

## РЫБОПОИСКОВЫЙ КОМПЛЕКС

# SI-FT1000



Техническое описание  
Инструкция по эксплуатации  
Формуляр



**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](mailto:simbia@simbia.ru) Web: [www.simbia.ru](http://www.simbia.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>	<b>5</b>
1.1 Назначение.....	5
1.2 Принцип действия.....	7
1.3 Состав комплекса.....	8
1.4 Взаимодействие составных частей.....	9
1.5 Технические характеристики.....	12
1.5.1 Технические параметры канала тралового зонда.....	12
1.5.2 Технические параметры канала эхолота.....	13
1.5.3 Технические параметры трансивера TRU-1000FT-S.....	13
1.5.4 Эксплуатационные функции.....	14
<b>2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (ПО) .....</b>	<b>15</b>
2.1 Установка ПО на компьютер.....	15
2.2 Обновление ПО на компьютере.....	19
2.3 Конфигурирование комплекса MFS-100.....	19
2.3.1 Раздел Basic.....	21
2.3.2 Раздел Transceiver.....	22
2.3.3 Раздел Sensors.....	25
<b>3 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И УПРАВЛЕНИЯ.....</b>	<b>33</b>
3.1 Включение и выключение комплекса.....	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 отображения.....	40
3.2.2 Режим тралового зонда с окном графиков температуры воды и глубины хода трала.....	41
3.2.3 Режим пелагического расширения.....	43
3.2.4 Режим донного расширения.....	44
3.2.5 Двухканальный режим.....	46
3.2.6 Запись и отображение слайдов.....	47
3.2.7 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
<b>4 УСТАНОВКА НА СУДНЕ.....</b>	<b>63</b>
4.1 Установка комплекса.....	63
4.2 Установка бортового оборудования.....	63
4.3 Установка подводного оборудования.....	65

## Содержание

---

4.4	Установка антенны .....	67
4.5	Установка датчика температуры .....	69
<b>5</b>	<b>ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....</b>	<b>71</b>
5.1	Указания мер безопасности .....	71
5.2	Подготовка комплекса к работе в режиме тралового зонда.....	73
5.3	Работа комплекса в режиме тралового зонда.....	74
5.4	Особенности работы с траловым блоком СИ-110-2.....	77
5.5	Работа с датчиками наполнения.....	79
5.6	Работа комплекса в режиме эхолота.....	81
5.7	Работа комплекса в двухканальном режиме.....	83
5.8	Техническое обслуживание и возможные неисправности .....	87
<b>6</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ .....</b>	<b>89</b>
6.1	Трансивер TRU-1000FT-S.....	89
6.1.1	Конструкция .....	89
6.1.2	Электрическая схема .....	90
6.1.3	Модули трансивера.....	91
6.1.4	Подключение трансивера.....	94
6.2	Процессорный блок (компьютер).....	97
6.3	Траловые блоки .....	99
6.4	Лебедка кабельная.....	99
6.5	Антенны гидроакустические.....	101
6.5.1	Антенны, разрешенные к применению .....	101
6.5.2	Использование имеющихся на судне антенн .....	103
6.6	Датчик температуры.....	103
<b>7</b>	<b>ФОРМУЛЯР .....</b>	<b>105</b>
7.1	Комплектность SI-FT1000.....	105
7.2	Транспортирование и хранение .....	106
7.3	Проверка технического состояния комплекса.....	107
7.4	Гарантии изготовителя .....	108
7.5	Свидетельство изготовителя о приёмке изделия .....	109
7.6	Свидетельство о вводе изделия в эксплуатацию на судне.....	111
<b>8</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>113</b>
1	Рыболовительный комплекс SI-FT1000    Схема соединений .....	115
2	Трансивер TRU-1000FT-S    Схема электрическая принципиальная .....	117
3	Марки кабелей.....	119

# 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1 Назначение

Рыболовский комплекс SI-FT1000 (далее комплекс) применяется на рыболовных судах, использующих траловые орудия лова.

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

Основными модулями комплекса являются **Компьютер** (процессорный блок) с монитором и **Трансивер TRU-1000FT-S**.

Присоединение к компьютеру и трансиверу Лебедки кабельной и Тралового блока создает конфигурацию **Тралового зонда**, обеспечивающую обнаружение рыбных скоплений в районе трала, контроль вертикального раскрытия трала и высоты хода трала над грунтом.

С помощью датчиков давления и температуры в траловом блоке комплекс может определять глубину (горизонт) хода трала и температуру воды в районе трала.

Установка датчиков наполнения позволяет оценить степень наполнения трала рыбой.

Подключение к трансиверу TRU-1000FT-S гидроакустической антенны создает конфигурацию **Эхолота**, дающую возможность вести поиск рыбных скоплений, расположенных непосредственно под судном. При этом комплекс измеряет расстояние до грунта и подает звуковые сигналы и речевые сообщения судоводителю об опасных глубинах.

Подключение датчика температуры позволяет отображать температуру забортной воды.

При подключении к трансиверу TRU-1000FT-S приемника GPS (GLONAS), лага и других внешних устройств на мониторе комплекса отображается информация о координатах, курсе и скорости судна.

**Комплекс сохраняет работоспособность при условиях:**

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

Длительность непрерывной работы – 24 часа.

## **1.2 Принцип действия**

Принцип действия комплекса 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.

Генератором посылок в комплексе является трансивер **TRU-1000FT-S**.

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 комплекс 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 комплекса**

**Основные части (модули) комплекса:**

- компьютер (процессор) с монитором,
- трансивер TRU-1000FT-S
- траловый блок
- лебедка кабельная.

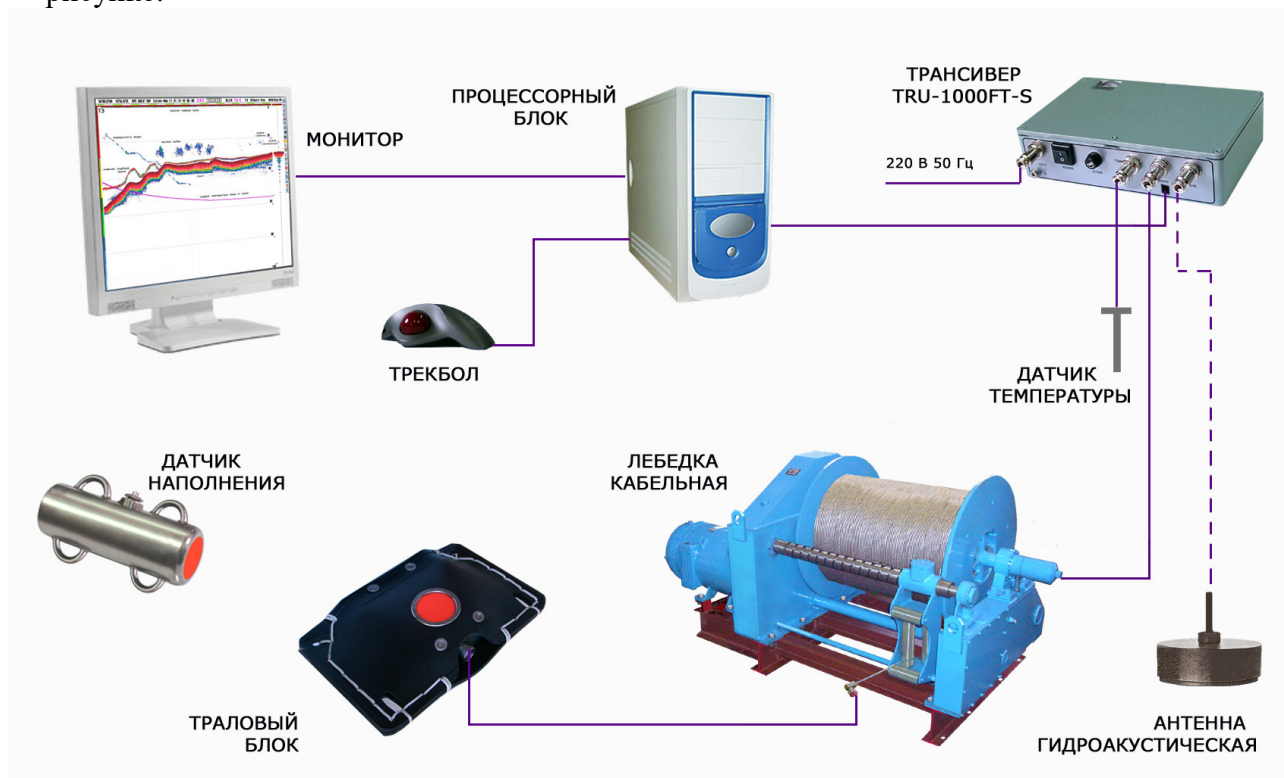
**Дополнительные части:**

- модуль трансивера TRX-1000-xxx kHz
- антенна гидроакустическая -xxx kHz,
- датчики наполнения трала «SIS-70», (FA701, PI)
- датчик температуры забортной воды SI-DT1000,



## 1.4 Взаимодействие составных частей

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



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

**Компьютер (ПК).** В качестве компьютера можно использовать: стандартный компьютер (процессорный блок и монитор), ноутбук; или панельный компьютер (моноблок)

Требования к ПК:

IBM-совместимый ПК (обычный офисный или промышленный)

Сетевой разъём LAN Ethernet (для кабельного подключения)

Операционная система Windows (XP, 7, 8, 10)

1 Гб свободного пространства на накопителе для установки программы и сохранения эхограмм.

### Рекомендации:

1. Для подключения источника координат, курса, и т.п., а также для выдачи данных с эхолота необходимо наличие одного или нескольких COM-портов. Они могут быть как встроенными в материнскую плату компьютера, так и реализованными с помощью COM-USB адаптера.
2. В условиях качки и вибраций предпочтительно использовать в качестве хранилища данных твердотельный накопитель (SSD) - такие устройства не имеют движущихся частей.

### Пример конфигурации:

процессор: Intel Celeron

оперативная память: 2 GB

видеокарта: встроенная

накопитель данных: SSD 120 ГБ

наличие разъемов: Ethernet LAN

**Трансивер TRU-1000FT-S** генерирует электрические импульсы посылки, принимает и усиливает отраженные эхосигналы от траловых блоков и антенны эхолота, обрабатывает телеметрическую информацию от датчиков температуры, глубины и наполнения.

**Лебедка кабельная** через кабель-трос поддерживает во время траления электрическое соединение тралового блока и бортовой аппаратурой.

**Траловый блок** контролирует вертикальное раскрытие трала, осуществляет обнаружение рыбных скоплений в устье трала и под тралом, позволяет наблюдать положение трала относительно грунта, обеспечивает измерение глубины хода трала и температуры воды в районе трала.

Траловый блок, имеющий антенну «Верх» дополнительно позволяет вести обнаружение рыбных скоплений над тралом и наблюдать положение трала относительно поверхности.

Траловый блок, имеющий антенну «Наполнение» в комплекте с датчиком наполнения, дает дополнительную возможность определять степень наполнения трала рыбой.

**Датчик наполнения трала** фиксирует момент наполнения мешка трала рыбой в месте его установки.

**Антенна эхолота** контролирует водное пространство под днищем судна, позволяет обнаруживать рыбные скопления, измерять расстояние до грунта и наблюдать рельеф дна.

**Датчик температуры** контролирует температуру забортной воды,

### ***Внешние устройства***

К комплексу SI-FT1000 могут быть подключены внешние устройства такие как:

- приёмник GPS (GLONASS)

- лаг

с их помощью на экране монитора комплекса будут отображаться координаты, курс и скорость судна.

Синхронизация работы с внешними устройствами может быть осуществлена как от комплекса, так и от одного из внешних устройств.

### ***Сетевые подключения***

Комплекс SI-FT1000 предусматривает работу и обработку эхо данных одновременно с несколькими (до 4-х) трансиверами TRU-1000, которые могут быть подключены к разным антеннам или траловым блокам.

К комплексу можно подключить несколько (до пяти) компьютеров, включенных в одну LAN сеть, один из которых является сервером.

Таким образом, мониторинг эхо данных, состояние тралового зонда, степень заполнения трала рыбой и телеметрия становятся доступными с любой точки судна.

## 1.5 Технические характеристики

**Внимание.** Технические характеристики могут быть изменены производителем без предварительного уведомления.

### 1.5.1 Технические параметры канала тралового зонда.

Параметры	Величина
Рабочая частота: траловых блоков, кГц датчиков наполнения SiS-70, кГц	50 ±1 69,8 – 77,7
Мощность излучения, Вт	250 - 300
Дальность регистрации: вертикального раскрытия трала, м крупной одиночной рыбы (Rэ = 0,1 м), м грунта (ил, песок ) при норм. падении луча, м	от 3 до 300 до 300 до 1000
Диапазоны, м	5, 10, 20, 40, 80, 100, 200, 400, 800, 1000
Фазировка диапазонов, м	от 0 до 999 с шагом 1 м
Скорость перемещения эхограммы	1:1, 1:2, 1:4, 1:8
Уровни шкалы цвета, дБ/цвет	3, 6
ВАРУ	мин, норм, макс
Контроль глубины хода тралового блока диапазон, м точность до 200 м точность свыше 200 м	0 -1000 (0 - 2500)* ± 3 м ± 1,5 %
Контроль температуры воды: диапазон, °С точность, °С	от - 5 до + 30 ± 0,3
Разрешающая способность при отображении: глубины, м температуры, °С	0,1 0,1
Максимальная глубина погружения траловых блоков, м	1500 (2500)*
Длина кабель-троса при которой сохраняется работоспособность: кабеля КГ1-30 (Ø 6,3мм), м  кабеля КГ1-55 (Ø 9,4мм), м	от 500-до 4000 (от 500-до 5500)*  от 500 до 2700
* по специальному заказу	

## 1.5.2 Технические параметры канала эхолота

ПАРАМЕТРЫ	Величина
Рабочая частота, кГц *	200 ±1 набор частот по спецзаказу: 18, 20, 25, 27, 28, 30, 38, 40, 51, 70, 75, 100, 120, 150
Мощность излучения, Вт	1000
Регулировка мощности	мин., средн., макс.
Дальность обнаружения: крупной одиночной рыбы (Rэ = 0,1 м), м грунта ( ил, песок ) при норм. падении луча, м	≥ 200 ≥ 500
Диапазоны, м	5, 10, 20, 40, 80, 100, 200, 400, 800, 1000
Период посылки, мс	от 100
Фазировка диапазонов, м	От 0 до 999 с шагом 1 м
Диапазон пелагического расширения, м	от 5 до 80
Диапазон донного расширения, м	от 5 до 80
Скорость перемещения эхограммы	1:1, 1:2, 1:4, 1:8
Уровни шкалы цвета. дБ	3, 6
ВАРУ *	откл., мин, норм, макс
Вид представления эхосигналов грунта	обычный, белая линия, донный, контур
Сигнализация	по глубине
Вывод данных на экран	от GPS приемника, датчика температуры, датчика глубины, датчиков наполнения

## 1.5.3 Технические параметры трансивера TRU-1000FT-S.

ПАРАМЕТРЫ	Величина
Информационные каналы	канал тралового зонда канал эхолота
Электропотребление напряжение, В частота, Гц потребляемая мощность, ВА	220 50 ≤ 20
Электропитание траловых блоков напряжение, В потребляемый ток, МА	+ 37 (пост ток) От 50 до 80
Масса, кг:	1,8
Габариты, мм	225 x 160 x 60

### 1.5.4 Эксплуатационные функции

В комплексе SI-FT-1000 имеется набор функций, позволяющий пользователю оперативно управлять режимами работы устройства и анализировать получаемую информацию:

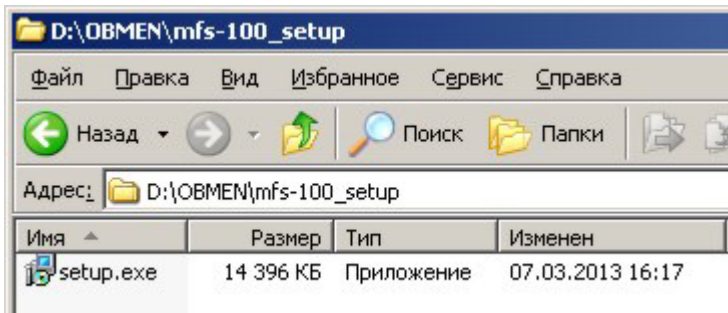
- |   |  |
|---|--|
| 1. Режимы отображения эхограмм: <ul style="list-style-type: none"><li>-одиночный</li><li>-пелагического расширения</li><li>-донного расширения</li><li>-навигационный</li></ul> | 11. Фазировка диапазонов                               |
| 2. Режимы записи-отображения слайдов эхограмм   | 12. «Фиш-лупа»   |
| 3. Режимы записи-воспроизведения эхограмм   | 13. Белая линия  |
| 4. Цвет фона экрана: <ul style="list-style-type: none"><li>- белый</li><li>- синий</li><li>- черный</li></ul>   | 14. Плавное изменение периода посылки                  |
| 5. Режимы яркости экрана: <ul style="list-style-type: none"><li>-ночная палитра</li><li>-вечерняя палитра</li><li>-дневная палитра</li></ul>                                    | 15. Регулируемое ВАРУ                                  |
| 6. Запись данных глубины  | 16. Цифровой фильтр эхосигналов                        |
| 7. Цифровой отсчет глубины  | 17. Выбор шкалы градаций цвета эхосигналов             |
| 8. Звуковое оповещение об опасных глубинах, наполнении трала и неисправностях   | 18. Фильтрация градаций цвета сигналов                 |
| 9. Цифровая индикация глубины (расстояние до дна)   | 19. Выбор скорости перемещения эхограммы               |
| 10. Масштабирование фрагмента Эхограммы (функция линза)   | 20. График глубины хода трала                          |
|   | 21. График изменения температуры в районе трала        |
|   | 22. Вывод на экран данных от датчиков наполнения трала |
|   | 23. Вывод навигационных данных                         |
|   | 24. Выбор языка  |

## 2 Программное обеспечение (ПО)

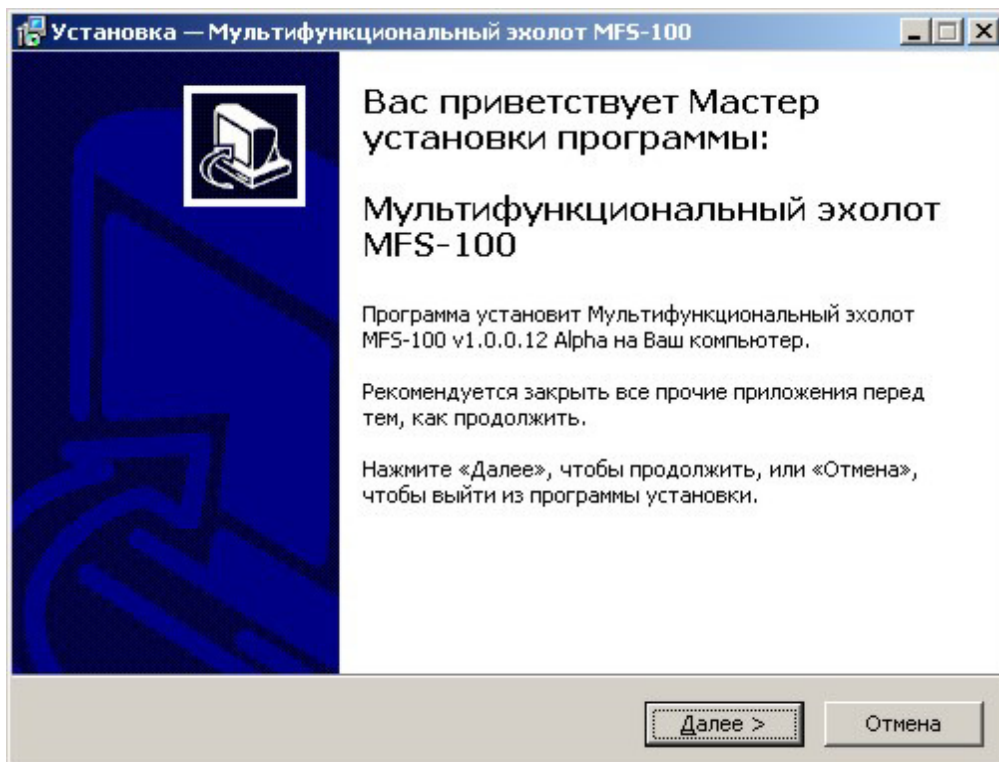
### 2.1 Установка ПО на компьютер

Процедура установки программного обеспечения является стандартной и предусматривает следующие операции:

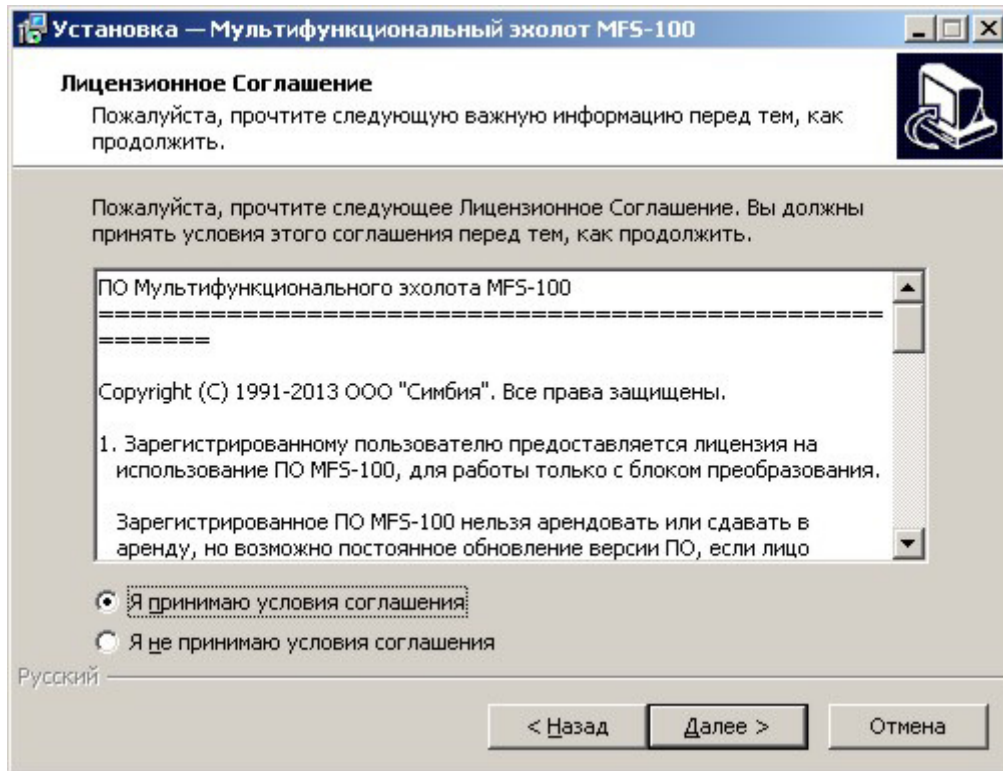
- Вставьте поставляемый с комплексом CD диск в компьютер.
- Программа установки автоматически стартует. Открывается панель мастера с предложением продолжить или отменить установку.
- Если программа установки не запустится автоматически, нужно вручную запустить файл **Setup.exe**.



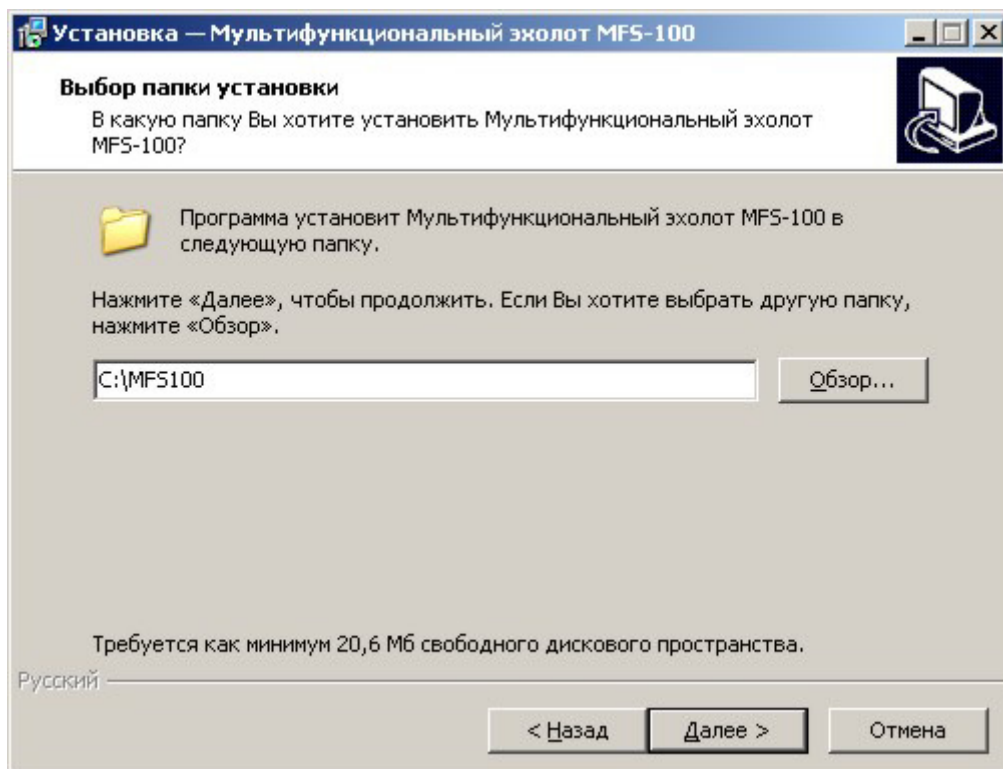
В запущившемся Мастере установки программы **MFS-100** выполните его указания и нажмите кнопку «Далее».



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

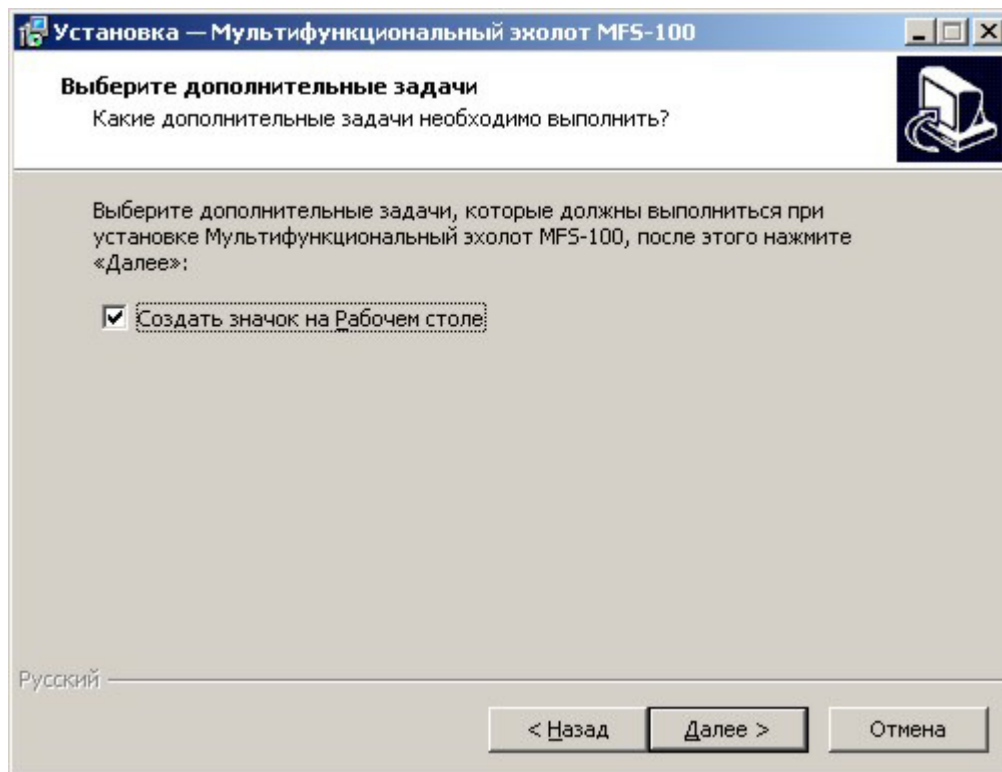
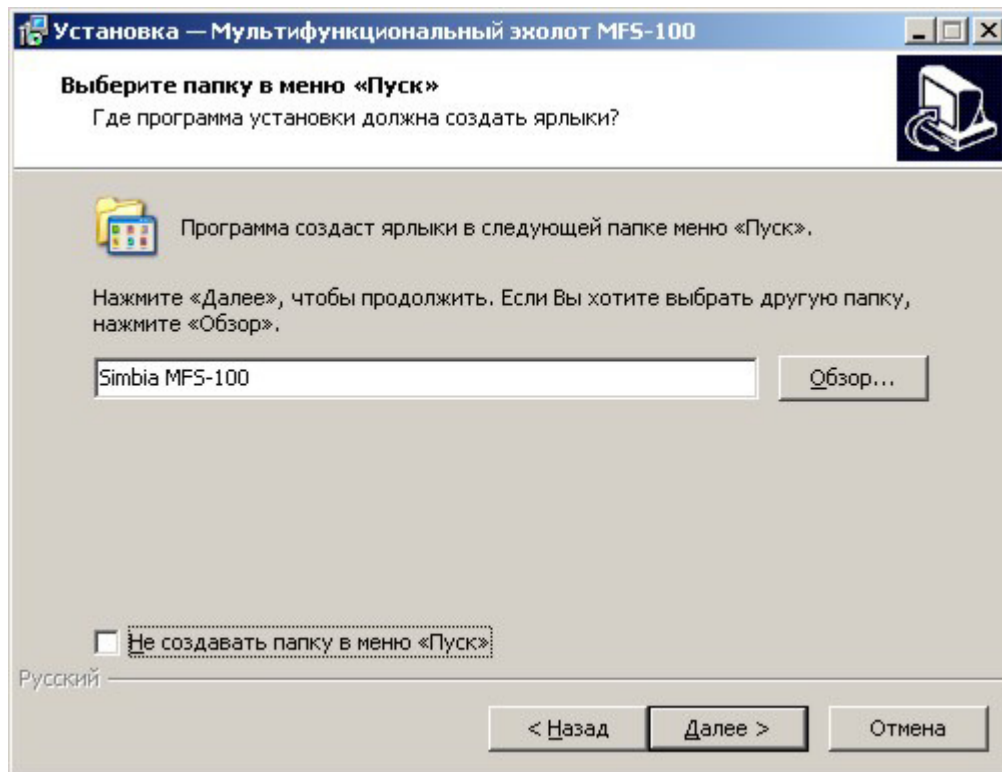


Возможен выбор места установки программы отличного от предлагаемого по умолчанию. Для этого нажмите кнопку «Обзор».



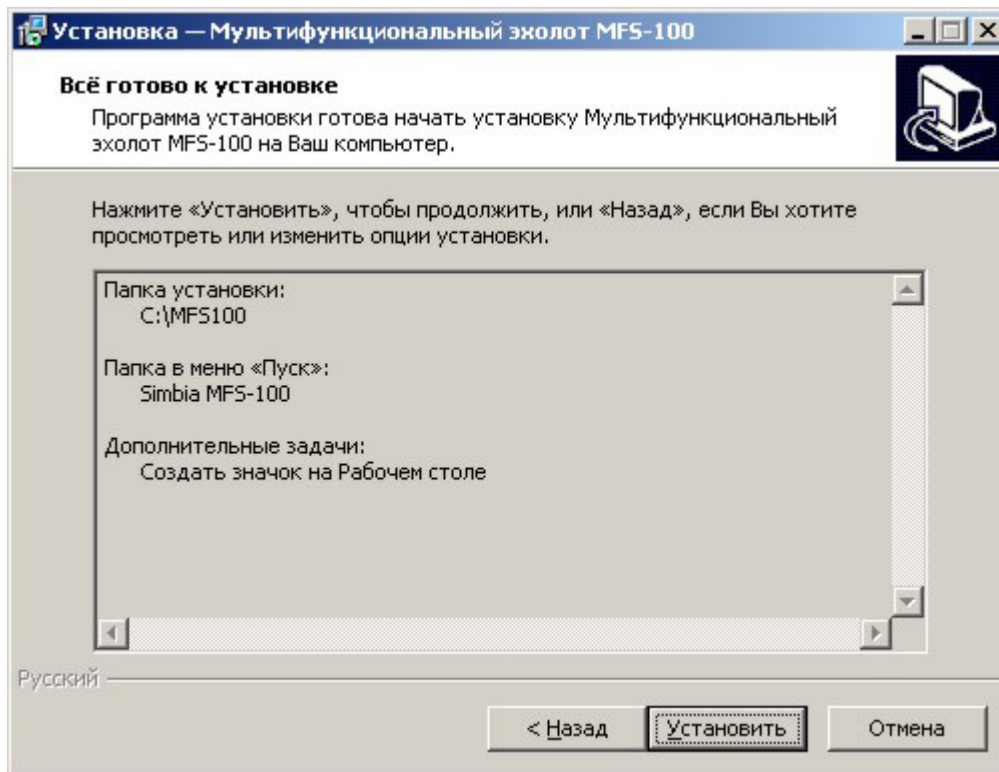


Если вы не хотите создавать папку в меню пуск Windows, установите галочку в пункте **Не создавать папку**.

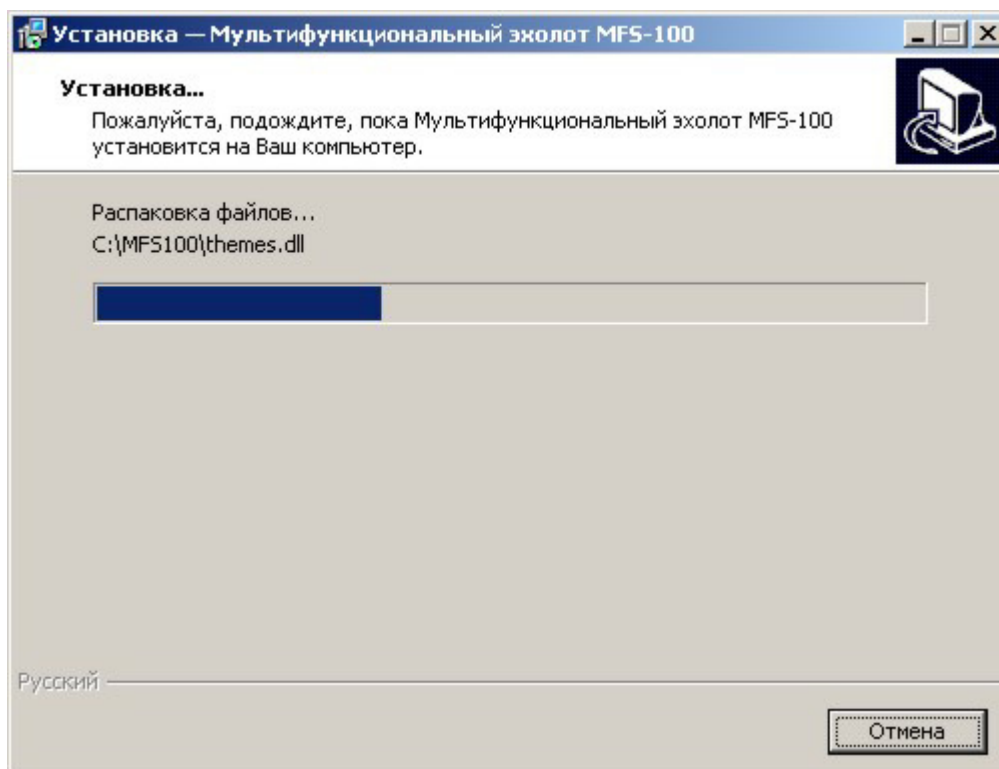


Не снимайте галочку, если хотите создать значки на рабочем столе.

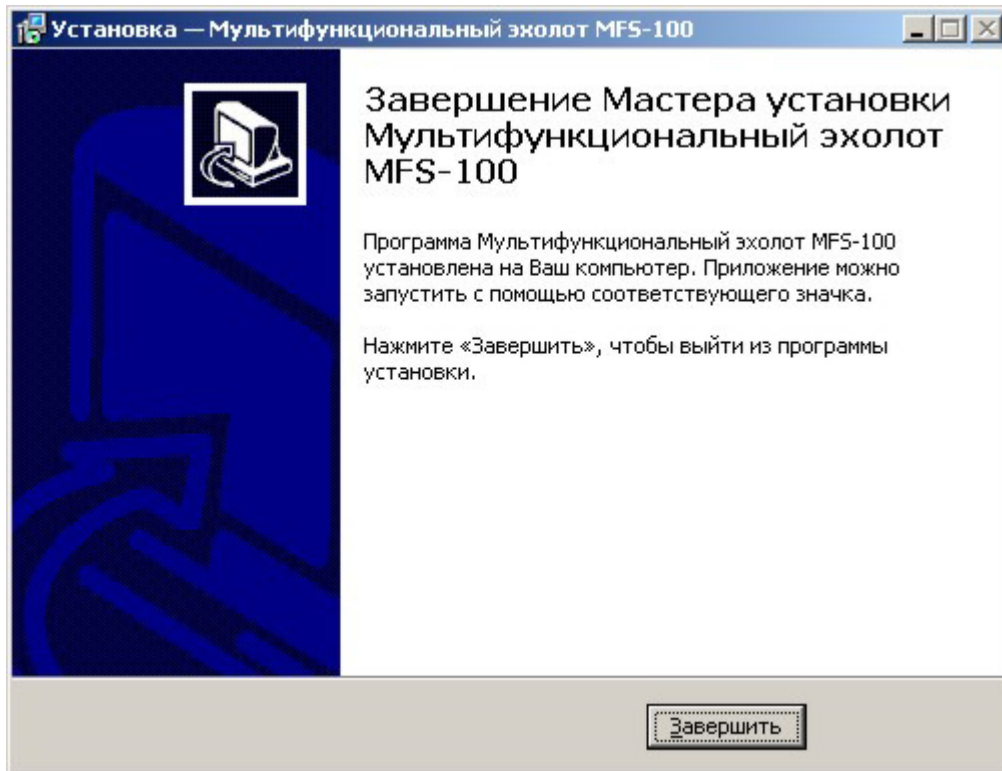
Программа установки отобразит произведенные оператором установки и если все опции корректны, нажмите кнопку «**Установить**».



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», «Symbia MFS-100», «Uninstall MFS-100».

## 2.3 Конфигурирование комплекса MFS-100

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

## Программное обеспечение

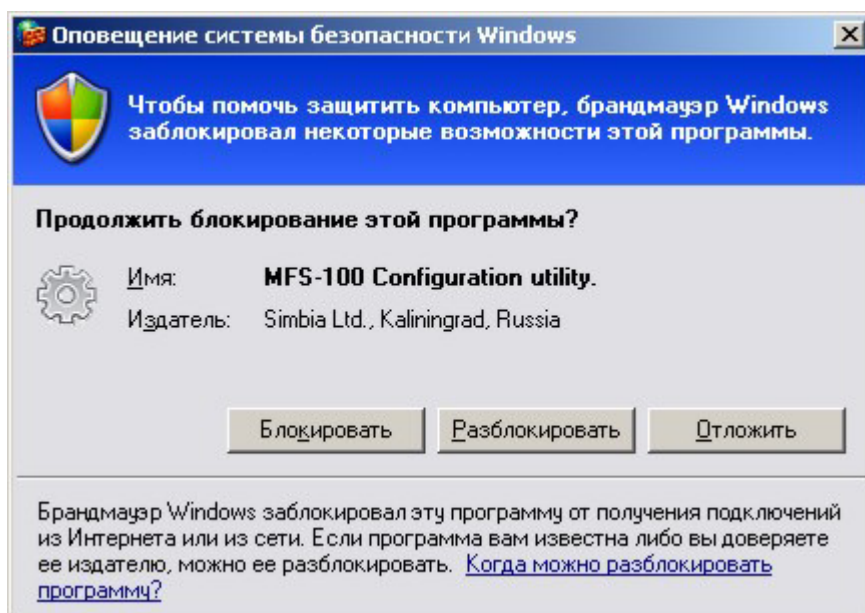
---

- IP адрес            192.168.10.10  
- маску подсети    255.255.255.0

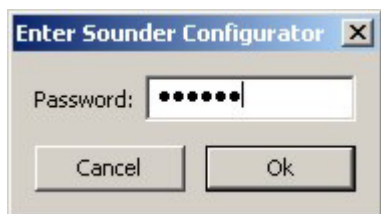
Компьютер соедините коммутационным кабелем 5-е категории (патч-кордом) с сетевым гнездом TRU-1000FT-S. Включите трансивер выключателем «**POWER**». Включите компьютер.

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

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



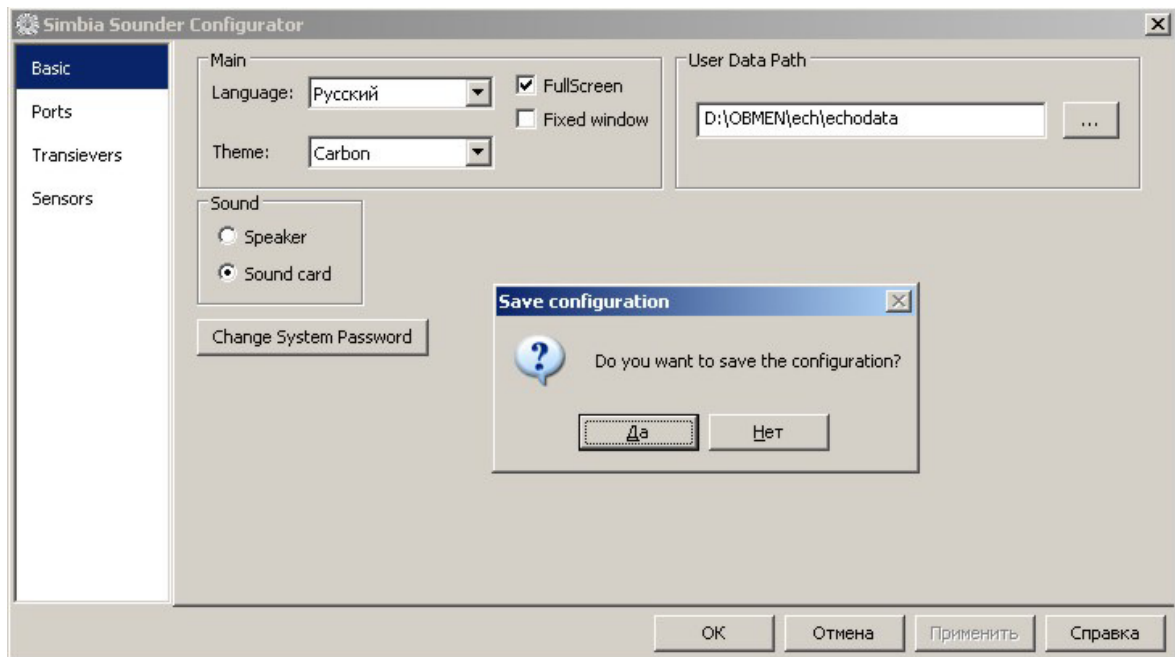
При входе конфигурактор запрашивает пароль



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

Программа конфигулятора 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**».

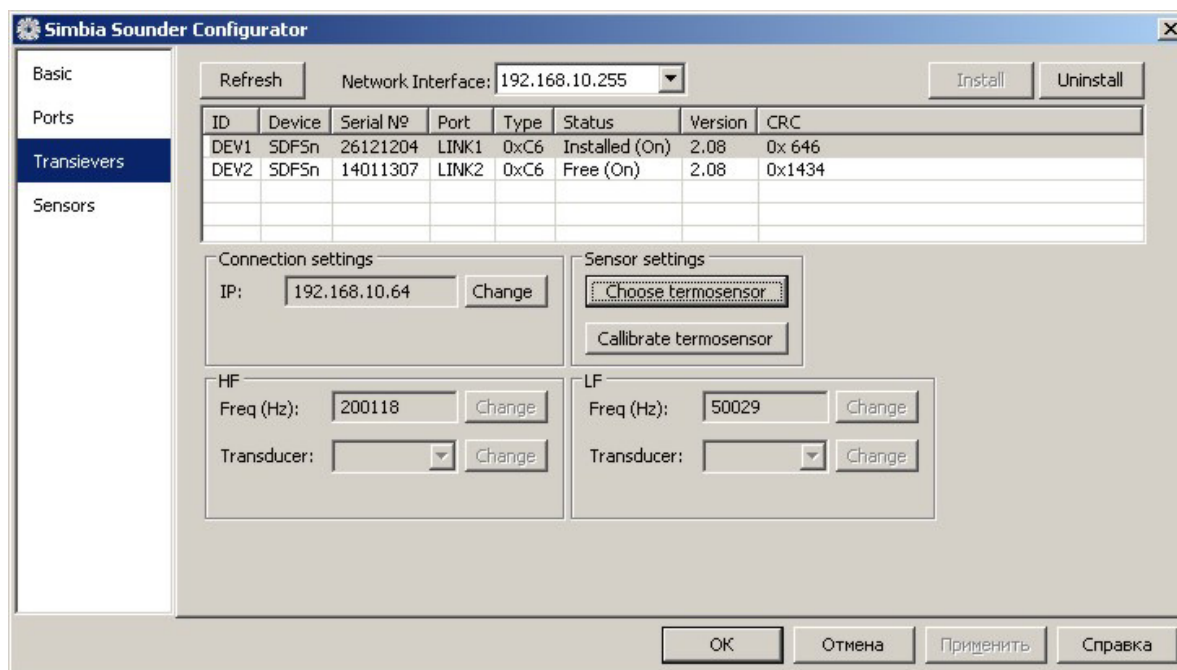
Для восстановления измененного пароля на пароль **simbia** необходимо удалить файл **sp.dat** в рабочей папке эхолота.

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

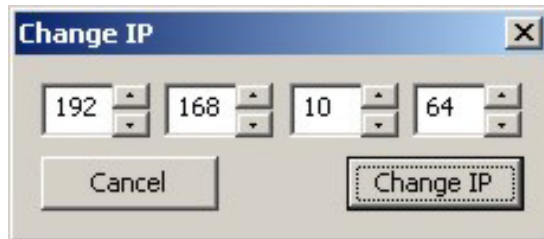
Выделите строку с трансивером и произведите его деинсталляцию, нажав кнопку «**Uninstall**». В поле **Status** появится текст **Free (On)**.

### 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.



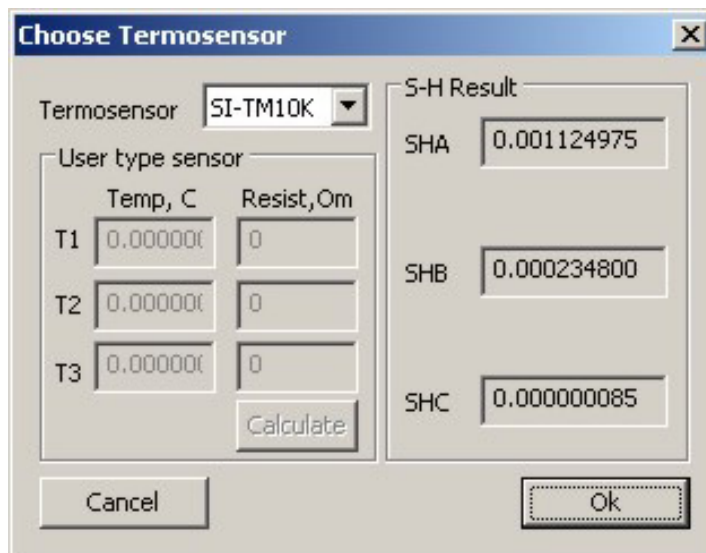
Трансивер поставляется с предустановленным IP адресом 192.168.10.60.

**⚠ 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

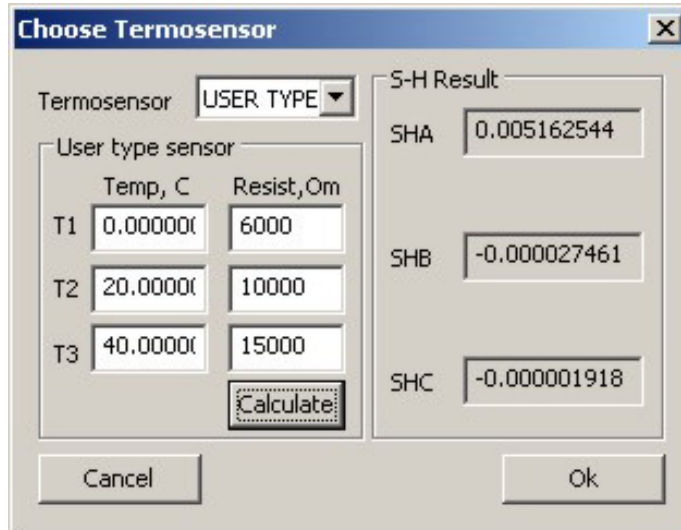
Нажмите кнопку «**Choose thermosensor**» для выбора типа термосенсора.

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



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

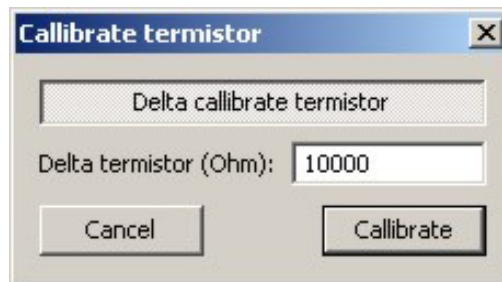
В окна T1, T2, T3 вводятся значения температур, а в колонку Resist (сопротивление) вносятся соответствующие им расчетные или измеренные величины сопротивления термосенсора. Далее нажмите кнопку «**Calculate**» (вычислить), в окнах **S-H Result** появятся коэффициенты расчетной кривой термосенсора.



### Калибровка термосенсора

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

В окне **delta termistor** введите номинал калибровочного резистора эквивалентного сопротивлению термистора при 20 °С. Подключите эталонный резистор вместо термистора и нажмите кнопку «**Calibrate**».

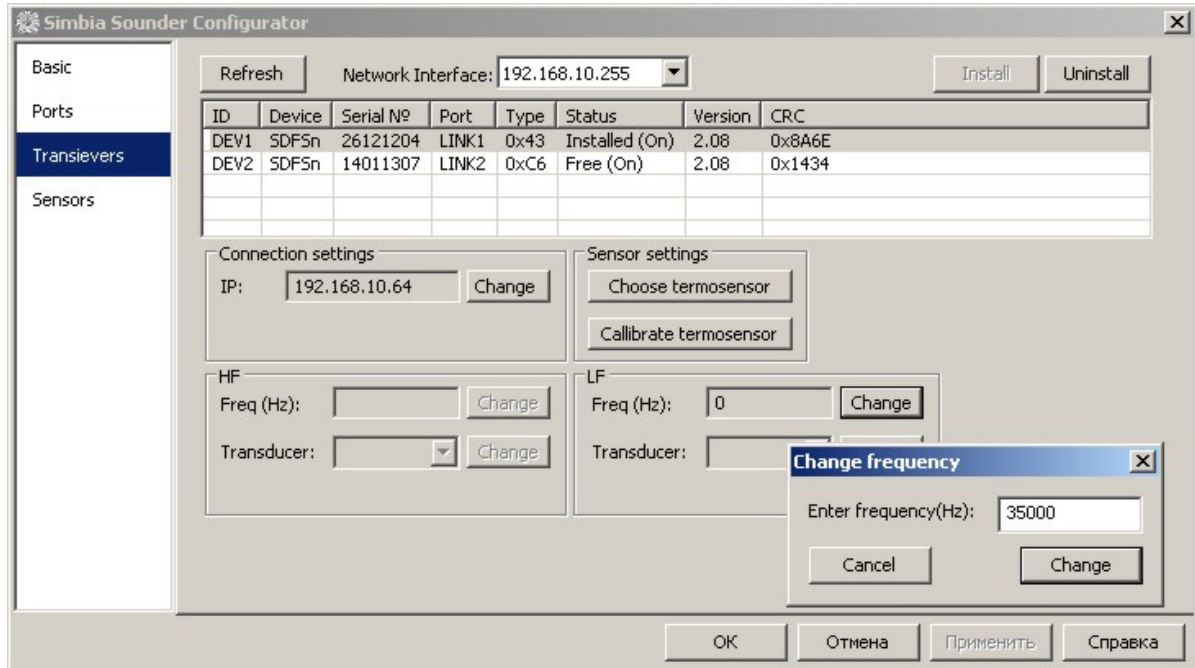


### HF LF

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**.



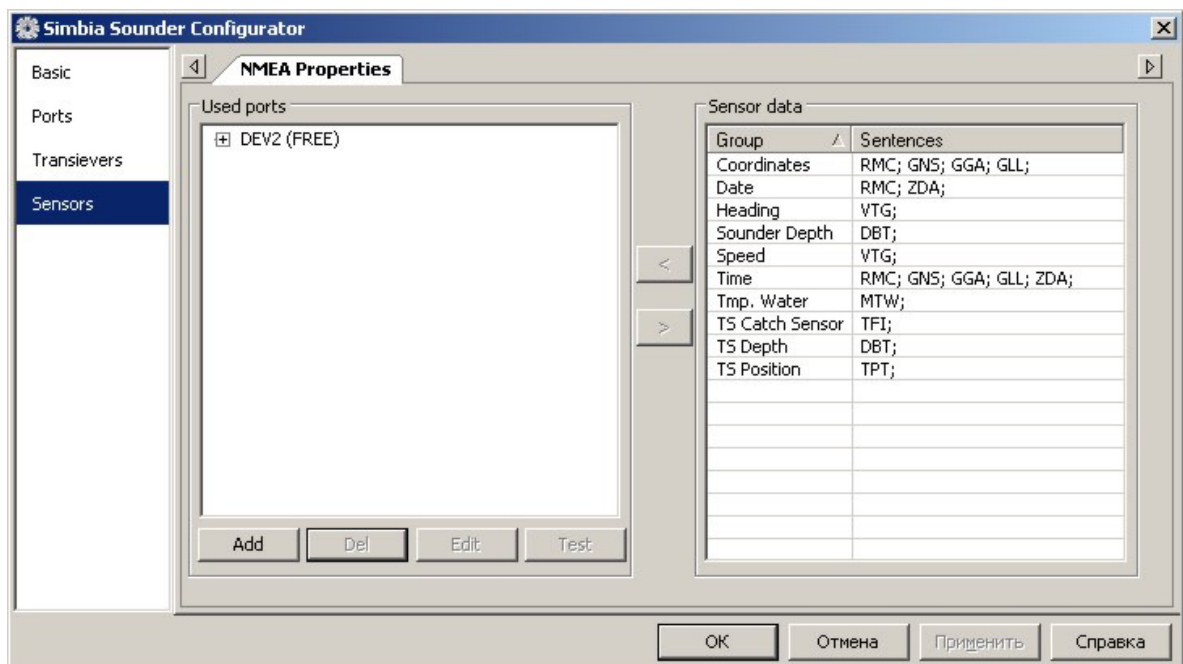


### 2.3.3 Раздел Sensors

#### 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.

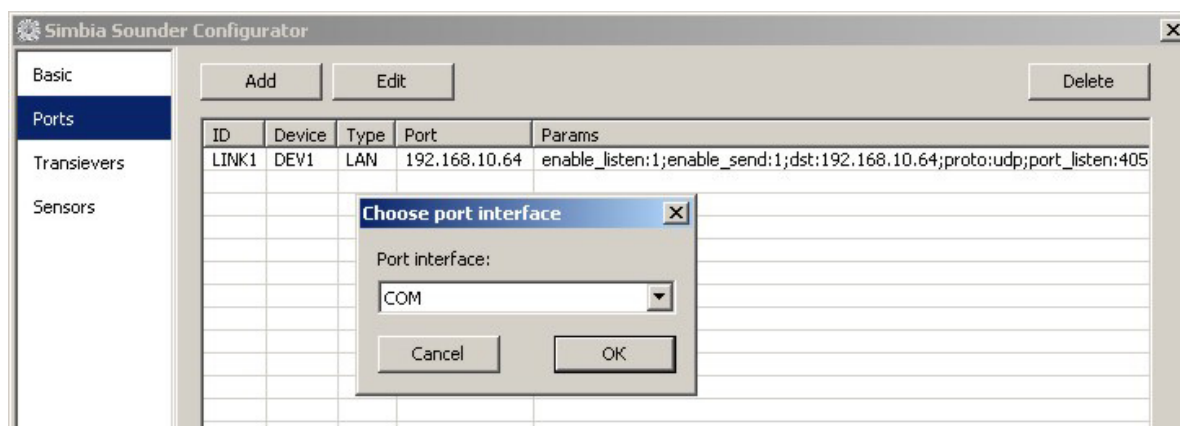
Для удаления устройства **DEVn** выделите его кликом мыши, затем нажмите кнопку «**Del**».

Устройство будет удалено.

### Подключение к порту

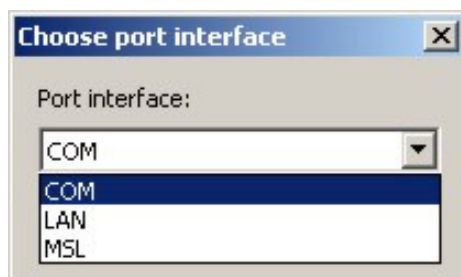
Программа конфигурирования позволяет выбрать и настроить коммуникационные порты ввода/вывода ПК для использования их в эхолоте (зонде).

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



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

Предлагаемый выбор интерфейсов: COM, LAN, MSL



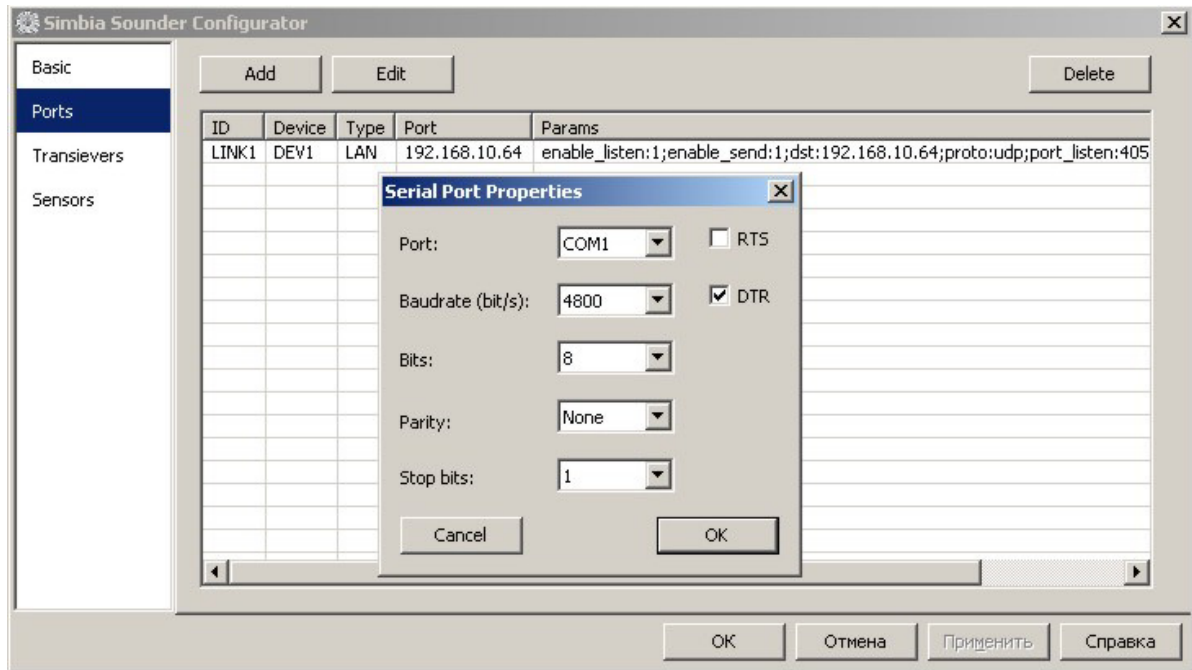
Выберете COM порт интерфейс, нажмите кнопку «**OK**».

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

Заполните параметрами окна свойств выбранного COM порта:

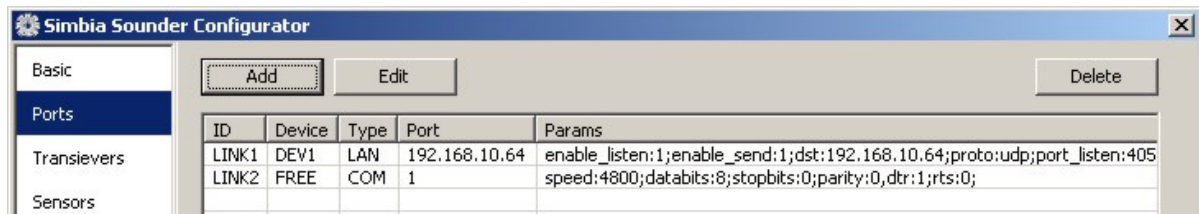
- Baudrate** ввести скорость передачи данных в канале связи,
- Bits** установить число бит данных в предложении,
- Parity** определить бит паритета в предложении,
- Stop bits** назначить число стоповых битов в предложении.

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

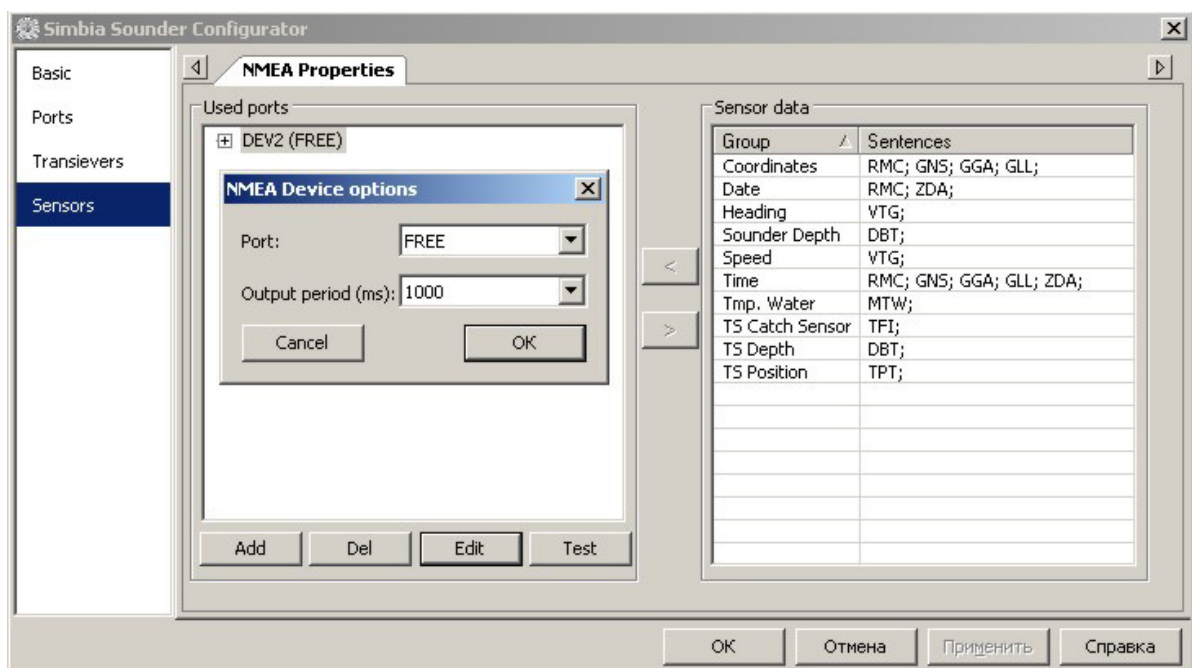


Кликните кнопку «ОК».

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



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

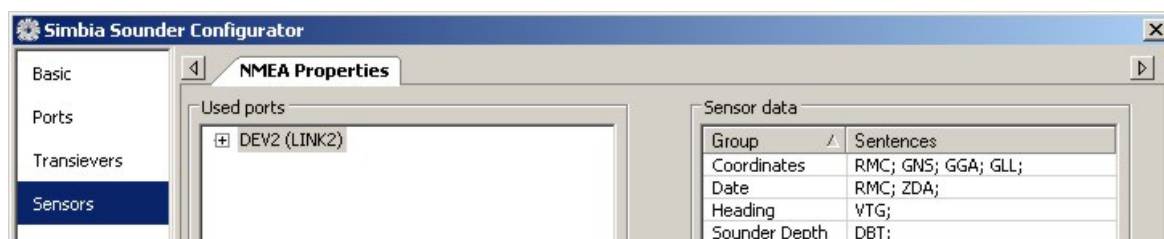


Назначьте устройству **DEV2** канал приема данных **COM1** с идентификатором **LINK2**.

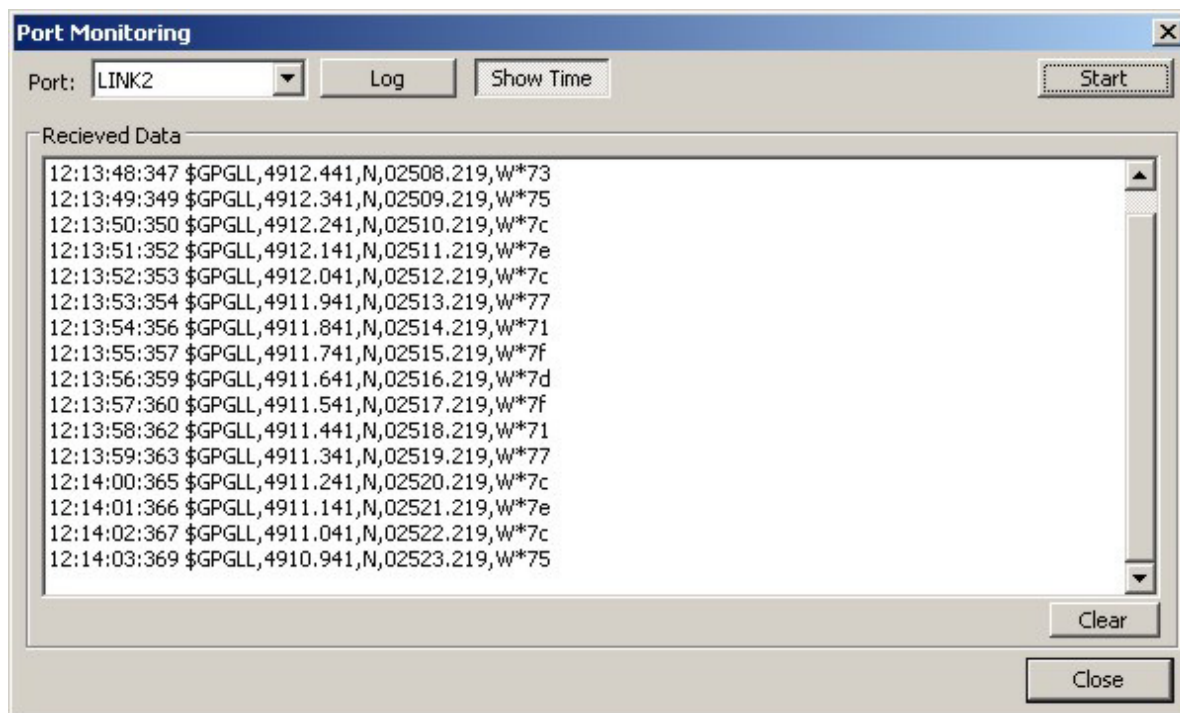
Для этого кликните кнопку «**Edit**» и в появившемся окошке выберите порт **LINK2**.



Кликните «**OK**».



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

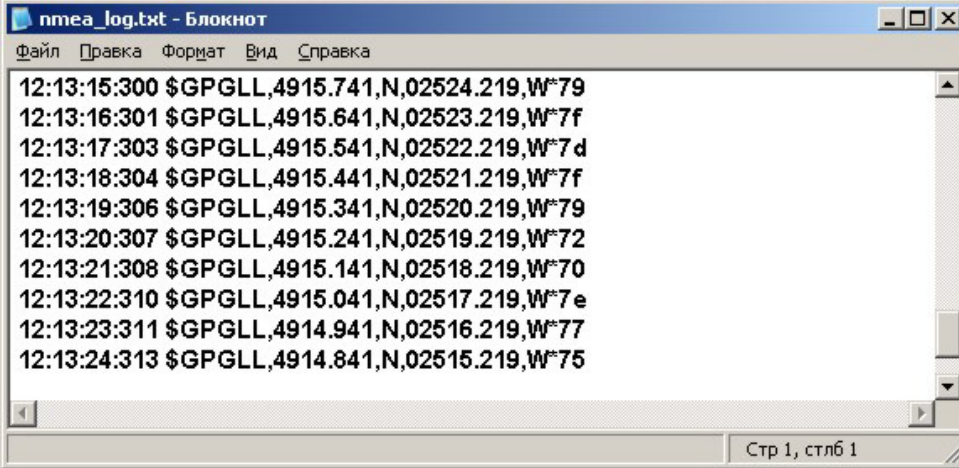


В открывшемся окне нажмите кнопку «**Start**». Поле **Received Data** будет заполняться поступающими в формате **NMEA** предложениями данных. Если нажата кнопка «**Show Time**», перед каждой строчкой данных будет вставлено время ее приема. По времени можно судить об интервалах обновления информации.

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.



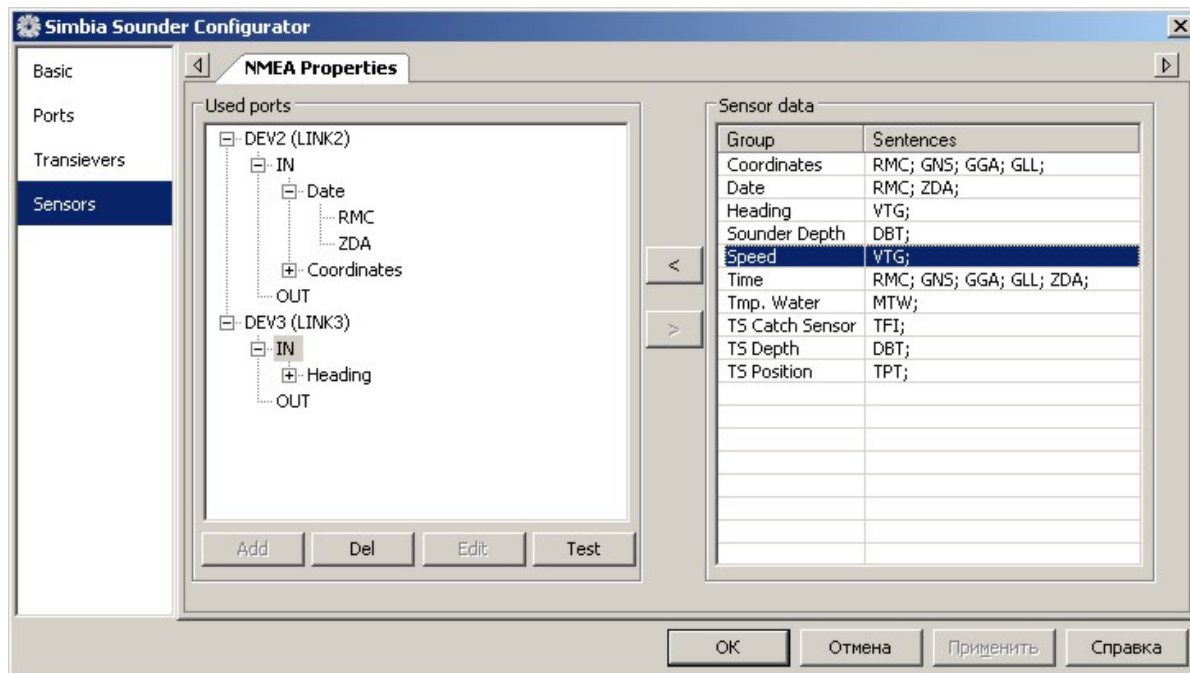
The screenshot shows a Notepad window titled "nmea\_log.txt - Блокнот". The menu bar includes "Файл", "Правка", "Формат", "Вид", and "Справка". The text area contains ten lines of NMEA data, each starting with a timestamp and followed by a sentence of coordinates and other data. The status bar at the bottom right indicates "Стр 1, стлб 1".


```
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
```

## 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.

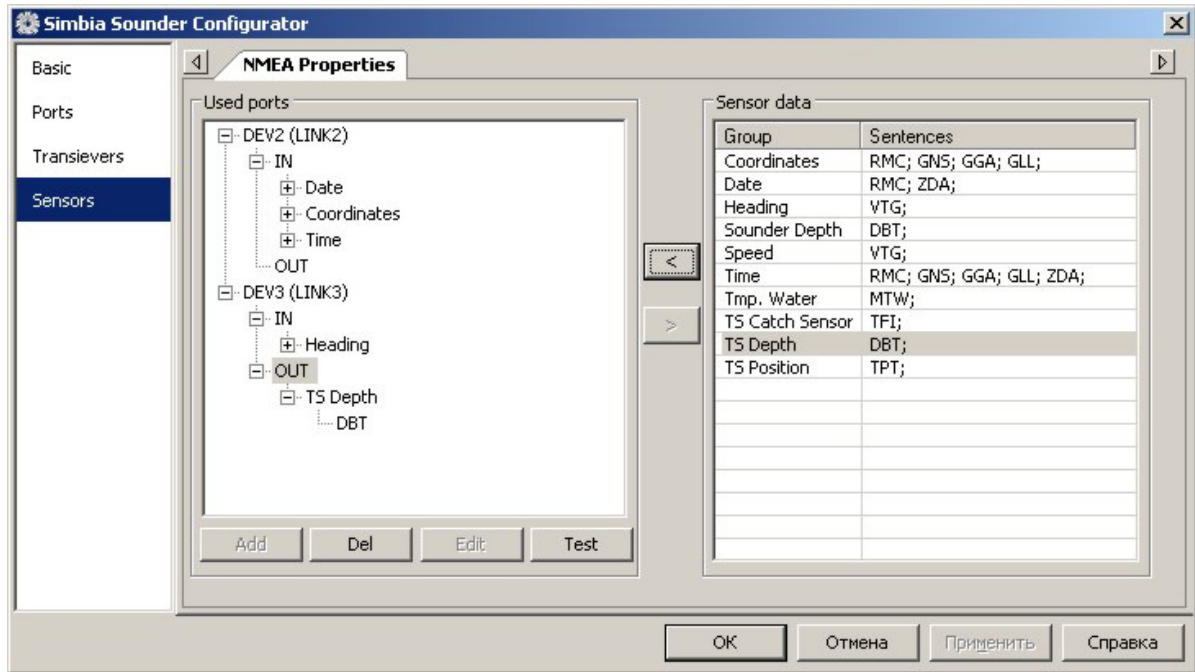
Кнопкой  можно удалить из устройства обработку данных выделенных пользователем.

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 комплекса

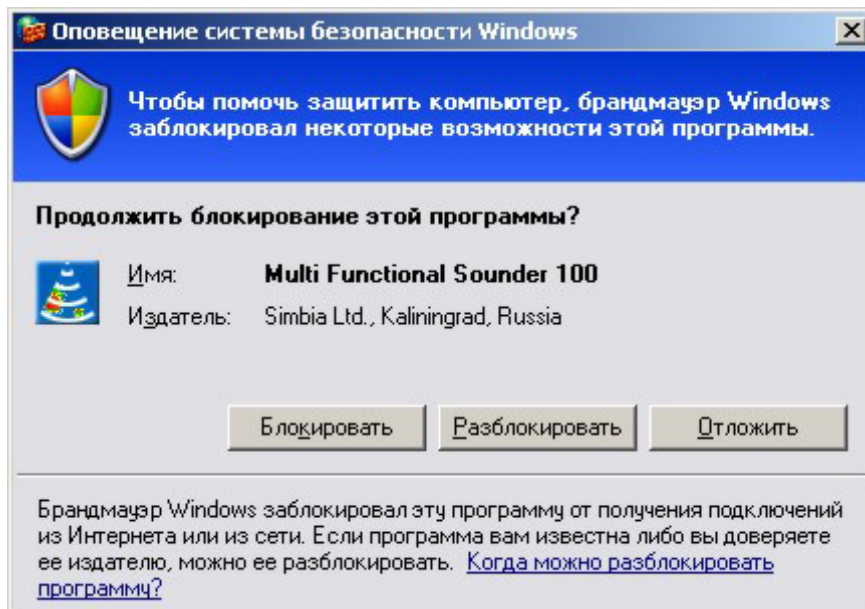
#### 3.1.1 Включение

Включите трансивер TRU-1000FT-S клавишей питания «**POWER**» в положение включено.

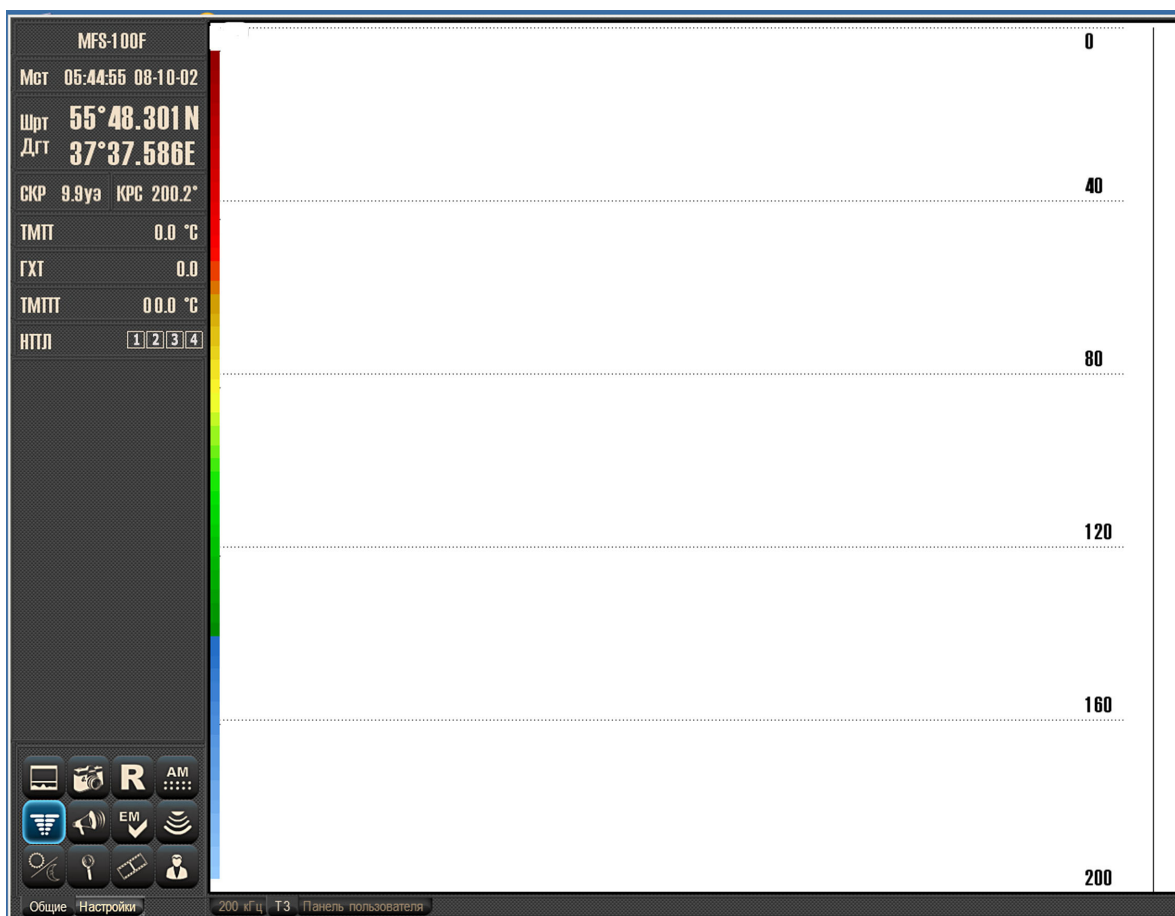
Включите компьютер и запустите программу эхолота с помощью ярлыка на рабочем столе с надписью **MFS-100** (Он создается при установке программы на ПК).



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.

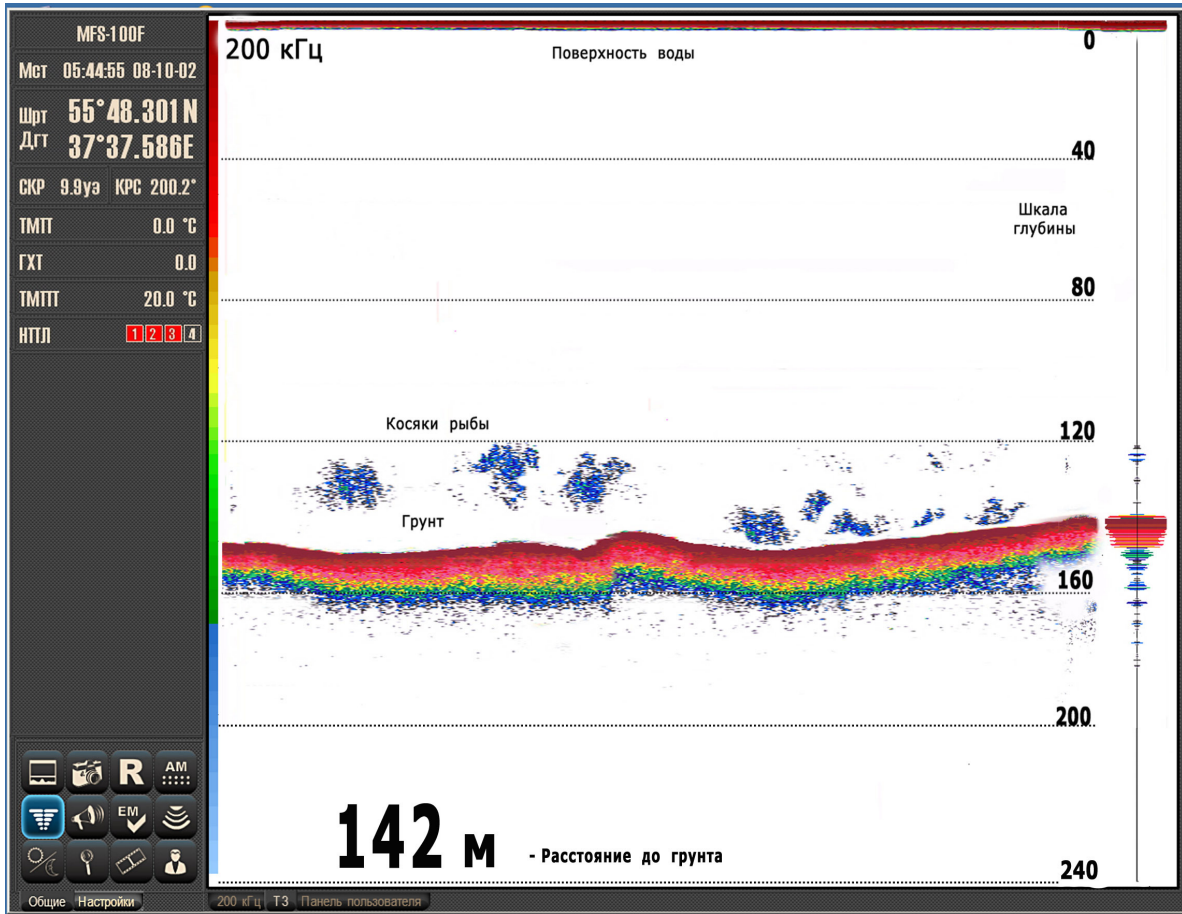


Переключите панель управления на вкладку **Общие**,

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;
- отраженные эхосигналы;
- отражение от грунта;
- графики температуры воды и глубины хода трала (в отдельном окне);
- цифровой отсчет глубины;
- шкалы глубины и температуры;
- осциллограмма эхосигнала (при включенной «фиш-лупе»);
- панель навигационных данных;
- панель управления эхолотом.

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

**Внимание**

Если в трансивере TRU-1000FT-S нет модуля TRX-1000-200 kHz и антенны эхолота

в панели **200 кГц Т3 низ Панель пользователя** включите кнопку «Т3»

В рабочем окне отобразится процесс работы тралового зонда

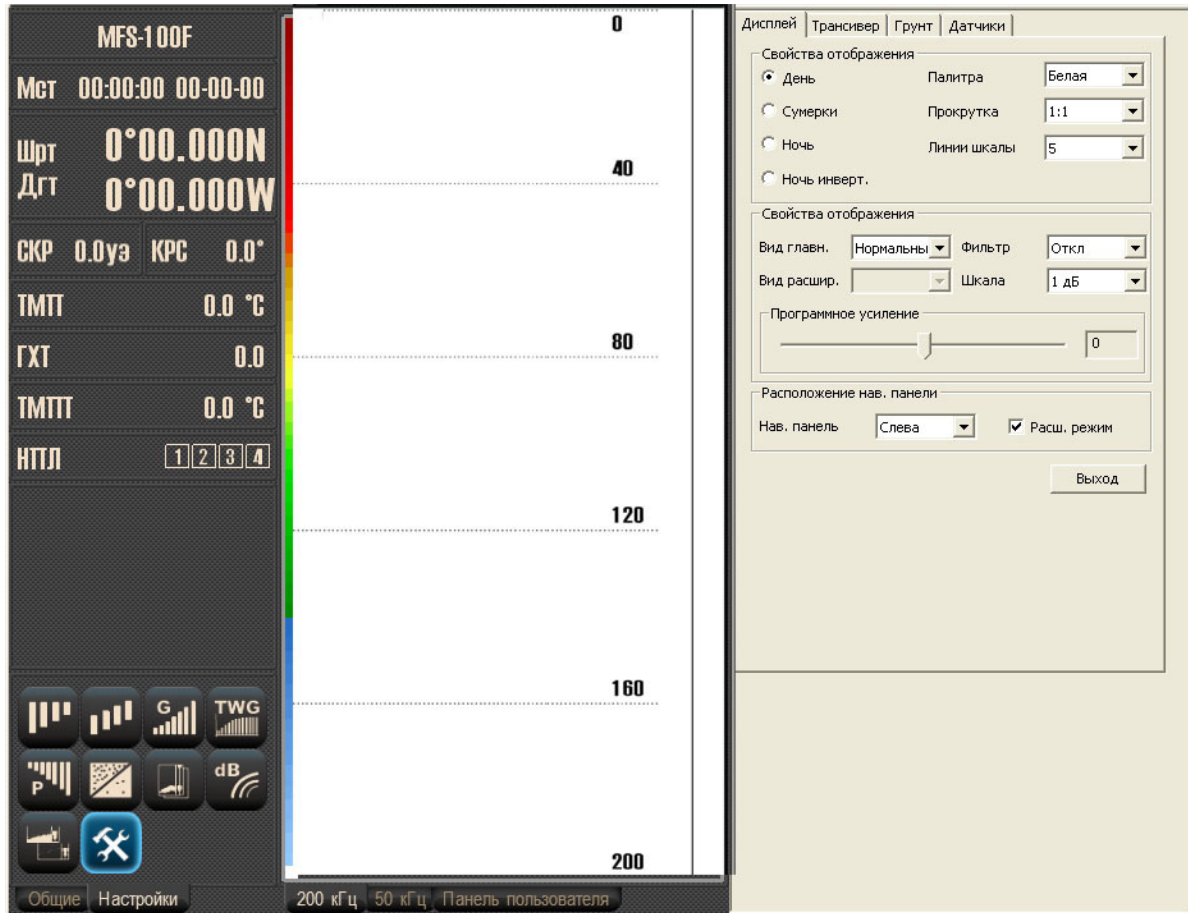
## Режимы работы и управления

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 подтвердите запрос на выход из программы.

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





Панели управления и навигационных данных


MFS-100F	Логотип программы эхолота
Мст 05:44:55 08-10-02	Местное время и дата
Шрт 55°48.301N	Широта координат судна
Дгт 37°37.586E	Долгота координат судна
СКР 9.9уз КРС 200.2°	Скорость и курс судна
ТМТТ 0.0 °C	Температура воды на поверхности
ГХТ 0.0	Горизонт хода трала
ТМТТ 20.0 °C	Температура воды в трале
НТЛ 1 2 3 4	Наполнение трала


Общие Настройки

1	Режим отображения	2	Снимок	3	Запись	4	Авторежим
5	Фиш-лупа	6	Звуковые сигналы	7	Особая отметка	8	Излучение
9	Режим освещения	10	Линза	11	Просмотр	12	Настройки эхолота

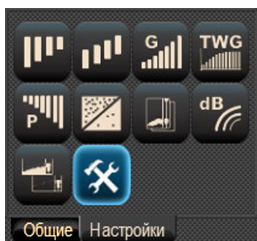
Выбраны кнопки управления «Общие».

Кнопки управления расположены в нижней части панели и объединены в две группы выбираемые кнопками «Общие» и «Настройки». При отключенном расширенном режиме панели переход между группами **Общие** и **Настройки** производится кнопкой переключения  в вертикальном баре.

Кнопки управления **Общие**:

1. Циклически переключает основной режим, пелагического расширения и окно графиков температуры воды в трале и глубины хода трала
2. Записывает слайд
3. Включает/выключает запись эхограмм
4. Включает/выключает авторежим
5. Включает/выключает фиш-лупу
6. Включает/выключает звуковую сигнализацию аларма глубины
7. Наносит отметку на эхограмму
8. Включает/выключает импульсы излучения эхолота
9. Переключает палитру цвета экрана применительно к условиям внешнего освещения: Белый, Синий, Вечер, Сумерки, Ночь
10. Включает/выключает использование линзы
11. Включает режим воспроизведения эхограмм
12. Выбор и сохранение профилей настроек эхолота

Кнопки управления **Настройки:**



1	Диапазон	2	Фазировка	3	Усиление	4	Вару
5	Мощность	6	Фильтр	7	Слайды	8	Фильтр цвета
9	Вид эхограмм	10	Установки	11		12	

1. Устанавливает рабочий диапазон
2. Управляет фазировкой рабочего диапазона
3. Управляет усилением приемного тракта эхолота
4. Управляет характеристикой ВАРУ: «Откл», «Мин», «Норм», «Макс»
5. Устанавливает мощность излучения генератора эхолота: «Мин», «Норм», «Макс». Траловый блок имеет фиксированную мощность
6. Изменяет степень фильтрации эхосигнала: «Откл», «Мин», «Норм», «Макс»
7. Включает функцию просмотра слайдов
8. Управляет цветовым фильтром палитры эхосигналов
9. Переключает режим отображения эхосигнала: «Нормальный», «Белая линия», «Контур», «Дно»
10. Включает/выключает панель установок параметров эхолота

## 3.2 Режимы отображения

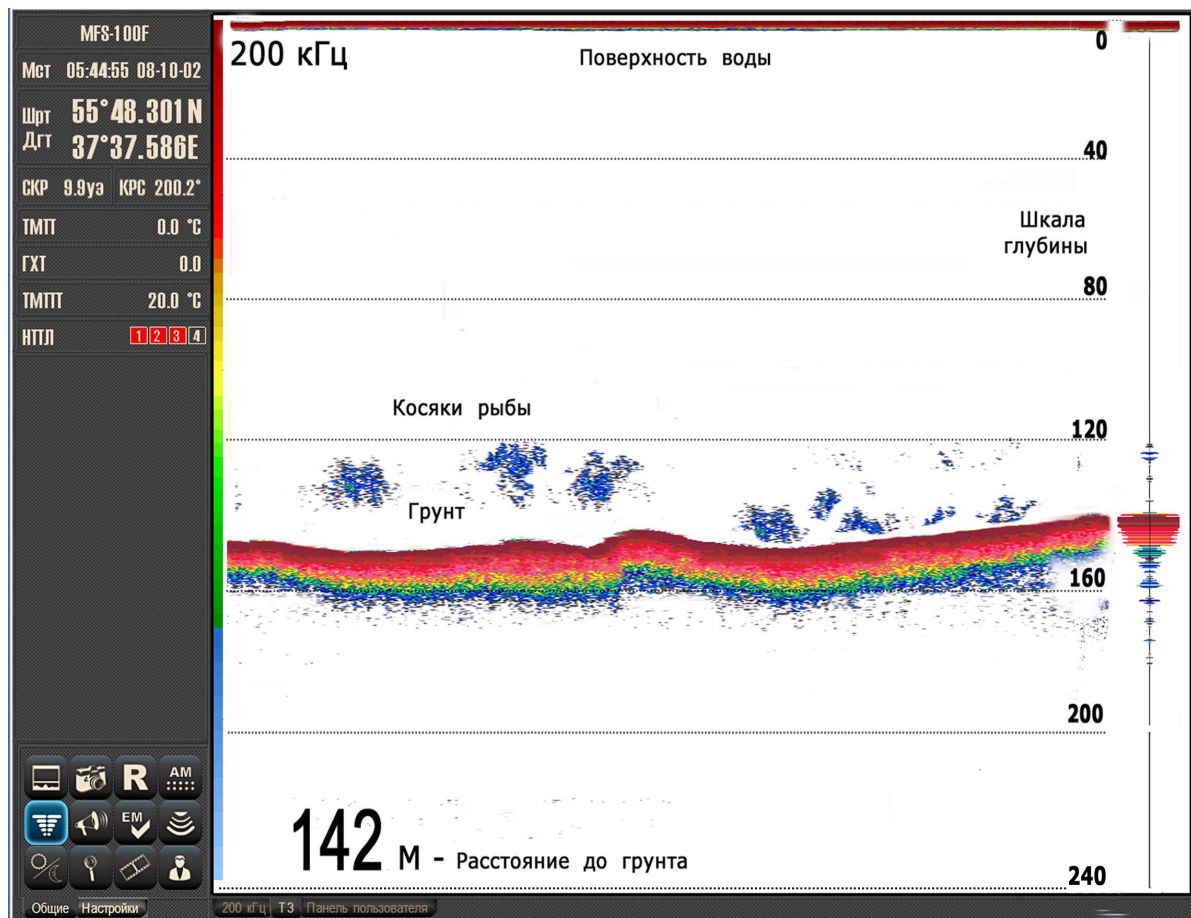
Комплекс имеет несколько режимов отображения информации на экране монитора:

- Одиночный режим
- Одиночный режим тралового зонда с дополнительным окном графиков температуры воды и глубины хода трала
- Одиночный режим с дополнительным окном пелагического расширения
- Одиночный режим с дополнительным окном донного расширения
- Двухканальный режим с дополнительными окнами.

### 3.2.1 Одиночный режим отображения

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

Кнопки в панели **200 кГц ТЗ низ Панель пользователя** переключают каналы Эхолота и Тралового зонда. 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»

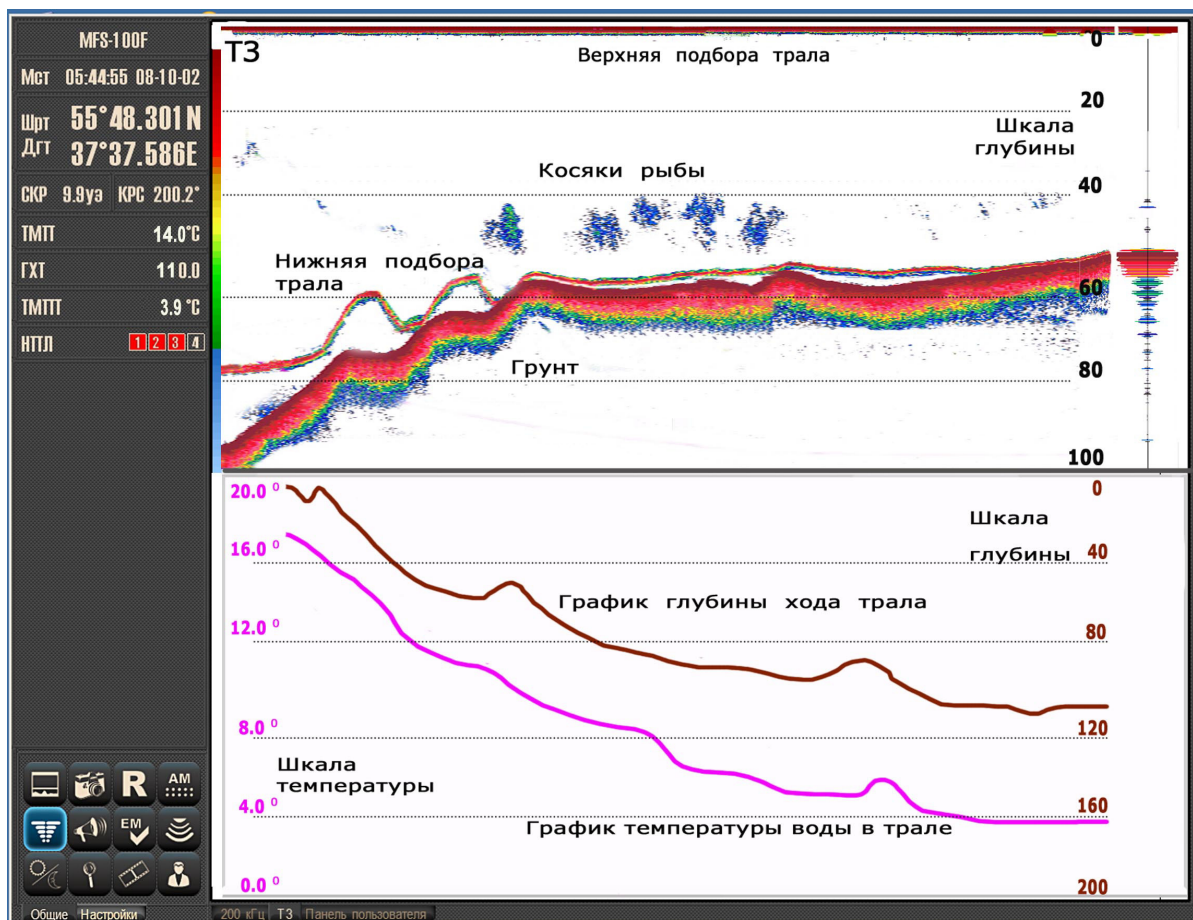
Горизонтальные пунктирные линии с цифрами над ними обозначают шкалу глубин.

Осциллограмма эхосигнала отображается справа от эхограммы, для этого надо нажать кнопку  «Фиш-лупа».


Внизу эхограммы крупное число показывает расстояние от антенны до грунта (в режиме Эхолот) или иной крупной цели (в режимах Эхолот или Траловый зонд). 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.

### 3.2.2 Режим тралового зонда с окном графиков температуры воды и глубины хода трала

Режим тралового зонда позволяет контролировать глубину хода трала, расстояние между верхней и нижней подборой трала, расстояние от нижней подборки до грунта, рыбные скопления между подборками и под тралом.



Режим включается кнопкой «ТЗ» в панели 

Включение генератора посылок производится кнопкой  «Излучение»,

Окно графиков температуры воды и горизонта хода трала открывается

последовательным нажатием кнопки  «Режим отображения» на панели управления.

Окно графиков открывается в нижней части экрана, при этом эхограмма траления располагается в верхней части.

Цифры розового цвета с размерностью градусы и кривая ярко розового цвета – шкала и график температуры.

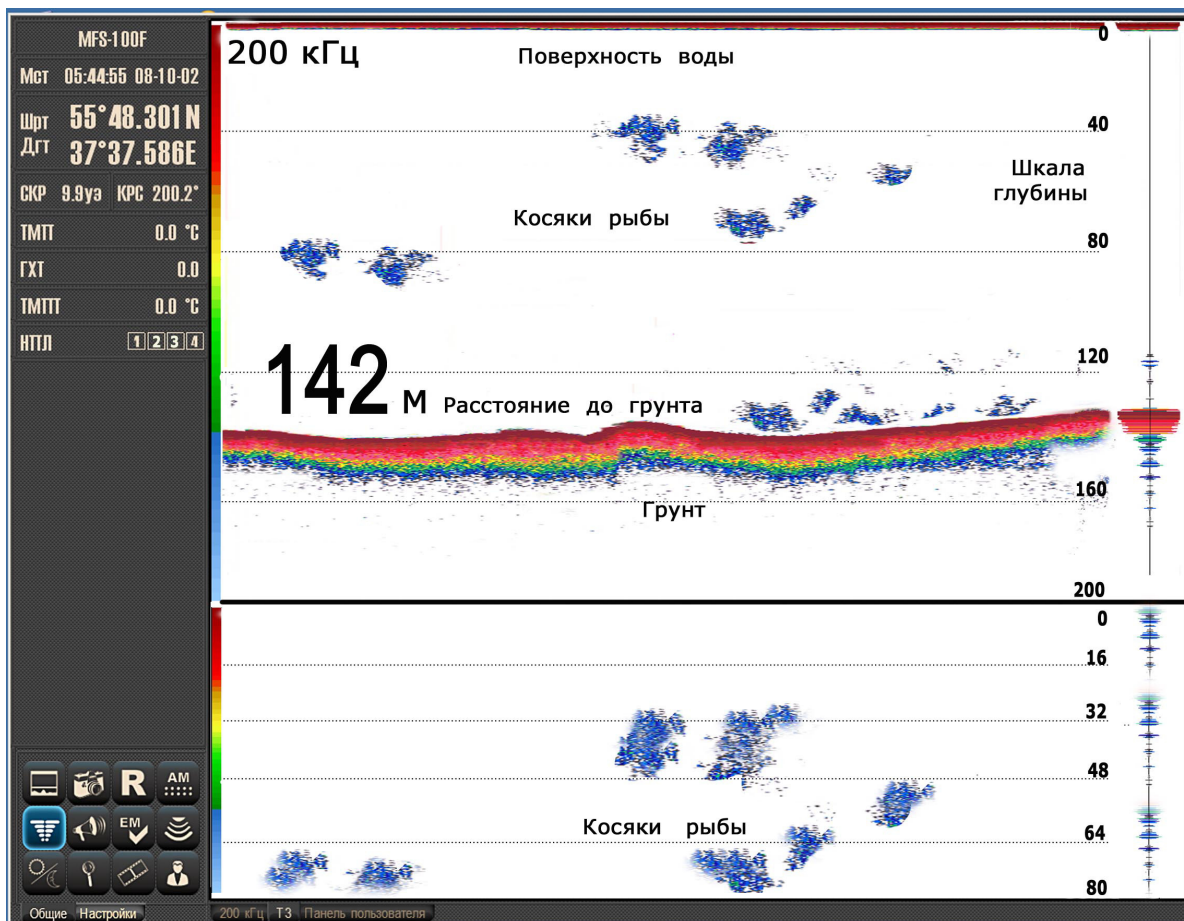
Цифры и кривая коричневого цвета – шкала и график глубины хода трала.

Вертикальный размер окна графиков можно изменять движением курсора мыши на разделительной линии с удержанием левой кнопки.

Диапазон шкалы глубины и шкалы температуры меняется наведением курсора мыши на максимальную отметку глубины (температуры) и вращением верхнего колесика мыши. Сдвиг (фазировка) диапазона глубины и температуры производится наведением курсора мыши на минимальную отметку глубины (температуры) и вращением верхнего колесика мыши.

### 3.2.3 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



«Режим отображения» на панели управления.

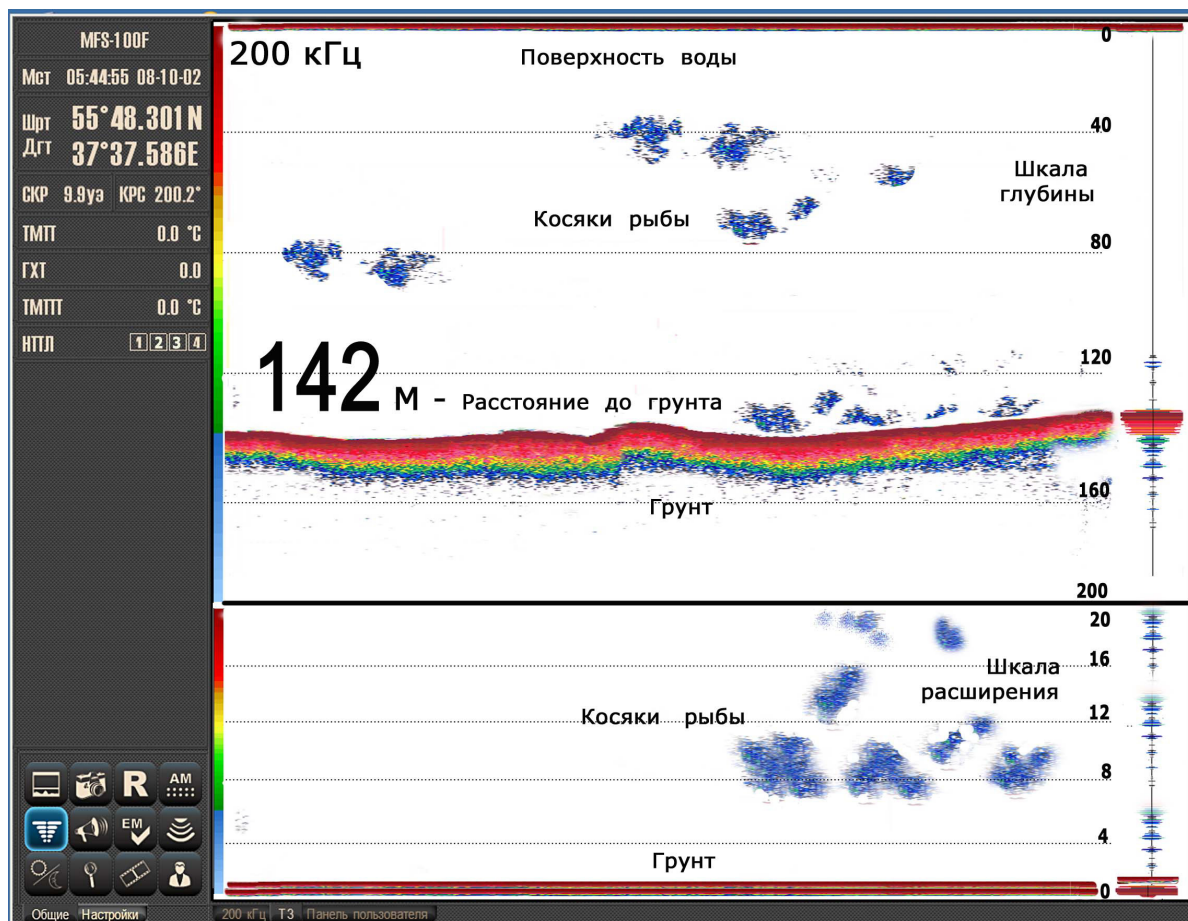
Эхосигналы в выбранной зоне представлены в большем масштабе по вертикали, облегчая обнаружение объектов в средних слоях воды.

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

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

### 3.2.4 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 «Вид эхограмм» 

- в открывшейся панели **Вид** стрелками   выбрать **Донное расширение**.



Выбранный вид расширения становится видом по умолчанию.

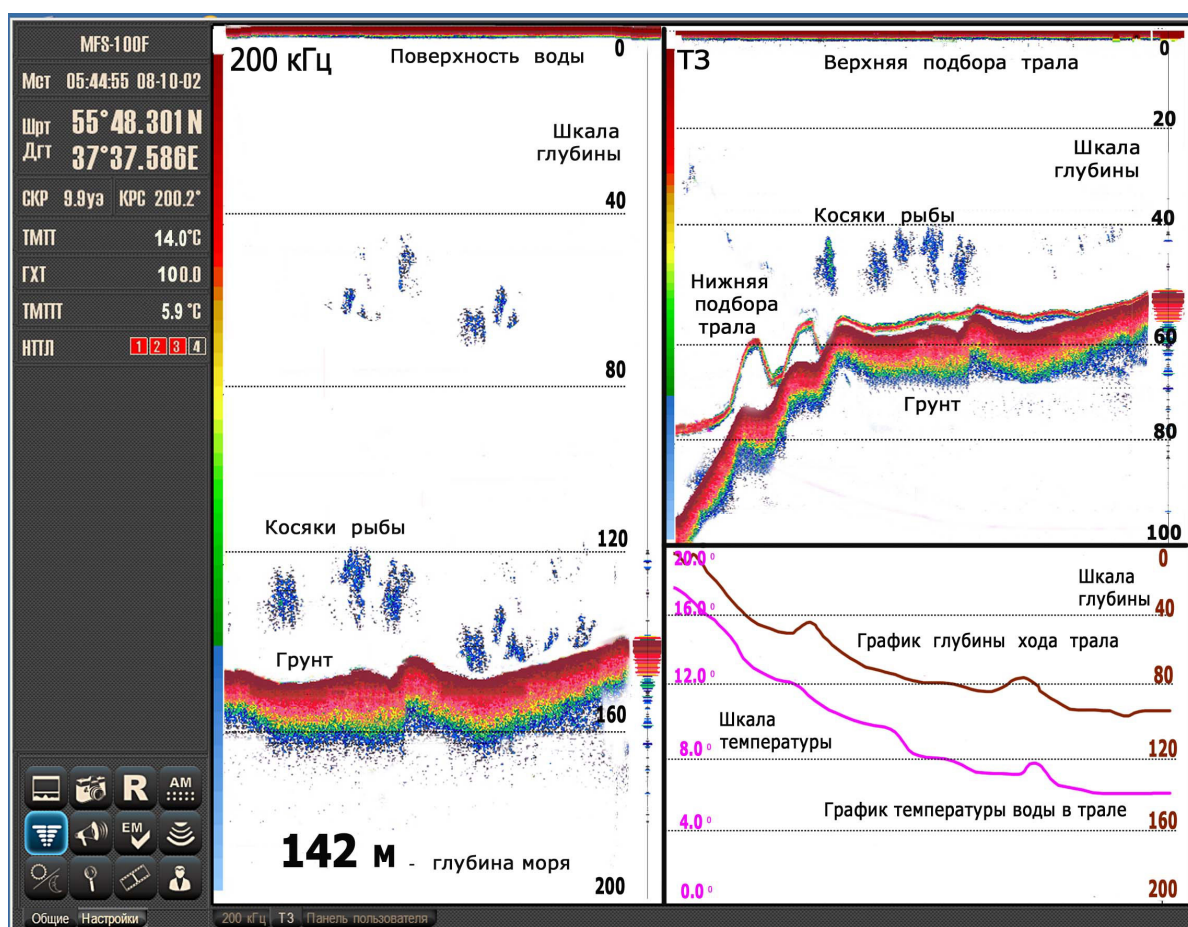
Размер окна по вертикали можно изменять, двигая разделительную линию. Находясь в этом режиме, пользователь может независимо изменять диапазон и фазировку в основном и расширяемом участках. Эхограмма в окне донного расширения отображается корректно при условии устойчивого обнаружения дна (цифра глубины).

### 3.2.5 Двухканальный режим.

Двухканальный режим позволяет на одном экране наблюдать одновременно эхограмму канала эхолота и эхограмму канала тралового зонда с возможностью отображения окон расширения и окна графиков температуры и глубины. Размеры окон 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» в нижней части рабочего окна программы **200 кГц ТЗ низ Панель пользователя**.

Ниже представлена эхограмма совместной работы канала эхолота и канала тралового зонда.




В левой части экрана отображается эхограмма канала эхолота с включенной «фишлупой». В правой части эхограмма канала тралового зонда также с фишлупой. Под эхограммой тралового зонда открыто окно графиков температуры и глубины, это окно можно открыть и под эхограммой эхолота



Окна расширения и окно графиков температуры и глубины открываются кнопкой



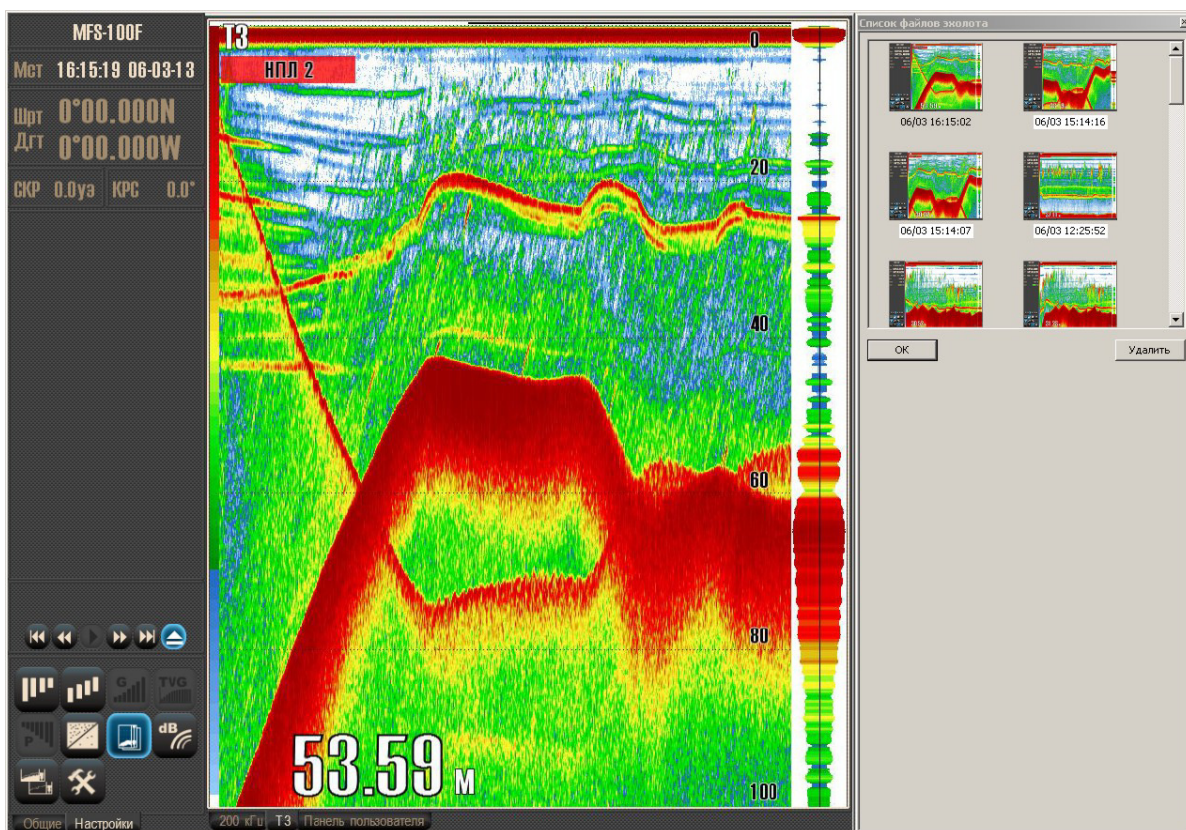
«Режим отображения» на панели управления предварительно активировав соответствующий канал.


### 3.2.6 Запись и отображение слайдов

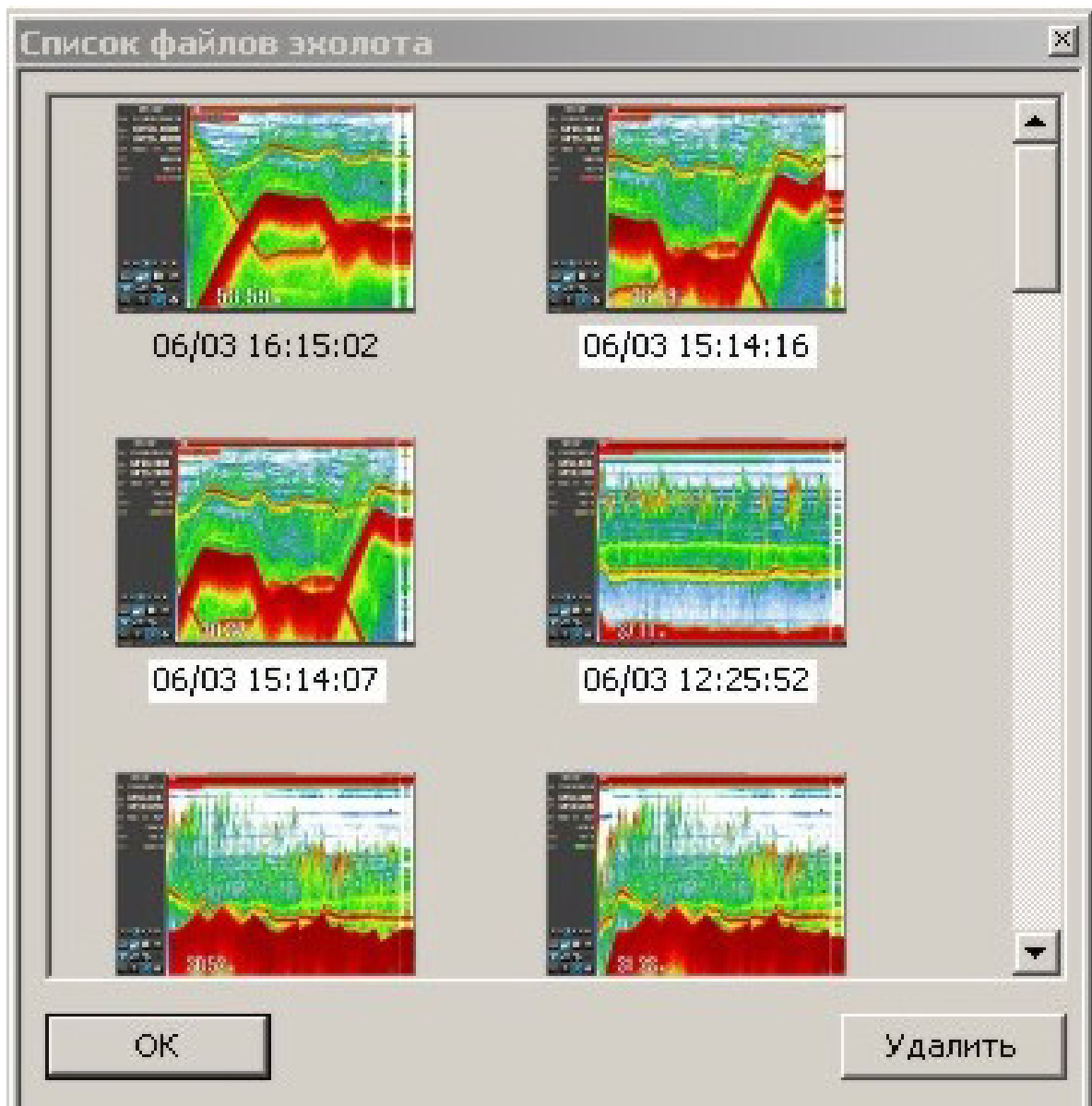
Для записи слайда достаточно нажать кнопку «Запись слайда»  на вкладке **Общие** панели управления.

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 кликаньем 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».



### 3.2.7 Запись и отображение эхограмм


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


Просмотр записанных эхограмм вызывается нажатием кнопки «Воспроизведение»

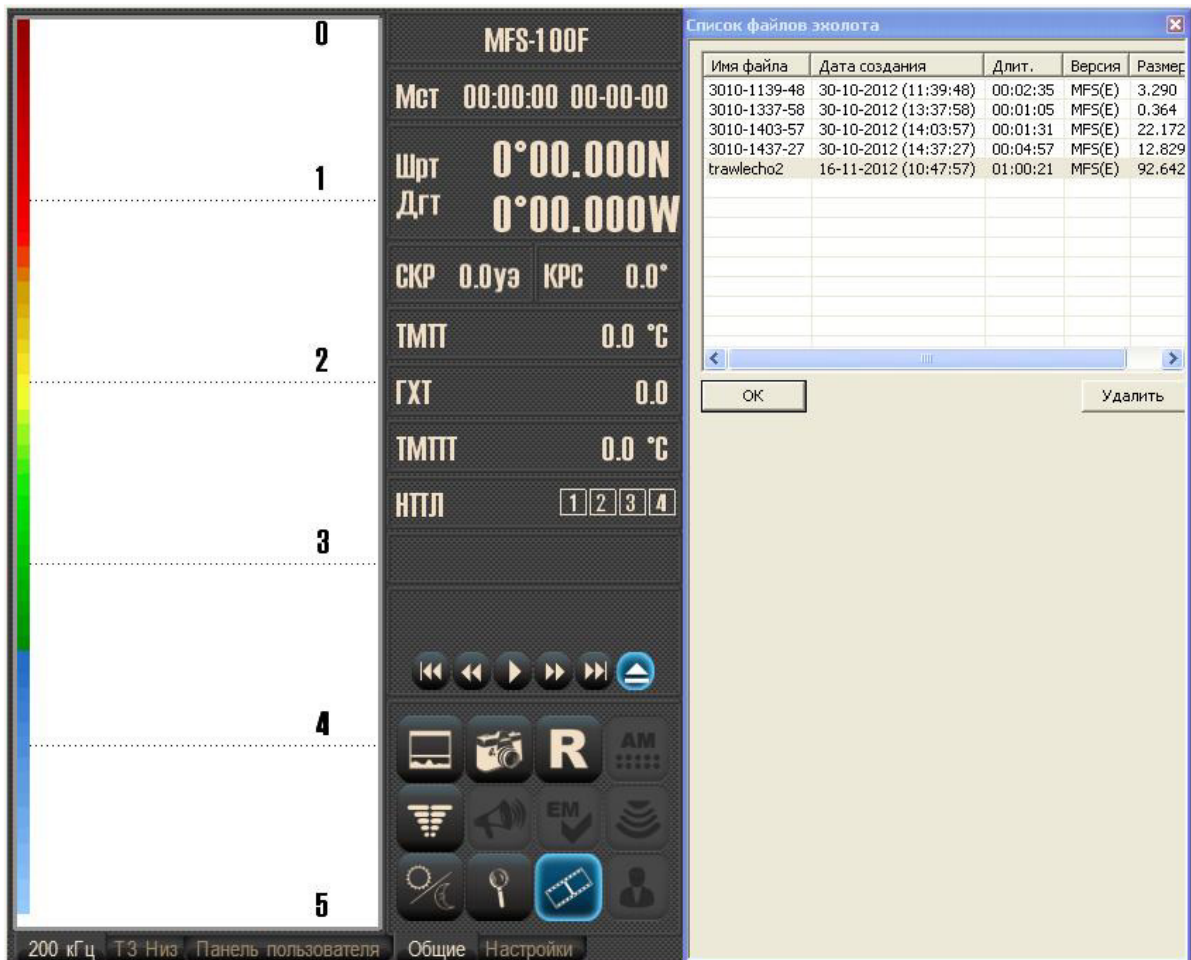


Появится панель управления просмотром эхограмм



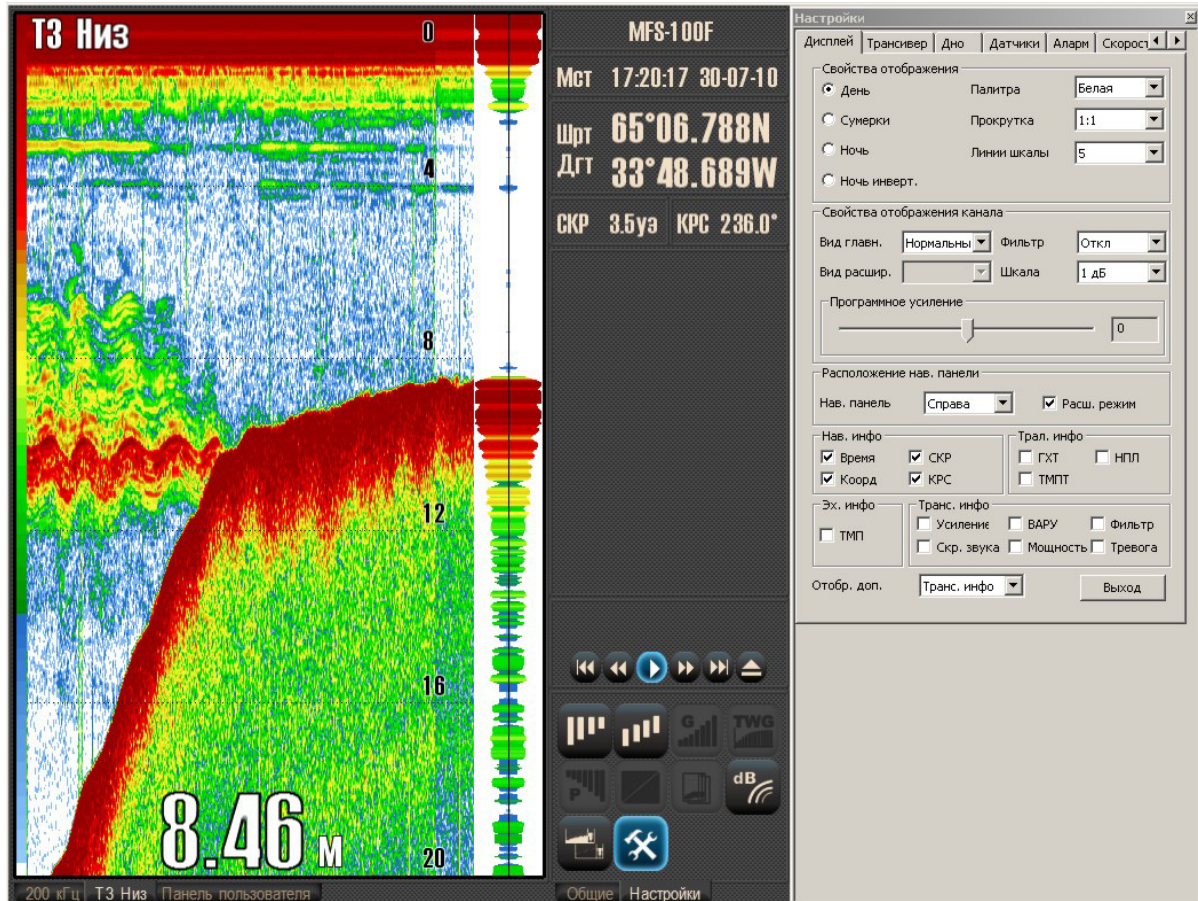
Кнопкой  открывается список файлов записанных эхограмм. Выбирается файл для просмотра и нажимается кнопка ОК. Воспроизведение эхограммы запускается

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

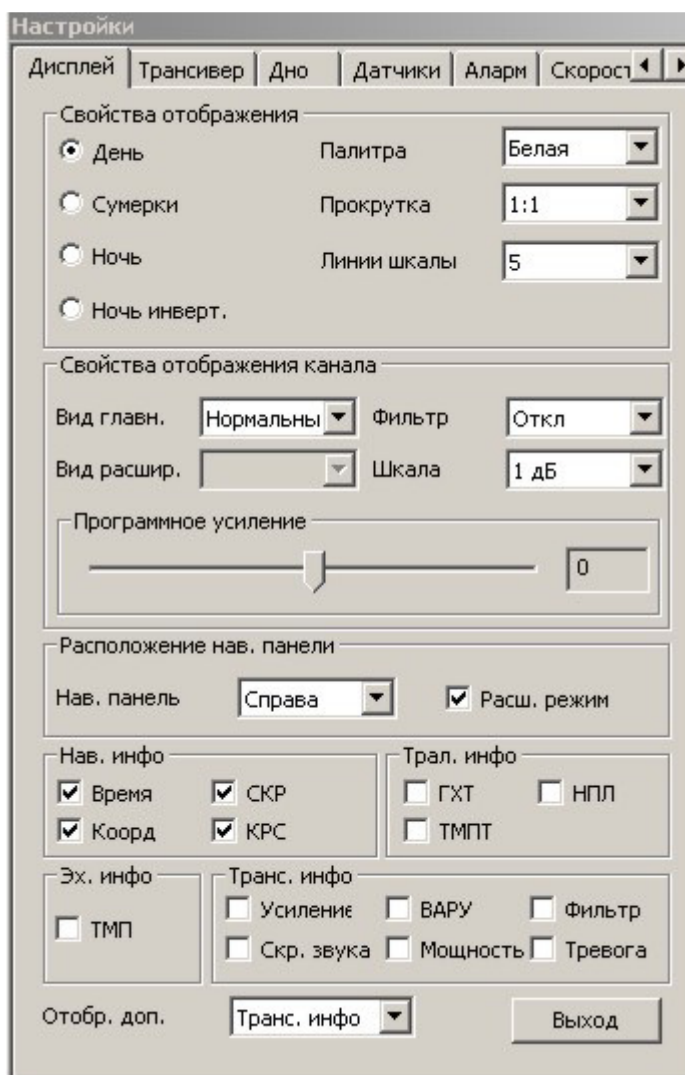


Панель содержит восемь вкладок функциональных настроек:

- 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.

**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**

ГХТ: горизонт хода трала.

ТМПТ: температура воды в районе трала.

НПЛ: наполнение трала рыбой.

### **Эхолотная информация**

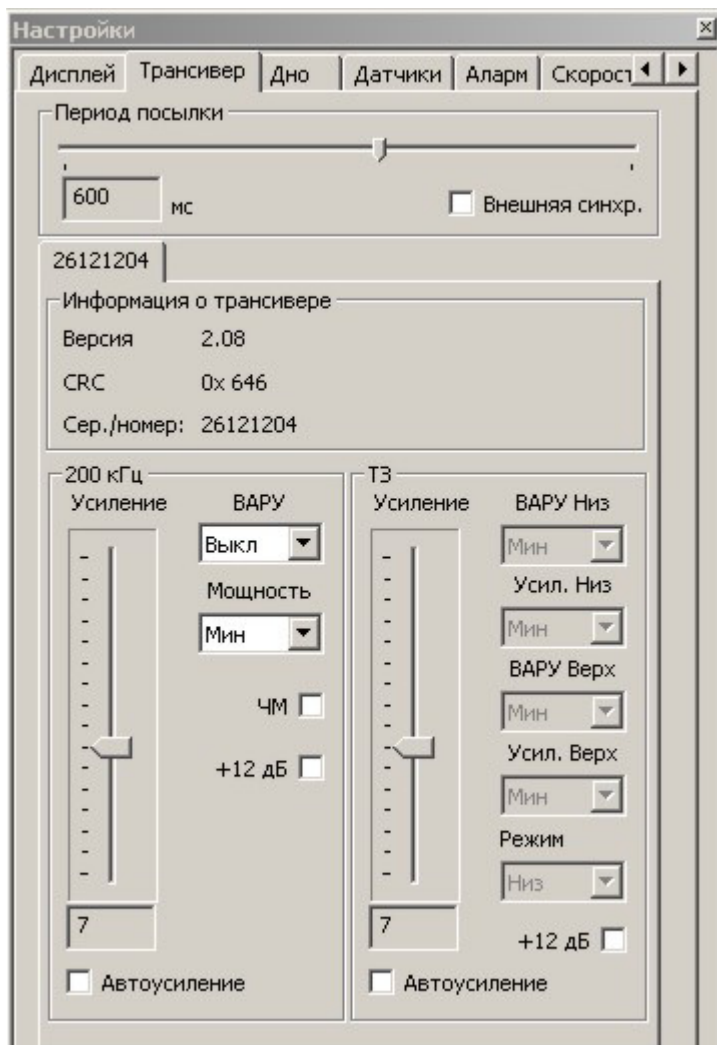
ТМП: температура воды у поверхности.

### **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

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

#### 200 кГц

##### Канал эхолота:

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 (*функция пока не реализована*).

**+ 12 дБ:**

Дополнительная ступень усиления приемника.

**Автоусиление:**

Галочка включает режим автоматической настройки усиления приемника на принимаемый эхосигнал.

**ТЗ**

**Канал тралового зонда**

Усиление регулируется ступенями от 1 до 16

**Примечание:** *ВАРУ и Усиление верх/низ работают только с траловыми блоками SMART исполнения.*

**+ 12 дБ:**

Дополнительная ступень усиления приемника зонда, используется при длине кабель-троса более 2000 метров.

**Автоусиление:**

Галочка включает режим автоматической настройки усиления приемника на принимаемый эхосигнал от зонда.

### 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 ТЗ Низ) 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

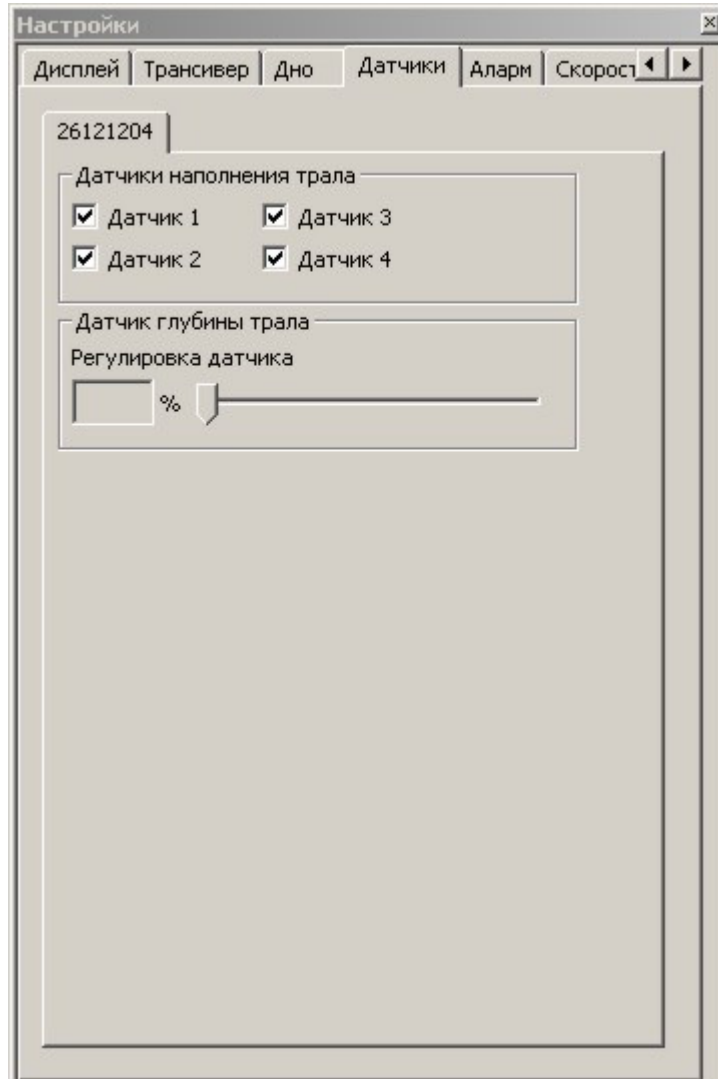
В случае выбора по уровню задайте величину сигнала дна в дБ. Уровень 0дБ соответствует самому сильному сигналу (темно-красный на палитре). Далее в цифре идет уменьшение уровня порога в значениях –хх дБ по отношению к максимальному значению.

#### 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**

Устанавливаются галочки в окнах подключенных к тралу датчиков.

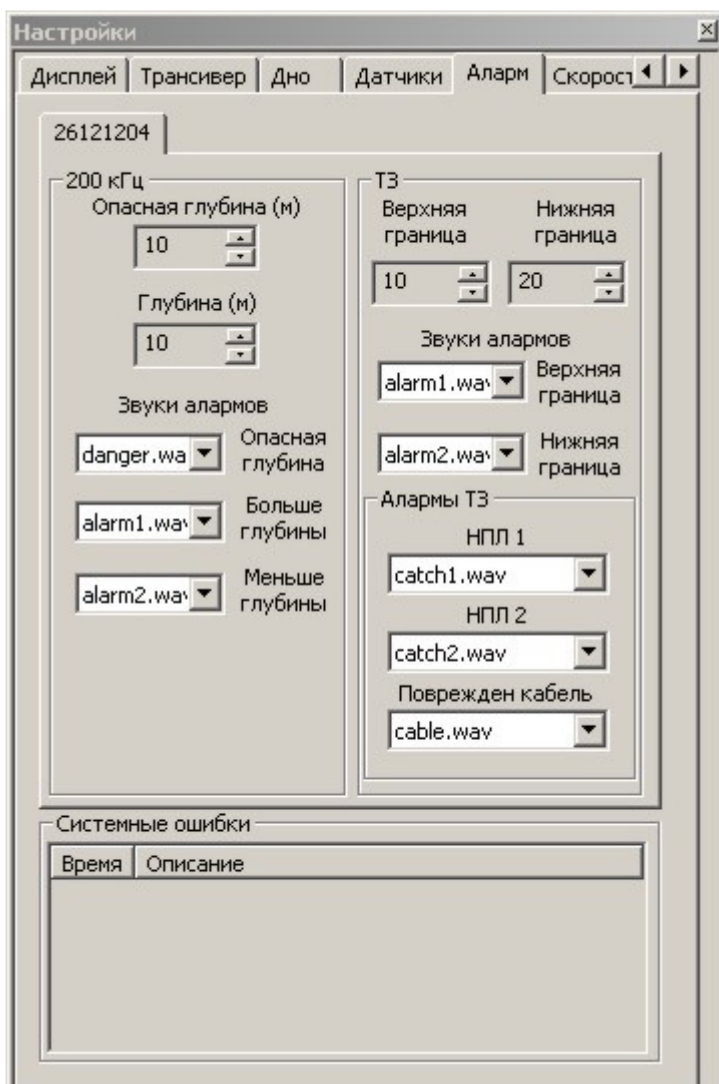
#### **Датчик глубины трала**

Положение регулятора датчика определяет коррекцию показаний глубины хода трала. Число в окне отражает процент коррекции отсчета 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.



#### Канал эхолота 200 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.

**Канал ТЗ Низ и Верх**

**Верхняя граница и Нижняя граница**

Задается зона в которой должна находиться глубина

**Звуки алармов**

**Верхняя граница и Нижняя граница**

Выбираются звуки информирующие о пересечении границ заданных глубин.

**Алармы ТЗ**

**НПЛ1 и НПЛ2**

Звуковые сигналы уровней наполнения трала.

**Поврежден кабель**

Звуковой сигнал повреждения кабеля тралового зонда.

**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 до 1550 м/сек.

Регулирование стандартной скорости действует на показания глубины следующим образом:

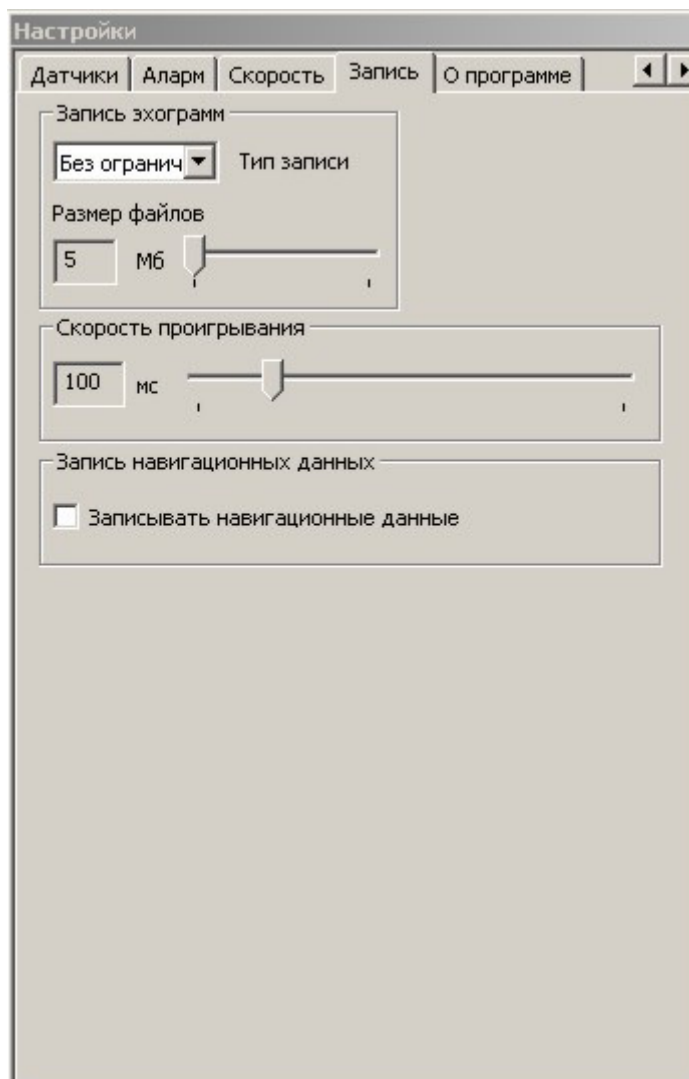
если значение скорости звука устанавливается меньше 1500 м/сек, то регистрируются меньшие значения глубины, чем при скорости звука 1500 м/сек;

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.

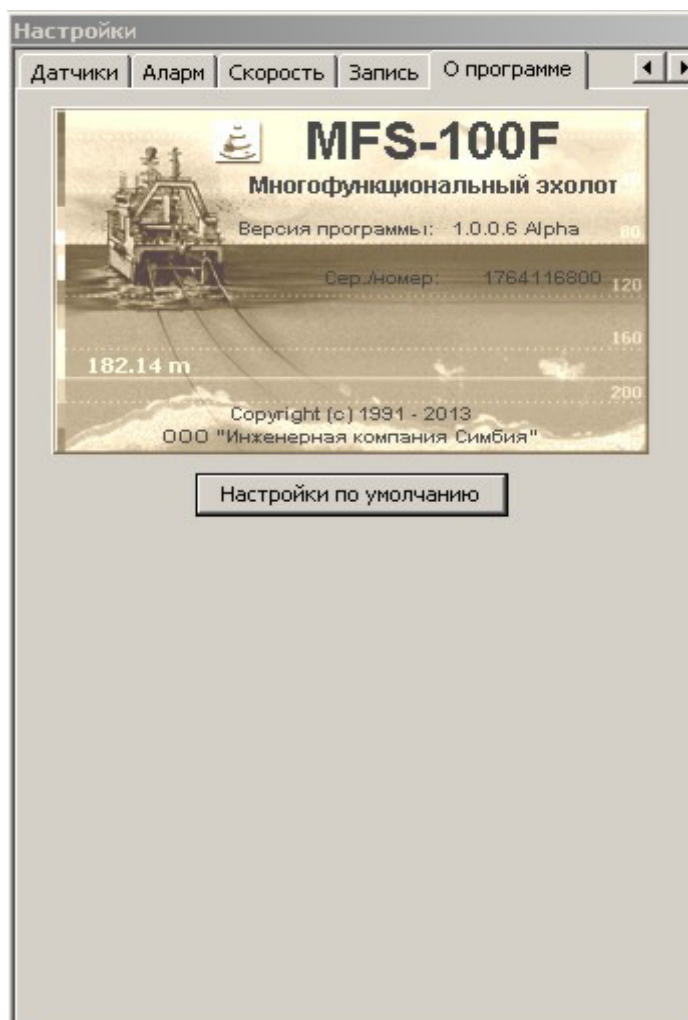
### Запись навигационных данных

#### Записывать навигационные данные:

При установленной галочке программа будет записывать синхронно эхограммой и навигационные данные.

### 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 комплекса

Установка комплекса SI-FT1000 на судне производится по специально разработанным проектам, в соответствии со схемой электрической соединений С1.000.014-01.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-1000FT-S устанавливаются в сухих отапливаемых и проветриваемых помещениях 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-1000FT-S к процессорному блоку по сети, является значительным (до 250 Кбит\сек), рекомендуется для устойчивой работы комплекса использовать отдельную LAN сеть.

При использовании в комплексе одного трансивера TRU-1000FT-S 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 комплексе используется более двух LAN клиентов (например: один компьютер и два трансивера или один трансивер TRU-1000FT-S 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 комплекса SI-FT1000

### **Заземление**

Все бортовые блоки и кабельная лебедка должны быть тщательно заземлены медным проводом сечением 2,5- 4 мм<sup>2</sup> длиной не более одного метра.

Кабель от трансивера TRU-1000FT-S к кабельной лебедке необходимо проложить в стальной трубе, труба должна быть тщательно заземлена.

### **Электропитание.**

Процессорный блок, монитор и трансивер TRU-1000FT-S 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.

**Кабельная лебедка** устанавливается по отдельному проекту, разработанному в соответствии с требованиями документации на эту лебедку



### 4.3 Установка подводного оборудования

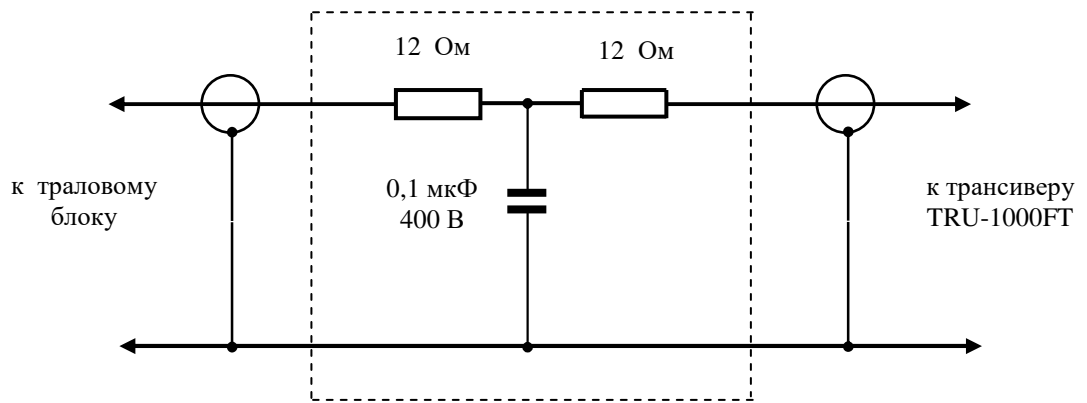
Порядок установки траловых блоков, розетки герморазъема и кабельного зажима приведен в приложении «Траловые блоки»

Установка датчиков наполнения SIS-70 Simbia и датчиков компании Simrad описана в соответствующих «Руководствах для пользователя», которые поставляется производителем вместе с датчиками.

**ВНИМАНИЕ !**

**Подключение тралового блока к трансиверу TRU-1000FT-S без кабель-троса или его эквивалента опасно для входных цепей тралового блока!**

Схема рекомендуемого эквивалента кабеля, соответствующего, примерно, 1000 м кабель-троса приведена ниже.



Эквивалент кабеля 1000 м.



## 4.4 Установка антенны

### **Внимание !**

**При установке антенны 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 использовать кабель большей длины, потребуется подключение согласующих устройств фирмы «Симбия», поставляемых отдельно.

Грамотное расположение антенны эхолота является важной составляющей, которая обеспечивает качественную работу эхолотного канала комплекса. 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 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.
3. При излучении сигнала в воду проявляется эффект 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, трубы, цинковый протектор могут отрицательно влиять на характеристику направленности антенны. Не располагайте антенну вблизи таких объектов и особенно в их тени.

### Наклон излучающей поверхности антенны

Рекомендуется создать наклон антенны  $3^\circ$  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

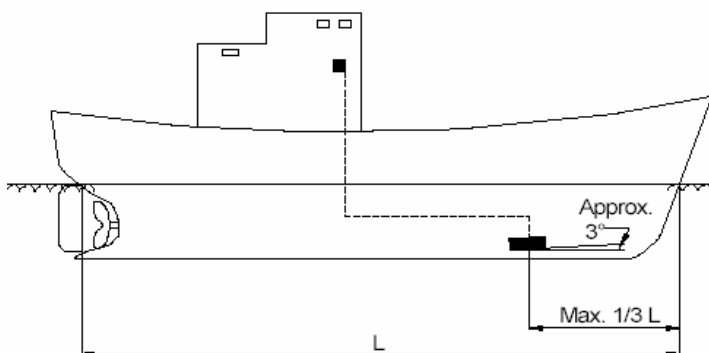
Обтекатель антенны должен быть заполнен морской водой и иметь сверху отверстие для выпуска воздуха. Давление воды на внешнюю и тыльную поверхность антенны должно быть сбалансировано во время качки судна.

Кабель антенны проходит через корпус судна в уплотняющем сальнике.

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).

## **4.5 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 комплекса SI-FT1000



## **5 Инструкция по эксплуатации**

### **5.1 Указания мер безопасности**

Лица, обслуживающие комплекс, должны:

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

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


***Автотрансформатором пользоваться запрещается!***





## 5.2 Подготовка комплекса к работе в режиме тралового зонда

5.2.1 Установите траловый блок на верхней подбуре трала и подключите к нему кабель-трос, как указано в техническом описании «Траловые блоки».

5.2.2 Включите процессорный блок и монитор, запустите программу  MFS-100. Включите трансивер TRU-1000FT-S, трансивер установит связь с компьютером, после чего комплекс будет готов к работе.

Переключите панель управления на вкладку **Общие**, включите кнопку



**Излучение**», в панели

200 кГц ТЗ низ Панель пользователя

включите кнопку

«ТЗ»

5.2.3. По показаниям стрелки миллиамперметра в блоке TRU-1000FT-S убедитесь в нормальной работе тралового блока и исправности кабель-троса. Показания миллиамперметра, в зависимости от модели тралового блока и выбранного диапазона эхограммы, должны быть в пределах: от 50 до 80 мА.

Значительное увеличение или уменьшение потребляемого тока свидетельствует о неисправности тралового блока, кабель-троса или розетки герморазъема.

5.2.4. По щелчкам антенн тралового блока убедитесь в работоспособности передающего тракта. Потрите по поверхности антенн рукой, на экране дисплея должны появиться характерные сигналы, свидетельствующие об исправности приемного тракта.

5.2.5. Направьте антенну тралового блока излучающей поверхностью на переборку. Расстояние до переборки должно быть от 2 до 3 м, плоскости тралового блока и переборки должны быть строго параллельны. На мониторе должно появиться отображение эхосигналов от переборки (до 2-3 отражений).

5.2.6 Для выключения комплекса переключите панель управления на вкладку

**Настройки** и нажмите кнопку



«**Установки**». В открывшейся панели установок на вкладке **Дисплей** нажмите кнопку «**Выход**»

Выключите трансивер TRU-1000FT-S и компьютер.

### 5.3 Работа комплекса в режиме тралового зонда


5.3.1 . Отдайте трал с траловым блоком за борт, предохраняя траловый блок от ударов.

5.3.2. Включите процессорный блок и монитор запустите программу  MFS-100 и трансивер TRU-1000FT-S ,

Включите трансивер TRU-1000FT-S , трансивер установит связь с компьютером, после чего комплекс будет готов к работе.

Переключите панель управления на вкладку **Общие**, включите кнопку



«Излучение», в панели  включите кнопку «ТЗ»

5.3.3 Установите желаемую скорость протяжки эхограммы (окно Прокрутка), необходимый диапазон глубины эхограммы, оптимальное усиление, уровень фильтра шумов для данного процесса траления.

Диапазон глубины меняется наведением курсора мыши на максимальную отметку глубины и вращением верхнего колесика мыши. Сдвиг (фазировка) диапазона глубины производится наведением курсора мыши на минимальную отметку глубины и вращением верхнего колесика мыши.

5.3.4. По эхограмме на экране монитора определите вертикальное раскрытие трала, расстояние от нижней подборы трала до грунта, глубину хода трала, наличие рыбных скоплений в устье трала и под тралом.

По цифровым значениям в панели навигации проконтролируйте температуру воды в районе верхней подборы трала (ТМПТ) и горизонт хода трала (ГХТ).

5.3.5. По отклонению стрелки миллиамперметра в трансивере TRU-1000FT-S в процессе траления можно контролировать потребление тока траловым блоком, исправность кабеля связи и работоспособность всего передающего тракта. Нормальное потребление тока находится в пределах от 50 мА до 90 мА

При попадании в траловый блок воды или коротком замыкании в кабель-тросе стрелка миллиамперметра будет зашкаливать, защитное устройство ограничит ток в кабеле на уровне 120 – 150 мА, а на экране монитора на некоторое время появится плакат “**Повреждение кабеля**”. При этом перестанут отображаться данные телеметрии – глубина, температура, наполнение.

При неисправности передающего тракта или обрыве кабель-троса ток в кабеле может быть близким к нулю, в этом случае на экране монитора не будет эхограммы и данных телеметрии.

Появление неисправности в кабеле сопровождается звуковой сигнализацией, характер сигнализации можно выбрать в окне «Повреждение кабеля» вкладки «Аларм»

Во всех случаях отклонения тока в кабеле от допустимых пределов следует немедленно выключить комплекс до устранения неисправностей.




5.3.6 При наличии в траловом блоке модуля телеметрии (модели СИ-110, СИ-110-2, СИ-110-F) по цифровым значениям в панели навигации определите текущую температуру воды в районе трала (ТМПТ) и глубину хода трала (ГХТ). По графикам температуры и глубины в окне графиков можно проследить изменение температуры и глубины хода трала во времени.

5.3.7. Если в составе комплекса SI-FT1000 имеется датчик температуры модель SI-DT1000 по цифровым значениям в панели навигации определите текущую температуру заборной воды (ТМП).

5.3.8 Если на трале установлены датчики наполнения, по пиктограммам (НПЛ) в информационной панели текущих данных можно определить степень наполнения трала рыбой.

5.3.9. Перед выборкой трала на палубу переключите панель управления на вкладку

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

Выключите трансивер TRU-1000FT-S, процессорный блок, и монитор.

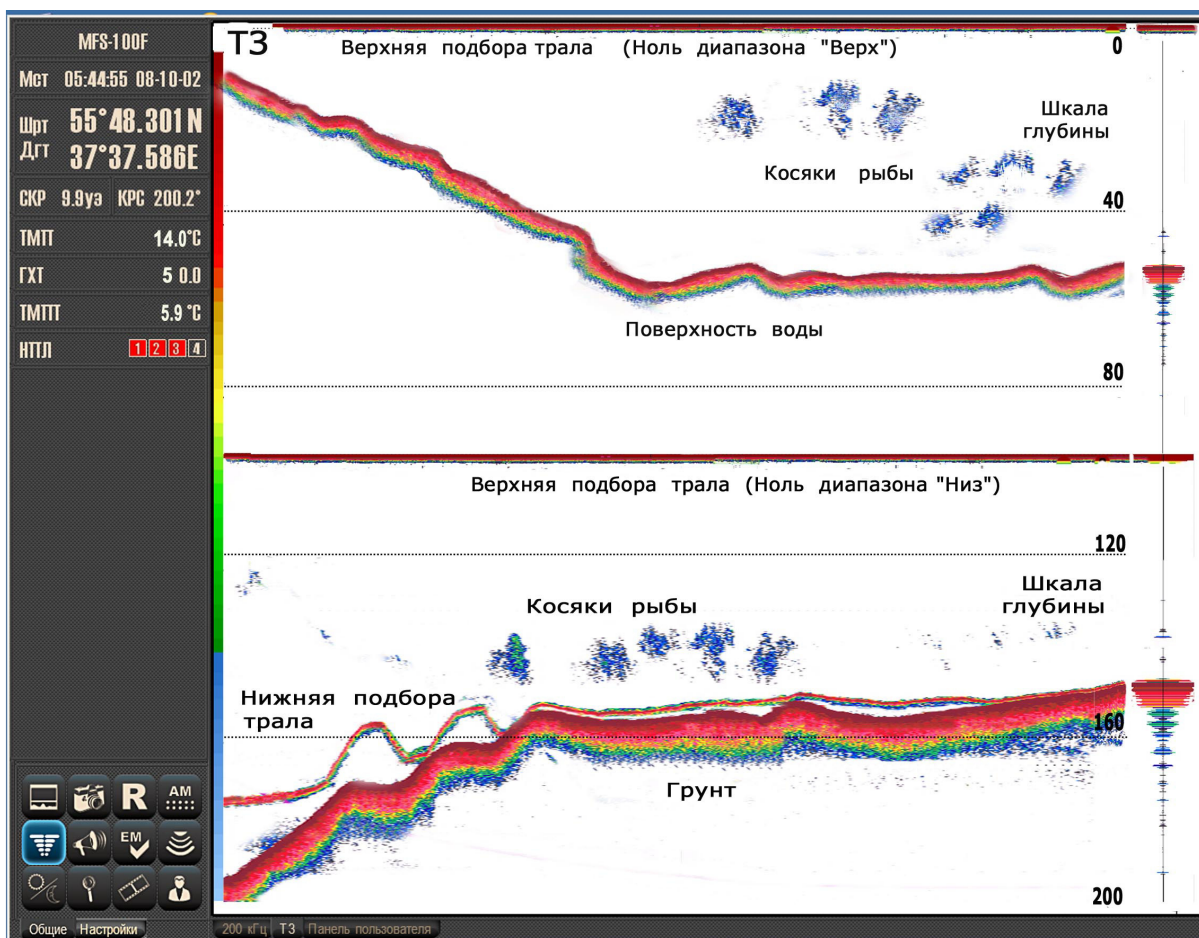
**Внимание!**

**При выборке тралового блока на палубу предохраняйте его от ударов!**

## 5.4 Особенности работы с траловым блоком СИ-110-2

Комплекс, имеющий в своем составе двух антенный траловый блок СИ-110-2 с антеннами «Низ» и «Верх», позволяет на экране монитора одновременно наблюдать часть пространства над верхней подборой трала на дальности до 100 метров и пространство под верхней подборой трала на дальности, определяемой выбранным диапазоном в пределах технических характеристик.

Формат представления эхограммы на экране монитора при работе антенны «Низ» и антенны «Верх» показан на эхограмме.



В верхней части эхограммы нулевая линия соответствует положению антенны «Верх» (верхняя подбора трала), ниже нулевой линии последовательно отображаются объекты удаляющиеся от тралового блока вверх, изображение получается перевёрнутым.

В нижней эхограмме нулевая линия соответствует положению антенны «Низ» (верхняя подбора трала), ниже нулевой линии последовательно отображаются объекты удаляющиеся от тралового блока вниз, изображение получается реальным.

Линия, разделяющая верхнюю и нижнюю эхограммы (ноль диапазона «Низ») всегда находится на 100 метровой глубине, независимо от установленного диапазона, при этом период посылок от трансивера должен быть не менее 410 мс

Используя фазировку диапазона, можно смещать участки просмотра в направлении Низ или Верх

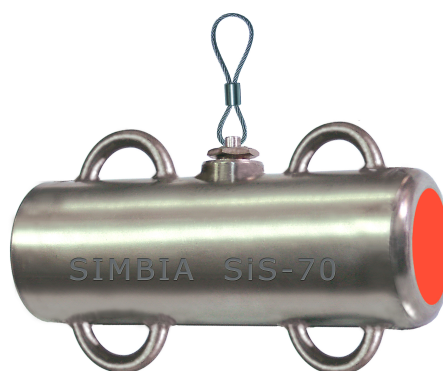
Примечание:

Разделяющую линию можно сделать на глубине 200 метров, для этого в модуле генератора ГТ-2 тралового блока СИ-110-2 следует установить перемычку J2, при этом период посылок от трансивера должен быть не менее 565 мс

## 5.5 Работа с датчиками наполнения

5.5.1 В комплексе SI-FT1000 можно использовать датчики наполнения моделей SIS-70 (Симбия), FA-701 и PI (Simrad)

**Внимание:** Перечисленные датчики могут работать только в комплекте с траловым блоком **СИ-110-Ф**



Датчик наполнения SIS-70



Catch sensor FA-701



Catch sensor PI

5.5.2 Установите датчики на мешке трала за крепежные скобы так, чтобы при тралении его передающая антенна была направлена на приемную антенну наполнения тралового блока СИ-110-Ф.

Прикрепите фал с резиновым жгутом вытяжного механизма датчиков к полотну трала таким образом, чтобы при заполнении мешка трала рыбой фал полностью выдвигал вытяжной механизм.

При отдаче трала и погружении датчиков в воду водоконтактная цепь датчика обеспечивает его включение.

После включения датчики каждую минуту излучают однократную посылку длительностью 80 миллисекунд с частотой заполнения соответствующей номеру (коду) этого датчика и состоянию вытяжного механизма.

При заполнении мешка трала рыбой срабатывают вытяжные механизмы датчиков, меняя частоту заполнения посылки. По изменению частоты заполнения определяется в каком состоянии находится датчик.

Состояние свободного вытяжного механизма соответствует режиму «Связь», состояние вытянутого вытяжного механизма соответствует режиму «Наполнение»

Посылки от датчиков по гидроакустическому каналу поступают на приемную антенну «Наполнение» тралового блока СИ-110-F, обрабатываются и далее по кабель тросу поступают в трансивер TRU-1000FT-S.

5.5.3 Во вкладке настроек «**Датчики**» выберите и активизируйте датчики с номерами кодов соответствующими установленным на трале.

Можно также активизировать звуковое оповещение срабатывания датчиков (вкладка «Аларм»).

5.5.4 В процессе траления непрерывное поступление от датчиков посылок «связи» обеспечивает постоянное свечение зеленым цветом соответствующих им пиктограмм в информационной панели. При потере связи на время более чем 80 секунд пиктограмма гаснет.

При срабатывании датчика непрерывно поступающий от него сигнал «наполнение» вызывает красно-зеленое свечение пиктограммы. Первый сигнал «наполнение» сопровождается звуковым оповещением «наполнение». Пять подряд принятых сигналов «наполнение» зажигают пиктограмму постоянно красным цветом, а также подается звуковой сигнал.

Даже при однократной потере связи с датчиком, процесс обработки его сигналов начинается сначала.

Звуковые сигналы оповещения можно оперативно отключить в окнах НПЛ1 и НПЛ2 во вкладке «Аларм».



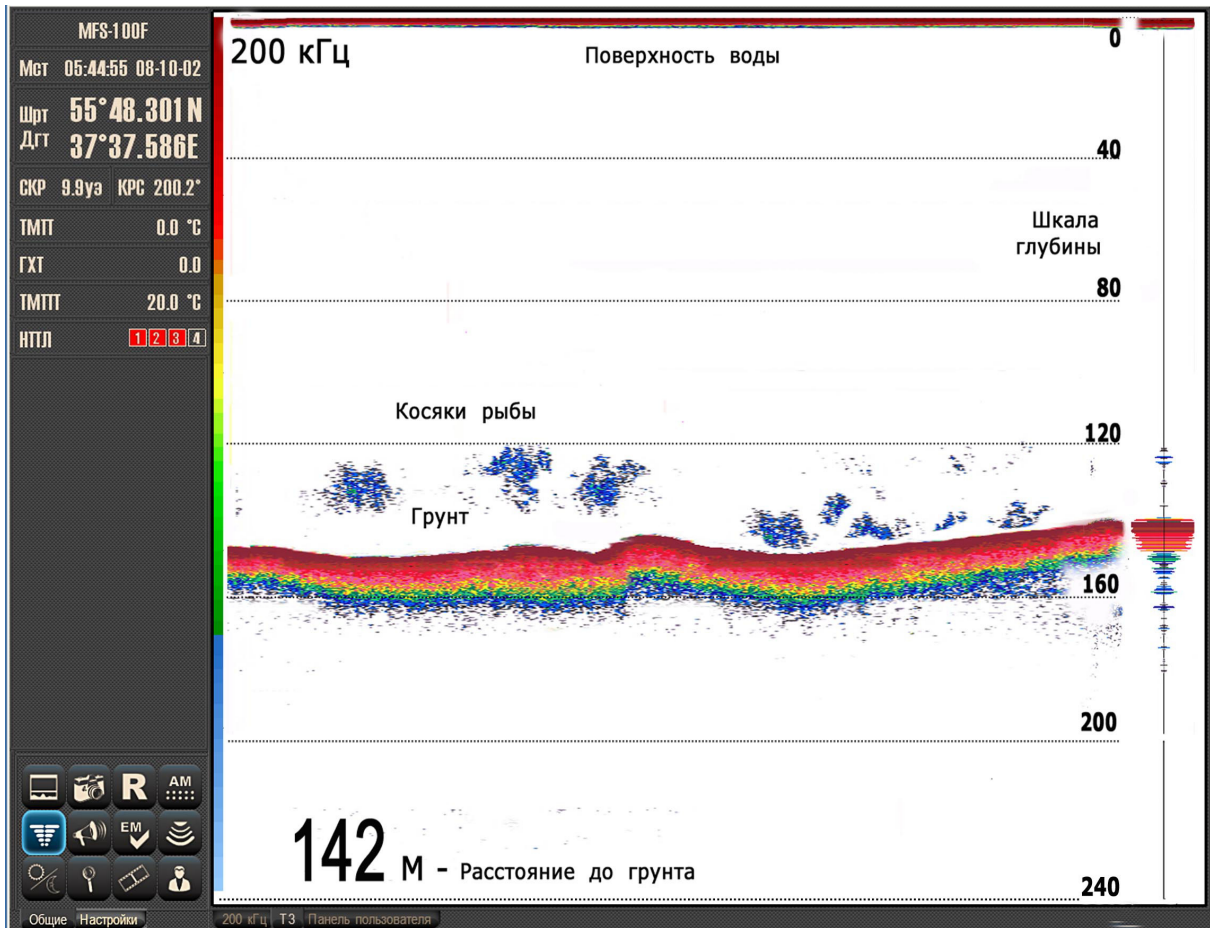
## 5.6 Работа комплекса в режиме эхолота


5.6.1 Включение эхолота производится кнопкой «200 кГц» панели

200 кГц Т3 низ Панель пользователя






5.6.2 Включите генератор посылок кнопкой «Излучение», по умолчанию эхограмма должна занимать всё окно.



Кнопкой «Режим отображения»  на панели управления последовательным нажатием можно открыть дополнительное окно пелагического расширения или окно графиков температуры воды в районе трала и глубины хода трала (если идет траление).

Окно донного расширения открывается из окна пелагического расширения, для этого окно пелагического расширения делается активным, выбирается панель **Настройки** и

в ней нажимается кнопка «Вид эхограмм» , в открывшейся панели **Вид** стрелками   перейдите в донное расширение.

Размер окон можно изменять движением указателя мыши на разделительной линии с удержанием левой кнопки

5.6.3 Установите желаемую скорость протяжки эхограммы (окно Прокрутка), необходимый диапазон эхограммы, оптимальное усиление, уровень фильтра шумов и величину ВАРУ для данного процесса наблюдения.

5.6.4. По эхограмме на мониторе определите расстояние до грунта и наличие рыбных скоплений.


5.6.5 Если в составе комплекса SI-FT1000 имеется датчик температуры модель SI-DT1000 по цифровым значениям в информационной панели определите текущую температуру забортной воды (ТМП).

5.6.6 Если идет траление, по цифровым значениям в информационной панели определите глубину хода трала (ГХТ) и температуру воды в районе трала (ТМПТ). По графикам глубины хода трала и температуры можно проследить изменение положения трала относительно грунта и изменение температуры в районе трала.


5.6.7 Если на трале установлены датчики наполнения, по пиктограммам датчиков можно определить степень наполнения трала рыбой

## 5.7 Работа комплекса в двухканальном режиме

5.7.1. Отдайте трал с траловым блоком за борт, предохраняя траловый блок от ударов.

5.7.2. Включите процессорный блок, монитор, и трансивер TRU-1000FT-S, запустите программу  MFS-100, трансивер установит связь с компьютером.

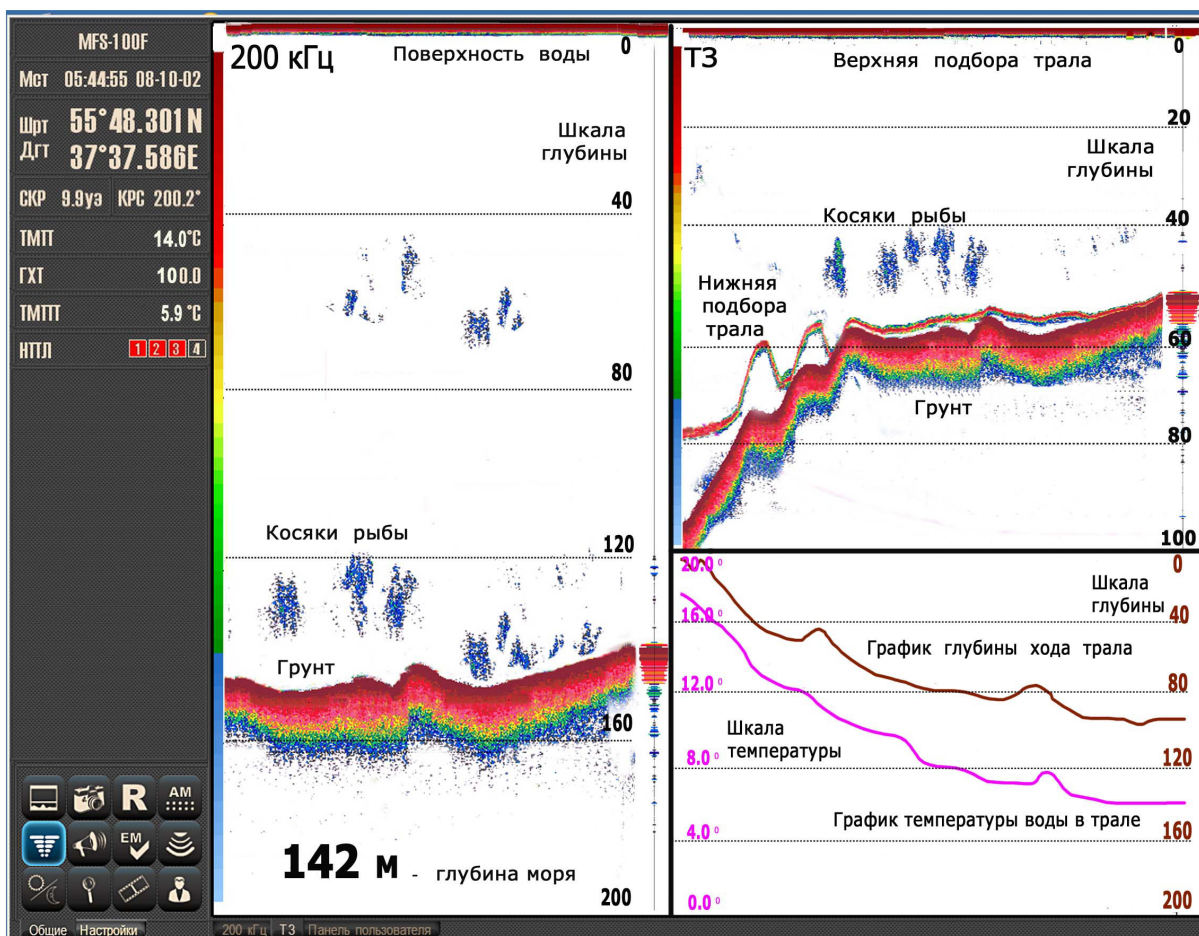
5.7.3. Включите двухканальный режим кнопкой «Панель пользователя» в панели **200 кГц ТЗ низ Панель пользователя**.

Переключите панель управления на вкладку «Общие», включите кнопку  «Излучение».


5.7.4. Установите желаемую скорость протяжки эхограмм (окно Прокрутка), необходимые диапазоны глубины, оптимальное усиление, уровень фильтра шумов в каждом канале.

Диапазоны глубины в каналах меняются разделно наведением курсора мыши на максимальную отметку глубины и вращением верхнего колесика мыши. Сдвиг (фазировка) диапазона глубины производится наведением курсора мыши на минимальную отметку глубины и вращением верхнего колесика мыши.

5.7.5. Эхограммы совместной работы канала эхолота и канала тралового зонда с окном графиков температуры и глубины представлена ниже



5.7.6. Наведением курсора сделайте эхограмму **Тралового зонда** активной.

Последовательным нажатием кнопки **«Режим отображения»**  на панели управления откройте дополнительное окно графиков температуры воды и глубины хода трала.

Это окно можно открыть также под эхограммой канала «Эхолот»

По эхограмме тралового зонда определите вертикальное раскрытие трала, расстояние от нижней подборы трала до грунта, глубину хода трала, наличие рыбных скоплений в устье трала и под тралом.


По цифровым значениям в панели навигации определите температуру воды в районе верхней подборы трала (ТМПТ) и горизонт хода трала (ГХТ). По графикам температуры и глубины в окне графиков проследите изменение температуры и глубины хода трала во времени.

5.7.7. По отклонению стрелки миллиамперметра в трансивере TRU-1000FT-S проконтролируйте потребление тока траловым блоком. Нормальное потребление тока должно быть в пределах от 50 мА до 80 мА



5.7.8. Если на трале установлены датчики наполнения, по пиктограммам (НПЛ) в информационной панели текущих данных определите устойчивость связи датчиков наполнения с траловым блоком СИ-110-F.

При заполнении мешка трала рыбой пиктограммы должны отобразить степень наполнения трала рыбой.

5.7.9. Наведением курсора сделайте эхограмму **Эхолота** активной. Последовательным

нажатием кнопки **«Режим отображения»**  на панели управления откройте дополнительное окно пелагического или донного расширения.

Окно донного расширения открывается из окна пелагического расширения, для этого окно пелагического расширения сделайте активным, выберете панель **«Настройки»** и

в ней нажмите кнопку **«Вид эхограмм»** , в открывшейся панели **«Вид»** стрелками   перейдите в донное расширение.

Эти окна можно также открыть под эхограммой канала «Траловый зонд»


По эхограмме канала «Эхолот» определите расстояние от днища судна до грунта и наличие рыбных скоплений под судном.

Если в составе комплекса SI-FT1000 имеется датчик температуры модель SI-DT1000 по цифровым значениям в информационной панели определите текущую температуру забортной воды (ТМП).

5.7.10. Размеры всех окон можно изменять движением указателя мыши на разделительной линии с удержанием левой кнопки.

В каждом из каналов доступны все функции описанные для одиночного режима.

5.7.11. Перед выборкой трала на палубу переключите панель управления на вкладку

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

Выключите трансивер TRU-1000FT-S , процессорный блок, и монитор.

**Внимание!**

**При выборке тралового блока на палубу предохраняйте его от ударов!**



## **5.8 Техническое обслуживание и возможные неисправности**

Рыболовский комплекс состоит из бортового и подводного оборудования. Электрическое соединение бортового оборудования с подводным (с траловыми блоками) обеспечивает кабельная лебёдка со скользящими контактными кольцами токосъёмника и кабель-трос

### **5.8.1 Бортовые блоки**

Бортовые блоки комплекса являются высоконадежными устройствами. Техническое обслуживание бортовых блоков состоит лишь в удалении пыли. Для этих целей следует использовать влажную ткань, не оставляющую волокон. Следует уделять внимание периодической проверке качества заземления блоков.

В случае выхода из строя модулей трансивера TRU-1000FT-S, для их замены необходимо обратиться в ближайший сервисный центр «Инженерной фирмы «Симбия»

### **5.8.2 Траловые блоки.**

Траловые блоки работают в экстремальных условиях, поэтому правильное обращение с ними и своевременное техническое обслуживание исключительно важны для обеспечения бесперебойной работы комплекса.

Техническое обслуживание и уход за траловыми блоками описаны в приложении «Траловые блоки».

### **5.8.3 Герморазъёмы тралового блока.**

Правильное техническое обслуживание розеток герморазъёмов чрезвычайно важно для предотвращения отказов всего комплекса.

При сборке розеток герморазъёмов и подключении их к траловому блоку необходимо руководствоваться рекомендациями приведенными в приложении «Траловые блоки». Особое внимание необходимо уделять качеству уплотняющих резиновых колец и втулок, своевременно заменять дефектные на новые из комплекта ЗИП.

### **5.8.4 Кабельная лебедка.**

Изношенные, грязные или влажные контактные кольца токосъёмника могут вносить помехи, броски тока или дополнительные потери напряжения в кабеле.

Следствием плохого технического обслуживания, повреждения или износа контактных колец токосъёмника может быть снижение работоспособности или полный отказ комплекса.

Токосъёмник должен регулярно проверяться на предмет износа и правильного уплотнения, обеспечивающего защиту от влаги и погодных условий.

При появлении неровностей на контактных кольцах необходимо их шлифовать, электрические щетки токосъёмника следует своевременно менять.

### **5.8.5 Требования к кабель-тросу.**

Кабельные лебедки рассчитаны на работу с одножильным геофизическим кабелем со стальной броней без оболочки.

Наружный диаметр кабеля должен быть не менее 6,0 мм и не более 11,5 мм.

Разрывное усилие должно быть не менее 24 кН.

Электрическое сопротивление центральной жилы – не более 25 Ом/км

Электрическое сопротивление изоляции – не менее 20000 МОм/км

Коэффициент затухания не более 8,0 дБ/км на частоте 50 кГц.

Следствием плохого технического обслуживания, повреждения или износа кабель-троса может быть снижение работоспособности или полный отказ комплекса.

Правильное техническое обслуживание очень важно для снижения потерь в кабеле и достижения необходимой изоляции между центральной жилой кабеля и броней. Проблемы включают в себя и некачественные сростки кабеля, повреждения от коррозии, износ или замытие внешней брони. Кабель должен регулярно проверяться для обнаружения дефектов и удаления повреждённых участков, для переделки сростков или, при необходимости, для замены всего кабеля.

#### **5.8.6 Наиболее часто встречающиеся отказы:**

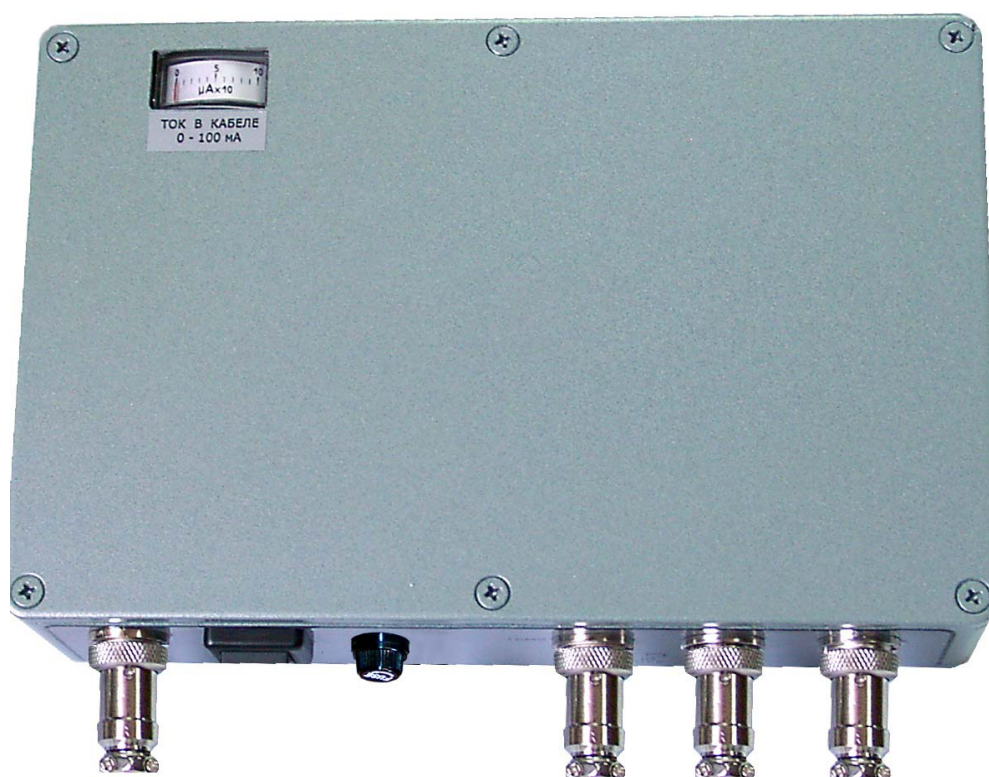
1. Обрыв, короткое замыкание или затекание морской водой кабель-троса.
2. Нарушение контакта в герморазъеме или его затекание водой.
3. Износ контактных колец и электрических щеток токосъемника кабельной лебёдки.
4. Повреждение модулей в электронном блоке тралового блока при очень сильных ударах.
5. Попадание морской воды в электронный блок тралового блока при использовании некачественных резиновых уплотнений.



## 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### 6.1 Трансивер TRU-1000FT-S

#### 6.1.1 Конструкция



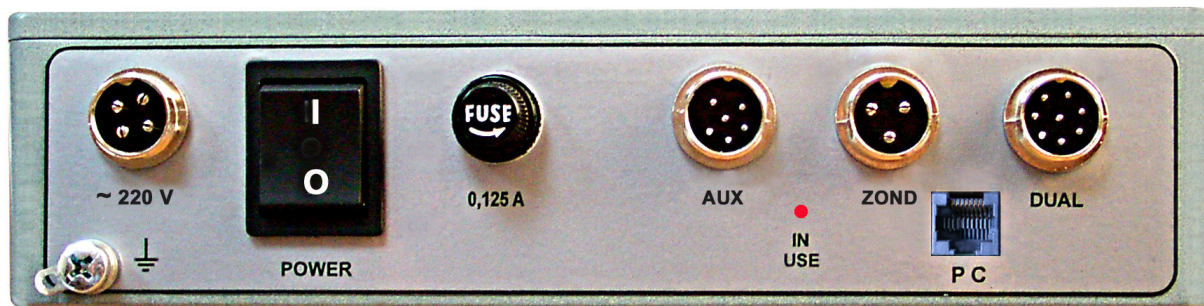
Внешний вид трансивера с разъёмами:

Конструктивно трансивер TRU-1000FT-S состоит из трех модулей:

- модуля TRX-Main-FT. (C5.105.029 01);
- модуля TRX-1000-Zond. (C5.103.012).
- модуля TRX-1000-200 kHz. (C5.103.013);

Модули размещаются в металлическом корпусе. На крышке корпуса расположен стрелочный миллиамперметр, предназначенный для контроля тока в кабельной линии связи тралового блока.

На панели в нижней части корпуса установлены:



- разъем питающей сети ~220V;
- выключатель питания POWER;
- держатель предохранителя 0,125 А;
- разъем датчика температуры AUX (TEMP);
- разъем линии тралового блока ZOND;
- разъем подключения компьютера PC;
- разъем антенны эхолота DUAL.

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

### **6.1.2 Электрическая схема**

Схема электрическая принципиальная С3.035.009-01.Э5 трансивера TRU-1000FT-S приведена в Приложении.

## 6.1.3 Модули трансивера

### 6.1.3.1 Модуль TRX-Main-FT

Модуль TRX-Main-FT функционально является базовым.

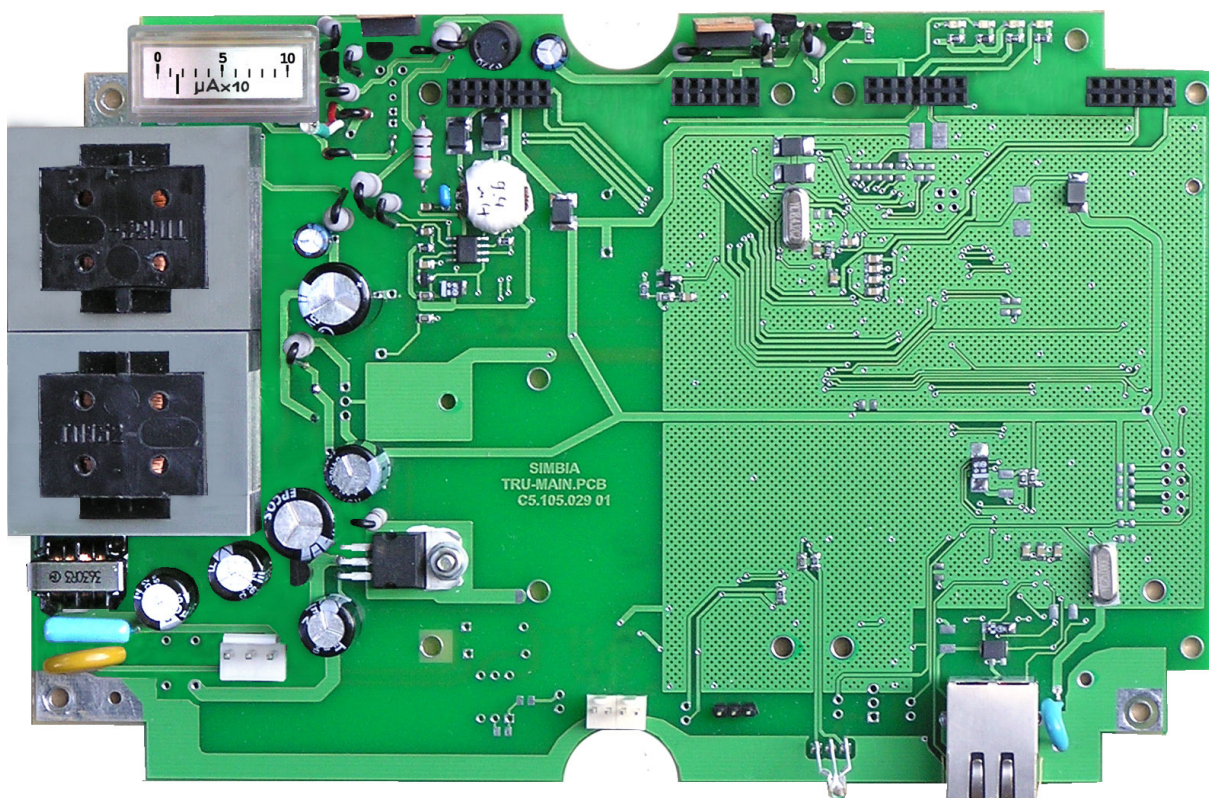
Модуль предназначен для:

- программной реализации заложенного алгоритма работы трансивера
- обмена данными с системным блоком компьютера,
- формирования набора питающих напряжений, необходимых для работы трансивера,
- формирования напряжения +37 V для питания тралового блока
- преобразования сигналов телеметрии,

В верхней правой части модуля установлены четыре светодиода индицирующие наличие напряжений +70 V, +12 V, -12 V, +5 V.

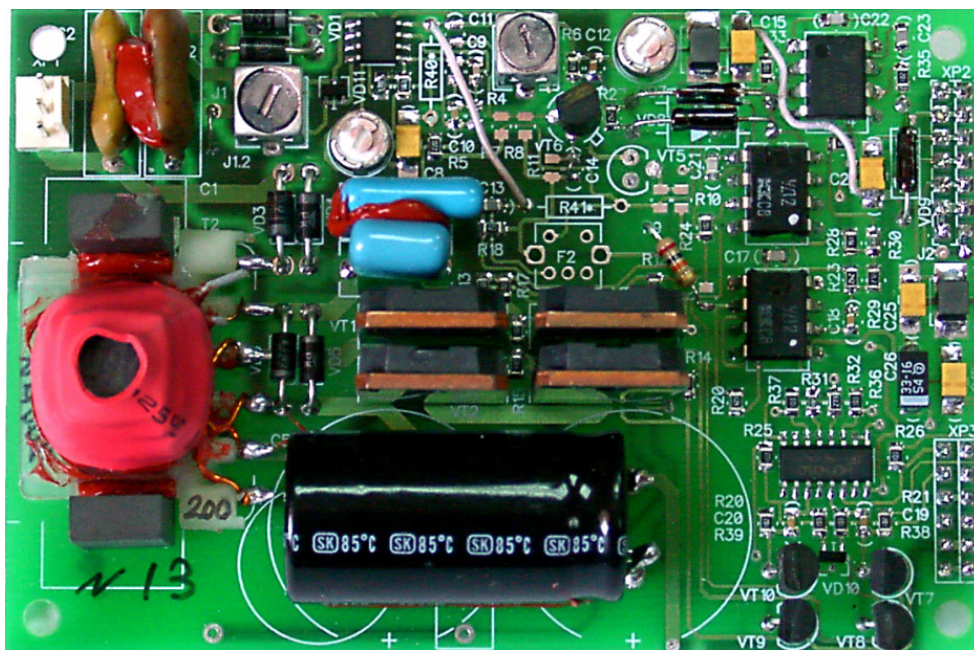
В верхней левой части модуля расположен миллиамперметр контролирующий ток в цепи питания тралового блока напряжением +37 V

Внешний вид модуля TRX-Main-FT:



### 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.

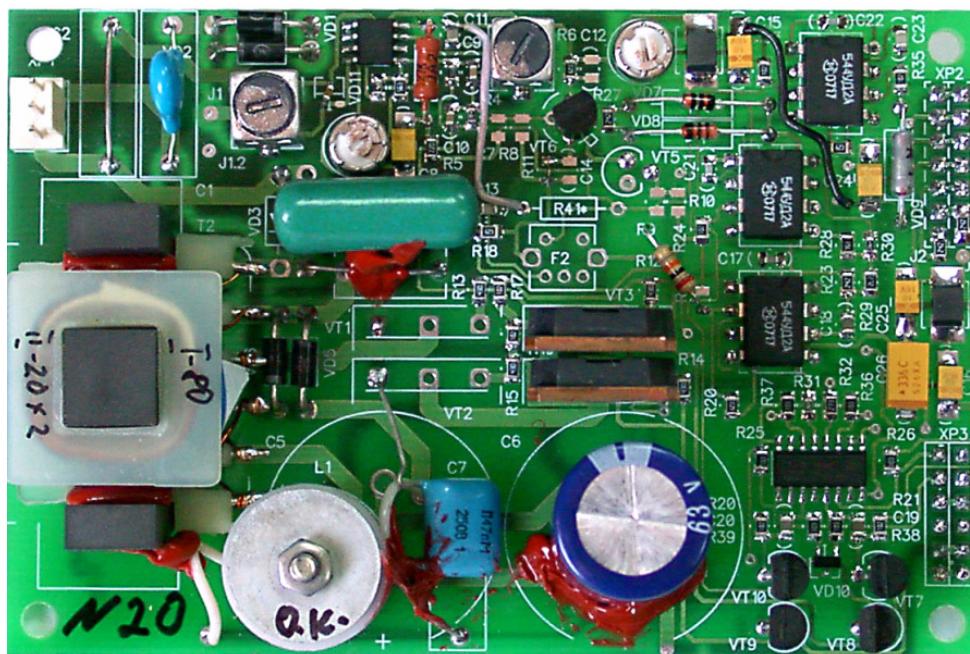
Сформированные в модуле TRX-Main-FT синфазные импульсы посылки с несущей частотой 200 кГц поступают через формирователь DD1 на предварительные усилители VT7 - VT10 и далее на выходные усилители VT1 -VT4. Выходные усилители нагружены на трансформатор T2, вторичная обмотка выведена на разъем для подключения 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 уровня усиления приемного тракта. Элемент схемы на транзисторе VT5 и операционном усилителе DA2 обеспечивает в тракте изменение коэффициента усиления (+12 дБ) в соответствии с поступающими с модуля TRX-Main-FT через формирователь DD1 управляющими сигналами.

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

### 6.1.3.3 Модуль TRX-1000-Zond

Модуль TRX-1000-Zond служит для согласования трансивера TRU-1000FT-S с кабель-тросом, обеспечения тралового блока питанием (+37 В), формирования сигналов управления для модулей тралового блока, а также приема и преобразования эхосигналов и сигналов телеметрии от тралового блока.



Внешний вид модуля TRX-1000-Zond

Генерируемые модулем TRX-1000-Zond импульсы посылки через кабель-трос управляют работой модуля генератора и модуля телеметрии в траловом блоке. Электрические импульсы от модуля генератора преобразуются антенной тралового блока в ультразвуковые импульсы и излучаются в воду.

Отраженные эхосигналы, принятые антенной, преобразуются в электрические сигналы, усиливаются подводным усилителем и через кабель-трос вместе с преобразованными модулем телеметрии сигналами от датчиков температуры, глубины и датчика наполнения трала поступают снова в модуль TRX-1000-Zond.

Обработанные эхосигналы и сигналы телеметрии, несущие информацию о глубине, температуре и наполнении трала в цифровом коде передаются процессорному блоку для отображения на мониторе.

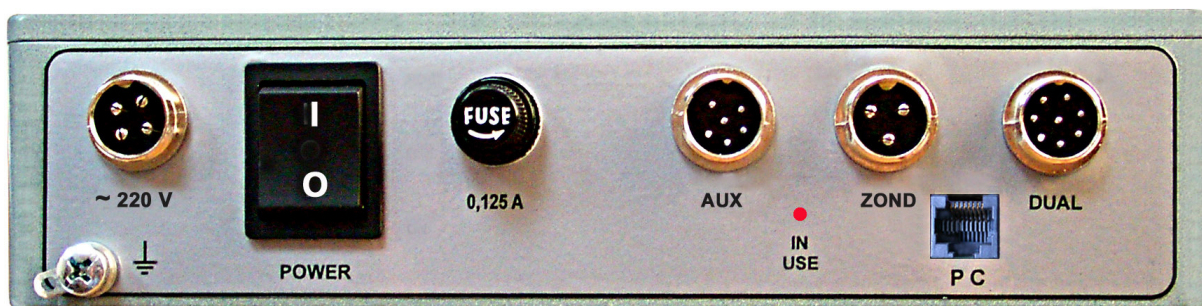
Модуль TRX-1000-Zond схематично аналогичен модулю TRX-1000-200 kHz. Основные отличия схем заключаются в различии номиналов элементов, определяющих частотные параметры усилительных трактов. Также для данного модуля выходные усилители импульсов посылки собраны только на транзисторах VT3 – VT4 и организована цепь питания +37V линии связи тралового блока через дроссель L1.

## 6.1.4 Подключение трансивера

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

Подключение трансивера TRU-1000FT-S производится в соответствии со схемой электрической соединений С1.000.014-01.Э5

Все кабели к трансиверу подключаются с помощью разъемов, которые установлены на его нижней панели. Расположение разъемов показано на рисунке:



Трансивер TRU-1000FT-S

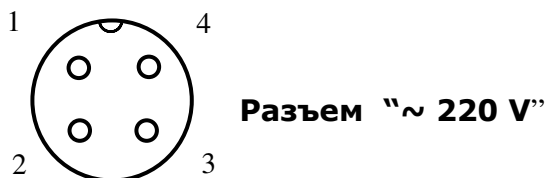
Сетевой выключатель "POWER" клавишного типа с коммутацией двух фаз.

Предохранитель включен в цепь питания 220 VAC - номинальный ток 0,125 А.

### 6.1.4.1 Подключение кабелей.

Сетевой кабель питания 220 VAC подключается к разъему с обозначением "~220 V".

Подключение кабеля производится при выключенном трансивере и отключенном от сети сетевом кабеле!



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

Кабель линии тралового блока подключается к разъему с обозначением “ZOND”.



- Штырек № 1 – TD1L - линия связи с траловым блоком;
- Штырек № 2 – AGND - внутрисхемная аналоговая земля;
- Штырек № 3 – TD2L - линия связи с траловым блоком, соединенная с AGND трансивера и корпусом кабельной лебедки.

Кабель антенны эхолота подключается к разъему с обозначением “DUAL”.

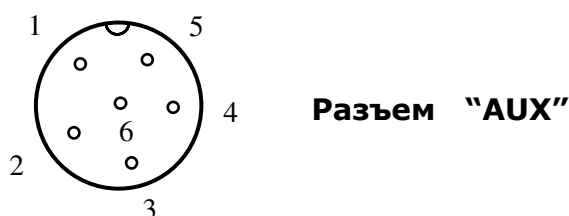


- Штырек № 1 – TD1L - свободен
- Штырек № 2 – TD2L - свободен;
- Штырек № 3 – GND - внутрисхемная цифровая «земля»;
- Штырек № 4 – TEMP. - линия связи с датчиком температуры;
- Штырек № 5 – не задействован;
- Штырек № 6 – TD1H - линия связи с антенной ВЧ;
- Штырек № 7 – TD2H - линия связи с антенной ВЧ;
- Штырек № 8 – AGND - внутрисхемная аналоговая «земля».

Примечание:

штырек № 8 (AGND) разъема “DUAL” и штырек № 2 разъема “ZOND» соединены с корпусом трансивера.

Кабель термодатчика подключается к разъему с обозначением “AUX”.



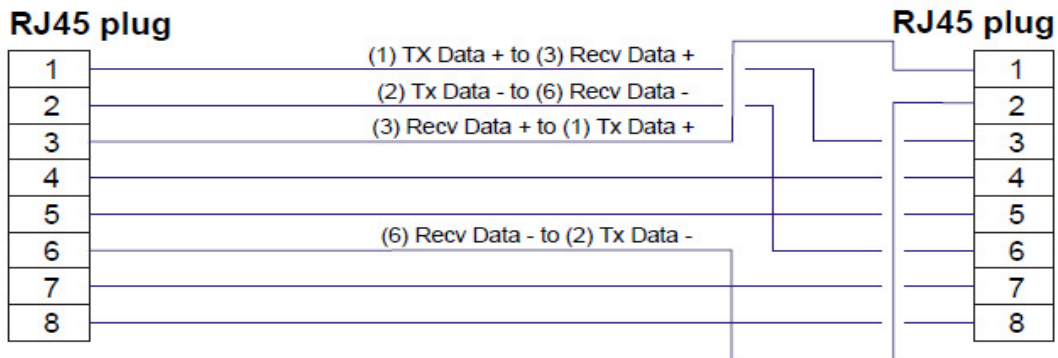
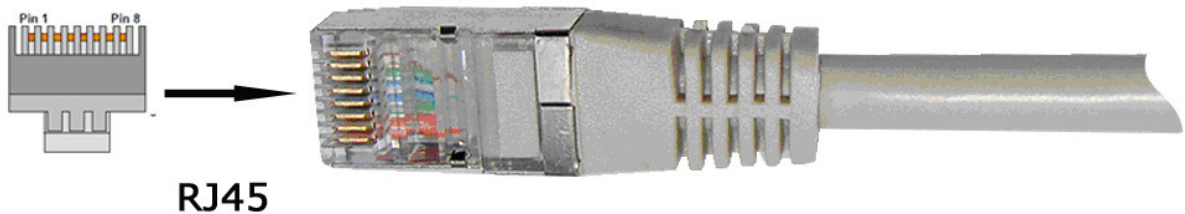
- Штырек № 1 – Trig.Out - выход импульсов синхронизации;
- Штырек № 2 – Trig.In - вход импульсов синхронизации;
- Штырек № 3 – GND - внутрисхемная цифровая земля;
- Штырек № 4 – TEMP. - линия связи с датчиком температуры;
- Штырек № 5 – не задействован;
- Штырек № 6 – GND - внутрисхемная цифровая земля.

**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 сетевого порта компьютера (патч корд) подключается к разъёму с обозначением РС.



В комплекте комплекса SI-FT1000 поставляется патч корд длиной 2 м.

Если расстояние между процессорным блоком компьютера и трансивером TRU-1000FT-S более 2 метров, монтирующая организация делает патч корд требуемой длины.

Рекомендуемая марка патч корда:

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

### 6.1.4.2 Заземление

После установки трансивера TRU-1000FT-S 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 Процессорный блок (компьютер)**

Процессорный блок (компьютер) предназначен для управления всем комплексом SI-FT1000.

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 (XP, 7, 8, 10)
- \* Процессор                      1 ГГц
- \* Оперативная память:        2 GB
- \* Жесткий диск                 40 Гбайт
- \* Видеокарта                    встроенная 64 Мбайт
- \* Дисковод                      CD-ROM
- \* Накопитель данных:         SSD 120 ГБ

В комплект поставки комплекса SI-FT1000 входит компакт диск (CD) с программным обеспечением (ПО) рыбопоискового комплекса, программой-конфигуратором трансивера TRU-1000FT-S, техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

Оперативное управление работой комплекса SI-FT1000 осуществляется с помощью трекбола или “мыши”.



### **6.3 Траловые блоки**

Траловые блоки предназначены для контроля параметров трала, осуществляют обнаружение рыбных скоплений в устье трала и под тралом, а также позволяют наблюдать положение нижней подборы трала и грунта.

В рыбопоисковом комплексе SI-FT1000 могут использоваться различные модели траловых блоков выпускаемые фирмой «Симбия»,. отличающиеся своими техническими параметрами.

Подробное описание, назначение, технические характеристики и инструкция по эксплуатации траловых блоков приведены в Приложении «Траловые блоки»

### **6.4 Лебедка кабельная**

Лебедка кабельная во время траления осуществляет электрическое соединение тралового блока и бортовой аппаратуры.

Она автоматически отдает и выбирает кабель-трос синхронно с ваером трала.

В составе комплекса применяется лебедка с техническими параметрами не ниже приведенных:

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| * Кабель-трос           | одножильный со стальной броней без оболочки, |
| * Длина кабель-троса    | не менее 500 метров                          |
| * Диаметры кабель-троса | 6,3 мм; 9,4 мм, 11,4 мм,                     |
| * Тяговое усилие        | 2000 кгс,                                    |

Подробное описание, технические характеристики и инструкция по эксплуатации приведены в документации на лебедку.



## 6.5 Антенны гидроакустические

### 6.5.1 Антенны, разрешенные к применению

#### Антенна СИ-А-50/200Т Симбия.

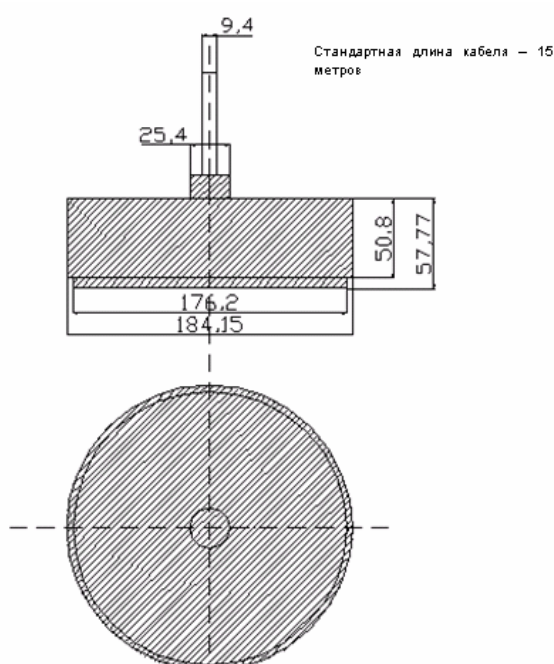
Двухчастотная антенна с рабочими частотами 50 и 200 кГц. Встроенный датчик температуры. Корпус – полиуретановый. Ширина характеристики направленности – 23 градуса на частоте 50 кГц и 9 градусов на частоте 200 кГц. Мощность 2 кВт (50 кГц) 1 кВт(200 кГц)



Антенна гидроакустическая СИ-А-50/200Т

#### Антенна 570–50/200Т Radarsonics.

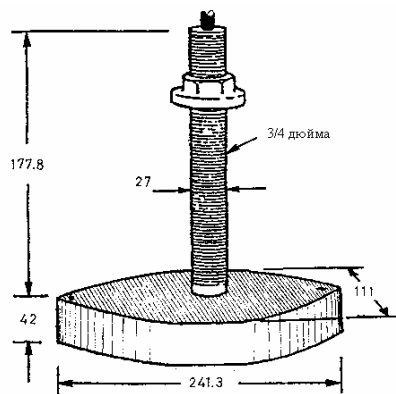
Двухчастотная антенна с рабочими частотами 50 и 200 кГц. Встроенный датчик температуры. Корпус – пластиковый. Ширина характеристики направленности – 20 градуса на частоте 50 кГц и 7 градусов на частоте 200 кГц. Мощность 2 кВт (50 кГц) 1 кВт(200 кГц)



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

**Антенна 706–50/200T 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. Мощность 2 кВт (50 кГц) 1 кВт(200 кГц)



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

**Антенна TGM80-200 Nec Tokin.**

Одночастотная антенна с рабочей частотой 200 кГц. Корпус – резиновый. Ширина характеристики направленности – 7 градуса на частоте 200 кГц. Мощность 1 кВт



Антенна гидроакустическая TGM80-200

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».*

### **6.5.2 Использование имеющихся на судне антенн**

Если на судне сохранилась исправная и работоспособная антенна от ранее установленного эхолота, возможна поставка комплекса SI-FT1000 с модулем трансивера TRX-1000 с рабочей частотой этой антенны и согласованием электрических параметров модуля.

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

### **6.6 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 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 SI-FT1000

<b>7.1.1 Основной комплект.</b>		
●	Трансивер TRU-1000FT-S, включая:	1 компл.
	- патч корд длиной 2 м	1 шт.
	- кабельные разъемы	4 шт.
	- предохранители 0,125 А	3 шт.
●	Программное обеспечение (CD-компакт диск)	1 шт.
●	Траловые блоки	*
●	Комплект монтажных частей траловых блоков, включая:	*
	- зажим кабель-троса 6.272.021	1 шт.
	- розетка герморазъема 6.604.034-01 (Ø 6,3 мм или 6.604.034-06 (Ø 9,4 мм)	*
	- ключ торцовый 8.392.014	1 шт.
	- ключ сегментный 7811-0316 ГОСТ 16984	1 шт.
●	Комплект запасных частей траловых блоков, включая:	*
	- кольцо резиновое 024-028-25-2-2	1 шт.
	- кольцо резиновое 070-075-30	1 шт.
	- втулка резиновая 7.860.078	3 шт.
	- втулка полиуретановая 7.860.180	2 шт.
●	Эксплуатационная документация	1 экз.
* количество и тип определяет заказчик		
<b>7.1.2 Опции</b>		
●	Процессорный блок компьютера	
●	Монитор LCD	
●	Компьютерный моноблок	
●	Ноутбук	
●	Трекбол (мышь), клавиатура	
●	Антенна гидроакустическая 50, 200, 50/200 кГц и другие.	
●	Датчик наполнения трала: SIS-70, FA-701, PI/PS	
●	Лебедка кабельная СВЛ-4**	
**Заказчик может использовать уже имеющуюся на судне кабельную лебедку с техническими параметрами аналогичными СВЛ-4.		

## **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%.

Хранение траловых блоков допускается при температуре от – 10 до + 40 °С

При хранении допускается складирование изделия в упаковке штабелями на поддонах.

### 7.3 Проверка технического состояния комплекса

Перечень и периодичность основных проверок технического состояния приведен в таблице:

Проверяемое состояние	Технические требования, необходимое оборудование	Периодичность проверки
Сопротивление изоляции кабель-троса	Сопротивление изоляции должно быть не менее 2 мОм. Измерять мегомметром М4100/3 при отключенном трансивере и траловом блоке.	При первом включении и каждые 2 недели.
Качество контактов колец токосъемника кабельной лебедки	Лебедка не должна создавать электрические помехи работе рыбопоискового комплекса	Каждые 30 дней чистить кольца и щетки
Осмотр герметизирующих резиновых колец и втулок тралового блока	РТИ должны иметь ровную поверхность без повреждений. Бракованные РТИ следует заменить.	Один раз в год и при каждом вскрытии электронного блока
Затяжка наружных винтов тралового блока	Все винты должны быть без дефектов и затянуты до упора	При первом опускании в воду и каждые 30 дней
Надежность контактов корпусной шины тралового блока	Электрическое сопротивление между герморазъемом и блоком электронным тралового блока не более 0,2 Ом	При первом опускании в воду и каждые 30 дней.
Работоспособность рыбопоискового комплекса	Проверка производится по методике, изложенной в инструкции по эксплуатации.	При первом включении и после длительного хранения

## 7.4 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.*

## 7.5 Свидетельство изготовителя о приёмке изделия

Настоящий рыбопоисковый комплекс, модель SI-FT1000 в составе:

Трансивер TRU-1000FT-S сер. № \_\_\_\_\_

Процессорный блок, модель \_\_\_\_\_ сер. № \_\_\_\_\_

Монитор, модель \_\_\_\_\_ сер. № \_\_\_\_\_

Траловый блок, модель \_\_\_\_\_ сер. № \_\_\_\_\_

Траловый блок, модель \_\_\_\_\_ сер. № \_\_\_\_\_

Траловый блок, модель \_\_\_\_\_ сер. № \_\_\_\_\_

Соответствует требованиям комплекта настоящей документации и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

. Подпись лиц, ответственных за приёмку: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

М.П



## 7.6 Свидетельство о вводе изделия в эксплуатацию на судне

Настоящий рыбопоисковый комплекс, модель SI-FT1000 в составе:

Трансивер TRU-1000FT-S сер. № \_\_\_\_\_

Процессорный блок, модель \_\_\_\_\_ сер. \_\_\_\_\_

Монитор, модель \_\_\_\_\_ сер. № \_\_\_\_\_

Траловый блок, модель \_\_\_\_\_ сер. № \_\_\_\_\_

Траловый блок, модель \_\_\_\_\_ сер. № \_\_\_\_\_

Траловый блок, модель \_\_\_\_\_ сер. № \_\_\_\_\_

введен в эксплуатацию на судне \_\_\_\_\_

Судовладелец \_\_\_\_\_

Дата ввода в эксплуатацию: \_\_\_\_\_

В эксплуатацию ввёл \_\_\_\_\_

В эксплуатацию принял: \_\_\_\_\_



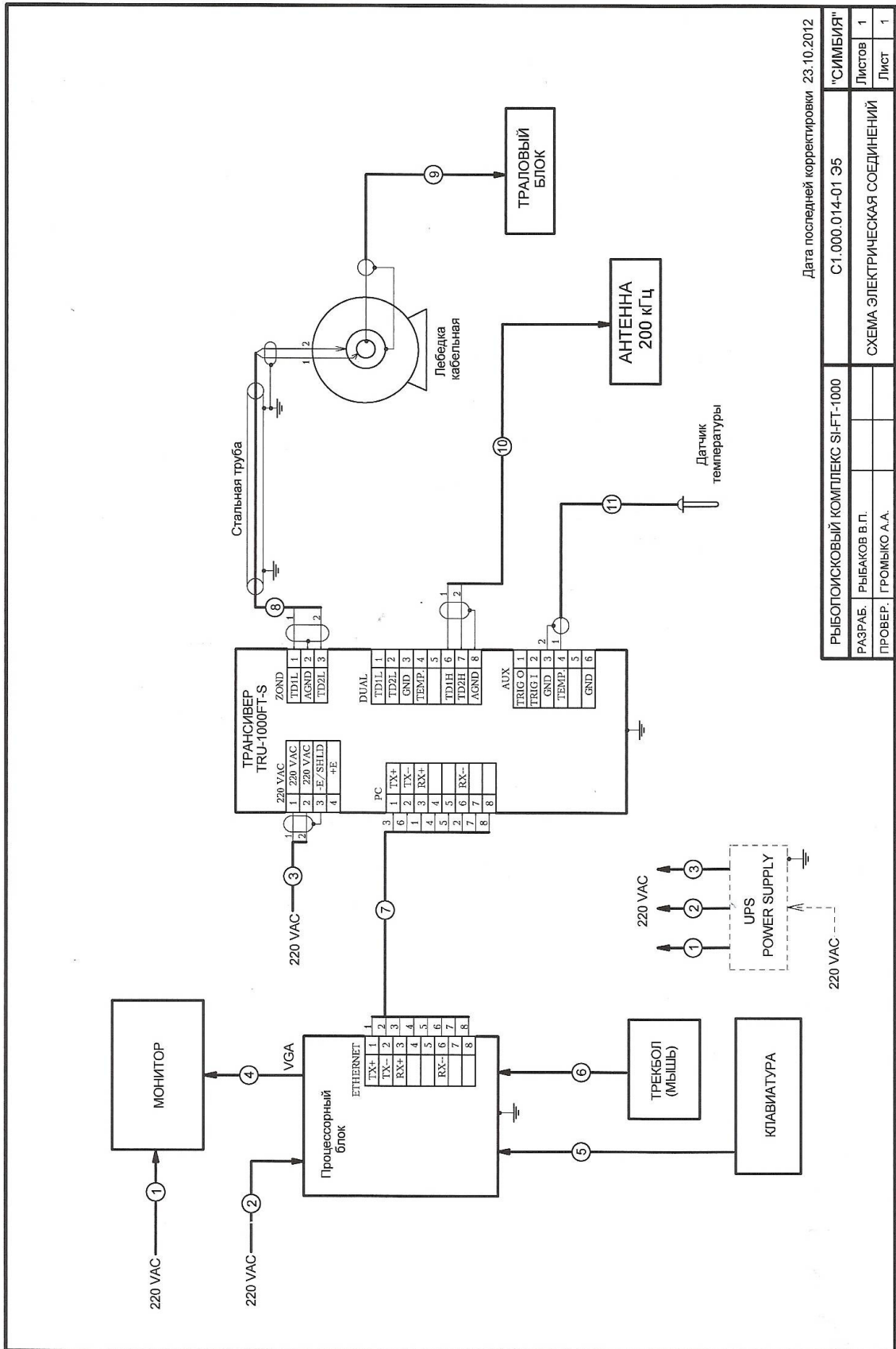


## 8 Приложения

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. Рыбопоисковый комплекс SI-FT1000 | Схема электрическая соединений<br>С1.000.014-01. Э5                          |
| 2. Трансивер TRU-1000FT-S           | Схема электрическая принципиальная<br>С3.035.009-01 Э5                       |
| 3. Марки кабелей.                   | Таблица кабелей используемых в<br>комплексе SI-FT1000:                       |
| 4. Траловые блоки.                  | Техническое описание,<br>Инструкция по эксплуатации,<br>Формуляр. С3.837.033 |



1 Рыбопоисковый комплекс SI-FT1000 Схема соединений

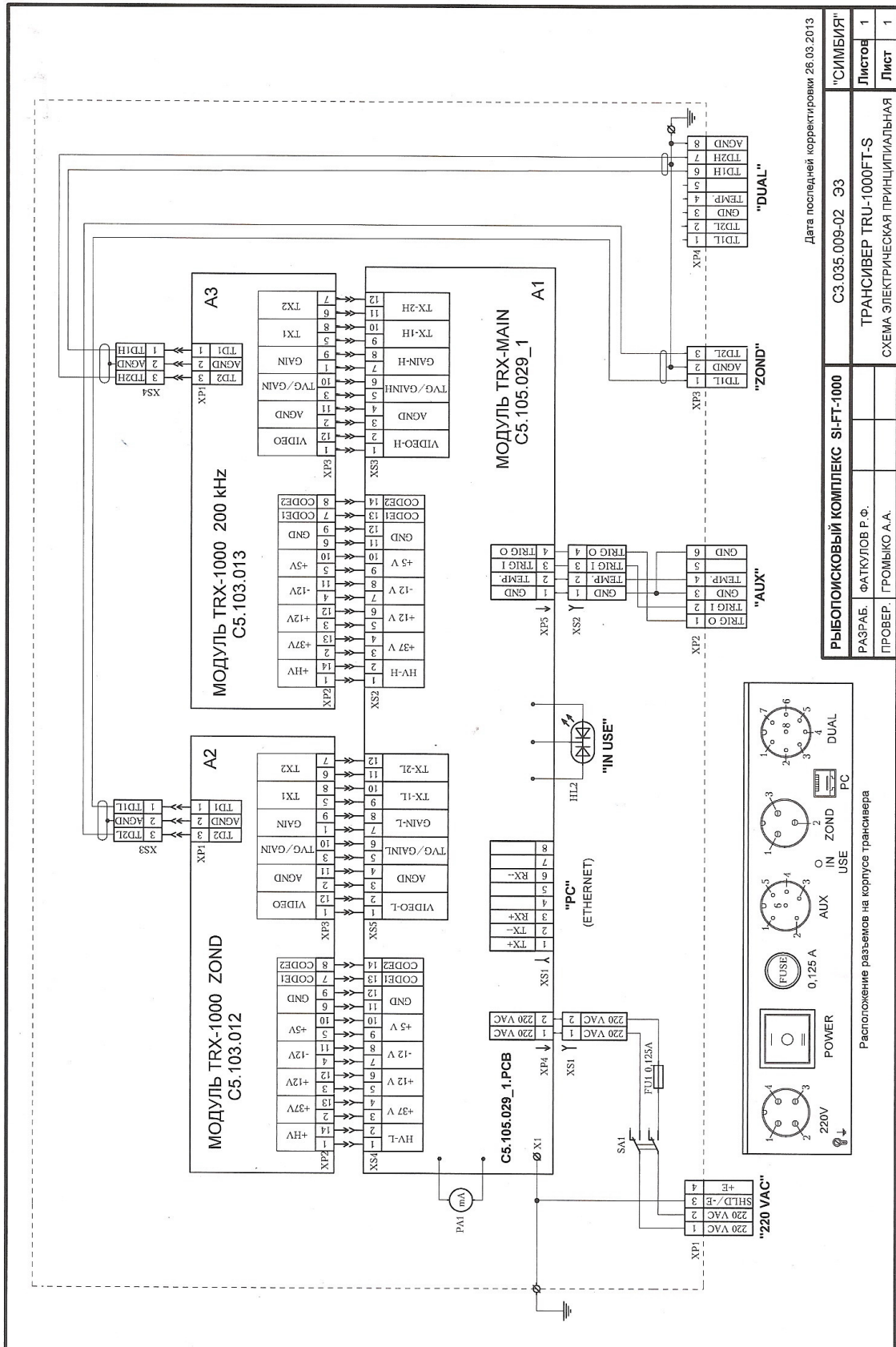


Дата последней корректировки 23.10.2012

РЫБОПОИСКОВЫЙ КОМПЛЕКС SI-FT-1000		"СИМБИЯ"	
РАЗРАБ.	РЫБАКОВ В.П.	С1.000.014-01 Э5	Листов 1
ПРОВЕР.	ГРОМЫКО А.А.	СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ	Лист 1



2 Трансивер TRU-1000FT-S Схема электрическая принципиальная





### 3 Марки кабелей

Марки кабелей, в комплексе SI-FT1000, поставщик и особые требования к кабелям.

№ кабеля на схеме С1.000.014-01 Э5	Марка кабеля	Поставщик	Особые требования
1	“Power”	В комплекте монитора	
2	“Power”	В комплекте процессорного блока	
3	КМПЭВ 2 x 0,75	Монтирующая организация	
4	“VGA”	В комплекте монитора	
5	----	В комплекте клавиатуры	
6	----	В комплекте трекбола (мыши)	
7	Патч корд экранир. FTP гибкий катег. 5 «Crossover» RJ45	В комплекте TRU-1000FT-S Монтирующая организация	Длина 2,0 метра Длина более 2 м
8	КМПЭВ 2 x 1,5	Монтирующая организация	Прокладка в стальной заземленной трубе
9	КГ1-30-XXX КГ1-55-XXX	В комплекте лебедки кабельной	Не более 4000 м Не более 2700 м
10	----	В комплекте антенны 200 кГц	
11	КМПЭВ 2 x 0,75	Монтирующая организация	

Кабельные разъемы для подключения кабелей к трансиверу TRU-1000FT-S поставляются вместе с трансивером.

Кабельные разъемы для подключения кабеля к траловому блоку поставляются по заказу с траловыми блоками или отдельно.