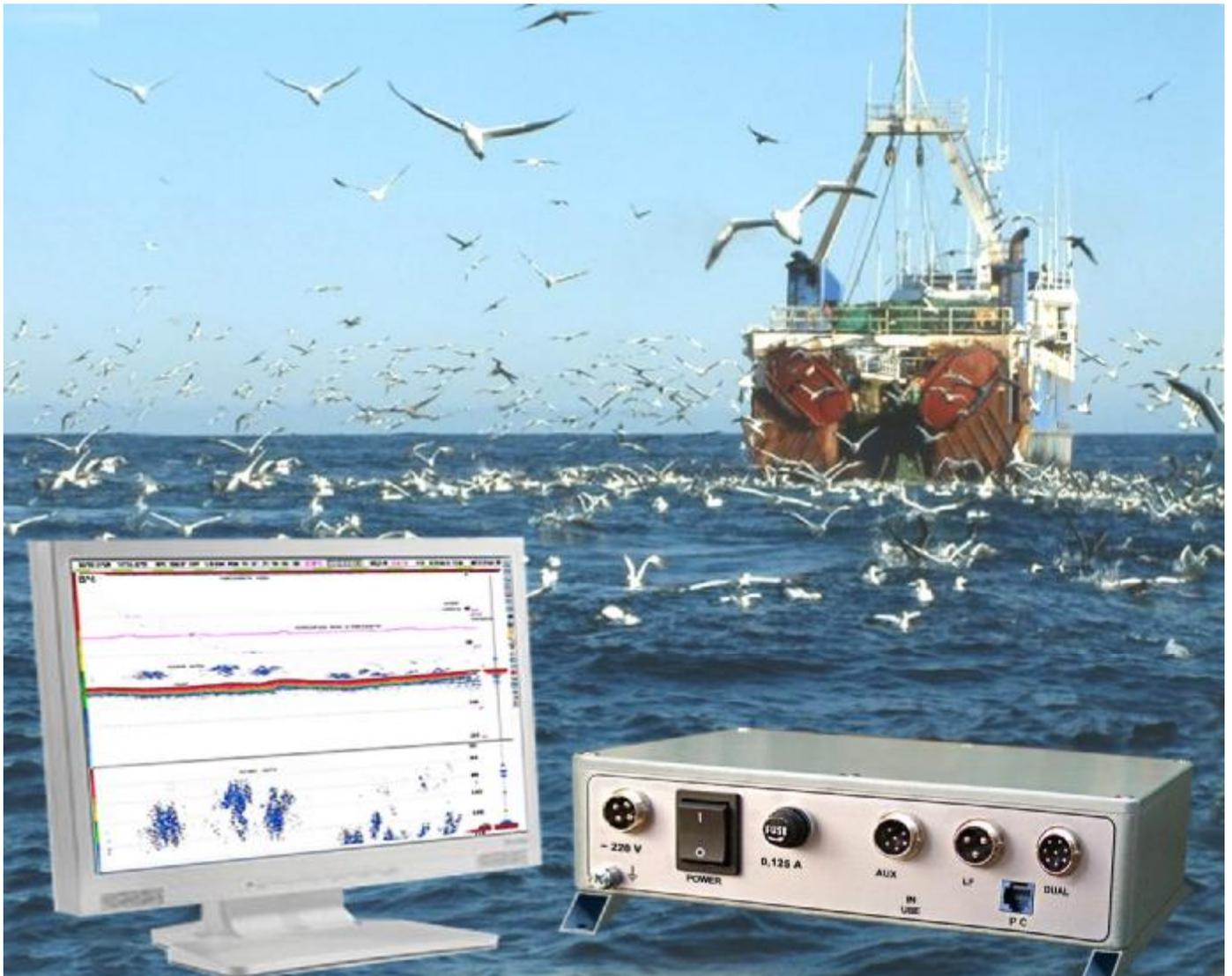


РЫБОПОИСКОВЫЙ ЭХОЛОТ **SIF-10**



Техническое описание
Инструкция по эксплуатации
Формуляр

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
1.1 Назначение.....	5
1.2 Принцип действия.....	6
1.3 Состав эхолота	7
1.4 Взаимодействие составных частей.....	8
1.5 Технические характеристики	9
1.5.1 Технические параметры эхолота	9
1.5.2 Технические параметры трансивера TRU-1000FF (TRU-1000FF/B)	10
1.5.3 Технические параметры Бустера BU-4000	10
1.5.4 Эксплуатационные функции.....	11
2 Программное обеспечение (ПО).....	13
2.1 Установка ПО на компьютер	13
2.2 Обновление ПО на компьютере.....	18
2.3 Конфигурирование комплекса MFS-100.....	19
2.3.1 Раздел Basic	20
2.3.2 Раздел Transceiver	22
2.3.3 Раздел Sensors.....	25
3 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И УПРАВЛЕНИЯ.....	33
3.1 Включение и выключение эхолота.....	33
3.1.1 Включение	33
3.1.2 Панели управления и навигационных данных	37
3.2 Режимы отображения	40
3.2.1 Одиночный режим	40
3.2.2 Режим пелагического расширения	43
3.2.3 Режим донного расширения	44
3.2.4 Двухканальный режим.....	46
3.2.5 Запись и отображение слайдов	47
3.2.6 Запись и отображение эхограмм.....	49
3.3 Панель настроек параметров эхолота.....	50
3.3.1 Дисплей.....	51
3.3.2 Трансивер.....	53
3.3.3 Вкладка Дно.....	55
3.3.4 Датчики	56
3.3.5 Аларм	57
3.3.6 Скорость (скорость звука).....	59
3.3.7 Запись.....	61
3.3.8 О программе	62
4 УСТАНОВКА НА СУДНЕ	63
4.1 Установка эхолота.....	63

4.2	Установка бортового оборудования.....	63
4.3	Установка антенн.	65
4.4	Установка датчика температуры.....	67
5	Инструкция по эксплуатации	69
5.1	Указания мер безопасности.....	69
5.2	Техническое обслуживание и возможные неисправности.....	69
6	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	71
6.1	Трансивер TRU-1000FF (TRU-1000FF/B).....	71
6.1.1	Конструкция.....	71
6.1.2	Электрическая схемы.....	73
6.1.3	Модули трансивера.....	74
6.1.4	Подключение трансиверов.....	77
6.2	Бустер BU-4000.....	83
6.3	Процессорный блок (компьютер).....	87
6.4	Антенны гидроакустические.....	89
6.4.1	Антенны, разрешенные к применению.....	89
6.4.2	Использование имеющихся на судне антенн.....	91
6.5	Датчик температуры.....	93
7	Формуляр	95
7.1	Комплектность SIF-10.....	95
7.2	Транспортирование и хранение.....	96
7.3	Гарантии изготовителя.....	97
7.4	Свидетельство изготовителя о приёмке изделия.....	99
7.5	Свидетельство о вводе изделия в эксплуатацию на судне.....	101
8	Приложения.....	103
2.	Трансивер TRU-1000FF Схема электрическая принципиальная.....	107
3.	Трансивер TRU-1000FF/B Схема электрическая принципиальная.....	109
4.	Эхолот SIF-10 без Бустера Схема электрическая соединений С1.000.016. Э5.....	111
5.	Эхолот SIF-10 с Бустером Схема электрическая соединений С1.000.017. Э5.....	113
6.	Марки кабелей.....	115

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Назначение

Рыболовский эхолот SIF-10 (далее эхолот) применяется на морских и речных судах.

Эхолот состоит из отдельных модулей, которые могут быть сконфигурированы для получения необходимых технических характеристик.

Основными модулями эхолота являются **Компьютер** (процессорный блок) с монитором и **Трансивер TRU-1000FF**.

Установка в трансивер TRU-1000FF модулей TRX-1000 или TRX-2000 и подключение к нему соответствующих гидроакустических антенн создают конфигурацию **Эхолота**, дающую возможность вести поиск рыбных скоплений, расположенных непосредственно под судном. При этом эхолот измеряет расстояние до грунта, позволяет наблюдать рельеф дна и подает звуковые сигналы судоводителю об опасных глубинах.

Подключение датчика температуры SI-DT1000 даёт возможность отображать температуру забортной воды.

При подключении GPS приемника на мониторе эхолота отображается информация о координатах, курсе, и скорости судна.

Имеется возможность записывать неограниченные по времени эхограммы и слайды экрана для последующего анализа и любой обработки полученных данных.

Эхолот сохраняет работоспособность при условиях:

волнении моря	до 8 баллов
бортовой качке	до 30 градусов
килевой качке	до 10 градусов
скорости	до 10 узлов

Длительность непрерывной работы – 24 часа.

1.2 Принцип действия

Принцип действия эхолота основан на теории гидроакустической эхолокации. Эхолот генерирует ультразвуковые импульсы (посылки) в водное пространство. Эти импульсы, достигая подводных объектов и дна, отражаются от них и возвращаются назад в виде эхосигналов.

Приемо-передатчиком в эхолоте является трансивер **TRU-1000FF (TRU-1000FF/B)**.

Преобразователями электрической энергии посылки в ультразвуковую служат **гидроакустические антенны**.

Ультразвуковые импульсы антенны излучаются в водную среду.

Отразившиеся от дна и других подводных объектов ультразвуковые импульсы (эхосигналы) достигают тех же антенн, которые преобразуют эхосигналы в электрические сигналы.

Полученные электрические эхосигналы трансивер усиливает, обрабатывает и передает в процессорный блок.

Обработанную информацию эхолот представляет на своем мониторе в виде изображения структуры дна, рыбы, и других объектов в толще воды с отображением их интенсивности, размеров и относительного положения.

1.3 Состав эхолота

Основные части:

- трансивер TRU-1000FF или TRU-1000FF/B
- модули трансивера TRX-1000 или TRX-2000
- антенна (антенны) гидроакустические
- комплект монтажных частей
- программное обеспечение (ПО)

Опции:

- компьютер с монитором (ноутбук, моноблок, планшет)
- бустер BU-4000
- датчик температуры забортной воды SI-DT1000,

1.4 Взаимодействие составных частей

Полная конфигурация эхолота и взаимодействие его составных частей, показана на рисунке:



Работа эхолота управляется компьютером (процессорным блоком), вся информация отображается на мониторе.

Компьютер. В качестве компьютера можно использовать: стандартный компьютер (процессорный блок и монитор) или ноутбук; или панельный компьютер (моноблок) под управлением ОС : Windows XP, Windows 7, Windows 10 .

Трансивер TRU-1000FF генерирует электрические импульсы послышки, принимает и усиливает эхосигналы от антенн эхолота, обрабатывает информацию от датчика температуры.

Антенны эхолота зондируют водное пространство под днищем судна, передают эхосигналы трансиверу TRU-1000FF.

Бустер BU-4000 позволяет увеличить выходную мощность (RMS) эхолота и, соответственно, дальность обнаружения цели.

Датчик температуры SI-DT1000 контролирует температуру забортной воды.

1.5 Технические характеристики

1.5.1 Технические параметры эхолота

ПАРАМЕТРЫ		Величина
Рабочие частоты, кГц *		
основные		50 и 200
по заказу		любые от 18 до 200
Информационные каналы		канал низкой частоты НЧ (LF) канал высокой частоты ВЧ (HF)
Регулировка мощности раздельно для НЧ и ВЧ каналов		мин., средн., макс.
Дальность обнаружения (без бустера BU-4000): крупной одиночной рыбы ($R_{\text{э}} = 0,1$ м), м грунта (ил, песок) при норм. падении луча, м		≥ 200 ≥ 500
Диапазоны глубины	основные, м	5, 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000
	пелагического расширения, м	5, 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80
	донного расширения, м	5, 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80
Фазировка диапазонов, м		От 0 до 999 с шагом 1 м
Период посылки, мс		от 100 до 3600
Скорость перемещения эхограмм		1:1, 1:2, 1:4, 1:8, 1:16
Уровни шкалы цвета, дБ		1, 3, 6
ВАРУ		откл., мин., норм., макс.
Вид представления эхосигналов грунта		обычный, белая линия, донный, контур
Сигнализация		по глубине
Вывод данных на экран		параметры эхолота навигационные данные датчика температуры

1.5.2 Технические параметры трансивера TRU-1000FF (TRU-1000FF/B)

ПАРАМЕТРЫ	Величина
Электропотребление напряжение, В частота, Гц потребляемая мощность, ВА	220 50 ≤ 10
Масса, кг:	1,8
Габариты, мм	225 x 160 x 60

1.5.3 Технические параметры Бустера BU-4000

ПАРАМЕТРЫ	Величина
Рабочие частоты, кГц	19,5; 25,5; 28,0; 38,0; 50,0
Приемо-передающие каналы	один (НЧ)
Выходная мощность (RMS)	до 4 кВт
Электропотребление напряжение, В частота, Гц потребляемая мощность, ВА	220 50 ≤ 15
Масса, кг	2,0
Габариты, мм	225 x 160 x 60

Внимание. Технические характеристики могут быть изменены производителем без предварительного уведомления

1.5.4 Эксплуатационные функции

В эхолоте SIF-10 имеется набор функций, позволяющий пользователю оперативно управлять режимами работы устройства и анализировать получаемую информацию:

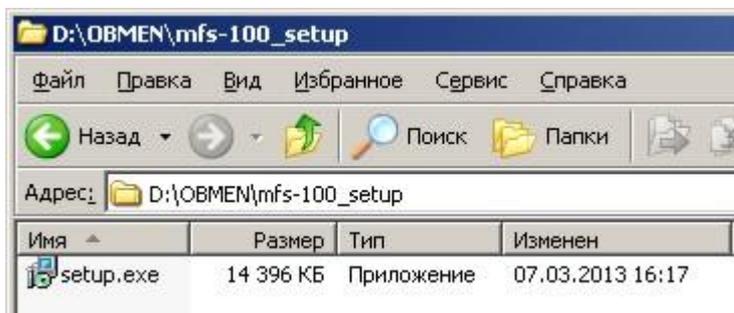
- | | |
|--|---|
| <p>1. Режимы отображения эхограмм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - одиночный (НЧ или ВЧ) - совместный (НЧ и ВЧ) - пелагического расширения - донного расширения - навигационный <p>2. Режимы записи-отображения слайдов эхограмм</p> <p>3. Режимы записи-воспроизведения Эхограмм и навигационных данных</p> <p>4. Цвет фона экрана:</p> <ul style="list-style-type: none"> - белый - синий - черный <p>5. Режимы яркости экрана:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ночная палитра - вечерняя палитра - дневная палитра <p>6. Звуковое оповещение опасных глубин</p> <p>7. Цифровая индикация глубины (расстояние до дна)</p> | <p>8. Масштабирование фрагмента Эхограммы (функция линза)</p> <p>9. Фазировка диапазонов</p> <p>10. Фиш-лупа</p> <p>11. Белая линия</p> <p>12. Плавное изменение периода посылки</p> <p>13. Регулируемое ВАРУ</p> <p>14. Цифровой фильтр эхосигналов</p> <p>15. Выбор шкалы градаций цвета эхосигналов</p> <p>16. Фильтрация градаций цвета сигналов</p> <p>17. Выбор скорости перемещения эхограммы</p> <p>18. Вывод навигационных данных</p> <p>19. Выбор языка</p> |
|--|---|

2 Программное обеспечение (ПО)

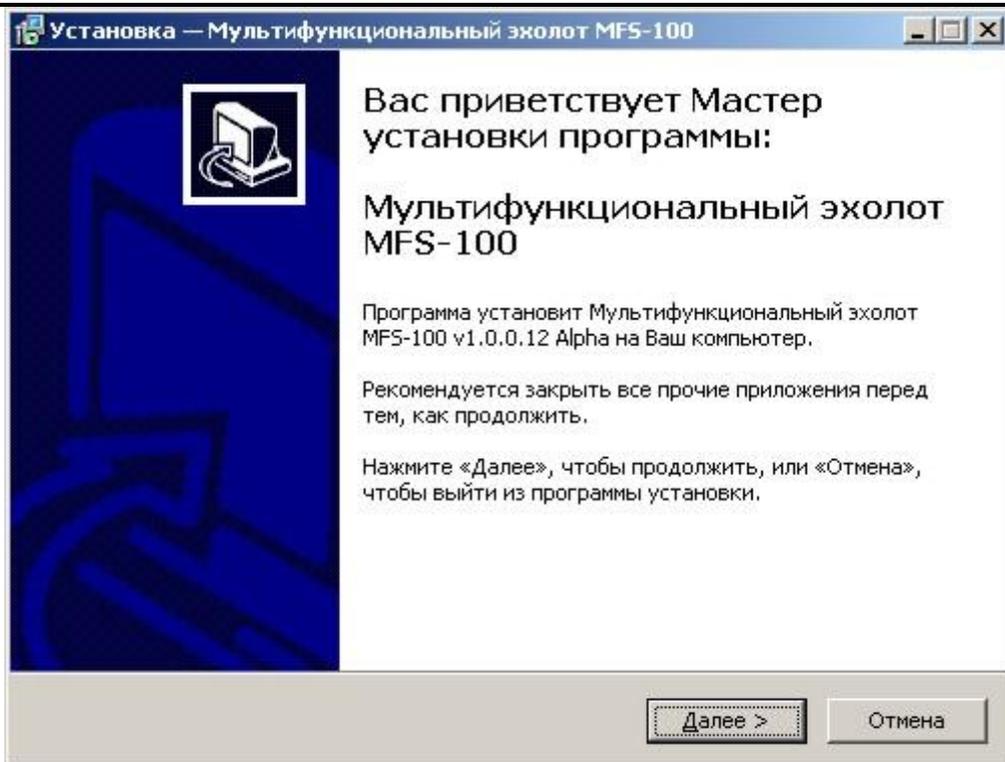
2.1 Установка ПО на компьютер

Процедура установки программного обеспечения является стандартной и предусматривает следующие операции:

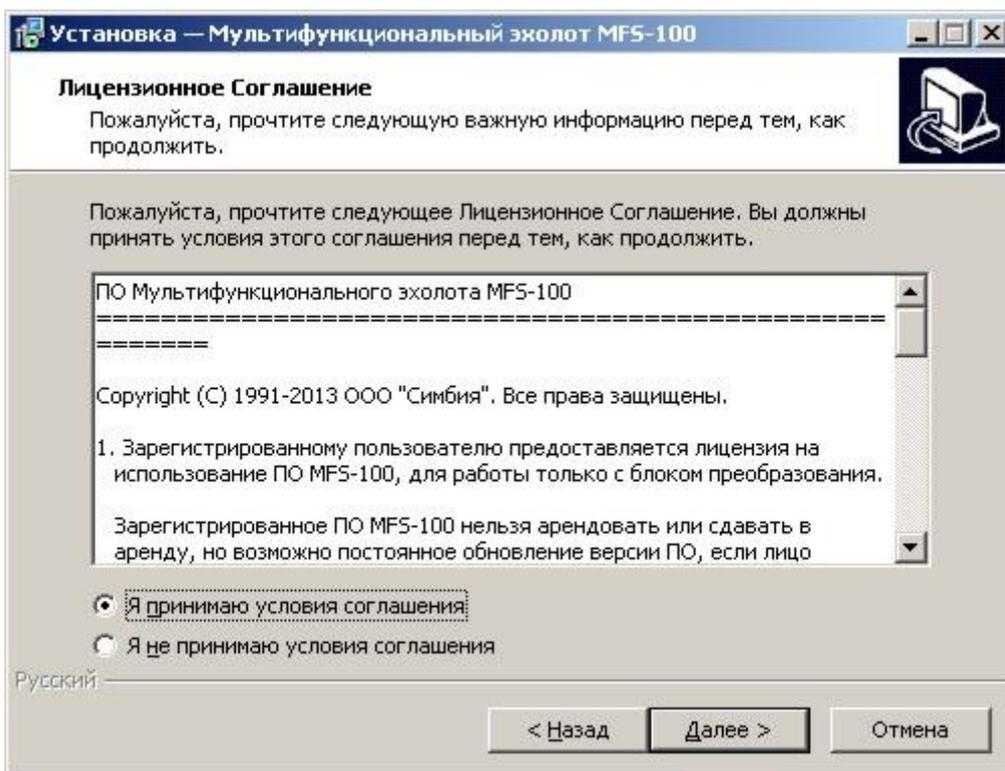
- Вставьте поставляемый с комплексом CD диск в компьютер.
- Программа установки автоматически стартует. Открывается панель мастера с предложением продолжить или отменить установку.
- Если программа установки не запустится автоматически, нужно вручную запустить файл **Setup.exe**.



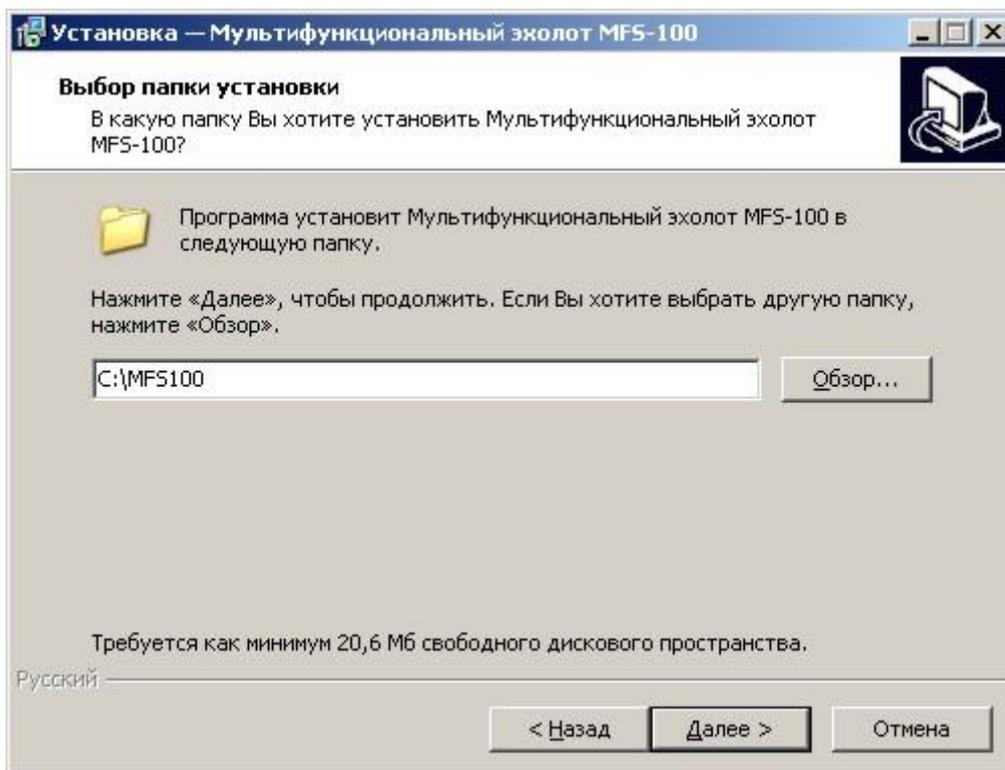
В запущившемся Мастере установки программы **MFS-100** выполните его указания и нажмите кнопку «Далее».



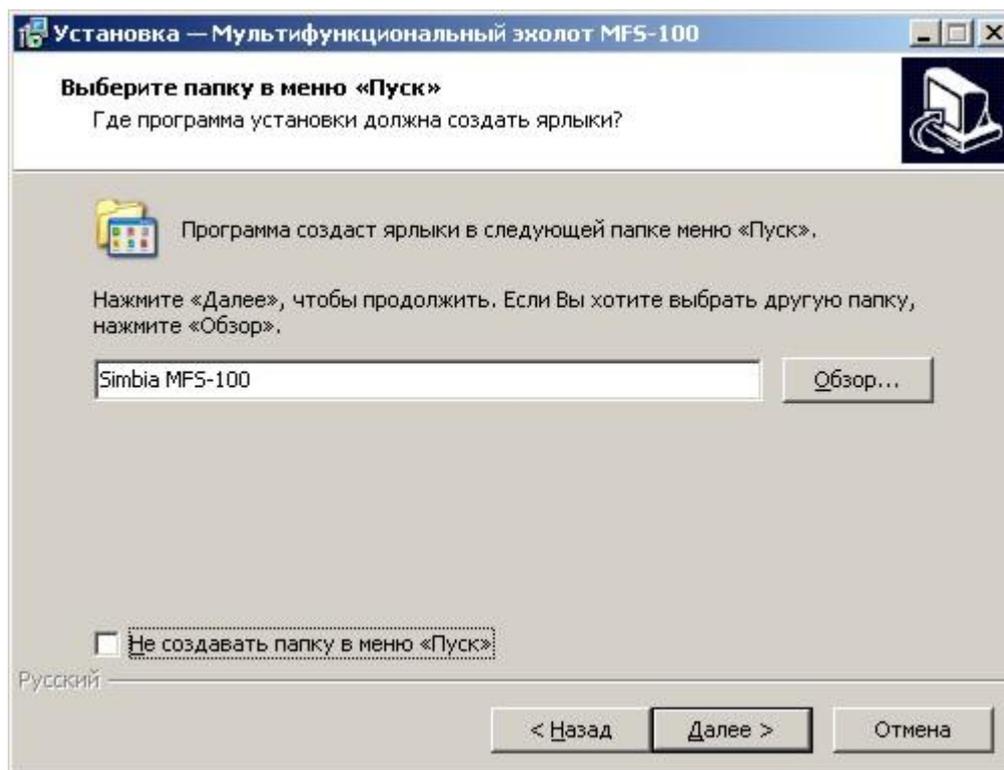
В лицензионном соглашении выберите пункт "Я принимаю условия соглашения".

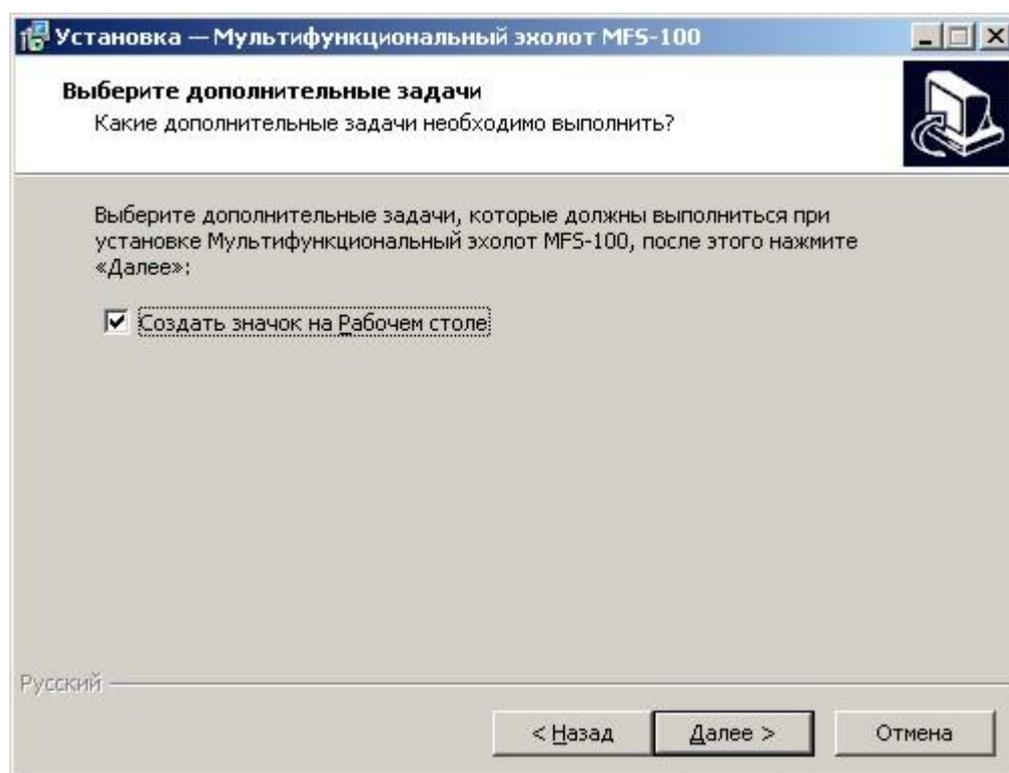


Возможен выбор места установки программы отличного от предлагаемого по умолчанию. Для этого нажмите кнопку «Обзор».



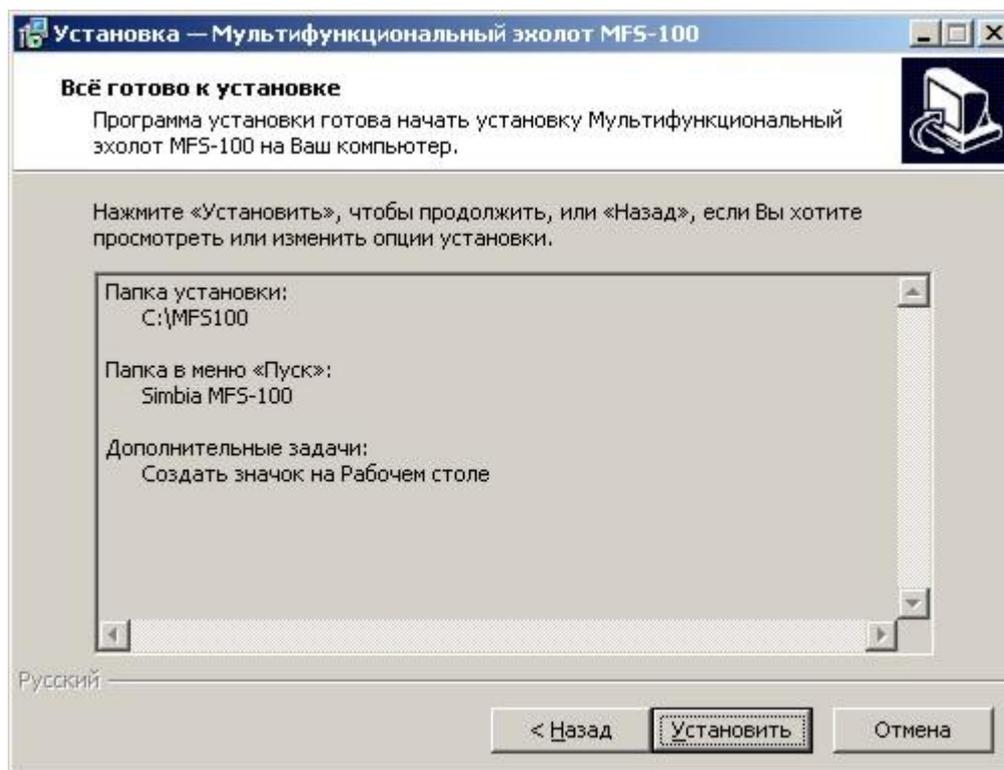
Если вы не хотите создавать папку в меню пуск Windows, установите галочку в пункте **Не создавать папку**.



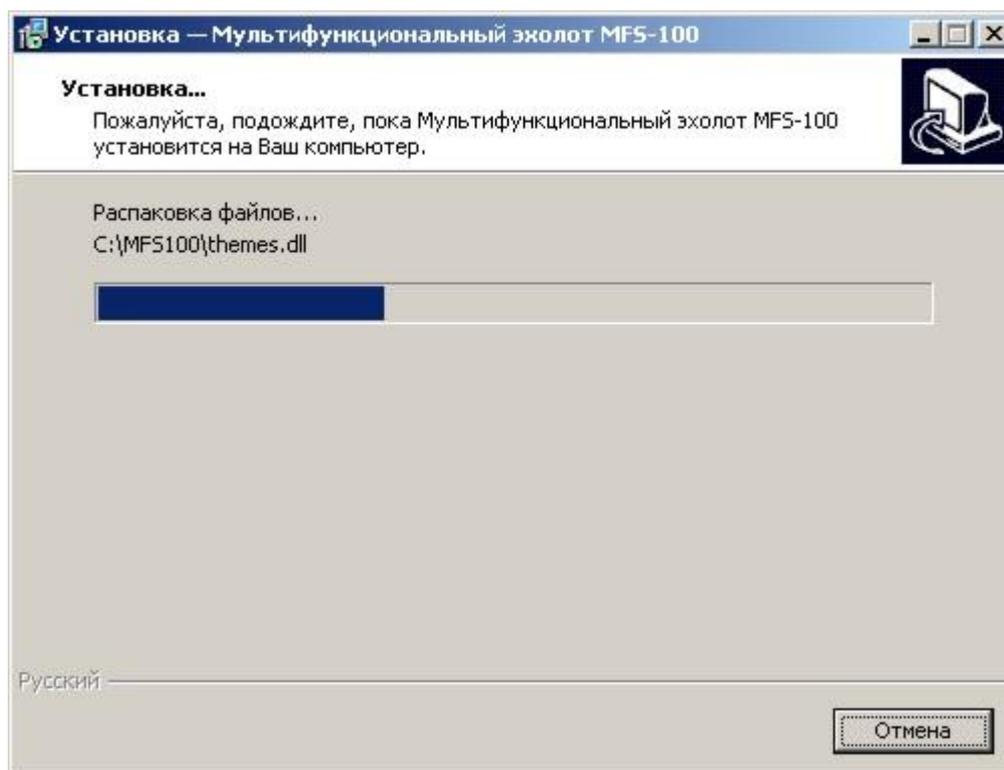


Не снимайте галочку, если хотите создать значки на рабочем столе.

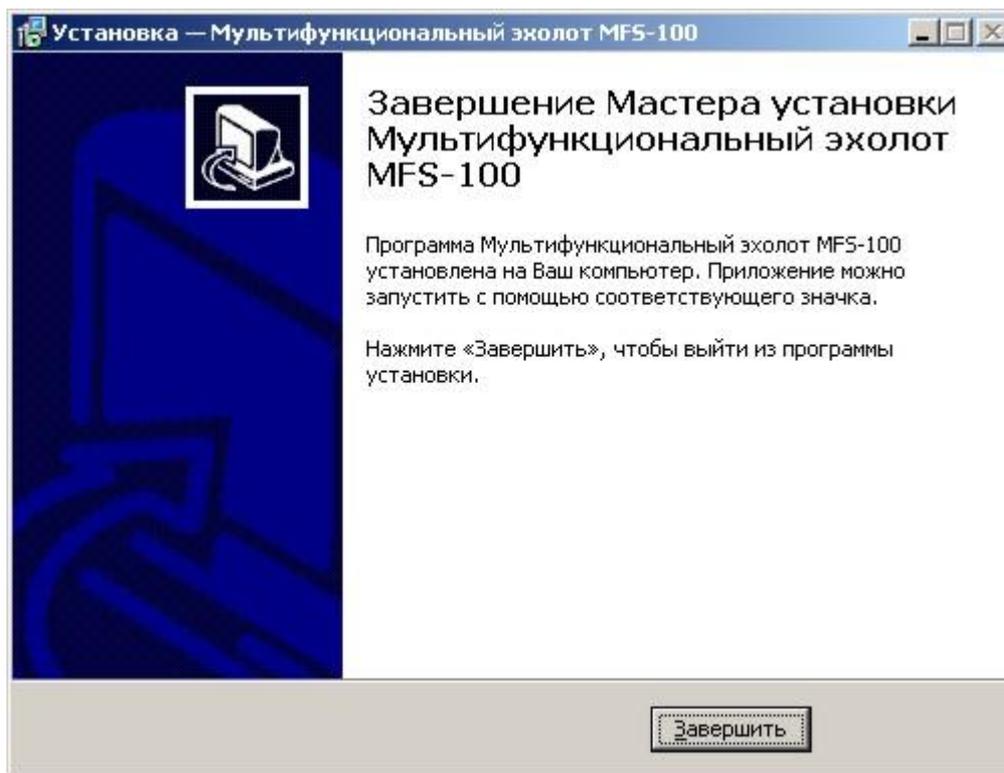
Программа установки отобразит произведенные оператором установки и если все опции корректны, нажмите кнопку «Установить».



Отображается процесс установки программы эхолота **MFS-100**.



В конце работы программы установки появится сообщение о завершении работы мастера установки. Нажмите кнопку «**Завершить**».



ВНИМАНИЕ !

После завершения установки программного обеспечения необходимо скопировать файл ключа `mfs.key` с CD диска в папку с установленной программой эхолота: `C:\MFS100\Bin`

2.2 Обновление ПО на компьютере

Обновление версии ПО аналогично процедуре установки программы.

Если программа эхолота устанавливалась ранее, то ее надо предварительно деинсталлировать. Нажмите кнопки «ПУСК», «ПРОГРАММЫ», «**Simbia MFS-100**», «**Uninstall MFS-100**».

2.3 Конфигурирование комплекса MFS-100

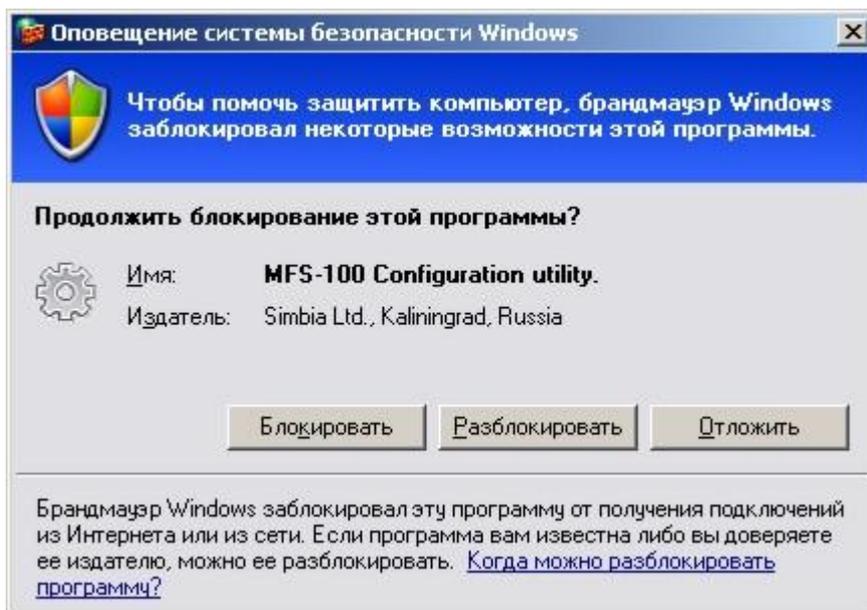
Комплекс MFS-100 базируется на сетевой технологии связи с трансивером TRU-1000FF. Это требует первоначально выполнить настройку подключения локальной сети компьютера со следующими параметрами:

- IP адрес 192.168.10.10
- маску подсети 255.255.255.0

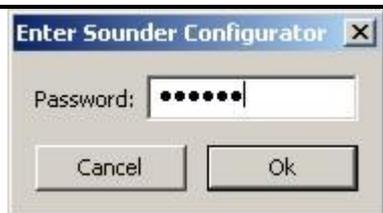
Компьютер соедините коммутационным кабелем 5-е категории (патч-кордом) с сетевым гнездом TRU-1000FF. Включите трансивер выключателем **«POWER»**. Включите компьютер.

На компьютере предварительно необходимо выполнить конфигурацию рабочей программы эхолота с помощью утилиты Sounder Configurator. Она запускается кнопками: **«ПУСК»**, **«ПРОГРАММЫ»**, **«Sambia MFS-100F»**, **«Sambia Sounder Configurator»**.

Брандмауэр Windows может заблокировать выполнение программы с выдачей оповещения системы безопасности. Для продолжения работы программы нажмите на панели предупреждения кнопку **«Разблокировать»**.



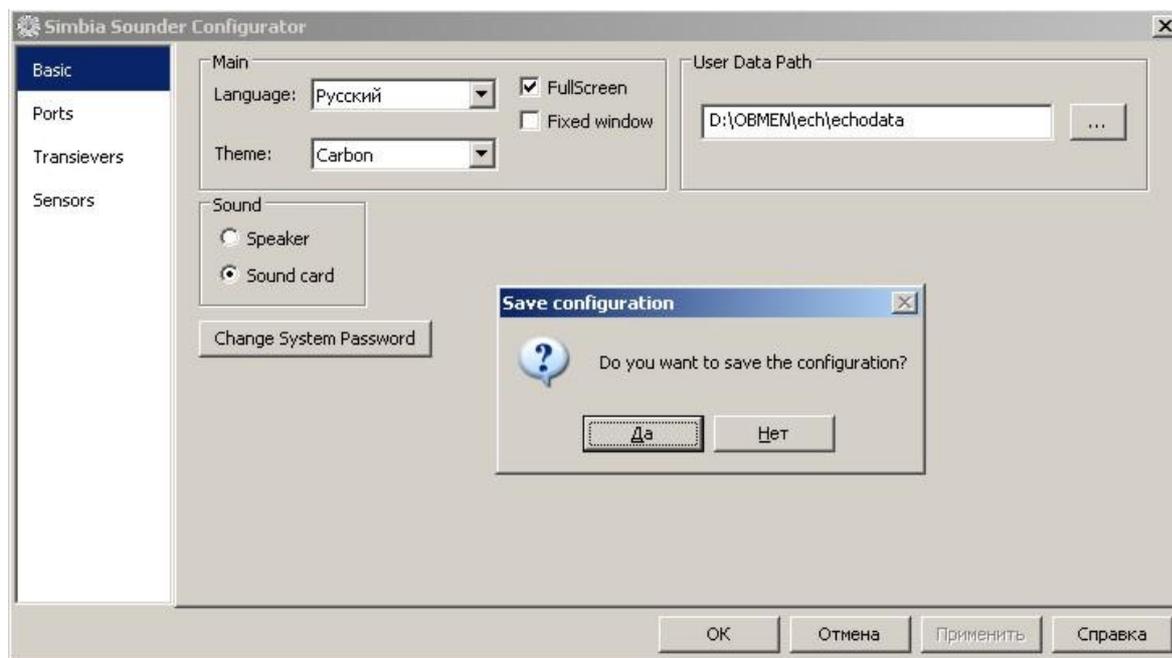
При входе конфигуратор запрашивает пароль



Пароль по умолчанию «**simbia**». После ввода пароля нажмите кнопку «**ОК**», откроется программа конфигуратора.

Программа конфигуратора содержит четыре группы настроек:
Basic, Ports, Transceivers, Sensors.

2.3.1 Раздел Basic



В разделе настраиваются:

- | | |
|-----------------------|--|
| Language | - языковая поддержка, |
| Theme | - тема отображения окна программы эхолота, |
| FullScreen | - оконный или полноэкранный режим отображения, |
| Fixed window | - фиксирование размера и положения окна программы на экране, |
| User Data Paph | - местоположение папки, для сохранения эходанных, |
| Sound | - устройство для вывода звуковых сигналов системный спикер
или звуковая карта компьютера. |

Change System Password

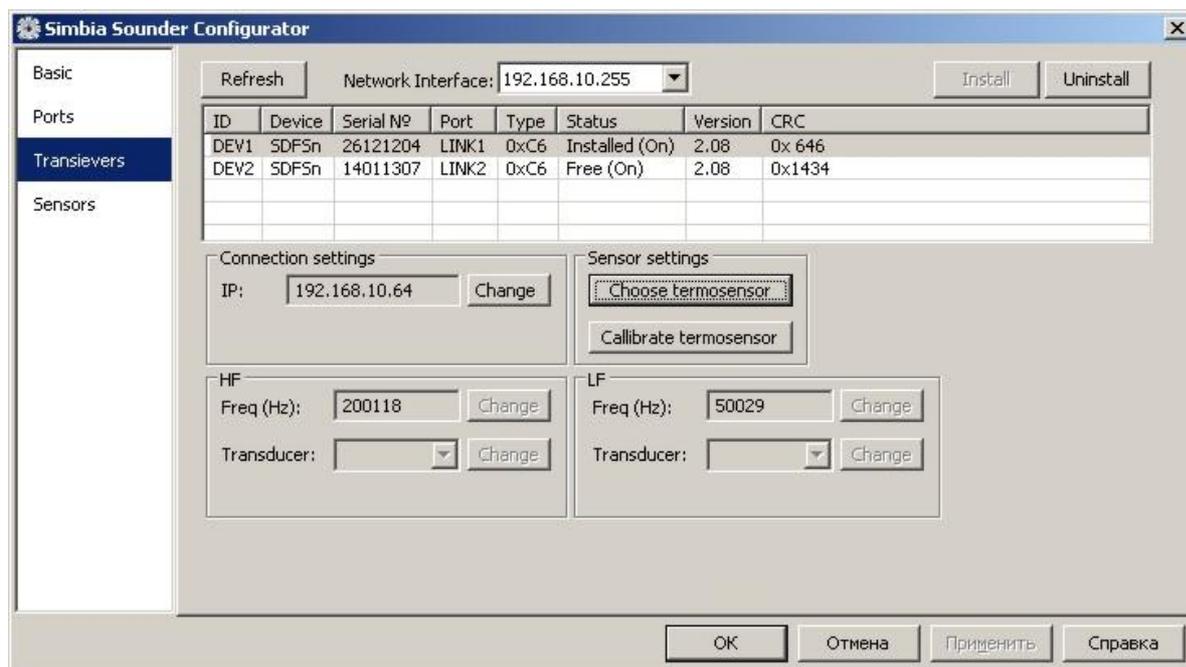
- изменение системного пароля. Пароль по умолчанию «**simbia**». Для восстановления измененного пароля на пароль **simbia** необходимо удалить файл **sp.dat** в рабочей папке эхолота.

Если после изменений нажать кнопку «**Применить**» или «**ОК**» программа предложит сохранить измененную конфигурацию. Нажмите «**ДА**» и программа сохранит изменения и закончит свою работу.

2.3.2 Раздел Transceiver

Вкладка Transceivers

Первоначально выполняется поиск доступных по сети трансиверов TRU-1000xx нажатием кнопки «Refresh».



В списке устройств появятся строки с параметрами найденных трансиверов:

- в поле **ID** присвоенный найденному устройству номер **DEV_N (DEV1)**,
- в поле **Device** марка трансивера (**SDFSn**),
- в поле **Serial №** серийный номер изделия,
- в поле **Port** идентификатор порта соединения (**LINK1**),
- в поле **Status** **Free, Installed, Busy (On, Off)** (свободен, инсталлирован, занят),
- в поле **Version** номер версии трансивера,
- в поле **CRC** контрольная сумма микропрограммы трансивера.

Free в поле статуса означает что данное устройство не инсталлировано, а **(On)** что трансивер включен. Значение **(Off)** сигнализирует выключенное состояние трансивера.

Инсталляция трансивера

Выделите строку с трансивером и произведите его установку, нажав кнопку «Install». В поле **Status** появится текст **Installed (On)**.

Деинсталляция трансивера

Выделите строку с трансивером и произведите его деинсталляцию, нажав кнопку «Uninstall». В поле **Status** появится текст **Free (On)**.

Изменение IP адреса

Для просмотра свойств трансивера, выделите кликом мыши строку с его параметрами. В панели появятся дополнительные поля настроек этого трансивера.

В зоне **Connection settings** отображается IP адрес трансивера. Его следует изменить, если предполагается подключение второго трансивера.

Для изменения IP адреса нажмите кнопку «**Change**» и введите другое значение IP адреса.



Трансивер поставляется с предустановленным IP адресом 192.168.10.60.



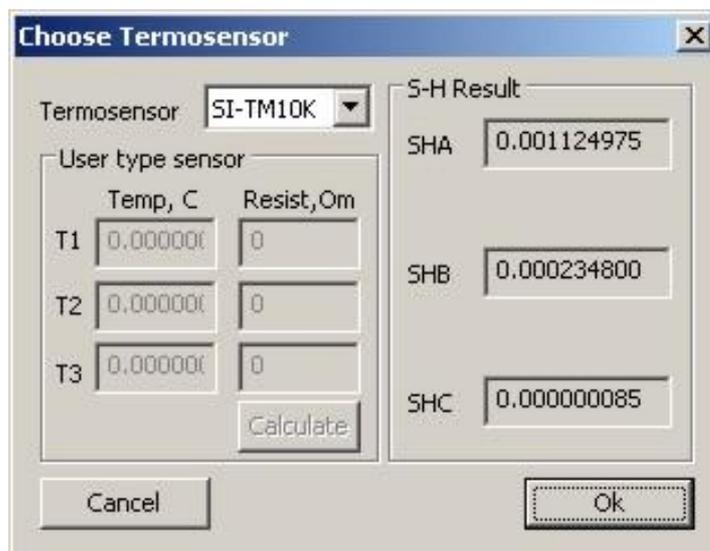
!

Внимание: при использовании в системе нескольких трансиверов подключать их требуется поочередно с целью изменения базового IP адреса на IP адрес отличный от базового и уникальный для данного трансивера.

Sensor settings

Нажмите кнопку «**Choose termosensor**» для выбора типа термосенсора.

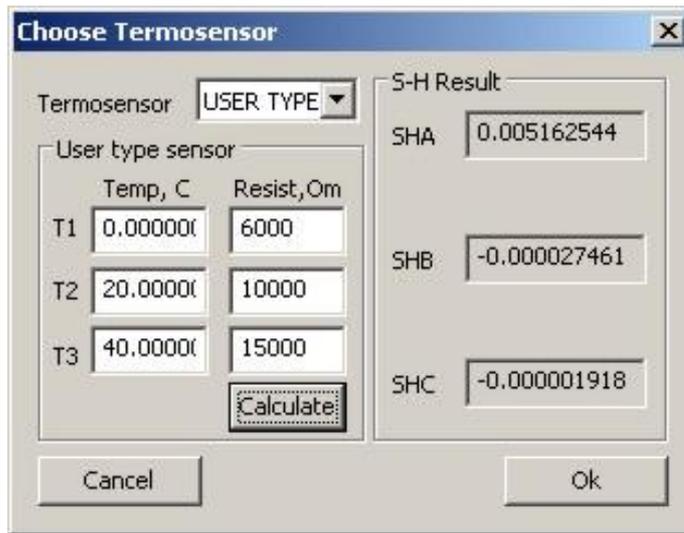
Марка термосенсора выбирается из открывающегося в окне **Termosensor** списка.



При выборе сенсора USER TYPE (термосенсор пользователя) настройка производится по параметрам вводимым вручную.

В окна T1, T2, T3 вводятся значения температур, а в колонку Resist (сопротивление) вносятся соответствующие им расчетные или измеренные величины сопротивления

термосенсора. Далее нажмите кнопку «**Calculate**» (вычислить), в окнах **S-H Result** появятся коэффициенты расчетной кривой термосенсора.



Калибровка термосенсора

Для калибровки показаний температуры нажмите кнопку «**calibrate termosensor**».

При выборе сенсора USER TYPE

В окне **delta termistor** введите номинал калибровочного резистора эквивалентного сопротивлению термистора при 20 °C.

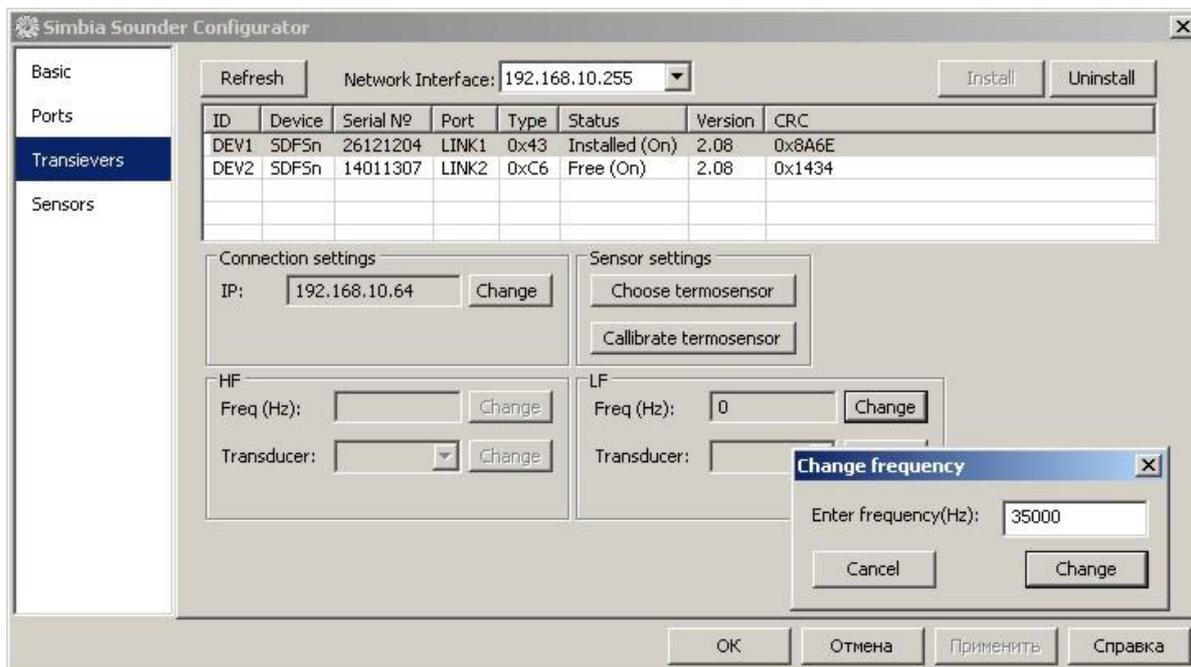


Подключите эталонный резистор вместо термистора и нажмите кнопку «**Calibrate**».

HF LF

Высокочастотный и низкочастотный канал эхолота (зонд). В окнах HF и LF показаны рабочие частоты трансивера. Если в трансивере предусмотрено изменение частоты, то кнопка «**Change**» будет активна.

При нажатии кнопки «**Change**» откроется панель **Change frequency** с окном ввода частоты работы трансивера. После набора частоты нажмите кнопку «**Change**». Введенная частота появится в окне **Freq**.

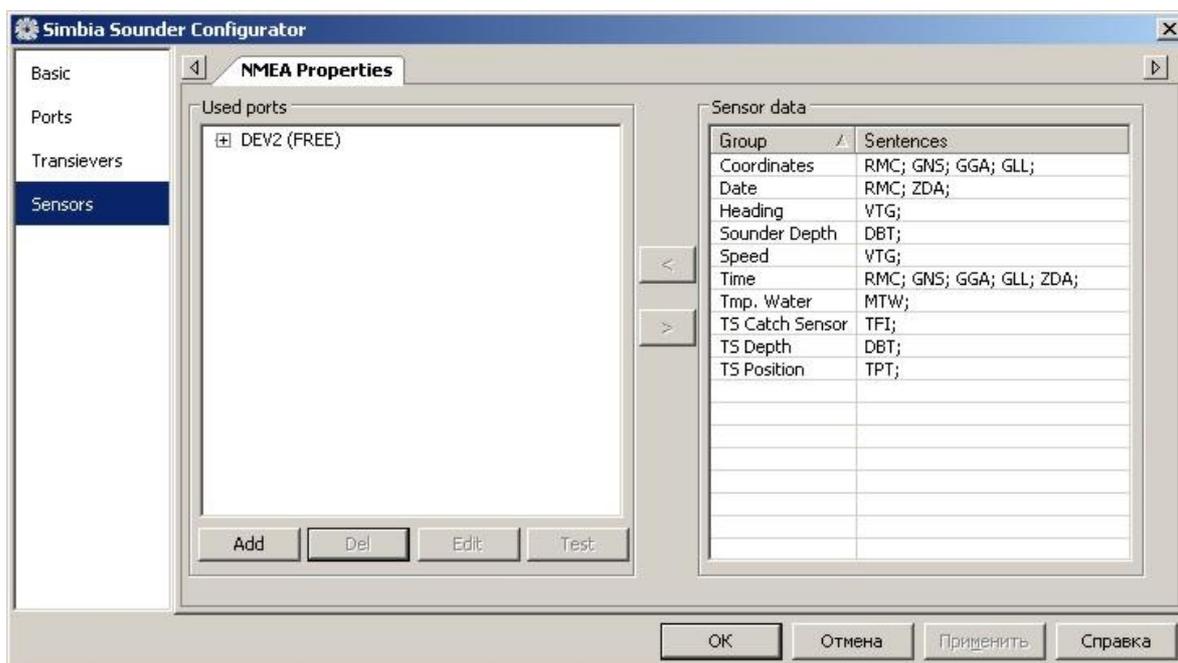


2.3.3 Раздел Sensors

Добавление устройства обработки данных

Устройство обработки данных **DEVn** (NMEA) служит для приема, обработки и выдачи данных в выбираемый канал связи компьютера. Принимаемые данные назначаются в ветке IN, передаваемые данные в ветке OUT.

Для создания устройства нажмите кнопку «Add». На вкладке **NMEA Properties** окно **Used ports** появится новое устройство **DEVn (Free)**. Free означает, что устройство не подключено к каналу связи ПК. Каждое нажатие кнопки «Add» будет добавлять новое устройство.



Удаление устройства обработки данных.

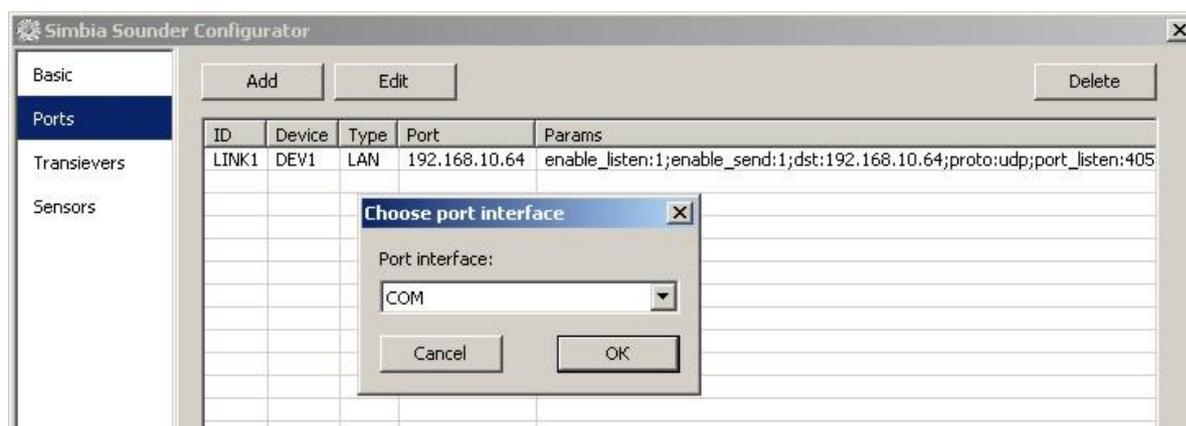
Для удаления устройства **DEVn** выделите его кликом мыши, затем нажмите кнопку «**Del**».

Устройство будет удалено.

Подключение к порту

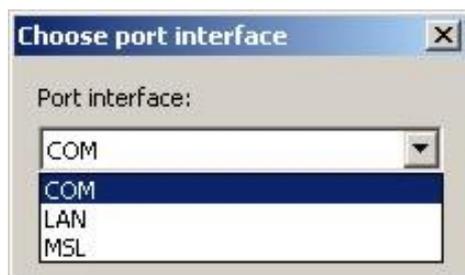
Программа конфигурирования позволяет выбрать и настроить коммуникационные порты ввода/вывода ПК для использования их в эхолоте (зонде).

Для выбора портов откройте раздел **Ports** и нажмите кнопку «**Add**».



Откроется окно выбора интерфейса порта **Choose port interface**.

Предлагаемый выбор интерфейсов: COM, LAN, MSL



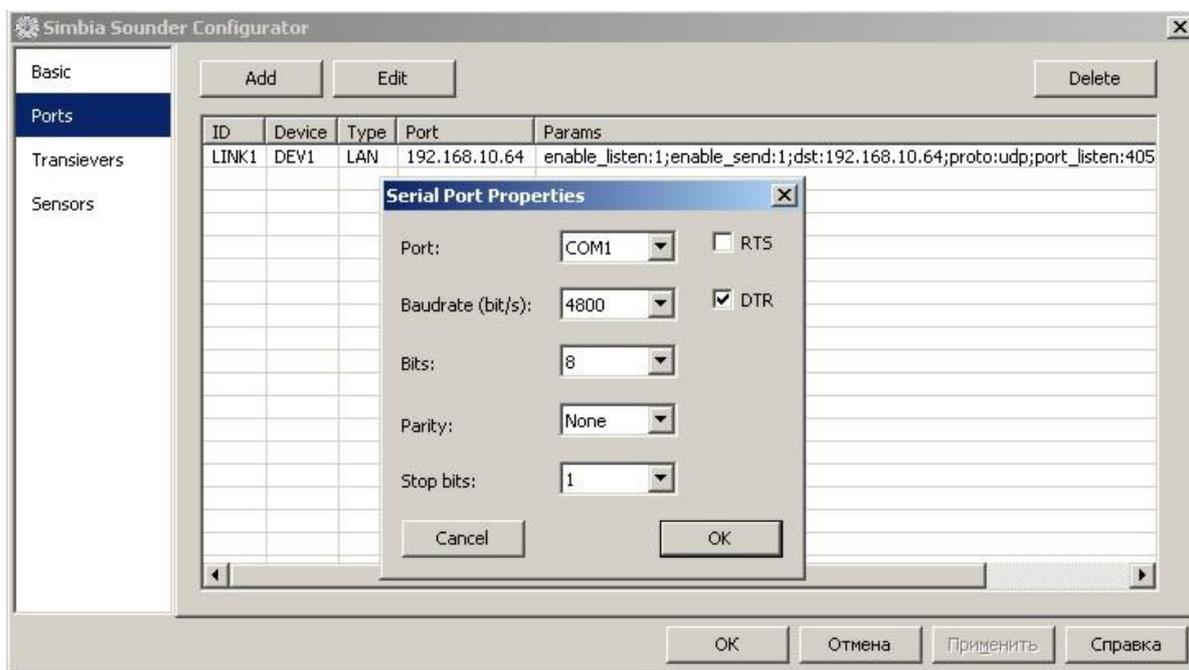
Выберете COM порт интерфейс, нажмите кнопку «**OK**».

Откроется окно свойств сериального порта. В окошке **Port** выберете из списка предлагаемые порты.

Заполните параметрами окна свойств выбранного COM порта:

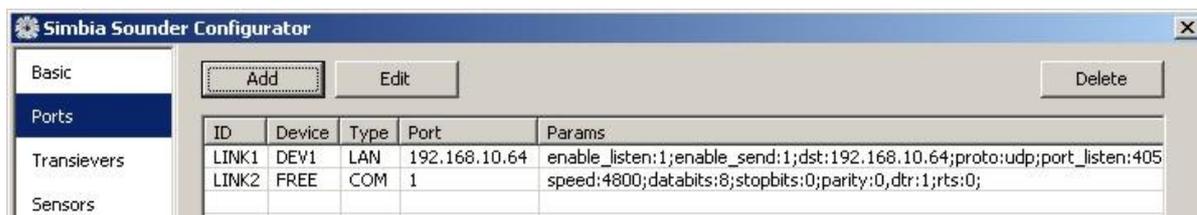
- Baudrate** ввести скорость передачи данных в канале связи,
- Bits** установить число бит данных в предложении,
- Parity** определить бит паритета в предложении,
- Stop bits** назначить число стоповых битов в предложении.

Служебные сигналы порта **RTS** – сброшен, **DTR** – установлен. (используются для питания устройств оптической гальванической развязки принимаемых сигналов.)

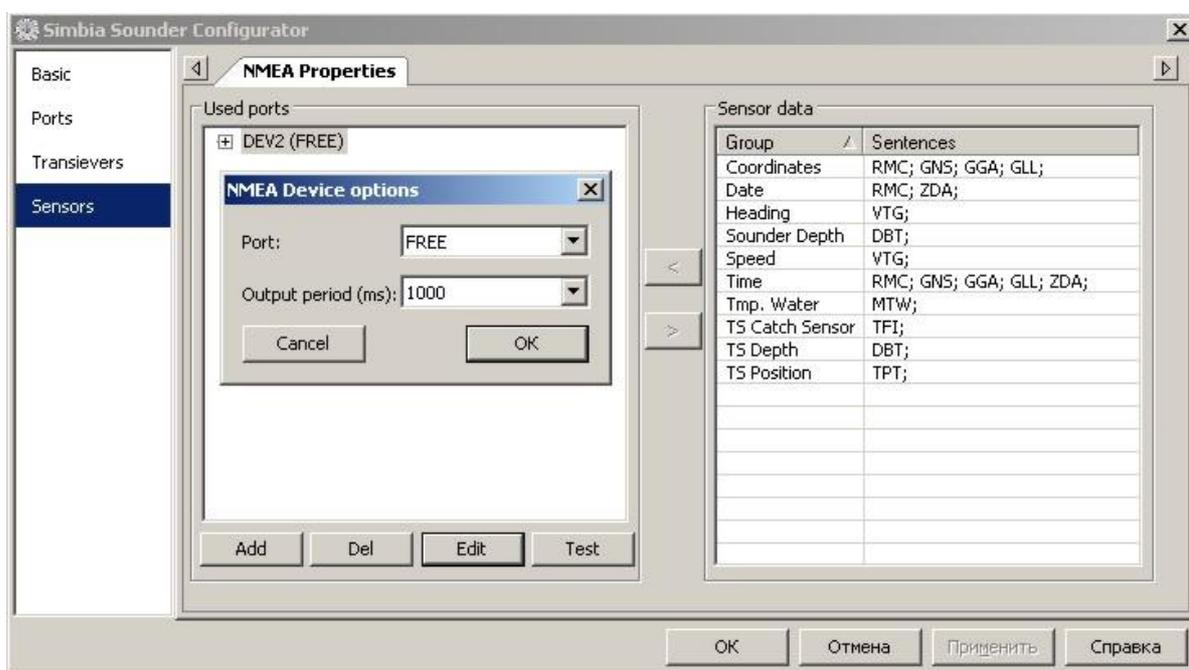


Кликните кнопку «ОК».

Список пополняется дополнительным свободным портом:
ID LINK2, Device FREE, Type COM, Port 1.



Снова откройте раздел **Sensors**, выделите созданное ранее устройство DEV2

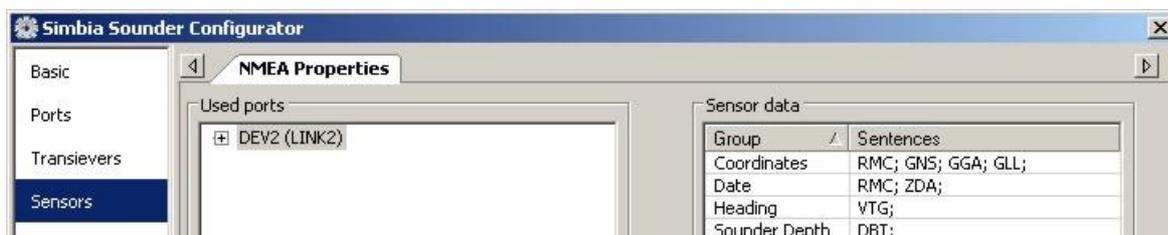


Назначьте устройству **DEV2** канал приема данных **COM1** с идентификатором **LINK2**.

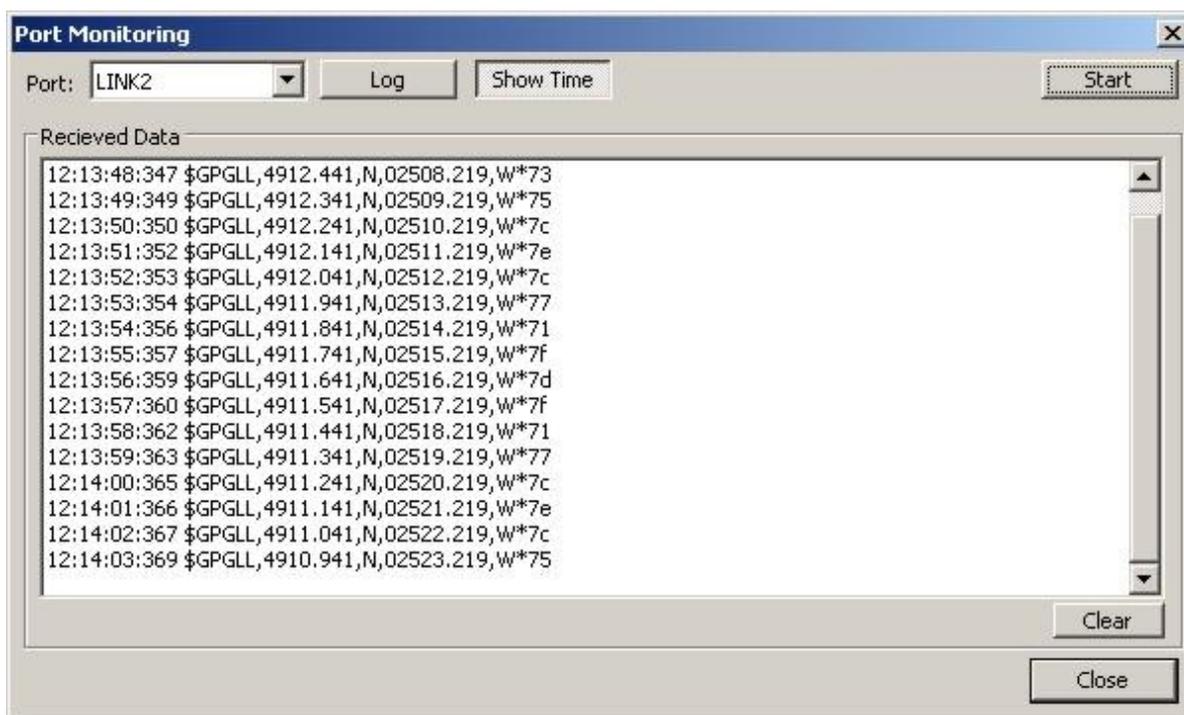
Для этого кликните кнопку «**Edit**» и в появившемся окошке выберите порт **LINK2**.



Кликните «**OK**».



Устройство **DEV2** будет принимать данные с COM-порта 1. Идентификатор соединения **LINK2**. Поступающую в COM-порт информацию можно наблюдать, нажав кнопку **TEST**.



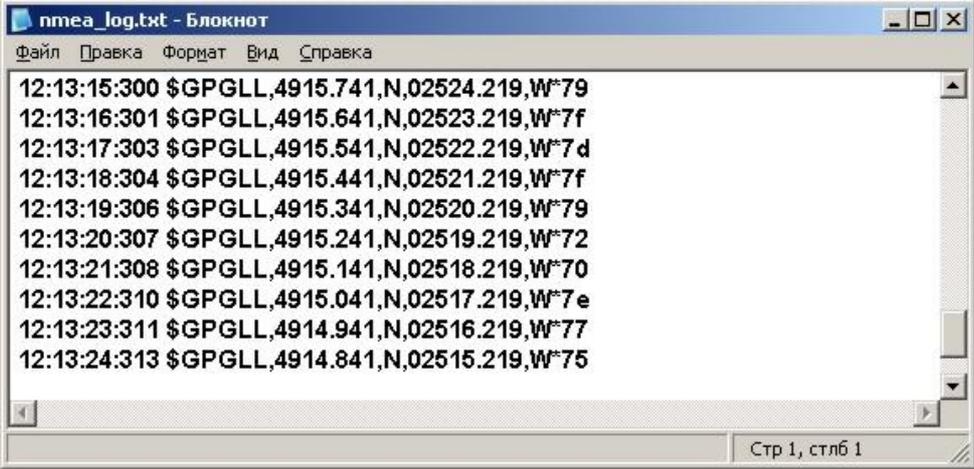
В открывшемся окне нажмите кнопку «**Start**». Поле **Received Data** будет заполняться поступающими в формате **NMEA** предложениями данных. Если нажата кнопка «**Show**

Time», перед каждой строчкой данных будет вставлено время ее приема. По времени можно судить об интервалах обновления информации.

Поступающую информацию можно записывать в файл нажатием кнопки «**Log**». Остановка записи – повторным нажатием кнопки «**Log**»..

При повторной записи в файл дописывается новая информация, ранее записанная информация не удаляется.

Для очистки записей удалите или переименуйте Log файл. Log файл имеет имя nmea_log.txt, файл сохраняется в рабочей папке программы эхолота. Пример просмотра файлов программой текстового редактора **Блокнот** показан ниже.



The image shows a screenshot of a Notepad window titled "nmea_log.txt - Блокнот". The window contains the following text:

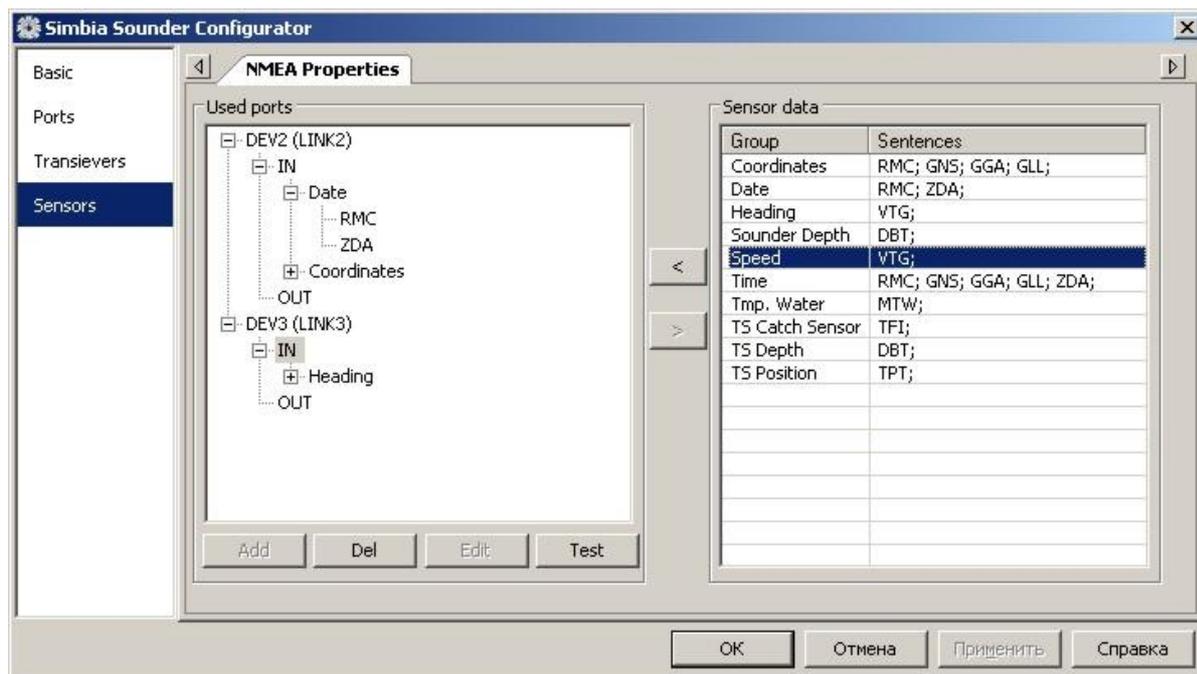
```
12:13:15:300 $GPGLL,4915.741,N,02524.219,W^79
12:13:16:301 $GPGLL,4915.641,N,02523.219,W^7f
12:13:17:303 $GPGLL,4915.541,N,02522.219,W^7d
12:13:18:304 $GPGLL,4915.441,N,02521.219,W^7f
12:13:19:306 $GPGLL,4915.341,N,02520.219,W^79
12:13:20:307 $GPGLL,4915.241,N,02519.219,W^72
12:13:21:308 $GPGLL,4915.141,N,02518.219,W^70
12:13:22:310 $GPGLL,4915.041,N,02517.219,W^7e
12:13:23:311 $GPGLL,4914.941,N,02516.219,W^77
12:13:24:313 $GPGLL,4914.841,N,02515.219,W^75
```

The status bar at the bottom right of the window indicates "Стр 1, стлб 1".

Выбор предложений NMEA обрабатываемых устройствами DEVn

Кликните устройство **DEV** в левом окне **Used ports** и выделите в нем ветку принимаемой информации **IN**. В правом окне **Sensor data** выделите группу данных с типами предложений NMEA.

Режим **Test** позволит проверить наличие данной информации во входящем потоке устройства.



Кнопкой  данному устройству назначается обработка этих предложений.

В левом окне в ветке **IN** данного устройства будет прописано название группы данных и тип предложений, из которого эта информация будет извлекаться.

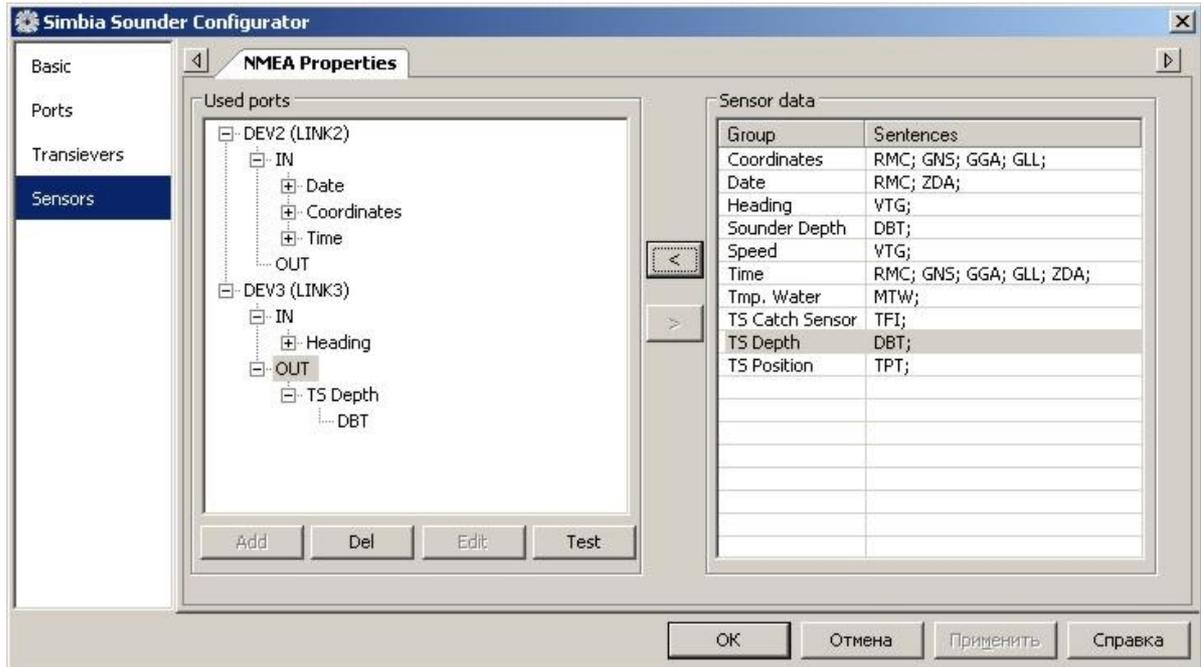
Кнопкой  можно удалить из устройства обработку данных выделенных пользователем.

Если типов предложений в группе данных несколько, то предложение, стоящее в ветке выше имеет высший приоритет и в случае наличия во входном потоке этого предложения информация берется из него. Если данного предложения в потоке нет, то информация будет браться из предложений более низкого приоритета. Можно задать только нужные типы предложений для группы данных. Для этого выделите группу данных устройства и нажмите кнопку **«Edit»**. В открывшемся окне оставьте галочки только в нужных типах предложений и нажмите кнопку **«OK»**.



Выбор информации NMEA для вывода из ПК на внешние устройства.

Выделите устройство (**DEV3**) с веткой **OUT**. В правом окне выделите группу данных (**TS Depth**) с нужным NMEA предложением (**DBT**) и нажмите кнопку 



В ветке **OUT** устройства отобразится группа данных и предложение, выводимое из ПК.

3 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И УПРАВЛЕНИЯ

3.1 Включение и выключение эхолота

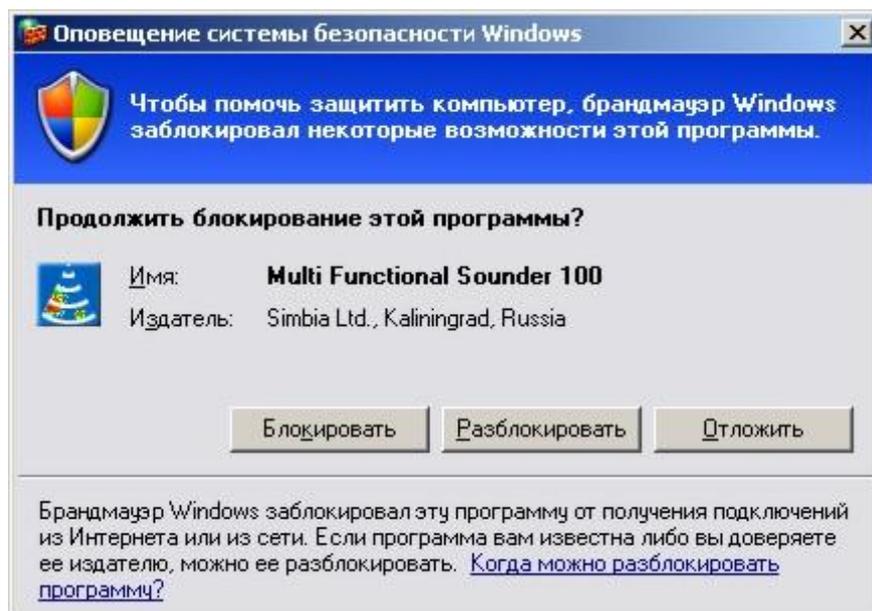
3.1.1 Включение

Включите трансивер TRU-1000FF клавишей питания «POWER» в положение включено.

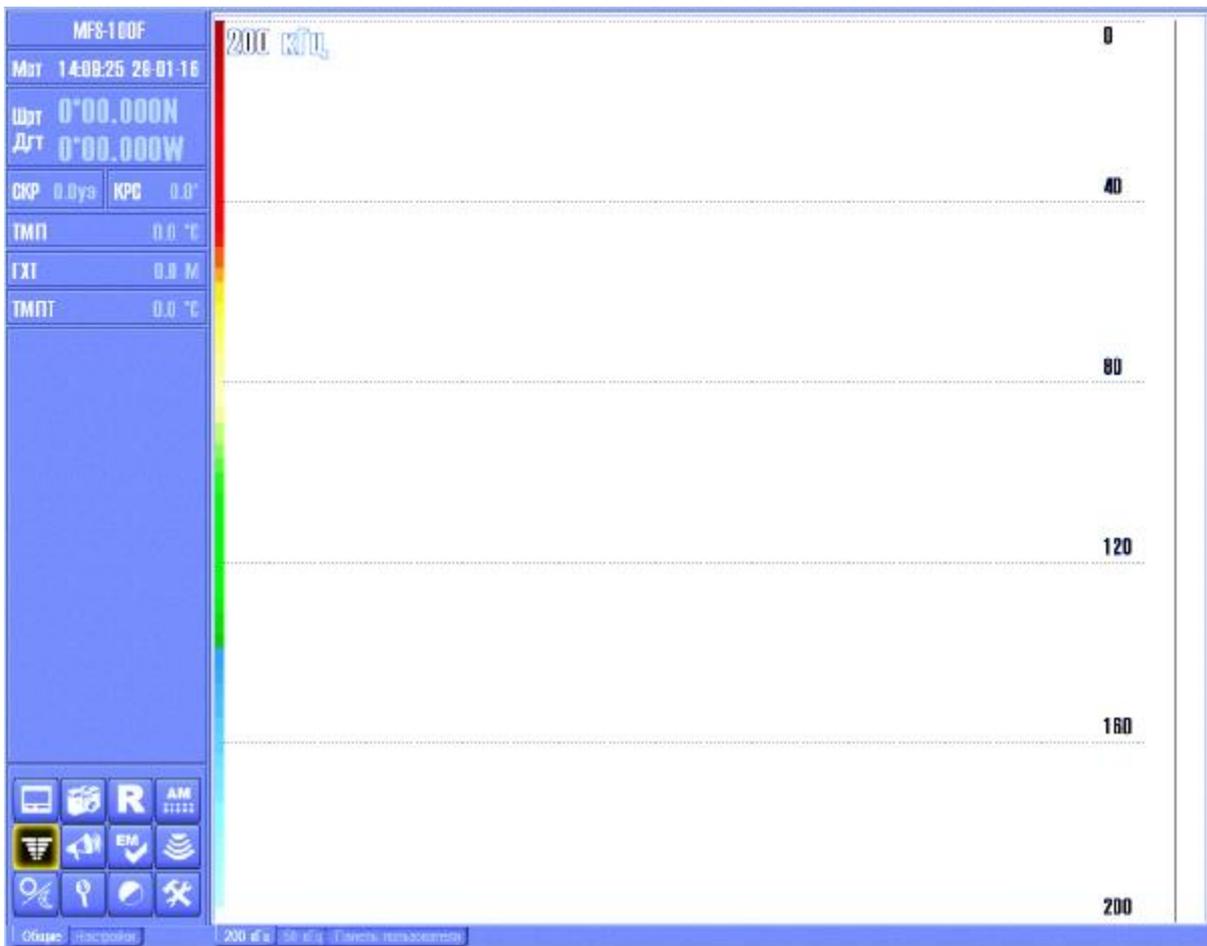
Включите компьютер и запустите программу эхолота с помощью ярлыка на рабочем столе с надписью **MFS-100** (Он создается при установке программы на ПК).



При первом запуске система безопасности Windows может выдать сообщение о блокировании программы MFS-100. Нажмите кнопку «Разблокировать» для продолжения выполнения программы.



Открывается рабочее окно программы **MFS-100**.

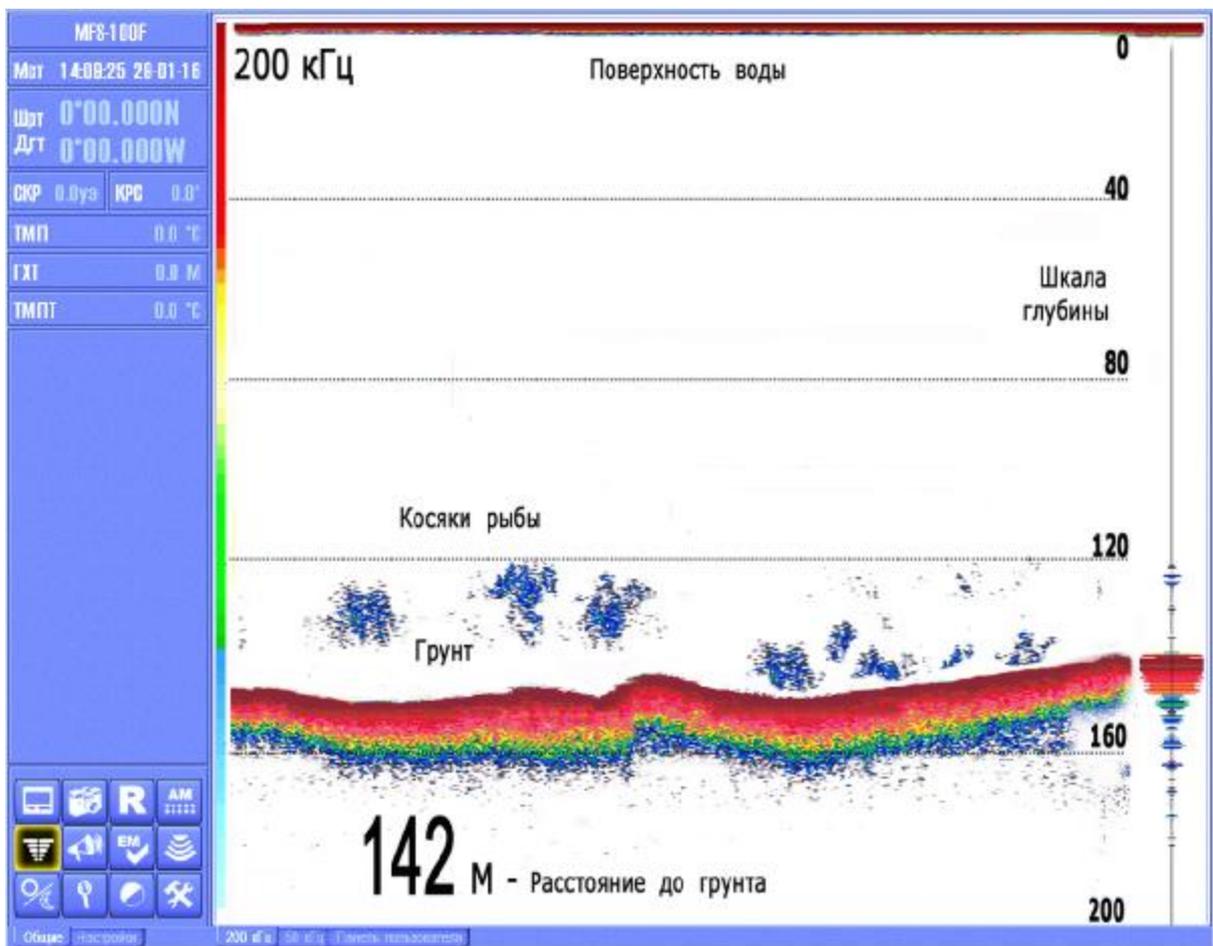


Переключите панель управления на вкладку **Общие**,

нажмите кнопку  «Излучение»,

в панели  включите кнопку «**200 кГц**»

В рабочем окне отобразится процесс работы эхолота



В общем случае информация на дисплее содержит:

- шкалу палитры цвета эхосигнала
- временные метки протяжки эхограммы
- посылку генератора (нулевая линия)
- отраженные эхосигналы
- отражение от грунта
- графики температуры воды
- цифровой отсчет глубины (расстояние до грунта)
- шкалы глубины и температуры
- осциллограмма эхосигнала (при включенной «фиш-лупе»)
- панель навигационных данных
- панель управления
- панель установок

Перемещать рабочее окно по экрану монитора можно курсором мыши наведённым на панель навигации.

Внимание

Если в трансивере TRU-1000FF нет модуля TRX-1000-200 kHz

в панели



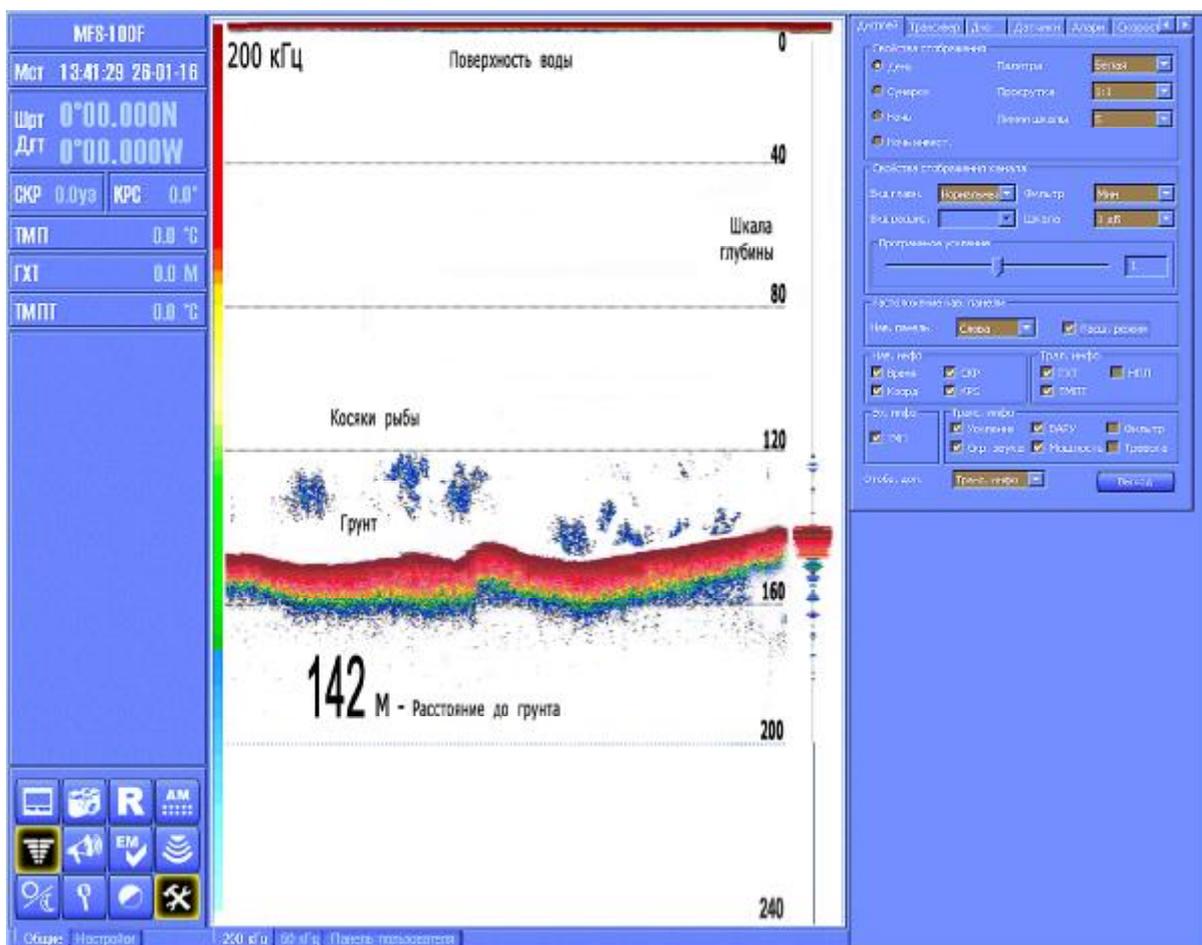
включите кнопку «50 kHz»

Выход из программы эхолота выполняется через панель управления и навигации.

Переключите панель на вкладку **Настройки** и нажмите кнопку  «**Установки**».

В открывшейся панели установок на вкладке **Дисплей** нажмите кнопку «**Выход**» и подтвердить запрос на выход из программы.

Выключите трансивер **TRU-1000FF** клавишей питания «**POWER**».
Выключите компьютер.



3.1.2 Панели управления и навигационных данных

Панели управления (на рисунке внизу) и навигационных данных (на рисунке вверху) можно расположить в левой либо правой стороне экрана. Положение панели выбирается на вкладке **Дисплей** меню установок.



- ← Логотип программы эхолота
- ← Местное время и дата
- ← Широта координат судна
- ← Долгота координат судна
- ← Скорость и курс судна
- ← Температура воды на поверхности
- ← Горизонт хода трала (при наличии данных в коде NMEA)
- ← Температура воды на горизонте хода трала (при наличии данных в коде NMEA)

Назначение кнопок «Общие»			
Вид эхограмм	Запись слайда	Запись Данных	Авто режим
Фиш лупа	Звук Аларма	Особая отметка	Излучение
Палитра цвета	Линза		Установки

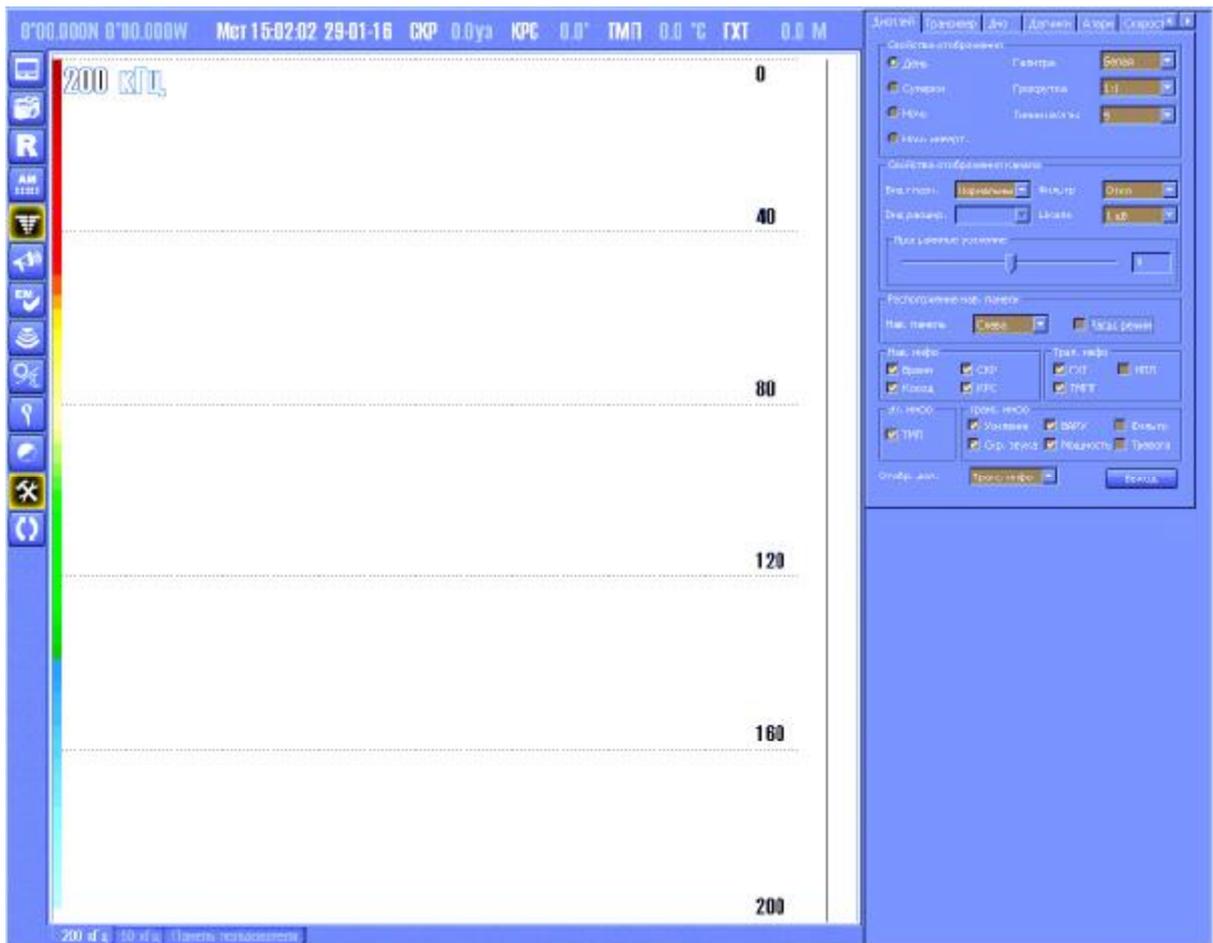
Выбраны кнопки управления «Общие».

Вид панелей управления выбирается соответствующими кнопками «Общие» или «Настройки»

Назначение кнопок «Настройки»			
Диапазон	Фазировка	Усиление	ВАРУ
Мощность	Фильтр Имп. помех	Режим отображения	Фильтр цвета
Слайды	Воспроиз- ведение	Пользовател- ские файлы	Установки

Выбраны кнопки управления «**Настройки**».

Панели Управления и Навигации можно отображать компактно, увеличив поле эхограммы. Для этого в панели установок на вкладке **Дисплей** снять галочку **Расширенный режим**. Навигационная часть панели отобразится в горизонтальном баре сверху, а кнопки панели управления в вертикальном баре на краю экрана.



Панели управления и навигационных данных

При отключенном расширенном режиме переход между группами **Общие** и **Настройки** панели управления производится кнопкой переключения  в вертикальном баре.

3.2 Режимы отображения

Эхолот имеет несколько режимов отображения информации на экране монитора:

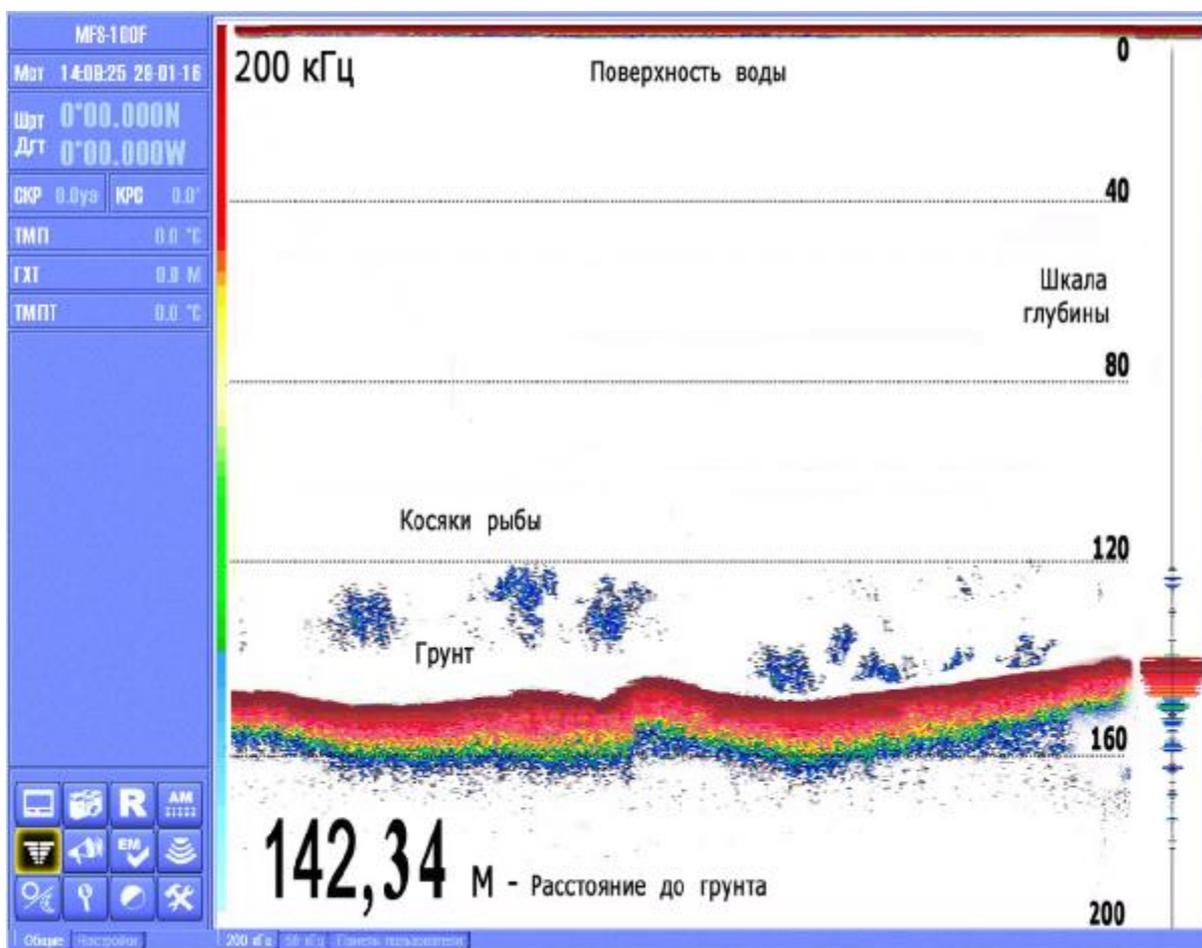
- Одиночный режим (НЧ или ВЧ)
- Одиночный режим (НЧ или ВЧ) с дополнительным окном пелагического расширения
- Одиночный режим (НЧ или ВЧ) с дополнительным окном донного расширения
- Совместный режим

3.2.1 Одиночный режим

В одиночном режиме комплекс работает на одном частотном канале ВЧ (200кГц) либо НЧ (50кГц).

Кнопки в панели  переключают каналы НЧ и ВЧ.

Кнопка «Панель пользователя» отобразит оба канала одновременно



В верхней части эхограммы у нулевой отметки глубины располагается яркая красная полоса – «нулевая линия». Она обусловлена импульсом посылки генератора.

Затухающие эхосигналы под нулевой линией связаны с эффектом реверберации. Наличие на экране нулевой линии указывает о нормальной работе трансивера.

Над нулевой линией пишется прерывистая черная линия представляющая собой «метки времени»

Горизонтальные пунктирные линии с цифрами над ними обозначают шкалу глубин.

Осциллограмма эхосигнала отображается справа от эхограммы, для этого надо нажать

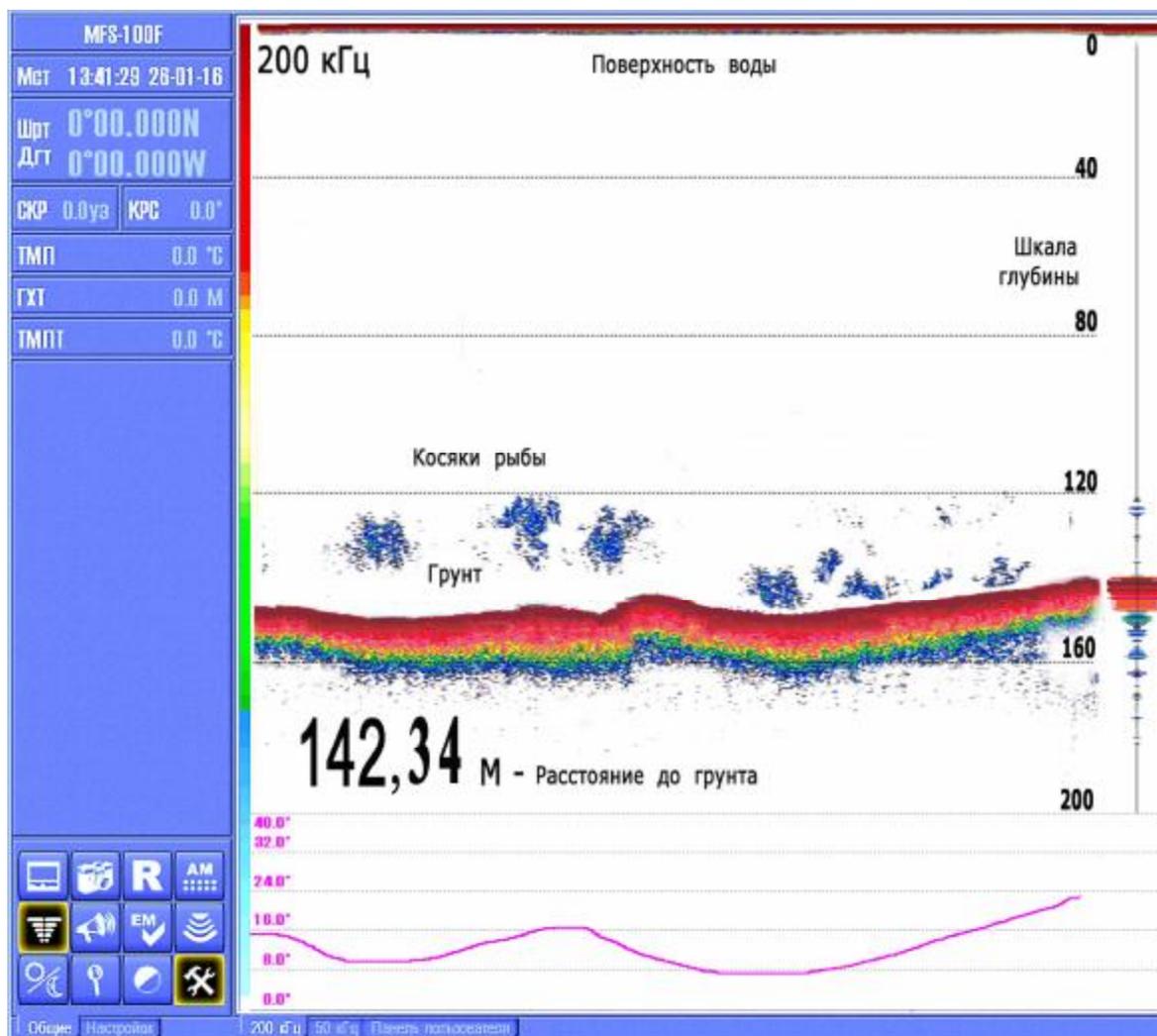
кнопку  «Фиш-лупа».

Внизу эхограммы крупное число показывает расстояние от антенны до грунта или иной крупной цели.

Для получения надежного цифрового отсчета глубины требуется, чтобы изображение эхограммы дна было в красных цветах палитры. Эти цвета соответствуют самым сильным эхосигналам. Получение красного цвета от цели достигается регулировкой усиления и величиной ВАРУ.

Окно графика температуры воды.

Дополнительное окно графика температуры это функция, с помощью которой в нижней части экрана создается окно с графиком температуры заборной воды. При этом в верхнем окне отображается эхограмма выбранного диапазона.



Режимы работы и управления

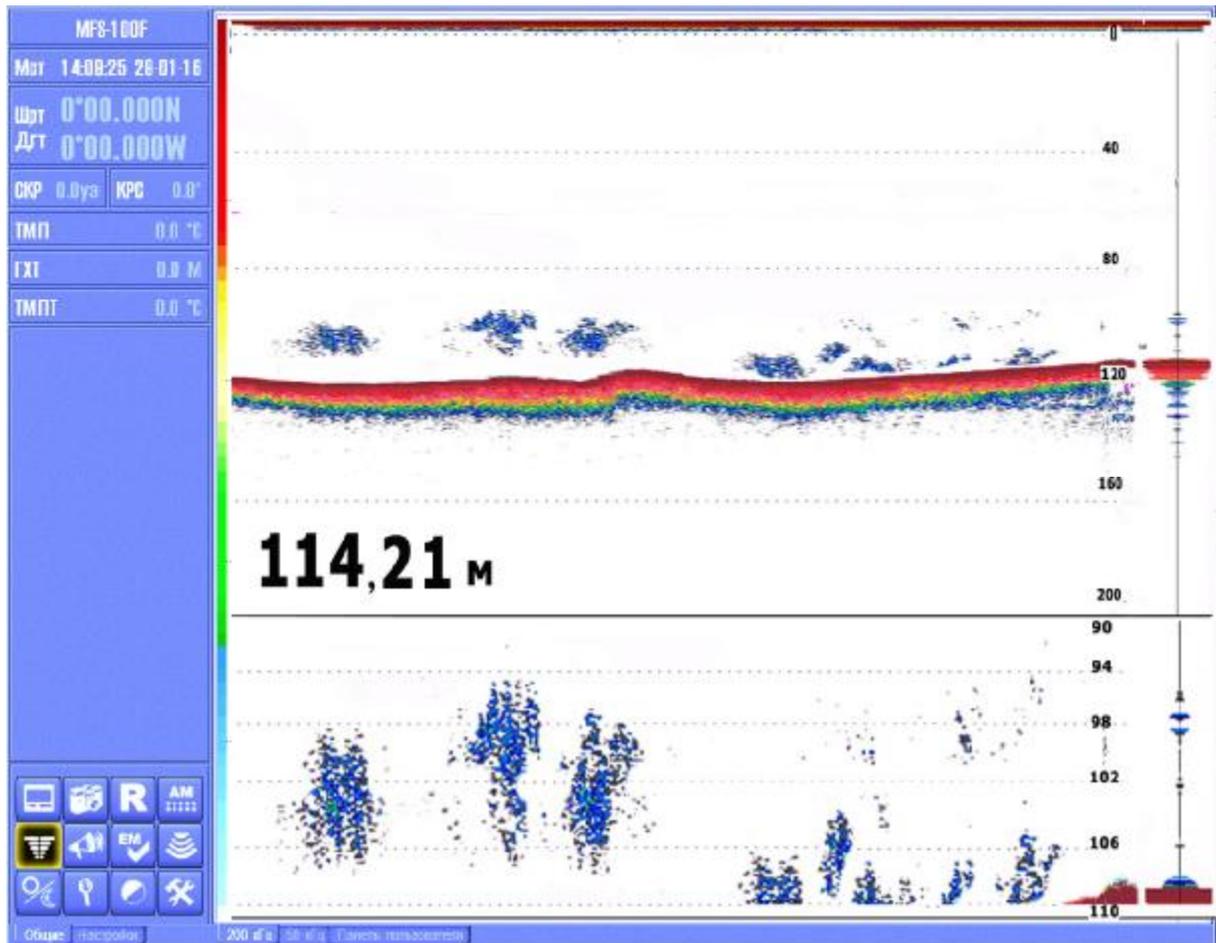
Окно графика температуры открывается последовательным нажатием кнопки



«Вид эхограмм» на панели управления

3.2.2 Режим пелагического расширения

Пелагическое расширение – это функция, с помощью которой в нижней части экрана создается дополнительное окно с эхограммой в интервале глубин определяемых пользователем. При этом в верхнем окне отображается эхограмма основного диапазона.



Окно пелагического расширения открывается последовательным нажатием кнопки



«Вид эхограмм» на панели управления.

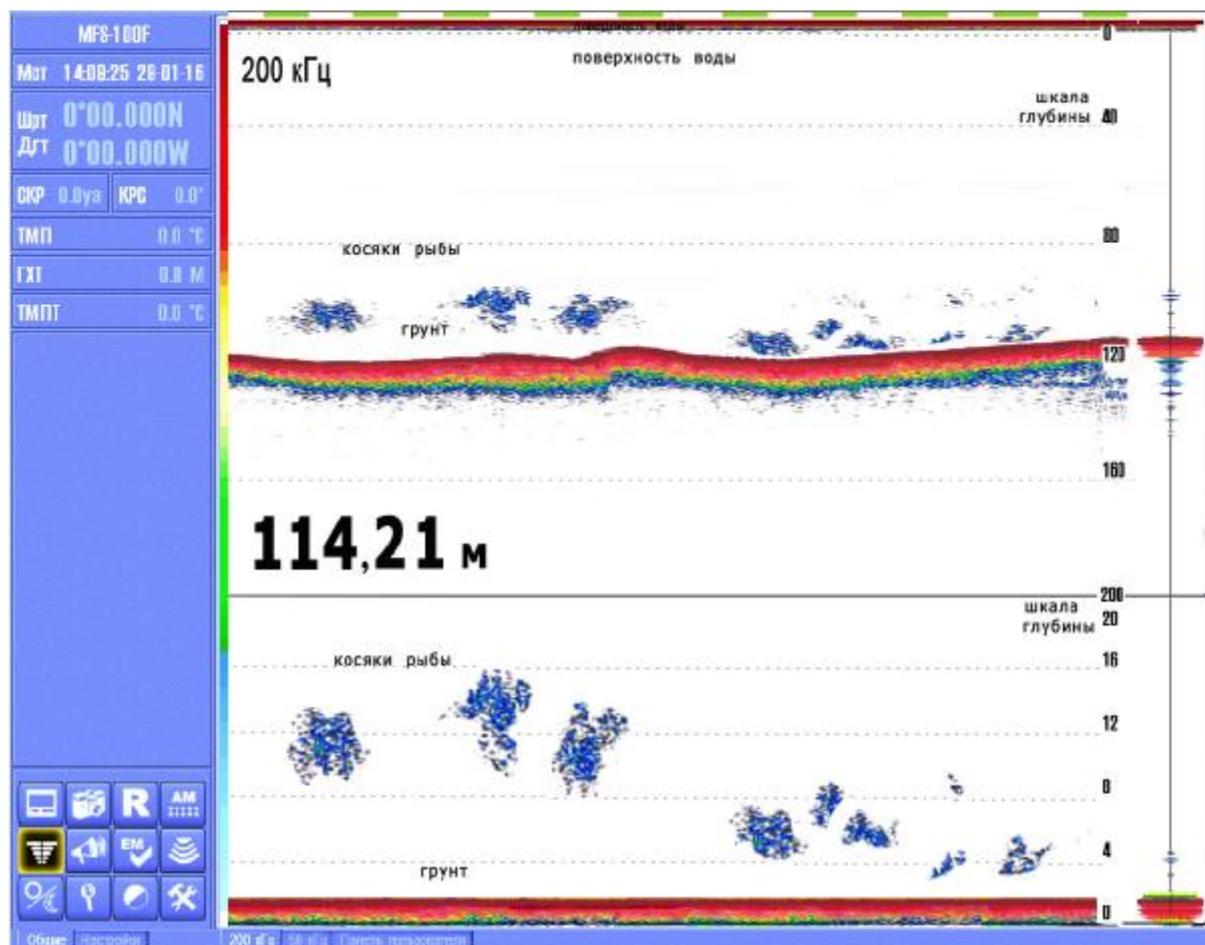
Эхосигналы в выбранной зоне представлены в большем масштабе по вертикали, облегчая обнаружение объектов в средних слоях воды.

Размер окна можно изменять, двигая разделительную линию курсором с удержанием левой кнопки мыши.

Находясь в этом режиме, пользователь может независимо изменять диапазон и фазировку в основном и расширяемом окне.

3.2.3 Режим донного расширения

Донное расширение – это функция, с помощью которой в отдельном окне в нижней части экрана отображаются эхосигналы от объектов, расположенных вблизи грунта. При этом в верхней части экрана расположена эхограмма основного диапазона.



Эхосигналы от грунта в окне донного расширения представляются в виде прямой горизонтальной линии, независимо от изменения глубины, а эхосигналы от рыбы и других объектов находятся над этой линией.

Шкала глубины имеет обратный отсчет

Действие функции облегчает обнаружение рыбы, находящейся на грунте или вблизи него.

Окно донного расширения открывается из окна пелагического расширения, для этого:

- окно пелагического расширения курсором мыши делается активным,
- выбирается панель **Настройки** и в ней нажимается кнопка «Режим отображения»



- в открывшейся панели **Вид** стрелками   выбрать «Донный».



Размер окон по вертикали можно изменять, двигая разделительную линию.
Находясь в этом режиме, пользователь может независимо изменять диапазон и фазировку в основном и расширяемом участках.
Эхограмма в окне донного расширения отображается корректно при условии устойчивого обнаружения дна (цифра глубины).

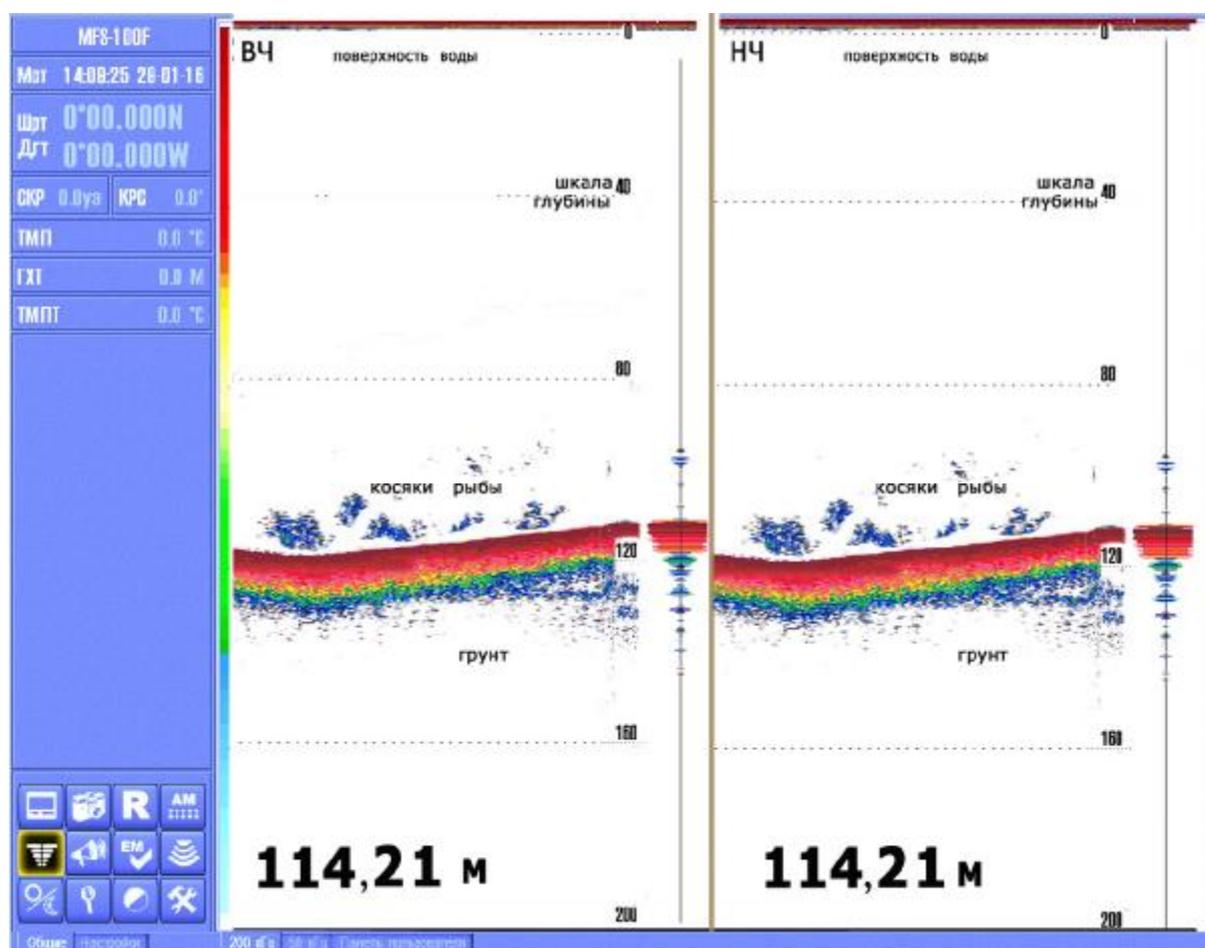
3.2.4 Двухканальный режим.

Двухканальный режим позволяет на одном экране наблюдать одновременно эхограмму канала высокой частоты (200 кГц) и эхограмму канала низкой частоты (50 кГц) с возможностью отображения окон пелагического или донного расширения. Размеры окон по вертикали и горизонтали изменяются движением указателя мыши на разделительной черте. В каждом из каналов доступны все функции описанные для одиночного режима.

Включение двухканального режима производится кнопкой «Панель пользователя»



Ниже представлена эхограмма двухканального режима (совместной работы).



В левой части экрана отображается эхограмма канала ВЧ (200 кГц) с включенной «фишлупой». В правой части - эхограмма канала НЧ (50 кГц) также с фишлупой.

Вместо окон пелагического или донного расширения можно отобразить окна графиков температуры.

Окна расширения и окна графиков температуры открываются кнопкой  «Вид эхограмм» на панели управления предварительно активировав соответствующий канал.

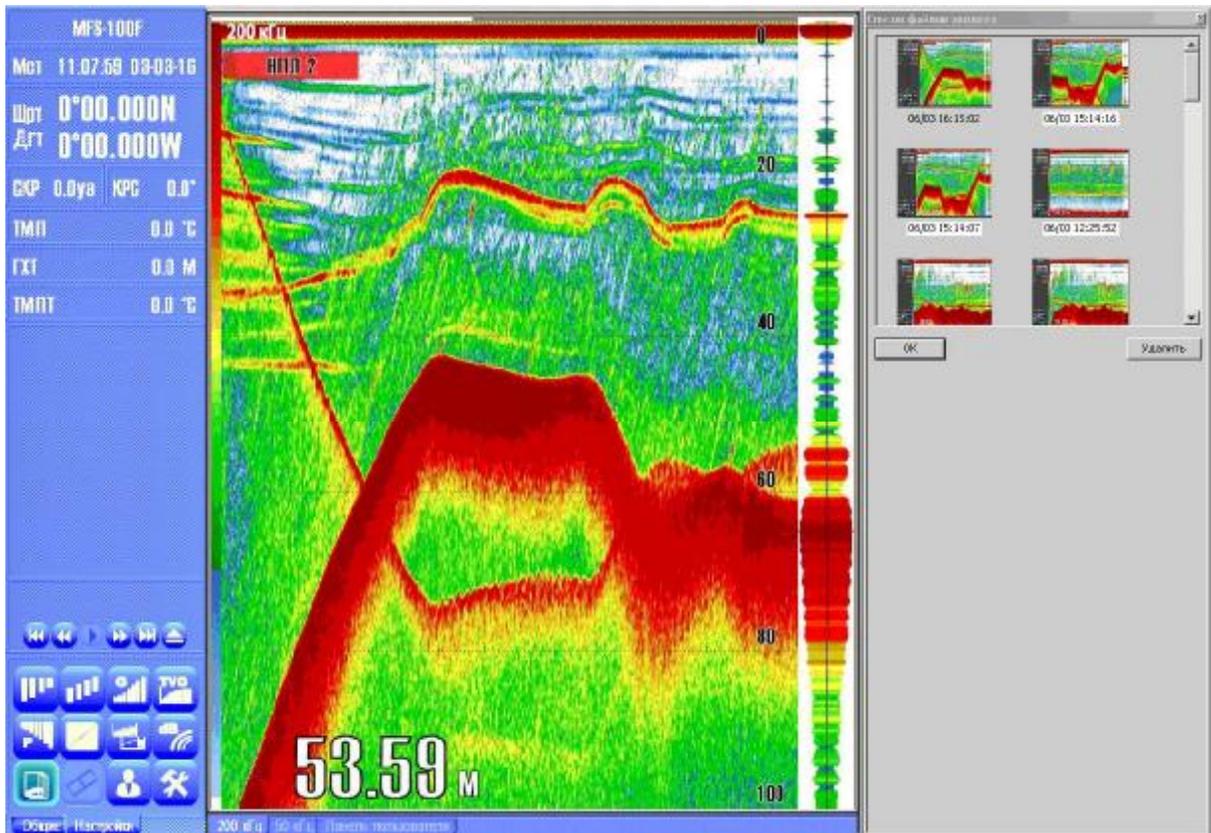
3.2.5 Запись и отображение слайдов

Для записи слайда достаточно нажать кнопку «Запись слайда»  на вкладке **Общие** панели управления.

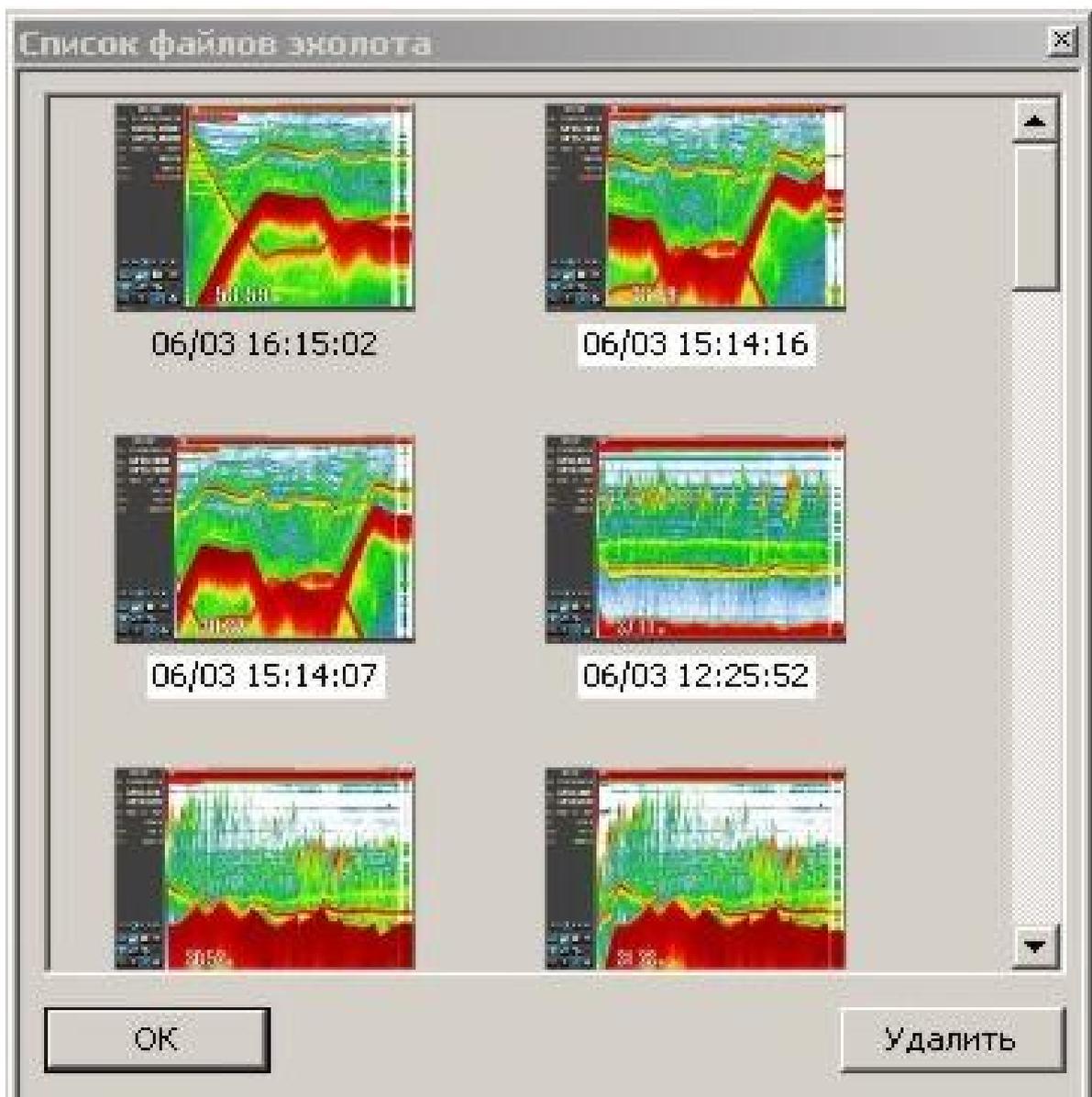
Для просмотра сохраненных записей нужно нажать кнопку «Слайды»  на вкладке **Настройки**. Откроется функциональная панель **Слайды** с кнопками управления.



Для выбора слайда используются стрелки этой панели, позволяющие переместиться на следующий или предыдущий слайд, а также в начало либо конец списка.



Более информативный поиск дает панель списка файлов эхолота. Она открывается кнопкой .



В окне панели представлены пиктограммы слайдов с именами их файлов. Имя файла включает в себя дату и время их создания. Предварительный просмотр файлов в виде пиктограмм является самым наглядным способом выбора слайда. Выбирается слайд двойным кликом по его пиктограмме или выделением файла одиночным кликом и нажатием кнопки «**ОК**».

Имя отображаемого в данный момент файла выделяется отсутствием белой фоновой подсветки текста.

Ненужные слайды можно удалить. Для этого сначала выделите его, затем нажмите кнопку «**Удалить**».

3.2.6 Запись и отображение эхограмм

Эхолот имеет возможность производить записи эхограмм на дисковый накопитель компьютера. Для начала записи нажмите кнопку «Запись данных»  на панели управления вкладки **Общие**. Окончание записи происходит при повторном нажатии этой кнопки.

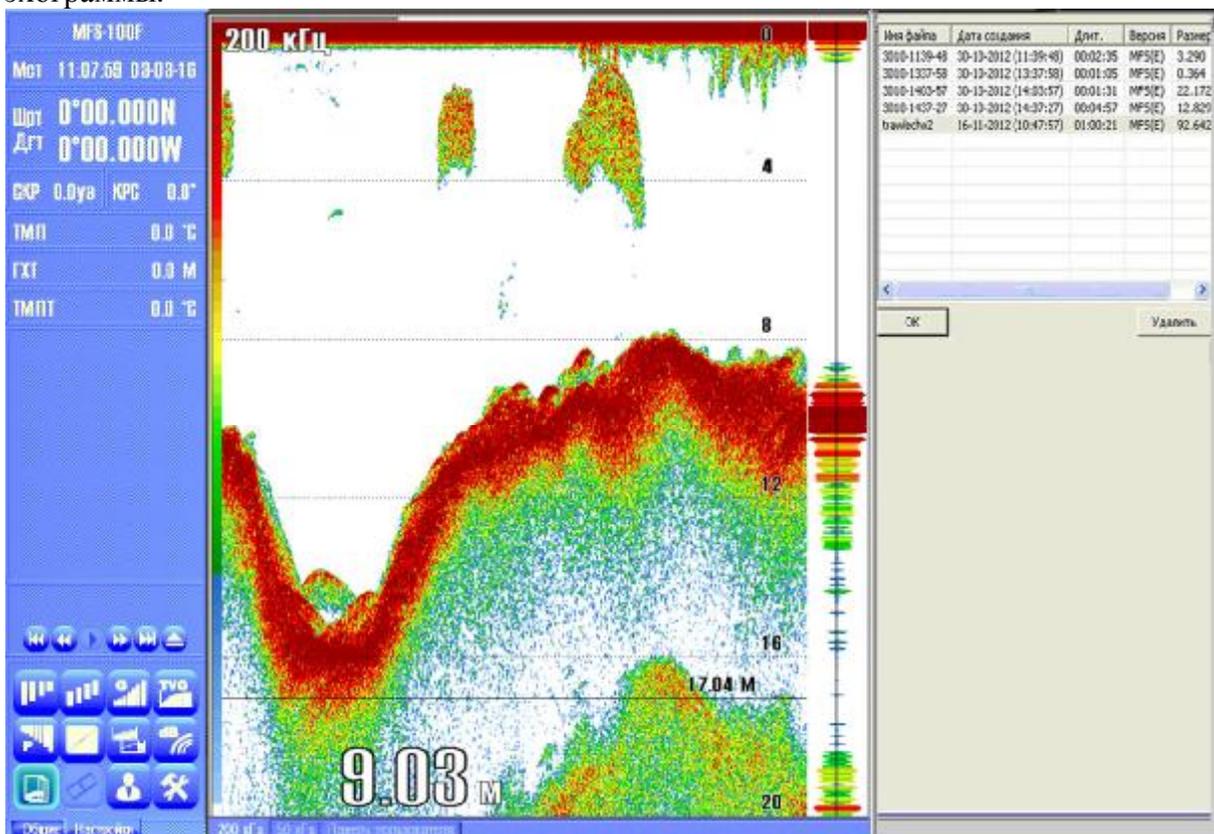
Просмотр записанных эхограмм вызывается нажатием кнопки «Воспроизведение»



Появится панель управления просмотром эхограмм .

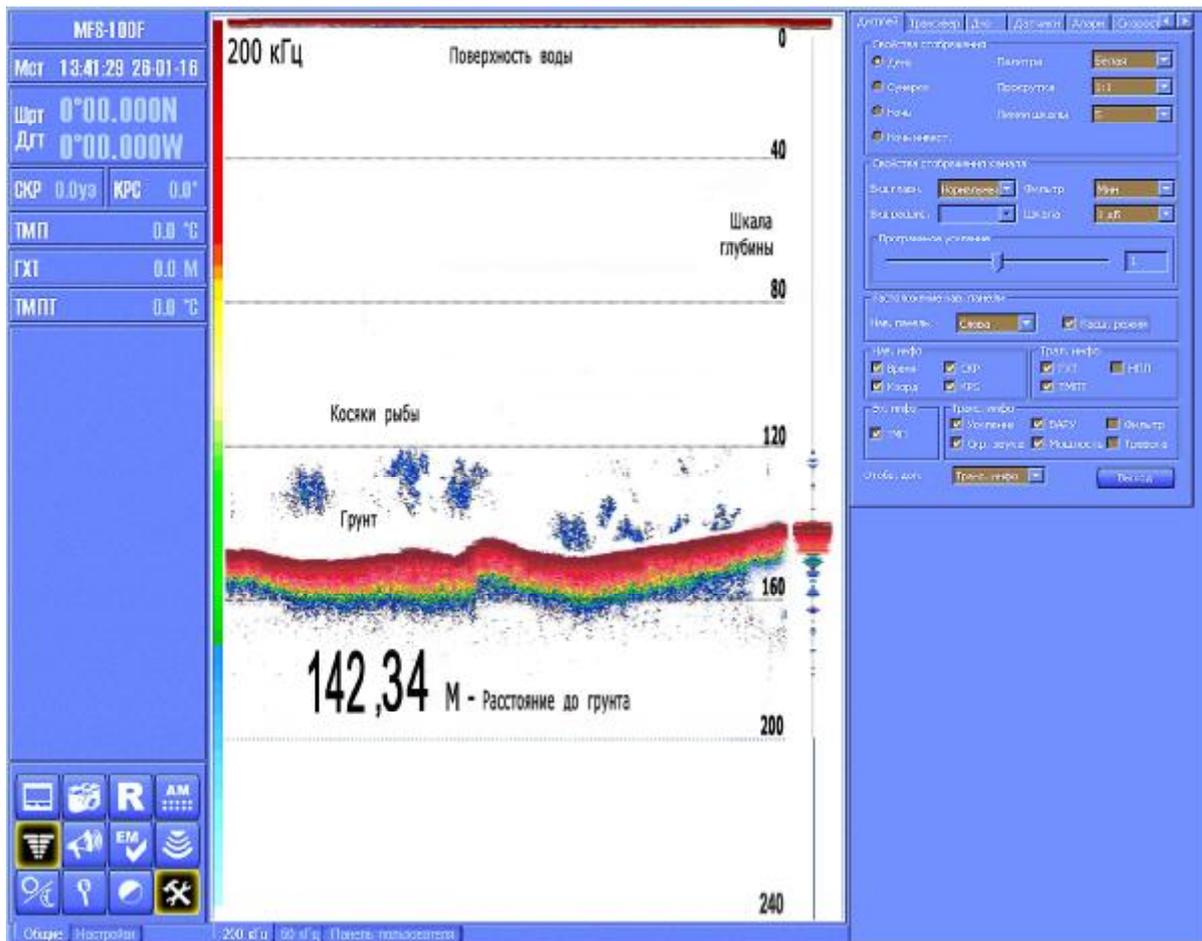
Кнопкой  открывается список файлов записанных эхограмм. Выбирается файл для просмотра и нажимается кнопка ОК. Воспроизведение эхограммы запускается

кнопкой . В рабочем окне эхолота начинается процесс вывода эхограммы. Имеется возможность изменения диапазона глубин и фазировки просмотра, включение окна расширенного просмотра, регулировки усиления и других настроек воспроизводимой эхограммы.



3.3 Панель настроек параметров эхолота

Открытие панели настроек эхолота производится кнопкой

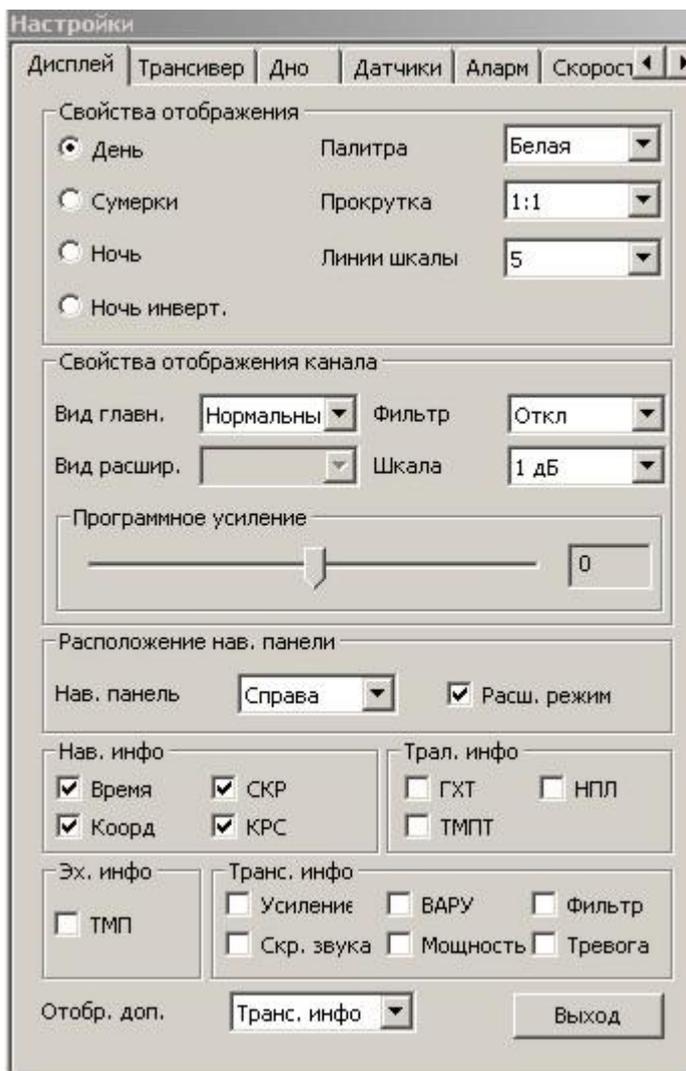


Панель содержит восемь вкладок функциональных настроек:

- Дисплей
- Трансивер
- Дно
- Датчики
- Аларм
- Скорость
- Запись
- О программе

Вкладки настроек содержат следующие пункты установок параметров отображения и дополнительных функций эхолота:

3.3.1 Дисплей



Свойства отображения

Содержит пункты выбора режима яркости изображения в зависимости от времени суток: день, сумерки, ночь, ночь инверт.

Палитра: белая, синяя, черная, белая полутон, синяя полутон, черная полутон.

Прокрутка: Установка скорости протяжки эхограммы: кратные к частоте посылок - 1:1, 1:2, 1:4, 1:8, 1:16. Сдвиг эхограммы происходит с каждой посылкой, каждой второй, каждой четвертой, каждой восьмой или каждой шестнадцатой посылкой.

«Фишлупа» отображает эхосигналы от каждой посылки.

Линии шкалы: 5, 10, 15 линий на выбранном диапазоне глубины.

Свойства отображения канала

Настройки применяются к выбранному каналу эхолота.

Режимы работы и управления

Вид главный. Возможны следующие режимы отображения эхосигнала от грунта: нормальный, белая линия, контур, дно.

Вид расширенный: режим пелагического расширения, режим донного расширения.

Фильтр. Подавление помех принимаемого эхосигнала: отключен, мин., норм., макс.

Шкала. Величина градации эхосигнала между смежными цветами палитры: 1дБ, 3дБ, 6дБ.

Программное усиление: изменяет усиление эхосигнала на программном уровне в компьютере в пределах от - 30 до + 30 условных единиц.

Расположение навигационной панели

Навигационная панель: навигационную панель можно расположить слева и справа от эхограммы.

Расширенный режим: включается установкой галочки. Навигационная панель при этом имеет максимальную функциональность, но занимает несколько больше экранного пространства, чем нормальный режим. Снятие галочки увеличит размер рабочего окна эхограммы. Кнопки управления располагаются в вертикальном баре, информационное поле в горизонтальном баре над эхограммой.

Навигационная информация

Установка галочек в соответствующих пунктах позволит отображать на информационной панели время, координаты, скорость, курс.

Траловая информация (только для трансивера TRU-1000FT-S)

ГХТ: горизонт хода трала.

ТМПТ: температура воды в районе трала.

НПЛ: наполнение трала рыбой.

Эхолотная информация

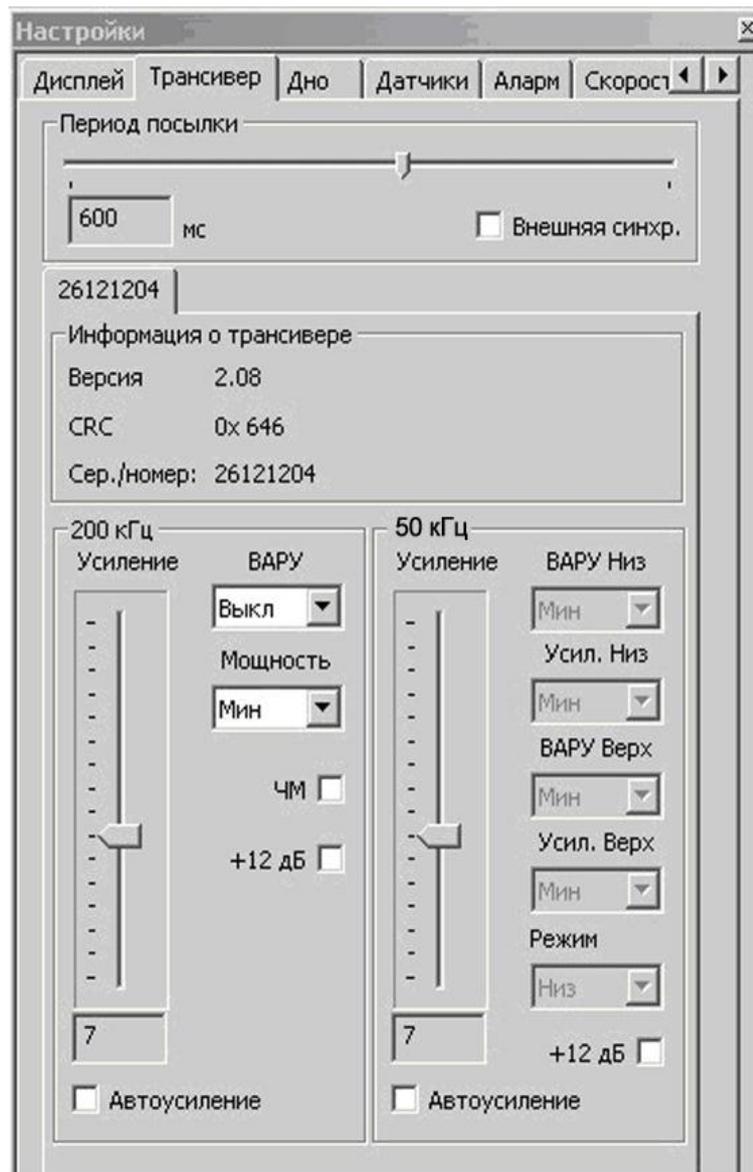
ТМП: температура воды у поверхности.

Трансиверная информация

При установке соответствующих галочек на информационной панели будут отображаться параметры: усиление, ВАРУ, фильтр, скорость звука, мощность, сигнал тревоги.

3.3.2 Трансивер

Вкладка Трансивер панели настройка предназначена для просмотра информации о трансиверах и установки параметров их работы. Каждый трансивер имеет страничку с обозначением его серийного номера.



Период посылки

Период посылки трансивера определяется положением движкового регулятора. «Период посылок», отображается в окошке рядом с регулятором.

При установке галочки в окне «Внешняя синхронизация» запуск трансивера производится внешним синхроимпульсом от другого эхолота или гидролокатора.

Информация о трансивере

Режимы работы и управления

Содержит данные о версии программного обеспечения ПО, контрольной сумме программы и серийном номере трансивера.

200 кГц и 50 кГц

Усиление регулируется ступенями от 1 до 16

ВАРУ:

Режим выбирается в окне – выкл., мин., норм., макс.

Мощность:

Выбирается в окне – мин., норм., макс.

ЧМ:

Частотная модуляция генератора посылок трансивера

(В данной версии эта функция не реализована, при активации может ухудшить работу эхолота)

+ 12 дБ:

Дополнительная ступень усиления приемника.

Автоусиление:

Галочка включает режим автоматической настройки усиления приемника на принимаемый эхосигнал.

3.3.3 Вкладка Дно

На вкладке **Дно** каждый подключенный трансивер имеет свою страничку индивидуальных настроек. Имя странички соответствует его серийному номеру.



Каждый канал трансивера (200 кГц и 50 кГц) имеет окошко включения процедуры поиска дна. Установка галочки включает поиск дна.

Режим поиска

В окошке выбирается режим поиска дна: адаптивный или по уровню.

Уровень сигнала

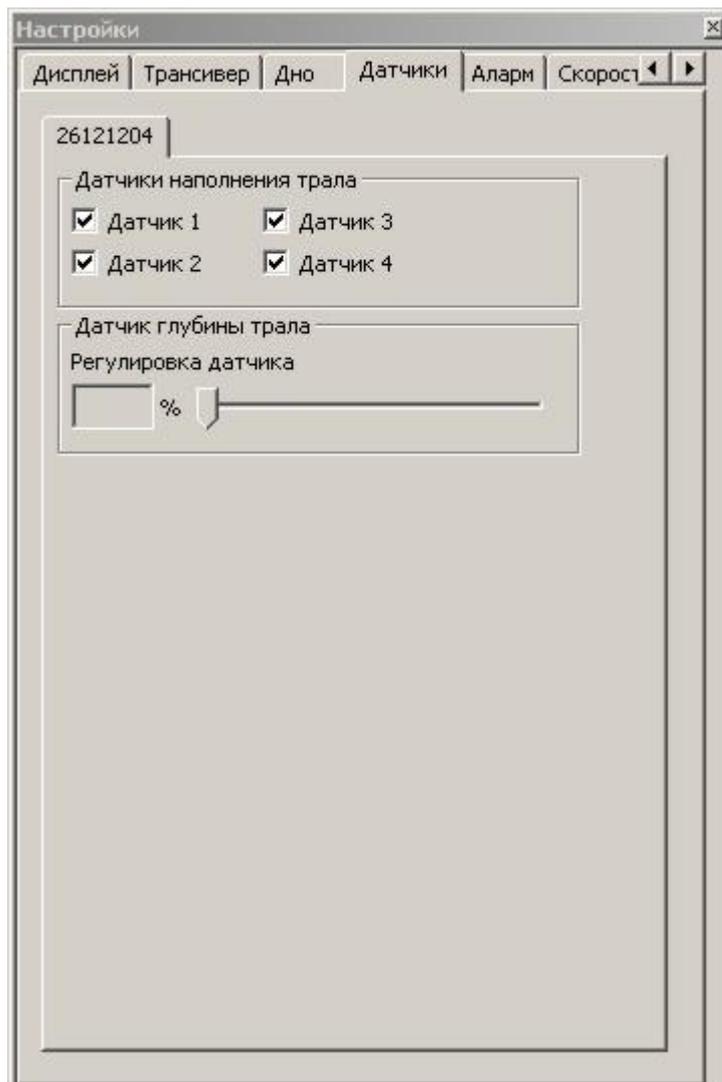
В случае выбора по уровню задайте величину сигнала дна в дБ. Уровень 0дБ соответствует самому сильному сигналу (темно-красный на палитре). Далее в цифре идет уменьшение уровня порога в значениях –хх дБ по отношению к максимальному значению.

Вывод глубины

Передача данных глубины в порты выводы производится при установленной галочке.

3.3.4 Датчики

Вкладка **Датчики** содержит странички установок с серийным номером трансивера.



Датчики наполнения трала (только для трансивера TRU-1000FT-S)

Устанавливаются галочки в окнах подключенных к тралу датчиков.

Датчик глубины трала

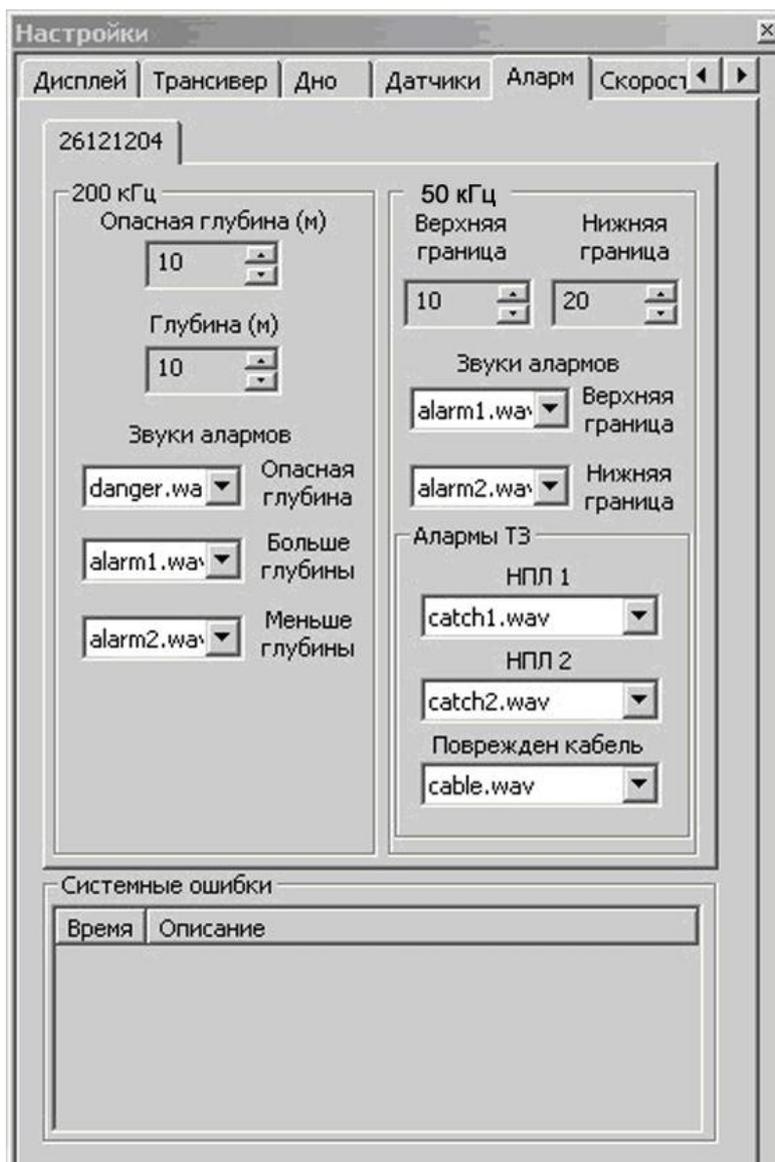
Положение регулятора датчика определяет коррекцию показаний глубины хода трала.

Число в окне отражает процент коррекции отчета глубины.

Коррекция применяется в случаях визуального расхождения глубины хода трала на эхограмме и графике ГХТ. Расхождения могут возникать из-за изменений скорости звука в воде.

3.3.5 Аларм

Вкладка предназначена для установки параметров звуковой и визуальной сигнализации. Странички подключенных трансиверов названы по соответствующим им серийным номерам.



Каналы эхолота 200 Гц и 50 кГц

Опасная глубина:

Устанавливается глубина опасная для навигации данного типа судна.

Глубина:

Устанавливается глубина для срабатывания сигнализации больше глубины/меньше глубины.

Звуки алармов:

Опасная глубина

Выбирается звуковой сигнал предупреждения об опасной глубине.

Больше глубины

Выбирается звуковой сигнал сообщения о пересечении глубины больше заданной.

Меньше глубины

Выбирается звуковой сигнал сообщения о пересечении глубины меньше заданной.

Алармы ТЗ - только для трансивера TRU-1000FT-S

Системные ошибки

Окно для текстовых сообщений об ошибках работы с трансивером и судовым оборудованием.

Примечание: в качестве звуковых сигналов могут использоваться как предустановленные сигналы, так и речевые сообщения или сигналы, созданные самим пользователем (wav файлы сигналов хранятся в папке “Alarm” в теле программы)

3.3.6 Скорость (скорость звука)

Вкладка предназначена для вычисления и установки текущей скорости звука в воде. Для получения более точных значений вычисления глубины до подводных объектов и грунта необходимо вычислить и установить значение скорости звука по значениям температуры воды, солености, глубине.

Настройки

Датчики | Аларм | Скорость | Запись | О программе

Рассчитать скорость

13 Температура [°C]

85 Глубина [м]

35 Соленость

Рассчитать

Установить скорость

1500 [м/с]

Применить

Рассчитать скорость звука

При вводе температуры, глубины, солености воды программа вычислит значение скорости звука в воде для установленных параметров.

1. **Температура °C** Ввести температуру воды в °C .
2. **Глубина м** Ввести глубину в метрах в месте ее определения.
3. **Соленость ‰** Ввести соленость воды в промилях.

После нажатия на кнопку "**Рассчитать**" в окно **установить скорость** помещается вычисленное значение скорости звука. Кликнув **Применить** данное значение скорости будет использоваться в вычислении глубины.

Установить скорость

Скорость звука в воде можно ввести вручную стрелочками больше/меньше либо введя число с клавиатуры. Нажмите кнопку **«Применить»**.

Определение глубины основано на предположении о том, что звук распространяется в воде с постоянной скоростью. Эта скорость называется стандартной скоростью. В большинстве эхолотов при определении глубины морской воды стандартная скорость определяется величиной - 1500 м/сек. Однако, в действительности эта величина в некоторой степени зависит от таких характеристик, как глубина, температура, соленость морской воды, что вызывает ошибки при определении глубины. Для предотвращения таких ошибок целесообразно использовать возможность регулирования стандартной скорости с шагом 1 м/сек в диапазоне от 1400 м/сек 1550 м/сек.

Регулирование стандартной скорости действует на показания глубины следующим образом:

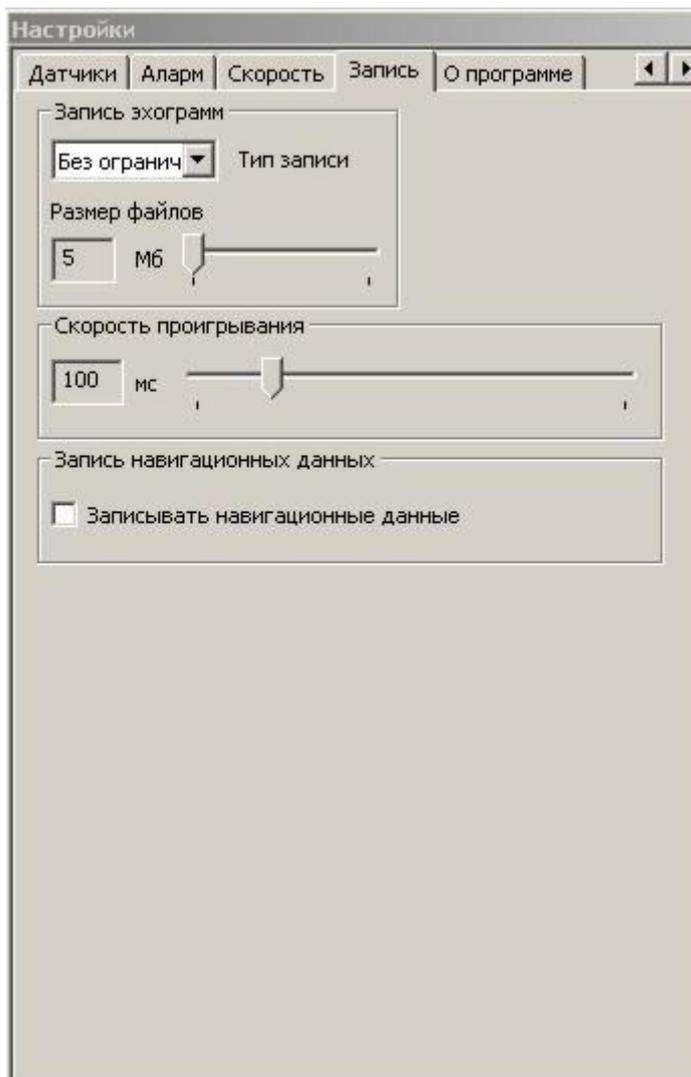
если значение скорости звука устанавливается меньше 1500 м/сек, то регистрируются меньшие значения глубины, чем при скорости звука 1500 м/сек;

если значение скорости звука устанавливается больше 1500 м/сек, то регистрируются большие значения глубины, чем при скорости звука 1500 м/сек.

Изменение скорости звука используется и для согласования показаний разных судовых эхолотов, которые могут использовать для вычисления значений глубины разные значения скорости звука.

3.3.7 Запись

Вкладка предназначена для установки параметров режимов записи и воспроизведения слайдов и эхограмм.



Запись эхограммы

В данном поле устанавливаются тип записи и размер файла эхограммы.

Тип записи

Без ограничения: эхограмма записывается в один файл без ограничения размера файла до остановки режима записи.

Одиночный файл: эхограмма записывается в файл и если величина файла достигнет ограничения, указанного в окне **Размер файла**, то запись прекращается.

Авто режим: эхограмма записывается в файл и при достижении установленного размера формируется файл с новым именем и запись продолжается в новый файл до остановки режима записи.

Размер файлов: регулируется движком в пределах от 5 до 100 Мб.

Скорость проигрывания

С помощью движка регулятора можно изменять скорость воспроизведения записанной эхограммы. Период сдвига эхограммы при воспроизведении может иметь значения от 15 до 500 мс, вне зависимости от реального периода посылок, при котором осуществлялась запись эхограммы.

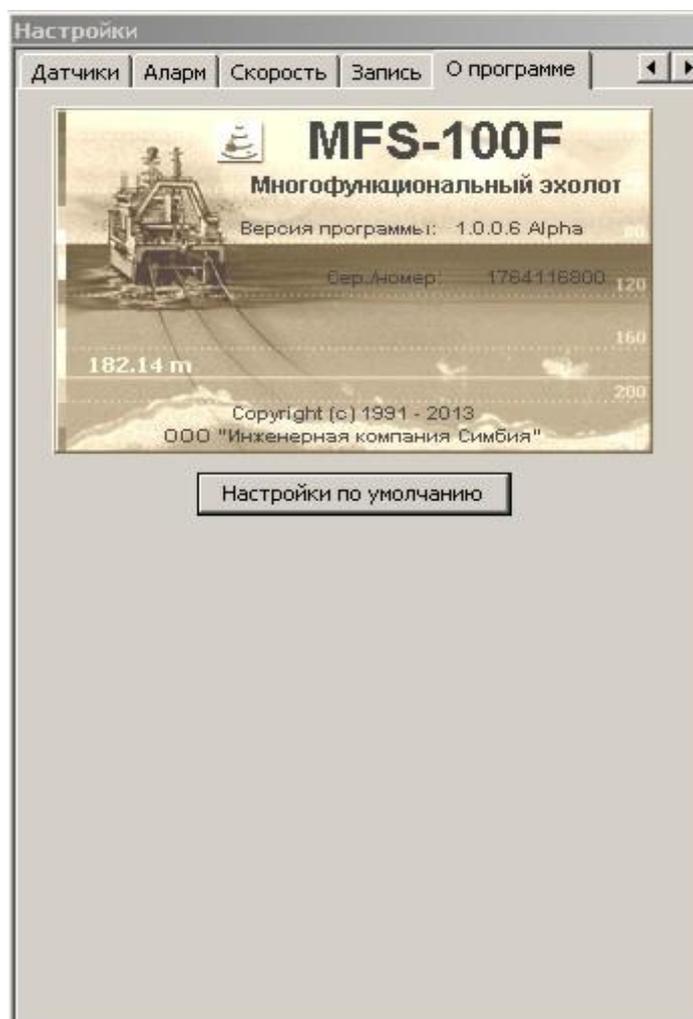
Запись навигационных данных

Записывать навигационные данные:

При установленной галочке программа будет записывать синхронно с эхограммой и навигационные данные (глубина, координаты).

3.3.8 О программе

Вкладка содержит информацию о производителе программы эхолота, номере версии ПО и серийном номере трансивера.



Настройки по умолчанию

Установка настроек и параметров в исходные значения от производителя программы. Выполнение этой функции потребует ввода пароля. Пароль по умолчанию – **simbia**.

4 УСТАНОВКА НА СУДНЕ

4.1 Установка эхолота

Установка эхолота SIF-10 на судне производится по специально разработанным проектам, в соответствии со схемой электрической соединений С1.000.016.Э5 или С1.000.017.Э5 (смотрите Приложение).

Необходимо строго соблюдать требования к марке и прокладке кабелей, подключению экранов кабелей и заземлению оборудования.

4.2 Установка бортового оборудования

Место установки:

Монитор, процессорный блок и трансивер TRU-1000FF устанавливаются вблизи друг от друга в сухом отапливаемом и проветриваемом помещении с возможностью оперативного доступа к органам управления (рулевая рубка).

Монитор может устанавливаться на столе или встраиваться в консоль. Пользователь должен иметь хороший обзор экрана. Экран не должен находиться под воздействием прямых солнечных лучей.

Процессорный блок может быть спрятан в стол, но его органы управления должны быть доступны пользователю. Необходимо обеспечить свободное поступление воздуха для вентиляции.

Сетевые подключения

В связи с тем, что объем эхо данных, передаваемых от трансивера TRU-1000FF к процессорному блоку по сети, является значительным (до 250 Кбит\сек), рекомендуется для устойчивой работы комплекса использовать отдельную LAN сеть.

При использовании в эхолоте одного трансивера TRU-1000FF и одного процессорного блока, трансивер подключается напрямую к сетевой карте процессорного блока посредством Ethernet кабеля 5 категории типа "Crossover" соответствующему стандарту IEEE 802.3, один конец которого обжимается по стандарту 568А, а другой - по стандарту 568В

В случае если в эхолоте используется более двух LAN клиентов (например: один компьютер и два трансивера или один трансивер TRU-1000FF и несколько компьютеров) в комплекс включается дополнительно коммутатор SWITCH (HUB), при этом все LAN клиенты подсоединяются к коммутатору посредством «прямого» кабеля, оба конца, которого обжимаются по стандарту 568А.

Если предполагается использовать общесудовую LAN сеть, необходимо предусмотреть, чтобы в коммутаторе общесудовой сети имелось достаточное количество слотов для подключения LAN клиентов эхолота SIF-10

Заземление

Все бортовые блоки должны быть тщательно заземлены медным проводом сечением 2,5-4 мм² длиной не более одного метра.

Кабель от трансивера TRU-1000FF к антеннам необходимо проложить в стальной трубе, труба должна быть тщательно заземлена.

Электропитание.

Процессорный блок, монитор и трансивер TRU-1000FF питаются напряжением 220 вольт переменного тока

Для защиты от перебоев и нестабильности напряжения питания бортовой сети 220 В 50 Гц рекомендуется применять источники бесперебойного питания (типа UPS) мощностью не менее 250 ВА.

Не используйте UPS, которые при переходе на аккумулятор выдают «псевдо синусоиду» с амплитудой более 350 Вольт.

При подключении бортового оборудования к сети, это оборудование должно быть выключено, а электропитание обесточено

4.3 Установка антенн.

Внимание !

При установке антенн на судне требуется согласовать конструкцию крепления антенны и ее обтекатель с требованиями Российского Морского Регистра Судоходства

Стандартная длина кабеля антенны составляет 15 или 20 м.

При необходимости наращивания кабеля, убедитесь в том, что марка дополнительного кабеля является аналогичной марке кабеля антенны. Допустимая общая длина кабеля не более 50 метров. При необходимости, можно использовать кабель большей длины, при этом потребуется подключение согласующих устройств фирмы «Симбия», поставляемых отдельно.

Грамотное расположение антенны эхолота является важной составляющей, которая обеспечивает качественную работу всей системы в целом. Невозможно дать единственно верную рекомендацию по установке антенны. Лучшее место расположения антенны зависит от многих конструктивных особенностей судна.

Рекомендации относительно глубины расположения

Расположение антенны должно быть как можно глубже относительно конструктивной ватерлинии судна. Это вызвано следующими особенностями:

1. В верхнем слое воды антенна работает в среде множества воздушных пузырьков, снижающих КПД антенны вплоть до нуля.
2. При слабой нагрузке судна может возникнуть ситуация, когда неглубоко установленная антенна может оказаться в воздухе. Запрещается работа антенны в воздухе! Это вызовет её отказ. При качке судна антенна может периодически ударяться о поверхность воды. Это может вызвать её повреждение.
3. При излучении сигнала в воду возможно проявление эффекта кавитации, разрушающий поверхность антенны. Чем глубже установлена антенна, тем больше статическое давление на её поверхность и тем меньше проявляется эффект кавитации.

Рекомендации по установке антенны относительно длины судна

Вокруг движущегося судна образуется поток воды. Этот поток будет переходить от ламинарного (около носа судна) к турбулентному (к корме судна). Если корпус имеет множество вмятин и наростов, то турбулентность потока увеличивается. Рекомендуется устанавливать антенну в зоне ламинарного потока.

Кроме того, на антенну имеют отрицательное влияние воздушные пузыри. Установлено, что плоскодонная конструкция корпуса значительно снижает КПД антенны за счет того, что плоское дно не позволяет подняться вверх пузырькам воздуха и антенна находится в зоне большого количества пузырьков.

Рекомендации по установке антенны относительно винта

Расположение антенны должно быть как можно дальше от винта судна. Не рекомендуется располагать антенну в одной плоскости с линией винта.

Подруливающие устройства отрицательно действуют на КПД антенны, так как создают турбулентный поток воды и наполняют воду воздушными пузырьками во время качки судна. Располагайте антенну как можно дальше от подруливающих устройств.

Влияние качки судна

Бортовая и килевая качка судна действует на отображаемую эхограмму. Качка нарушает слежение за целью, превращает линию грунта в волну. Установка антенны в середине корпуса судна снижает отрицательное воздействие качки.

Влияние неровностей корпуса судна

Неровности корпуса, выступающие конструкции отрицательно сказываются на КПД антенны. Не располагайте антенну вблизи таких объектов и особенно в их тени.

Наклон излучающей поверхности антенны

Рекомендуется создать наклон антенны около 3° вперед к носу судна. Такой наклон полезен для антенн различных модификаций. Наклон антенны обеспечивает ламинарность потока воды. Крепежные винты должны быть залиты компаундом для предотвращения завихрения потока воды.

Обтекатель антенны

Рекомендуется использовать обтекатель антенны. Высота обтекателя должна быть не менее 40 см

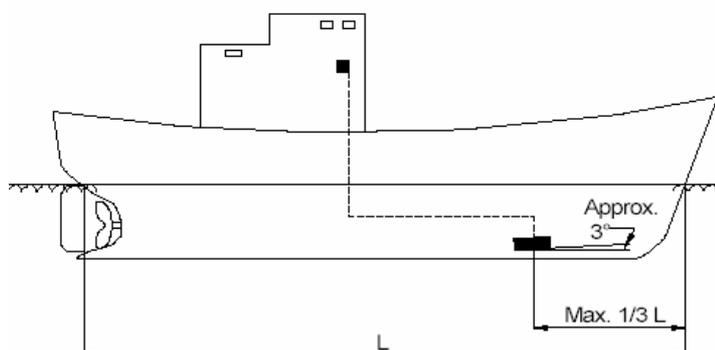
Обтекатель антенны должен быть заполнен морской водой и иметь сверху отверстие для выпуска воздуха. Давление воды на внешнюю и заднюю поверхность антенны должно быть сбалансировано во время качки судна.

Кабель антенны должен проходить через корпус судна в трубке с уплотняющими сальниками

Рекомендуется оставить слабину кабеля в виде петли.

Выводы

Некоторые рекомендации вступают в противоречие друг с другом. Но общим правилом является установка антенны как можно дальше от винта в первой трети корпуса судна. См. рисунок ниже.



Наилучшим местом расположения антенны является "бульба" корпуса судна (при её наличии).

4.4 Установка датчика температуры

Внимание !

При установке датчика температуры на судне требуется согласовать конструкцию крепления с требованиями Российского Морского Регистра Судоходства

Датчик температуры воды SI-DT1000 рекомендуется устанавливать в штуцере, который омывается забортной водой.

Штуцер в комплект поставки не входит, а изготавливается на судоремонтном заводе по специально разработанному проекту установки эхолота SIF-10

5 Инструкция по эксплуатации

5.1 Указания мер безопасности

Лица, обслуживающие эхолот, должны:

- а) внимательно изучить техническую документацию на все составные части,
- б) пройти инструктаж по технике безопасности.

Все ремонтно-монтажные работы производить электропаяльником с напряжением питания не более 36 В. Питание электропаяльника должно осуществляться через трансформатор. Вторичную обмотку трансформатора заземлить.

Автотрансформатором пользоваться запрещается!

5.2 Техническое обслуживание и возможные неисправности

5.2.1 Бортовые блоки

Бортовые блоки эхолота являются высоконадежными устройствами

Техническое обслуживание бортовых блоков состоит лишь в удалении пыли и недопущении коррозии. Для этих целей следует использовать влажную ткань, не оставляющую волокон.

Следует уделять внимание на периодическую проверку качества заземления блоков.

В случае выхода из строя модулей трансивера TRU-1000FF, для их замены необходимо обратиться в ближайший сервисный центр компании «Симбия»

5.2.2 Наиболее часто встречающиеся отказы:

1. Сбой программы компьютера.
2. Выход из строя модулей в трансивере TRU-1000FF.
3. Механическое повреждение антенны, обрыв, короткое замыкание или затекание морской водой кабеля антенны.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

6.1 Трансивер TRU-1000FF (TRU-1000FF/B))

6.1.1 Конструкция

Внешний вид трансивера представлен на рисунке:

Трансивер может поставляться в двух исполнениях:

- TRU-1000FF – для работы без Бустера BU-4000
- TRU-1000FF/B - для работы с Бустером BU-4000



Внешний вид трансивера TRU-1000FF

В штатной комплектации конструктивно трансивер **TRU-1000FF** состоит из трех модулей:

- модуля TRX-Main-FF. (C5.105.024);
- модуля TRX-1000-50 kHz. (C5.103.014).
- модуля TRX-1000-200 kHz. (C5.103.013);

Трансивер TRU-1000FF со снятой крышкой:



Взамен двух модулей TRX-1000 можно установить один модуль TRX-2000

Трансивер **TRU-1000FF/B** состоит из двух модулей:

- модуля TRX-Main-FF. (C5.105.024);
- модуля TRX-1000-200 kHz. (C5.103.013)

Модули размещаются в металлическом корпусе.

На нижней части корпуса установлены слева направо: разъем сети 220 В (~220V); выключатель питания (POWER); держатель предохранителя; разъем датчика температуры (AUX); разъем антенны низкой частоты (LF); разъем для подключения к компьютеру (PC), разъем антенны НЧ/ВЧ (DUAL).

Светодиод “IN USE” индицирует состояние трансивера TRU-1000FF:

6.1.2 Электрическая схемы

Схемы электрические принципиальные:

С3.035.010-01 Э5 трансивера TRU-1000FF

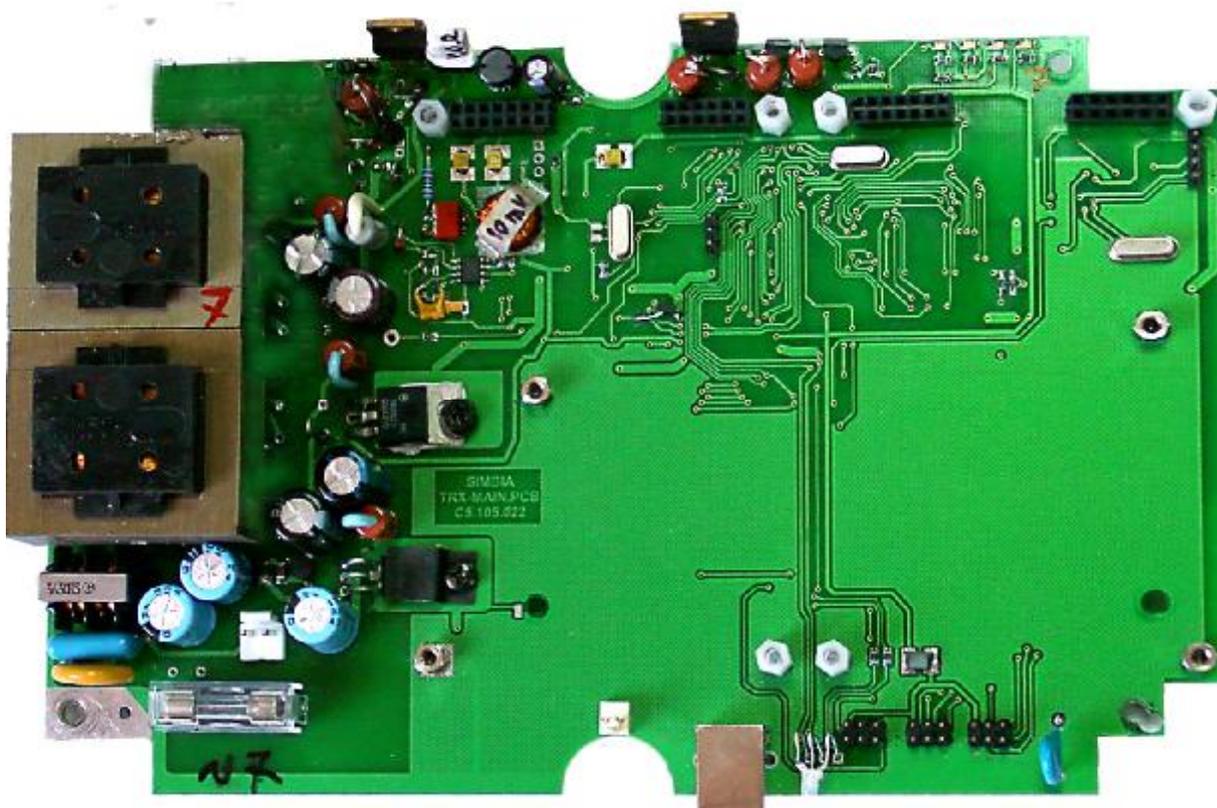
С3.035.010-02 Э5 трансивера TRU-1000FF/B

приведены в Приложениях.

6.1.3 Модули трансивера

6.1.3.1 Модуль TRX-Main-FF

Модуль TRX-Main-FF функционально является базовым. Он предназначен для формирования набора постоянных напряжений необходимых для работы трансивера TRU-1000FF, преобразования сигналов, программной реализации заложенного алгоритма работы трансивера TRU-1000FF и обмена данными с системным блоком компьютера.



Внешний вид модуля TRX-Main-FF:

На мостовых выпрямителях VD1- VD5 и стабилизаторах DA1-DA3 собраны источники напряжений +75 V, +50 V, +12 V, -12 V, +5 V

В верхней правой части платы модуля установлены светодиоды HL3 - HL6, индицирующие наличие напряжений +100 V, +12 V, -12 V, +5 V.

На транзисторах VT1-VT6 собраны регуляторы напряжения для дискретного выбора мощности излучения.

Контроллер DD1 задействован на формирование управляющих сигналов соответственно для модулей TRX-1000-200 kHz и TRX-1000-50 kHz и прием и цифровую обработку поступающих с этих модулей видеосигналов.

Контроллер DD2 обеспечивает двухсторонний обмен данными между трансивером TRU-1000FF и системным блоком компьютера.

6.1.3.2 Модуль TRX-1000-200 kHz

Модуль TRX-1000-200kHz предназначен для формирования импульсов посылки на частоте 200 кГц для антенны эхолота, усиления и преобразования принимаемых антенной эхосигналов.



Внешний вид модуля TRX-1000-200 kHz:

Функционально модуль состоит из выходного каскада усиления импульсов посылки и усилительного тракта 200 кГц.

Сформированные в модуле TRX-Main-FF синфазные импульсы посылки с несущей частотой 200 кГц поступают через формирователь DD1 на предварительные усилители VT7 - VT10 и далее на выходные усилители VT1 –VT4. Выходные усилители нагружены на трансформатор T2, вторичная обмотка выведена на разъем для подключения кабеля с антенной эхолота.

Принимаемые антенной эхосигналы через ограничительные диоды VD1,VD2 и трансформатор T1 поступают на избирательный усилитель DA1. Потенциометр VR1 предназначен для установки требуемого коэффициента усиления приемного тракта. Элемент схемы на транзисторе VT5 и операционном усилителе DA2 обеспечивает в тракте изменение коэффициента усиления в соответствии с поступающими с модуля TRX-Main-FF через формирователь DD1 импульсами ВАРУ (TVG/GAIN).

Детектирование эхосигналов производится в схеме, собранной на операционном усилителе DA3. Потенциометр VR2 позволяет отрегулировать уровень видеосигналов, поступающих далее на оконечный усилитель на DA4.

6.1.3.3 Модуль TRX-1000-50 kHz

Модуль TRX-1000-50 kHz схематично и конструктивно аналогичен модулю TRX-1000-200 kHz. Основные отличия схем заключаются в различии номиналов элементов, определяющих частотные параметры усилительных трактов (приведены в таблицах на принципиальных схемах модулей).

6.1.3.4 Дополнительные модули

На место модулей TRX-1000 с частотой 50 или 200 кГц могут быть установлены модули TRX-1000 с другой рабочей частотой или один модуль TRX-2000 с частотой от 18 до 200 кГц

При этом производится конфигурирование частотных каналов установкой нужной рабочей частоты канала во вкладке «Трансивер». На выполнение этого действия программа запрашивает пароль (по умолчанию –“simbia”).

6.1.4 Подключение трансиверов

ВНИМАНИЕ! Все подключения и отключения производить только при отключенном сетевом питании и выключенных блоках эхолота.

Подключение трансивера TRU-1000FF производится в соответствии со схемой электрической соединений С1.000.016 Э5,

Все кабели к трансиверам подключаются с помощью разъемов, установленных на его нижней панели. Расположение разъемов показано на рисунке:

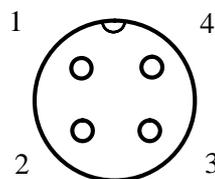


Трансивер TRU-1000FF

Сетевой выключатель “POWER” клавишного типа с коммутацией двух фаз. Предохранитель включен в цепь питания 220 V - номинальный ток 0,125 А.

6.1.4.1 Распайка и подключение кабелей

Сетевой кабель 220V предназначен для подачи на трансивер напряжения сетевого питания.



Разъем “ ~ 220 V”

- Штырек № 1 – 220 VAC- цепь питания 220 В;
- Штырек № 2 – 220 VAC - цепь питания 220 В;
- Штырек № 3 – -E/SHLD
- Штырек № 4 – +E - свободен.

Кабель «AUX» - для подключения датчика температуры забортной воды.



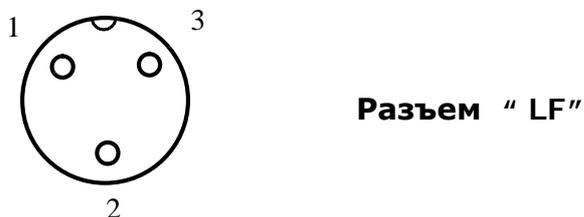
- Штырек № 1 – Trig.Out - выход импульсов синхронизации;
- Штырек № 2 – Trig.In - вход импульсов синхронизации;
- Штырек № 3 – GND - внутрисхемная цифровая земля;
- Штырек № 4 – TEMP. - линия связи с датчиком температуры;
- Штырек № 5 – не задействован;
- Штырек № 6 – GND - внутрисхемная цифровая земля.

Примечание:

Trig.Out – импульс амплитудой +12 В, длительностью равной длительности посылки активного канала трансивера

Trig.In – импульс внешней синхронизации (от +3 В до +12 В).

Кабель LF - для соединения трансивера с антенной низкой частоты НЧ.



- Штырек № 1 – TD1L - линия связи с антенной;
- Штырек № 2 – AGND - внутрисхемная аналоговая земля;
- Штырек № 3 – TD2L - линия связи с антенной.

6.1.4.2. Подключение трансивера TRU-1000FF/B и Бустера BU-4000



Трансивер TRU-1000FF/B

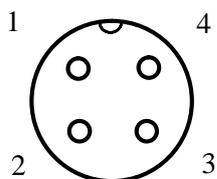
Подключение трансивера TRU-1000FF/B и Бустера BU-4000 производится в соответствии со схемой электрической соединений С1.000.017.Э5 (см. Приложение)

Расположение разъемов на корпусе трансивера TRU-1000FF/B приведено на схеме С3.035.010-02 Э3 (см. Приложение)

Расположение разъемов на корпусе бустера BU-4000 приведено на схеме С1.000.017.Э5 (см. Приложение)

6.1.4.3 Распайка и подключение кабелей

Сетевой кабель 220V предназначен для подачи на трансивер и бустер напряжения сетевого питания.

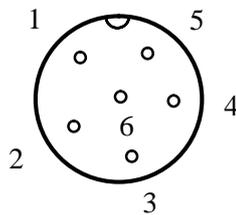


Разъем “ ~ 220 V”

- Штырек № 1 – In 220 VAC- цепь питания 220 В;
- Штырек № 2 – 220 VAC - цепь питания 220 В;
- Штырек № 3 – Out 220 VAC- цепь питания 220 В Бустера
- Штырек № 4 – Out 220 VAC- цепь питания 220 В Бустера

Кабель и разъем
входят в
комплект
поставки.

Кабель «AUX» - для подключения датчика температуры забортной воды.



Разъем «AUX»

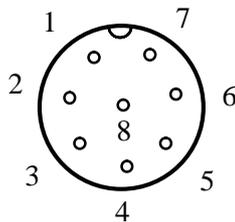
- Штырек № 1 – Trig.Out - выход импульсов синхронизации;
- Штырек № 2 – Trig.In - вход импульсов синхронизации;
- Штырек № 3 – GND - внутрисхемная цифровая земля;
- Штырек № 4 – TEMP. - линия связи с датчиком температуры;
- Штырек № 5 – не задействован;
- Штырек № 6 – GND - внутрисхемная цифровая земля.

Примечание:

Trig.Out – импульс амплитудой +12 В, длительностью равной длительности посылки активного канала трансивера

Trig.In – импульс внешней синхронизации (от +3 В до +12 В).

Кабель LF Control - для соединения трансивера с Бустером BU-4000 по которому подаются сигналы управления бустером .



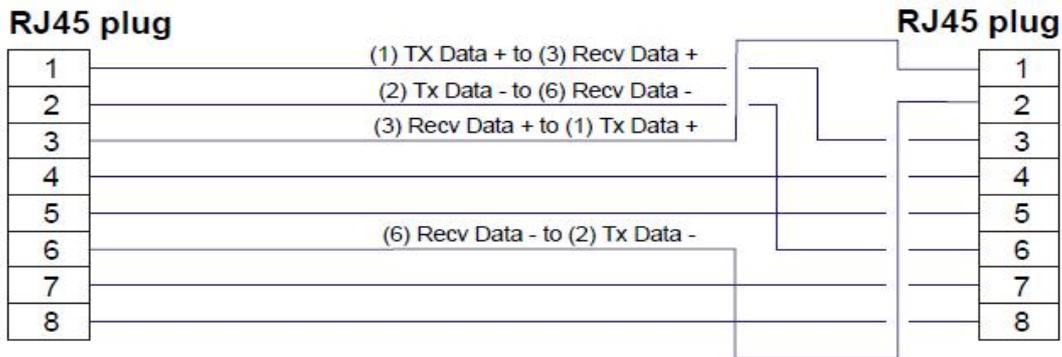
Разъем « LF Control »

- Штырек № 1 – TX2L
- Штырек № 2 – TX1L
- Штырек № 3 – HV cont
- Штырек № 4 – HV GND
- Штырек № 5 – VIDEO
- Штырек № 6 – TVG/GAIN
- Штырек № 7 – GAIN
- Штырек № 8 – AGND



Кабель и разъем
входят в комплект
поставки.

Кабель PC (патч корд) - для соединения трансивера с сетевым портом компьютера.



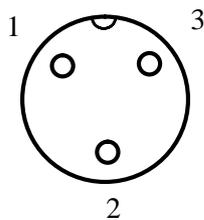
Кабель и разъёмы входят в комплект поставки

Если расстояние между процессорным блоком компьютера и трансивером TRU-1000FF больше длины патч корда из поставляемого комплекта, монтирующая организация делает патч корд требуемой длины.

Рекомендуемая марка патч корда:

Патч корд экранированный, гибкий, категория 5, «Crossover», с разъёмами RJ45

Кабель HF TD - для соединения трансивера с антенной высокой частоты ВЧ.



Разъем " HF TD"

Штырек № 1 – TD1H - линия связи с антенной;

Штырек № 2 – AGND - внутрисхемная аналоговая земля;

Штырек № 3 – TD2H - линия связи с антенной.

6.1.4.3 Заземление

После установки трансивера TRU-1000FF (TRU-1000FF/B) его корпус необходимо заземлить с судовым корпусом. Для этих целей на корпусе трансивера предусмотрено крепление под клемму заземляющего провода. При этом заземляющий провод должен иметь сечение не менее 2,5 кв. мм и быть как можно более коротким.

6.2 Бустер BU-4000

6.2.1. Бустер BU-4000 позволяет увеличить выходную мощность эхолота SIF-10 до 4 кВт (RMS) и, соответственно, дальность обнаружения цели.

Внешний вид бустера представлен на рисунке:



Бустер BU-4000

Параметры	Величина
Рабочие частоты, кГц *	19,5; 25,0; 28,0
Приемо-передающие каналы	Один (НЧ)
Выходная мощность (RMS)	4 кВт
Электропотребление напряжение, В частота, Гц потребляемая мощность, ВА	220 50 ≤ 15
Масса, кг	2,0
Габариты, мм	225 x 160 x 60

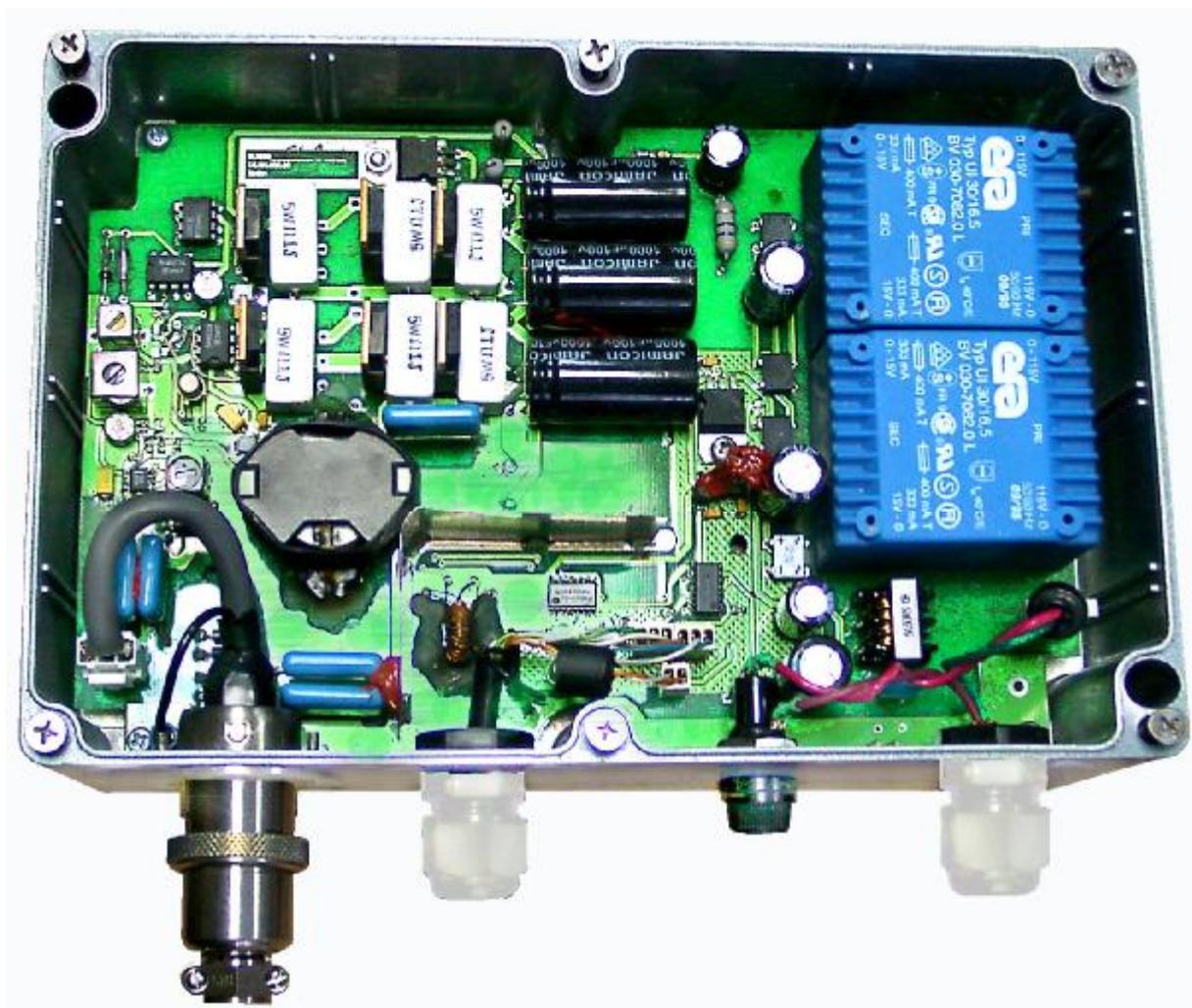
Изготовитель производит бустеры на одну из частот перечисленных в таблице.

6.2.2. Бустер BU-4000 состоит из одного модуля :

Модуль размещается в металлическом корпусе.

На нижней части корпуса установлены слева направо:

- разъем антенны низкой частоты LF TRANSDUCER,
- кабель с разъемом LF CONTROL,
- держатель предохранителя, кабель с разъемом ~ 220 V



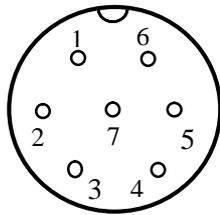
Бустер BU-4000 со снятой крышкой

Кабели с разъёмами подключаются к трансиверу TRU-1000FF/B

6.2.3 Распайка и подключение кабелей Бустера BU-4000

Подключение Бустера BU-4000 производится в соответствии со схемой электрической соединений С1.000.017.Э5,

Кабель LF TRANSDUCER- для соединения бустера с антенной низкой частоты **LF**.



Разъем "LF TRANSDUCER"

- Штырек № 2 – TD1L - линия связи с антенной НЧ
- Штырек № 5 – TD2L - линия связи с антенной НЧ ;
- Штырек № 7 – AGND - внутрисхемная цифровая «земля»;

Кабель с разъемом LF CONTROL и кабель с разъемом ~ 220 V для соединения бустера с трансивером TRU-1000FF/B поставляются изготовителем вместе с бустером

6.2.4.3 Заземление

После установки Бустер BU-4000 его корпус необходимо заземлить с судовым корпусом. Для этих целей на корпусе трансивера предусмотрено крепление под клемму заземляющего провода. При этом заземляющий провод должен иметь сечение не менее 2,5 кв. мм и быть как можно более коротким.

6.3 Процессорный блок (компьютер)

Процессорный блок (компьютер) предназначен для управления всем эхолотом SIF-10.

В качестве компьютера можно использовать: стандартный компьютер (системный блок и монитор); а также ноутбук или панельный компьютер (моноблок)

В составе комплекса применяется компьютер с конфигурацией не ниже приведенной:

* Операционная система	Windows Vista/XP/7
* Процессор	1 ГГц
* Оперативная память	512 Мбайт
* Жесткий диск	250 Гбайт
* Видеокарта	2 Гбайт
* Дисковод	CD-ROM

В комплект поставки комплекса SI-FF1000 входит компакт диск (CD) с программным обеспечением (ПО) эхолота и сервисной программой OADER для программирования трансивера TRU-1000FF..

Оперативное управление работой эхолота SIF-10 осуществляется с помощью трекбола или “мыши”.

6.4 Антенны гидроакустические

6.4.1 Антенны, разрешенные к применению

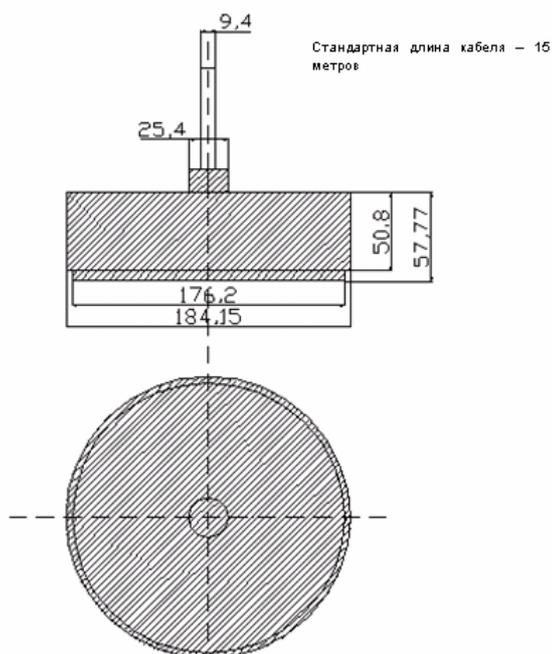
Антенна СИ-А-50/200Т Симбия.

Двухчастотная антенна с рабочими частотами 50 и 200 кГц. Встроенный датчик температуры. Корпус – полиуретановый. Ширина характеристики направленности – 23 градуса на частоте 50 кГц и 9 градусов на частоте 200 кГц.



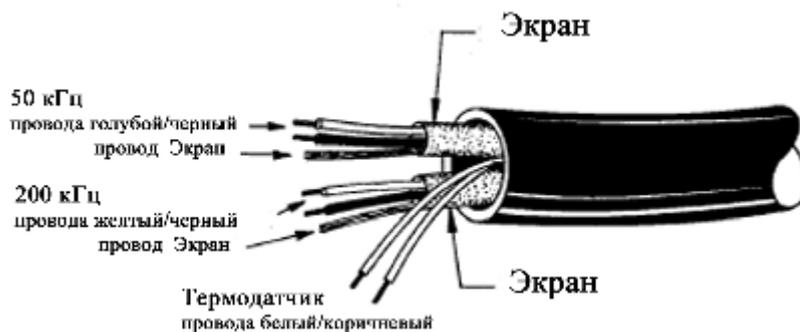
Антенна 570–50/200Т Radarsonics.

Двухчастотная антенна с рабочими частотами 50 и 200 кГц. Встроенный датчик температуры. Корпус – пластиковый. Ширина характеристики направленности – 20 градуса на частоте 50 кГц и 7 градусов на частоте 200 кГц.



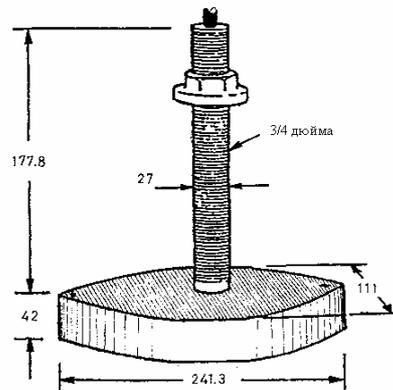
Антенна 570–50/200Т Radarsonics (размеры в мм.)

Распайка кабеля



Антенна 706–50/200Т Radarsonics.

Двухчастотная антенна с рабочими частотами 50 и 200 кГц. Встроенный датчик температуры. Корпус – бронзовый. Ширина характеристики направленности – 18 градусов на частоте 50 кГц и 8 градусов на частоте 200 кГц.



Антенны модели 706-50/200Т Radarsonics (размеры в мм.)

Обтекатели в комплект антенн не входят.

Обтекатели конструируется и монтируется на судоремонтном заводе.

Внимание!

Применение других моделей гидроакустических антенн допускается только по согласованию с фирмой «Симбия».

6.4.2 Использование имеющихся на судне антенн

Возможна поставка эхолота SIF-10 без антенны, если на судне сохранилась исправная и работоспособная антенна от ранее установленного эхолота.

В этом случае, необходимо заранее согласовать со специалистами фирмы “Симбия” возможность использования уже имеющейся антенны.

6.5 Датчик температуры

Датчик температуры модель SI-DT1000 фирмы «Симбия» десятичный номер С.5.182.001 предназначен для измерения температуры забортной воды.

При температуре плюс 25 °С датчик имеет электрическое сопротивление 5 кОм или 10 кОм



Датчик устанавливается в штуцер (в комплект поставки не входит) уплотняется резиновой шайбой и через металлическую шайбу уплотняется гайкой

7 Формуляр

7.1 Комплектность SIF-10

Наименование	Количество	Серийный номер.
Трансивер TRU-1000FF:		
Трансивер TRU-1000FF/B		
- модуль TRX-1000- кГц		
- модуль TRX-1000- кГц		
- модуль TRX-2000- кГц		
Бустер BU-4000- кГц		
Антенна гидроакустическая		
модель кГц		
Антенна гидроакустическая		
модель кГц		
Датчик температуры		
модель		
Патч корд		
Кабельные разъемы		
Предохранители 0,125 А		
Программное обеспечение (CD-компакт диск)		
Эксплуатационная документация		
Компьютер с монитором (моноблок, ноутбук)		
Модель		
Трекбол (мышь)		
Клавиатура		

7.2 Транспортирование и хранение

Транспортирование изделия возможно всеми видами крытого транспорта, обеспечивающими сохранность тары, упаковки и товарного вида изделия.

Хранение изделия производится в сухих отапливаемых помещениях при температуре от +10 до +40°C и влажности не более 90%.

При хранении допускается складирование штабелями на поддонах.

7.3 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие оборудования требованиям технической документации при соблюдении покупателем и потребителем условий транспортирования, хранения, установки на объекте и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения оборудования - 18 месяцев с момента отгрузки покупателю.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.

Гарантии распространяются на оборудование, принятое в эксплуатацию комиссией и оформленное свидетельством о вводе в эксплуатацию.

Гарантия не распространяется на оборудование, вышедшее из строя в результате неправильной установки и эксплуатации, аварийной ситуации, небрежного отношения или ремонта неуполномоченными лицами.

Устранение неисправности оборудования в гарантийных случаях производится:

1. Силами обслуживающего персонала путем замены вышедших из строя частей на исправные бесплатно предоставляемые продавцом. Продавец вправе потребовать возврата неисправных частей.
2. При невозможности восстановить оборудование силами обслуживающего персонала неисправное оборудование возвращается продавцу для ремонта.
3. Покупатель может потребовать произвести гарантийный ремонт силами изготовителя на судне. При этом покупатель оплачивает все затраты связанные с командировкой специалистов (проезд, визы, проживание, питание и др.), а также оплату сверхурочных работ, если таковые потребуются.

Все работы, связанные с гарантийным обслуживанием, продавец производит на основании письменной заявки, содержащей следующую информацию:

1. наименование покупателя, судовладельца и название судна.
2. модель оборудования, серийный номер, дата изготовления и ввода в эксплуатацию, обозначение дефектного блока и узла.
3. характер неисправности.

Вышеперечисленные условия выполнения гарантийных обязательств не ограничивают права потребителя, гарантированные законодательством РФ.

7.4 Свидетельство изготовителя о приёмке изделия

Настоящий эхолот, модель SIF-10

Соответствует техническим требованиям настоящей документации и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Подпись лиц, ответственных за приёмку: _____

М.П

7.5 Свидетельство о вводе изделия в эксплуатацию на судне

Настоящий эхолот, модель SIF-10

введен в эксплуатацию на судне _____

Судовладелец _____

Дата ввода в эксплуатацию: _____

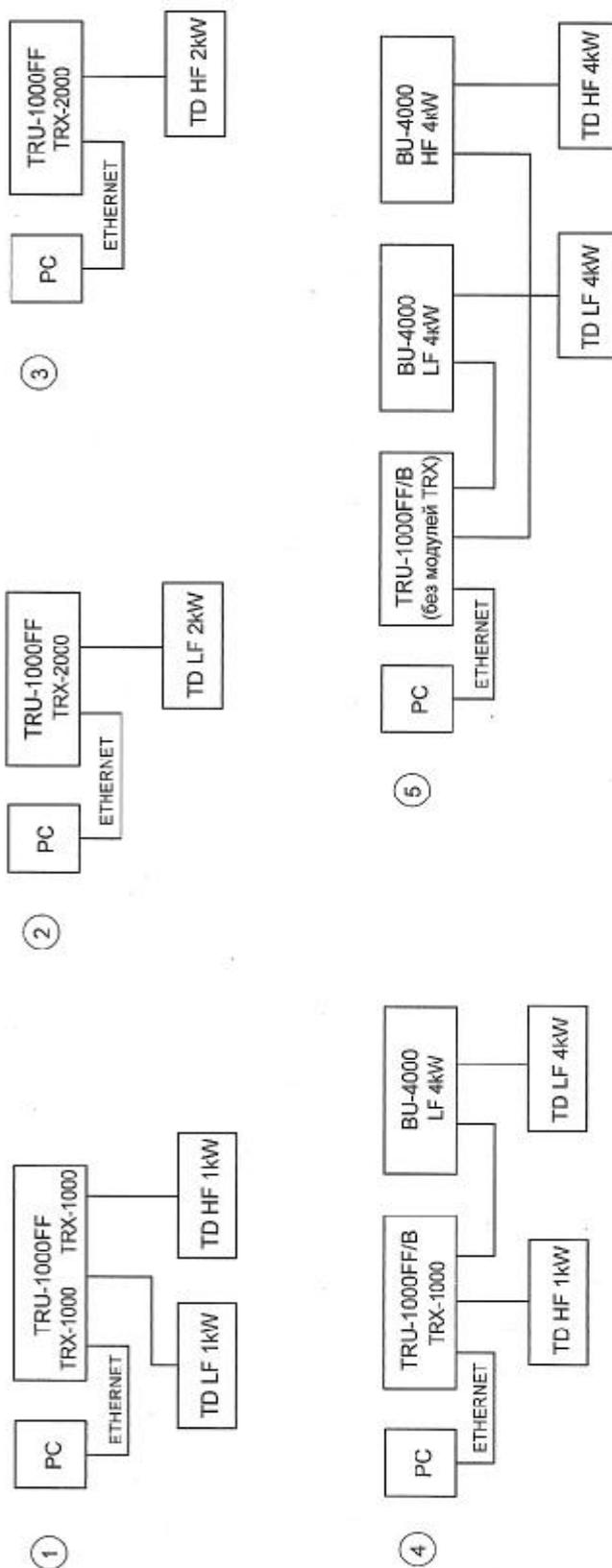
В эксплуатацию ввёл _____

В эксплуатацию принял: _____

8 Приложения

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Конфигурации эхолота | Варианты конфигурации эхолота SIF-10 |
| 2. Трансивер TRU-1000FF | Схема электрическая принципиальная С3.035.010-01 Э5 |
| 3. Трансивер TRU-1000FF/B | Схема электрическая принципиальная С3.035.010-02 Э5 |
| 4. Эхолот SIF-10 без Бустера | Схема электрическая соединений С1.000.016. Э5 |
| 5. Эхолот SIF-10 с Бустером | Схема электрическая соединений С1.000.017. Э5 |
| 6. Марки кабелей. | Таблица кабелей используемых в эхолоте SIF-10: |

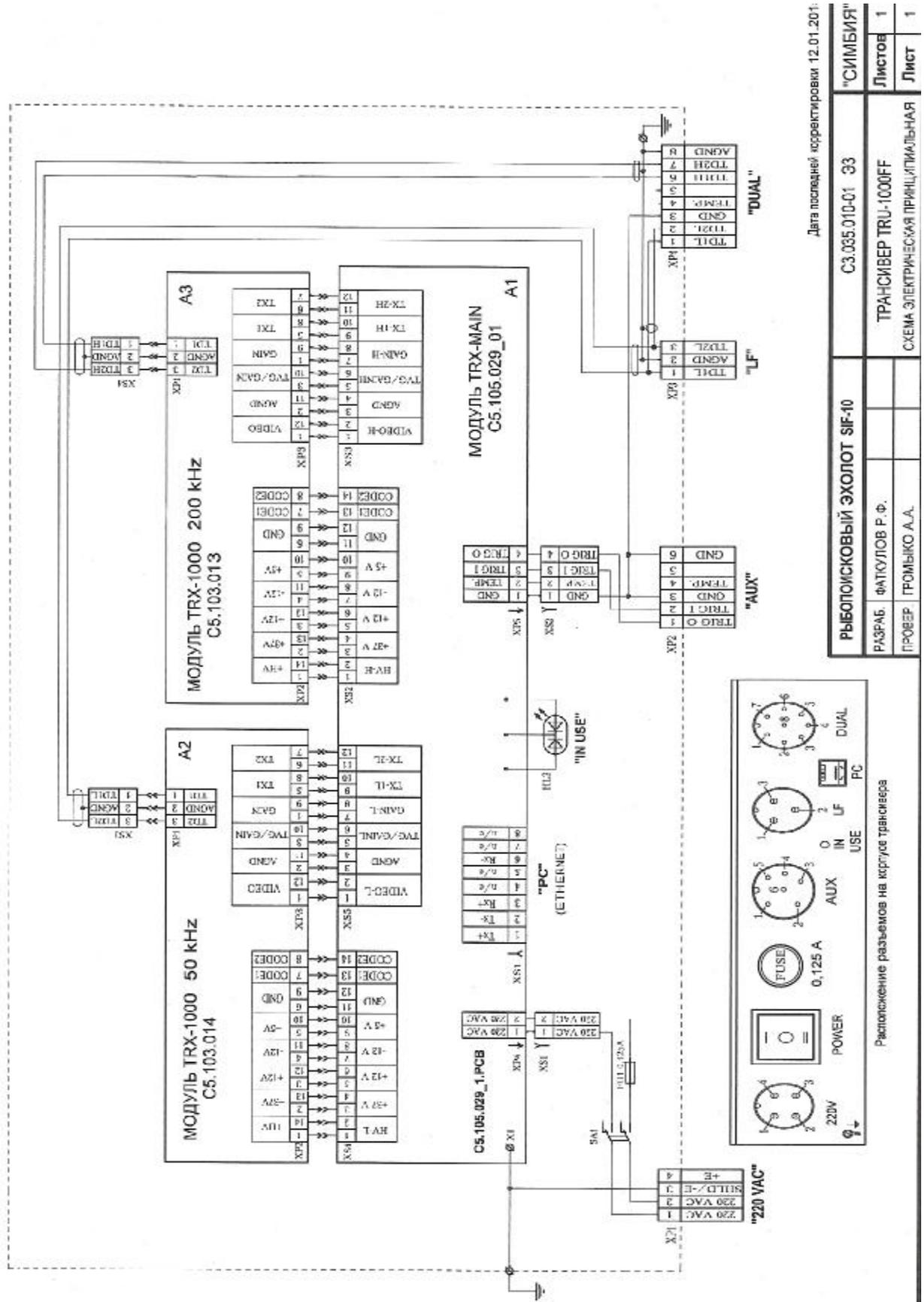
1. Конфигурации эхолота SIF-10



PC - компьютер
 TRX-1000 - модуль трансивера
 TD - transducer (антенна)
 LF - low frequency (НЧ)
 HF - high frequency (ВЧ)
 BU-4000 - бустер

КОНФИГУРАЦИИ ЭХОЛОТА SIF-10

2. Трансивер TRU-1000FF Схema электрическая принципиальная

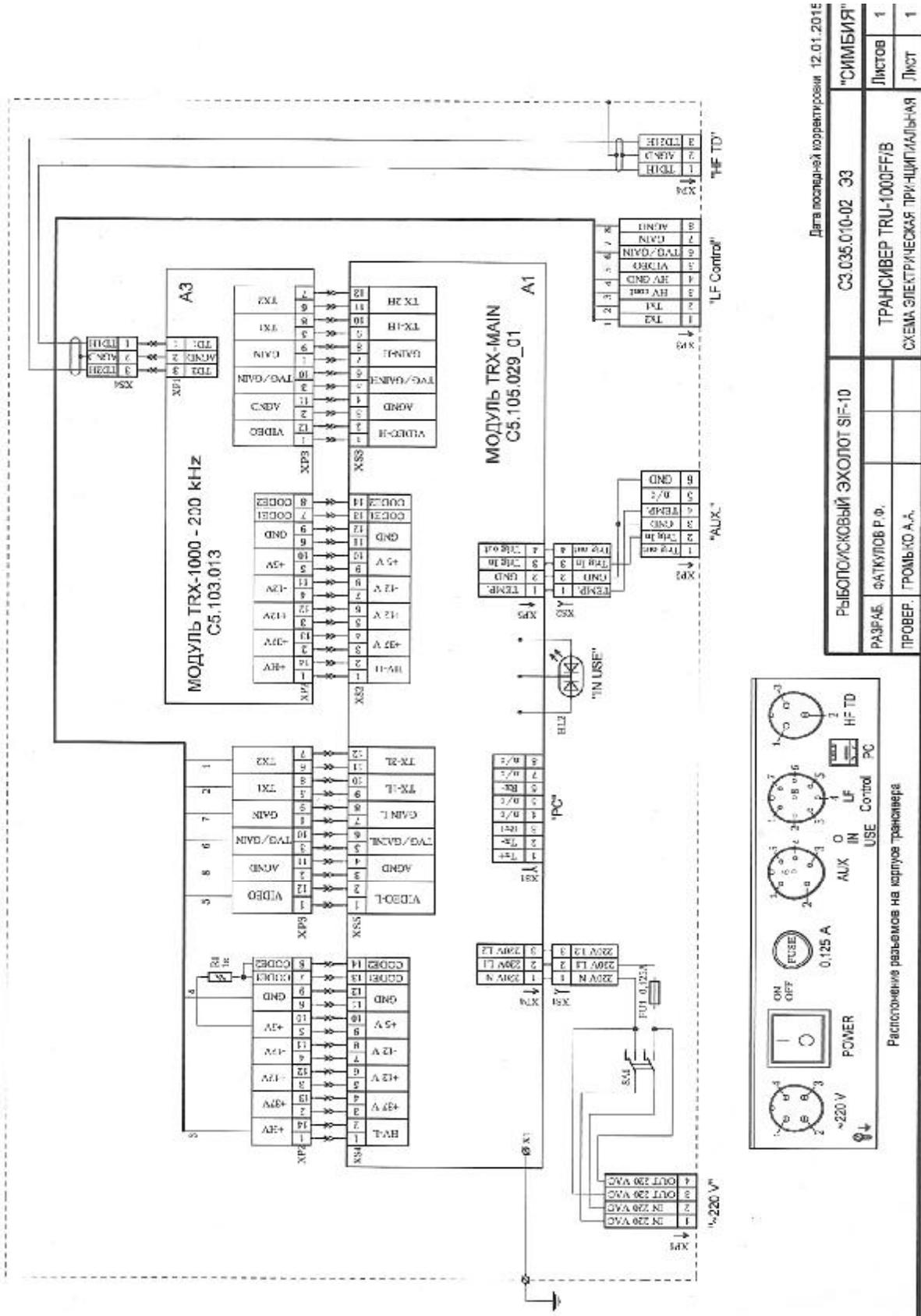


Дата последней корректировки 12.01.2011

РЫБОПОИСКОВЫЙ ЭХОЛОТ SIF-10	C3.035.010-01 33	"СИМБИЯ"
РАЗРАБ. ФАКУЛОВ Р.Ф.	ТРАНСИВЕР TRU-1000FF	Листов 1
ПРОВЕР. ГРОМЫКО А.А.	СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ	Лист 1

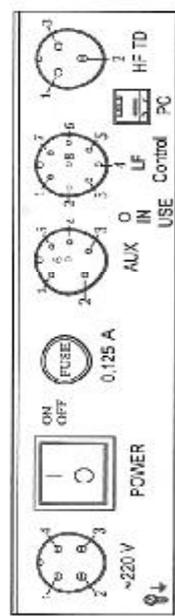
Расположение разъемов на корпусе трансивера

3. Трансивер TRU-1000FF/B Схема электрическая принципиальная

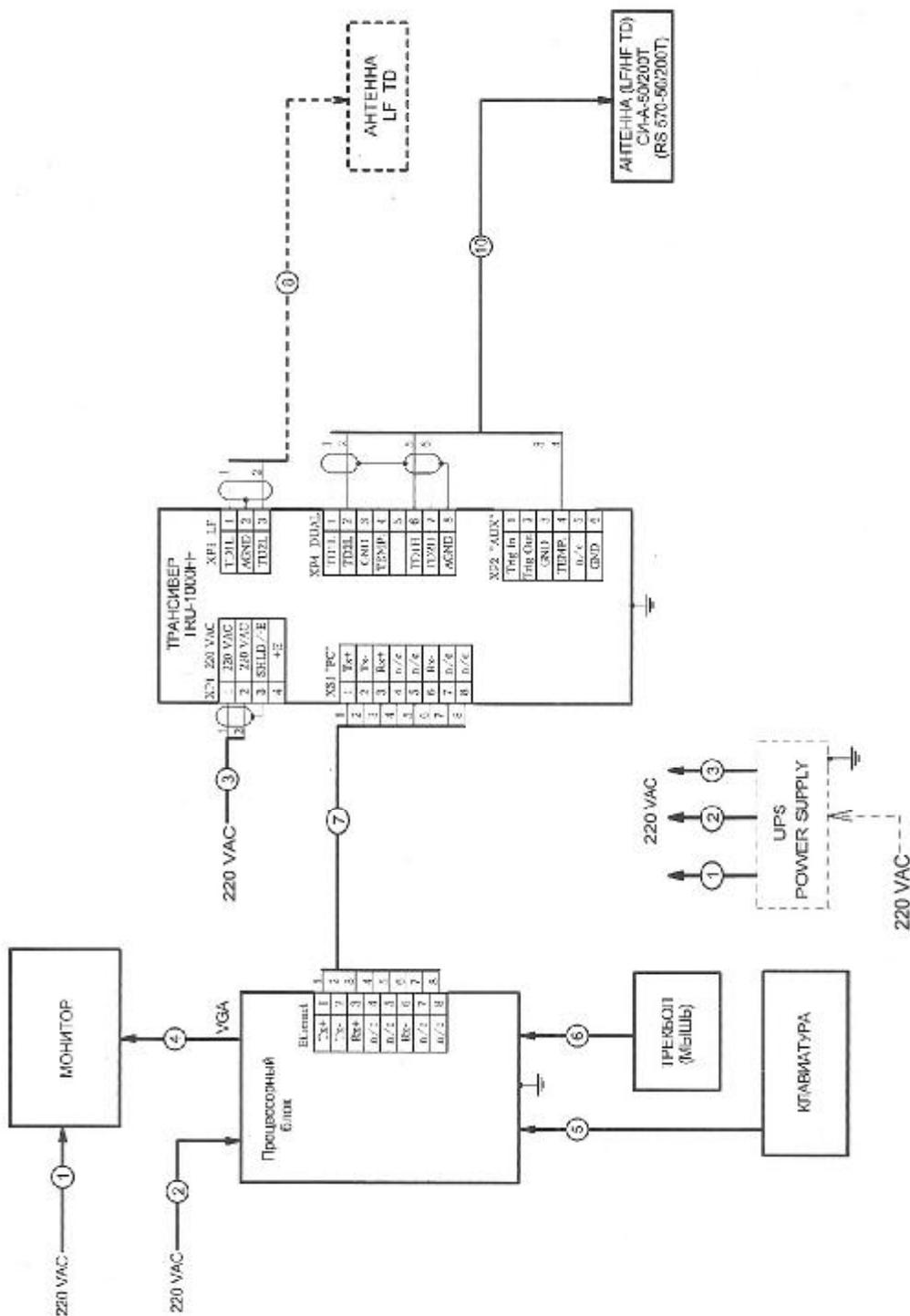


Дата последней корректировки: 12.01.2015

РЫБОПОИСКОВЫЙ ЭХОЛОТ SIF-10	С3.035.010-02 ЭЗ	"СИМБИЯ"
РАЗРАБ. ФАКУЛОВ Р.Ф.		Листов 1
ПРОБЕР. ТРОМЬКО А.А.	ТРАНСИВЕР TRU-1000FF/B СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ	Лист 1



4. Эхолот SIF-10 без Бустера Схема электрическая соединений С1.000.016. Э5



Дата последней корректировки 30.10.2015

РЫБОПОИСКОВЫЙ ЭХОЛОТ SIF-10		С1.000.016.Э5		"СИМБИЯ"	
РАЗРАБ.	РЫБАКС В.П.			Листов	1
ПРОВЕР.	ГРОМЫКО А.А.			Лист	1
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ					

6. Марки кабелей

Марки кабелей, в эхолоте SIF-10, поставщик и особые требования к кабелям.

№ кабеля на схеме С1.000.016 Э5	№ кабеля на схеме С1.000.017 Э5	Марка кабеля	Поставщик	Особые требования
1	1	“Power”	В комплекте монитора	
2	2	“Power”	В комплекте компьютера	
3		КМПЭВЭ 2x0,75	Монтирующая организация	
	3	----	В комплекте Бустера	
4	4	“VGA”	В комплекте монитора	
5	5	----	В комплекте клавиатуры	
6	6	----	В комплекте трекбола (мыши)	
7		“Патч корд”	В комплекте TRU-1000FF	не более 5,0 метра
	7	“Патч корд”	В комплекте TRU-1000FF/B	не более 5,0 метра
8		----	В комплекте антенны LF	
	8	----	В комплекте Бустера BU-4000	
	9	----	В комплекте антенны LF	
10		----	В комплекте антенны LF/HF	
	10	----	В комплекте антенны HF	
11	11	----	В компл. датчика температуры	

Кабельные разъемы для подключения кабелей к трансиверам TRU-1000FF и TRU-1000FF/B поставляются вместе с трансивером.



Инженерная фирма «Симбия»
236008, г. Калининград, ул. Верхнеозерная, 4А
Тел: + 7 (4012) 95-74-42, Факс: +7 (4012) 36-53-80
E-mail: simbia@simbia.ru Web: www.simbia.ru