих судоводителей-промысловиков необходимой системы понятий и практических навыков ограничены, поскольку, во-первых, для этого нет достаточной информации, во-вторых, экспериментирование и обучение требуют большого количества времени и материальных затрат, и, в-третьих, эти условия, часто экстремальные, не способствуют изучению или исследованию. Применение тренажера, использующего современные математические модели движения судна и трала, снимает все эти проблемы и является эффективным способом изучения и разработки тактики ведения лова.

Модели функционирования судового РЭО позволяют вести обучение судоводителей использованию основных режимов радиоэлектронной аппаратуры при поиске и облове рыбных скоплений с учетом работы промыслового судна в группе судов.

Тренажер имеет пять основных режимов работы:

1. Режим моделирования работы радиолокационной станции (РЛС) типа «Найда-5» с использованием ее основных органов управления.

2. Режим моделирования работы одностороннего гидролокатора (ГЛ) типа

«Сарган-г» с использованием его основных органов управления.

3. Режим моделирования работы эхолота (ЭЛ) типа «Сарган-Э» и его основных органов управления.

4. Режим моделирования работы системы контроля орудия лова типа «Скол-1500» и ее основных органов управления.

5. Режим визуализации надводной обстановки из рубки промыслового судна.

Модели функционирования гидроакустических рыбопоисковых приборов формируют информацию о подводной ситуации лова, а модель судовой РЛС — информацию о надводной обстановке, необходимую при работе в группе судов.

Благодаря графическим возможностям персональных компьютеров в тренажере стало возможным не только реалистично воспроизвести образы пультов судового РЭО, отобразить работу с ними, но и представить визуальную информацию о промысловой ситуации из рубки судна.

Основные режимы тренажера позволяют обучаемому в полной мере ощутить функциональные возможности судового РЭО. Используя режимы моделирования работы гидролокатора, эхолота и системы контроля орудий лова, обучаемый получает навыки по поиску и сопровождению рыбных скоплений от момента их обнаружения до захода в трал (попадания в невод). Имея в распоряжении множество моделей режимов работы РЛС, обучаемый может не только обнаруживать надводные цели, но и предпринимать необходимые маневры судном с использованием всех доступных режимов работы РЛС.

Таким образом, в тренажере моделируются все основные потоки информации, поступающие к судоводителю в реальных условиях.

Наряду с моделями реальных информационных потоков в предлагаемом тренажере имеются также многочисленные режимы отображения параметров, непосредственное наблюдение или измерение которых в условиях промысла невозможно или затруднительно.

Эта особенность тренажера открывает новые возможности для обучения промышленному рыболовству и судовождению.

Впервые обучаемый может не просто «поработать» в обстановке, близкой к реальным условиям промысла, но также в любой момент времени получить исчерпывающую информацию о промысловой ситуации. Это позволяет разрабатывать и исследовать тактику ведения лова. Получить аналогичную информацию в реальных условиях практически невозможно. Так, в условиях промысла не удастся наблюдать геометрию трала под водой, его действительное положение по отношению к поверхности дна и рыбному косяку, движение отдельных элементов трала в результате тех или других управляющих воздействий. В распоряжении судоводителя никогда нет точной информации о степени облова конкретных косяков. Находясь на реальном судне, невозможно измерить угол дрейфа и угловую скорость, ряд динамических параметров, скажем, аэродинамические силы и момент силы, гидродинамические силы, приложенные к рулю и корпусу, упор гребного винта. Невозможно также определить мощность, развиваемую главным двигателем, и расход топлива в единицу времени, а тем более наблюдать изменение этих параметров в результате управляющих воздействий судоводителя.

Возможность получения исчерпывающей информации о кинематических и динамических аспектах промысловой обстановки, в том числе о параметрах, недоступных для непосредственного наблюдения или измерения в условиях промысла, является принципиально новым потребительским свойством предлагаемого тренажера, открывающим широкие перспективы для изучения и исследования динамики системы судно — трал и тактики ведения лова.

В предлагаемом тренажере реализованы следующие режимы, позволяющие предоставить обучаемому скрытую и справочную информацию о ситуации лова:

1. Режим проекции промысловой ситуации на плоскость горизонта в различных масштабах изображения.

2. Режим вертикального разреза — проекция ситуации лова на ДП судна с изменяемым масштабом изображения.

3. Режим фронтального разреза — проекция ситуации лова на плоскость шпангоута в различных масштабах.

Указанные проекции могут быть получены в различных системах координат: в неподвижной или движущейся. При этом центр выбранной системы координат может быть привязан к различным характерным точкам промыслового комплекса: судну, траловым доскам или сетной части трала. В этих режимах есть возможность наблюдать в реальном времени геометрию траловой системы, ее движение при различных управляющих воздействиях, взаимное расположение трала, косяков и донной поверхности.

## ТЕХНИКА РЫБОЛОВСТВА И ФЛОТ

4. Информационно-справочные режимы. Обучаемый может увидеть на экране динамически формируемые графики линейных и угловых скоростей судна, действующих на элементы судна и трала сил и т. п.

5. Режим оценки действий обучаемого. В этом режиме обучаемый может посмотреть на объективный результат своих усилий в виде точно вычисленного процента облова каждого косяка, пройденного в процессе лова пути, израсходованного топлива.

Особенностью тренажера, повышающей его эффективность как средства изучения и исследования тактики ведения лова, является возможность сохранения в любой момент времени всей промысловой ситуации, включая динамику движения систе-

мы судно — трал, на магнитном диске, затем восстановления и при желании корректировки ее в любом направлении. Например, инструктор может подготовить сценарий, задав расположение косяков, направление ветра и течения, вывести судно в точку постановки трала, поставить трал, начать маневр и записать ситуацию на диск. Затем, несколько раз восстанавливая эту ситуацию с диска, инструктор может показать обучаемому различные варианты облова или предоставить возможность действовать самостоятельно и затем сравнить объективные результаты его действий с результатами действий по наставлению.

Таким образом, рыбопромысловый тренажер выгодно отличается от существующих, а реализация всех указанных возможностей на одном персональном ком-

пьютере делает его дешевым и доступным для широкого круга потребителей.

По индивидуальному заказу в тренажер могут быть включены интересующие заказчика проекты промысловых судов, чертежи тралов и кошельковых неводов. Модели работы судового РЭО могут быть перепрограммированы на любые типы гидролокаторов, эхолотов, радаров и т.д., в тренажер также могут быть включены модели работы любых дополнительных судовых радиоэлектронных приборов.

**По вопросам поставки тренажера просим обращаться по адресу: 347916, г. Таганрог-16, Мичурина, 3 а/я-1. Лаборатория электронной техники. Тел. (863-44) 3-42-79.**

639.2.081.71.384.883.2