

Назначение

Мультимедийная тренажёрная программа (МТП), включённая в состав интерактивной учебно-методической лаборатории технических средств судовождения, предназначена для практической подготовки курсантов - судоводителей к работе с навигационным эхолотом в условиях учебной аудитории.

Состав и функции

- интерактивный тренажер - имитатор эхолота, являющийся точной копией реального прибора. Курсанты работают с идентичным интерфейсом, органами управления, экранами и меню, полностью погружаясь в рабочий процесс.
- интерактивный учебник для изучения принципов работы эхолота и основ его эксплуатации. Учебник сопровождается наглядной визуализацией физических процессов, анимационными сценариями, демонстрацией обстановки на имитаторе, а также тестами для самостоятельной проверки знаний;
- библиотека упражнений для отработки практических навыков эксплуатации эхолота. Упражнения выполняются на имитаторе прибора в трёх режимах:
 - учебном, когда слушателю доступны подсказки;
 - экзаменационном, без подсказок;
 - демонстрационном, когда слушатель может наблюдать правильный алгоритм действий;
- раздел для изучения устройства прибора.

Нормативная база

- Кодекс ПДНВ: Раздел А-I/12; Таблица А-II/1
- ФГОС СПО по специальности 26.02.03 «Судовождение»;
- ФГОС ВО по специальности 26.05.05 «Судовождение».

Целевая аудитория

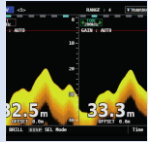
Палубная команда –
Управления

Палубная команда –
Эксплуатации

Курсанты-судоводители

Тип судна

Все типы



ФУРУНО FE-800

NAV <1> RANGE : 4 TRANSDUCER

AFT 30kHz GAIN : AUTO

FORE 200kHz GAIN : AUTO

34.1m OFFSET 0.0m

33.8m OFFSET 0.0m

BRILL DISP SEL Mode Time 10:45

DISPLAY FE-8010

ALARM ACK RING DISP MENU ESC

FUNC RING ENT

Прибор крупнее

Интерактивный учебник

Глава 1. Как эхолот измеряет глубину Глава 2. Луч не игла, а конус Глава 3. Что запись говорит о грунте Глава 4. Настройка прибора

Глава 5. Эхолот на вахте Глава 6. Отказы и неисправности Глава 7. Один перекод целиком

Глава 2. Луч не игла, а конус

шаг 1 из 19

В первой главе мы считали, что импульс уходит вниз тонкой иглой. Для первого знакомства этого хватало: глубина равна скорости звука, умноженной на время и делённой на два. Дальше так считать нельзя.

Посмотрите на схему под текстом. Это одно и то же судно и то, что каждый из двух его вибраторов на самом деле посылает в воду. Не игла, а **конус**. У кормового вибратора, работающего на частоте 50 кГц, конус широкий — **35 градусов**. У носового, на 200 кГц, узкий — **6 градусов**.

Почти всё, что дальше будет казаться на экране странным, объясняется этой одной картинкой. Поэтому разбираться будем не спеша и по порядку: сначала — что такое звук в воде и что такое частота; затем — почему от частоты зависит ширина конуса и подробность записи; и только после этого — что из-за конуса видно на экране прибора.

< Назад Повторить шаг > Дальше

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Схема

глубина 30 м, оба конуса в одном масштабе
поперечник пятна = 2 × глубина × тангенс половины угла

AFT 50 кГц — конус 35°

FORE 200 кГц — конус 6°

Страница учебника

ФУРУНО FE-800

NAV <1> RANGE : 4 TRANSDUCER

AFT 30kHz GAIN : AUTO

FORE 200kHz GAIN : AUTO

29.8m OFFSET 0.0m

29.2m OFFSET 0.0m

BRILL DISP SEL Mode Time 11:22

DISPLAY FE-8010

ALARM ACK RING DISP MENU ESC

FUNC RING ENT

Прибор крупнее

Интерактивный учебник

Глава 1. Как эхолот измеряет глубину Глава 2. Луч не игла, а конус Глава 3. Что запись говорит о грунте Глава 4. Настройка прибора

Глава 5. Эхолот на вахте Глава 6. Отказы и неисправности Глава 7. Один перекод целиком

Глава 1. Как эхолот измеряет глубину

шаг 2 из 16

Начнём с самого простого вопроса: откуда прибор вообще знает глубину? Он её не видит и не щупает. Он слушает эхо.

Под днищем судна стоит **вибратор** — устройство, которое умеет две вещи: издавать короткий звуковой импульс и слышать то, что вернулось. Импульс уходит вниз, доходит до дна, отражается и возвращается. Прибор засекает время между посылкой и приходом эха — и по нему считает глубину.

Схема под текстом показывает это в сорок раз медленнее, чем происходит на самом деле.

< Назад Повторить шаг > Дальше

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Схема

прошло времени: 38 мс

глубина = скорость звука × время ÷ 2

$1500 \text{ м/с} \times 0,040 \text{ с} \div 2 = 30 \text{ м}$

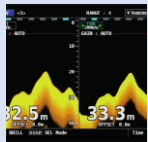
0 м

10 м

20 м

вибратор эхо возвращается

Страница учебника



Интерактивный учебник

Глава 1. Как эхолот измеряет глубину Глава 2. Луч не игла, а конус Глава 3. Что запись говорит о грунте Глава 4. Настройка прибора

Глава 5. Эхолот на ватте Глава 6. Отказы и неисправности Глава 7. Один передок целиком

Глава 6. Отказы и неисправности шаг 15 из 17

Второй — про потерю связи с дисплеем.

На экране есть линия дна и отсчёт глубины, но запись не продвигается и идёт тревога 3003 LOST DISP. Можно ли верить показанному числу?

Да, но только на мелководье

Нет: это последняя картинка, полученная до потери связи

Да: раз число есть, измерение идёт

Назад Повторить шаг Далее

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

Тест для самопроверки

Упражнения

1. Подготовка прибора к работе

Демонстрация **Старт** Пауза Шаг 01:09

Прибор в исходном состоянии. Переведите отсчёт глубины на поверхность воды, введите заглубление вибраторов (Depth) 5.5 м для обоих, установите порог сигнализации мелководья 12 м и выберите шкалу так, чтобы грунт был в рабочей части экрана. Заполните на клавишу FUNC пункт Manual GAIN. Когда закончите, нажимайте «Стоп».

Точка отсчёта — Sounder — Depth(Bottom) — Surface. Отображаемый — Sounder — FE-8020 No.1 — Depth; окно парное: сначала APT, затем FORE. Порог — Depth Alarm в главном меню. Пункт заполняется долгим нажатием FUNC, когда он выделен в меню.

ОЦЕНКА

Отсчёт от поверхности воды	20 / 20
Depth 5.5 м на обоих вибраторах	20 / 20
Порог сигнализации 12 м	20 / 20
Шкала выбрана правильно	20 / 20
Пункт заполнен на клавишу FUNC	10 / 10
Заглубление введено до порога	10 / 10
100 / 100	ЗАЧЕТ

ЗАМЕЧАНИЙ НЕТ

протокол действий

- 01:09 управление закончено, оценка 100
- 01:06 показ: всё готово — останавливаю управление
- 01:02 клавиша MENU
- 01:02 клавиша MENU
- 01:01 клавиша MENU
- 00:59 клавиша дуплекс FUNC — Пункт заполнен на клавишу FUNC
- 00:52 клавиша MENU
- 00:49 показ: заполнен пункт Manual GAIN на клавишу FUNC долгим нажатием
- 00:46 клавиша RING — Шкала выбрана правильно

Упражнение