

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Беспилотный гидрографический комплекс «EFT-Boat»
Руководство по эксплуатации EFT-Boat 3.РЭ

**Москва, 2022 г.
Редакция 2.4**

Штаб-квартира EFT GROUP

Российская Федерация,
127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, д. 2, корп. 2, этаж 9
Тел.: +7 (495) 212-1717
e-mail: info@eftgroup.ru

Авторские права и Торговые марки

© 2021, EFT GROUP. Авторские права защищены. EFT GROUP, логотип – торговые марки компании EFT GROUP, зарегистрированные в России.

Логотип и торговая марка Bluetooth принадлежат Bluetooth SIG, Inc. Microsoft, Internet Explorer и Windows – зарегистрированные торговые марки / торговые марки Microsoft Corporation в США и/или в других странах. Остальные торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев.

Данные о версии

Этот документ является Руководством по эксплуатации Беспилотного гидрографического комплекса, датированным августом 2021 г.

Гарантийные обязательства на программное обеспечение

Программное обеспечение изделия во всех видах, в т. ч. встроенное в изделие, функционирующее на внешних вычислительных устройствах, поставляющееся во встроенной энергонезависимой памяти или на отдельных носителях, конечному пользователю не продаётся, а лицензируется. При наличии отдельного лицензионного соглашения с конечным потребителем использование любого программного обеспечения перечисленных видов определяется условиями указанного лицензионного соглашения конечного потребителя (включая любые вариации условий предоставления гарантии, а также исключения и ограничения), которые обладают приоритетом над условиями данных гарантийных обязательств.

Гарантийный срок на само изделие: 12 месяцев.

Исключения и отказ от гарантийных обязательств

Упомянутые выше гарантийные обязательства применяются только в случаях и при условиях:

1. Изделие было соответствующим образом и правильно установлено, сопряжено с внешними устройствами, совмещено, хранилось, обслуживалось и использовалось в соответствии с действующим руководством по эксплуатации и техническими условиями;
2. Изделие не модифицировалось и использовалось по назначению.

Гарантийные обязательства не распространяются, и компания EFT GROUP снимает с себя ответственность на отказы или ухудшение работоспособности, связанные с:

1. Совместным использованием изделия с аппаратными или программными продуктами, системами, данными, интерфейсами или устройствами, не изготовленными, не поставленными или не одобренными EFT GROUP;

2. Использованием изделия в условиях, отличающихся от указанных компанией EFT GROUP в качестве допустимых;
3. Запрещёнными установкой, модификацией или использованием изделия;
4. Повреждением, вызванным несчастным случаем, молнией или другим электрическим разрядом, погружением в или воздействием пресной или соленой воды; или пребыванием в нештатных условиях внешней среды;
5. Нормальным износом расходных частей (например, батарей).

EFT GROUP не несёт ответственности за результаты, полученные с использованием изделия.

ОБЪЯВЛЕНИЕ ОБ ИЗДЕЛИЯХ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ СПУТНИКОВЫЕ СИГНАЛЫ ОТ СИСТЕМ СПУТНИКОВОГО ДОПОЛНЕНИЯ (SBAS: WAAS/EGNOS И MSAS), OMNISTAR, GPS, BEIDOU, GALILEO, ГЛОНАСС ИЛИ РАДИО МАЯЧНЫХ СИСТЕМ: EFT GROUP НЕ ПРИНИМАЕТ НА СЕБЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПАРАМЕТРЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИЛИ ОТКАЗЫ ЛЮБОЙ ИЗ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ ИЛИ ДОСТУПНОСТЬ ИХ СИГНАЛОВ.

ПРИВЕДЁННЫЕ ВЫШЕ ОГРАНИЧЕННЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ОПИСЫВАЮТ ВСЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА EFT GROUP И РАЗМЕРЫ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВОЗМЕЩЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ КАЧЕСТВАМИ ИЗДЕЛИЯ. ПОМИМО УКАЗАННЫХ ЗДЕСЬ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ИЗДЕЛИЕ И СОПУТСТВУЮЩАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПОСТАВЛЯЮТСЯ ПО ПРИНЦИПУ “КАК ЕСТЬ” БЕЗ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ КЕМ БЫ ТО НИ БЫЛО, УЧАСТВОВАВШЕМ В СОЗДАНИИ, ПРОИЗВОДСТВЕ, УСТАНОВКЕ ИЛИ РАСПРОСТРАНЕНИИ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫМИ ОЖИДАНИЯМИ ПРИГОДНОСТИ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНКРЕТНОЙ ЗАДАЧИ И ПРАВАМИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ. ПРИВЕДЁННЫЕ ВЫШЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЗАМЕНЯЮТ ВСЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ОТНОШЕНИЮ К (В СВЯЗИ С) ЛЮБОМУ ИЗДЕЛИЮ. НЕКОТОРЫЕ ГОСУДАРСТВА И ТЕРРИТОРИИ НЕ ДОПУСКАЮТ ОГРАНИЧЕНИЙ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ И СОСТАВ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, В СВЯЗИ С ЧЕМ ПРИВЕДЁННОЕ ВЫШЕ ОГРАНИЧЕНИЕ МОЖЕТ ВАС НЕ КАСАТЬСЯ.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: ОПИСАННЫЕ ВЫШЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА КОМПАНИИ EFT GROUP ПРИМЕНИМЫ К ИЗДЕЛИЯМ, ПРИОБРЕТЁННЫМ НЕПОСРЕДСТВЕННО В КОМПАНИИ EFT GROUP.

Ограничение ответственности

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОМПАНИИ EFT GROUP ПЕРЕД ВАМИ В ЛЮБОМ СЛУЧАЕ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ СУММОЙ, УПЛАЧЕННОЙ ВАМИ ЗА ИЗДЕЛИЕ. В НАИБОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ, В СООТВЕТСТВИИ С ПРИМЕНЯЕМЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, EFT GROUP ИЛИ ЕЁ ПОСТАВЩИКИ НЕ БУДУТ НЕСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ЛЮБЫЕ КОСВЕННЫЕ, ОСОБЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ ЯВЛЯЮЩИЕСЯ СЛЕДСТВИЕМ ПОТЕРИ, СВЯЗАННЫЕ С ИЗДЕЛИЕМ ИЛИ СОПУТСТВУЮЩИМ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ИЛИ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ ПРИ ЛЮБЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ (ВКЛЮЧАЯ, В ЧАСТНОСТИ, ПОТЕРЮ ПРИБЫЛИ, ПРОСТОЙ, ПОТЕРЮ ДАННЫХ ИЛИ ПРОЧИЕ МАТЕРИАЛЬНЫЕ ПОТЕРИ), ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОГО, БЫЛА ЛИ EFT GROUP ЗАРАНЕЕ ПРЕДУПРЕЖДЁНА О ВОЗМОЖНОСТИ ПОДОБНЫХ ПОТЕРЬ И ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСТАНАВЛИВАЮЩЕЙСЯ (ИЛИ УЖЕ УСТАНОВИВШЕЙСЯ) ПРАКТИКИ ДЕЛОВЫХ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ВАМИ И EFT GROUP. НЕКОТОРЫЕ ГОСУДАРСТВА И ТЕРРИТОРИИ

НЕ ДОПУСКАЮТ ОГРАНИЧЕНИЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НА КОСВЕННЫЕ ИЛИ СЛУЧАЙНЫЕ УБЫТКИ, В СВЯЗИ С ЧЕМ ПРИВЕДЁННОЕ ВЫШЕ ОГРАНИЧЕНИЕ МОЖЕТ ВАС НЕ КАСАТЬСЯ.

Условия замены

При отказе/поломке изделия в течение гарантийного срока по охватываемым данными гарантийными обязательствами причинам и при условии извещения EFT GROUP об отказе в течение гарантийного срока мы, по своему усмотрению, отремонтируем или заменим отказавшее оборудование, или осуществим денежную компенсацию в размере уплаченных Вами при приобретении денежных средств. Указанные действия будут производиться после возврата отказавшего изделия по стандартной процедуре возврата.

Получение технического обслуживания

Для технического обслуживания изделия свяжитесь с EFT GROUP.

Вам понадобятся следующие данные:

- Ваше имя, адрес и телефонный номер
- Документ, подтверждающий приобретение

Получение гарантийного обслуживания

Для гарантийного обслуживания изделия свяжитесь с EFT GROUP.

Вам понадобятся следующие данные:

- Ваше имя, адрес и телефонный номер
- Документ, подтверждающий приобретение
- Гарантийный талон EFT GROUP
- Название и заводской номер неисправного изделия
- Описание отказа/неисправности

Сроки службы и хранения

Срок службы: не менее 8 лет.

Срок хранения: не менее 8 лет.

Введение

Данное руководство по эксплуатации используется для подготовки к работе беспилотного гидрографического аппарата «EFT Boat 3», и содержит информацию по его настройке и правилам эксплуатации.

Так как это новый тип аппаратуры, то, даже если вы пользовались ранее подобным типом оборудования, пожалуйста, внимательно прочитайте руководство по эксплуатации перед началом работ. Если у вас возникнут какие-либо вопросы, вы можете их задать на официальном сайте производителя: <http://eft-survey.ru/tech-support> или отправить свой вопрос по электронной почте: info@eft-survey.ru

Советы по технике безопасности



Примечание: описанные здесь специальные действия, как правило, требуют особого внимания. Пожалуйста, внимательно прочтите содержание.



Внимание: описанные здесь специальные действия являются особенно важными. В случае появления сообщения о неисправности дальнейшая эксплуатация может привести к повреждению устройства, потере сохраненных данных, работа системы может быть нарушена, а также поставлена под угрозу личная безопасность.

Перед использованием устройства, пожалуйста, внимательно прочитайте руководство по эксплуатации. Это поможет вам в использовании оборудования. EFT GROUP не несет ответственности за невыполнение пользователем правил по работе с устройством, требований инструкции по эксплуатации, или использование неисправного оборудования.

EFT GROUP постоянно стремится к совершенствованию функционала и производительности выпускаемого оборудования, улучшая качество обслуживания. Компания оставляет за собой право изменять содержание инструкции по эксплуатации без дополнительного уведомления.

Соответствие между содержанием инструкции по эксплуатации, программным обеспечением и аппаратными средствами не исключает возможности наличия отклонений. Фотографии в инструкции используются исключительно для иллюстрации и наглядного примера.

Оглавление

Раздел 1. Приведение EFT Boat 3 в работу	9
Раздел 2. Запуск двигателей. Настройки виртуального порта	13
2.1 Включение контроллера	14
2.2 Включение EFT-Boat	14
2.3 Настройка IP-адреса локальной сети	14
2.4 Запуск программного обеспечения (USR-VCOM) виртуального последовательного порта	15
Раздел 3. Выполнение настроек в ПО «HydraIGCS»	17
3.1 Возможности программы «HydraIGCS»	18
3.2 Установка связи с EFT Boat	18
3.3 Основные настройки (Setting)	19
3.4 Вкладка «Mission»	23
3.5 Вкладка «Planning»	26
3.6 Загрузка границ в формате .DXF	30
Раздел 4. Настройки в ПО «EFT Hydro»	32
4.1 Создание проекта	33
4.2 Настройки GNSS-приёмника, установленного на борту беспилотного гидрографического комплекса	34
4.3 Настройка эхолота	36
4.4 Установка формы судна	37
4.5 Настройка системы координат	37
4.6 Основные настройки для Съёмки	38
4.7 Съёмка	41
4.8 Пост-обработка данных	42
4.9 Коррекция данных	44
4.10 Результаты	48
Раздел 5. Настройка GNSS - приёмника, через WEB – интерфейс	52
5.1 Web-интерфейс	53
5.2 Главное меню	53
5.3 Настройка GNSS – приёмника, для работы с EFT Boat 3	56
Раздел 6. Выполнение работ на EFT Boat 3, с установленным на борту ГБОэ H5SE3	61
6.1 Планирование галсов	62
6.2 Выбор ширины галсов полигона	63
6.3 Крепление и подключение ГБОэ H5SE3 к EFT Boat 3	64

6.4 Настройка сетевых подключений	67
6.5 Запуск программы HyScan.....	67
6.6 Меню «Проект».....	69
6.7 Подключение гидролокатора.....	70
6.8 Подключение ГНСС - приёмника	72
6.9 Офсеты за навигацию	73
6.10 Конфигуратор Акустического изображения.....	74
6.11 Плавающее окно «ВАРУ».....	77
6.12 Выполнение съемки.....	78
6.13 Экспорт данных	81
Приложение 1.....	84



Беспилотный гидрографический комплекс «EFT Voat 3» используется для получения глубин: на реках, озерах, морских прибрежных территориях.

Управление осуществляется при помощи дистанционного пульта (ручной режим) или ноутбука (авто режим) по заранее заданному маршруту. Для точного определения положения в плане и по высоте, на борту судна установлен приёмник геодезического класса.

EFT Voat 3 позволяет выполнять: прибрежные гидрографические съемки, значительно повышая эффективность и точность мониторинга; вести работы в опасных для человека условиях, убирая риски персонала, работающего на воде.

Приведение EFT Boat 3 в работу

Основные компоненты беспилотного гидрографического комплекса «EFT Boat 3».

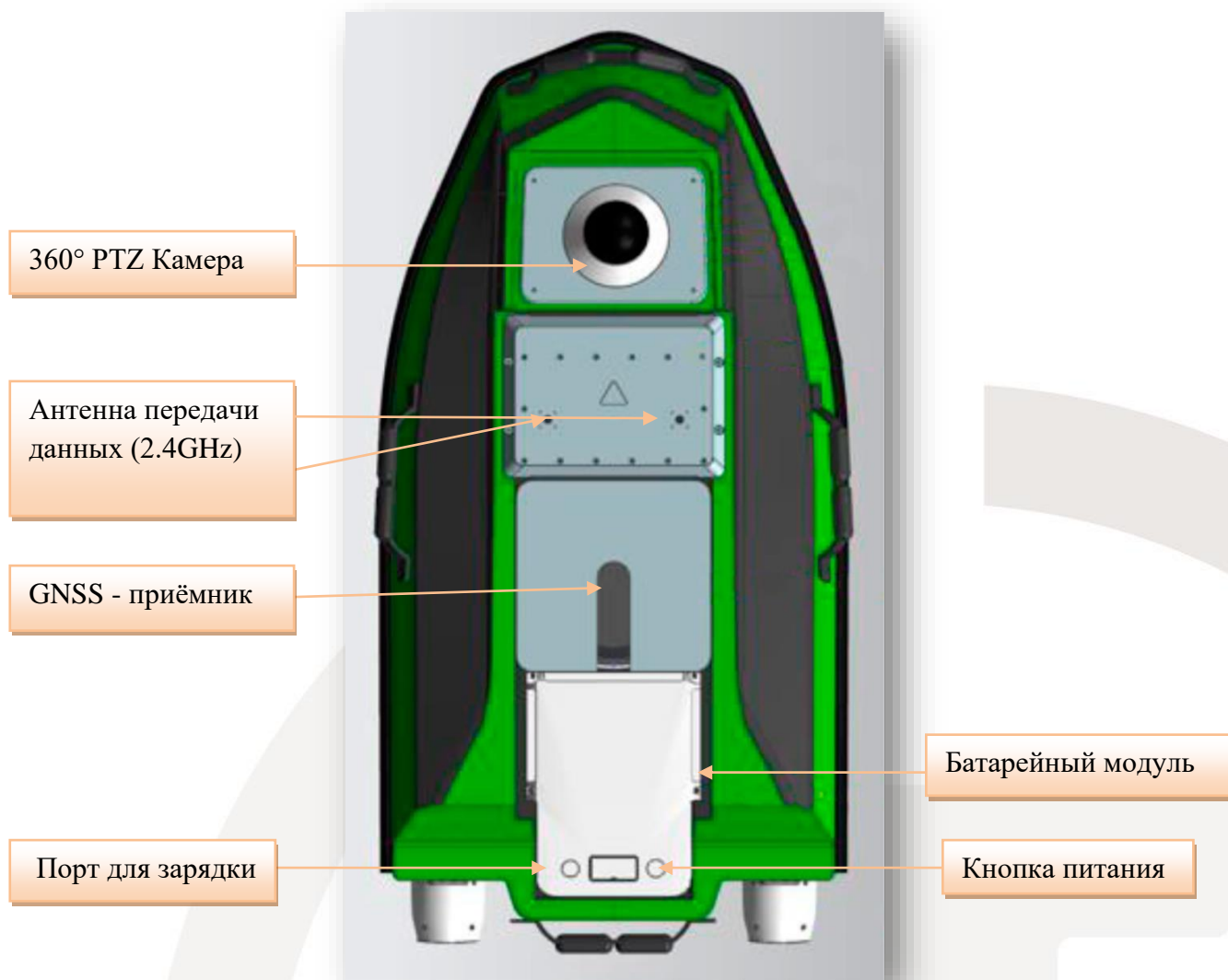


Рис.1.1 Беспилотный гидрографический аппарат «EFT Boat 3»



Рис.1.2 Береговая беспроводная система связи

Портативный компьютер и береговая станция, соединяются по беспроводной связи (Wi-fi).



Рис.1.3 Береговая станция беспроводной связи (контроллер)

Описание основных частей контроллера:

- **Кнопка питания:** нажмите один раз и удерживайте, чтобы включить.
- **Левый джостик:** тяните джостик вверх, чтобы начать движение вперёд
потяните джостик вниз, чтобы включить задний ход
- **Правый джостик:** тяните джостик влево или вправо, чтобы выполнить повороты

- **Переключатель Старт/Стоп:** когда тумблер находится в центральном положении, EFT Boat немедленно остановится, если тумблер перевести в крайнее верхнее положение EFT Boat будет разблокирован и сможет снова продолжить движение, а так же управляться береговой станцией беспроводной связи.



Примечание: Когда вы сталкиваетесь с чрезвычайной ситуацией, вы можете переключить тумблер Старт/Стоп в режим удержания, чтобы остановить работу винтов, это поможет вам избежать нежелательных столкновений.

- **Переключатель Дом/Круиз/Ручное:**

- **Режим домой**
Этот режим направит лодку в точку «Home».
- **Круиз контроль**
В этом режиме лодка будет плыть с фиксированной скоростью, установленной на ноутбуке.
- **Режим ручного управления**
Управление лодкой в ручном режиме.



Рис.1.4 Ключи для ПО «EFT Hydro» и «HydraIGCS»

Запуск двигателей. Настройки виртуального порта

2.1 Включение контроллера

Чтобы включить или выключить контроллер, нажмите кнопку питания один раз и удерживайте в течение 3 секунд, далее сдвиньте вниз строку состояния на экране и включите "Hotspot" (Рис.1.3).

В верхней части контроллера отображается уровень заряда батареи.

2.2 Включение EFT-Boat

Для включения гидрографического комплекса нажмите на кнопку питания (Рис.1.1). Вы услышите звук «ди ди ди». Когда прозвучит длинное «ди ---», это будет означать, что инициализация с пультом завершена (перед включением EFT-Boat убедитесь, что включен контроллер). Используйте правый и левый джостик, чтобы проверить исправность винтов и двигателя. Этот этап проверки выполняется до спуска лодки на воду.

2.3 Настройка IP-адреса локальной сети

Откройте Wi-Fi вашего компьютера и подключите точку доступа контроллера. Имя точки доступа контроллера - "EFT Boat 3", пароль - "zhd123456".

После успешного подключения Wi-Fi откройте страницу конфигурации сети вашего компьютера и в параметрах адаптера зайдите в настройку ip версии 4 (TCP/IPv4), введите ip-адрес 192.168.43.88, маску подсети 255.255.255.0 и основной шлюз 192.168.43.1.

Затем подтвердите настройки, клавишей «ОК».

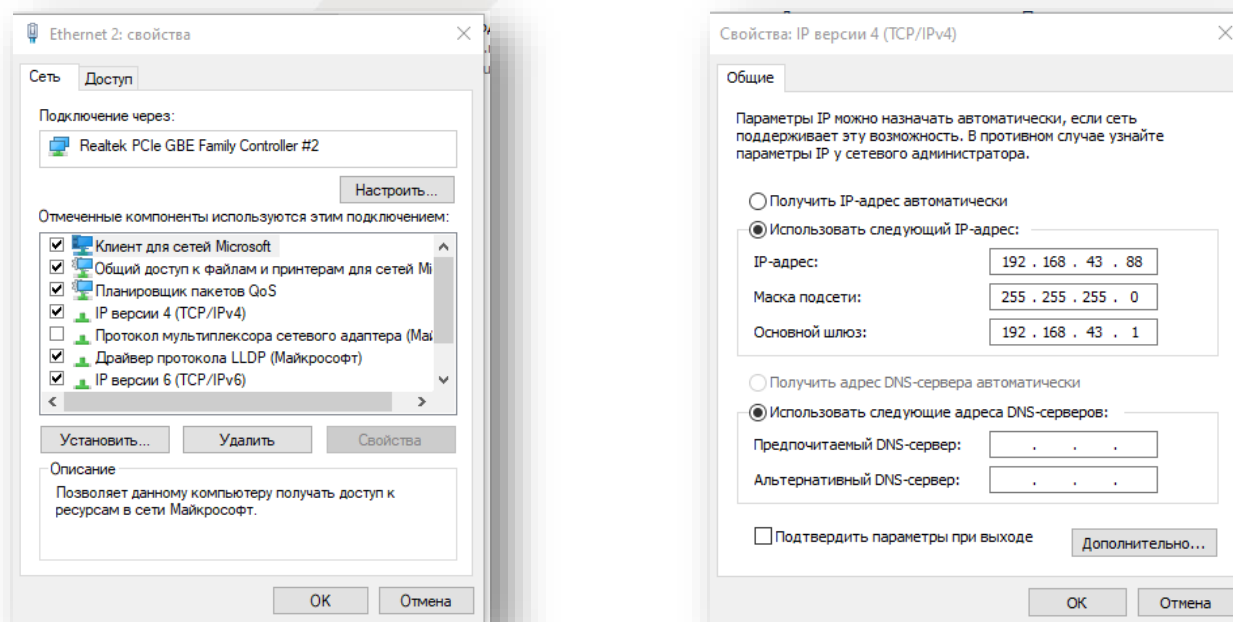


Рис.2.1 Настройки параметров Wi-Fi

2.4 Запуск программного обеспечения (USR-VCOM) виртуального последовательного порта

Запустите установщик USR-VCOM.exe и сразу же запустите программу. Добавьте новые виртуальные последовательные порты.

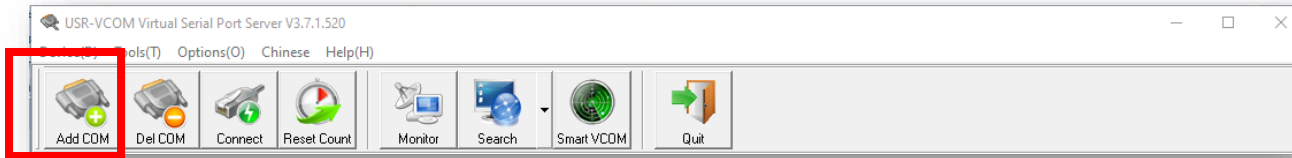


Рис.2.2 Добавление портов в USR-VCOM

Вариация портов зависит от типа используемого оборудования на гидрографическом комплексе!

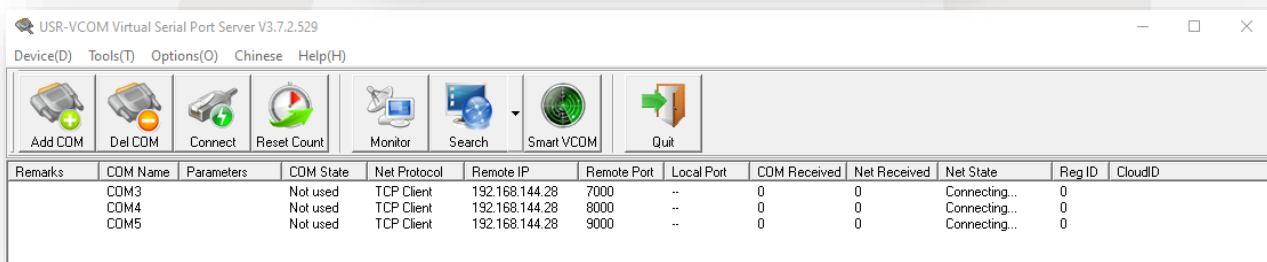
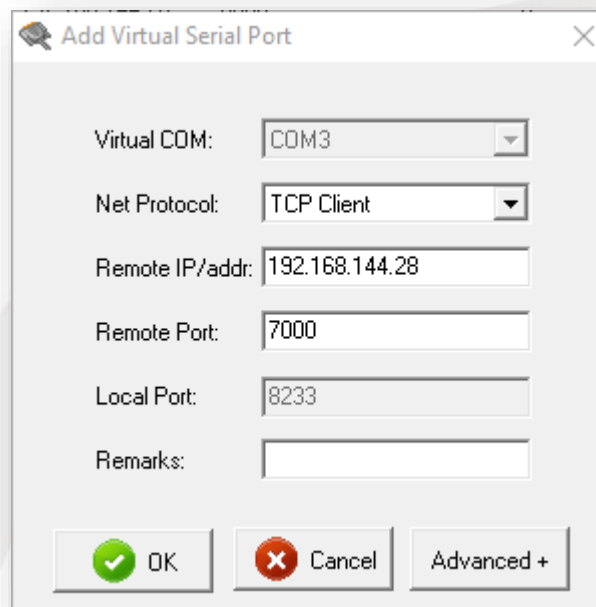


Рис.2.3 Добавление портов для комплектации EFT Voat 3 + Эхолот HD-510 + ПК

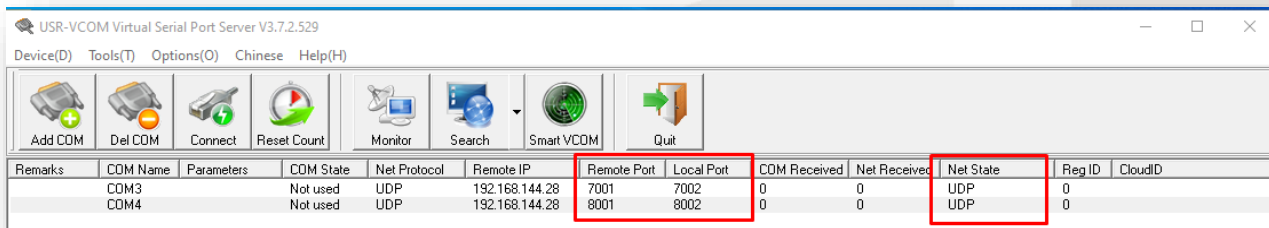
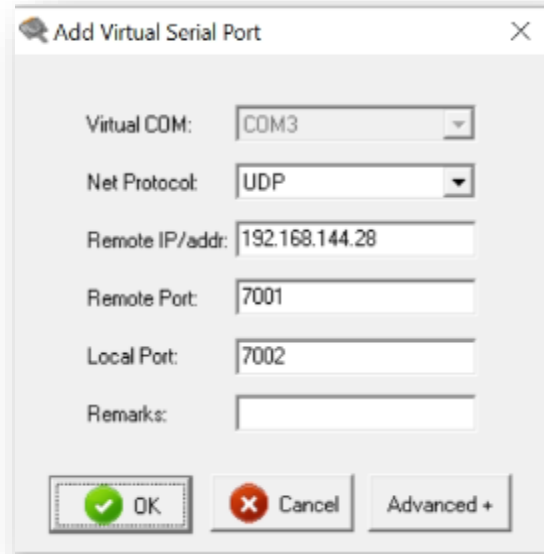


Рис.2.4 Добавление портов для комплектации EFT Voat 3 + ГБОэ + ПК внутри Voat 3 + ПК

Когда порты настроены, они отобразятся на экране (Рис.2.3 – 2.4). Сверните программу и оставьте её работать в фоновом режиме.

РАЗДЕЛ

3

Выполнение настроек в ПО «HydraIGCS»

3.1 Возможности программы «HydraIGCS»

Программа «HydraIGCS» позволяет:

1. запустить лодку в автоматический режим прохождения галсов
2. установить границы съёмки
3. задать необходимую траекторию, для возврата в точку «Н»(Дом)
4. загрузить границы съёмки в формате .dxf, сразу в необходимой системе координат
5. установить круизную скорость
6. отслеживать заряд батареи
7. переключить в ручной режим и тд.

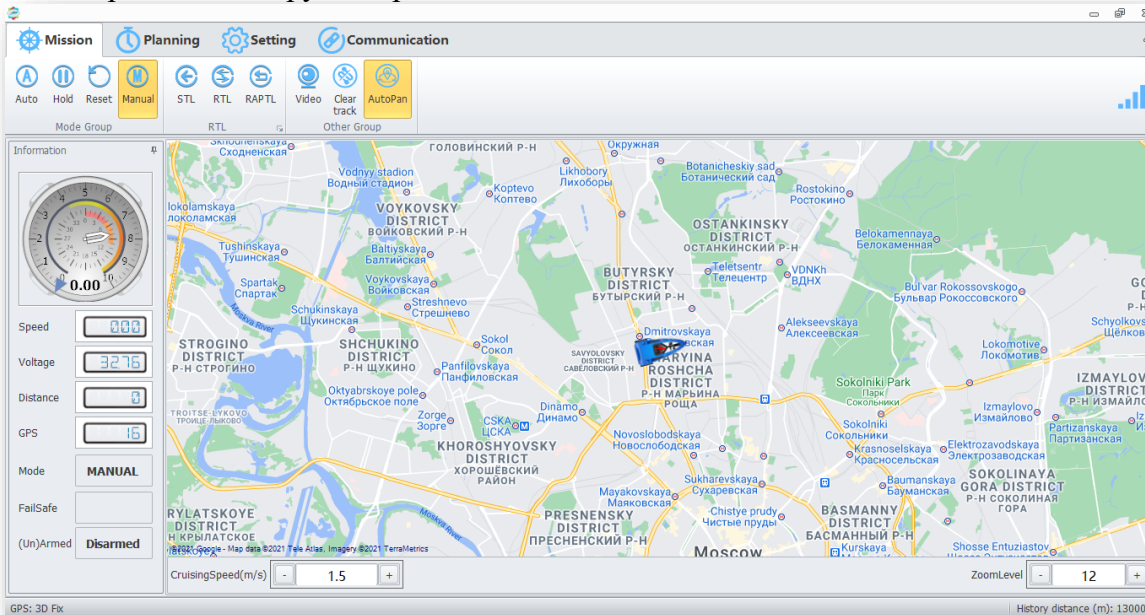
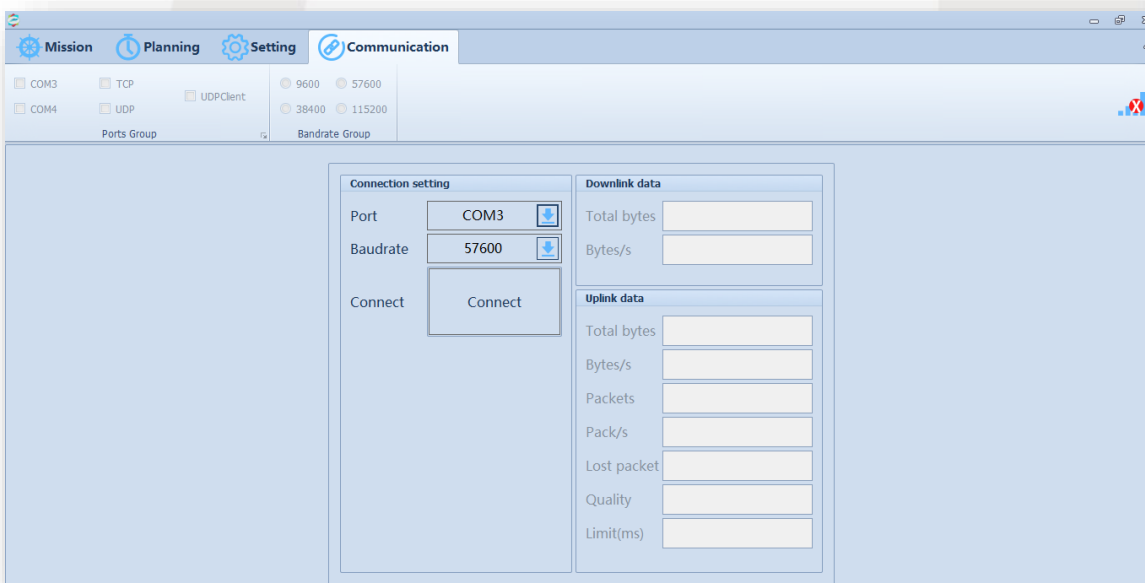


Рис.3.1 Интерфейс программы

3.2 Установка связи с EFT Voat

Сначала вставьте ключ «HydraIGCS» (Рис.1.5) в ноутбук и запустите программу.

Войдите в настройки «Communication», выберите порт COM 3, установите скорость передачи данных 57600 и нажмите «Connect».



После нажатия кнопки «Connect» , должны пойти данные.

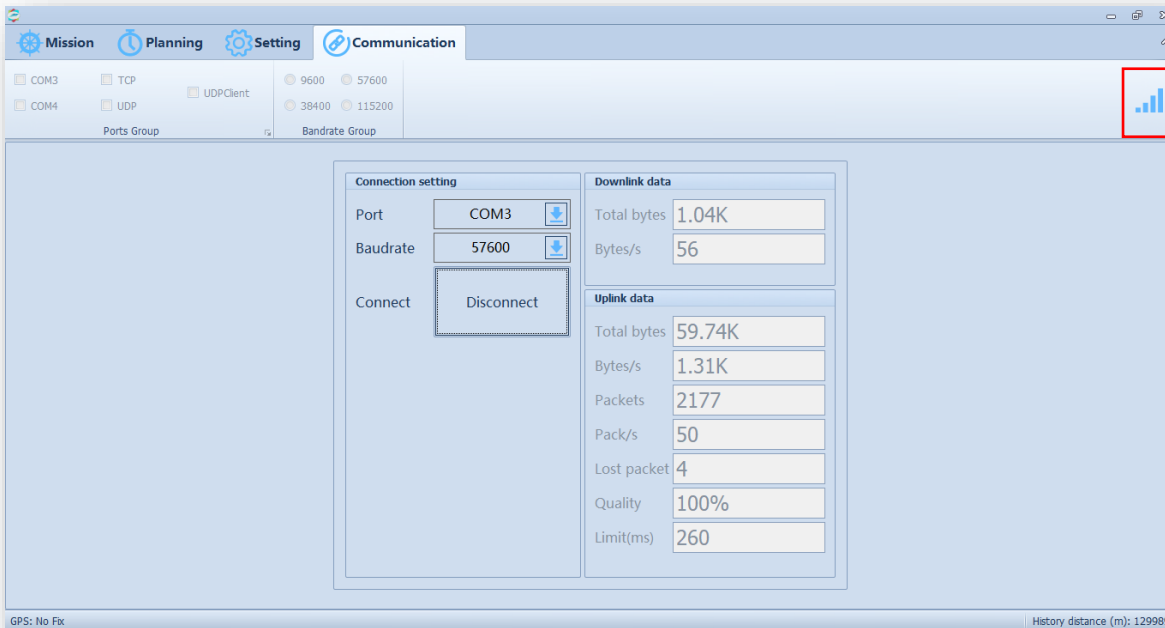


Рис.3.2 Настройки связи с EFT Voat

3.3 Основные настройки (Setting)

Раздел «Setting» разделён на подразделы, где вы можете выполнить настройки.

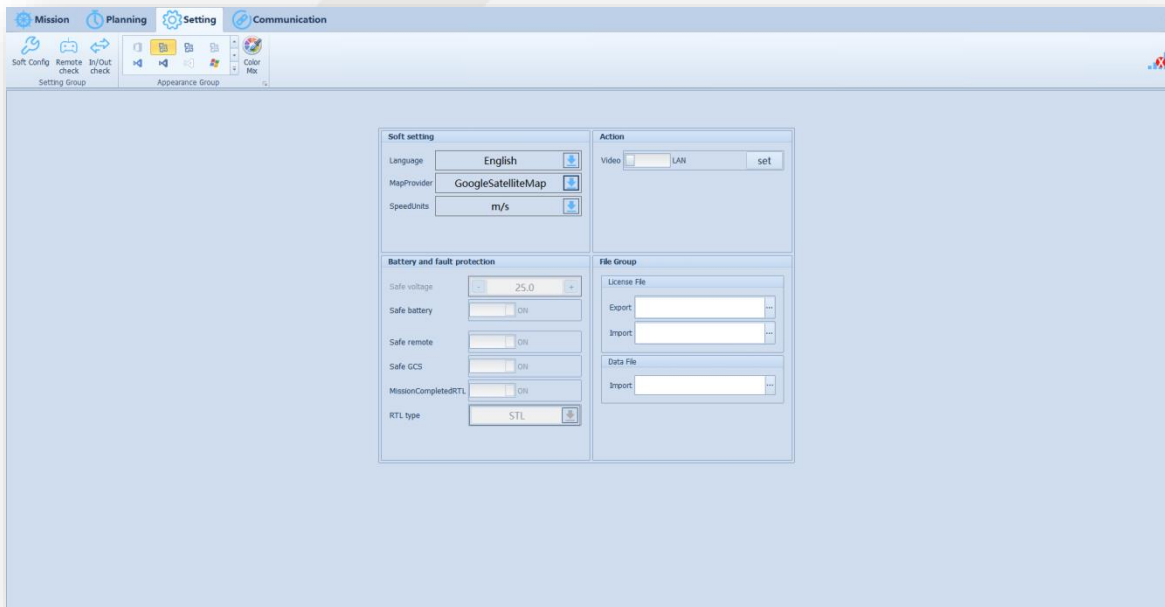


Рис.3.3 Окно «Setting»

В подразделе «**soft setting**» вы можете настроить язык, изменить тип карты и выбрать единицу измерения скорости.

В подразделе «**battery and fault protection**»:

-Safe voltage

Установка значения, ниже которого не должно опуститься рабочее напряжение аккумулятора лодки.

-Safe battery

Функция авто возврата, при низком заряде батареи, относительно значения «Safe voltage»

Safe remote

Лодка вернется к вам автоматически, если потеряет связь с пультом дистанционного управления.

-Safe GCS

Лодка вернется автоматически к вам, если потеряет связь с береговой базой (Рис.1.2)

-Mission Completed RTL

По завершению работ, лодка автоматически вернется в точку «Н».

-RTL Type

Методы возврата: STL, RTL, RAPTL (Рекомендованный метод установки RTL)

The screenshot displays the 'Setting' window with the following sections and controls:

- Soft setting:** Language (English), MapProvider (GoogleSatelliteMap), SpeedUnits (m/s).
- Battery and fault protection:** Safe voltage (25.0), Safe battery (ON), Safe remote (ON), Safe GCS (ON), MissionCompletedRTL (ON), RTL type (STL).
- Action:** Video (LAN) with a 'set' button.
- File Group:** License File (Export, Import), Data File (Import).

Рис.3.4 Основные настройки окна «Setting»

В разделе «**Action**» вам необходимо настроить камеру, для этого нажмите клавишу «**set**» (Рис.3.4), в появившемся меню, сделайте следующие настройки:

IP: 192.168.144.64;
Порт: 8000;
LoginName: admin;
Пароль: zhd123456;

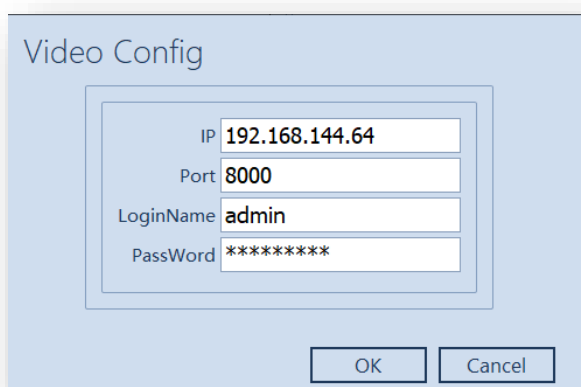


Рис.3.5 Окно «Video Config»

По завершению настроек, нажмите «Ок»

Вы можете изменить тему программного обеспечения, проверить уровень связи с контроллером и с береговой базой.

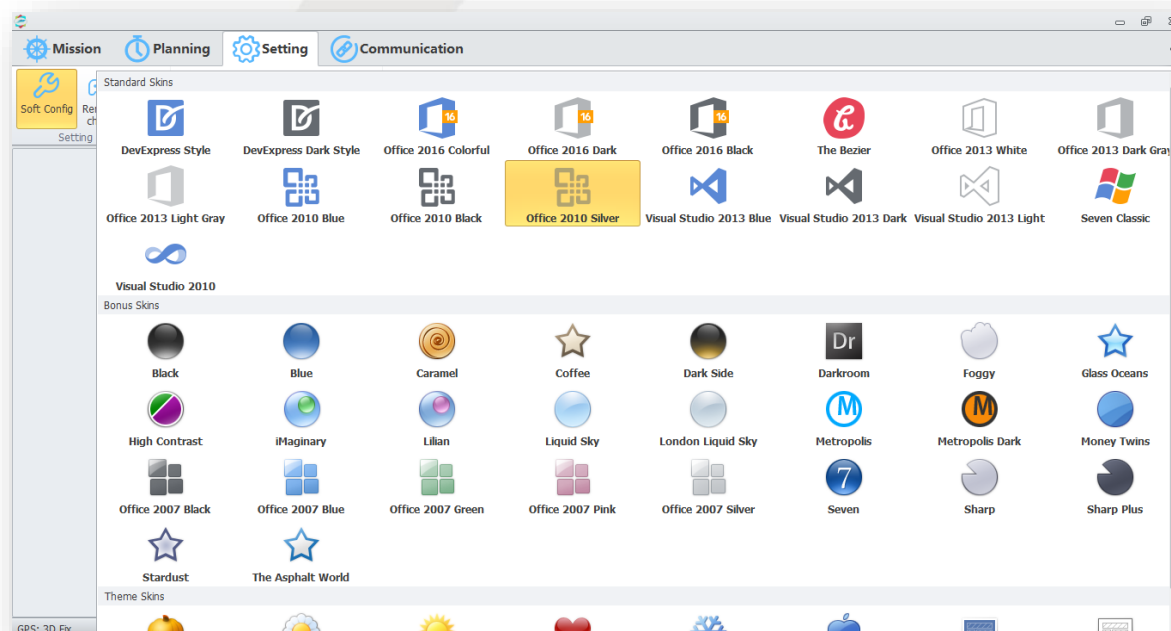


Рис.3.6 Окно «Appearance Group»

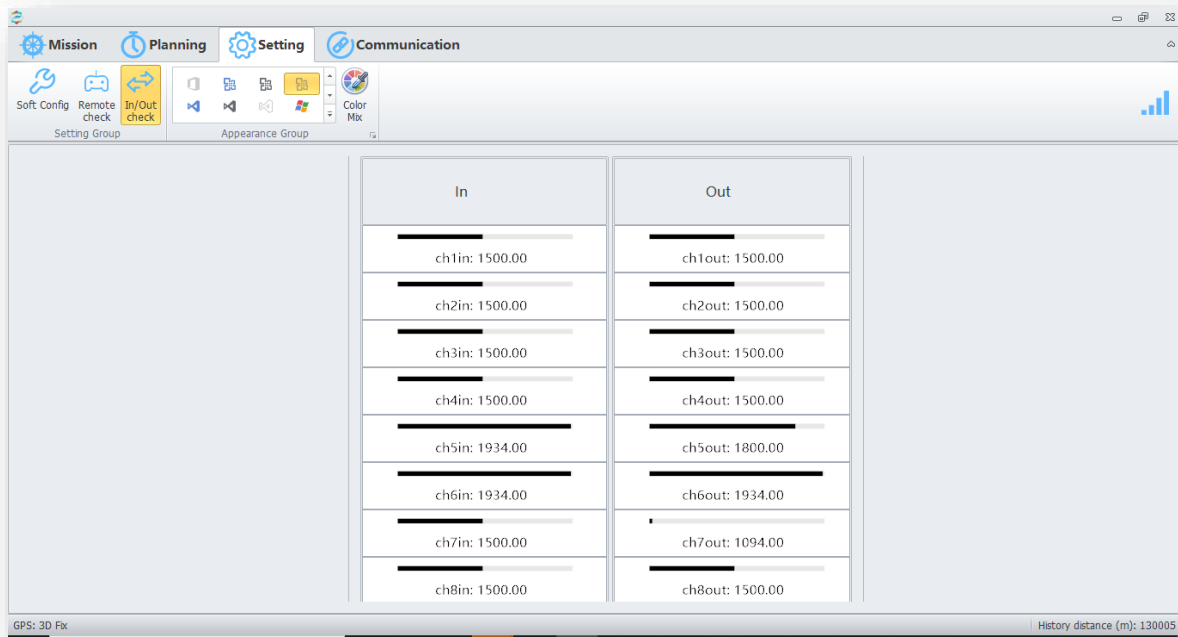


Рис.3.7 Окно «in/out check»

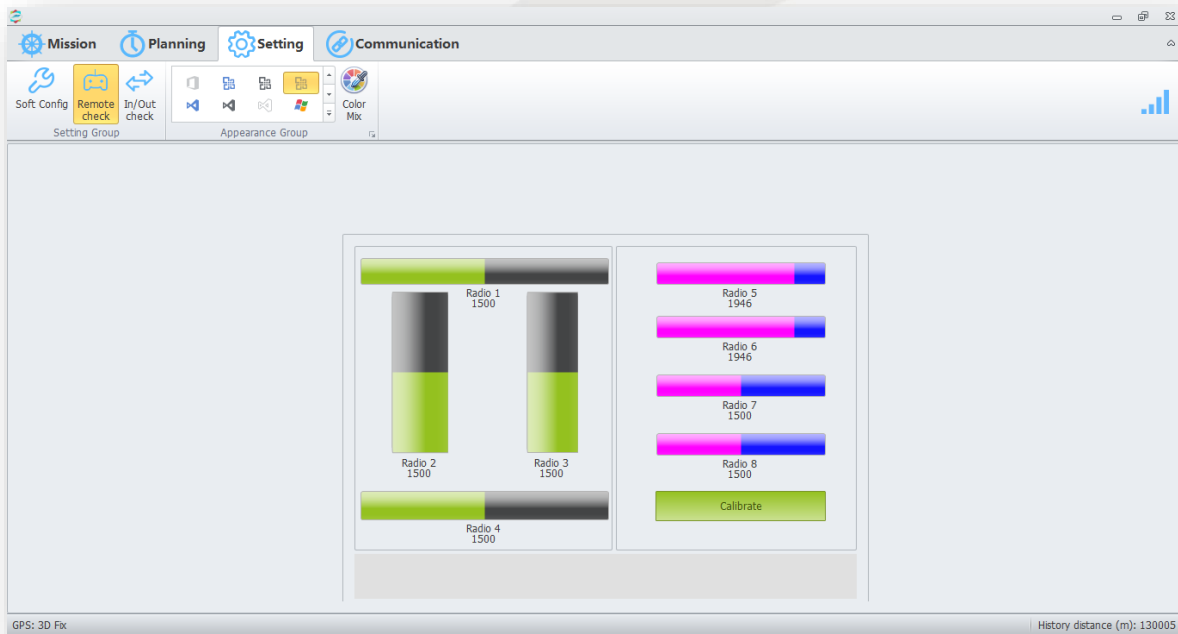


Рис.3.8 Окно «Remote Check»

3.4 Вкладка «Mission»

На вкладке «Mission» осуществляется основной фронт работ.

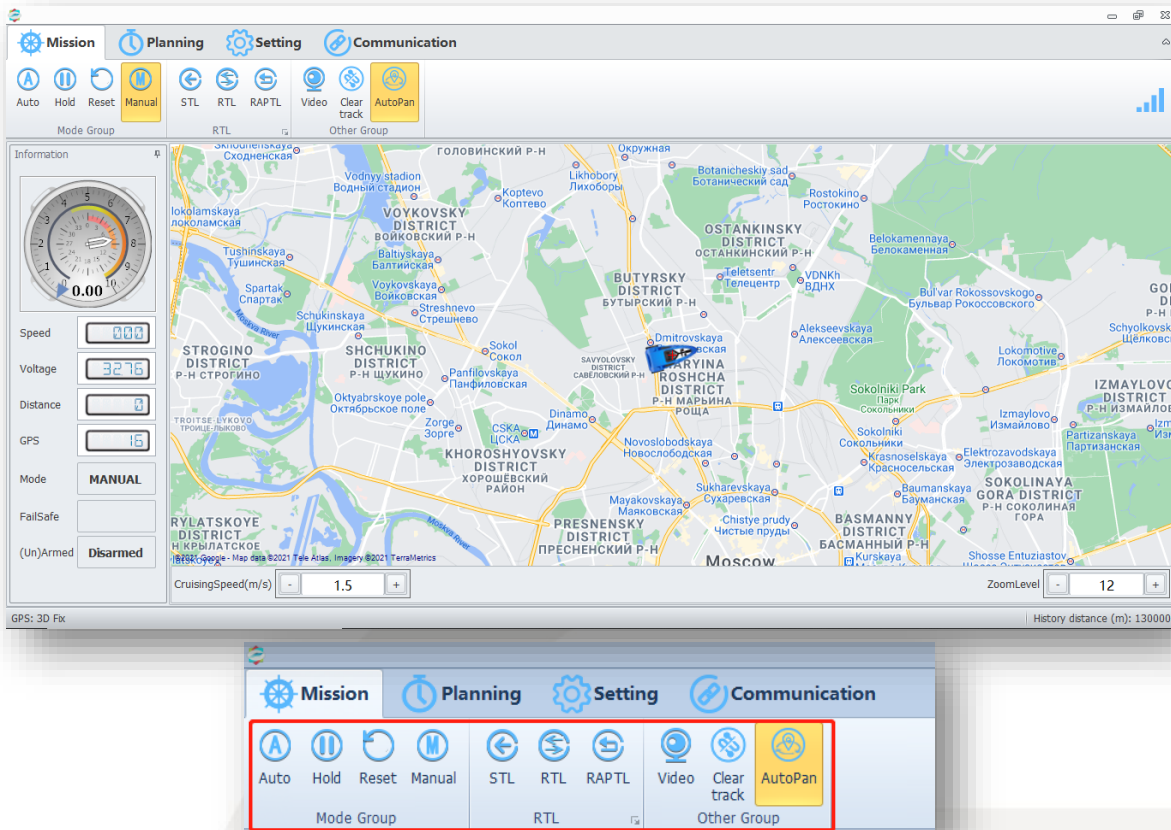


Рис.3.9 Окно «Mission»

Описание ключевых функций окна «Mission»:

- Auto: автоматический режим прохождения галсов.
- Hold: остановка двигателей
- Manual: лодка в режиме ручного управления.
- Reset: перезапуск миссии
- STL: прямолинейный возврат домой
- RTL: возврат к исходной точке «Н»(Дом) по заданным точкам
- RAPTL: возврат к задней путевой точки
- Clear track: удалить заданный маршрут
- AutoPan: постоянное слежение за лодкой
- Cruise: фиксированная скорость в автоматическом режиме
- Video: эта функция открывает окно камеры

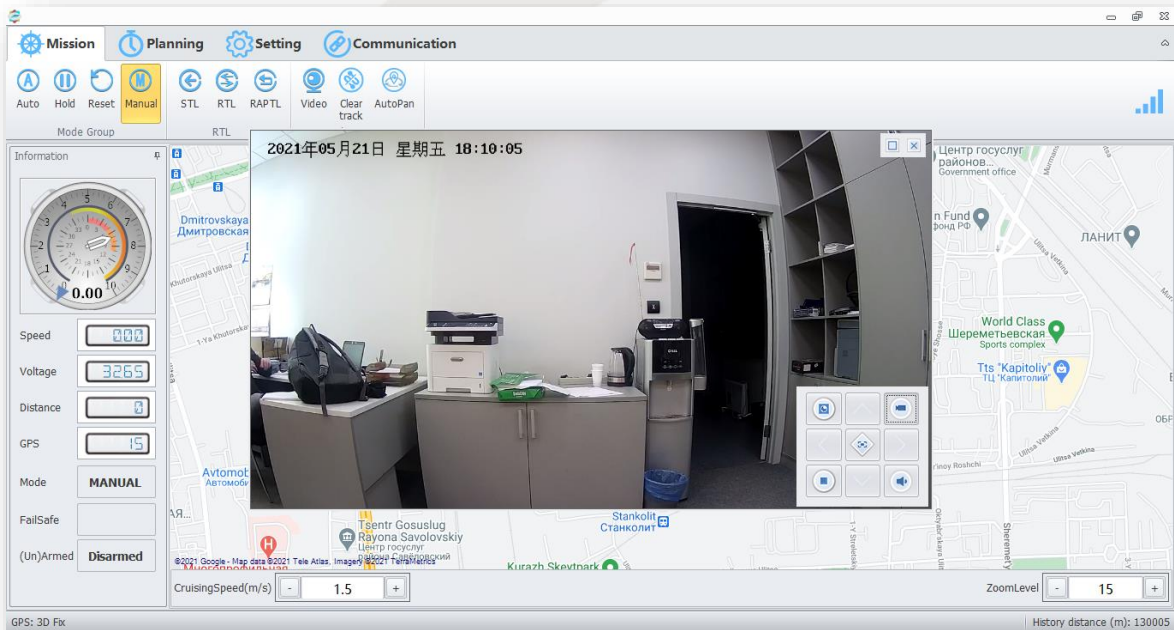
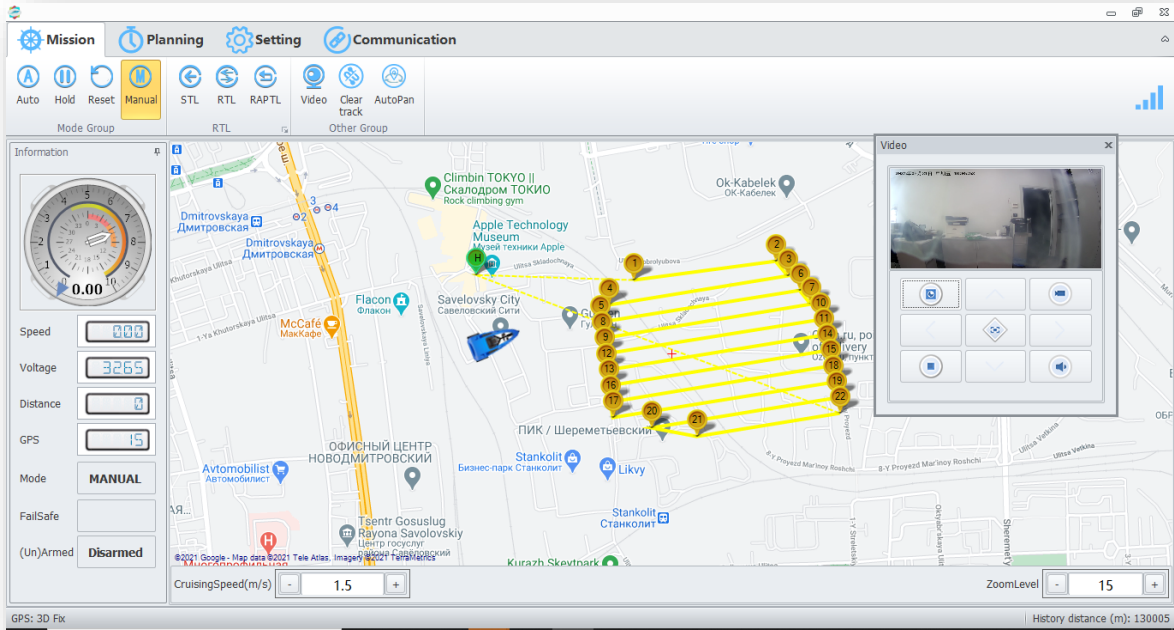


Рис.3.10 Окно «Video»

Обратите внимание на окно «Information», в этом окне не должно быть сообщений об ошибках (FailSafe), если они есть, значит где-то, вы допустили ошибку в настройках. В окне «Information», вы увидите следующую информацию:

1. Speed – текущая скорость лодки
2. Voltage – текущее напряжение
3. Distance – дистанция пройденная лодкой
4. GPS – кол-во спутников
5. Mode – текущий режим
6. FailSafe – информация об ошибках
7. (Un) Armed – вкл./выкл. двигателя
8. GPS: 3D Fix – тип решения

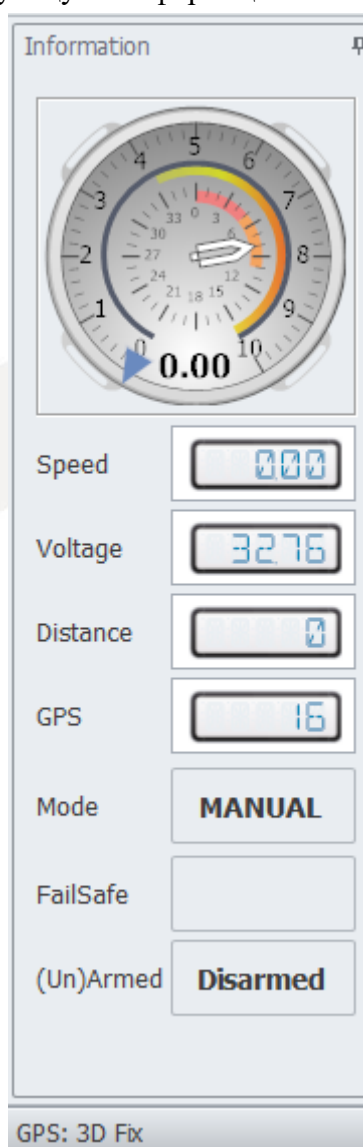


Рис.3.11 Окно «Information»

Настройка крейсерской фиксированной скорости, выполняется на вкладке «CruisingSpeed». Чтобы установить или изменить значение скорости режима «Авто», нажмите на клавиши «-» или «+», как на рисунке ниже. Мы рекомендуем значение скорости 1.5 -2м/с.

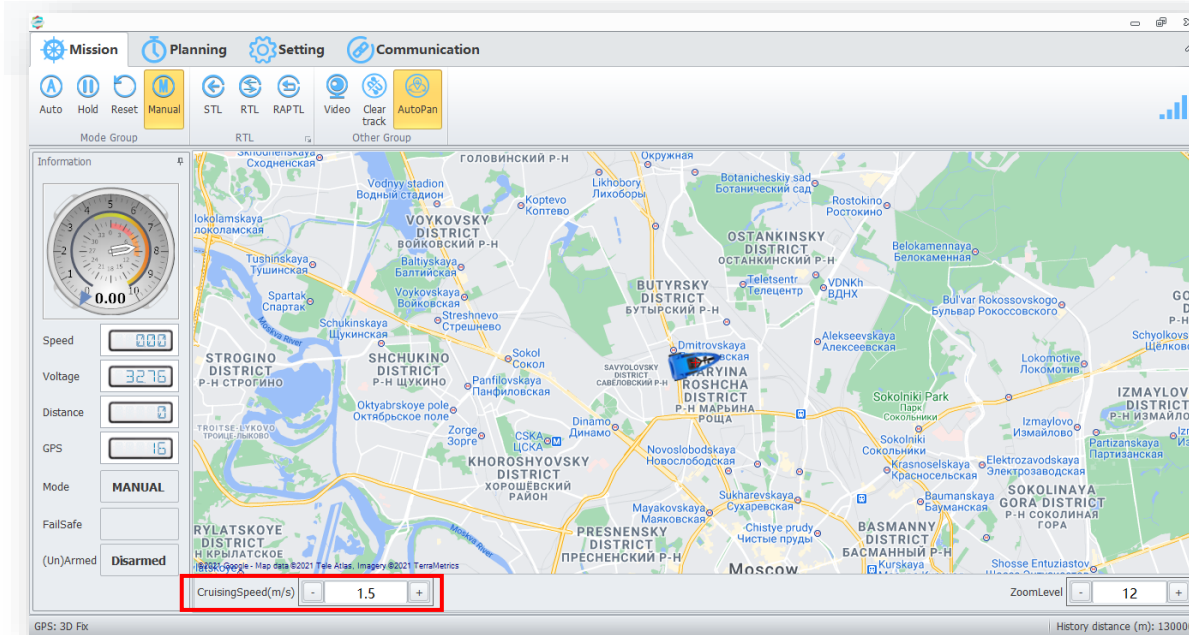


Рис.3.12 Меню настройки скорости

3.5 Вкладка «Planning»

Вкладка «Planning» предназначена для планирования площади работ и её записи на EFT Boat.

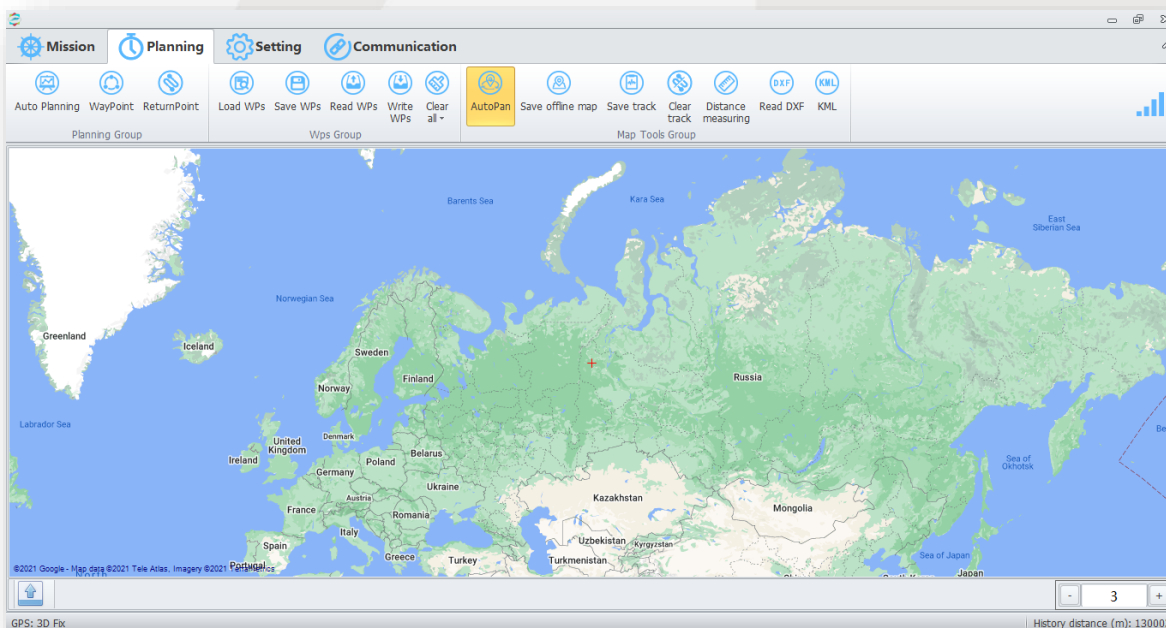
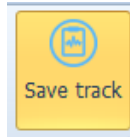
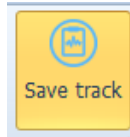
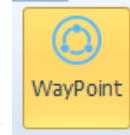


Рис.3.13 Окно «Planning»



Войдите в интерфейс и нажмите кнопку , чтобы получить текущее местоположение EFT Boat.

Далее вы можете приступить к планированию. Вы можете запланировать площадной маршрут для лодки, например чтобы узнать границы водоотвода, если у вас нет съёмки в формате



.dxf. Для этого вам необходимо нажать кнопку  и далее левой клавишей мыши расставить точки.

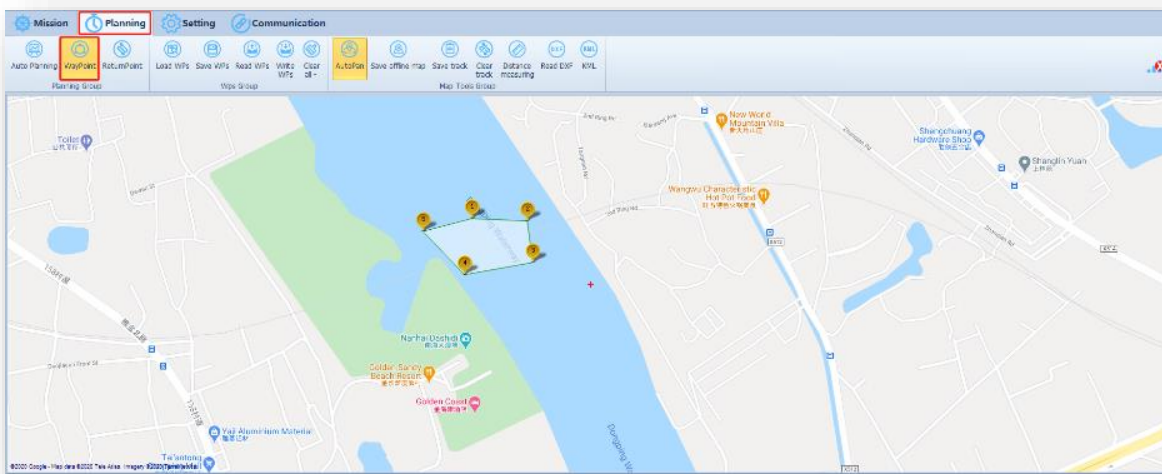
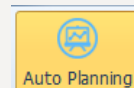
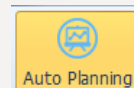
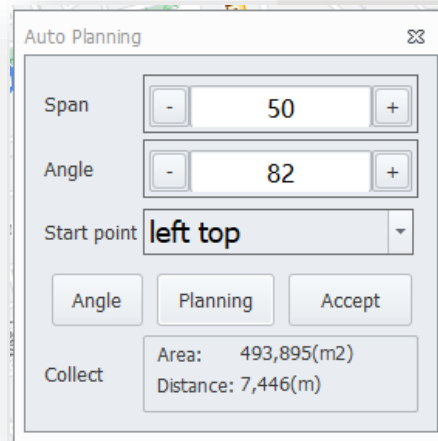
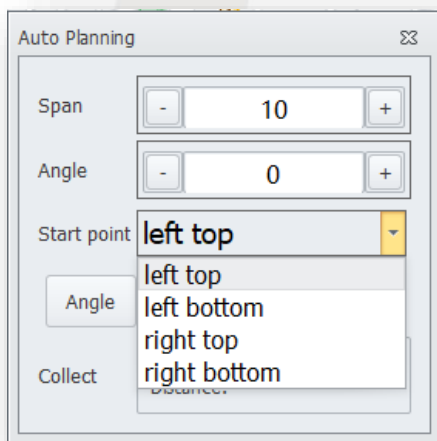


Рис.3.14 Планирование, через функцию «Waypoint»



Для планирования галсов вам необходимо зайти в меню , далее перед вами откроется окно, где вы сможете задать интервал между галсами (Span), угол (Angle), а так же откуда пойдёт нумерация точек (start point).



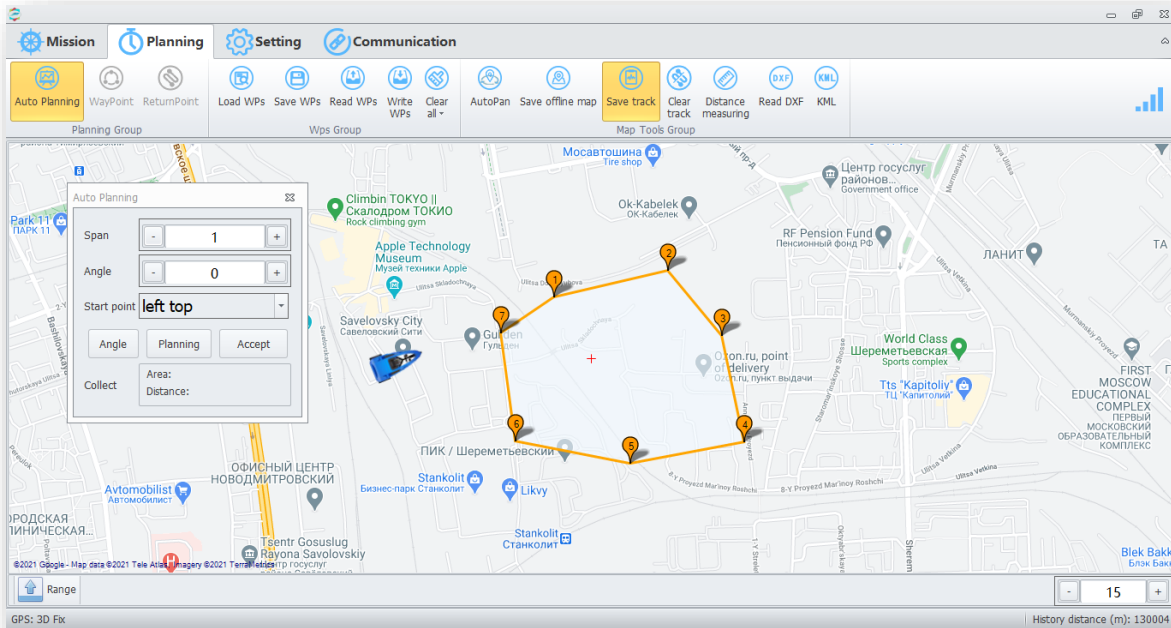


Рис.3.15 Планирование, через функцию «Waypoint»

Для того чтобы увидеть, как пойдут галсы, нажмите «Planning».

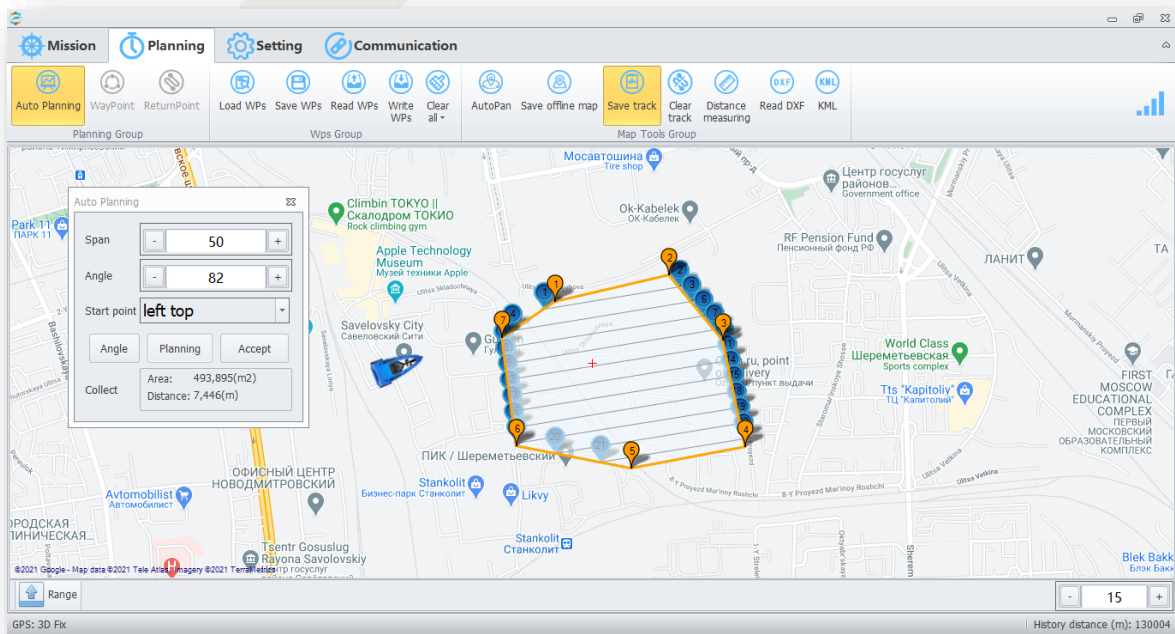
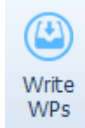


Рис.3.16 Функцию «Planning»

По завершению планирования нажмите «Ассерт» и далее нажмите  , чтобы записать информацию на EFT Boat.

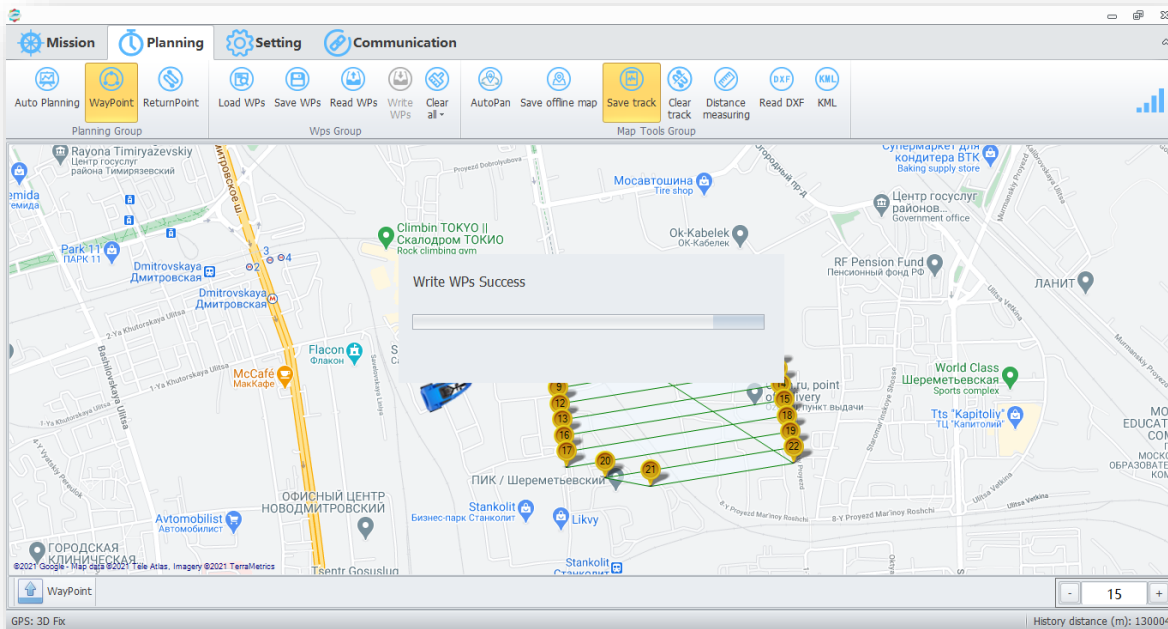



Рис.3.17 Функции «Ассерт» и «Write WPs»

Для проверки, вы можете очистить вкладку «Planning», нажав  и затем нажать



, чтобы считать из лодки записанный маршрут.

По завершению планировочных работ, перейдите в окно «Mission» и нажмите  , лодка пойдёт по запланированным галсам.

3.6 Загрузка границ в формате .DXF

На вкладке «Planning» выберите «Read DXF», далее перед вами откроется меню настройки системы координат, выполните настройки или выберите готовую СК и нажмите «Ок».

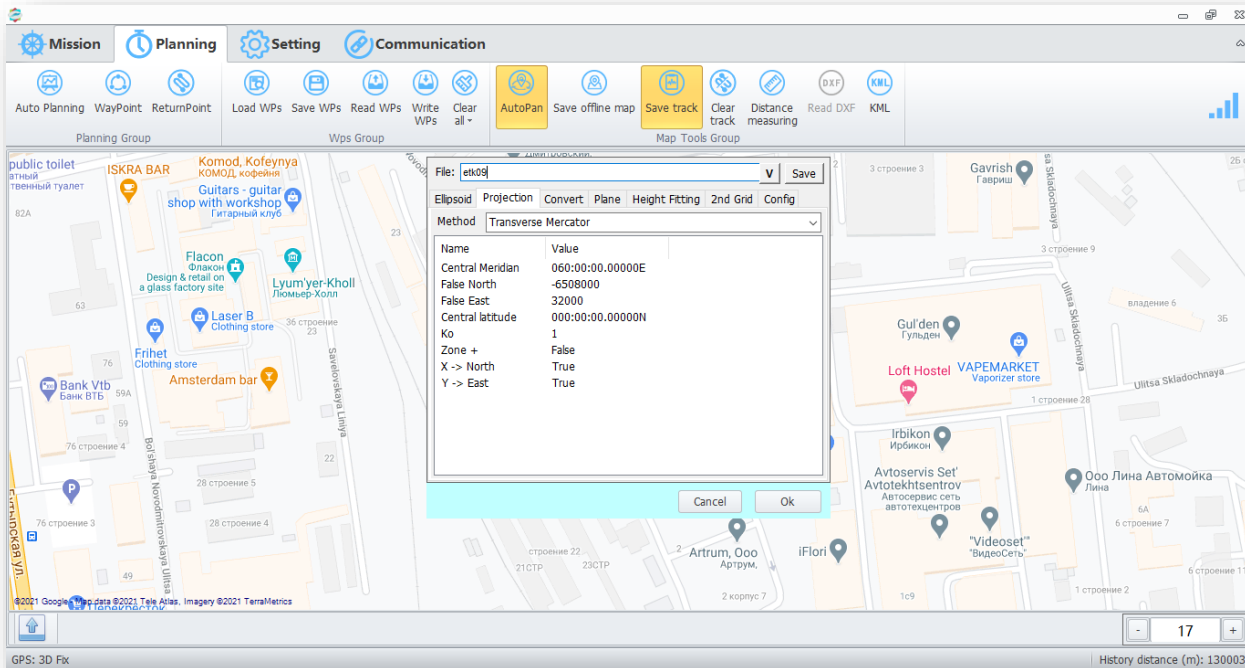


Рис.3.18 Настройка СК для выбранного файла .dxf

Следующим этапом выберите необходимый файл и нажмите «Открыть».

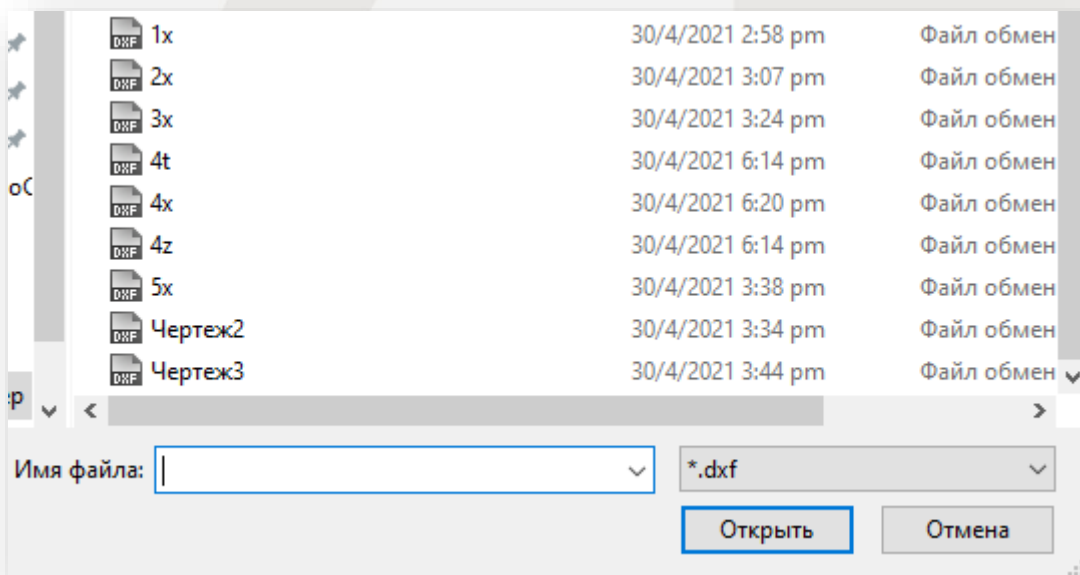


Рис.3.19 «Выбор файла»

Если файл был создан корректно, он будет открыт, как на рисунке 3.20.



Примечание: Файл .dxf должен содержать контур!

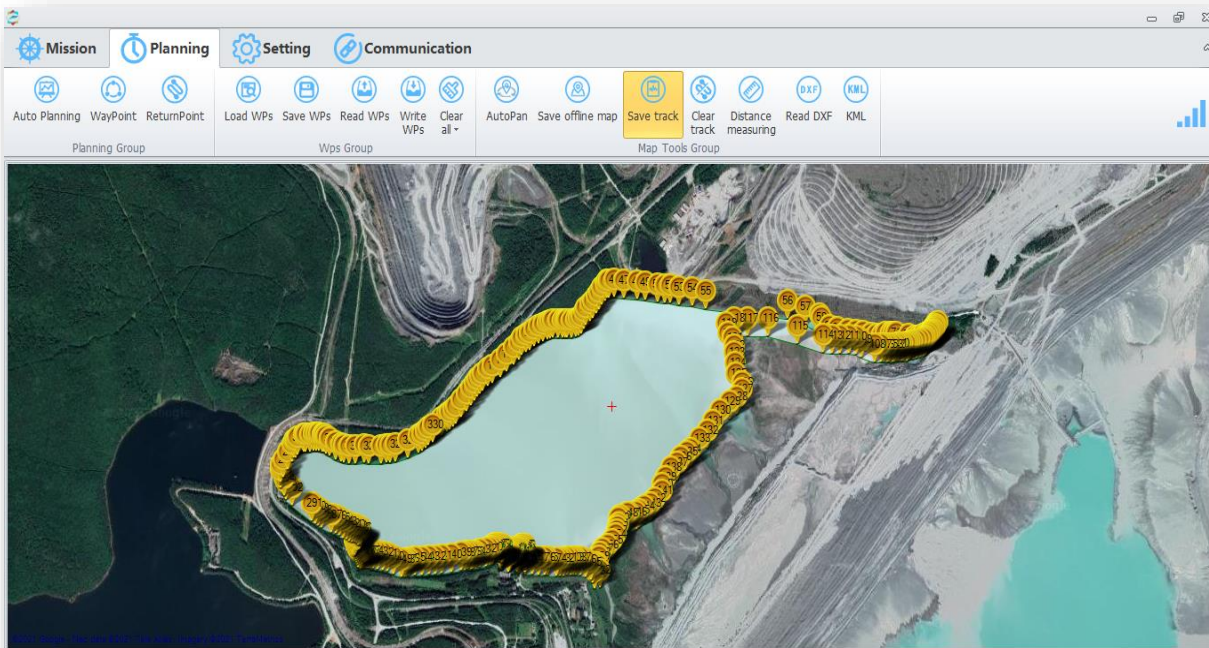



Рис.3.20 «Успешно загруженный файл границ»

РАЗДЕЛ

4

Настройки в ПО «EFT Hydro»

4.1 Создание проекта

Сначала вставьте ключ EFT Hydro (Рис.1.5) в ноутбук, зарегистрируйтесь при необходимости (вкладка Регистрация). Запустите программу .

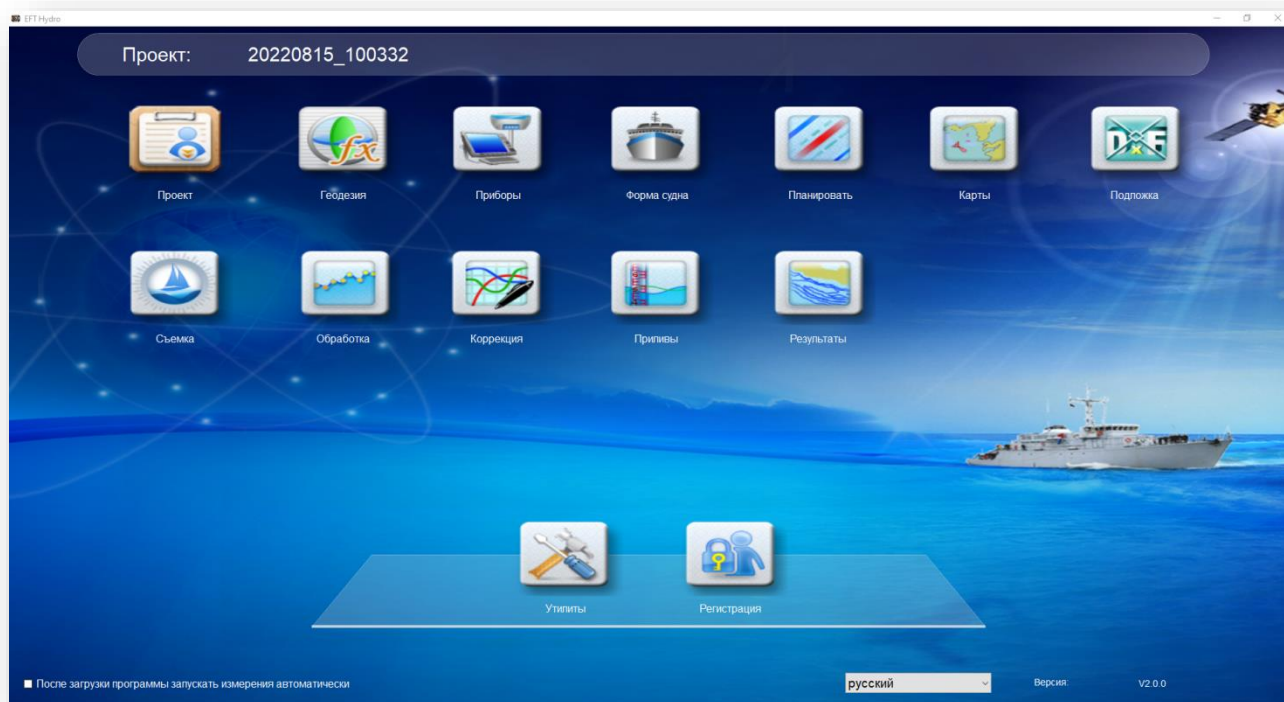


Рис.4.1 Главное меню EFT Hydro

Зайдите во вкладку «Проект», нажмите новый, напишите имя нового проекта и нажмите «Подтвердить».

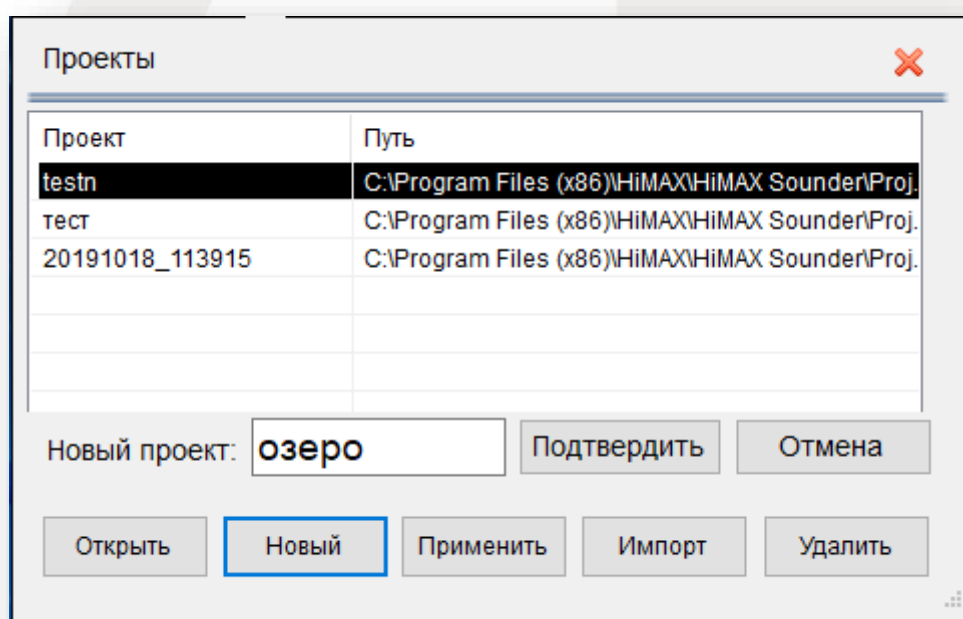


Рис.4.2 Главное меню EFT Hydro

Проект будет создан.

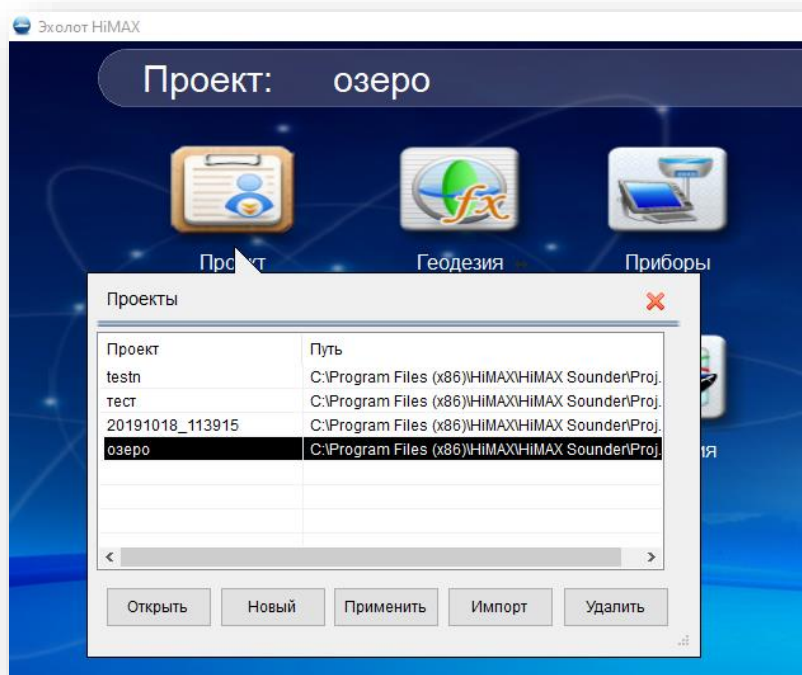


Рис.4.3 Меню «Проект»

4.2 Настройки GNSS-приёмника, установленного на борту беспилотного гидрографического комплекса

Перед началом настройки приёмника в ПО «EFT Hydro», выполните действия, указанные в главе 5. Настройте выдачу NMEA0183(сообщения GGA, ZDA, RMC и VTG) на вашем GNSS – приёмнике.

Перейдите во вкладку «Приборы»



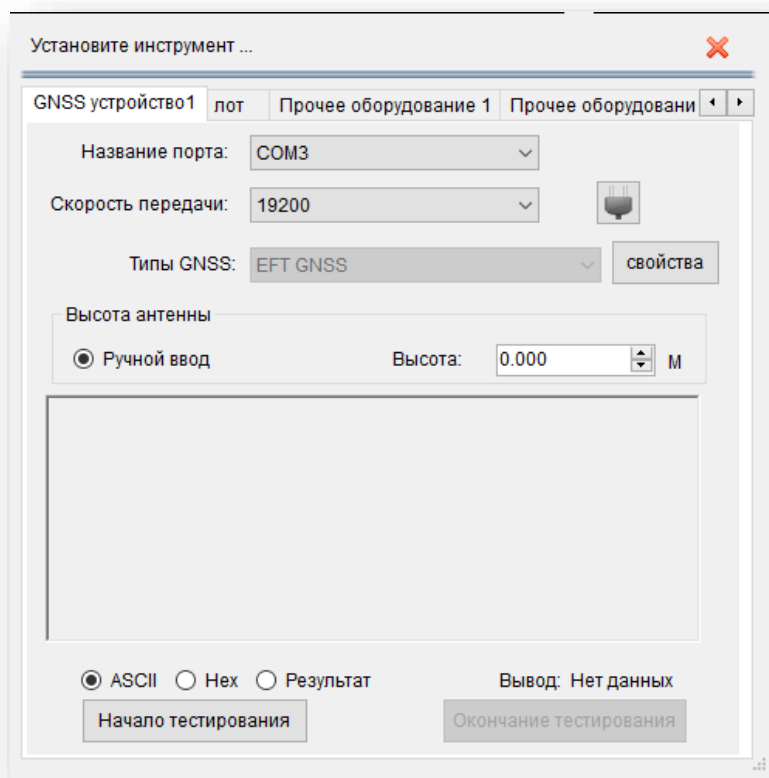


Рис.4.4 Меню «Приборы»

Выберите COM-порт, к которому подключен GNSS-приёмник, скорость передачи по порту выставите 19200, задайте высоту от фазового центра GNSS – приёмника до поверхности воды и нажмите начать тестирование. Перейдите на вкладку с результатами (Рис.4.5).

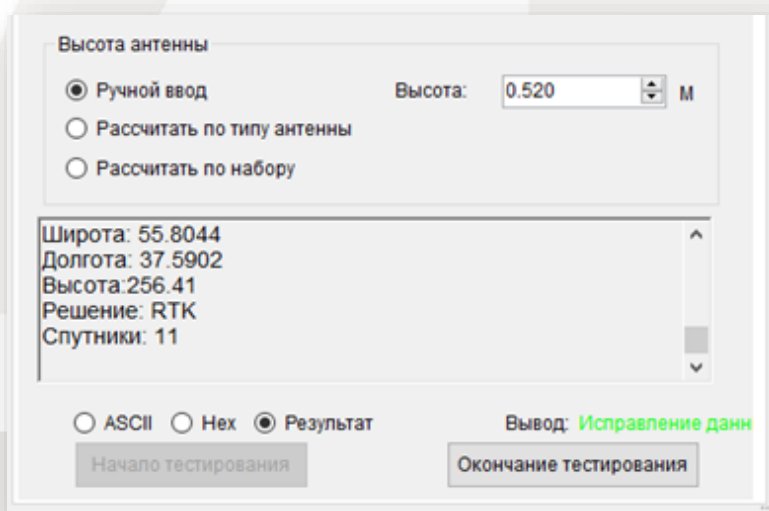


Рис.4.5 Вкладка «Результат»

При правильной настройке приёмника вы увидите координаты, высоту, кол-во спутников и тип решения (Рис.4.5).

4.3 Настройка эхолота

Во вкладке «Приборы» перейдите в раздел «Лот». В строке «Вывод» выберите Voat 3 и нажмите крестик в правом верхнем углу.

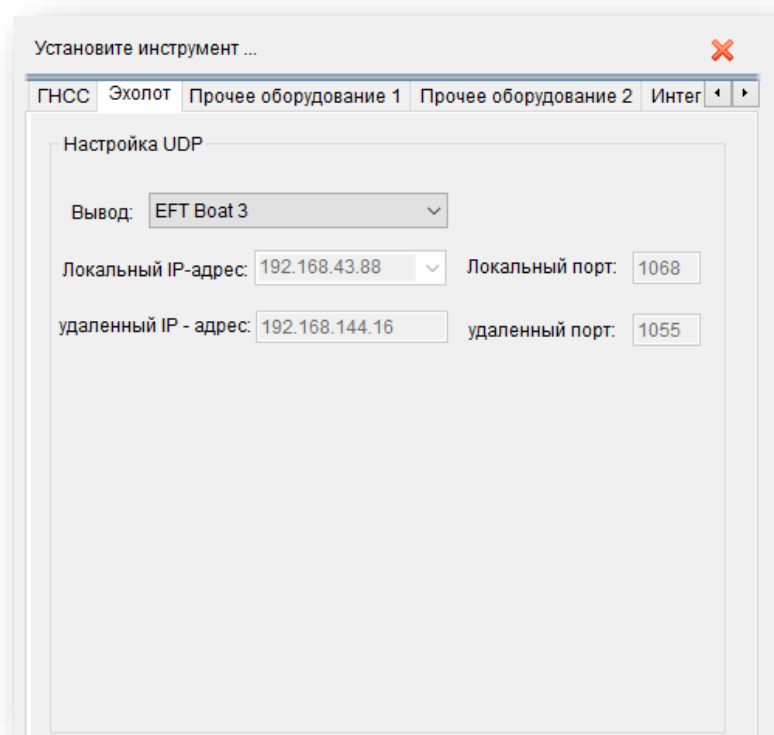


Рис.4.6 Выбор эхолота

4.4 Установка формы судна

Зайдите во вкладку «Форма судна» и укажите продольное смещение равное **0.05м**.

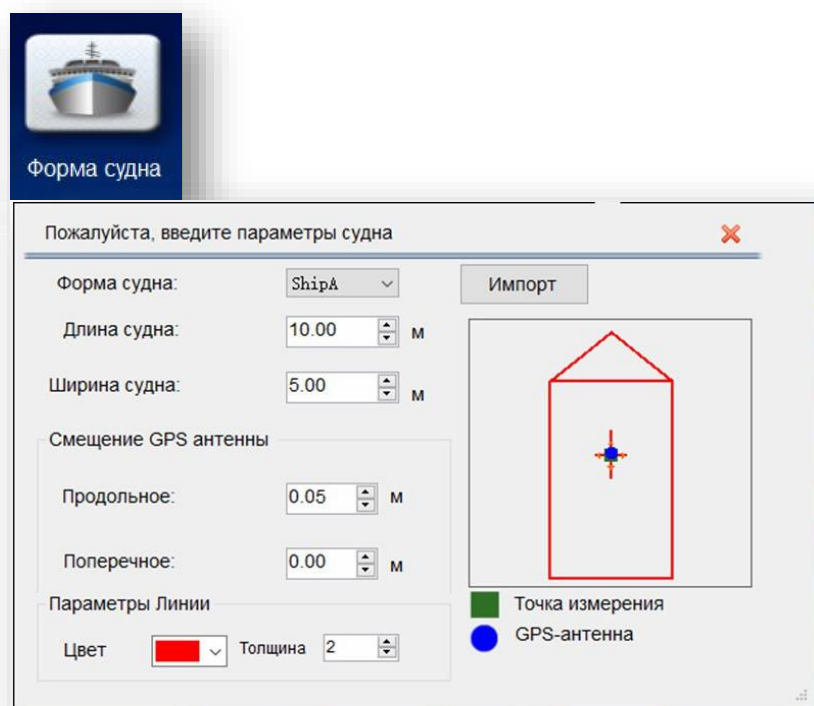


Рис.4.7 Продольное смещение между антенной и эхолотом

4.5 Настройка системы координат

Зайдите во вкладку «Геодезия»

На этой вкладке вы можете настроить локальную систему координат (настроить параметры проекции, параметры преобразования, подгрузить геоид) и затем сохранить её, нажав кнопку «Сохранить», чтобы в последующем использовать её и в других проектах.

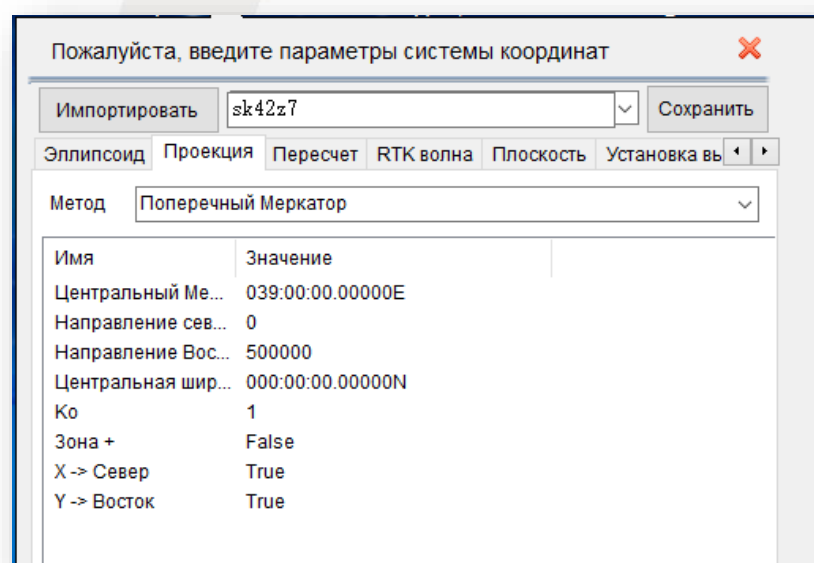


Рис.4.8 Окно настройки системы координат

4.6 Основные настройки для Съёмки



Откройте функцию «Съёмка». Нажмите кнопку «Эхолот» в верхней строке меню, как показано на рисунке 4.9.

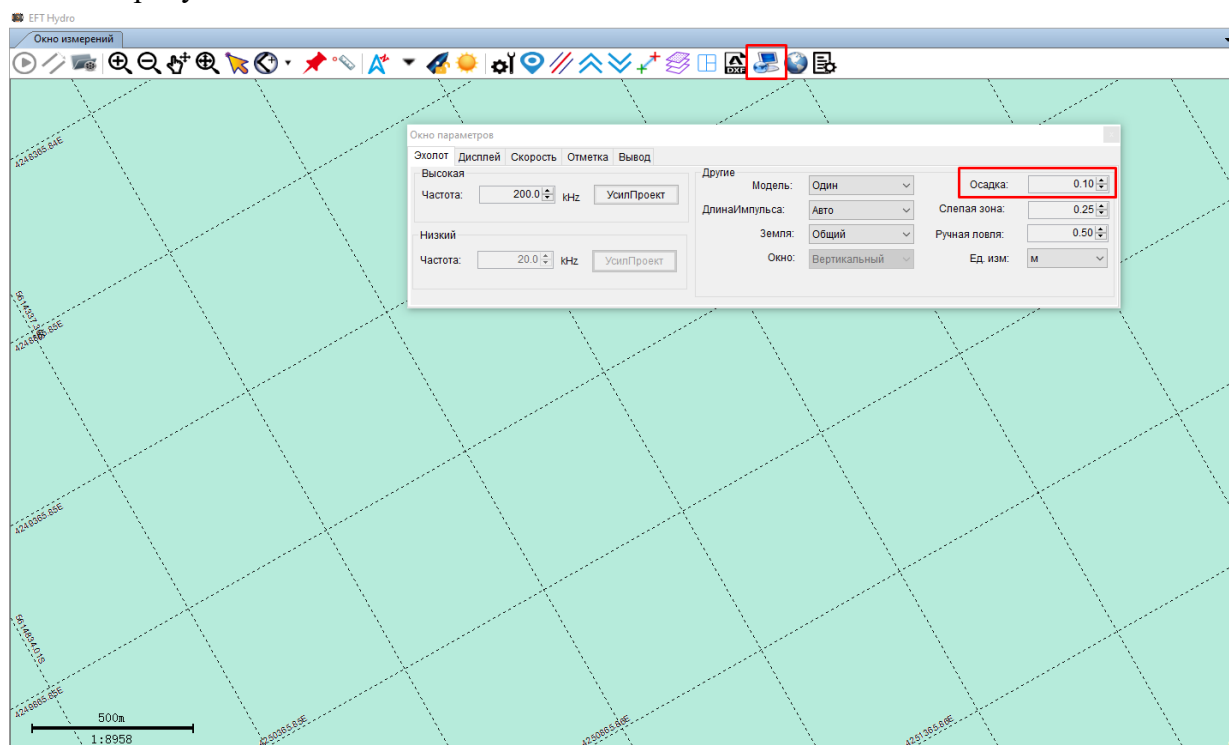


Рис.4.9 Настройки эхолота

Установите значение осадки судна **0.1м**.

На вкладке «Скорость» вы можете внести поправку за скорость звука.

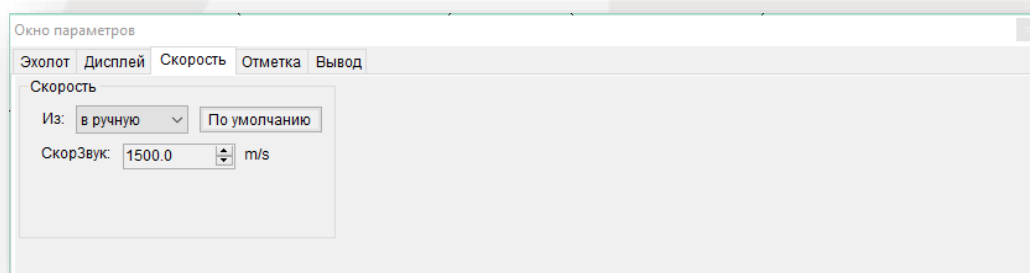


Рис.4.10 Вкладка «Скорость»

Вы можете задать известное значение скорости звука (например, для пресной воды – это значение около 1500 м/с), либо выбрать метод «расчет», в котором вам необходимо ввести данные о температуре воды и солёности и нажать кнопку «подсчёт».

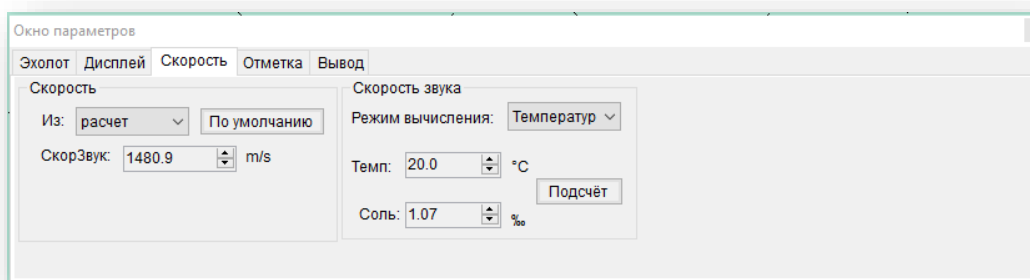


Рис.4.11 Расчёт скорости звука

Вкладка «Отметка», используется для настройки отображения батиметрической страницы.

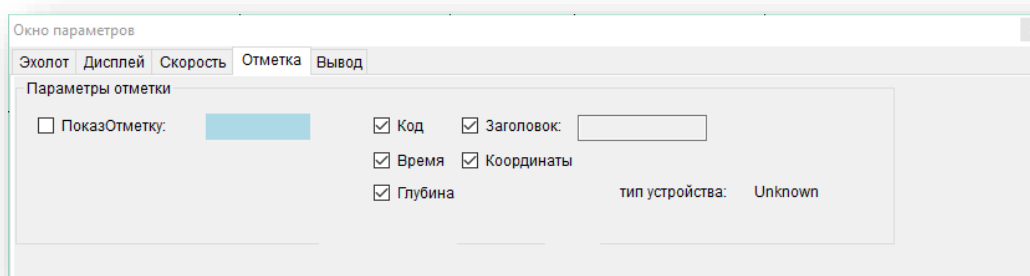


Рис.4.12 Вкладка «Отметка»

Далее зайдите в меню «Настройки измерений»  и настройте фильтр на тип решения.

Если выбран параметр «Единый», то записываться будут все типы решения (Авто, дифференциальное и фиксированное), если выбран «Фиксированный», то записываться будут только данные, полученные с фиксированным решением.

Так же вы можете настроить интервал записи и установить предельные размеры одного файла измерений.

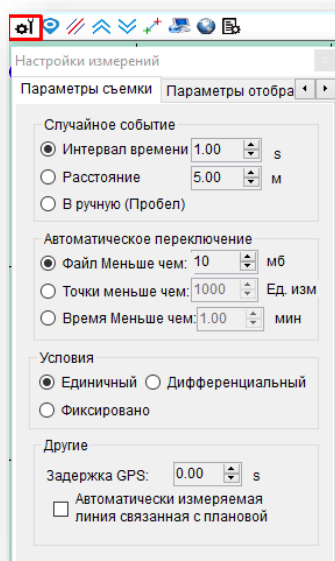


Рис.4.13 Параметры съёмки

Перейдите на следующую вкладку «Параметры отображения» и настройте параметры отображения.

Для отображения глубины есть следующие варианты:

- одноцветный (все глубины помечаются одним цветом);
- двухцветный (выбирается цвет для минимальной и максимальной глубины);
- таблица цветов (вы сами можете задать цвет для каждой глубины);
- градиент (программа автоматически делает таблицу цветов).

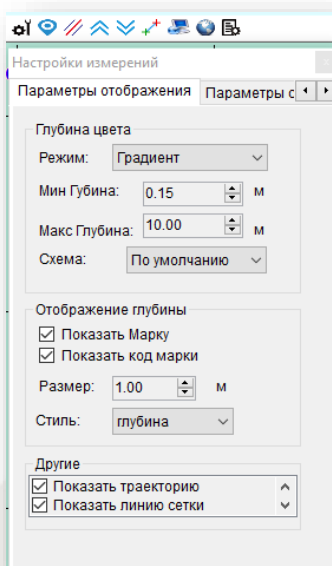


Рис.4.14 Параметры отображения

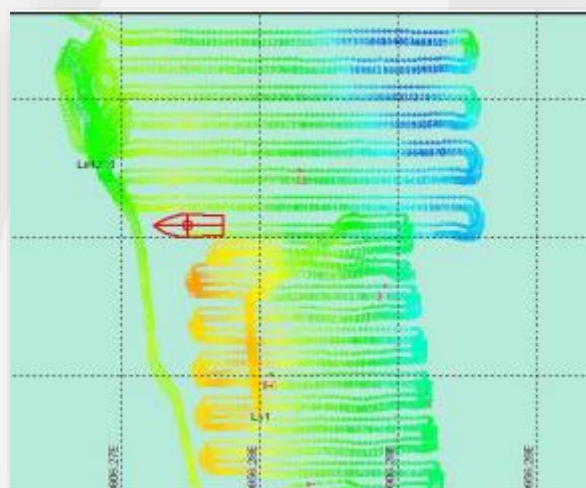


Рис.4.15 Градиент

4.7 Съёмка

Спустите лодку на воду в подходящем месте. Проверьте ещё раз двигатели, пультом управления.

Нажмите кнопку «Запись» в верхнем левом углу.

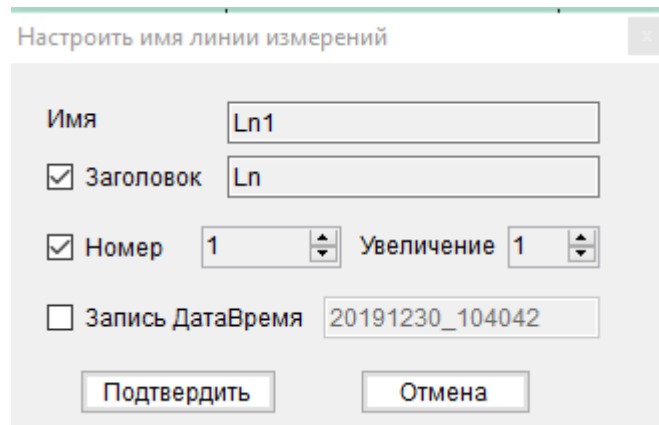


Рис.4.16 Настройки линии измерений

В появившемся окне, введите имя и номер. Нажмите клавишу «Подтвердить», для начала записи.

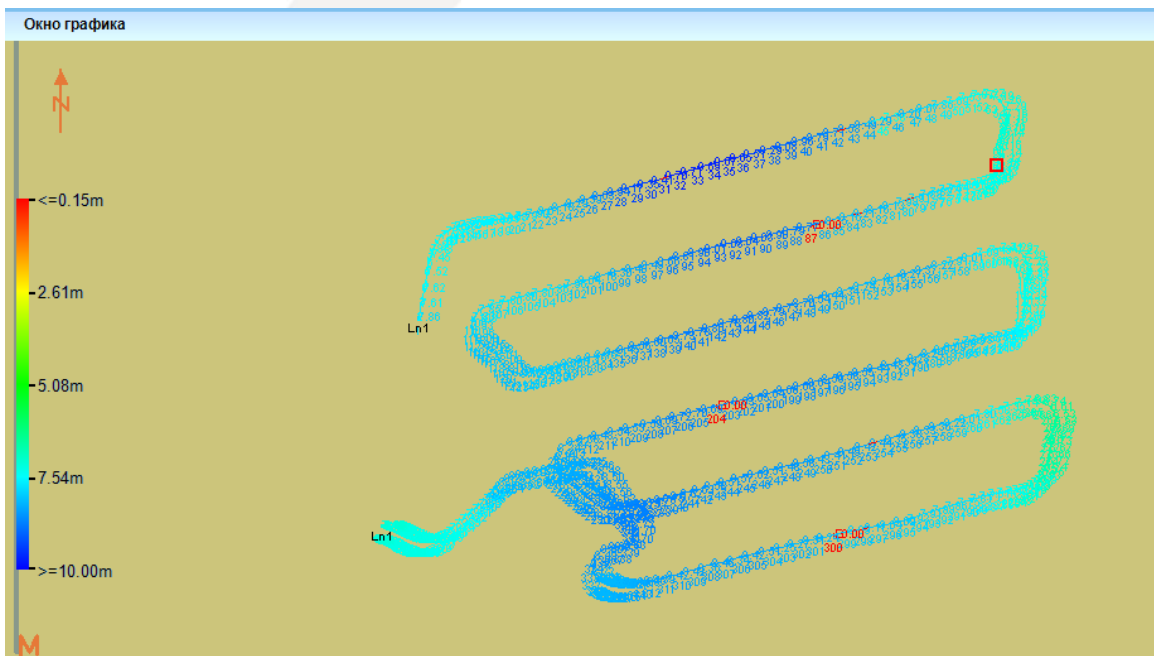


Рис.4.17 Процесс съёмки

Откройте программное обеспечение «HydraIGCS», нажмите «АВТО», лодка начнет движение и проведет съёмку по запланированным галсам. Данные будут записаны в ПО «EFT - Hydro».

По завершению работ, так же нажмите кнопку «Запись» (Рис.4.16), запись будет остановлена.

4.8 Пост-обработка данных

Откройте окно «Обработка» и выберите съёмочную линию из списка линий.

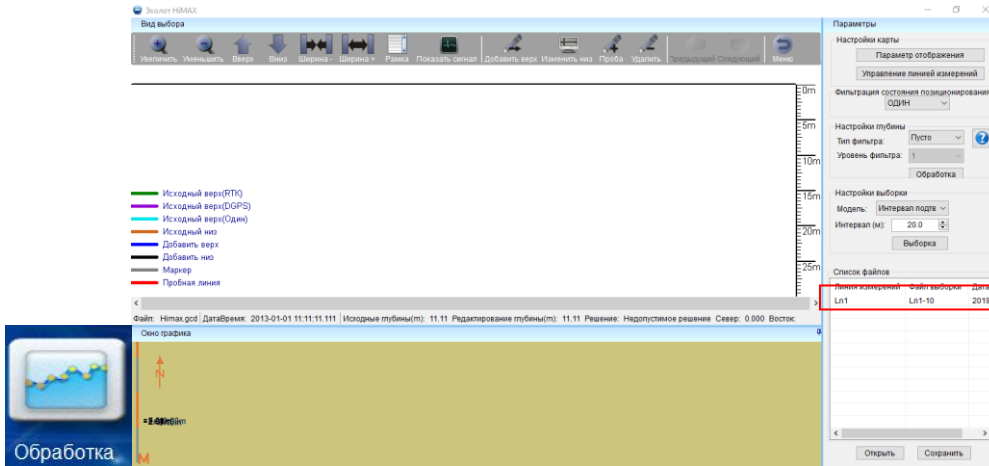


Рис.4.18 Окно обработки

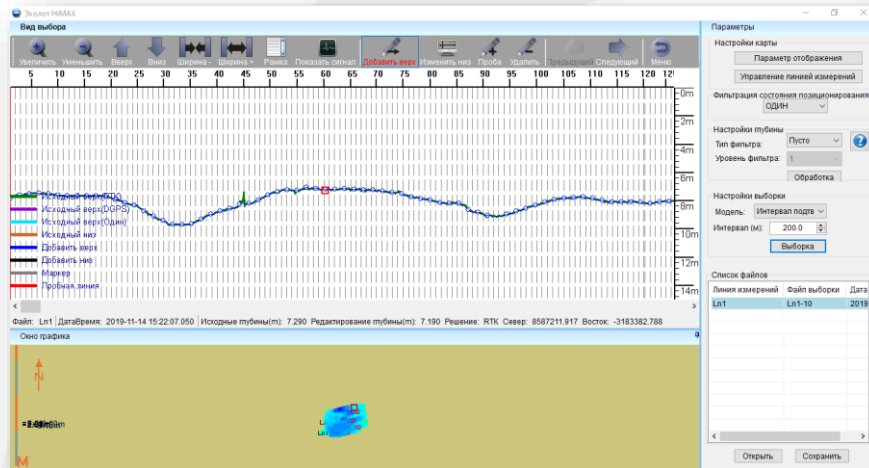


Рис.4.19 Съёмочная линия

График линии представляет собой карту глубин без эхо-сигналов. Чтобы понять, является ли глубина воды истинной или ложной, пользователям необходимо нажать кнопку «Показать сигнал», а затем объединить цифровые точки глубин и эхо-сигналы (Рис.4.20).

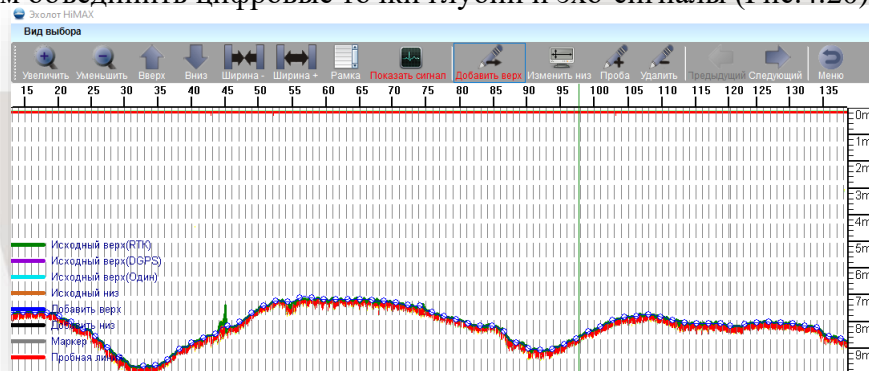


Рис.4.20 Эхо-сигнал


Красная линия — это эхо-сигнал, а синяя - цифровая точка глубины воды. Если они совпадают, глубина воды является истинной и точной, если нет, то сделайте фильтрацию.

Отфильтруйте данные по типу решения (Рис.4.21). Выберете тип фильтра глубин и примените авто-фильтрацию (Рис.4.21-4.24), затем можно вручную подправить полученный результат в местах, где фильтр сработал некорректно или присутствует большое количество шумов (Для навигации используйте клавиши «Увеличить» и «Уменьшить», они позволят приближать и отдалять отображаемые данные.).

Примечание: установите тип фильтра в зависимости от типа территории, установите уровень фильтра не более 4, так как чем выше уровень фильтрации, тем менее правдоподобную картину дна вы получите.

Чтобы пользователю отредактировать линию вручную, ему нужно удерживать и перетаскивать синюю линию левой кнопкой мыши, чтобы сопоставить её с красной линией.

Следующий шаг – выборка (Рис.4.24). В настройках выборки пользователи могут установить интервал. Если необходимо выделить характерную часть рельефа дна, то можно

доставить изобаты вручную, для этого нажмите «Проба»  в строке меню и левой клавишей мыши расставьте недостающие линии (Рис.4.25).

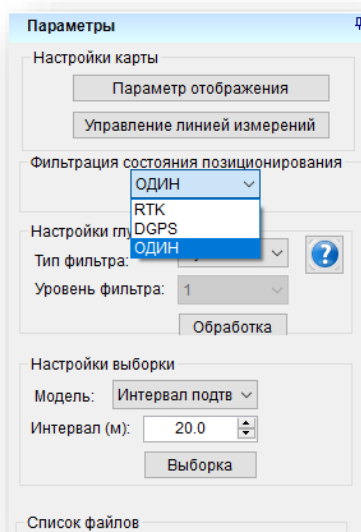


Рис.4.21 Тип решения

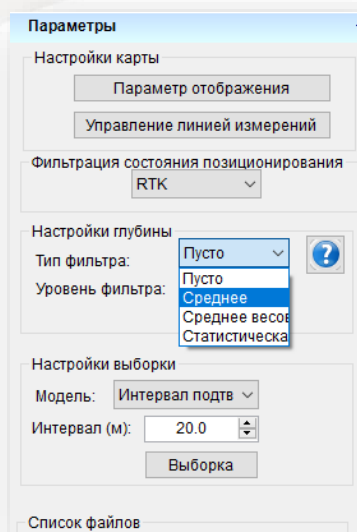


Рис.4.22 Фильтр глубин

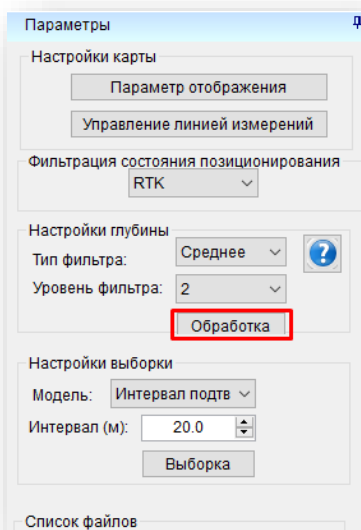


Рис.4.23 Уровень фильтра

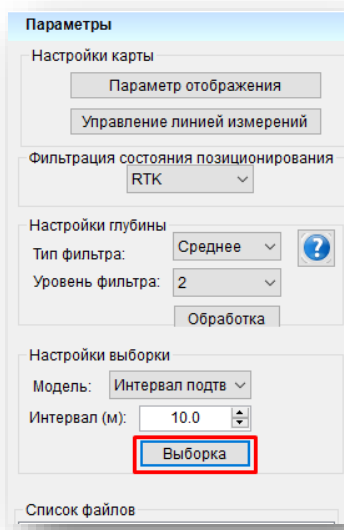


Рис.4.24 Выборка

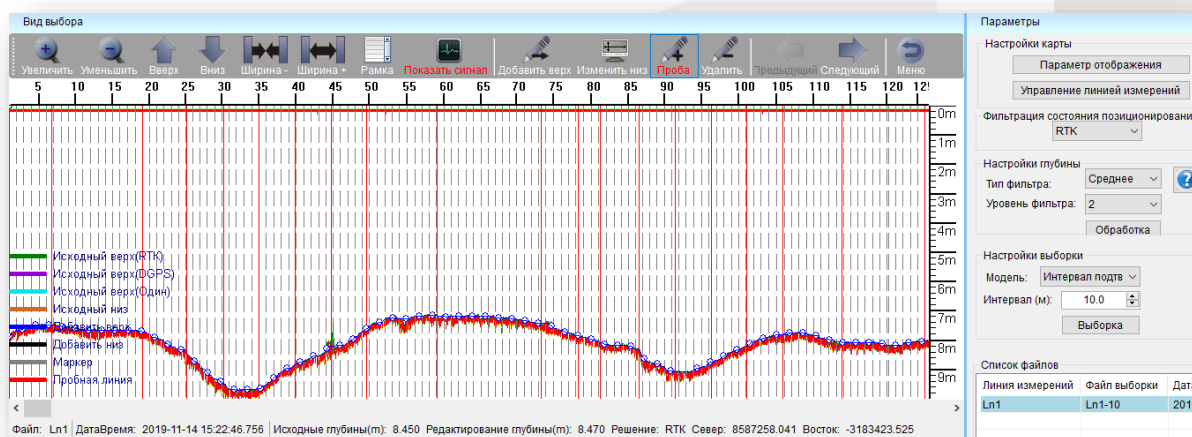
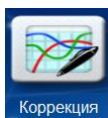


Рис.4.25 Отфильтрованные данные

По завершению всех действий нажмите «Сохранить»

4.9 Коррекция данных



Зайдите во вкладку «Коррекция» и пошагово пройдите по всем вкладкам.

На первой вкладке «Геодезическая коррекция» вы можете внести правки в систему координат, если изначально система была задана неправильно, если всё было заданно правильно, то эту вкладку можно пропустить.

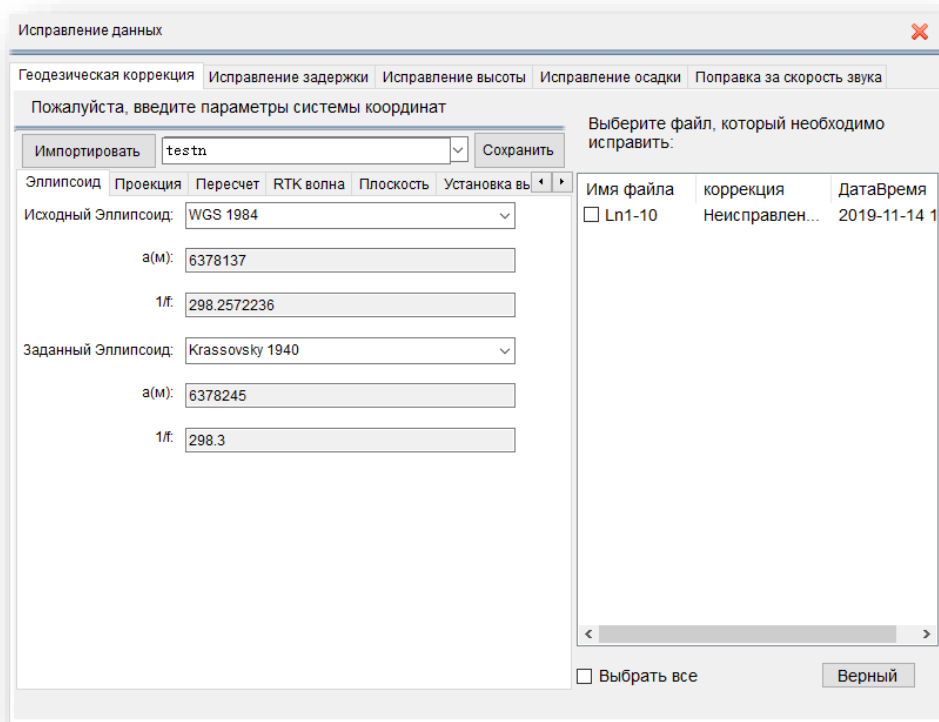


Рис.4.26 Окно коррекции данных

Вкладка «Исправление задержки» — это коррекция задержки несовпадения данных пмеа и работы эхолота в один момент времени.

В случае с EFT-boat, данная коррекция не требуется.

На вкладке «Исправление высоты» вам необходимо выбрать линию и нажать «Открыть», в левой части экрана появится синяя линия, отображающая средний уровень воды. Если вы увидите сильные отлёты, то вы можете исправить это, зажав левой клавишей мыши точку отлёта и притянув её к правильному значению водной глади (Например, у вас было решение DGPS на каком-то интервале).

В этой вкладке «Исправление высоты», есть функция «Исправление», эта функция позволит вам поднять или опустить отметки среднего уровня воды, на то значение, которое необходимо.

Вкладка «Тип фильтра» и «Параметр фильтра» позволит внести изменения, если на вкладке «Обработка» вы ошиблись с фильтрацией.

По завершению всех действий нажмите «Сохранить».

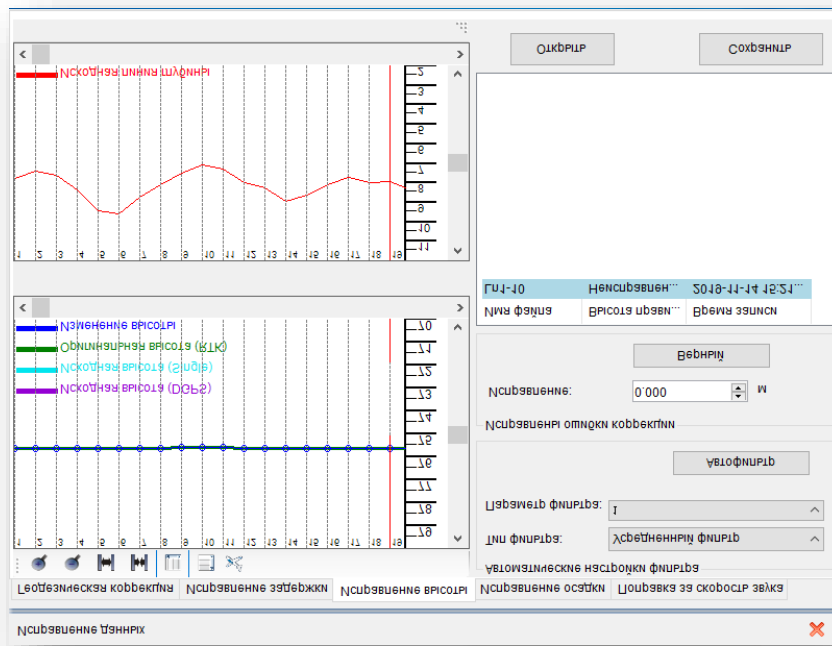


Рис.4.27 Исправление высоты

Следующая вкладка «Исправление осадки»

Чтобы установить значение коррекции, нажмите кнопку «Добавить», появится строка данных, введите скорость и соответствующее значение коррекции.

Нажмите «Вставить», строка будет добавлена в нужное место, нажмите «Удалить», чтобы удалить строку данных, нажмите «Очистить», чтобы очистить все данные.

Для EFT-Voat есть среднее значение осадки судна, равное 0.1м, если вы указали это значение во вкладке «Съёмка» (Рис 4.9), то данная коррекция не требуется.

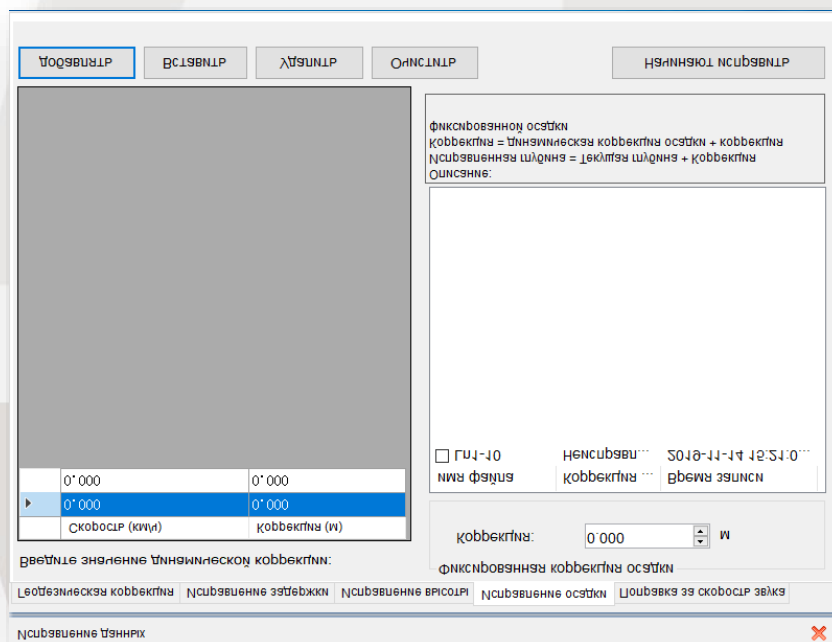


Рис.4.28 Исправление осадки

	Скорость (км/ч)	Коррекция (м)
	0.000	0.000
	0.000	0.000
▶	0.000	0.000
	0.000	0.000
	0.000	0.000

Рис.4.29 Вставка строки динамической коррекции

Финальная вкладка – «Поправка за скорость звука»

Коррекция распространения скорости звука в воде делается в несколько этапов.

Импортируйте файл скорости, формат файла .txt (Первый столбец — это глубина, а второй столбец - скорость звука).

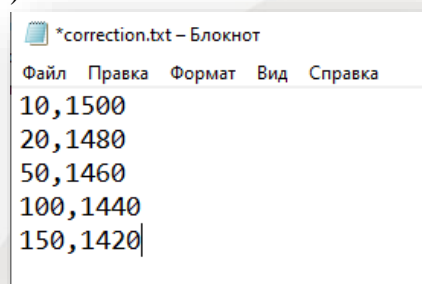
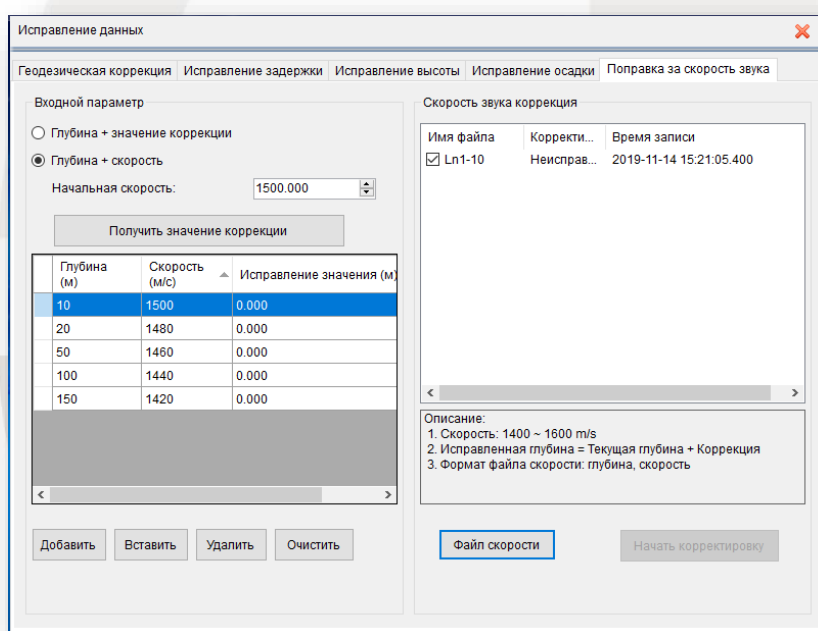


Рис.4.30 тип файла

Импортированный файл появится в списке.



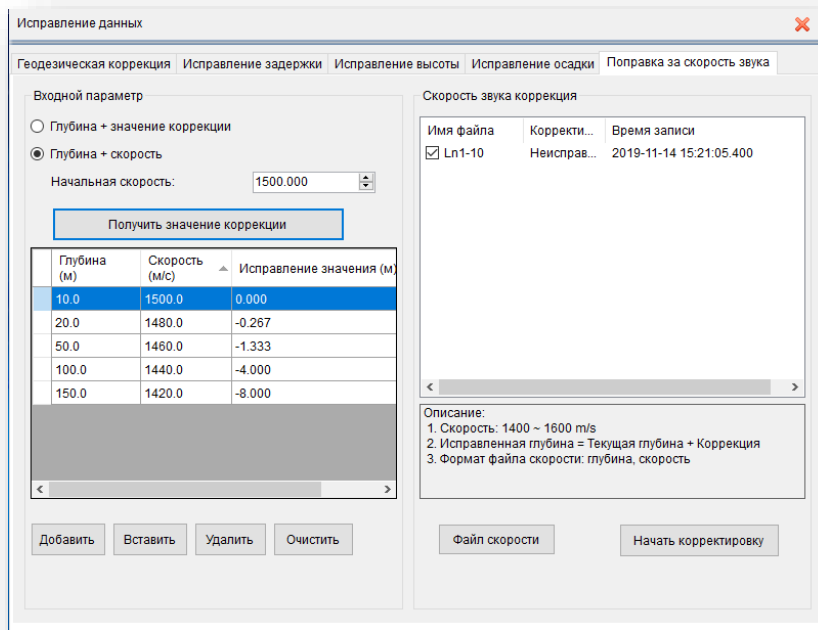


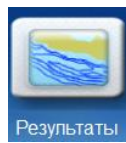
Рис.4.31 Рассчитанная коррекция

Введите начальную скорость, установленную во время измерения, и нажмите «Получить значение коррекции», чтобы рассчитать значение коррекции для различных сечений в соответствии со скоростью различных глубин (Рис.4.30).

Выберите линии, которые нужно исправить и нажмите «Начать исправление».

Примечание: если работы проводятся в пресной воде, то эта коррекция не требуется.

4.10 Результаты



Зайдите во вкладку «Результаты» **Результаты**, перед вами появится окно «Настройка результатов»

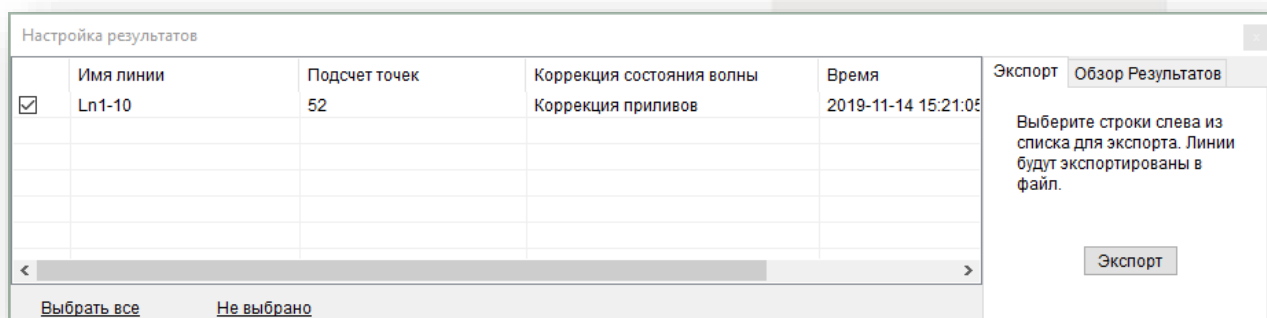


Рис.4.32 Окно настройки результатов

В этом окне вы можете сразу сделать экспорт, либо сделать предварительный просмотр.

Для того, чтобы сделать предварительный просмотр, перейдите на вкладку «Обзор результатов», установите шаг горизонталей, поставьте галочки «Показать Отметку» и «Заполнить». Нажмите «Расчёт».

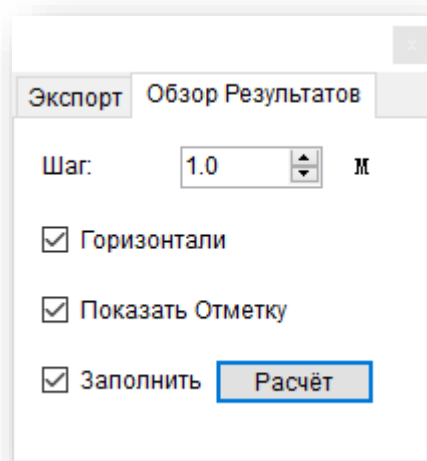


Рис.4.33 Обзор результатов

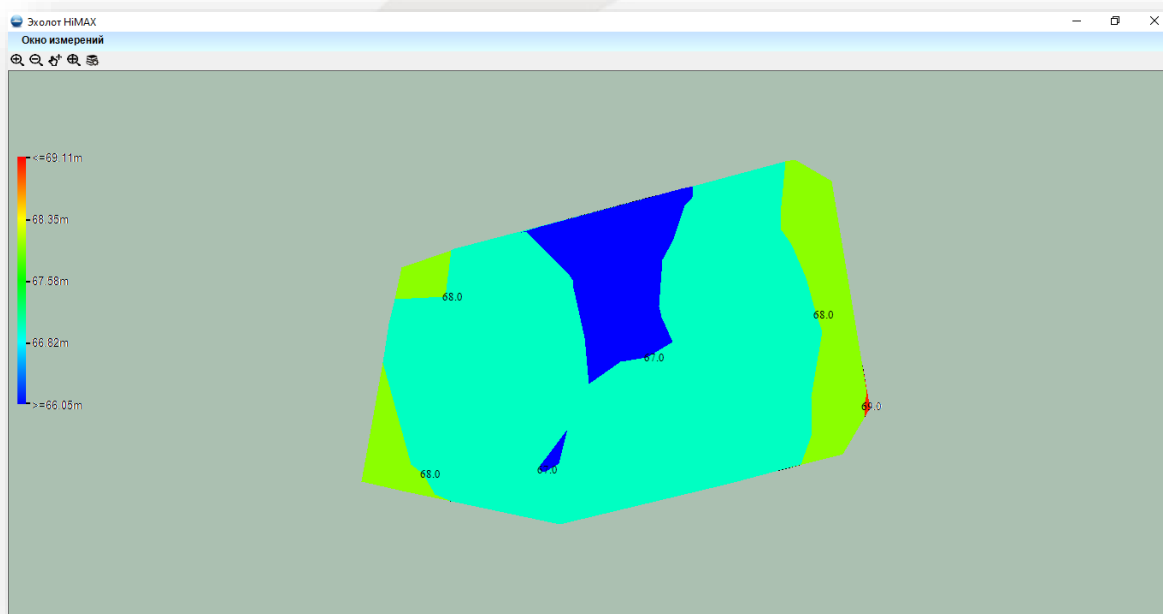


Рис.4.34 Результаты

Для того чтобы сделать экспорт, нажмите на вкладку «Экспорт» (Рис.4.32), появится окно настройки типа экспортируемого файла (Рис.4.35).

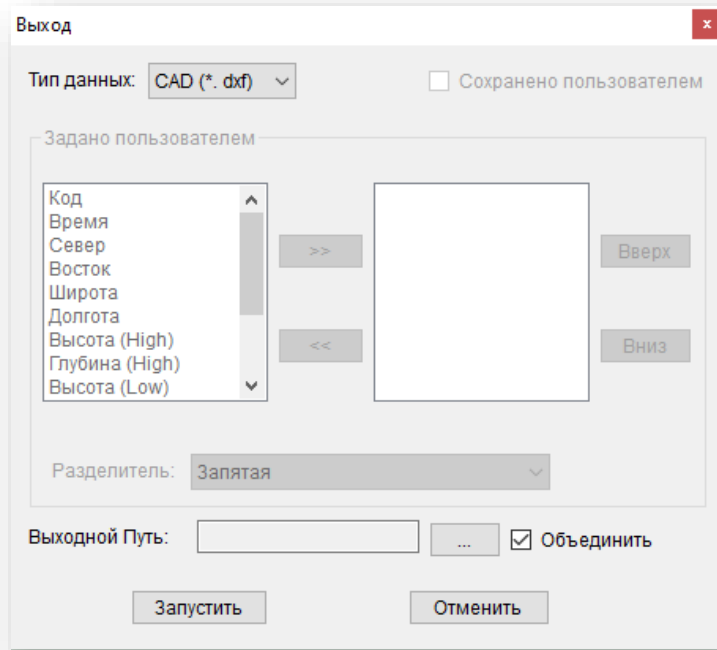


Рис.4.35 Экспорт .DXF

Если формат файла .dxf, то после выбора типа данных «CAD (*.dxf)», перейдите к строке «Выходной Путь». Укажите папку сохранения файла и его название (Рис. 4.36).

Далее нажмите «Сохранить» и «Запустить», программа выдаст сообщение о завершение экспорта данных.

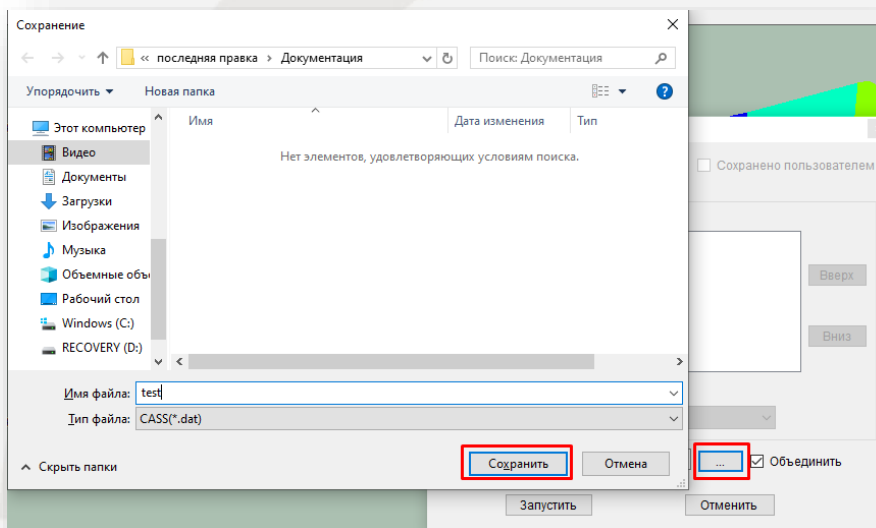


Рис.4.36 Сохранение файла

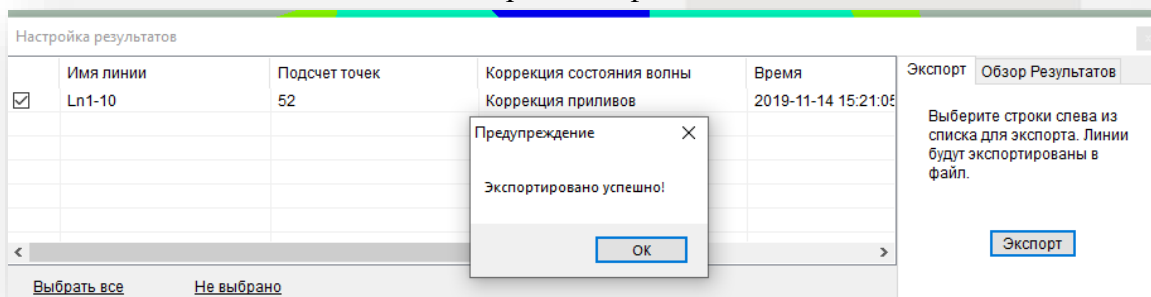


Рис.4.37 Сообщение о завершение экспорта данных

Если вам необходимо сделать экспорт пользовательского формата, то в строке «Тип данных», укажите «Задано пользователем». С помощью кнопки «Стрелка» перетащите интересующие вас поля для экспорта. Остальные шаги, как и при экспорте .dxf.

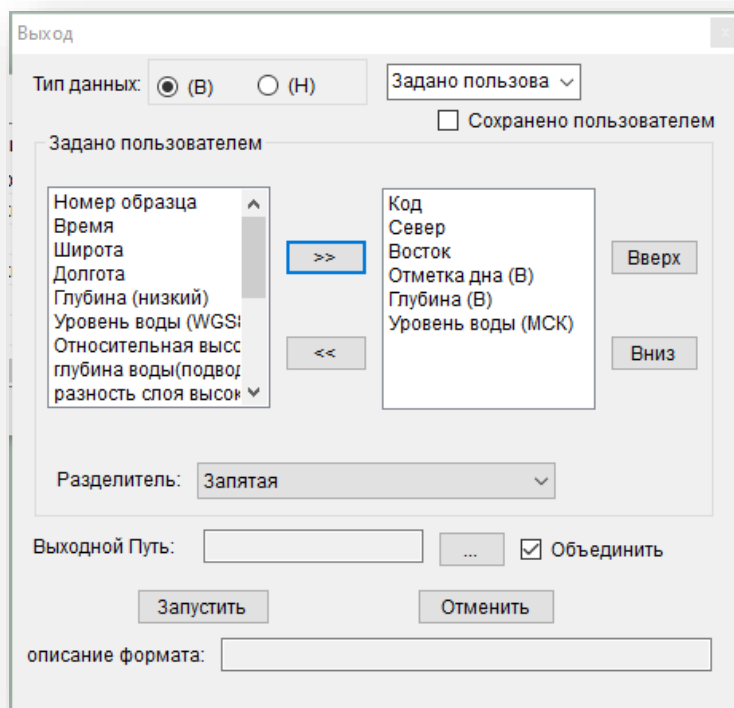


Рис.4.38 Настройки пользовательского формата

На рисунке 4.38 приведён пример с часто - используемыми параметрами:

- Код – номер пикета;
- Север – координата «х»;
- Восток – координата «у»;
- Отметка дна (В) – отметка дна, полученная на высоких частотах;
- Глубина (высота) – глубина, полученная на высоких частотах;
- Уровень воды (МСК)

РАЗДЕЛ

5

Настройка GNSS - приёмника, через WEB – интерфейс

5.1 Web-интерфейс

Web-интерфейс служит для управления приемником. Подключите приемник к контроллеру (телефону) по Wi-Fi. Именем сети будет являться серийный номер приемника. В браузере введите IP адрес: 192.168.20.1 и войдите в Web - интерфейс.

5.2 Главное меню

После регистрации нажмите кнопку Начать, чтобы зайти в главное меню интерфейса.

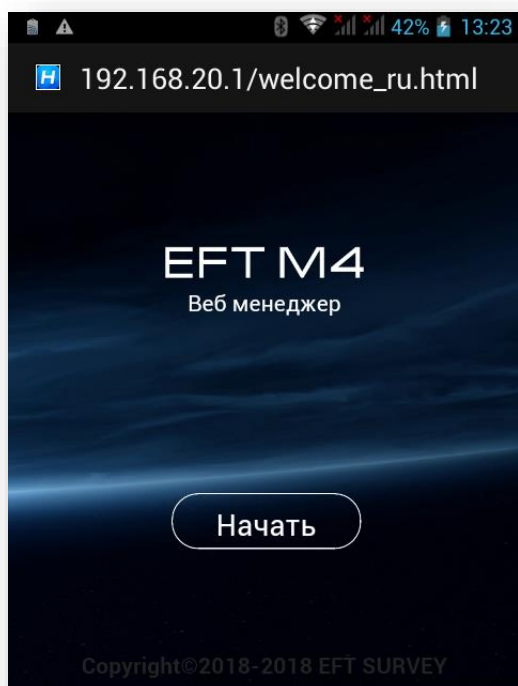


Рис. 5.1

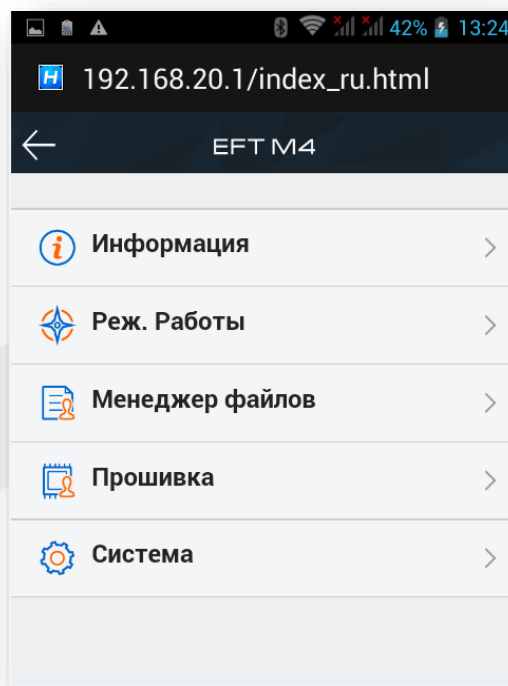


Рис. 5.2

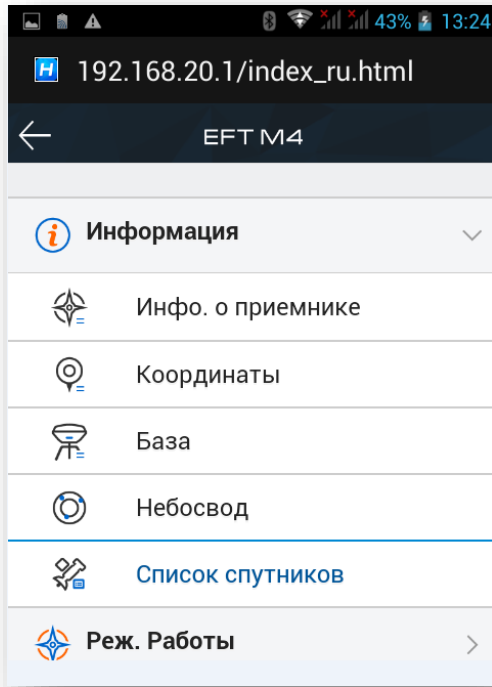


Рис. 5.3

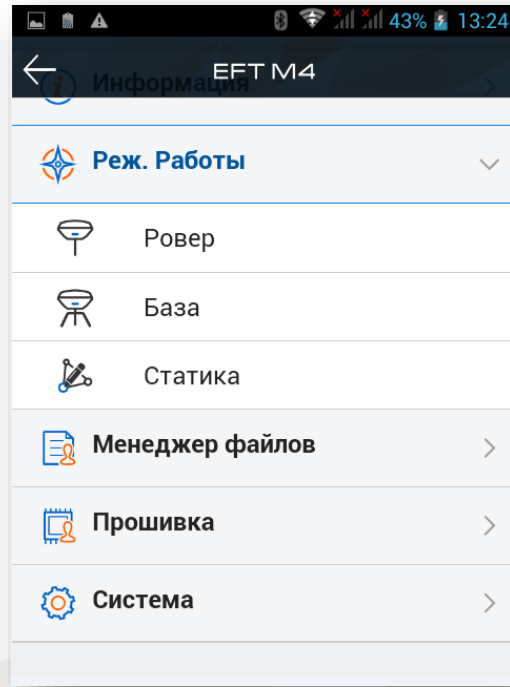


Рис. 5.4

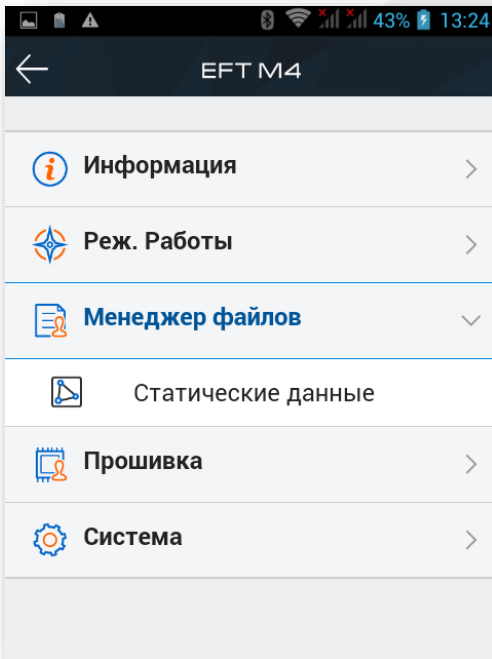


Рис. 5.5

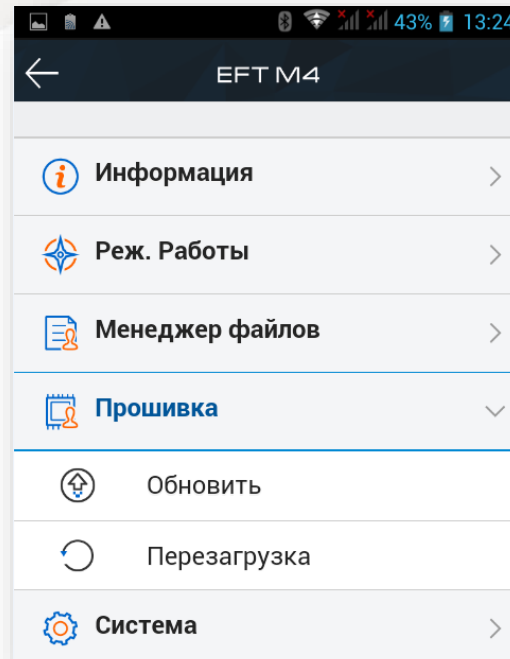


Рис. 5.6

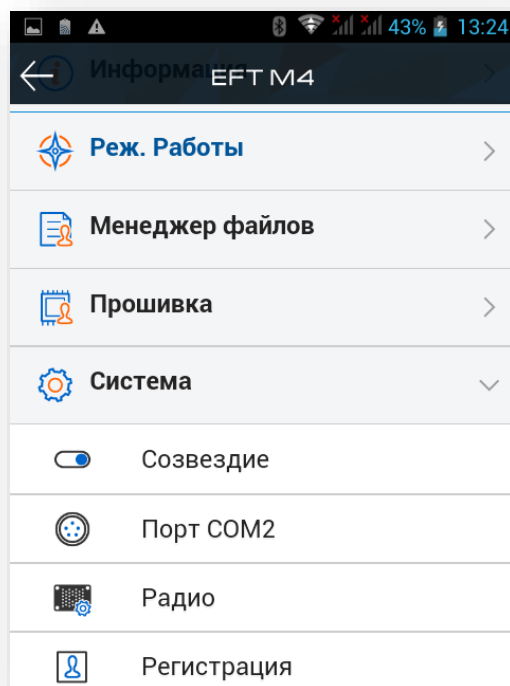


Рис. 5.7

Таблица 5.1 Описание меню

Меню	Подменю	Описание
Информация	Информация о приемнике	Модель приемника, версия прошивки, режим работы, дата регистрация и т.п.
	Координаты	Координаты, количество спутников, тип решения, задержка, PDOP
	База	Координаты базы и расстояние до базы
	Небосвод	Отображение небосвода
	Список спутников	Информация об отслеживаемых спутников
Режим работы	Ровер	Параметры для установки ровера
	База	Параметры для установки базы
	Статика	Настройки параметров режима статика
Менеджер файлов	Статические данные	Для скачивания, удаления статических данных.
Прошивка	Обновить	Для выбора и обновления прошивки
	Перезагрузка	Перезагрузка приемника и материнской платы
Система	Созвездие	Позволяет включить/отключить отслеживание той или иной спутниковой системы
	Порт COM2	Позволяет настроить данные вывода на COM2

	Радио	Настройка радиочастот
	Регистрация	Информация о регистрации приемника
	Другие	Позволяет включить/выключить запись RINEX данных, выполнить голосовые настройки

5.3 Настройка GNSS – приёмника, для работы с EFT Boat 3

Перейдите во вкладку «Режим работы» (5.4) и далее перейдите в меню «Ровер». Выберите канал передачи данных

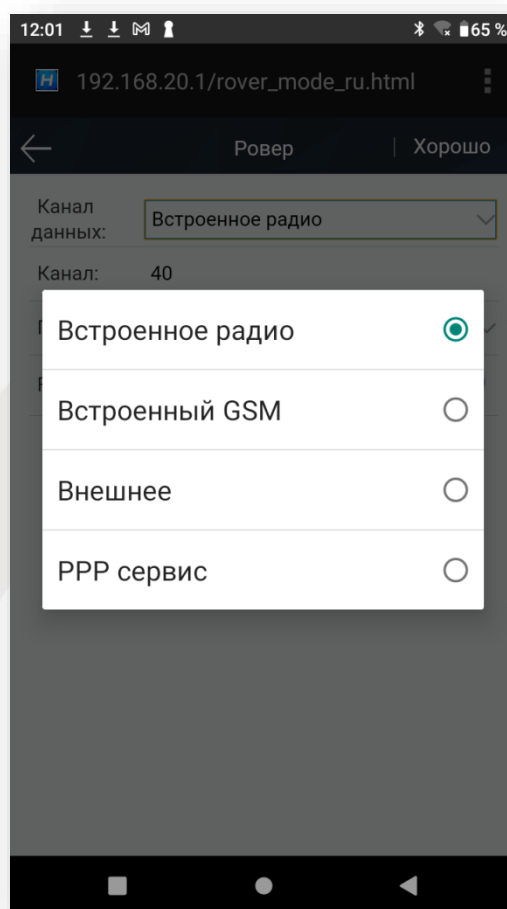


Рис.5.8 Настройки Ровера

Выберите один из вариантов канала передачи данных:

1. встроенное радио
2. встроенный GSM

Для настройки через встроенное радио, выберите протокол, канал и при необходимости FES. Ваши настройки должны быть такими же, как и на базовом приёмнике.

Так же при необходимости вы можете изменить частоту канала, для этого зайдите на вкладку «Система» (5.7) и далее в меню «Радио» (5.8).

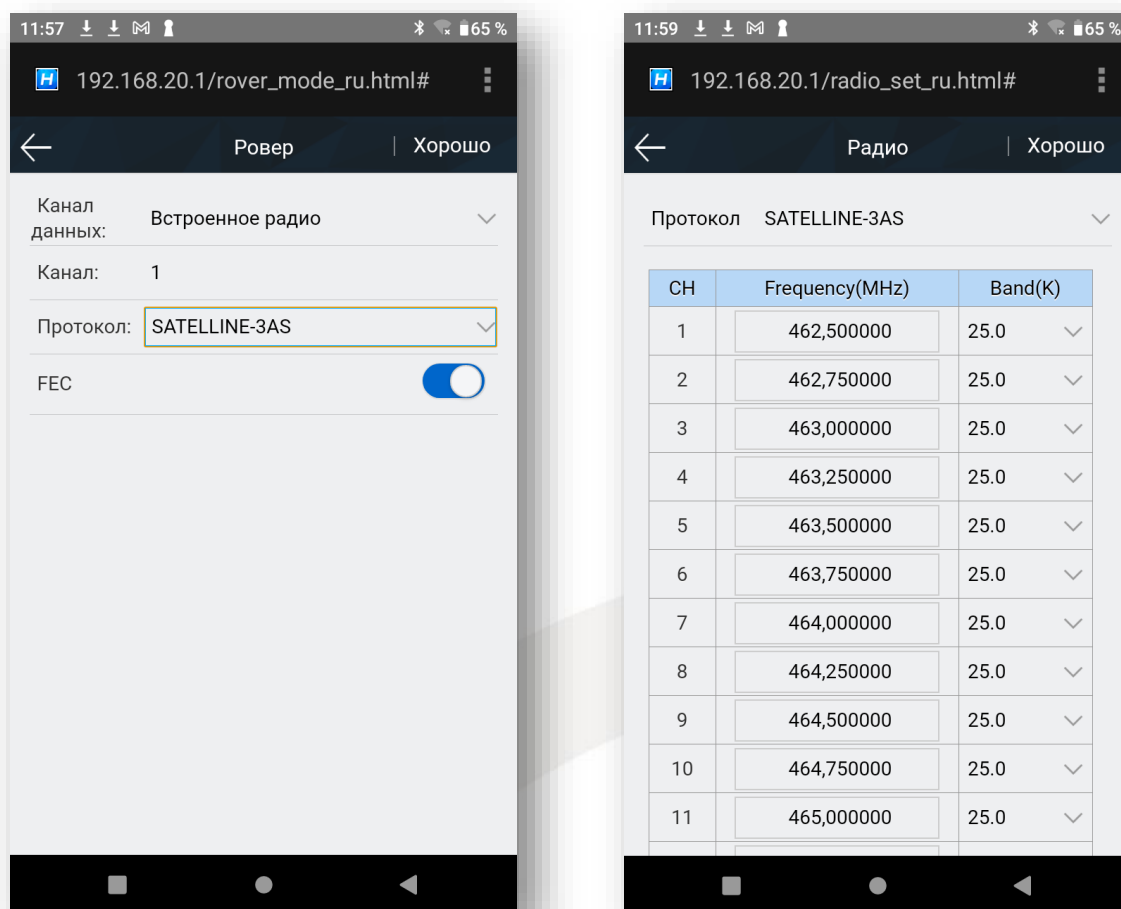


Рис.5.9 Настройки радио

В режиме работы через встроенный GSM (в приёмник должна быть вставлена сим-карта с активным интернетом), вы можете работать, как от своей базовой станции, так и от постоянно действующей (базовая станция сторонней организации).

В первом случае вам необходимо: в строке «Канал данных» выбрать «встроенный GSM», в строке «Сеть» выбрать «EFT», в строке ip прописать «79.141.65.158», в строке порт указать «6510», в строке S/N Базы, указать серийный номер базового GNSS - приёмника (Базой должен быть приёмник из линейки компании EFT Group).

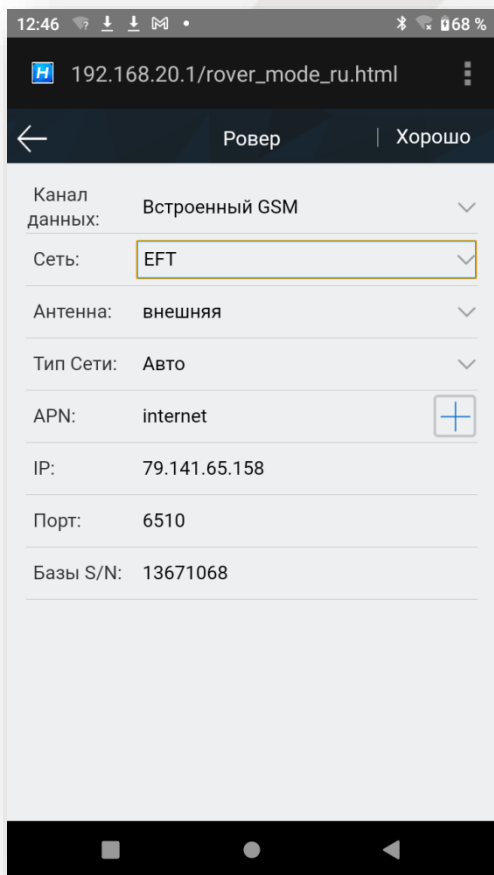
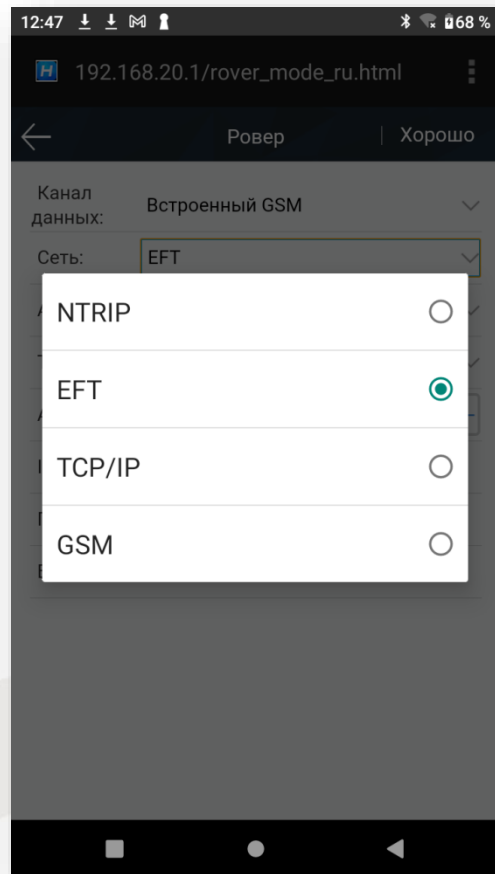
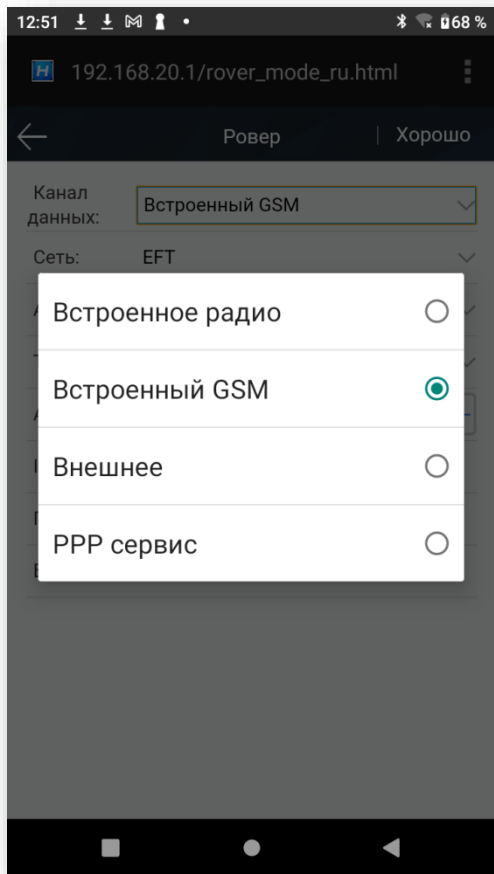


Рис.5.10 Настройка для полевой базы, через внутренний GSM

Во втором варианте вам необходимо в строке «Сеть» выбрать «NTRIP», в строке ip прописать «82.202.202.138», в строке порт указать «2102». В строках «Пользователь», «Пароль» введите логин и пароль, которые вы получили от владельца базовой станции (EFT CORS). В строке «Точка подключения» нажмите кнопку «получить» Выберите нужную вам станцию и нажмите кнопку «Хорошо».

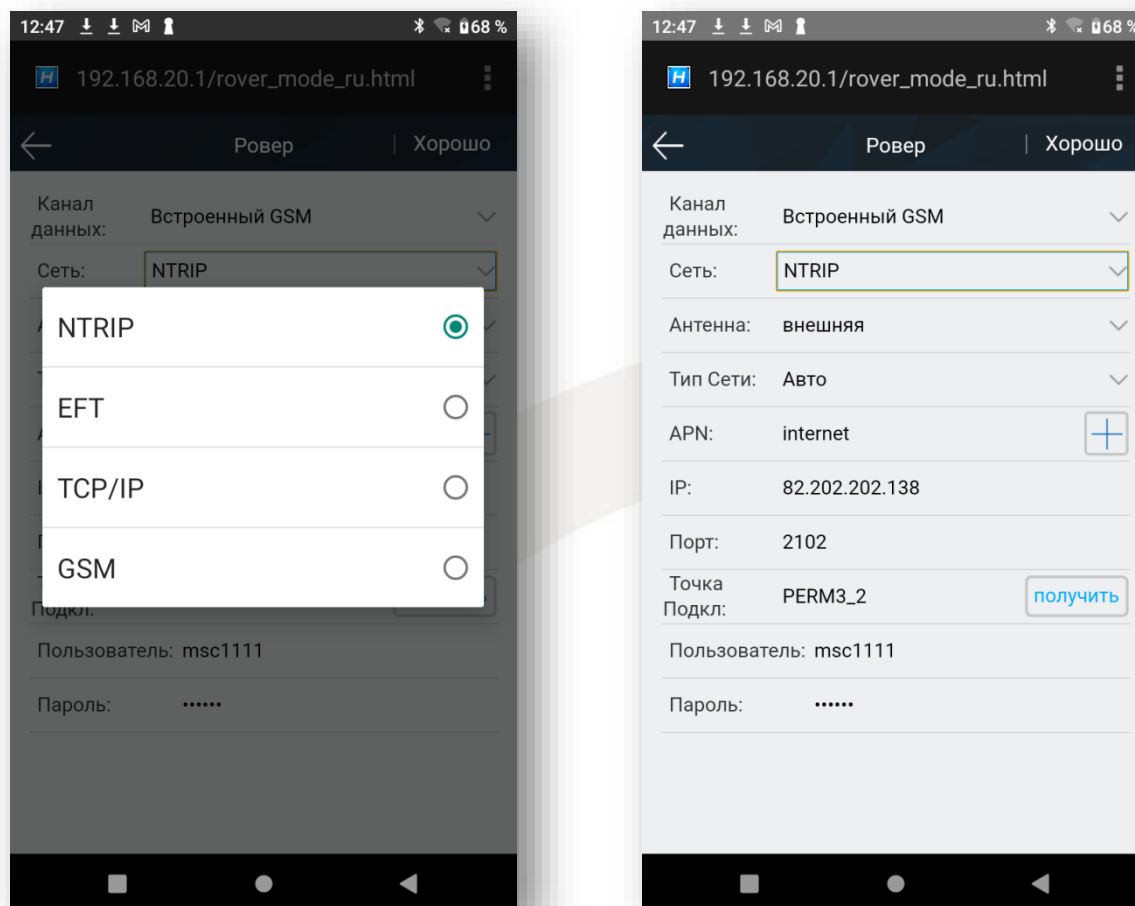


Рис.5.11 Настройка от постоянно действующей базовой станции, через внутренний GSM

Следующим этапом зайдите на вкладку «Система» (Рис.5.7) и далее в меню «Порт COM2» В строках: GGA, ZDA, RMC, VTG, установите значение 5Hz и нажмите «Хорошо»

Эта настройка выполняется один раз, включение и выключение приёмника, не отменяют эту настройку, сброс будет выполнен только в случае перезагрузки управляющей и GNSS – платы приёмника, тогда перед следующим запуском EFT Voat, настройку придётся повторить!

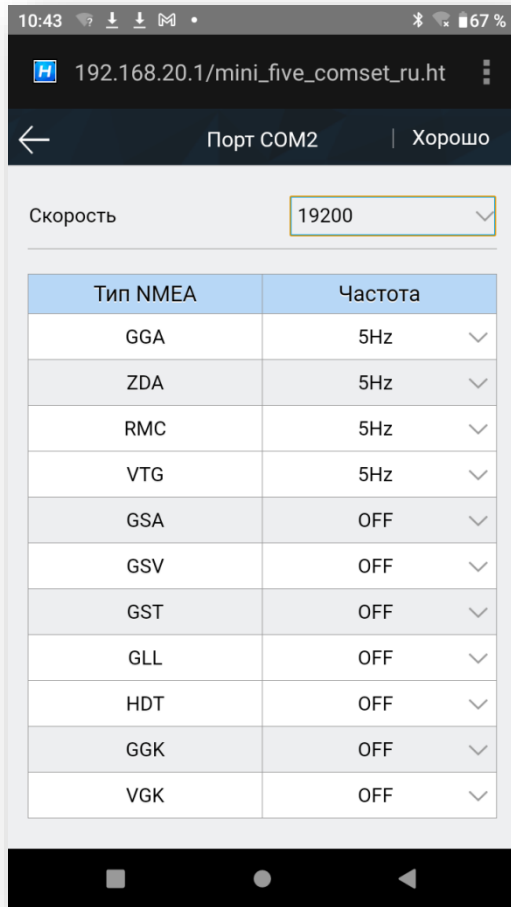


Рис.5.12 Настройка выдачи NMEA

РАЗДЕЛ

6

Выполнение работ на EFT Boat 3, с установленным на борту ГБОэ H5SE3

6.1 Планирование галсов

Автоматизация проведения съёмки роботизированным носителем включает возможность электронного планирования миссии, включая траектории движения носителя (галсы) и режимы работы оборудования. Планирование миссии осуществляется наглядным способом, путём редактирования запланированных траекторий, совмещённых со спутниковой картой района проведения съёмки. Для каждого запланированного галса имеется возможность задания скорости движения носителя и режима работы гидролокатора. Планирование выполняется с помощью ПО HydraIGCS, входящего в комплект поставки EFT Boat 3.

Ниже приведены примеры прокладки галсов при решении различных задач.

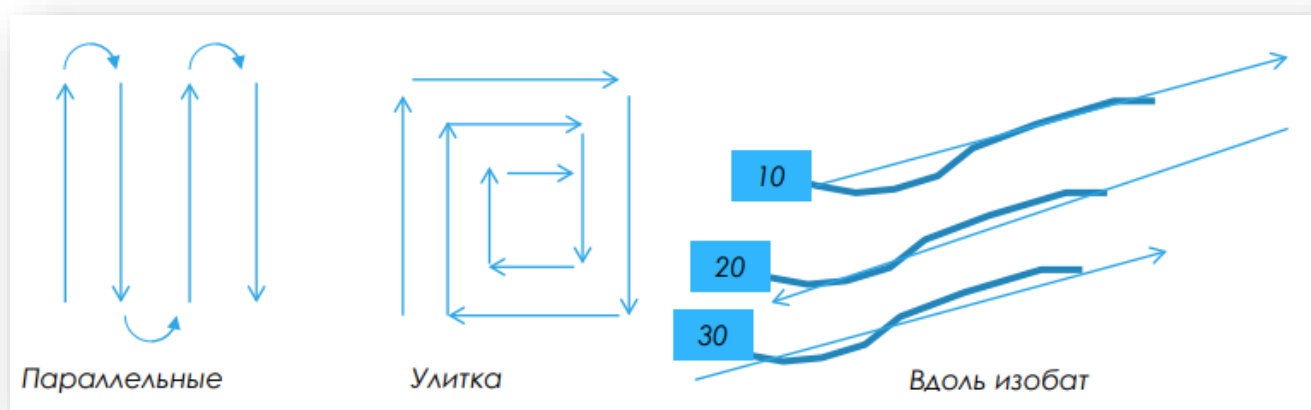


Рис.6.1 Планирование галсов

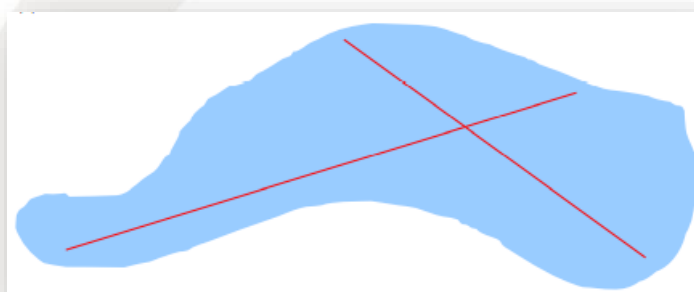


Рис.6.2 Пример двух секущих галсов для оценки глубин неизвестной акватории

При работе на реках рекомендуется прокладывать галсы вдоль русла реки (по течению или против течения). Если река не широкая, бывает достаточно одного галса, выполненного примерно по центру русла реки. Прокладка галсов вдоль русла реки

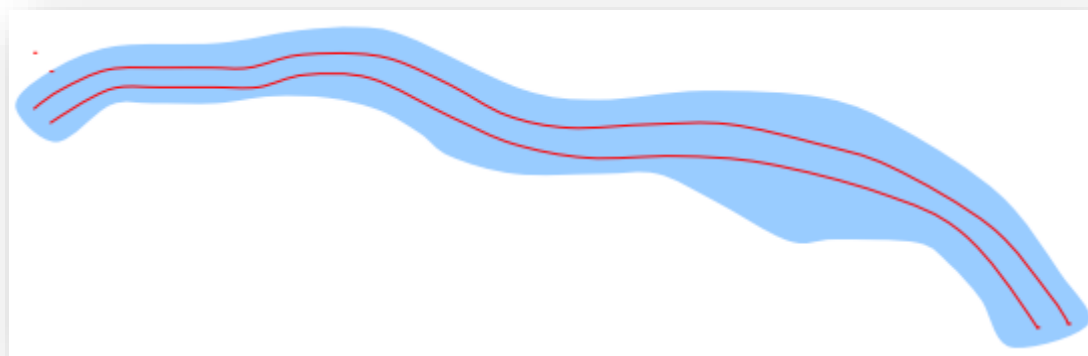


Рис.6.3 Прокладка галсов: акватории с течением

6.2 Выбор ширины галсов полигона

Покрытие дна акустической энергией является функцией размера пятна облучения (диаграммы направленности антенны ГБО), частоты зондирований, величины углов крена и дифферента. Для достижения полного покрытия необходимо, чтобы облучаемые области последовательных зондирований перекрывались так, чтобы каждая точка дна облучалась хотя бы одним зондированием. Для задач поиска рекомендуется, чтобы объект облучался минимум тремя последовательными зондированиями. Практический опыт показывает, что объект может быть опознан в случае, если пятно облучения от одного зондирования покрывает его на 70% или более. Суммарная полоса обзора ГБО достигает 20 глубин (в зависимости от гидрологии, диаграммы направленности и угла установки антенны ГБО), но для поиска рекомендуется использовать полосу до 7.8 глубин. При крене эффективная полоса обзора уменьшается, поэтому с учетом крена рекомендуемая полоса обзора снижается до 5.6 глубин. Степень покрытия определяет величину перекрытия смежных полос съемки (см. рисунок ниже). Степень 100% покрытия не обеспечивает перекрытия смежных полос (межгалсовое расстояние = полосе обзора). При покрытии 125% обеспечивается перекрытие полос в 25% (межгалсовое расстояние = 7/8 полосы обзора), при покрытии 150% - перекрытие полос на 50% (межгалсовое расстояние = 3/4 полосы обзора), при покрытии 200% - перекрытие полос на 100% (двойное перекрытие, межгалсовое расстояние = 1/2 полосы обзора) и т.д. При 100% перекрытии полос бокового обзора сплошное акустическое изображение (мозаика) поверхности дна изучаемой площади может быть получено из полос обзора по каждому из бортов в отдельности. Степень покрытия более 200% обычно не используется.

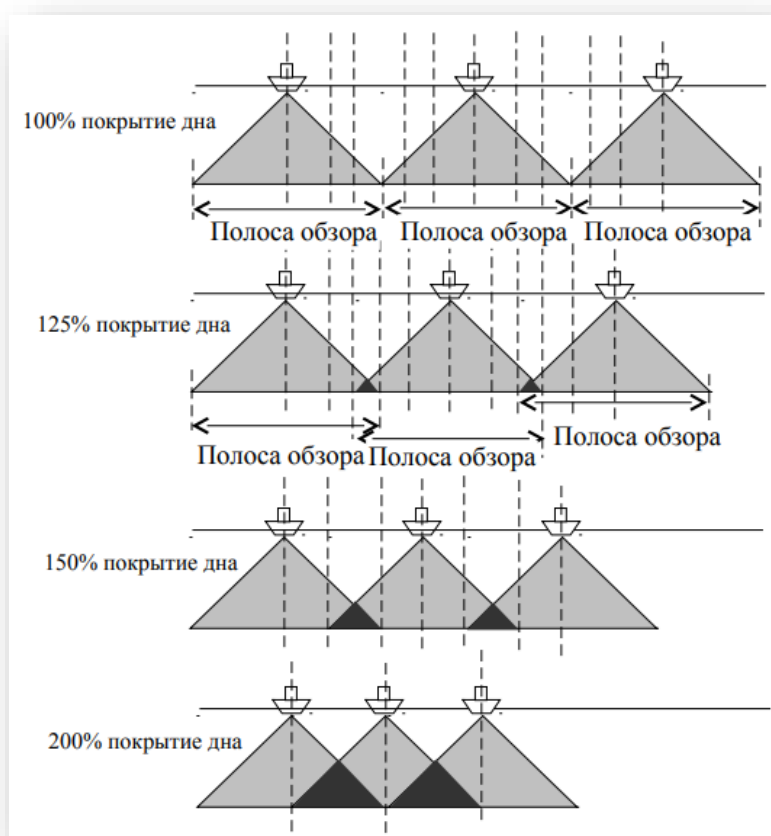


Рис.6.4 Степень покрытия дна

6.3 Крепление и подключение ГБОэ Н5SE3 к EFT Voat 3

Устанавливая ГБОэ на борт EFT Voat 3, обратите внимания на направление движения (Рис.6.6).

Глубина погружения определяется конкретными условиями съемки. Рекомендуемое заглубление моноблока - не менее 30 см. При работах на мелководье не допускается заглубление моноблока ниже киля плавсредства, во избежание непреднамеренного касания моноблоком дна. Однако глубина погружения не должна быть столь малой, чтобы моноблок мог выскакивать из воды на ходу при качке судна.

Подключение к EFT Voat 3 осуществляется по схеме (Рис.6.7). ГБОэ Н5SE3 имеет встроенный аккумулятор и соответственно не требует внешнего питания.

Подача питания на ГБОэ, осуществляется нажатием кнопки питания на разветвители (Рис.6.8).

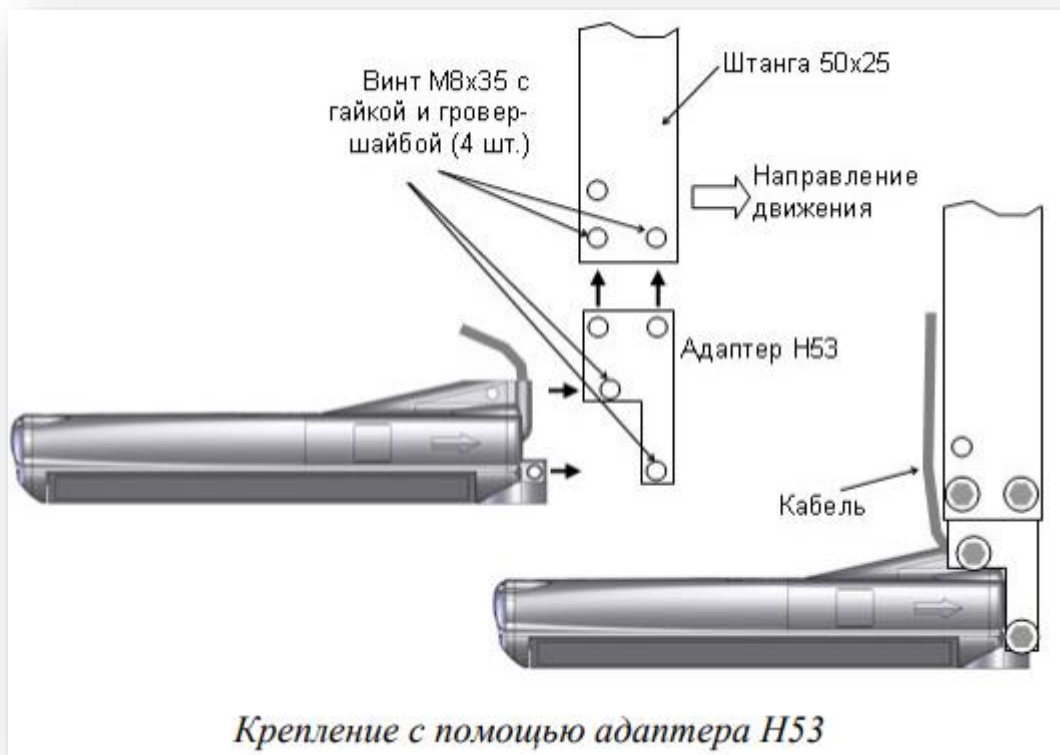


Рис.6.5 Крепление с помощью адаптера Н53

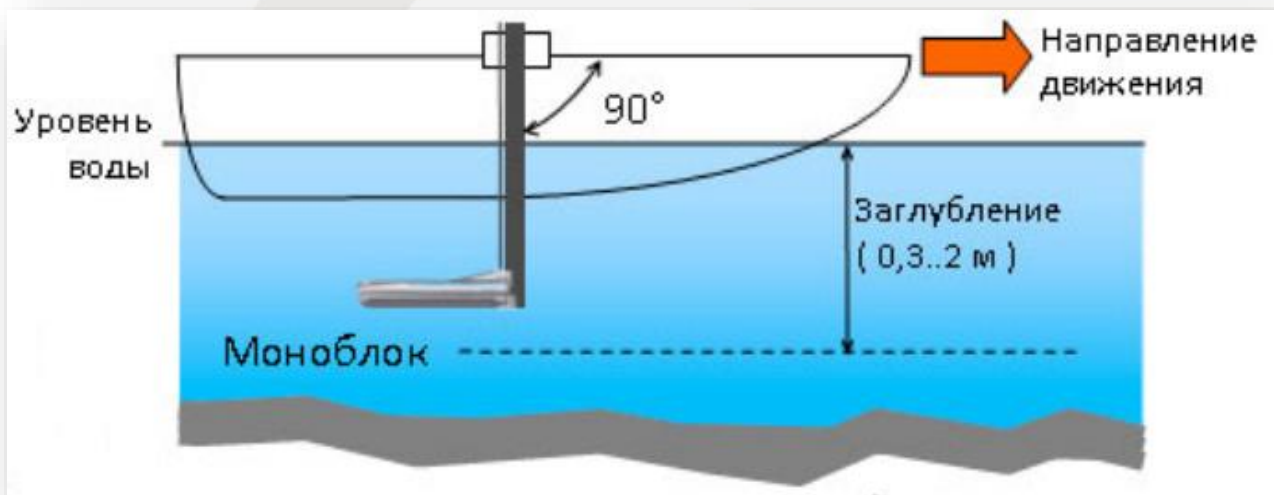


Рис.6.6 Размещение ГБОэ на EFT Boat 3

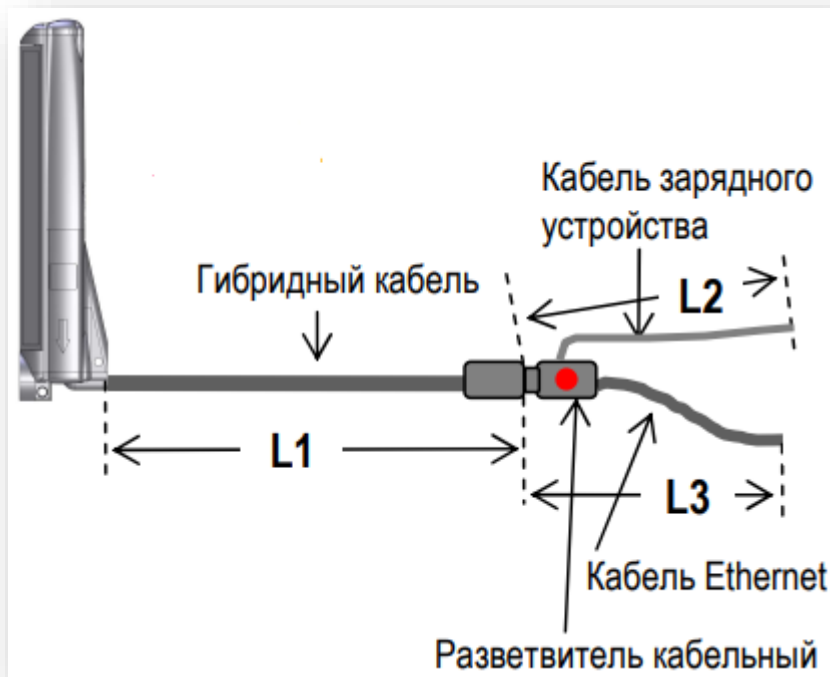


Рис.6.7 Схема подключения



Рис.6.8 Разветвитель кабельный CPL002-4

6.4 Настройка сетевых подключений

ГБОэ имеет IP адрес (указывается в паспорте и наклейке на корпусе) настроенный, исходя из, параметров сети EFT Boat и подключается через порт Ethernet. Для доступа к ГБОэ необходимо настроить сетевые подключения в ОС в компьютере, которые будут использоваться при работе. Пример настройки сетевого подключения для ОС Windows приведён в разделе 2.

6.5 Запуск программы HyScan

Перед началом работ с программой рекомендуется ознакомиться с руководством по эксплуатации **HyScan4**.

Программа HyScan установлена на удалённом компьютере, установленном в EFT Boat 3, чтобы попасть на удалённый компьютер, вам необходимо подключить ваш ПК к Wi-Fi (точка доступа контроллера). Имя точки доступа контроллера - "EFT Boat 3", пароль - "zhd123456".

После успешного подключения Wi-Fi откройте страницу конфигурации сети вашего компьютера и в параметрах адаптера зайдите в настройку ip версии 4 (TCP/IPv4), введите ip-адрес 192.168.43.88, маску подсети 255.255.255.0 и основной шлюз 192.168.43.1.

Затем подтвердите настройки, клавишей «ОК».

Далее в меню «Пуск», откройте «Подключение к удалённому рабочему столу» (Рис.6.9).

Данные для подключения:

- Ip - 192.168.144.66
- логин - admin
- пароль - admin

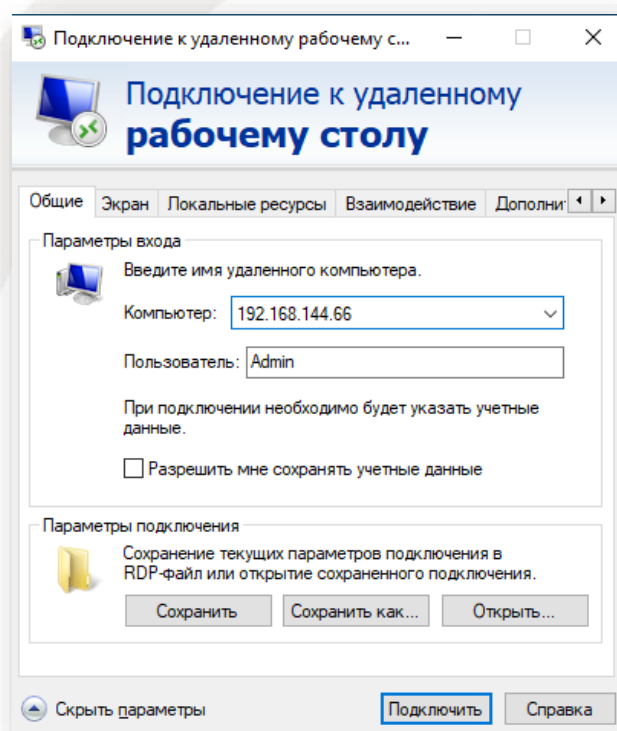



Рис.6.9 Настройки удалённого подключения

Запуск программы **HyScan4** осуществляется с помощью ярлыка на рабочем столе .

После запуска, вы попадёте на диалоговое окно авторизации, выберете свою учётную запись или зайдите, как администратор, нажмите «Войти».

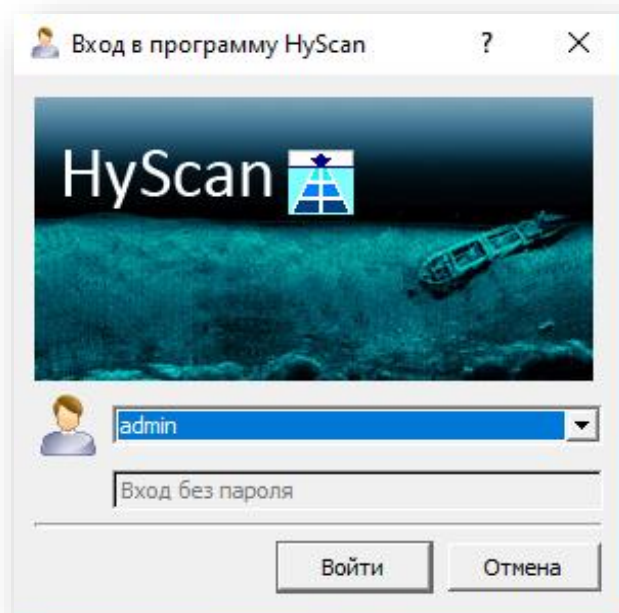


Рис.6.10 Окно авторизации пользователя

Перед вами откроется основной рабочий интерфейс программы (Рис.6.11)

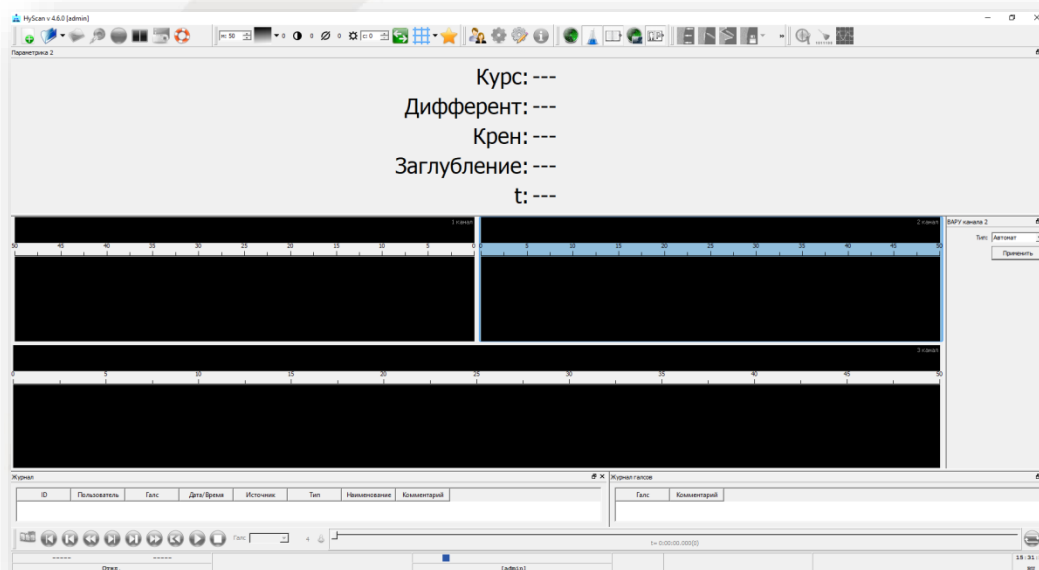


Рис.6.11 Окно авторизации пользователя

6.6 Меню «Проект»


Для того чтобы создать новый проект, нажмите на вкладку «Новый проект» , укажите рабочую папку и имя проекта (Рис.12). Нажмите «Создать».



Рис.6.12 Создание нового проекта

Перед вами откроется настраиваемый основной рабочий интерфейс программы.

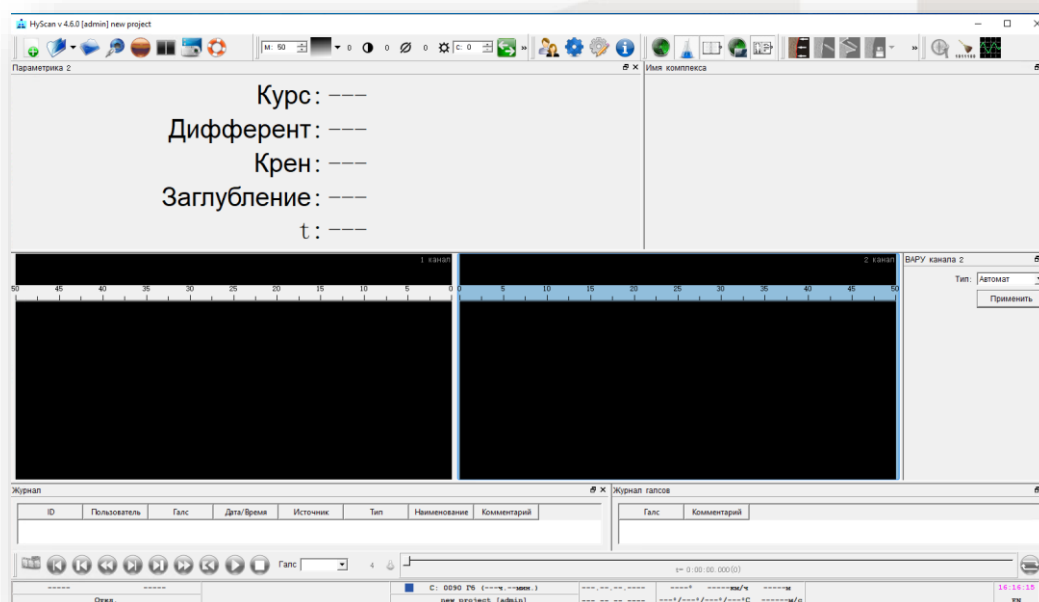




Рис.6.13 Рабочий интерфейс программы

Для того, чтобы закрыть проект, нажмите на вкладку «Закрыть проект» . Если вы хотите открыть ранее созданный проект, нажмите на вкладку «Открыть проект»  перед вами откроется путь к ранее созданным проектам, выберете папку и нажмите «Открыть», далее выберете файл с расширением. prj и нажмите «Открыть», проект будет открыт.

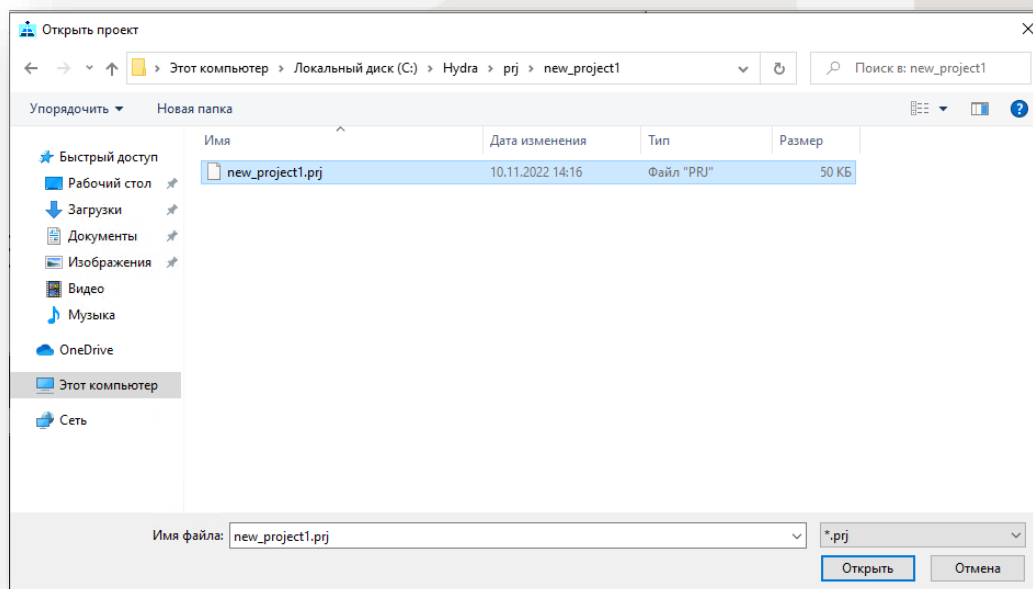
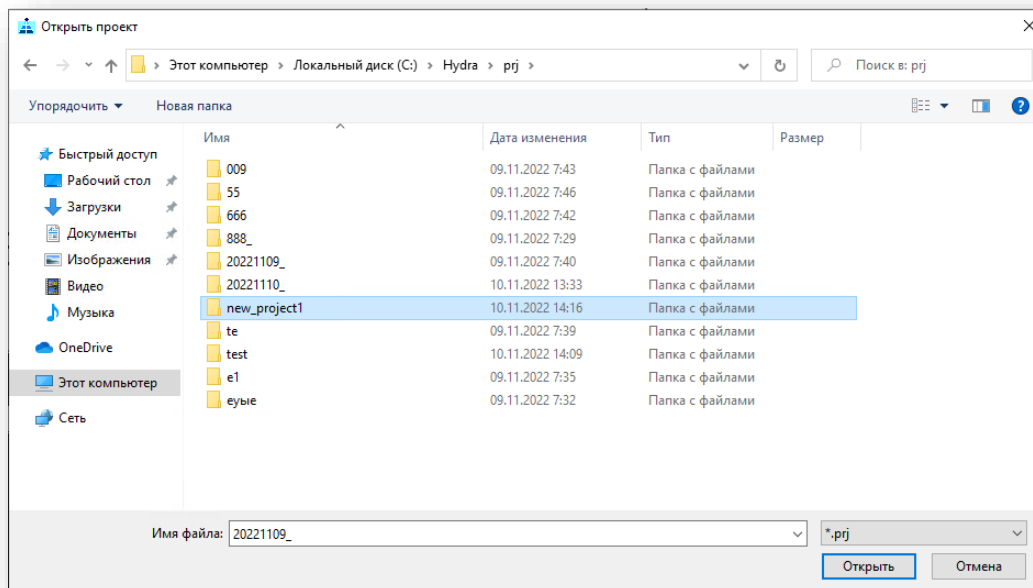



Рис.6.14 Выбор ранее созданного проекта

6.7 Подключение гидролокатора

Для того, чтобы подключить гидролокатор, нажмите на вкладку «Подключение БПП» .

В появившемся окне введите ip-адрес устройства, порт и нажмите «Подключить» (Рис.6.15).

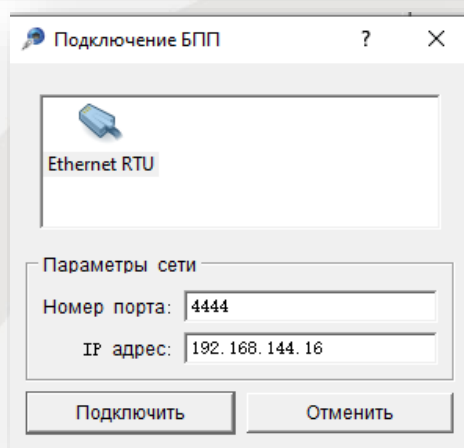
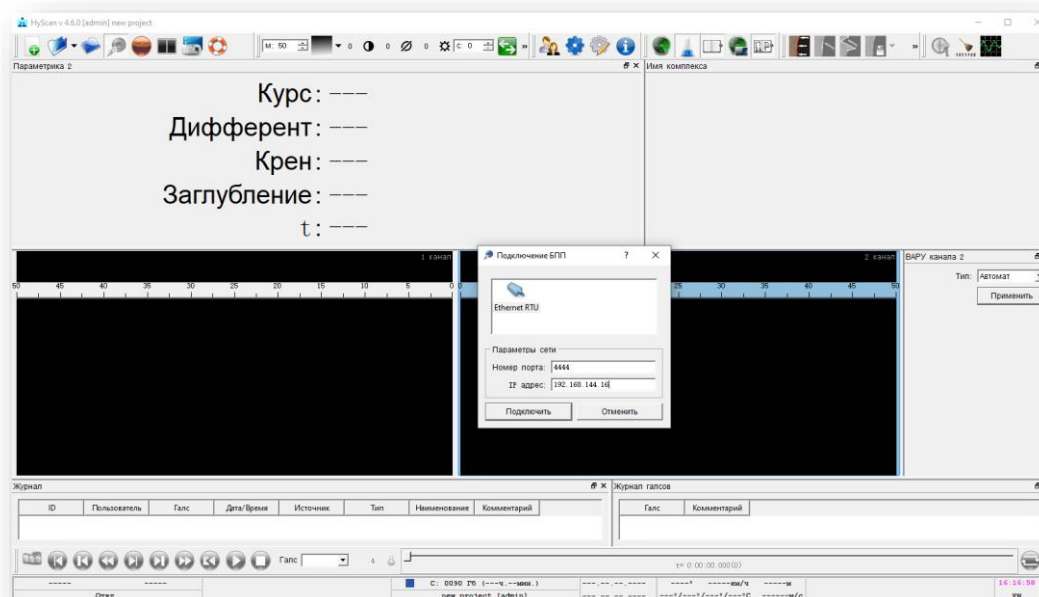


Рис.6.15 Подключение гидролокатора

После подключения, обратите внимание на поле «Состояние». При подключенном гидролокаторе в поле отображается строка с названием модели комплекса. Цвет названия отражает состояние интегрального признака исправности комплекса:

- 1) зеленый - комплекс исправен;
- 2) желтый - при работе комплекса выдаются предупреждения;
- 3) красный - при работе комплекса обнаружены ошибки.

Для определения конкретной причины возникновения предупреждений или неисправностей необходимо открыть окно "Текущий контроль". Открытие окна также возможно при клике левой кнопкой мыши в поле СОСТОЯНИЕ. При выполнении подключения к БПП в поле отображается строка "Connect..." (выполнение соединения). При отсутствии соединения с БПП в поле отображается строка "No RTU" (отсутствие БПП).

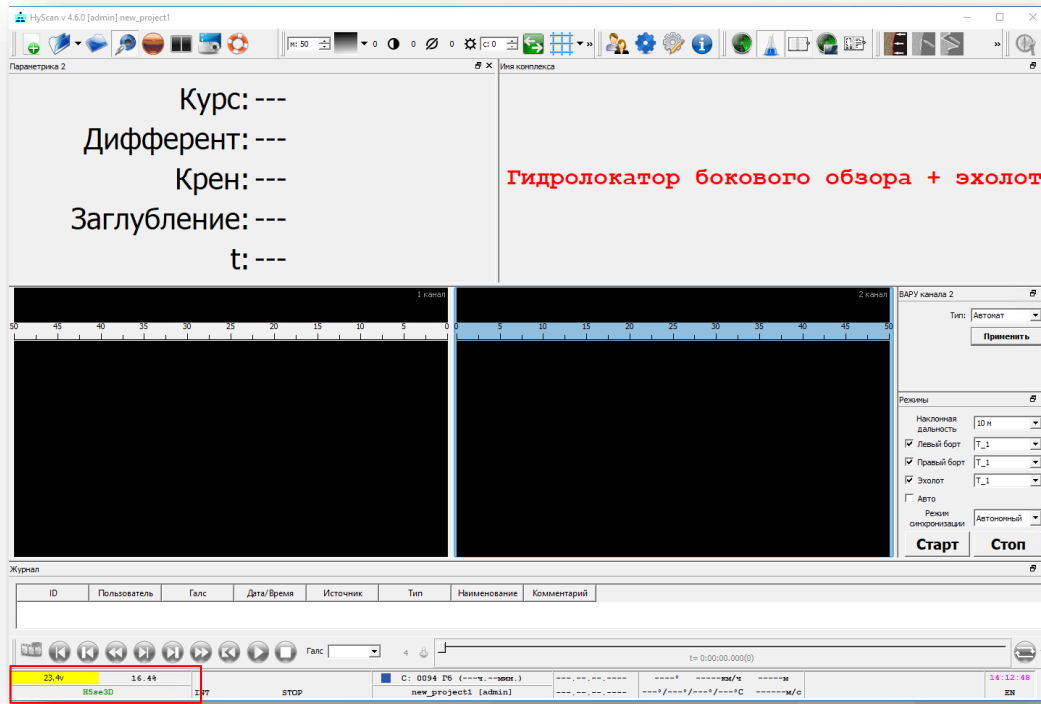


Рис.6.16 Пример корректного подключения ГБО

6.8 Подключение ГНСС - приёмника

Зайдите во вкладку «Настройки проекта»

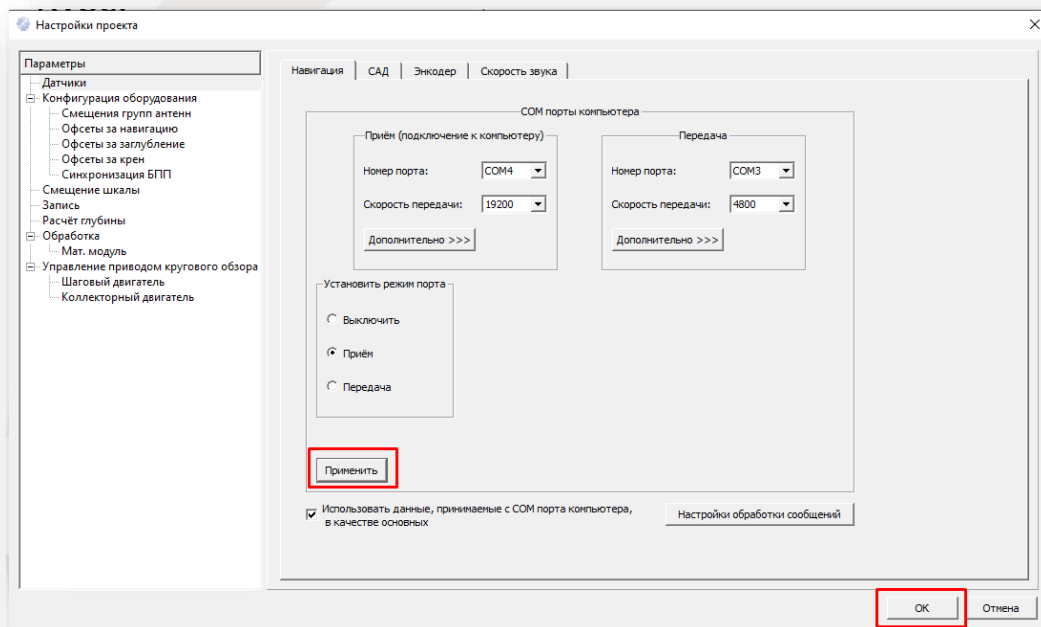


Рис.6.17 Закладка «Навигация»

Далее зайдите в закладку «Навигация» и выберите номер COM – порта (COM 4) и скорость передачи данных (19200) в разделе «Приём».

Установите режим порта в положение «Приём», поставьте галочку "Использовать данные, принимаемые из СОМ порта компьютера, в качестве основных", нажмите клавишу «Применить» и далее «Ок», чтобы завершить настройки порта.

Если на подключённом приёмнике, корректно настроена выдача данных, то в панели информации Вы увидите координаты и курс.

■ С: 0094 Г6 (002ч.13мин.)	55°48'15.99"N	209°	0.00км/ч	-----м
new_project1 [admin]	37°35'24.82"E	---°/---°/---°/---°С		-----м/с

Рис.6.18 Текущие координаты носителя в WGS 84

6.9 Офсеты за навигацию

Зайдите во вкладку «Настройки проекта»  и далее перейдите в офсеты за навигацию.

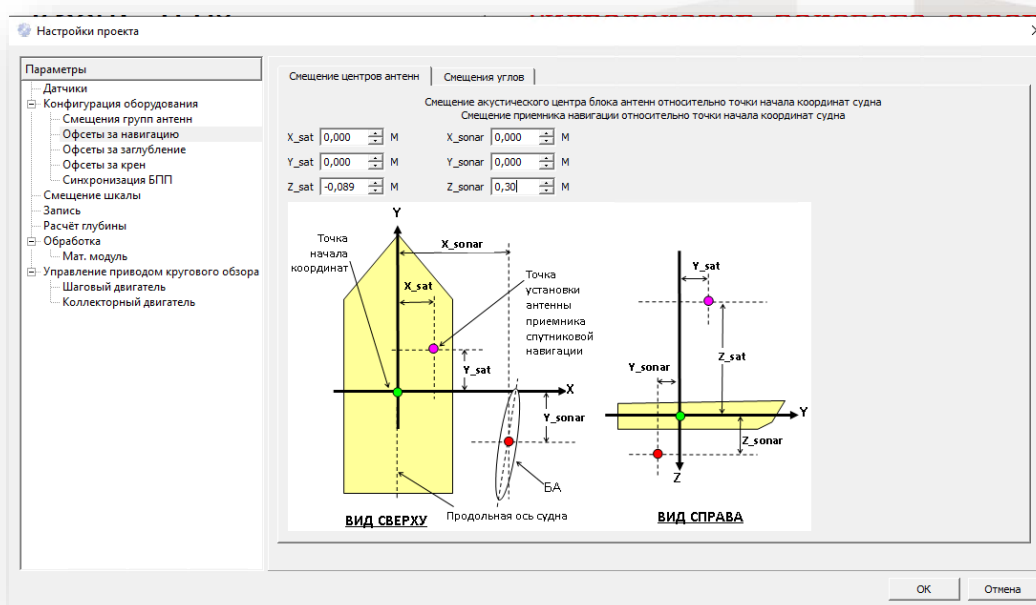


Рис.6.19 Офсеты за навигацию

Измеренное расстояние от уровня воды до фазового центра антенны приемника навигации = 0,319м, антенна расположена выше уровня воды (точки начала координат), поэтому устанавливаем $Z_{sat} = -0,319\text{м}$ (ось Z направлена вниз, поэтому задаваемое значение отрицательное). Измеренное расстояние от уровня воды до антенны Эл = 0,68м, антенна расположена ниже центра начала координат, поэтому $Z_{sonar} = 0,68\text{м}$ (ось Z направлена вниз, поэтому задаваемое значение - положительное). ГНСС приёмник смещён относительно точки начала координат по оси Y sat, поэтому вводим значение 0.05м.

По завершению настроек, нажмите клавишу «ОК».

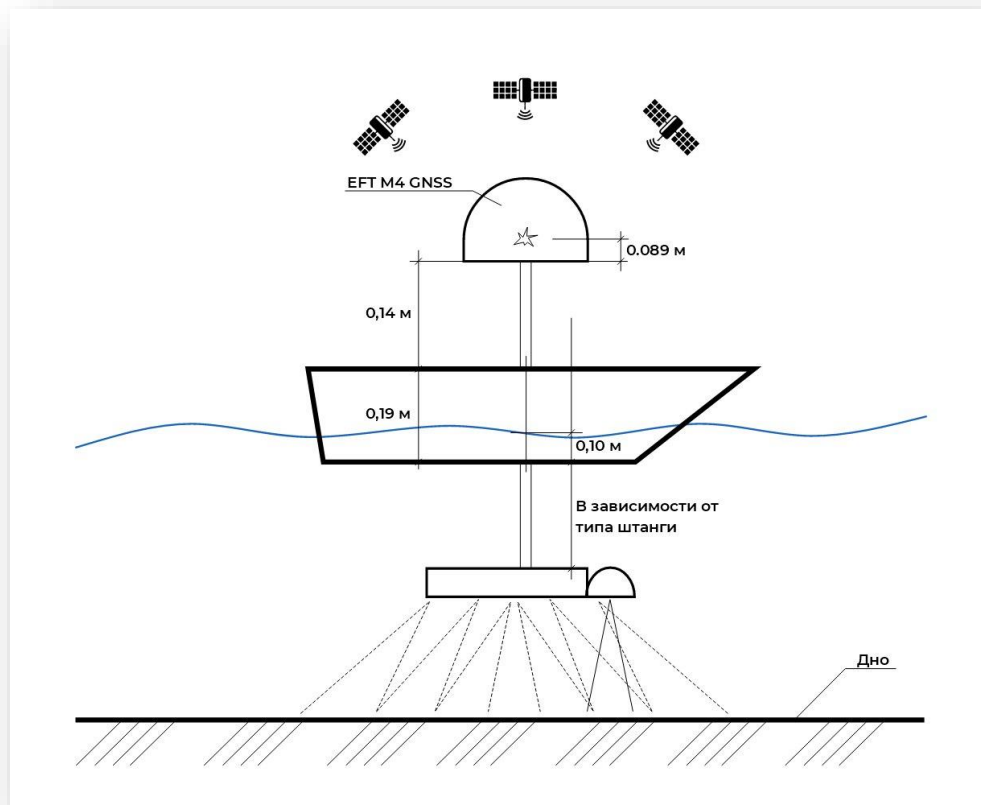

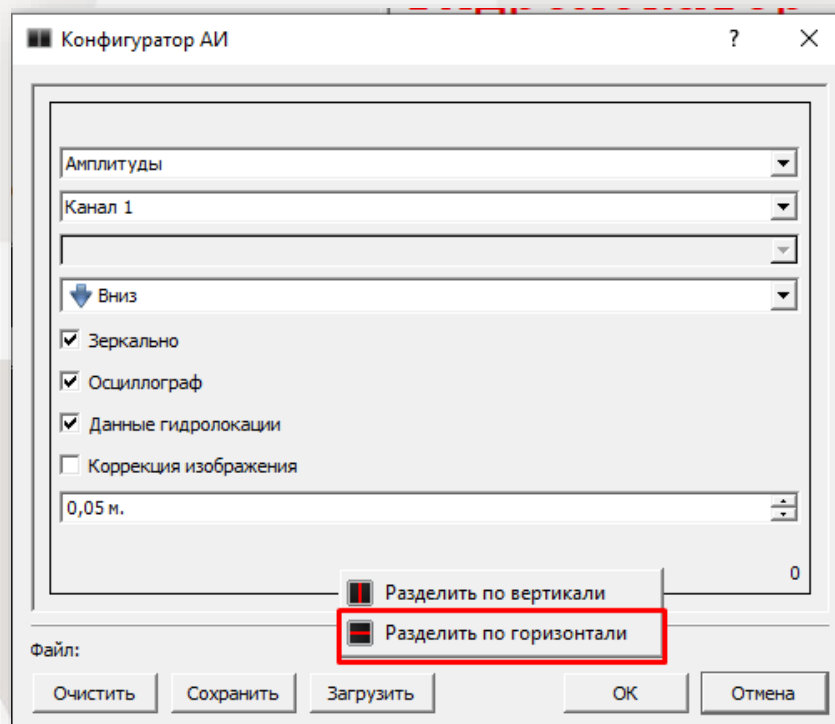


Рис.6.20 Схема размеров, на примере EFT Voat3+EFT M4+H5se3

6.10 Конфигуратор Акустического изображения

Рассмотрим настройку АИ для ГБОЭ (H5se3):

1. Зайдите во вкладку «Конфигурация АИ» .
2. разделите поля сначала по горизонтали (верхняя и нижняя часть), а затем верхнюю часть по вертикали, в итоге получаем три части (см. рисунки ниже);



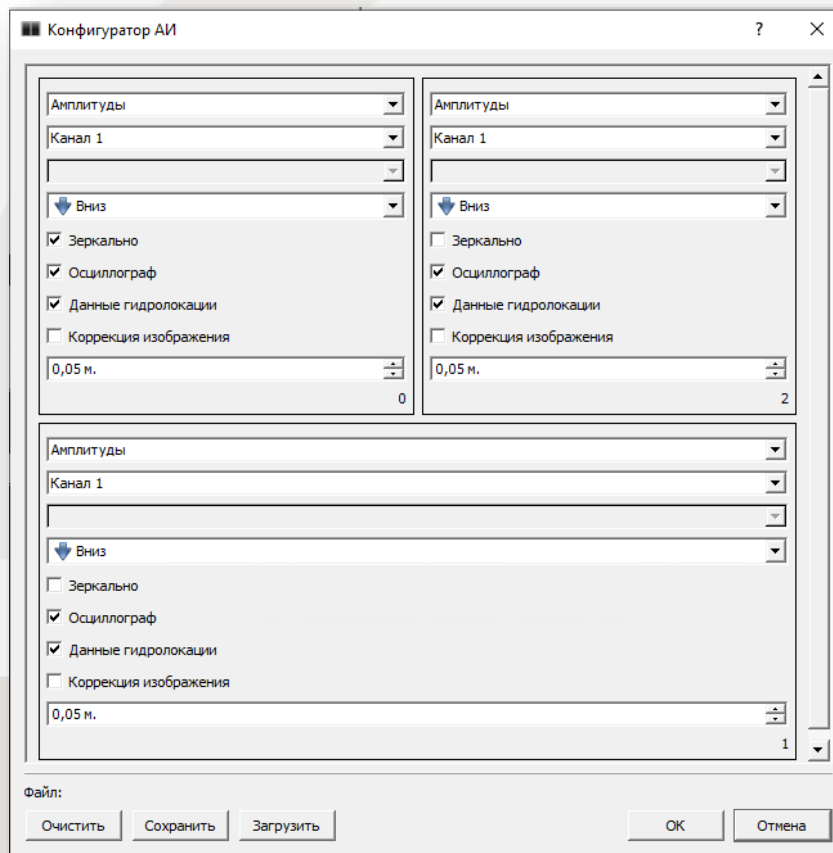
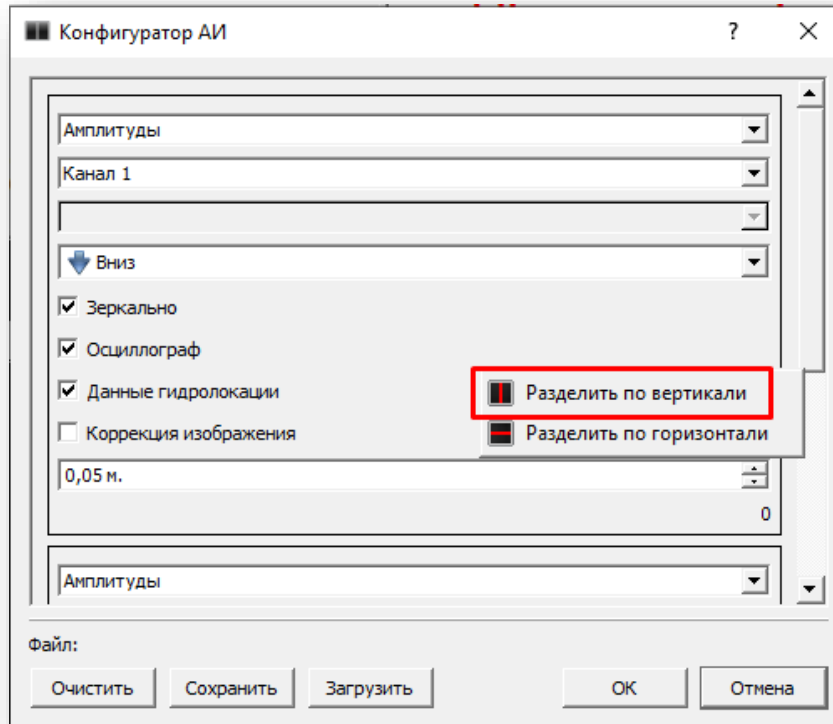


Рис.6.21 Деление окна АИ по горизонтали и вертикали

3. для левой части устанавливается: тип = Амплитуды, источник данных 1 = канал 1 (ЛБ), направление = сверху вниз, зеркальное отображение = включено, осциллограф = включен - для правой части устанавливается: тип = Амплитуды, источник данных 1 = канал2 (ПБ), направление = сверху вниз, зеркальное отображение = выключено, осциллограф = включен;
4. для нижней части устанавливается: тип = Амплитуды, источник данных 1 = канал7 (Эл), направление = слева направо или справа-налево, зеркальное отображение = выключено, осциллограф = включен;

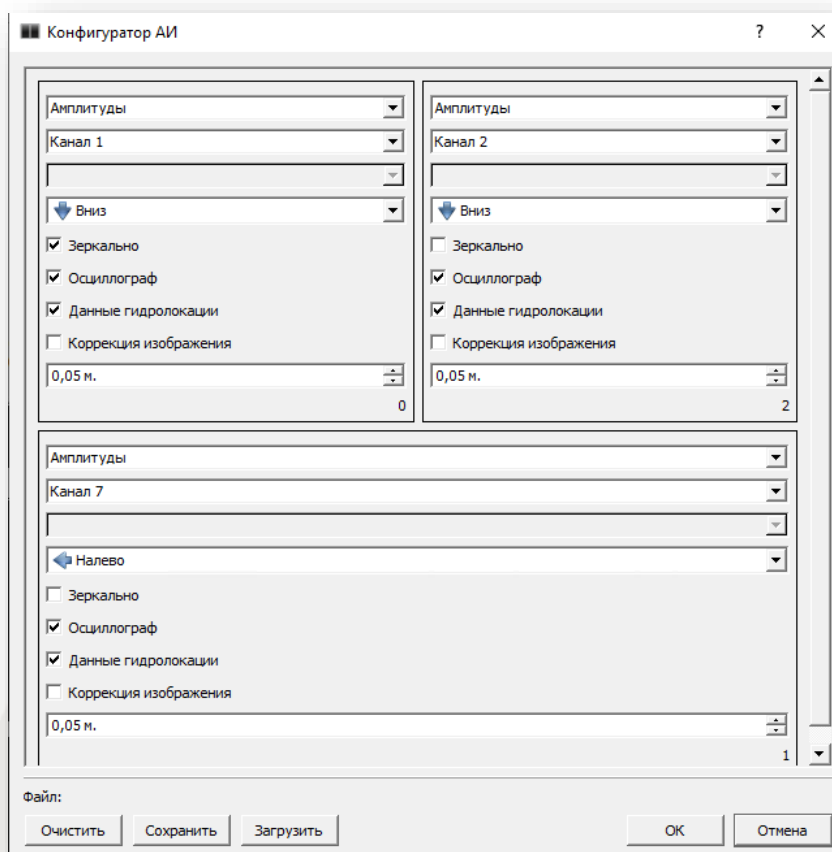


Рис.6.22 Канал 7 (Эхолот)

5. начало шкалы наклонной дальности для ГБО будет совмещено с вертикальным разделителем, новая строка АИ будет отображаться сверху, изображение сдвигается вниз начало шкалы глубины для Эл совмещено с горизонтальным разделителем, шкала направлена вниз (Рис.22).

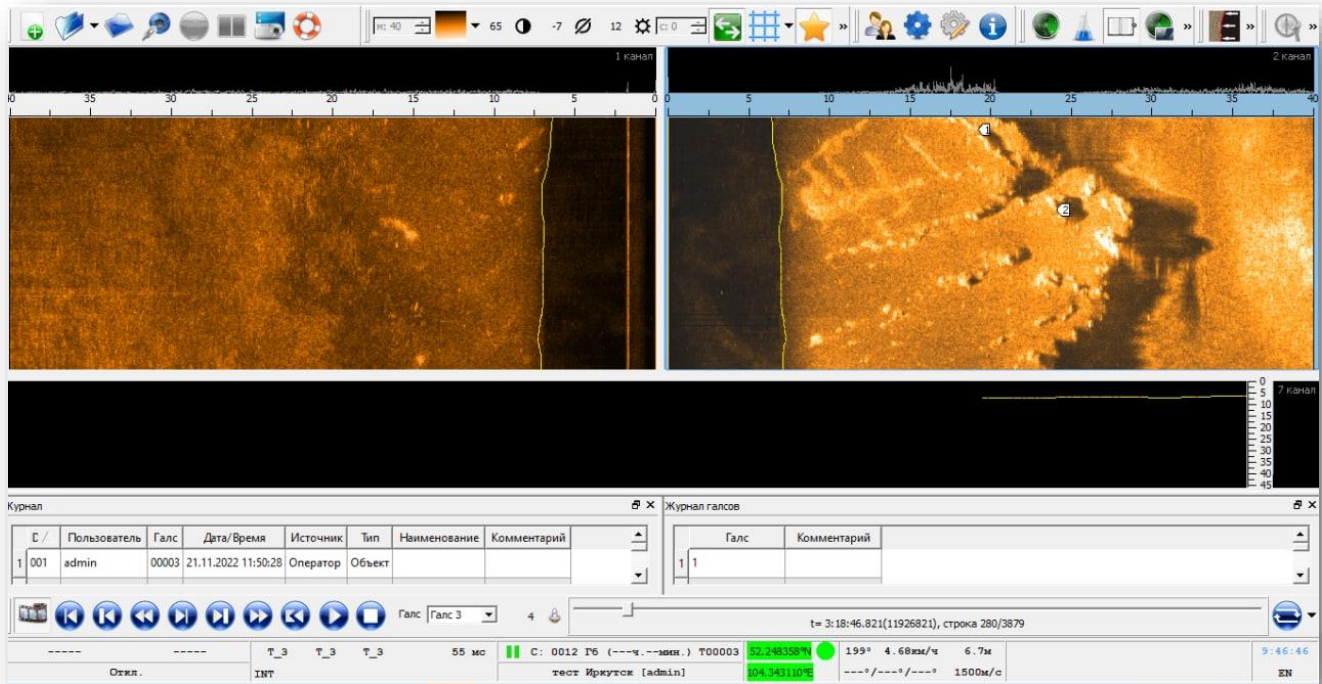

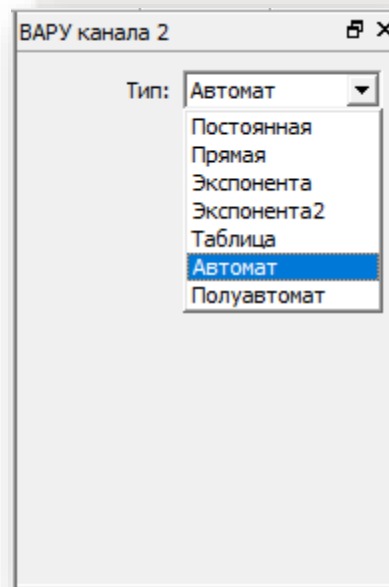
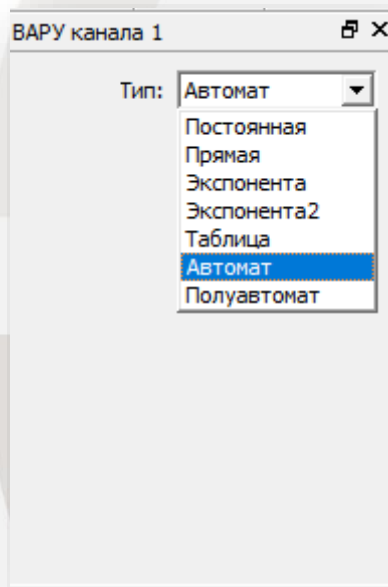


Рис.6.23 Вариант конфигурации АИ

6.11 Плавающее окно «ВАРУ»

Предназначено для управления усилением (режим ВАРУ) приемных каналов комплекса, выбранных активными в поле АИ.

Нажмите на вкладку «Вару»  и установите для каждого используемого канала (1,2,7) значение «Автомат».



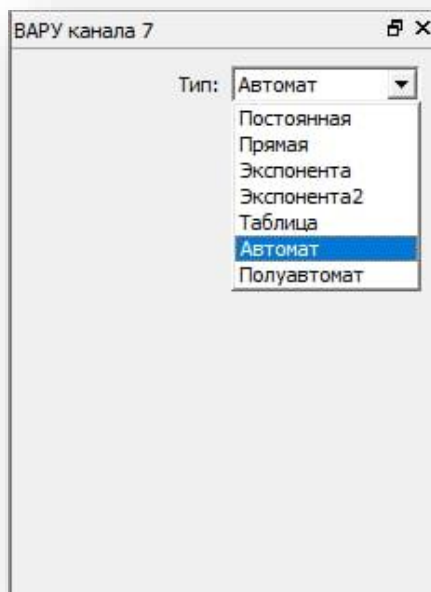


Рис.6.24 Настройка «Вару»

6.12 Выполнение съемки

Спустите EFT Voat 3 на воду, убедитесь, что гидролокатор опущен под воду, зайдите в настроенный проект и перейдите к панели «Режимы», в правом углу главного окна программы.

Внимание! Запрещается включать режим измерений, пока ГБОэ не опущено в воду, это может привести к выходу из строя устройства.


Для выбора наклонной дальности необходимо выбрать из списка "Наклонная дальность" необходимую дальность. Для выбора Зондирующего импульса необходимо выбрать из списка для соответствующего борта. Первые буквы в названии ЗИ отражают его тип: буква "Т" - тоновый ЗИ (тон), буквы "ЛЧМ" - ЗИ с линейно-частотной модуляцией (ЛЧМ). После букв типа ЗИ следуют цифры, отражающие длительность ЗИ. Для тона длительность ЗИ в мкс, для ЛЧМ - в мс. Последующие за цифрами буквы могут быть произвольными. Например:

- "Т_7" - тон, длительность ЗИ = 7 мкс
- "Т_26" - тон, длительность ЗИ = 26 мкс
- "Т_32D" - тон, длительность ЗИ = 26 мкс
- "ЛЧМ_2" - ЛЧМ, длительность ЗИ = 2 мс
- "ЛЧМ_8D" - ЛЧМ, длительность ЗИ = 8 мс

ЗИ расположены в списке по возрастанию мощности (сначала тон, потом ЛЧМ).

Для включения борта ГБО или эхолота необходимо установить флажок напротив соответствующего пункта.

Для запуска режима съёмки необходимо нажать кнопку "Старт". Для выключения режима необходимо нажать кнопку "Стоп".

Для начала или завершения записи необходимо нажать кнопку «Включить запись» 

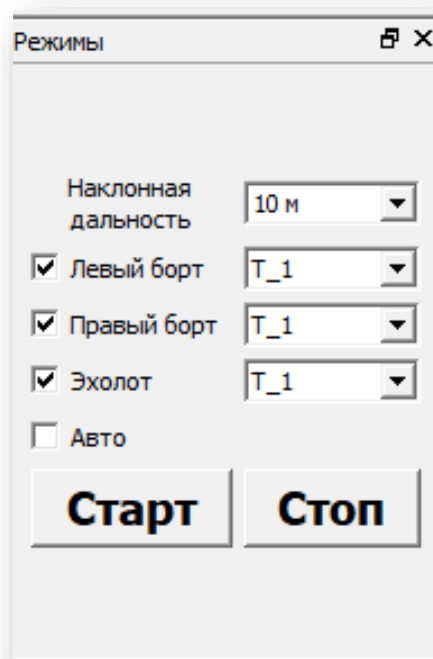




Рис.6.25 Панель «Режимы»





В области АИ (акустическое изображение) ГБО отображаются гидролокационные данные в режиме «водопад» для левого и правого бортов ГБО. В этом режиме изображение формируется исходя из предположения равномерного, прямолинейного движения носителя (Рис.6.23).

На АИ автоматически формируется координатная сетка, отображающая пройденную дистанцию и полосу обзора в наклонной дальности.

Для управления областью «ГБОэ» используются следующие инструменты:

Таблица 6.1 Инструменты управления областью ГБО

Инструмент "Палитра" 	Предназначен для установки текущей палитры для выделенных окон АИ. Инструмент представлен кнопкой-меню и иконкой текущей палитры. Для выбора палитры необходимо кликнуть в поле выбора на инструменте и в появившемся списке выбрать одну из доступных палитр.
Инструмент "Контрастность" 	Предназначен для регулировки контрастности изображения АИ. Регулировка контрастности обеспечивается за счет регулировки значения верхнего порога амплитуды АИ, соответствующей максимальной яркости. Диапазон изменения контрастности регулируется в виде числа от 0 до 99. При увеличении значения верхний порог

	уменьшается, при уменьшении - увеличивается. Значение по умолчанию = 0.
Инструмент "Коэффициент сжатия динамического диапазона" 	Регулировка диапазона осуществляется в диапазоне от -100 до 100%. При увеличении значения растягивается диапазон больших яркостей (света), при уменьшении — диапазон малых яркостей (тени). Значение по умолчанию = 0
Инструмент "Яркость" 	Предназначен для регулировки яркости изображения АИ. Диапазон изменения яркости регулируется в виде числа от -100 до 100, при значении 100 яркость максимальна, при значении -100 минимальна. Значение по умолчанию = 0
Инструмент "Масштаб" 	Масштаб задается в текущих единицах измерения дальности и определяет интервал дальности, который будет отображаться в текущем размере канала отображения.
Инструмент "Автомасштаб" 	Предназначен для включения/выключения автоматического масштабирования при отображении АИ.

Перечень используемых Зондирующих Импульсов (далее ЗИ) приведен в таблице ниже.
Чем больше порядковый номер, тем выше энергия излучаемого ЗИ.

Таблица 6.3 Перечень используемых ЗИ

Порядковый номер	Название ЗИ	Параметры ЗИ	Энергия ЗИ
1	T1	Тон, мощность ~25%	Минимальная
2	T2	Тон, мощность ~50%	
3	T3	Тон, мощность ~100%	
4	ЛЧМ1	ЛЧМ, длительность ~1 мс, мощность ~100%	
5	ЛЧМ2	ЛЧМ, длительность ~2 мс, мощность ~100%	
6	ЛЧМ4	ЛЧМ, длительность ~4 мс, мощность ~100%	
7	ЛЧМ8	ЛЧМ, длительность ~8 мс, мощность ~100%	
8	ЛЧМ16	ЛЧМ, длительность ~16 мс, мощность ~100%	Максимальная

Варианты используемых ЗИ в зависимости от обследуемой глубины приведены в таблице ниже.

Таблица 6.4 Варианты использования ЗИ

Обследуемые глубины, м	Используемый ЗИ
<5	T1, T2 (ГБО) T1 (Эл)
5-10	T3 (ГБО) T1 (Эл)
10-20	T3, ЛЧМ1 (ГБО) T2 (Эл)
20-40	ЛЧМ2, ЛЧМ4 (ГБО) T3, ЛЧМ1 (Эл)
40-60	ЛЧМ4, ЛЧМ8 (ГБО) ЛЧМ1 (Эл)
60-80	ЛЧМ8, ЛЧМ16 (ГБО) ЛЧМ2 (Эл)
>80	ЛЧМ16 (ГБО) ЛЧМ4 (Эл)

ПРИМЕЧАНИЯ.

- 1) В зависимости от гидрологии места съемки, используйте тот ЗИ, который обеспечивает необходимую дальность обнаружения.
- 2) Если яркость АИ ГБО в середине или конце дистанции мала или не обеспечивается идентификация объектов, увеличьте энергию используемого ЗИ ГБО.
- 3) При неизвестной гидрологии начните работу с ЗИ T3.
- 4) При использовании тонового сигнала T3 макс. дальность обнаружения обычно не превышает 100м при работе на акватории с песчаном грунтом.

6.13 Экспорт данных

По завершению работ, вы можете выгрузить данные и выполнить дальнейшую обработку, в зависимости от ваших целей и задач.

Экспорт данных открывается с помощью инструмента "Экспорт данных".



Форматы экспорта:

- "kml" - формат KML для GogleEarth
- "dph1,dph2" - форматы данных глубины
- "raw,hsx" - форматы данных RAW,HSX для HyPack
- "rdf" - формат данных RDF для HyPack
- "depth" - формат данных донного профилирования

- "data" - обработанные данные навигации GPS
- "xtf" - формат для записи данных гидроакустической съёмки
- "pt" - формат для подготовки формирования мозаики

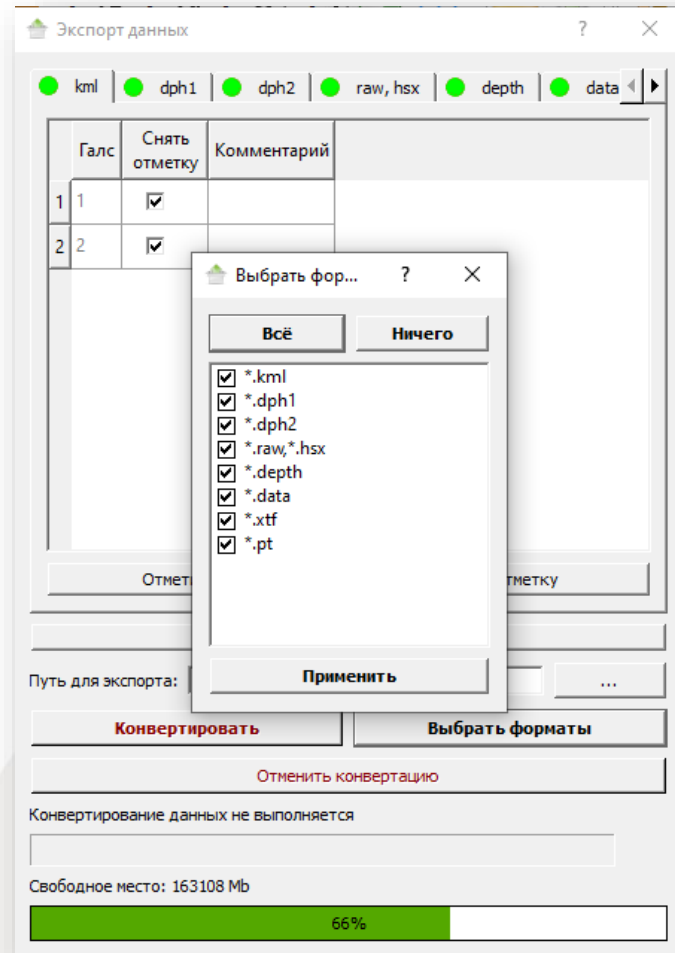


Рис.6.26 Форматы экспорта

Параметры каждого формата выходных данных задаются в отдельной вкладке. Основными параметрами экспорта служат номера галсов. Для каждого выходного формата могут задаваться дополнительные параметры. Для экспорта необходимо: - отметить нужные галсы для конвертирования (галсы могут быть различными для разных форматов) - выбрать нужные выходные форматы.

Для упрощения выбора галсов на каждой вкладке есть кнопки «Отметить все» и «Снять отметку». Кнопка "Отметить все" предназначена для выделения всех галсов текущей вкладки. Кнопка "Снять отметку" предназначена для снятия выделения всех галсов текущей вкладки. Кнопка "Выбор форматы" предназначена для выбора выходных форматов для конвертирования. Выбранный формат подсвечивается в заголовке соответствующей закладки. Кнопка "Отметить галсы одинаково" предназначена для распространения списка галсов в текущей вкладке на остальные вкладки. Например, если в текущей вкладке указаны два галса, а в других вкладках - ни одного, то при нажатии кнопки "Отметить галсы одинаково" будут экспортироваться данные из

двух указанных галсов для всех выходных форматов. Поле "Путь для экспорта" задает путь к выходным файлам. Кнопка "Конвертировать" запускает процесс экспорта для выбранных форматов. При конвертации данных в формат DPH2 используются следующие параметры (Рис.6.27) :

- флаг "Глубина относительно геоида": при установке флага в выходной файл будут записана глубина относительно геоида и данные о качестве измерения координат и высоты.

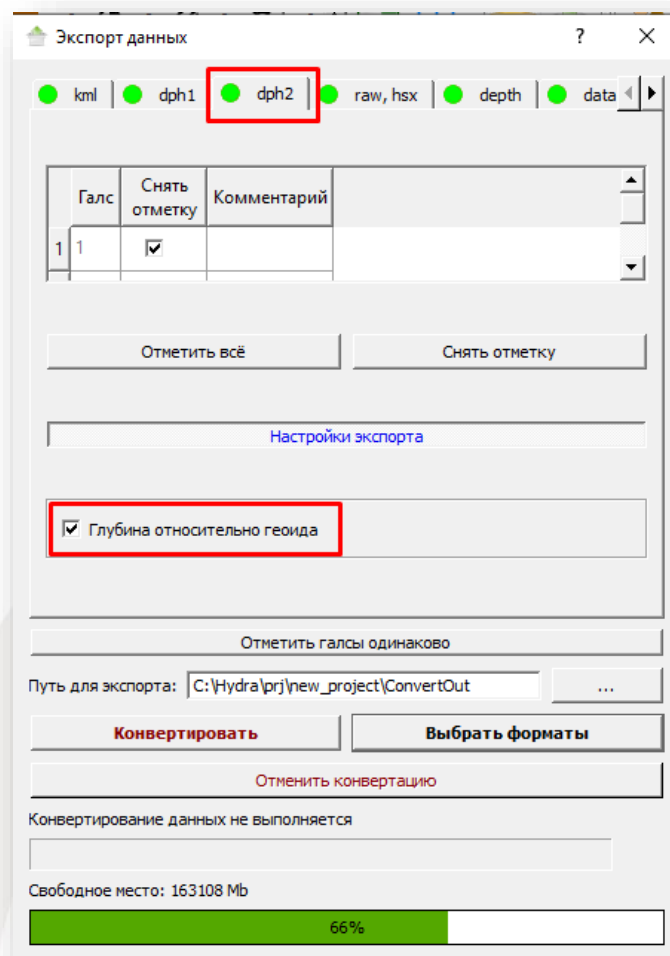


Рис.6.27 Экспорт формата dph2

Необходимые инструкции:

- HyScan4_OM
- РЭ H5SE3
- Создание батиметрической карты в QGIS_Инструкция_ИБЮТ.00510-01 31 10.1

Приложение 1.

Параметры корпуса	Тип корпуса	Однокорпусной со сводчатой конструкцией днища
	Материал корпуса	Высокопрочное композитное кевларовое и карбоновое волокно
	Размеры	1100мм*575мм*380мм
	Вес	6 кг (Без батарей)
	Возможность установки на корпус в штатном исполнении дополнительного оборудования:	ГБО, ГБОэ, ADCP
	Технологическое отверстие в днище корпуса для установки дополнительного гидрографического оборудования	Диаметр = 22.5 см Высота = 17,5 см
	Сопrotивляемость ветру и волнам	Устойчивость к ветру (3,5–5 м/с) Устойчивость к волнам (0.3м)
Электронные элементы и питание	Параметры батареи: тип емкость аккумуляторной батареи, Ач номинальное напряжение, В максимальное зарядное напряжение, В	Lithium ion 33.27 29.04 33.6
	Время работы батареи	4 часа при скорости 2 м/с
	Максимальная скорость	6 м/с
	Двигатель	электродвигатель
	Тип	Винтовые, в защитном корпусе
	Защитная решетка на корпусе двигателей	Наличие
	Количество движителей	2 шт.
Управление	Поворотный механизм, безрулевое управление.	
Безопасность	Авто-возврат	Авто-возврат при низком заряде батареи
Береговая база	Операционная система	Android
	Режим связи	Радиочастотное управление
	Режим передачи	Беспроводная передача 1,5–2 км
	Навигационный режим	Ручное управление или автопилот
	Пылевлагозащищенность	IP67
Система управления	Ручное управление оператором с пульта дистанционного управления	Наличие
	Автоматическое движение по заданной схеме галсов под управлением автопилота	Наличие
Параметры эхолота HD-510	Рабочая частота	200кГц
	Ширина луча	5°±0,5°
	Измеряемая глубина	0,15-200м
	Точность измерений	1см±0,1% от глубины
	Программное обеспечение	EFT Hydro

Камера	Широкоугольная PTZ видеочамера 360° с дистанционным управлением (направление, наклон, приближение)	Наличие
--------	--	---------