

**Комплекс гидролокационный Гидра™  
Гидролокатор бокового обзора Н5s7**

**Модели Н5s7U, Н5s7E  
Руководство по эксплуатации**

**ИВЮТ.460459.008 РЭ**

**Редакция 2 (r2)**



**© ООО "Экран"**

Все права защищены. Данный документ предназначен только для просмотра или получения печатной копии без возможности изменений. Ни одна из частей этого документа не может быть воспроизведена в любой форме - графической, электронной или механической, включая ксерокопии, запись, или иной способ хранения информации, для использования в иных целях без письменного согласия издателя.

Изделия или продукция, на которые есть ссылка в этом документе, могут являться торговыми марками и/или зарегистрированными торговыми марками соответственно. Издатель и автор не вносят претензии к этим торговым маркам.

Хотя данный документ готовился тщательно, издатель и автор не берут на себя ответственность за ошибки или упущения, или за убытки, следующие из использования информации, содержащейся в этом документе или от использования программ и исходного текста, который может сопровождать это. Издатель и автор ни в коем случае не несут какую либо ответственность за любую упущенную выгоду или любой другой коммерческий нанесенный ущерб в предположении, что он может быть вызван прямо или косвенно этим документом.

**Издатель**  
ООО "Экран"



<b>1 Введение</b>	<b>3</b>
<b>2 С чего начать</b>	<b>5</b>
<b>3 Требования по безопасности</b>	<b>5</b>
<b>4 Подготовка к работе</b>	<b>6</b>
4.1 Состав системы	7
4.2 Выбор дополнительных компонентов	9
4.3 Подключение компонентов	11
4.4 Размещение и крепление	12
4.5 Использование и установка ПО	15
4.6 Проверка работоспособности	18
<b>5 Работа с ГБО</b>	<b>18</b>
5.1 Съёмка	20
5.1.1 Юстировка	21
5.1.2 Сбор данных	21
5.1.2.1 Порядок включения/выключения	22
5.1.2.2 Установка режима работы	23
5.1.2.3 Установка усиления, яркости и контраста	25
5.1.3 Советы для получения хороших изображений	27
5.1.4 Выполнение измерений	29
5.1.5 Завершение съёмки	29
5.2 Воспроизведение данных съёмки	30
5.3 Обработка данных съёмки	30
<b>6 Техническое обслуживание</b>	<b>30</b>
6.1 Выполнение «сухой поверки»	30
<b>7 Возможные неисправности и способы их устранения</b>	<b>32</b>
<b>8 Правила хранения и транспортирования</b>	<b>33</b>
<b>9 Ремонт</b>	<b>34</b>
<b>10 Поддержка пользователя</b>	<b>34</b>
<b>11 ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	<b>35</b>
11.1 Перечень сокращений и терминов	35
11.2 Основные технические характеристики	36
11.3 Моноблок	38
11.3.1 Индикатор состояния	39
11.3.2 Габаритный чертеж моноблока	41
11.3.3 Крепление моноблока	42
11.4 Разветвитель кабельный	43
11.5 Схемы и разводка кабелей	45
11.6 Коробка распределительная (PWR007)	47
11.7 Типовые схемы подключений	48
11.7.1 Типовые схемы подключений USB для H5s7U	50



---

11.7.2 Типовые схемы подключений Ethernet для H5s7E .....	51
11.7.3 Типовые схемы подключений питания H5s7E .....	52
11.7.4 Типовые схемы подключений приемника навигации .....	54
11.7.5 Типовые схемы подключений кабеля синхронизации .....	55
<b>11.8 Основные требования к компьютеру .....</b>	<b>55</b>
<b>11.9 Дополнительное оборудование и аксессуары .....</b>	<b>56</b>
<b>11.10 Дополнительная информация, документация, литература .....</b>	<b>57</b>



## 1 Введение

Благодарим Вас за приобретение комплекса Гидра™, мобильного компактного гидролокационного комплекса набортного размещения, выполняющего функции гидролокатора бокового обзора (ГБО), который позволяет получать акустические изображения дна с фотографическим качеством. Выполняя площадной обзор каналов, рек, озер или шельфа морей и океанов, комплекс дает возможность получать цифровое высококачественное детальное 2-D изображение дна в реальном времени.

Простой в установке моноблок комплекса монтируется на любом типе судна, большом или маломерном, обеспечивает захват изображений дна по обеим бортам. Комплекс подключается к IBM PC совместимому компьютеру с операционной системой Microsoft® Windows® XP и выше через порт USB или Ethernet. Интуитивно понятное программное обеспечение комплекса - программа HyScan, делает съемку дна простой даже для новичков.

До начала работы мы рекомендуем Вам прочитать [требования по безопасности](#), правила установки и работы, приведенные в данном руководстве, что позволит использовать все преимущества комплекса в полном объеме. Мы надеемся, что комплекс будет служить Вам без проблем многие годы. Однако, при возникновении затруднений, обратитесь к разделу [поддержка пользователя](#) для получения информации о технической поддержке, обновлении и ремонте.

Изготовитель комплекса гидролокационного Гидра™ - ООО "Экран", [www.screen-co.ru](http://www.screen-co.ru) (далее - компания Экран). Исключительным правом на изготовление, производство и продажу комплексов обладает компания Экран. Комплексы продаются исключительно компанией Экран, либо уполномоченными лицами или организациями. Гидра™ является зарегистрированным товарным знаком, принадлежащим ООО "Экран".

Copyright © ООО "Экран". Все права защищены.


Использование программного обеспечения (ПО), входящего в комплект поставки комплекса или приобретаемого отдельно для работы с комплексом, регулируется ГК РФ (часть IV) и ЛИЦЕНЗИОННЫМ СОГЛАШЕНИЕМ конечного пользователя в отношении программного обеспечения ООО "Экран". Текст ЛИЦЕНЗИОННОГО СОГЛАШЕНИЯ приведен в файле screen\_swlic.pdf на диске поставки "Комплексы Гидра. ЭД и ПО" а также доступно в сети Интернет на сайте [www.screen-co.ru](http://www.screen-co.ru). Данное лицензионное соглашение с конечным пользователем является юридическим соглашением между Пользователем (физическим или юридическим лицом) и компании Экран по использованию ПО компании Экран, сопровождающего данное Лицензионное соглашение с конечным пользователем. В это ПО входит само компьютерное программное обеспечение, а также могут входить соответствующие носители, печатные материалы и "онлайн" или электронная документация. ПО может сопровождаться изменением или дополнением к данному Лицензионному соглашению с конечным пользователем. Исключительным правом на использование ПО обладает компания Экран. ПО распространяется исключительно компанией Экран, либо уполномоченными лицами или организациями.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) распространяется на ГБО серии Гидра™ в исполнении моноблока набортного размещения (см. таблицы ниже). Технические характеристики, особенности эксплуатации конкретной модели ГБО приводятся в [приложении](#) и паспорте, входящем в комплект поставки.

Функционал	Модель	
	H5s7U	H5s7E
Интерфейс	USB 1.1 (full speed)	Ethernet 10/100 TX
Встроенные датчики курса-крена-дифферента	опция	опция
Возможность удлинения гибридного кабеля с помощью удлинителя CE010	нет	есть
Возможность удлинения кабеля Ethernet	нет	есть
Возможность удлинения кабеля USB	есть	нет

Таблица 1 – Особенности моделей		
Возможность удлинения кабеля питания	есть	есть
Возможность синхронизации от внешнего источника	нет	есть
Съемный кабельный разветвитель	нет	есть
Подключение к мобильному комплекту аксессуаров ГБО MS001	непосредственное для H5s7U/GxUxPF	через кабельный разветвитель CPL002
Подключение к мобильному комплекту аксессуаров ГБО MS002,MS003	через кабельный разветвитель CPL003/ExPF для H5s7U/GxUxPF	непосредственное

Таблица 2 – Варианты исполнений H5s7			
Модель ГБО	Код заказа базового комплекта	Интерфейс	Описание
H5s7U	H5s7U/GxUxPx	USB 1.1 (full speed)*	Серия Гидра, поколение 5, моноблок ГБО, средняя рабочая частота 700 кГц, макс. наклонная дальность до 120м
H5s7U/S	H5s7U/SGxUxPx		Аналогично H5s7U/GxUxPx, встроенные датчики курса-крена-дифферента
H5s7E	H5s7E/GxExPx	Ethernet 10/100 TX*	Серия Гидра, поколение 5, моноблок ГБО, средняя рабочая частота 700 кГц, макс. наклонная дальность до 120м
H5s7E/S	H5s7E/SGxExPx		Аналогично H5s7E/GxExPx, встроенные датчики курса-крена-дифферента
H5s7E	H5s7E/AxGxExPx		Аналогично H5s7E/GxExPx, внешняя синхронизация
H5s7E/S	H5s7E/SAxGxExPx		Аналогично H5s7E/GxExPx, встроенные датчики курса-крена-дифферента, внешняя синхронизация
* Интерфейс USB 1.1 совместим с интерфейсом USB 2.x и USB 3.x, интерфейс Ethernet 10/100 TX совместим с интерфейсом Ethernet 10/100/1000 TX			

 **Комплекс постоянно развивается, в конструкцию и ПО комплекса могут быть внесены изменения и дополнения, не влияющие на его работу.**

Ниже приведена история редакций данного РЭ:

Редакция 1 – начальная редакция

Редакция 2 – добавлено описание новых исполнений, аксессуаров, индикации режима работы, редакторские правки

Ниже приведены обозначения, используемые в тексте:



**ИНФОРМАЦИЯ.** Этим знаком отмечены дополнительные сведения.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Этим знаком отмечены фрагменты текста, которые следует внимательно прочитать.



**ВНИМАНИЕ.** Этот знак призван обратить Ваше внимание на те аспекты, неполное понимание или игнорирование которых может подвергнуть опасности Ваше здоровье, привести к неработоспособности или повреждению оборудования, сбоям или неработоспособности ПО.

## 2 С чего начать

Перед работой с ГБО(Э) необходимо подготовить его к работе. Необходимо внимательно прочитать соответствующую главу и выполнить все требования по подготовке, что является залогом успешной работы.

Если Вы уже работали с ГБО(Э) и знаете принцип его работы, после этапа подготовки можете сразу приступить к работе. Если Вы не работали с ГБО(Э) ранее или имеете небольшой опыт, перед началом работы необходимо ознакомиться с принципами работы ГБО и его использовании.

ГБО(Э) поставляется в различной конфигурации и комплектации, в зависимости от решаемых задач и требований Потребителя. Информация по работе с отдельными компонентами приведена в соответствующей эксплуатационной документации.

Для получения дополнительной информации по установке и работе с ПО, ознакомьтесь с описанием и составом ПО.

Если у Вас возникли какие-либо затруднения, обратитесь в службу поддержки.



**Во время подготовки и работе с ГБО(Э) необходимо выполнять все требования по безопасности.**



**Список дополнительной литературы, которая может помочь Вам при работе с ГБО(Э), приведена в приложении.**

## 3 Требования по безопасности

Перед использованием ГБО, прочтите и следуйте нижеприведенным инструкциям по безопасности:



### **Электрическая безопасность**

Кабели со стороны источника питания (сети) подключаются в последнюю очередь.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- подавать напряжение питания на моноблок, превышающее 17В;
- подключать моноблок к источникам питания с нештатными предохранителями.



### **Безопасность и меры предосторожности при выполнении работ**

Рекомендуется согласовать с Изготовителем использование дополнительного оборудования, сопрягаемого с ГБО.

ГБО не предназначен для выполнения функций защиты судна от находа на мель, столкновений с затопленными, плавающими или другими опасными объектами. При возникновении сомнений по

поводу таких опасностей, всегда работайте с ГБО на малой скорости и действуйте по обстоятельствам. Не используйте ГБО как средство навигации.

При прокладке кабели не должны быть натянуты и не должны испытывать механических напряжений, при подключении кабелей усилия должны прилагаться к жестким частям соединителей, а не к проводным соединениям.

Кабели должны быть отбортованы вдоль трассы прокладки, во избежание их несанкционированного смещения. Отбортуйте кабели с шагом 20-30 см.

При проведении работ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

ПОДВЕРГАТЬ МОНОБЛОК УДАРАМ И БОЛЬШИМ МЕХАНИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ;  
ВКЛЮЧАТЬ МОНОБЛОК, НЕ ПОГРУЖЕННЫЙ В ВОДУ (КРОМЕ ВЫПОЛНЕНИЯ СУХОЙ ПОВЕРКИ);

ПРОИЗВОДИТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ МОНОБЛОКА ПРИ УДЕРЖИВАНИИ ЕГО ЗА ВСТРОЕННЫЕ КАБЕЛИ;

УСТАНАВЛИВАТЬ МОНОБЛОК ТАК, ЧТОБЫ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ КАБЕЛИ БЫЛИ НАТЯНУТЫ;

ПОГРУЖАТЬ МОНОБЛОК В ВОДУ С НЕЗАТЯНУТЫМИ ГАЙКАМИ КРЕПЛЕНИЯ МОНОБЛОКА К ШТАНГЕ

При монтаже и работе с моноблоком необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- 1) Осторожно обращайтесь с поверхностью излучения трансдюсеров моноблока. Она покрыта мягким герметиком и при контактах с жесткими предметами может быть повреждена. Для предотвращения повреждения поверхностей излучения при транспортировке используйте любой защитный мягкий материал.
- 2) НЕ ДОПУСКАЕТСЯ нагрев моноблока свыше 50 градусов по Цельсию.
- 3) При монтаже моноблока к борту судна стремиться к тому, чтобы продольная ось моноблока (вдоль корпуса) была установлена параллельно продольной оси судна.
- 4) При работах на мелководье следить за глубиной во избежание непреднамеренного касания моноблоком дна или предметов, близко расположенных к поверхности воды.



**Помните: при нахождении на судне Ваша собственная безопасность является первостепенной.**



#### **Другие меры предосторожности**

По вопросам хранения, технического обслуживания и транспортировки ГБО, обратитесь к соответствующим разделам данного руководства. Если у Вас возникли другие вопросы по безопасности, обратитесь в [службу поддержки](#).

## **4 Подготовка к работе**

Во время подготовки к работе необходимо:

- [ознакомится с составом ГБО и проверить комплектность поставки](#)
- [выбрать и, при необходимости, приобрести дополнительные компоненты](#)
- [выбрать подходящую схему подключения](#)
- [выбрать способ размещения и крепления компонентов](#)
- [установить ГБО на судне](#)
- [установить программное обеспечение \(ПО\)](#)
- [проверить работоспособность ГБО](#)



**Во время подготовки к работе необходимо выполнять все [требования по безопасности](#).**

#### 4.1 Состав системы

ГБО поставляется в различной конфигурации и комплектации (базовый комплект, мобильный комплект и др. варианты). Состав комплектации приведен в соответствующих спецификациях и паспорте, входящем в комплект поставки. Информация по работе с отдельными компонентами приведена в соответствующей ЭД.

В комплект поставки может быть включено оборудование из дополнительного комплекта расширения. Комплект расширения может включать в свой состав следующие изделия:

- 1) Компьютер
- 2) Подсистема питания
- 3) Подсистемы навигации и датчиков
- 4) Кабельная сеть
- 5) Дополнительное ПО (вторичной обработки, судовождения и т.д.)
- 6) Аксессуары
- 7) Установочный комплект, элементы крепления, рабочие места оператора
- 8) Тара для транспортирования и хранения и т.д.

Подсистема питания (блок аккумуляторный, внешний аккумулятор, блок питания, зарядные устройства, кабели питания) должна выбираться исходя из конкретных условий применения ГБО.

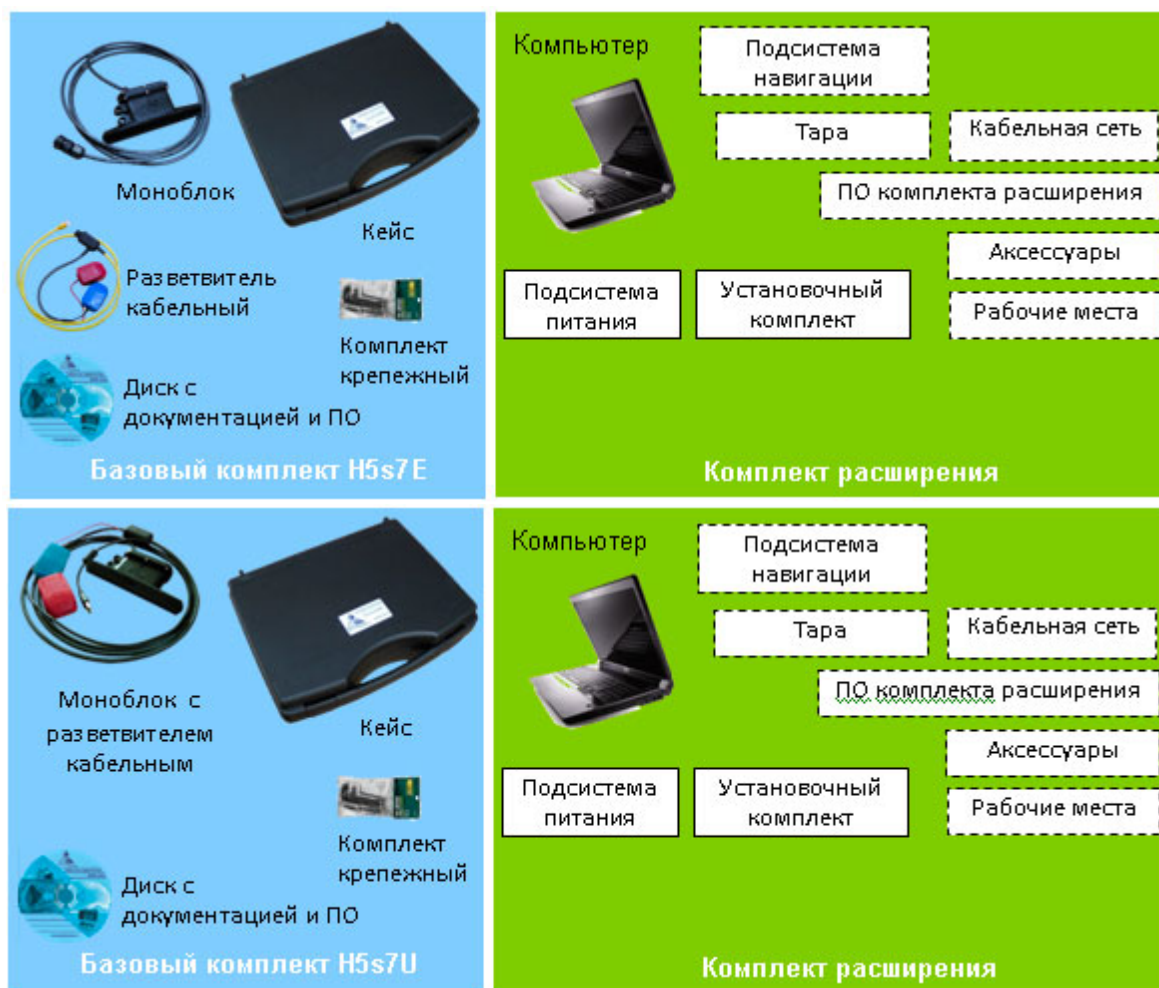


Рисунок 1 . Варианты комплектации ГБО

Приобретенная Вами модель ГБО выполнена в виде единого узла - [моноблока](#).

Моноблок содержит приемопередающие тракты левого и правого бортов, интерфейс с компьютером, [трансдьюсеры](#) и встроенные датчики углового положения (опция), размещенные в едином корпусе. Подключение моноблока обеспечивается с помощью кабеля питания и кабеля Ethernet (USB) кабельного разветвителя. [Крепление моноблока к штанге](#) или корпусу судна осуществляется с помощью кронштейна крепления, расположенного на корпусе моноблока. Питание моноблока осуществляется от внешнего источника, в качестве которого может быть использован аккумулятор, бортсеть. [Основные параметры моноблока, размещение элементов и габаритные чертежи моноблока, типовые схемы подключения](#) приведены в приложении.

 **Гибридный кабель моноблока выполнен безразъемным и не отстыковывается от корпуса моноблока.**

**Разветвитель кабельный для H5s7U выполнен безразъемным и не отстыковывается от гибридного кабеля.**

**Разветвитель кабельный для H5s7E выполнен разъемным и может отстыковываться от гибридного кабеля.**



Рисунок 2 . Примеры комплектации ГБО для работы на надувной лодке

Встроенные в моноблок датчики обеспечивают получение в процессе съемки данных о текущем угловом положении антенн ГБО в пространстве. Датчик курса обеспечивает




получение в процессе съемки данных о текущем направлении строительной оси моноблока при движении. Датчик крена-дифферента обеспечивает получение в процессе съемки данных о текущих угловых отклонениях антенн ГБО по поперечной (крен) и продольной (дифферент) осям. Данные от датчика используются для компенсации качки судна при отображении АИ, необходимы для определения географических координат объектов на акустическом изображении, а также используются при выкладке акустических изображений на планшет в процессе вторичной обработки.

ГБО работает под управлением IBM PC совместимого компьютера. Управление моноблоком осуществляется от компьютера по USB с помощью программы съемки HyScan, входящей в комплект поставки.

Для работы Вам также потребуются следующие необходимые компоненты:

- компьютер
- ПО съемки (входит в комплект поставки)
- источник питания для моноблока и компьютера (аккумулятор, бортсеть)
- приемник навигации
- элементы крепления моноблока к судну

Если в заказанной Вами комплектации нет вышеперечисленных компонентов, необходимо [выбрать их](#) (исходя из условий работ) и приобрести. Остальные компоненты для работы являются необязательными и используются по мере необходимости.

 **Использование ГБО без приемника навигации обеспечивает выполнение обзорных работ без привязки полученных данных к местности (географическим координатам).**

Все ПО для работы с ГБО делится на две части:

1. ПО базового (мобильного) комплекта - программа съемки HyScan base и конверторы в различные выходные форматы
2. ПО, входящее в комплект расширения

Программа HyScan обеспечивает работу с ГБО во время съемки, отображение и первичную обработку данных, архивирование и воспроизведение данных съемки. Остальные задачи (например - планирование схемы галсов, контроль за движением судна, склейка галсов, построение отчетов и т.д.) решаются с помощью ПО комплекта расширения, в которое входят различные программы третьих фирм.



Перед выполнением работы проверьте, что Ваш комплект содержит минимальный набор необходимых для работы компонентов:

- моноблок
- блок аккумуляторный АСУ002 (Li-ion)  
или  
любой аккумулятор с номинальным напряжением 12..16,8 В необходимой емкости  
или  
бортсеть =10..17В  
или  
блок питания PWR002 (или аналогичный с выходным напряжением 10..17В) - при работе от бортсети 110..220В
- компьютер с установленной ОС Windows XP или выше и установленным ПО базового комплекта
- установочный комплект для крепления моноблока на судне
- приемник навигации

## 4.2 Выбор дополнительных компонентов

В зависимости от приобретенной Вами комплектации ГБО, может возникнуть необходимость в дополнительном оборудовании.

## Компьютер

Для работы с ГБО Вам необходим IBM PC совместимый компьютер с установленной ОС Windows XP или выше. Основные требования к компьютеру приведены в [приложении](#).

## Различные варианты питания

Для работы необходимо питание моноблока и устройств, входящих в дополнительный комплект поставки (компьютера, датчиков). Варианты питания приведены в [приложении](#).

Для питания могут использоваться:

- 1) аккумуляторы с номинальным напряжением от 12В до 17В различного типа и емкости
- 2) бортсеть постоянного тока с напряжением от 10 до 17В
- 3) бортсеть постоянного тока =110..220В (с использованием дополнительного БП модели PWR002 или аналогичного)
- 4) бортсеть или электрогенератор переменного тока ~110..220В/50..400 Гц (с использованием дополнительного БП модели PWR002 или аналогичного)

Номинальный режим питания моноблока – питание от напряжения 24В. При работах в мелких водоемах (глубиной до 10 м) достаточно питания 12В.

Длительность работы при питании от аккумуляторов зависит от характеристик используемых аккумуляторов и режима работы ГБО.


В большинстве случаев достаточно использование свинцового необслуживаемого аккумулятора с напряжением 12В и емкостью от 6 А\*ч (например - автомобильного). При работе на больших глубинах может потребоваться Li-ion аккумулятор напряжением 16,8В.



**При питании ГБО от бортовой сети или от электрогенератора к напряжению сети выдвигается ряд требований:**

- 1) Напряжение бортсети не должно иметь выбросов и высокочастотных составляющих.
- 2) Если генератор или бортсеть не обеспечивает стабилизацию выходного напряжения, между электрогенератором (сетью) и потребителями должен быть включен стабилизатор напряжения или ИБП соответствующей мощности, обеспечивающий стабилизацию выходного напряжения.
- 3) Выбор электрогенератора, стабилизатора напряжения и ИБП зависит от их типа и используемой конфигурации ГБО (потребителей энергии). Обращайтесь к Изготовителю для получения рекомендаций по выбору и использованию электрогенератора, стабилизатора напряжения и ИБП.

Для получения дополнительной информации об использовании и различных источниках питания обратитесь к [Изготовителю](#).

 **Дополнительная информация по выбору и использованию различных источников питания приведена в отдельном документе ["Комплексы Гидра. Электропитание. Рекомендации и решения"](#).**

## Навигация


Подсистема навигации обеспечивает определение положения антенн ГБО на местности для привязки получаемого акустического изображения к географическим координатам. В качестве подсистемы навигации используются приемники спутниковых систем навигации (GPS, ГЛОНАСС и др.). Приемник выдает информацию о географических координатах места расположения своей приемной антенны. Т.к. антенна приемника может располагаться в любом месте на судне, то для определения местоположения антенн ГБО в процессе подготовки к работам вносятся необходимые поправки в ПО комплекса, которые затем учитываются при обработке данных. Для получения высокой точности привязки необходимо использовать специальные навигационные приемники, обеспечивающие точность



позиционирования в пределах десятков и даже единиц сантиметров.

Приемник навигационных данных подключается к компьютеру через порт USB, COM порт или Bluetooth соединение. Возможно использование Вашего навигационного приемника или приемника, установленного на судне.

Если Ваш комплект поставки ГБО не имеет приемника навигации, может использоваться любой приемник навигации, имеющий необходимую точность и NMEA совместимый протокол. Схемы подключения приведены в [приложении](#).

 **Дополнительная информация по выбору и использованию приемника навигации приведена в отдельном документе "[Комплексы Гидра. Навигация. Рекомендации и решения](#)".**

#### **Дополнительные датчики**

Встроенные датчики обеспечивают получение в процессе съемки данных о текущем угловом положении антенн ГБО в пространстве. В большинстве случаев дополнительных датчиков, кроме приемника навигации, не требуется. Для повышения точности измерения глубины, расстояний до объектов, определения их географических координат необходимо точно знать истинную скорость звука в воде.

**Датчик скорости звука в воде (ДСЗВ)** предназначен для получения в процессе съемки данных о скорости звука в воде с высокой точностью в месте установки приемоизлучателя.

**Зонд измерения профиля скорости звука в воде** обеспечивает получение в процессе съемки данных о профиле скорости звука в воде (скорость звука в воде на различной глубине).

Скорость звука в воде непостоянна и зависит от многих факторов (температура, соленость и т.п.). Данные о скорости звука позволяют при обработке скорректировать траекторию распространения сигнала в воде и получить высокую точность измерений. Измерение реальной скорости звука позволяет уменьшить ошибки, связанные с измерением дальности (глубины). Полученные данные используются при вторичной обработке.

Необходимость использования датчиков и выбор конкретной модели датчиков определяется решаемыми задачами и требованиями по точности измерений.

По вопросам интеграции датчиков в комплекс обращайтесь к [Изготовителю](#).

### **4.3 Подключение компонентов**

Компоненты ГБО подключаются в соответствии с типовыми схемами подключений, приведенными в [приложении](#).



Рисунок 3. Типовая схема подключения


Кабель USB (Ethernet) моноблока имеет стандартную вилку для подключения к


соответствующему порту компьютера. Разводка кабеля приведена в [приложении](#). При необходимости удлинения кабеля USB используется USB Hub и стандартный кабель USB. Схема соединений приведена в [приложении](#).

Кабель питания моноблока имеет различные контакты для подключения к источнику питания (определяется при заказе). Разводка кабеля приведена в [приложении](#). Удлинитель кабеля питания используются в случае, если длины существующего кабеля питания не хватает.

Переходник питания PWR005 используется для подключения распределительной коробки к аккумулятору (источнику питания). В зависимости от используемых наконечников переходника питания, могут подключаться различные аккумуляторы и источники питания (автомобильные, с ножевыми контактами и т.д.) Разводка переходника питания приведена в [приложении](#).

Приемник навигации подключается к компьютеру (порт USB или RS-232 в зависимости от используемого приемника).

 **Интерфейс USB рассчитан на использование кабеля максимальной длины не более 5 м, при необходимости подключения устройства с интерфейсом USB, удаленным на расстояние более 5 м, необходимо использование USB хабов или активных удлинителей.**

 **Интерфейс Ethernet рассчитан на использование кабеля максимальной длины не более 100 м, при необходимости удлинения более 100 м необходимо использование Ethernet switch или Ethernet router.**

#### 4.4 Размещение и крепление

ГБО может устанавливаться практически на любых судах, начиная с маломерных надувных лодок.

Наибольшее внимание необходимо уделить выбору места установки и крепления моноблока на судне, что влияет на качество работы ГБО. Остальные элементы размещаются в удобном для эксплуатации месте.

Возможна мобильная (съёмная) или стационарная установка моноблока на судне.

Моноблок крепится в типовом варианте с [использованием штанги](#). Рекомендуется использовать штангу в виде прямоугольной трубы сечением не менее 25\*50 мм. Моноблок к штанге крепится двумя болтами М8 из монтажного комплекта, входящего в комплект поставки. Расположение крепежных отверстий на штанге приведено в [приложении](#). Болты должны быть затянуты с использованием гроверных шайб, предотвращающих самопроизвольное отворачивание в условиях вибрации. Штанга может быть закреплена на одном из бортов, на носу или корме судна.

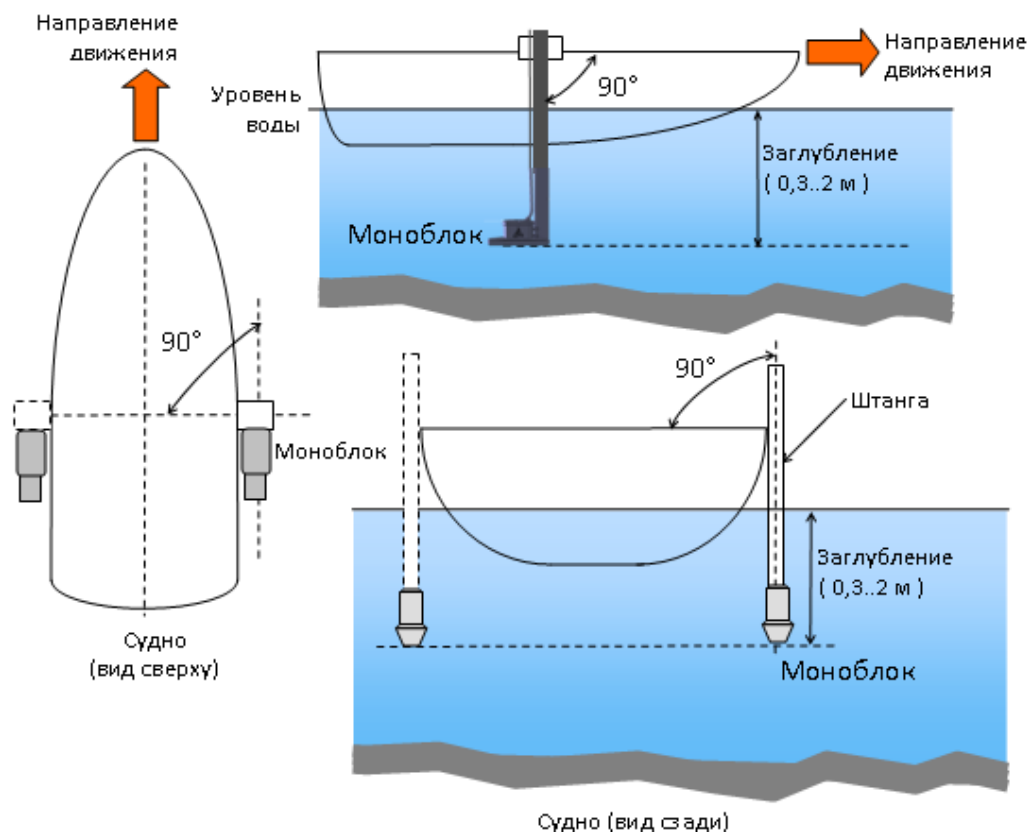


Рисунок 4. Крепление моноблока на штанге к борту (рабочее положение)



Рисунок 5. Пример крепления моноблока на штанге к борту надувной лодки с помощью установочного набора KIT001 и адаптера H57

Крепление штанги на борту осуществляется Вами в каждом конкретном случае по собственному усмотрению, исходя из возможностей судна, с выполнением следующих рекомендаций:

- выбирайте точки крепления в местах с наименьшей амплитудой качки
- рекомендуется обеспечивать два варианта устойчивого положения штанги: рабочее –

вертикальное, походное (нерабочее). В рабочем положении моноблок должен быть погружен в воду так, чтобы он не выскакивал из воды при качке. Походное положение предназначено для перехода судна из точки в точку без выполнения съемки. В обоих положениях крепление должно обеспечивать устойчивое положение моноблока. Желательно, чтобы был возможен оперативный переход из походного положения в рабочее и обратно

- крепление должно обеспечивать горизонтальность моноблока в рабочем положении при ровном положении судна
- страхуйте крепление моноблока фалами на случай отрыва штанги
- обязательно надежно отбортуйте к штанге кабели около места их выхода из моноблока а также вдоль штанги с шагом 20-30 см


В рабочем положении моноблок должен быть полностью погружен в воду. Глубина погружения определяется конкретными условиями съемки и может лежать в пределах от 25 см до 150 см. Рекомендуемое заглубление моноблока - не менее 30 см. Штанга должна располагаться вертикально так, чтобы ее плоскость совпадала с направлением движения плавсредства (продольная ось судна). При работах на мелководье не допускается заглубление моноблока ниже киля плавсредства, во избежание непреднамеренного касания моноблоком дна. Это может привести к повреждению моноблока. Однако глубина погружения не должна быть столь малой, чтобы моноблок мог выскакивать из воды на ходу при качке судна.


Допускается крепление моноблока к килю или корпусу судна.


Элементы крепления Вы можете изготовить самостоятельно, или заказать их у [Изготовителя](#).

 **Установка моноблока может корректироваться в зависимости от конструкции судна и конкретного крепления.**

---

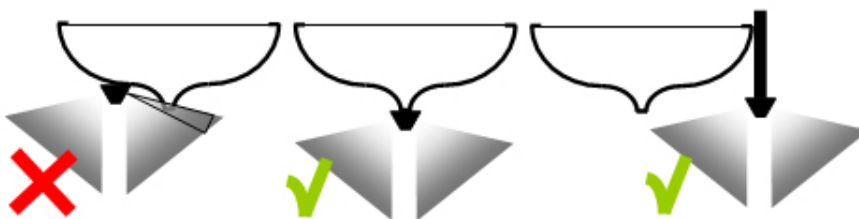
 **Моноблок может быть удален от компьютера и источника питания на расстояние, не превышающее длину соответствующих кабелей (с учетом использования удлинителей).**

 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕВОДИТЬ МОНОБЛОК ИЗ РАБОЧЕГО В ПОХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И НАОБОРОТ ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ СУДНА. ЭТИ ОПЕРАЦИИ ДОЛЖНЫ ПРОВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО В ДРЕЙФЕ СУДНА.**

 **Ниже приведены рекомендации по размещению и креплению моноблока:**

1. Крепление моноблока должно проводиться с неподключенными кабелями.
2. При установке на штангу корпус моноблока не должен касаться корпуса плавсредства для предотвращения передачи вибраций последнего на моноблок.
3. Необходимо размещать моноблок как можно дальше от гребных винтов (двигателей) и ближе к центру судна.
4. Перед эксплуатацией необходимо проверить, чтобы все болты и гайки крепления моноблока были надежно затянуты.
5. Моноблок предназначен для работы только в воде. Допускается проверка на воздухе только при [техническом обслуживании](#).
6. При наличии незащищенных стыков соединителей (при использовании удлинителей или переходников) необходимо защитить место стыка от попадания воды.
7. Не сгибайте кабели с радиусом менее 50 мм
8. **Обеспечьте необходимое заглубление.** Моноблок должен быть закреплен так, чтобы при любой качке судна он все время находился в воде. Идеально заглубление не менее 30 см.
9. **Не допускайте акустических теней.** Акустические тени могут возникнуть и привести к

уменьшению максимальной дальности обзора. Отражения от днища или бортов судна могут вызвать возникновение зеркального или многоконтурного изображения.



10. **Уменьшите вероятность поломки моноблока при наезде на препятствие или мель.** При установке моноблока на судне стремитесь закрепить его на уровне или выше уровня киля. Это уменьшит риск поломки моноблока в непредвиденных обстоятельствах.
11. **Размещение по отношению к гребному винту.** Идеально крепление моноблока перед гребным винтом, чтобы моноблок не попадал в воздушно-пузырьковую струю, создаваемую гребным винтом. Обеспечьте минимальное расстояние 0,4 м между моноблоком и гребным винтом для минимизации механической интерференции (шума)
12. **Не допускайте кавитации и завихрений.** Крепление моноблока к днищу или килю должно быть таким, чтобы при обтекании водой корпуса моноблока не образовывалось завихрений и кавитации.

 **Дополнительная информация по размещению комплекса на судне приведена в отдельном документе ["Комплексы Гидра. Размещение. Рекомендации и решения"](#).**

#### 4.5 Использование и установка ПО

В зависимости от выполняемых задач и [этапа работ с ГБО](#) используется [различное ПО](#).

Таблица 3 – ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО			
Функции	Этапы работ		
	Подготовка	Съемка	Постобработка
Прокладка галсов	Программы ГИС, судовождения		
Сбор данных		HyScan	
Навигация		Программы ГИС	
Судовождение		Программы судовождения	
Воспроизведение		HyScan	
Измерения		HyScan	HyScan
Конвертация данных для постобработки			HyScan
Создание отчетов			HyScan, программы обработки данных ГБО

Таблица 3 – ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО			
Построение мозаики			Программы обработки данных ГБО
Техническое обслуживание	HyScan	HyScan	

■ Для работы с моноблоком с интерфейсом Ethernet необходимо установить соответствующие настройки сетевого подключения в ОС и IP адрес моноблока.

Установка настроек сетевого подключения приведена в РО на программу HyScan. IP адрес моноблока приведен в паспорте на моноблок.

■ IP адрес моноблока по умолчанию равен 192.168.13.3

■ Для работы с моноблоком с интерфейсом USB необходимо установить драйверы устройства.

Установка на компьютер драйверов и [программы HyScan](#) осуществляется с диска “Комплексы Гидра. ЭД и ПО” ИВЮТ.467369.006, входящего в [комплект поставки](#). Инструкция по установке приведена в файле readme.txt на диске. Установка на компьютер [ПО комплекта расширения](#) осуществляется с соответствующих носителей.

Требования к конфигурации компьютера приведены в [приложении](#) и в РО на программу HyScan.

■ [Дополнительная информация по использованию ПО для работы с ГБО](#) приведена в отдельном документе "[Комплексы Гидра. Работа с ГБО. Рекомендации и решения](#)".

После установки драйверов и подключения кабеля USB моноблока к компьютеру в диспетчере устройств Windows подключенный моноблок будет выглядеть как устройство "Hydra5 sonar", (см. рисунок ниже).

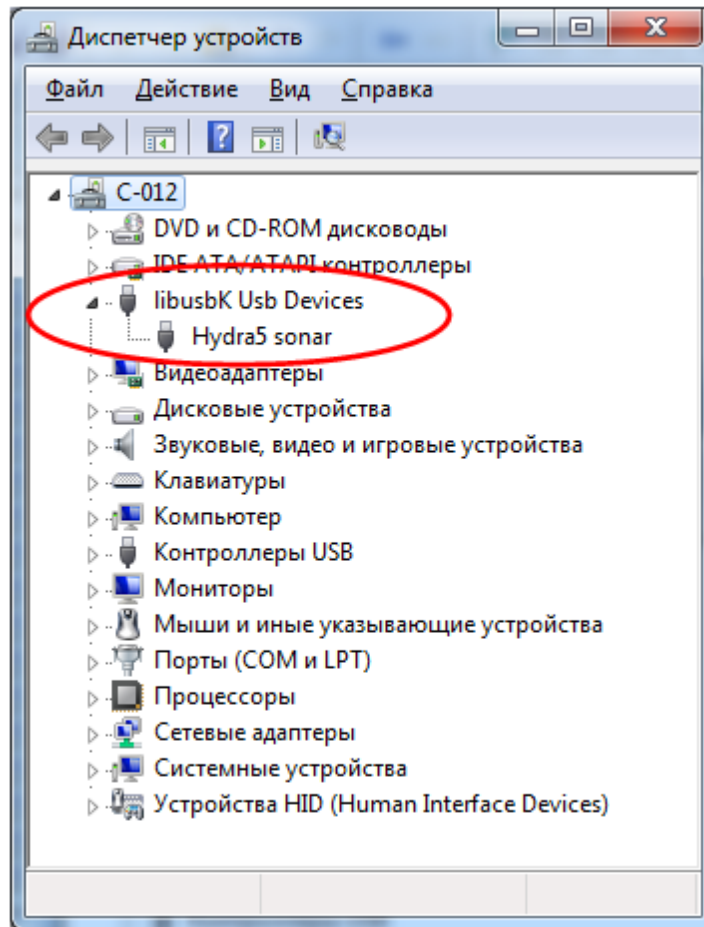


Рисунок 6. Пример отображения подключенного моноблока в диспетчере устройств Windows

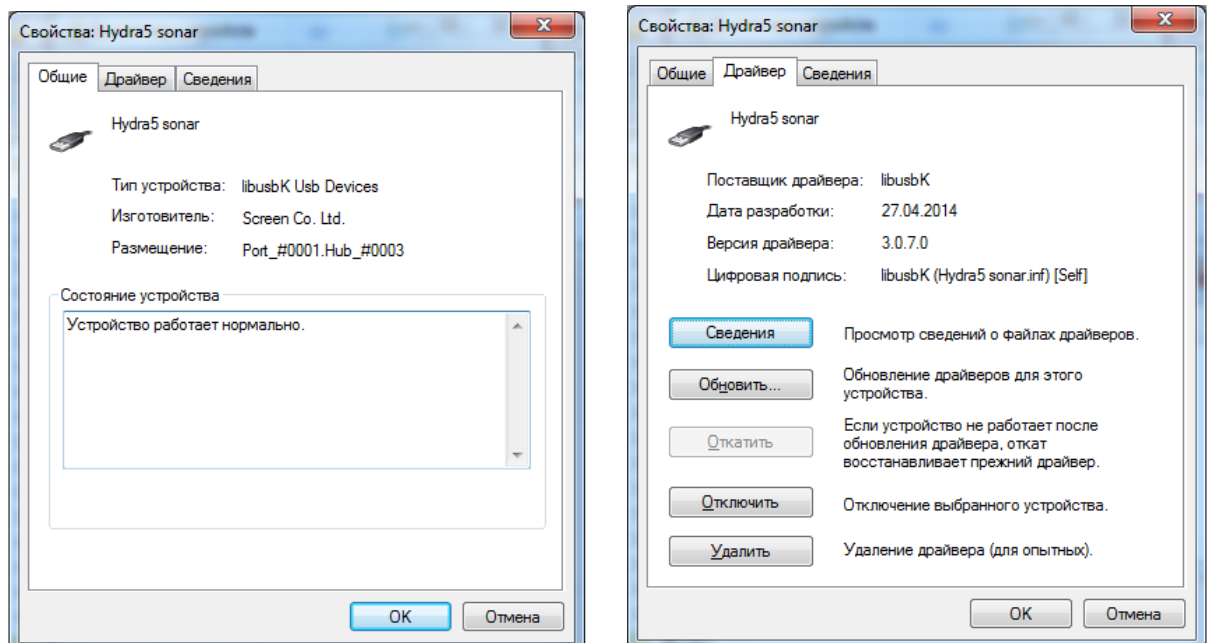


Рисунок 7. Пример отображения сведений об устройстве в диспетчере устройств Windows



## 4.6 Проверка работоспособности

Перед выполнением работ необходимо выполнить проверку работоспособности моноблока, приемника навигации, совместимости компьютера и ПО.

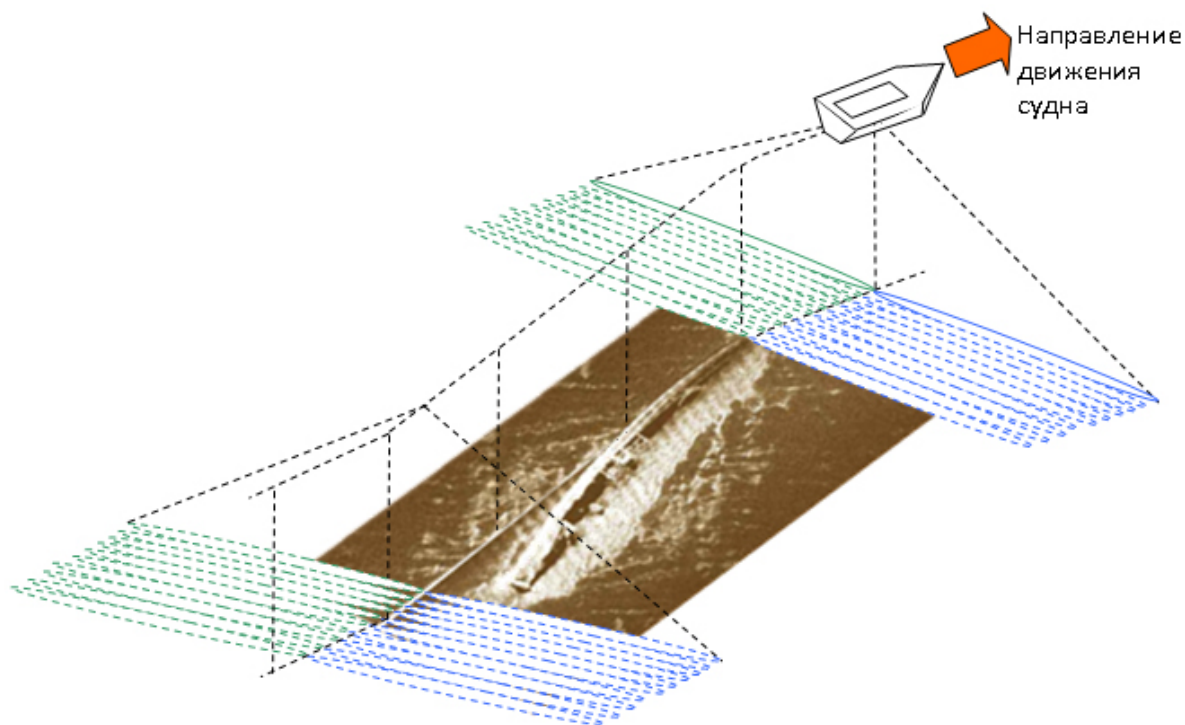
Для получения более подробной информации см. раздел [Техническое обслуживание](#).

## 5 Работа с ГБО

ГБО содержит блок электроники и два приемоизлучателя (трансдьюсера), позволяющие одновременно получать изображение слева и справа по ходу движения судна. Соответственно ГБО содержит два борта - левый борт (ЛБ) и правый борт (ПБ), которые могут работать одновременно или отдельно. Каждый борт ГБО содержит один приемопередающий тракт, состоящий из генератора, усилителя мощности и приемного тракта. Генератор обеспечивает формирование зондирующих импульсов (ЗИ) с заданным периодом. Период зондирования определяет максимальную дальность по каждому борту (чем больше период, тем больше дальность, и наоборот). Сигнал усиливается усилителем мощности и излучается приемоизлучателем, погруженным в воду, в окружающее водное пространство. Принятый тем же приемоизлучателем эхо сигнал проходит через тракт приема, где усиливается и преобразуется в цифровой вид. Оцифрованный сигнал передается в компьютер для отображения и записи.

Каждый трансдьюсер во время работы облучает узкий след на дне. По мере движения судна озвученный на дне след перемещается, образуя полосу обзора шириной до 5-7 глубин с каждого борта (суммарная полоса до 10-14 глубин). Конкретная ширина полосы обзора зависит от гидрологии, рельефа дна, типа грунта и может достигать 20 глубин.

Встроенный Эл (для моделей со всроенным Эл) является виртуальным и функционирует за счет специальной обработки отраженных сигналов, получаемых в месте перекрытия диаграмм направленности приемоизлучателей ЛБ и ПБ непосредственно под ГБО.





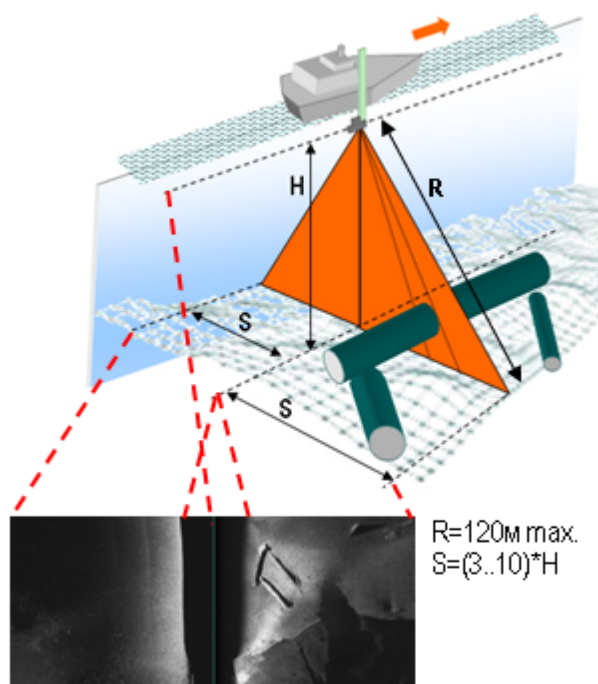


Рисунок 8 . Принцип работы ГБО

Для получения более подробной информации о работе ГБО см. отдельный документ ["Принцип работы и использование ГБО"](#).

Работа с ГБО заключается в выполнении гидролокационной съемки акватории, анализе, обработке и документирования полученной информации.

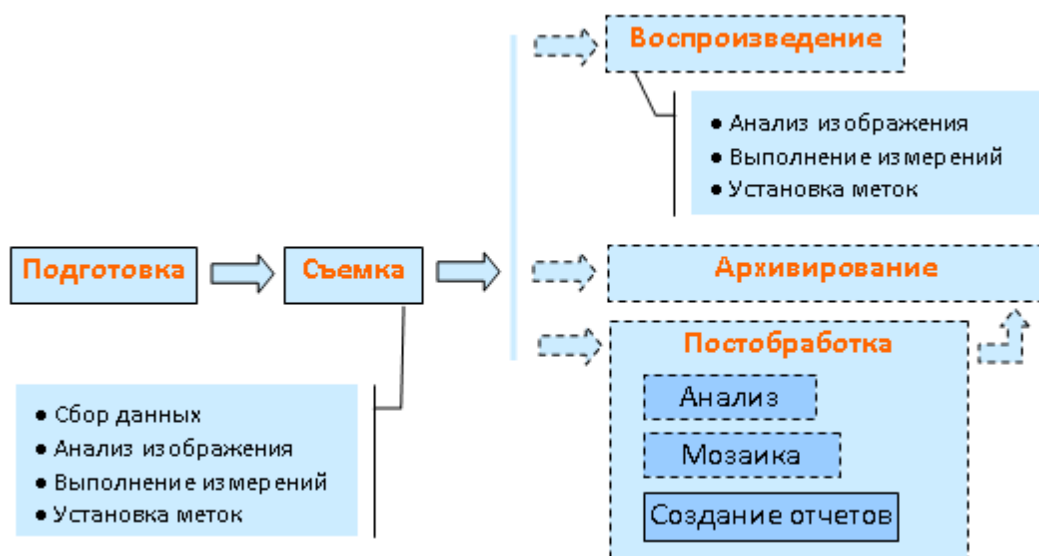


Рисунок 9 . Процесс выполнения работ

На этапе подготовки к съемке проводятся следующие подготовительные мероприятия:

- 1) определение задач и района (зоны) выполнения съемки;
- 2) формирование плана (проекта) съемки и соответствующих данных (прокладка сетки галсов, выбор интересующих зон, расписание рабочих смен и т.д.);
- 3) предварительный выбор рабочих режимов комплекса;
- 4) подготовка судна, монтаж комплекса на борту судна;

- 5) проверка работоспособности комплекса;
- 6) инструктаж персонала и т.д.

В зависимости от решаемых задач состав и содержание мероприятий может меняться и дополняться.

Для эффективного использования комплекса Пользователь должен иметь заранее подготовленный план съемки (похода), с точно поставленными задачами и проектом траектории будущих галсов. Каждый Пользователь сам определяет технологию подготовки плана похода. Высокую эффективность в этом вопросе обеспечивают специальные штурманские (навигационные) программы. Такие программы могут включаться в комплект расширения при поставке комплекса.

ПО съемки - программа HyScan, является основной программой комплекса и используется при [съемке](#), [воспроизведении](#) и [техническом обслуживании](#) комплекса. Для выполнения постобработки используются конверторы данных, входящие в состав программы HyScan.

Первичная обработка получаемых данных выполняется в программе HyScan в процессе съемки или при воспроизведении и обеспечивает:

- 1) сжатие динамического диапазона АИ для его отображения в палитре 8 бит (256 градаций)
- 2) фильтрацию данных датчиков (отскоки, выбросы и т.д.)
- 3) выделение линии дна (определение глубины)
- 4) контроль качества получаемого изображения

## 5.1 Съемка


Во время съемки выполняется:

- юстировка (при необходимости)
- [сбор данных](#)
- анализ изображения
- [выполнение измерений](#)
- установка меток, запись комментариев

Для выполнения съемки ГБО должен быть [размещен](#) на судне и подключен в соответствии со [схемой подключений](#). После проведения монтажных работ ГБО включается и проводится [проверка его работоспособности](#), юстировка. Юстировка может быть проведена не перед началом съемки, а в ее процессе по мере создания необходимых условий (что не всегда возможно в точке стоянки судна). В любом случае юстировку необходимо выполнять после каждой переустановки антенн, смены судна, и т.д.


После проведения всех подготовительных мероприятий ГБО готов к съемке.

При съемке ГБО обеспечивается [сбор данных](#) и отображение акустических изображений в реальном времени, привязку изображений к географическим координатам (при наличии приемника навигации), выполнение измерений.

 [Дополнительная информация по работе с ГБО приведена в отдельном документе "Комплексы Гидра. Работа с ГБО. Рекомендации и решения".](#)

Анализ изображений выполняется Оператором непосредственно во время съемки; дополнительный анализ, обработка и документирование (создание необходимых отчетов) выполняется после съемки. Анализ (интерпретация) акустических изображений сперва может казаться трудной, но по мере получения практических навыков и наличия минимальных знаний о работе ГБО, Вам потребуется немного времени для понимания того, что за дно находится под судном и есть ли объекты на дне. Многие Пользователи пытаются

рассматривать акустические изображения и воспринимать их как обычные фотографии, но это не совсем верно.

 **Дополнительная информация по интерпретации акустических изображений ГБО приведена в отдельном документе ["Интерпретация акустических изображений ГБО. Рекомендации и решения"](#).**

### 5.1.1 Юстировка

Юстировка предназначена для повышения точности вычислений, связанных с определением глубины, дальности до объектов, координат и расстояний между объектами. Юстировка заключается в:

- определение значений параметров установки ГБО и датчиков
- калибровка используемых при работе комплекса датчиков

При проведении юстировки необходимо выполнить следующие действия:


- 1) Определить смещение антенны приемника навигации относительно моноблока
- 2) Измерить заглубление моноблока
- 3) Измерить углы смещения продольной оси моноблока относительно продольной оси судна (поправка за курс), вертикали (поправка за дифферент) и горизонтали (поправка за крен).

Измеренные параметры заносятся в программу HyScan в качестве параметров размещения оборудования проекта съемки.

Источниками погрешностей при работе датчиков являются:

- 1) изменение скорости звука в воде в зависимости от температуры, солености, глубины и т.д;
- 2) точность измерения координат носителя;
- 3) точность измерения курса и крена-дифферента носителя

При использовании внешних датчиков необходимость их юстировки определяется в соответствующей ЭД на эти датчики.

 **Если на судне используется постоянное крепление моноблока и размещение дополнительных подсистем (датчиков) не изменяется, юстировку достаточно выполнить один раз и в дальнейшем ее проводить только при ТО.**

Более подробно описание используемых параметров размещения приведены в отдельном документе ["Комплексы Гидра. Конфигурация оборудования. Замечания по использованию"](#).

### 5.1.2 Сбор данных

При съемке ГБО обеспечивается сбор данных - получение акустических изображений ГБО и данных от других датчиков в реальном времени, запись полученных данных.

Данные, получаемые во время съемки, содержат:

- 1) акустическую информацию каждой строки зондирования левого и правого борта ГБО (принятый эхосигнал)
- 2) параметрическую информацию (данные от приемника навигации и других используемых датчиков)

Акустическая и параметрическая информация синхронизированы между собой по

времени, что позволяет однозначно определить положение ГБО в пространстве для каждой строки зондирования. Зная положение ГБО в пространстве, можно привязать акустическое изображение к координатам (карте), построить акустическую мозаику (выложить изображение на планшет).

Для сбора данных необходимо:


- [включить ГБО](#)
- [установить необходимый режим работы](#)
- [отрегулировать усиление, яркость и контраст](#)
- пройти запланированные галсы

### 5.1.2.1 Порядок включения/выключения

Для включения ГБО необходимо:

- 1) при использовании распределительной коробки или мобильного комплекта: тумблер PWR на [распределительной коробке](#) (тумблер питания [мобильного комплекта](#)) установить в положение О (откл)
  - 2) собрать кабельную сеть в соответствии со схемой подключения (см. паспорт на ГБО а также [типовые схемы подключений](#))
  - 3) включить питание всех используемых подсистем
  - 4) включить питание компьютера и дождаться загрузки ОС
  - 5) подключить кабель USB моноблока к порту USB компьютера
  - 6) подключить клеммы кабеля питания моноблока к аккумулятору, соблюдая полярность; при использовании распределительной коробки / мобильного комплекта: тумблер PWR на распределительной коробке (тумблер питания мобильного комплекта) установить в положение I (вкл)
  - 7) запустить программу Nyscan
  - 8) в программе выполнить подключение к моноблоку (см. РО на нпрограмму)
  - 9) провести установку моноблока в [рабочее положение](#)
- После этого ГБО готов к работе.

 **Моноблок поддерживает произвольную последовательность подключения кабеля USB и кабеля питания, а также подключение кабеля USB при включенном компьютере.**

 **После включения питания моноблока выполняется его инициализация (время выполнения инициализации не превышает 5 секунд).**


 **Моноблок обеспечивает подключение к компьютеру и обмен данными по USB при подключенном кабеле USB, даже если кабель питания моноблока отключен.**

 **При неподключенном кабеле питания моноблока или отсутствии напряжения питания излучение ЗИ невозможно.**

Для смены аккумулятора питания или изменения напряжения моноблока необходимо:

- 1) в программе Nyscan перейти в режим останова
- 2) отключить кабель питания моноблока от аккумулятора (источника питания)
- 3) подключить клеммы кабеля питания моноблока к новому аккумулятору (источнику питания), соблюдая полярность
- 4) продолжить работу

Для выключения ГБО необходимо:

- 1) в программе HyScan (см. РО на программу):
    - перейти в режим останова
    - закрыть проект съемки
    - завершить работу программы HyScan
  - 2) завершить работу ОС, выключить компьютер
  - 3) отключить компьютер от источника питания (аккумулятора или сети)
  - 4) отключить клеммы кабеля питания моноблока от аккумулятора; при использовании распределительной коробки / мобильного комплекта: установить [тумблер PWR](#) в распределительной коробке (тумблер питания [мобильного комплекта](#)) в положение О (откл)
  - 5) выключить блок питания, отключить вилку питания от сети (при использовании блока питания)
  - 6) отключить кабель USB моноблока от порта USB компьютера
-  **Моноблок поддерживает произвольную последовательность отключения кабеля USB и кабеля питания, а также отключение кабеля USB при включенном компьютере.**

### 5.1.2.2 Установка режима работы

Выбор режима работы ГБО определяется рядом факторов, среди которых глубина, тип грунта дна и его рельеф, полоса обзора.

Под режимом работы понимается установка необходимого ЗИ и рабочей дальности.

Тональный ЗИ дает принципиально самое чистое (незашумленное) акустическое изображение. В сложной помеховой обстановке, при больших глубинах или в случае илистого дна рекомендуется применять сложный ЗИ – ЛЧМ сигнал. Единственным ограничением на применение ЛЧМ сигнала является величина мертвой зоны.

Энергия излучаемого ЗИ зависит только от его типа (длительности) и напряжения питания моноблока. Изменение периода ЗИ (рабочей дальности) не приводит к изменению излучаемой энергии. От излучаемой энергии ЗИ напрямую зависит и полоса обзора – увеличение энергии позволяет получить информацию с большей дальности при одних и тех же внешних условиях (увеличение полосы обзора), уменьшение энергии снижает полосу обзора. Уменьшение энергии полезно в ряде случаев:

- для снижения реверберации в мелком водоеме
- для снижения потребляемой мощности и, тем самым, увеличения времени работы от аккумулятора.


За минимальную энергию принимается энергия ЗИ, получаемая при питании моноблока от 12В и использовании тонального ЗИ минимальной длительности.

Чем больше напряжение питания, тем больше излучаемая энергия. Увеличение напряжения питания моноблока в два раза (например – переход с 12В на 24В) позволяет увеличить энергию ЗИ в 4 раза. Энергия излучения также прямо пропорциональна длительности ЗИ. Изменение длительности ЗИ возможно только для сложных зондирующих сигналов (ЛЧМ). Для тональных ЗИ увеличение длительности приводит к пропорциональному уменьшению разрешения по наклонной дальности (например, при увеличении длительности тонального ЗИ в два раза разрешение по наклонной дальности падает в два раза).

Для изменения излучаемой энергии за счет напряжения питания необходимо:

- 1) остановить работу программы HyScan
- 2) [выключить питание моноблока](#)
- 3) установить соответствующее питание (сменить аккумулятор)

- 4) [включить питание моноблока](#)
- 5) выполнить подключение к моноблоку в программе HyScan  
Изменение длительности ЗИ осуществляется в программе HyScan.

 Для получения более подробной информации о работе ГБО см. отдельный документ ["Комплексы Гидра. Работа с ГБО. Рекомендации и решения"](#).

### 5.1.2.3 Установка усиления, яркости и контраста

При работе с ГБО может возникать необходимость регулировки усиления, контраста и яркости для достижения хорошего качества акустического изображения. Регулировка выполняется в [программе Hyscan](#).


#### Усиление

Регулировка усиления в ГБО похожа на регулировку громкости звука в телевизоре. Необходимость регулировки усиления связана с тем, что принимаемый эхо сигнал имеет различный уровень, который зависит не только от свойств дна и его геометрии, но и от дальности. Чем больше дальность, тем больше затухает сигнал, поэтому кроме регулировки общего уровня усиления необходимо компенсировать затухание сигнала постепенным повышением усиления по строке зондирования. Такой способ регулировки усиления называется временной автоматической регулировкой усиления (ВАРУ).

В режиме ВАРУ автоматически регулируется усиление для каждой строки зондирования, используя параметры, заданные Оператором:

- начальное усиление (усиление в начале строки)
- конечное усиление (усиление в конце строки)
- функция регулировки усиления

При формировании ЗИ (начало строки) устанавливается начальное усиление, которое автоматически возрастает до конечного усиления при достижении конца строки. Закон изменения усиления от времени задается функцией регулировки усиления.

 **Регулировка усиления влияет непосредственно на приемный тракт ГБО и следовательно - на принимаемый уровень эхо сигнала. Неправильная установка усиления может привести либо к насыщению (ограничению) входного сигнала, либо входной сигнал не будет достаточно усилен.**

 При использовании ЛЧМ зондирующих сигналов рекомендуется включать режим усиления АВТО.

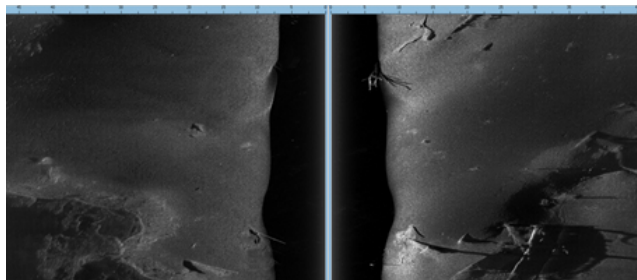
#### Контраст и яркость

Функция регулировки контраста предназначена для получения изображения, удобного для Вашего восприятия. Низкий контраст означает, что изображение будет переходить от темного к светлому более быстро, чем при высоком значении контраста. Другими словами, чем меньше контраст, тем меньшее кол-во цветов из палитры используется для отображения (изображение кажется нечетким); чем больше контраст, тем большее кол-во цветов палитры используется, делая изображение более четким, насыщенным.

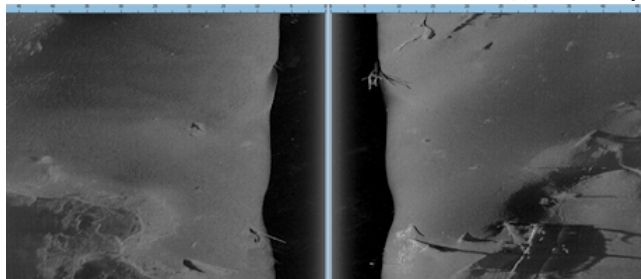
При выполнении съемки или во время воспроизведения, Вы можете регулировать контраст (для обоих бортов одновременно или для каждого борта отдельно) для получения требуемой четкости изображения дна и объектов - увеличение контраста делает изображение светлее, оставляя тени темными.

Функция регулировки яркости используется, если с помощью регулировки усиления и/или контраста не удастся добиться приемлемого качества изображения (изображение остается темным). При выполнении съемки или во время воспроизведения, Вы можете регулировать яркость для обоих бортов одновременно или для каждого борта отдельно - увеличение яркости делает все изображение светлее, уменьшение яркости - темнее.

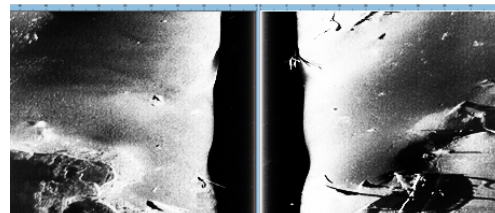
 **Регулировка контраста и яркости влияет только на отображаемые данные и не затрагивает исходные данные, которые записываются без корректировки.**



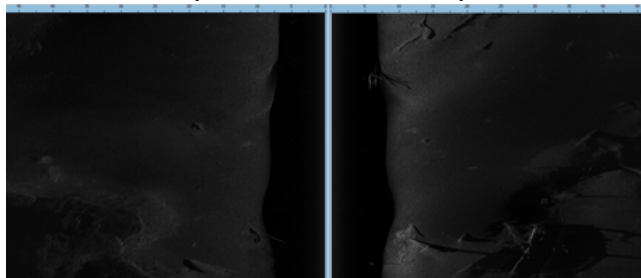
1. Исходное изображение



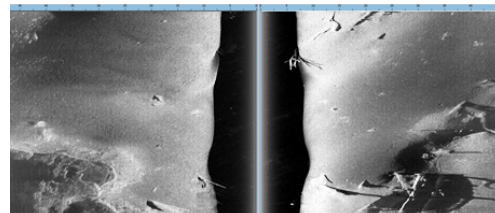
2. Изображение с низким контрастом



3. Изображение с высоким контрастом



4. Изображение с низкой яркостью



5. Изображение с высокой яркостью

Рисунок 10. Примеры акустического изображения с различной контрастностью и яркостью



### 5.1.3 Советы для получения хороших изображений

#### **Скорость носителя**

Выбор скорости носителя при проведении съемки с одной стороны ограничивается максимальной скоростью, при которой обеспечивается работоспособность комплекса (получение качественного акустического изображения), с другой – характеристиками носителя.

Увеличение скорости позволяет уменьшить время проведения съемки, но при этом должна быть обеспечена устойчивость судна на курсе, прямолинейность прохождения галсов. Наилучшие результаты съемки получаются при скорости от полутора до трех узлов. Результаты будут удовлетворительными при скорости до 4..5 узлов. Более высокая скорость возможна, но может привести к потере результатов из-за неудовлетворительного качества.

#### **Глубина**

Глубина акватории под носителем - важный фактор при определении высоты объектов по их акустической тени. При малой глубине акустические тени от объектов становятся более длинными, при большой глубине объекты на дне наблюдаются с короткими акустическими тенями.

#### **Место установки моноблока**

Место установки моноблока - наиболее существенный фактор, влияющий на качество получаемого изображения. Выполняйте все требования и рекомендации по [установке моноблока](#).

#### **Навигация**

При выполнении съемки акватории, удерживаете курс судна как можно ровнее. Исследование полигона выполняйте параллельными галсами. Помните, что при повороте или развороте судна акустическое изображение искажается, что может вызывать затруднение в интерпретации получаемого изображения. Если исследуемый объект появился на изображении в момент поворота, разворота или резкой смены курса, для уточнения параметров объекта необходимо выполнить дополнительный галс.

#### **Волнение**

Т.к. моноблок расположен близко к поверхности воды, получаемое акустическое изображение может быть искажено за счет качки судна (яркость соседних строк изображения и/или глубина меняется в такт качке). ГБО не будет работать качественно при большом волнении.

#### **Совместная работа с другими гидроакустическими системами**

При одновременной работе комплекса и других аналогичных гидролокационных систем (эхолотов, профилографов, акустических кос) возможно взаимное проникновение сигналов. При этом на акустическом изображении могут появляться точки, полосы и т.д (см. рисунок ниже: на левом борту АИ хорошо видны периодические белые черточки - проникновение сигнала от эхолота, установленного на том же судне, что и комплекс).

При помехах от других параллельно работающих систем попробуйте перейти на ЗИ с ЛЧМ (если это позволяет глубина).

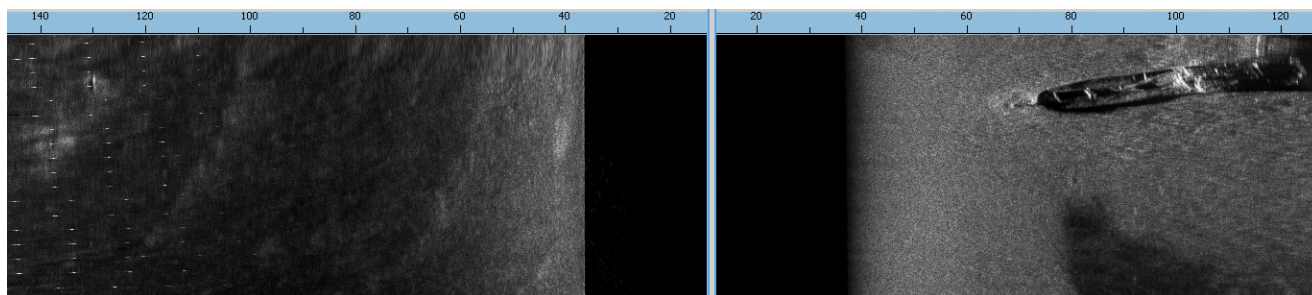


Рисунок 11. Пример акустического изображения - проникновение сигнала эхолота по левому борту (белые черточки)

### Работа на мелководье

При работе на мелководье и в узких акваториях (протоках, каналах), Вы можете получить эффект двоения изображения (паразитного переотражения), вызванный акустическим эхом от предыдущего зондирования при прохождении акустического "луча" между ГБО и объектом.

Для уменьшения этого эффекта, используйте больший период зондирования (большую дальность), что снижает частоту зондирования и добавляет время для достаточного рассеяния эха.

При работе на малых глубинах (мелководье) Вы можете также видеть искажения от удаленных объектов, вызванный эффектом многолучевости - когда звук отражается между дном и поверхностью воды, пока не достигнет объекта. В результате волнения и зыби на поверхности воды этот эффект проявляется как рябь (замыливание) изображения на больших дальностях.

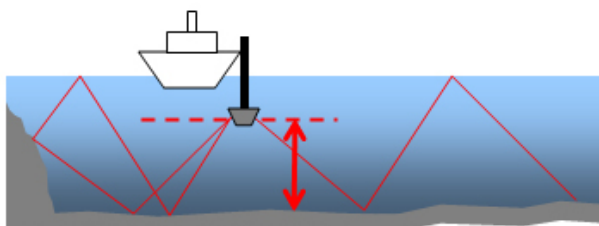


Рисунок 12. Эффект переотражения луча

#### 5.1.4 Выполнение измерений

Во время [сбора данных](#) или [воспроизведения](#) Вы можете измерения с помощью программы NuScan и определить:


- глубину под судном вдоль траектории движения
- текущие координаты, скорость и курс судна
- координаты, габариты, расстояние до объекта
- высоту объекта над дном
- расстояние между объектами

 **Вычисление текущей глубины может выполняться в автоматическом режиме в программе NuScan, при этом на акустическое изображение накладывается вычисленная линия дна.**

Необходимо помнить, что для определения истинной глубины необходимо учитывать заглобление моноблока:

**Глубина (м) = Высота (м) + Заглобление моноблока (м)**

В большинстве случаев величина заглобления невелика (0,3..0,5 м), поэтому ее можно не учитывать.

 **Текущая глубина используется для вычисления высоты объекта по его тени а также в измерениях дальности до объекта и координат объекта.**

Благодаря наличию акустической тени, существует возможность определить высоту объекта. Определение высоты объекта по его тени на акустическом изображении основано на предположении, что объект расположен на поверхности ровного дна.

 **Для получения более подробной информации о принципах измерений при работе с ГБО см. отдельный документ "[Принцип работы и использование ГБО](#)".**

#### 5.1.5 Завершение съемки

По окончании съемки необходимо:

- 1) выключить комплекс
- 2) поднять моноблок из воды
- 3) разобрать рабочее место
- 4) после поднятия моноблока на палубу рекомендуется промыть его пресной водой и просушить. При наличии загрязнения необходимо выполнить очистку корпуса моноблока (см. ниже)
- 5) протереть насухо корпус моноблока, его кабели и все составные части комплекса
- 6) сложить элементы комплекса в соответствующую тару (кейс), руководствуясь упаковочным чертежом

#### **Очистка моноблока от загрязнений**

При эксплуатации на корпусе моноблока может образовываться соляной налет, наросты, загрязнение.

Наличие любых загрязнений на приемоизлучающей поверхности ухудшает работу трансдюсеров и снижает качество получаемого акустического изображения.

Очистка излучающих поверхностей от грязи и наслоений допускается только с применением холодной воды с мылом.

## 5.2 Воспроизведение данных съемки

Для воспроизведения и анализа полученных во время [съемки](#) данных используется [программа HyScan](#). Во время воспроизведения Вы также можете [выполнять измерения](#), ставить метки.

Для получения более подробной информации см. РО на программу HyScan.

## 5.3 Обработка данных съемки

Обработка полученных во время съемки данных осуществляется в специальных программах вторичной обработки. Для преобразования данных съемки в форматы программ вторичной обработки используются конверторы, входящие в состав программы HyScan.

Обработка получаемых данных разделяется на первичную и вторичную.

Первичная обработка получаемых данных выполняется в программе HyScan в процессе съемки или при воспроизведении и обеспечивает:

- 1) сжатие динамического диапазона АИ для его отображения в палитре 8 бит (256 градаций)
- 2) фильтрацию данных датчиков (отскоки, выбросы и т.д.)
- 3) выполнение измерений

Вторичная обработка используется для создания акустической мозаики (выкладка на планшет).

Вторичная обработка выполняется с помощью ПО сторонних производителей. Данное ПО выбирается исходя из требований к результатам вторичной обработки и Вашего опыта работы. ПО вторичной обработки может включаться в [дополнительный комплект](#) при поставке ГБО или приобретаться Вами самостоятельно.

## 6 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание включает:

- [выполнение "сухой поверки"](#)
- Проверка работоспособности используемых датчиков

Проверка используемых датчиков осуществляется в соответствии с ЭД на эти датчики.

### 6.1 Выполнение «сухой поверки»

Проверка функционирования комплекса без погружения антенн в воду («сухая поверка») проводится в следующей последовательности:

- 1) проверка работоспособности моноблока
- 2) проверка оборудования из комплекта расширения

Для проверки работоспособности моноблока необходимо:

- 1) включить питание компьютера (питание остальных блоков комплекса должно быть отключено) и удостовериться, что загрузка ОС произошла успешно (см. описание ОС);
- 2) запустить программу HyScan и убедиться в успешной загрузке программы (см. руководство оператора программы);
- 3) [включить питание моноблока](#);

- 4) с помощью программы Hyscan выполнить подключение к комплексу и убедиться в успешном окончании инициализации;
- 5) с помощью программы Hyscan запустить технологический режим «Сухая поверка»;
- 6) рукой интенсивно, слегка надавливая, последовательно потереть рабочую поверхность каждого трансдюсера; при воздействии на каждую антенну наблюдать сигнал в соответствующем канале на экране монитора компьютера. Сигнал должен уверенно обнаруживаться;
- 7) остановить режим «Сухая поверка»;
- 8) **выключить питание моноблока**;
- 9) остановить работу ПО и выключить компьютер.

Излучение ЗИ может быть проверено только при погруженном в воду моноблоке (проверяется перед съемкой с использованием одного из рабочих режимов).

При использовании различных подсистем (навигации, ориентации судна и т.д.) они подключаются к комплексу в соответствии с ЭД на эти подсистемы. Кроме механического подключения необходимо провести установку и проверку функционирования соответствующего ПО (при его использовании).

## 7 Возможные неисправности и способы их устранения

Ниже приведена таблица часто возникающих неисправностей и способы их устранения, при возникновении проблемы, не описанной в таблице, обратитесь в [службу технической поддержки](#).

 При возникновении проблем с ПО, обратитесь к руководству оператора или другой ЭД на соответствующее ПО.

Таблица 4 - НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	
Неисправность	Возможные причины и способ устранения
<b>Питание</b>	
При подключении кабеля USB <a href="#">индикатор состояния</a> моноблока не светится	1) Низкое питание шины USB. Проверьте подключение кабеля USB, его длину
При подключении кабеля USB <a href="#">индикатор состояния</a> моноблока постоянно светится красным	Внутренняя неисправность моноблока
<a href="#">Индикатор состояния</a> моноблока мигает однократной вспышкой	Питание моноблока не подключено или находится вне рабочего диапазона напряжения питания. Проверьте подключение <a href="#">кабеля питания</a> , уровень напряжения питания, полярность подключения
<b>Подключение по USB</b>	
При подключении кабеля USB компьютер не обнаруживает устройство, индикатор состояния моноблока мигает	1) Низкое питание шины USB. Проверьте подключение кабеля USB, его длину 2) Неисправность порта USB компьютера. Проверьте работоспособность порта USB
При подключении кабеля USB соединение неустойчиво или периодически теряется	1) Низкое питание шины USB. Проверьте подключение кабеля USB, его длину 2) Большая длина кабеля USB (при использовании удлинителя USB)
<b>Акустическое изображение</b>	
Изображение на обоих бортах отсутствует или темное изображение	1) Мало усиление. Увеличьте усиление 1) Антенный кабель не подключен. Проверьте подключение антенного кабеля 2) Антенна неправильно установлена. Проверьте установку антенн 3) Приемоизлучающая поверхность антенн загрязнена или закрыта посторонним предметом. Проверьте состояние антенн. 4) неисправность антенн или антенного кабеля. Выполните <a href="#">сухую поверку</a>
Изображение малоконтрастное	1) Мало усиление. Увеличьте усиление 2) Не отрегулирована контрастность. Установите необходимую контрастность 3) Неправильно выбран режим работы комплекса (длительность ЗИ). Установите необходимый <a href="#">режим работы</a> 3) Низкий уровень отраженного эхосигнала (илистое дно). Увеличьте <a href="#">энергию излучаемого сигнала</a>
Изображение слишком яркое (засвеченное изображение)	1) Слишком большое усиление. Уменьшите усиление 2) Используется ЗИ с большой энергией. Используйте ЗИ с меньшей энергией (используйте тональный сигнал). 3) Используется высокое напряжение питания. Перейдите на пониженное напряжение питания комплекса. 4) Не отрегулирована яркость или контрастность. Установите необходимую контрастность и яркость
Не идентифицируется линия дна или линия дна размыта	1) Используется ЛЧМ сигнал при малых глубинах. Перейдите на ЛЧМ сигнал меньшей длительности или используйте тональный сигнал. 2) Установлена дальность, которая меньше реальной глубины. Увеличьте дальность



Периодические помехи (полосы) на акустическом изображении	1) Проникновение излучения от других гидроакустических комплексов (эхолотов), работающих на близкой с Вашим комплексом частоте. Убедитесь, что рядом нет других судов, использующих гидроакустические приборы. 2) Электрическая наводка по питанию. Проверьте параметры питающего напряжения. 3) Электрическая наводка от адаптера компьютера. Проверьте влияние адаптера компьютера на работу комплекса.
Акустическое изображение с переотражением	1) Используется ЗИ с большой энергией на малых глубинах. Используйте ЗИ с меньшей энергией (используйте тональный сигнал). 2) Приемопередатчик установлен неправильно. Проверьте установку приемопередатчика.
Малая полоса обзора	1) Используется ЗИ с малой энергией. Используйте ЗИ с большей энергией (ЛЧМ сигнал). 2) Недостаточное конечное усиление при использовании ВАРУ. Проверьте настройки ВАРУ
Различная полоса обзора на левом и правом борту	1) Дно имеет уклон 2) Неправильная установка приемопередатчика. Проверьте правильность установки приемопередатчика
Различная яркость (контрастность) изображения на левом и правом борту	1) Используются различные энергии сигнала (режимы) для бортов. Установите одинаковые (близкие) режимы работы для обоих бортов 2) Различные установки усиления, яркости, контраста для бортов. Отрегулируйте усиление, яркость, контрастность
Изображение на одном из бортов отсутствует или темное	1) Используются различные энергии сигнала (режимы) для бортов. Установите одинаковые (близкие) режимы работы для обоих бортов 2) Различные установки усиления, яркости, контраста для бортов. Отрегулируйте усиление, яркость, контрастность 3) Приемопередатчивающая поверхность антенны загрязнена или закрыта посторонним предметом. Проверьте состояние антенны.
Изображение с левого борта отображается на правом и наоборот	1) Приемопередатчик установлен зеркально. Проверьте правильность установки приемопередатчика. 2) Неверные настройки отображения бортов в программе HyScan. Проверьте настройки
При подключении внешних абонентов (компьютер, датчики и др.) к соединителю EPWR на акустическом изображении возникают помехи (полосы), увеличивается уровень шумов	1) Электромагнитная наводка от источника питания внешнего абонента или самого абонента. Удалите источник питания абонента на максимально возможное расстояние от моноблока, подключите абонента напрямую к клеммам аккумулятора.
<b>Датчики</b>	
Нет данных от приемника навигации	1) Антенна приемника навигации не подключена. Проверьте подключение антенны приемника навигации. 2) Плохие условия приема сигналов от спутников. Проверьте правильность установки антенны приемника навигации. 3) Неверные параметры настройки протокола обмена или порта. Проверьте настройки конфигурации датчиков в программе HyScan.


## 8 Правила хранения и транспортирования


Базовый комплект можно транспортировать всеми видами транспорта.

Для транспортировки и хранения базового комплекта комплекса при эксплуатации рекомендуется использовать противоударный кейс модели PKG006 или аналогичный.

При демонтаже комплекса необходимо обеспечивать укладку в соответствии с упаковочным чертежом. Несоблюдение этого требования может приводить к повреждению

отдельных блоков комплекса при транспортировке и хранении.

 При использовании в качестве тары водозащищенного противоударного кейса требования к хранению и транспортированию комплекса в таком кейсе определяются эксплуатационными параметрами кейса.


 Перед длительным хранением необходимо полностью зарядить аккумуляторы, используемые в комплексе. При длительном хранении аккумуляторов необходимо периодически проверять их состояние и, при необходимости, подзаряжать их.

## 9 Ремонт

Ремонт может проводиться с использованием ЗИП (если он предусмотрен комплектом поставки) и с использованием стандартных (покупных) изделий. К мелкому ремонту в основном относится замена предохранителей или кабелей.

## 10 Поддержка пользователя

По всем вопросам применения и развития ГБО, использования сопутствующих изделий обращайтесь к Изготовителю. Контактная информация Изготовителя и дополнительная информация находится в сети Интернет на сайте [www.hydrasonars.ru](http://www.hydrasonars.ru).

 В связи с постоянным улучшением и развитием, это РЭ может не отражать все аспекты эксплуатации. Дополнительная информация и особенности эксплуатации Вашего экземпляра ГБО содержатся в паспорте, входящим в комплект поставки.

### Техническая поддержка

Если Ваш ГБО не работает правильно, обратитесь к разделу [Возможные неисправности и способы их устранения](#). При необходимости дополнительной поддержки, Вы можете обратиться:

Сеть Интернет	сайт <a href="http://www.hydrasonars.ru">www.hydrasonars.ru</a> , раздел поддержки
Электронная почта	<a href="mailto:support@hydrasonars.ru">support@hydrasonars.ru</a>
Телефон	+7(495)790-7178 (с 10 до 18 часов, московское время)

Если требуется возврат ГБО для ремонта или технического обслуживания:

- Свяжитесь с нами (см. контакты выше)
- Упакуйте ГБО в тару, вложите паспорт а также описание возникших неисправностей
- Возвратите ГБО Изготовителю почтой или курьером

### Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации базового (мобильного) комплекта – 1 год с момента получения комплекса Потребителем. В течение гарантийного срока эксплуатации при обнаружении Потребителем дефектов или возникновении неисправностей в базовом комплекте поставки комплекса по вине Изготовителя, Изготовитель бесплатно осуществляет ремонт или замену комплекса (составных частей).



Гарантийный срок составных частей комплекта расширения определяется изготовителями составных частей этого комплекта. Для составляющих из комплекта расширения Пользователю передаются гарантийные документы поставщиков этих составляющих. Гарантийные события решаются напрямую Пользователем и поставщиком этих составляющих без привлечения Изготовителя базового комплекта.

Все виды ремонта комплекса выполняются только [Изготовителем](#) кроме отдельных случаев, допускающих [восстановление работоспособности комплекса](#) силами Пользователя. Гарантийный ремонт выполняется только в случае соблюдения всех правил эксплуатации комплекса, изложенных в данном РЭ.

## 11 ПРИЛОЖЕНИЕ

### 11.1 Перечень сокращений и терминов

<b>АИ</b>	Акустическое изображение
<b>АРУ</b>	Автоматическая регулировка усиления
<b>БА</b>	Блок антенный
<b>БП</b>	Блок питания
<b>БПП</b>	Блок приема-передачи
<b>ВАРУ</b>	Временная автоматическая регулировка усиления
<b>ВЧ</b>	Высокая частота, высокочастотный
<b>ГБО</b>	Гидролокатор бокового обзора
<b>ДСЗВ</b>	Датчик скорости звука в воде
<b>ЗИ</b>	Зондирующий импульс
<b>ИБП</b>	Источник бесперебойного питания
<b>ЛБ</b>	Левый борт
<b>ЛЧМ</b>	Линейная частотная модуляция
<b>ОЗУ</b>	Оперативное запоминающее устройство
<b>ОС</b>	Операционная система
<b>ПБ</b>	Правый борт
<b>ПО</b>	Программное обеспечение
<b>РЭ</b>	Руководство по эксплуатации
<b>РО</b>	Руководство оператора
<b>ТО</b>	Техническое обслуживание
<b>ЭД</b>	Эксплуатационная документация

**Bluetooth** Интерфейс Bluetooth  
h



- RS-232** Последовательный интерфейс RS-232  
**RS-485** Последовательный интерфейс RS-485  
**USB** Последовательная высокоскоростная линия связи компьютера с внешними устройствами

## 11.2 Основные технические характеристики

Таблица 5 - Основные технические характеристики ГБО	
Параметр	Значение
Диапазон рабочих частот, кГц	540..840
Раскрыв основного лепестка характеристики направленности приемопередающей антенны на уровне 0,7 мощности, град	0,5х(45-50)
Разрешение по наклонной дальности, см, не более	1
Макс. наклонная дальность, м	120
Рекомендуемый диапазон обследуемых глубин, м	1-20 ПРИМЕЧАНИЕ. Возможна работа на больших глубинах при сужении полосы обзора
Заглубление моноблока при работе, м, не более	2
Импульсная мощность излучения, Вт	120
Период зондирования, мс	15-160
Типы используемых зондирующих сигналов	Тон, ЛЧМ (CHIRP)
Длительность ЗИ, мс	Тон: 0,007 ЛЧМ: 1-12
<a href="#">Наклон оси диаграммы направленности антенн относительно вертикали</a> , град	50
Ширина полосы съемки акустического изображения (левый + правый борт)	До 20 глубин (в зависимости от гидрологии)
Максимальная скорость движения носителя при выполнении съемки, узлов (м/с), не более	9 (4,5)
Волнение на акватории при выполнении съемки, баллов, не более	3
Габаритные размеры моноблока, мм	173x72x38 (ДхВхШ)
Варианты кабельной сети моноблока	гибридный кабель (USB + питание)
Масса моноблока, кг, не более	0,6 (с кабелем длиной 3м)
Интерфейс подключения к компьютеру	USB 1.1, full speed, соединитель: вилка, тип А (для исполнения с интерфейсом USB) Ethernet 10/100 TX, соединитель: вилка, тип RJ-45 (для исполнения с интерфейсом Ethernet)
Суммарная длина кабеля питания моноблока	от 1 до 10м с шагом 1м (определяется при заказе, может быть удлинена с помощью удлинителя питания)
Суммарная длина кабеля USB моноблока (для исполнения с интерфейсом USB)	от 2 до 5м с шагом 1м (определяется при заказе, может быть удлинена с помощью USB hub)

Суммарная длина кабеля Ethernet моноблока (для исполнения с интерфейсом Ethernet)	от 2 до 100м с шагом 1м (определяется при заказе, может быть удлинён с помощью кабеля patchcord)
Диапазон напряжения питания моноблока (границы контроля напряжения питания), В	10..17 (8..18)
Защита	От переполюсовки питания, от превышения или понижения питания
Мощность потребления: - в режиме тона, Вт - в режиме ЛЧМ, Вт	2,2 12
Встроенные датчики (опция)	Курс-крен-дифферент
Точность встроенных датчиков, град	1 (курс), 0,2 (крен, дифферент)

Таблица 6 – Параметры бортов ГБО для программы HyScan		
Параметр	Значение	Примечание
Используемый канал отображения в HyScan для ЛБ	Канал 1	Левый борт
Используемый канал отображения в HyScan для ПБ	Канал 2	Правый борт

Таблица 7 - Условия эксплуатации моноблока			
Воздействующий фактор	Характеристика воздействующего фактора	Величина	Примечание
Повышенная температура среды	Предельная, °С	+50	2
	Рабочая, °С	+40	1
Пониженная температура среды	Предельная, °С	-40	2
	Рабочая, °С	+0	1
Циклическое изменение температуры среды	Диапазон температур, °С	-40...+50	2
	Скорость изменения, °С/мин.	10	
Повышенная влажность без конденсации влаги	Влажность относительная, %	98	2
	Температура среды, °С	+50	
Синусоидальная вибрация	Диапазон частот, Гц	1-200	1
	Амплитуда виброускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	20 (2)	
Механический удар многократного действия	Пиковое ударное ускорение, м/с <sup>2</sup> (g)	150 (15)	1
	Длительность действия ударного ускорения, мс	5 – 15	
	Количество ударов	10000	
Соляной туман	Температура среды, °С	+35	2
	Дисперсность, мкм	1–10	
	Водность, г/м <sup>3</sup>	2–3	

1 моноблок включен  
2 моноблок отключен

Условия эксплуатации составных частей комплекта расширения приведены в соответствующей ЭД.

### 11.3 Моноблок

Корпус моноблока выполнен из ударопрочного пластика. Поверхность излучения (рабочая поверхность) трансдюсеров залита звукопроводящим компаундом.

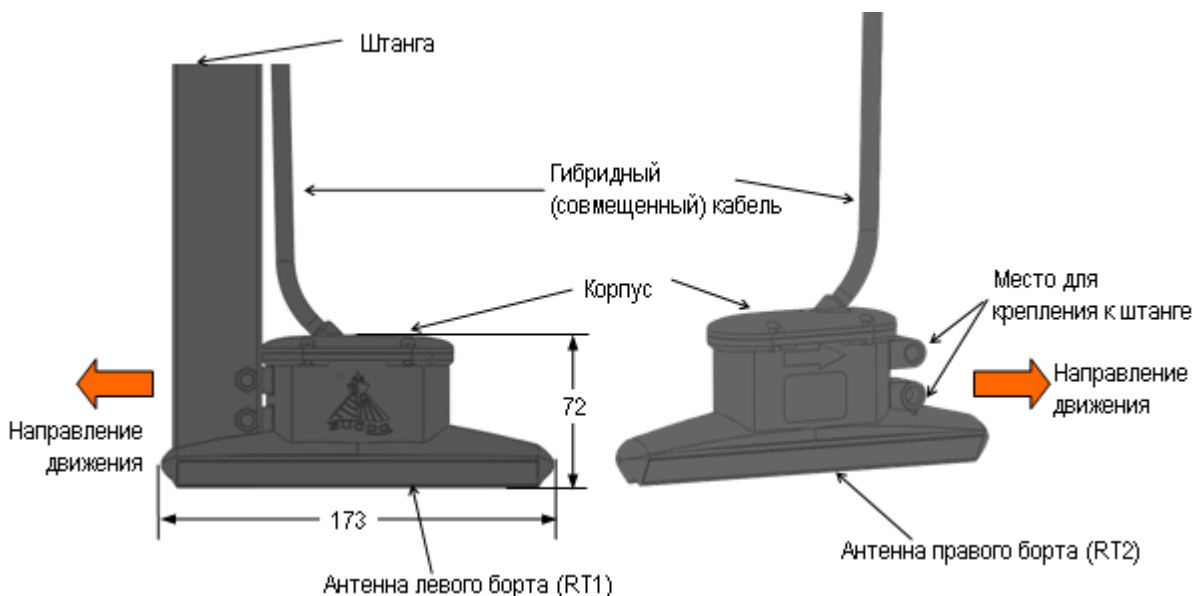


Внешний вид моноблока H5s7U  
(исполнение с интерфейсом USB и кабелем  
питания для подключения к автоаккумулятору)



Внешний вид моноблока H5s7E (исполнение  
с интерфейсом Ethernet)

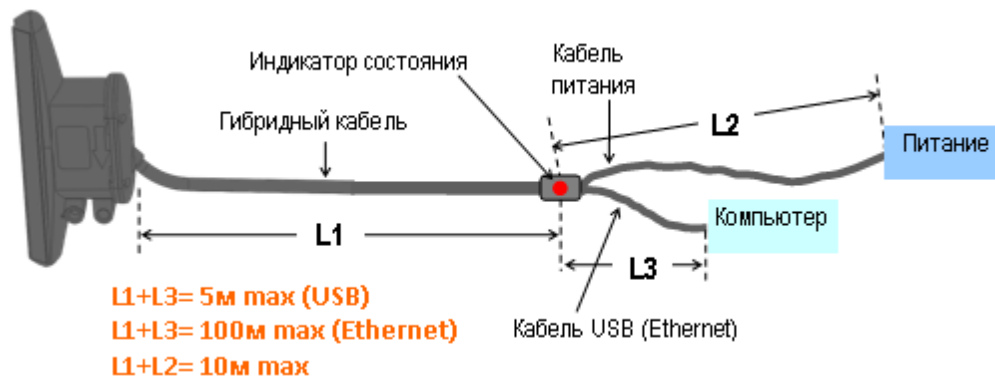
Крепление к штанге или корпусу судна осуществляется с помощью кронштейна крепления, расположенного в передней части моноблока (см. рисунок ниже).



#### Внешний вид моноблока и способ крепления на штангу

Гибридный кабель моноблока разветвляется на два кабеля: кабель USB(Ethernet) и кабель питания (см. рисунок ниже) в разветвителе кабелем.

👉 Для H5s7U разветвитель является несъемным, для H5s7E - съемным.



### Кабели моноблока

Кабель USB заканчивается стандартной вилкой (Type A) и подключается к порту USB компьютера (розетка, Type A). Если компьютер имеет другие типы розеток для подключения устройств USB (например: miniUSB или microUSB), то подключение кабеля USB моноблока осуществляется через соответствующий переходник.

Кабель Ethernet заканчивается стандартной вилкой (RJ-45) и подключается к порту Ethernet компьютера (розетка RJ-45). Также возможно беспроводное подключение к компьютеру с использованием точки доступа или роутера Wi-Fi (см. [приложение](#)).

Кабель питания моноблока заканчивается наконечниками или соединителем питания (в зависимости от исполнения). Разводка соединителей приведена в [приложении](#).

Включение/выключение питания моноблока осуществляется с помощью клемм на кабеле питания моноблока, тумблера PWR в [распределительной коробке](#), тумблера питания на панели управления мобильного комплекта или тумблера питания БП (в зависимости от исполнения кабеля питания).

**Маркировка моноблока** размещается на корпусе моноблока и содержит следующие данные:

- модель
- заводской номер и дата изготовления моноблока. Дата изготовления указывается в виде кода, содержащего четыре цифры. Первые две цифры отражают номер года после 2000 года (от 00 до 99), вторые - месяц от 01 до 12). Например: код 1511 означает дату выпуска ноябрь 2015 года, код 1501 - январь 2015 года.
- обозначение исполнения данной модели моноблока






Например: **H5s7E**  
**Зав. N: 15034**  
**Дата: 1502**  
**ИВЮТ.416219.001**

#### 11.3.1 Индикатор состояния

Индикация состояния моноблока осуществляется с помощью индикатора (см. таблицу ниже), расположенного в [разветвителе кабельном](#).

**Цвет индикатора может быть красным или зеленым.**

Таблица 8 - ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ МОНОБЛОКА (без измерения напряжения питания)		
Состояние индикатора		Состояние моноблока
	Не светится	Устройство выключено

	Светится постоянно	Внутренняя неисправность
 2 вспышки	Две коротких вспышки с периодом ~2с	Режим BOOT
 1 вспышка	Одна короткая вспышка с периодом ~2с	Нет подключения по Ethernet (USB)
 0,5 Гц	Мигает с частотой ~0,5 Гц	Режим останова (излучения нет), есть подключение по Ethernet (USB)
 5 Гц	Мигает с частотой ~5 Гц	Режим съемки (излучение), есть подключение по Ethernet (USB)

Если встроенное ПО поддерживает измерение напряжения питания, то используются другие режимы индикации (см. ниже).

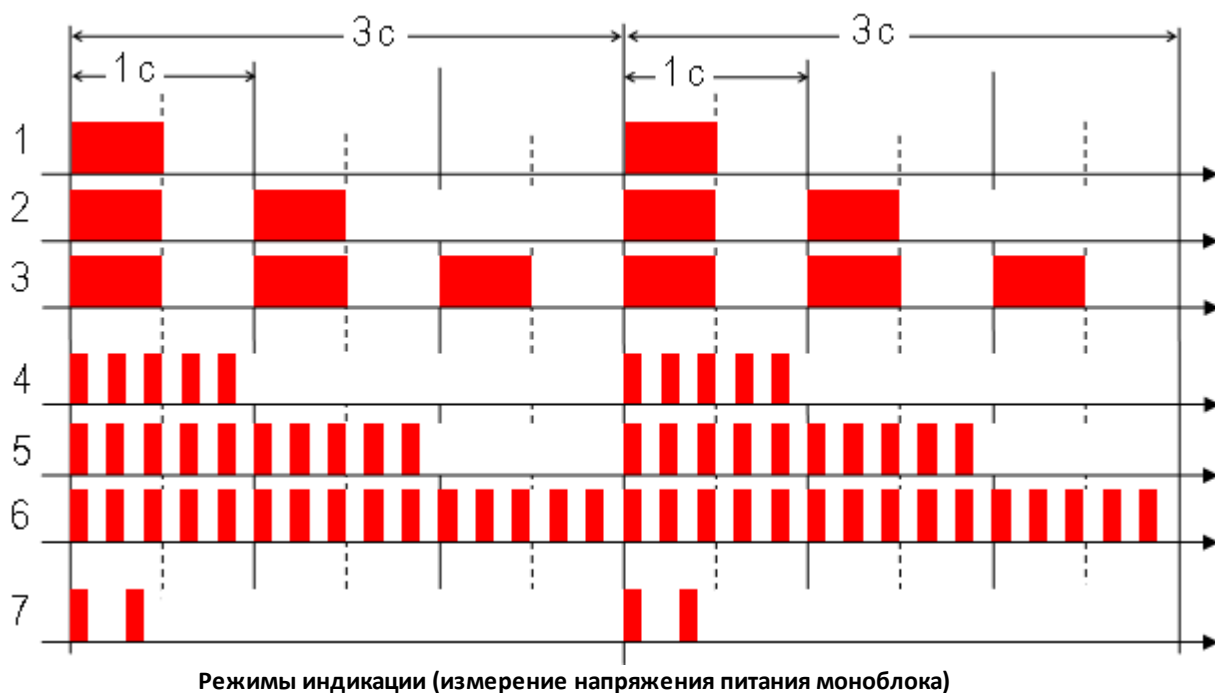
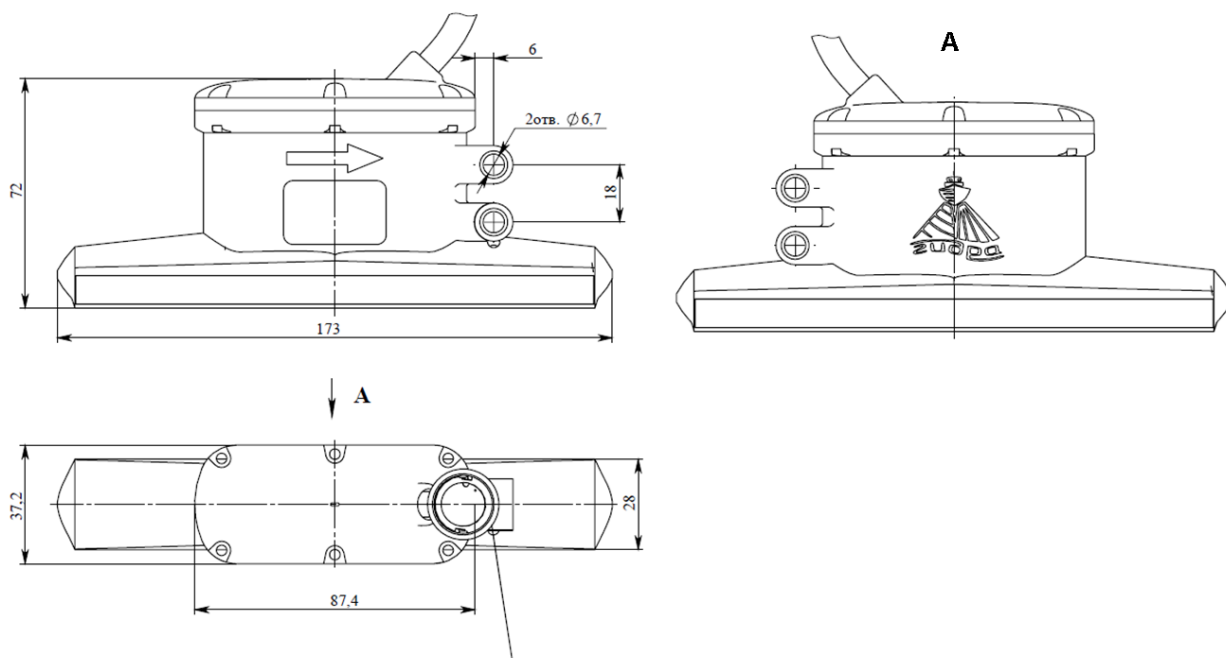


Таблица 9 - ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ МОНОБЛОКА (измерение напряжения питания моноблока)		
Состояние индикатора		Состояние моноблока
-	Не светится	Устройство выключено
-	Светится постоянно	Внутренняя неисправность
7	Две коротких вспышки с периодом	Режим BOOT

	~3с	
1	Одна вспышка длительностью ~0,5с с периодом ~3с	Режим останова, напряжение питания близко к минимальному
2	Две вспышки длительностью ~0,5с с периодом ~3с	Режим останова, напряжение питания на среднем уровне
3	Три вспышки длительностью ~0,5с с периодом ~3с (мигание с частотой 1 Гц)	Режим останова, напряжение питания на высоком уровне
4	Пять коротких вспышек с периодом ~3с	Рабочий режим (излучение), напряжение питания близко к минимальному
5	Десять коротких вспышек с периодом ~3с	Рабочий режим (излучение), напряжение питания на среднем уровне
6	Пятнадцать коротких вспышек с периодом ~3с (мигание с частотой 5 Гц)	Рабочий режим (излучение), напряжение питания на высоком уровне

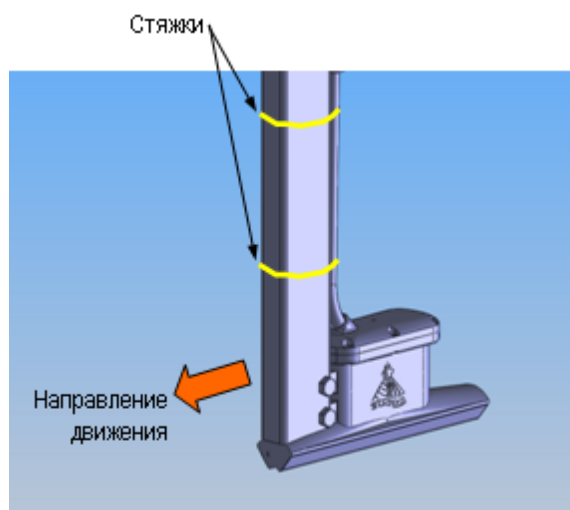
 Режимы индикации могут отличаться от описанных, используемые режимы индикации приведены в паспорте на моноблок

### 11.3.2 Габаритный чертеж моноблока



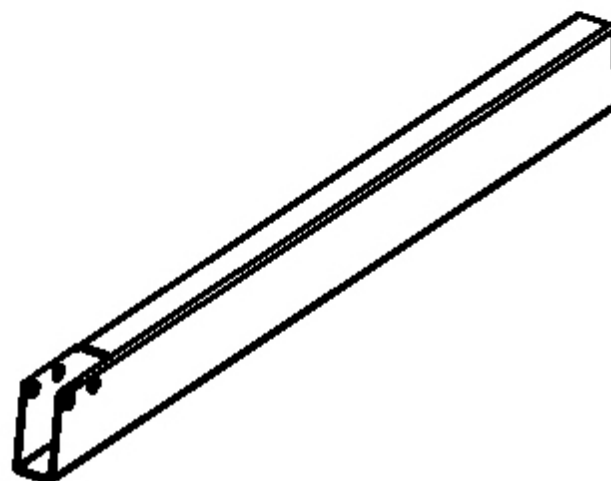
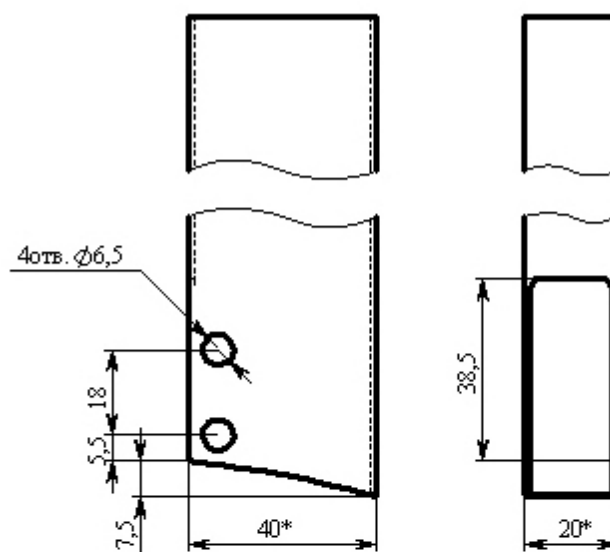
Габаритный чертеж моноблока

## 11.3.3 Крепление моноблока



Размещение и фиксация кабеля моноблока на штанге

Ниже приведена разметка штанги сечением 20x40 мм для крепления моноблока.





**Положение крепежных отверстий и выреза на штанге сечением 20x40мм для крепления моноблока**

Для крепления моноблока к штанге 50x25 мм используется адаптер H57 (см. рисунок ниже).



**Крепление моноблока через адаптер H57 к штанге 50x25 мм**

#### 11.4 Разветвитель кабельный

Разветвитель кабельный (далее разветвитель) предназначен для подключения кабелей Ethernet, питания, синхронизации к гибриднему кабелю H5s7E. Разветвитель входит в комплект поставки ГБО(Э), также может быть приобретен отдельно (для H5s7E).

**Для H5s7U разветвитель является несъемным, для H5s7E - съемным.**

Разветвитель содержит следующие основные части (см. рисунок ниже):

- соединитель для подключения гибридного кабеля моноблока (для H5s7U отсутствует, гибридный кабель заходит непосредственно в корпус разветвителя)
- кабель Ethernet (для подключения линии Ethernet моноблока к компьютеру, на котором будет выполняться съемка)
- кабель питания (для подачи питания на моноблок при отсутствии в моноблоке встроенных аккумуляторов или для заряда встроенных в моноблок аккумуляторов)
- индикатор состояния моноблока

В зависимости от исполнения разветвителя возможно:

- отличие в способе подключения питания (клеммы, соединитель 4 контактный, вилка автоприкуривателя и др.)
- наличие кабеля синхронизации
- наличие кнопки включения/выключения питания для ГБО(Э) со встроенными аккумуляторами

Исполнение разветвителя, длина кабелей указывается при заказе ГБО(Э). Пример одного из исполнений разветвителя приведен на рисунке ниже.



#### Внешний вид и размещение элементов разветвителя для H5s7E с клипсами для автоаккумулятора

Соединитель гибридного кабеля моноблока подключается к ответной части соответствующего соединителя разветвителя.

Соединитель RJ-45 кабеля Ethernet подключается к соединителю порта Ethernet компьютера съемки. Типовые схемы подключений линии Ethernet приведены в приложении.

Для исполнений ГБО(Э) без встроенных аккумуляторов, соединитель кабеля питания разветвителя подключается к соответствующему источнику питания, соблюдая необходимую полярность. Для исполнений ГБО(Э) со встроенными аккумуляторами, соединитель кабеля питания разветвителя подключается к соответствующему соединителю ЗУ, входящего в комплект поставки. Типовые схемы подключений питания моноблока приведены в приложении.

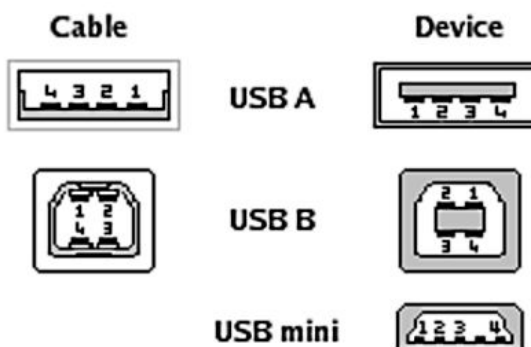
При использовании внешней синхронизации, кабель синхронизации разветвителя подключается к соответствующему соединителю кабеля синхронизации другого устройства. Типовые схемы подключений внешней синхронизации ГБО(Э) приведены в [приложении](#).

**Кабели разветвителя могут быть удлинены с помощью соответствующих удлинителей, проставок (см. схемы подключений).**

**При использовании мобильного комплекта аксессуаров ГБО MS002 гибридный кабель моноблока подключается непосредственно к соединителю МОНОБЛОК мобильного комплекта (разветвитель является частью мобильного комплекта аксессуаров ГБО и встроен в кейс мобильного комплекта).**

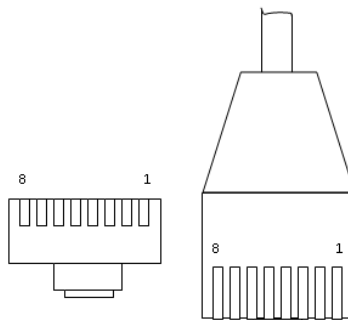
### 11.5 Схемы и разводка кабелей

Ниже приведена разводка кабеля USB моноблока (на кабеле USB моноблока установлена вилка USB A).



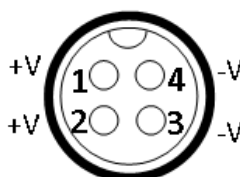
Вывод	Название	Цвет провода	Описание
1	VCC		+5В
2	D-		Данные -
3	D+		Данные +
4	GND		Земля

Ниже приведена разводка кабеля Ethernet моноблока. Для удлинения кабеля Ethernet используется проставка (см. рисунок ниже).



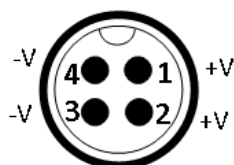
Проставка для удлинения кабеля Ethernet

Ниже приведена разводка соединителя PWR кабеля питания моноблока для исполнения с отдельными кабелями (вилка, байонет, 4 контакта, вид со стороны подключения ответного кабеля):



Выводы 1,2: напряжение питания "+", выводы 3,4: напряжение питания "-"

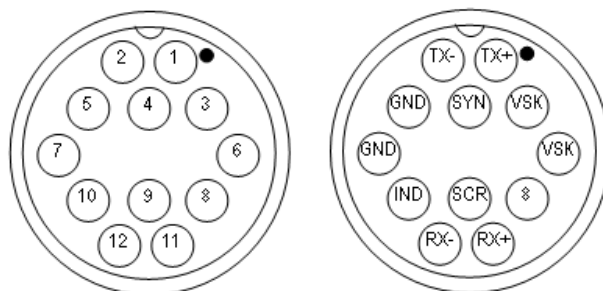
Ниже приведена разводка соединителя PWR переходника питания PWR005 (розетка, байонет, 4 контакта):



Выходы 1,2: напряжение питания "+", выходы 3,4: напряжение питания "-"

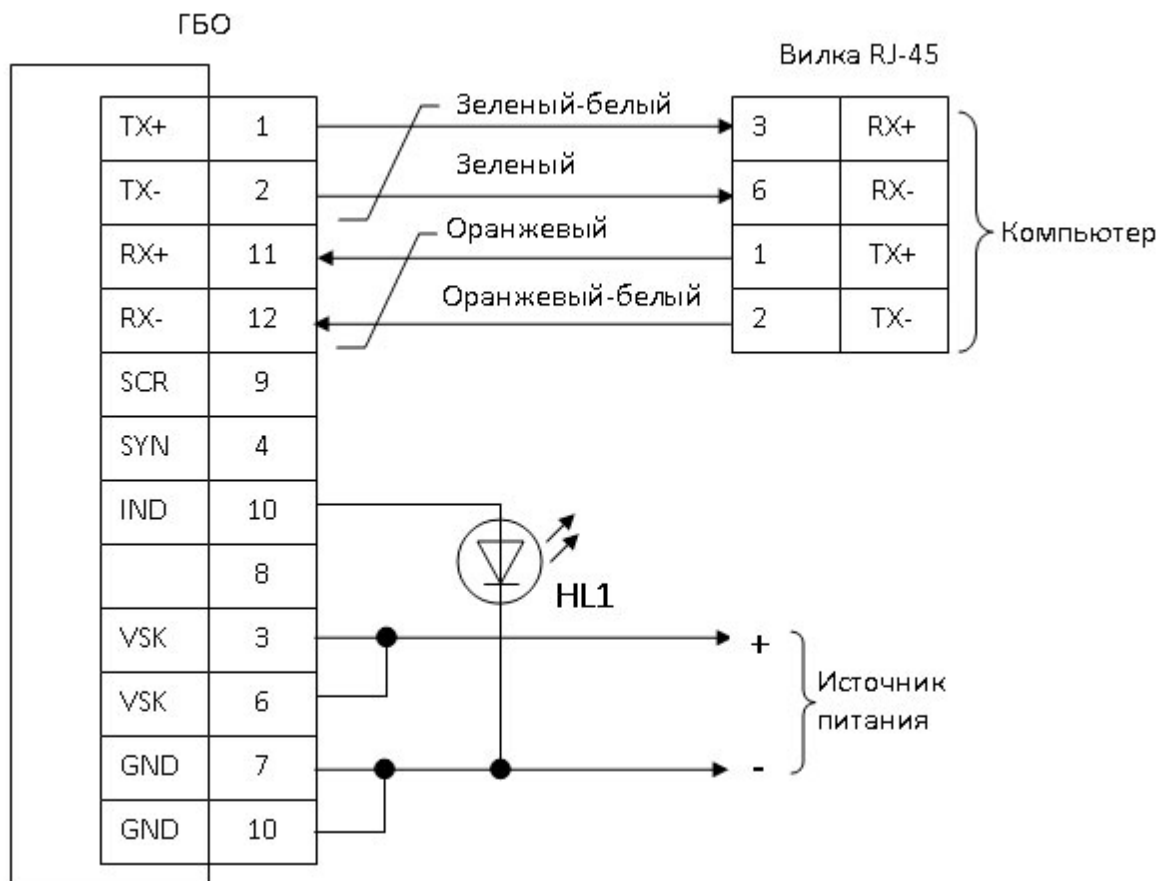
Наконечник красного цвета переходника питания PWR005 используется для подключения к положительному выводу аккумулятора (источника питания), наконечник синего или черного цвета - для подключения к отрицательному выводу аккумулятора (источника питания).

Ниже приведена разводка и назначение контактов соединителя кабеля ГБО (CD-12BFFA-LL7001, розетка, байонет, 12 контактов, вид со стороны подключения ответного соединителя):



Контакт	Цепь	Примечание
1	TX+	Фаза + передатчика Ethernet ГБО (выход)
2	TX-	Фаза - передатчика Ethernet ГБО (выход)
3	VSK	Питание +
4	SYN	Синхронизация
5	GND	Питание - (общий провод)
6	VSK	Питание +
7	GND	Питание - (общий провод)
8		не используется
9	SCR	Экран
10	IND	Индикатор состояния
11	RX+	Фаза + приемника Ethernet ГБО (вход)
12	RX-	Фаза - приемника Ethernet ГБО (вход)

Ниже приведена схема [разветвителя кабельного](#) для подключения соединителя ГБО моноблока H5s7E к источнику питания, компьютеру и индикатору.



### 11.6 Коробка распределительная (PWR007)

Коробка распределительная (модель PWR007) используется для подачи питания на [моноблок с отдельными кабелями](#) и на внешние абоненты комплекса от аккумулятора или блока питания. [Схемы подключения](#) коробки приведены в приложении.

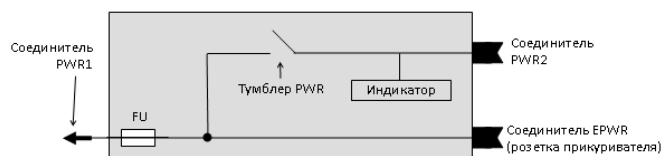


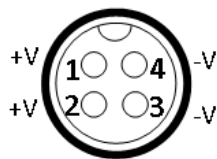
Схема коробки PWR007

#### Внешний вид и размещение элементов коробки PWR007

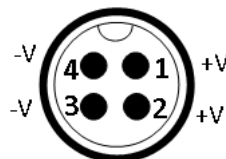
Тумблер PWR предназначен для включения/выключения питания моноблока. Напряжение питания моноблока равно напряжению питания, поданному на соединитель PWR1. Цепь питания моноблока защищена общим предохранителем FU.

**Тумблер PWR не коммутирует напряжение на соединителе EPWR.**

Соединитель PWR1 (вилка, байонет, 4 контакта) предназначен для подключения источника питания (аккумулятора, блока питания и т.д.). Внешний источник подключается напрямую или через переходник питания PWR005, удлинитель питания CE009. Соединитель PWR2 (розетка, байонет, 4 контакта) предназначен для подключения кабеля питания моноблока. Кабель питания моноблока подключается к PWR2 напрямую или через удлинитель питания CE009. Разводка контактов соединителя PWR2 (вид со стороны подключения ответного кабеля):



Выходы 1,2: напряжение питания "+", выходы 3,4: напряжение питания "-"  
Разводка соединителя PWR1



Выходы 1,2: напряжение питания "+", выходы 3,4: напряжение питания "-"  
Разводка соединителя PWR2

Соединитель EPWR (розетка автоприкуривателя) предназначена для подключения питания внешних потребителей (компьютера). Питание подается на соединитель EPWR непосредственно с соединителя PWR1 (минуя тумблер PWR), поэтому при подключении внешнего питания через соединитель PWR1 это напряжение появляется на соединителе EPWR (независимо от состояния тумблера PWR), при выключении питания моноблока тумблером PWR напряжение питания в соединителе EPWR остается до тех пор, пока присутствует напряжение в соединителе PWR1. Разводка контактов соединителя EPWR: центральный контакт - напряжение "+", внешний контакт - напряжение "-".

Предохранитель FU предназначен для защиты потребителей. Тип предохранителя - автомобильный (плоский штеккерный с ножевыми выводами), номинальный ток - 15А.

Индикатор отражает наличие напряжения питания на соединителе PWR2.



**Напряжение в соединителе EPWR равно напряжению питания внешнего источника (аккумулятора). Надпись "12V" на крышке соединителя EPWR может не отражать текущее напряжение питания.**

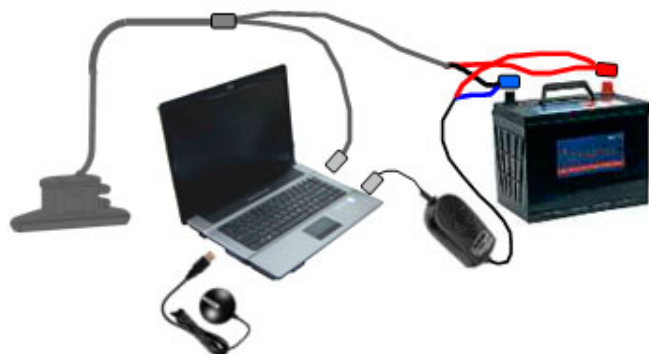
**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подавать питание от любого внешнего источника питания через соединитель EPWR при наличии напряжения питания на соединителе PWR1.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать предохранитель FU на номинальный ток, отличный от указанного.

При выключении питания моноблока тумблером PWR напряжение питания в соединителе EPWR остается до момента отключения внешнего источника питания (аккумулятора), что может привести к разряду аккумулятора при подключенных к соединителю EPWR потребителях. Если после выключения питания моноблока питание других потребителей не требуется, необходимо либо отключить ответный соединитель от соединителей EPWR или PWR1, либо отключить внешний источник (аккумулятор).

## 11.7 Типовые схемы подключений

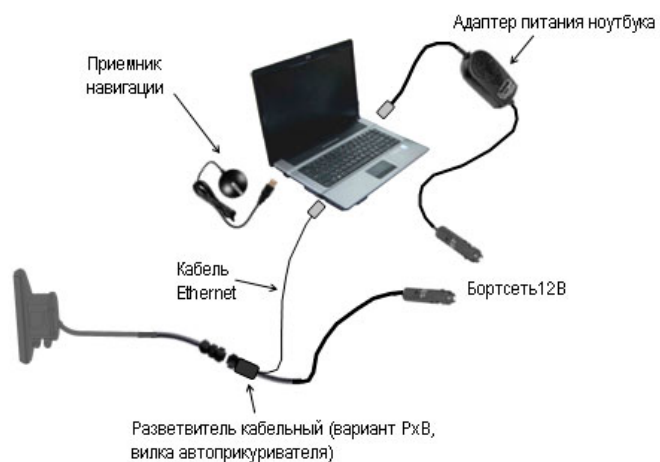
### Типовые схемы подключений



Питание моноблока и компьютера от одного аккумулятора

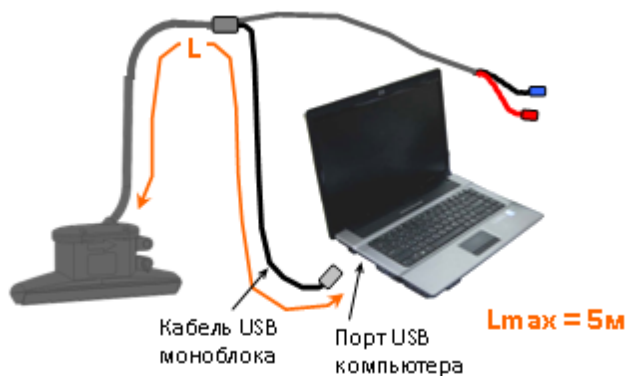


Питание моноблока от аккумулятора (компьютер работает от собственных батарей)

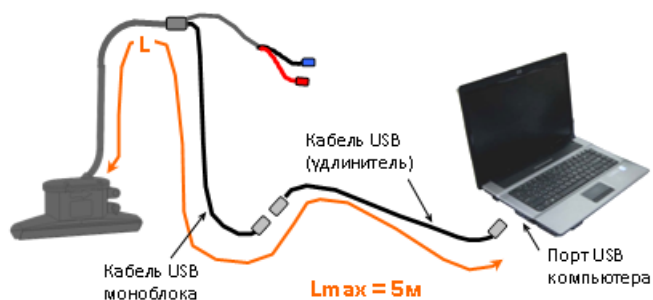


**Питание моноблока H5s7E и компьютера от бортсети**

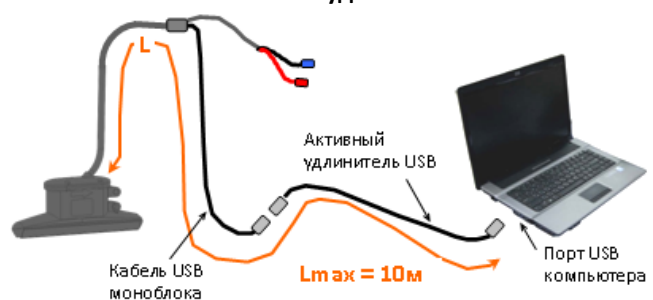
## 11.7.1 Типовые схемы подключений USB для H5s7U



Подключение моноблока к порту USB компьютера



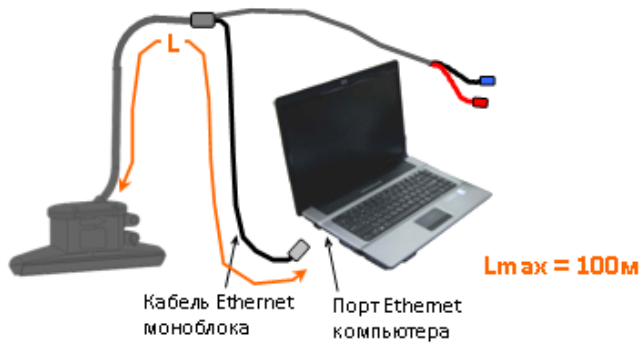
Подключение моноблока к порту USB компьютера через пассивный удлинитель



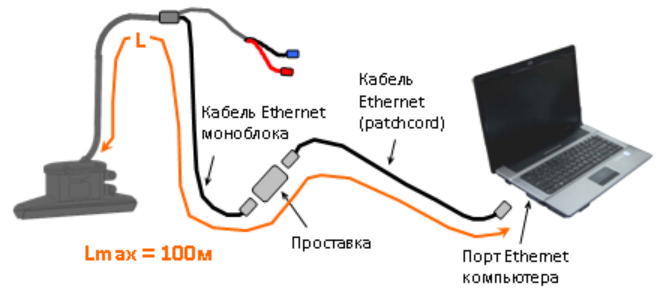
Подключение моноблока к порту USB компьютера через активный удлинитель



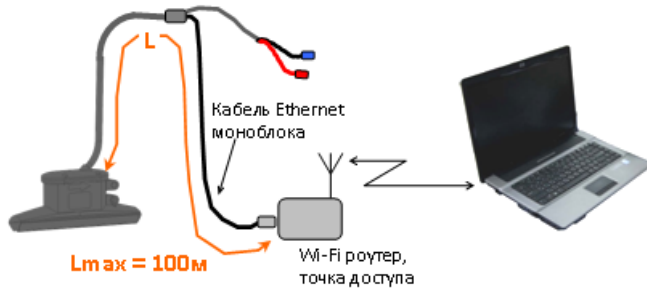
### 11.7.2 Типовые схемы подключений Ethernet для H5s7E



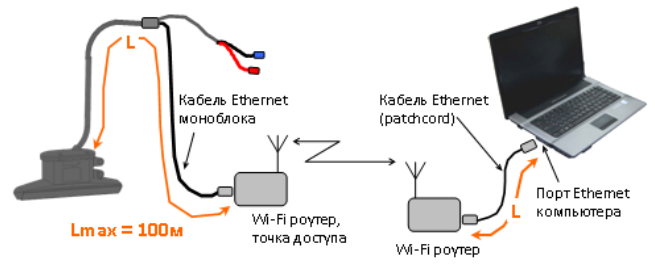
Подключение моноблока к порту Ethernet компьютера



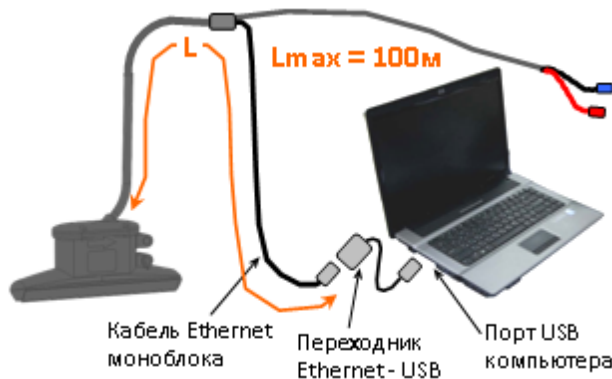
Подключение моноблока к порту Ethernet компьютера через удлинитель



Подключение моноблока к компьютеру с Wi-Fi через точку доступа или роутер



Подключение моноблока к порту Ethernet компьютера через точку доступа или роутер

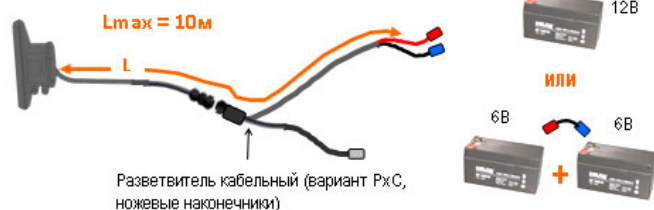


Подключение моноблока к порту USB компьютера через переходник

### 11.7.3 Типовые схемы подключений питания H5s7E



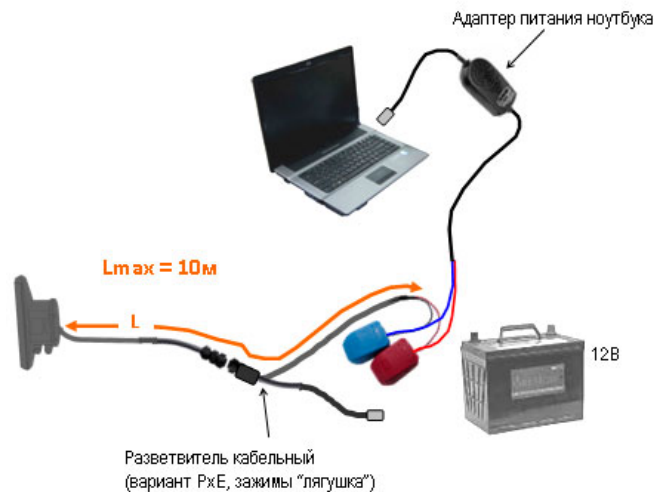
**Питание моноблока от аккумулятора 12В**



**Питание моноблока от аккумулятора 12В с ножевыми контактами**



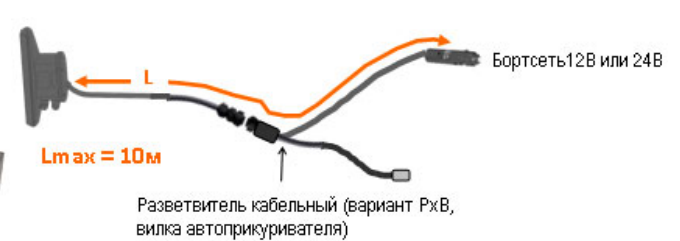
**Питание моноблока от аккумулятора мобильного комплекта ГБО**



**Схема электропитания моноблока и компьютера от бортсети постоянного тока =10..27В**



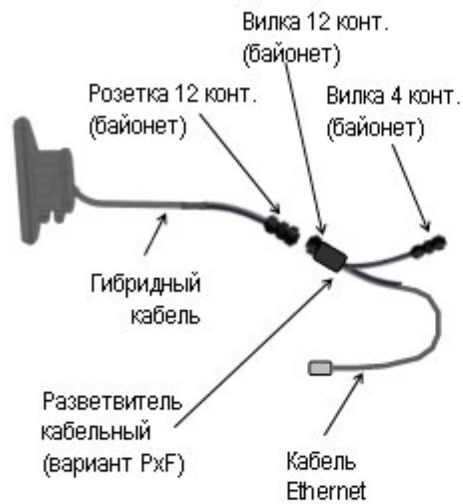
**Питание моноблока от аккумулятора с винтовыми контактами**



**Схема электропитания моноблока от бортсети 12В**



**Схема электропитания моноблока и компьютера от бортсети постоянного тока =110..220В или переменного тока ~110..220В/50..400Гц**



Аккумулятор АСУ002-4 или АСУ002-7

Кабель PWR005-PxE

Кабель PWR005-PxB

Кабель PWR005-PxC

Кабель PWR005-PxG

Кабель PWR005-PxA (свободные концы)

Кабель PWR005-PxE

Коробка PWR007-Px

Коробка PWR007-Px

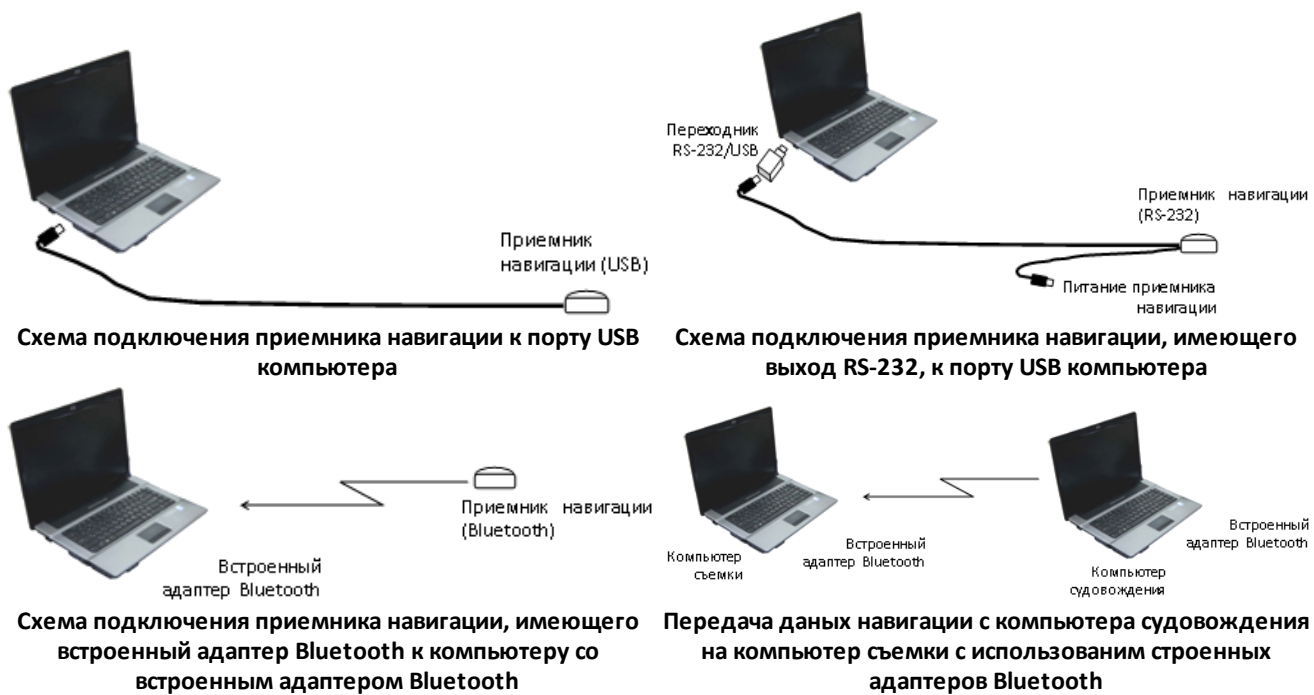
Коробка PWR007-Px

Кабель PWR005-PxF (удлинитель)

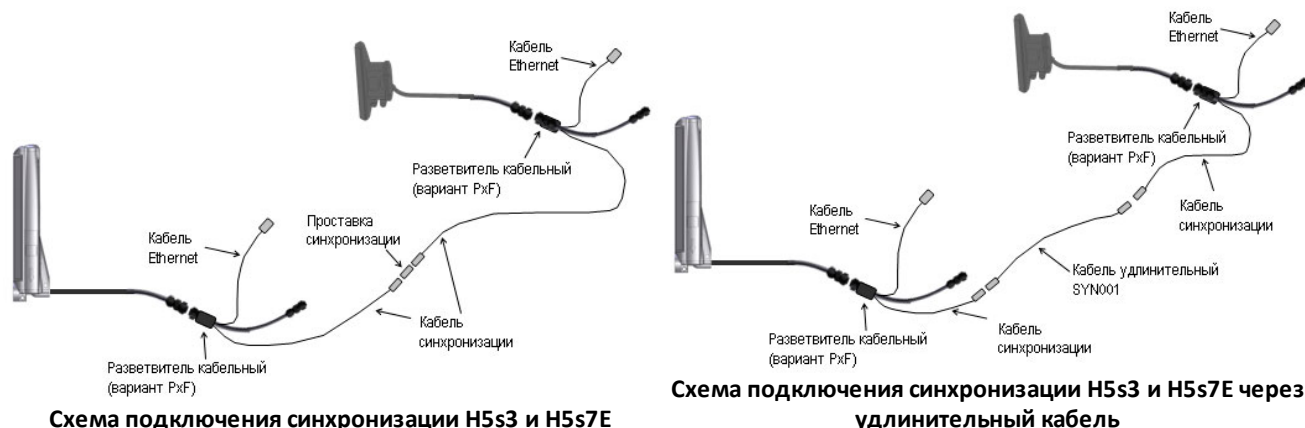
Мобильный комплект аксессуаров ГБО (MS001)

Использование кабеля питания с исполнением F

### 11.7.4 Типовые схемы подключений приемника навигации



### 11.7.5 Типовые схемы подключений кабеля синхронизации



### 11.8 Основные требования к компьютеру

Ниже приведены основные требования к компьютеру, используемому для работы с комплексом во время съемки.

Тип	IBM PC совместимый
Установленная ОС	Windows XP (SP3) и выше
Монитор	Не менее 14" (рекомендуется), разрешение не менее 1024x768
Порты	Ethernet - 1 шт (подключение моноблока с исполнением Ethernet) USB - 1 шт (подключение моноблока с исполнением USB) USB - 1 шт (подключение приемника навигации)
Объем места для хранения данных съемки	Выбирается исходя из расчета скорости поступления данных ~3 Гб/час. Для хранения данных может использоваться внутренний накопитель компьютера или внешний накопитель необходимой емкости.










Остальные требования приведены в руководстве оператора на программу съемки HyScan.

**Для установки программы HyScan на компьютер он должен иметь встроенный или внешний привод CD-R и установленную ОС Windows XP или выше.**


Для воспроизведения записанных данных съемки может использоваться компьютер, аналогичный компьютеру для съемки, на который необходимо установить [программу HyScan](#). На компьютере для воспроизведения наличие портов для подключения оборудования не требуется.

### 11.9 Дополнительное оборудование и аксессуары

Ниже приведен список дополнительного оборудования и аксессуаров, которые могут использоваться с ГБО.

Назначение	Модель	Описание	Примечание
Мобильный комплект аксессуаров ГБО	MS001, MS002, MS003		
Приемник навигации	BU-353	 GPS+ГЛОНАСС, точность 10м, интерфейс USB	
	NAV002	 GPS+ГЛОНАСС, точность 3м, интерфейс USB	
Зарядное устройство	PWR010	 Зарядка аккумуляторов АСУ002 от сети ~110/220В, 50..400 Гц	
Блок аккумуляторный	АСУ002-4, АСУ002-7	 16,8В/6А*ч Питание моноблока, компьютера	
Блок питания	PWR002	 Питание моноблока от сети или электрогенератора ~110/220В, 50..400 Гц	
Набор установочный	KIT006	 Крепление моноблока к борту надувной лодки	
Кабель удлинительный	CE010	 Удлинитель гибридного кабеля моноблока	Для H5s7E
Кабель удлинительный	SYN001	Удлинение кабеля синхронизации	Для H5s7E
Кабель Ethernet	ETH003	 Удлинение кабеля Ethernet	Для H5s7E

Проставка Ethernet	ETH002		Соединение кабелей Ethernet	Для H5s7E
Проставка синхронизации	SYN002		Соединение кабелей синхронизации	Для H5s7E
Разветвитель кабельный	CPL002		Подключение к гибричному кабелю моноблока кабелей Ethernet, питания, синхронизации, индикатора состояния, кнопки включения питания	Для H5s7E
Адаптер H57	H57		Установка моноблока на штангу сечением 50x25 мм	

 **Актуальная информация о применении дополнительного оборудования и аксессуаров приведена на сайте Изготовителя. При возникновении вопросов, связанных с использованием дополнительного оборудования и аксессуаров, обращайтесь к Изготовителю.**

### 11.10 Дополнительная информация, документация, литература

Дополнительная документация по комплексам Гидра:

1. Комплексы Гидра. Размещение. Рекомендации и решения (ss00004). ООО "Экран"
2. Комплексы Гидра. Электропитание. Рекомендации и решения (ss00005). ООО "Экран"
3. Комплексы Гидра. Навигация. Рекомендации и решения (ss00006). ООО "Экран"
4. Комплексы Гидра. Работа с ГБО. Рекомендации и решения (ss00007). ООО "Экран"
5. Комплексы Гидра. Выполнение поисковых работ с помощью ГБО. Рекомендации и решения (ss00009). ООО "Экран"
6. Принцип работы и использование ГБО (tu00003). ООО "Экран"
7. Интерпретация акустических изображений ГБО. Рекомендации и решения (ss00003). ООО "Экран"
8. Комплексы Гидра. Конфигурация оборудования. Замечания по использованию (an00005). ООО "Экран"
9. Примеры использования ГБО H5s7. Рекомендации и решения (ss00014). ООО "Экран"

 **Данные документы находятся на диске "Комплексы Гидра. ЭД и ПО" ИВЮТ.467369.006, входящем в комплект поставки. Последние версии документов размещены на сайте <http://www.hydrasonars.ru>.**

Книги по гидроакустике, гидролокации:

1. Ю.Г. Фирсов Основы гидроакустики и использования гидрографических сонаров. Учебное пособие. С. Петербург, 2010

Сайты в Интернет:

- <http://www.hypack.com> Фирма "HyPack Inc", США. Программное обеспечение "HyPack".
- <http://www.iho.org> Международная Гидрографическая организация (МГО). Документы и стандарты МГО.
- <http://www.morintech.ru> Фирма Моринтех, С.Петербург. Программное обеспечение "dKart Navigator".