



Набор ElementaryAUV автономный необитаемый подводный аппарат

Руководство по эксплуатации

Перед использованием данного изделия внимательно прочитайте данный документ и сохраните его для дальнейшего использования



Разработано и произведено ООО "Центром робототехники",
www.robocenter.net ул. Комсомольская, 1, Владивосток

Содержание

Назначение и область применения	2
Состав набора	2
Аппаратная часть	2
Программная часть.....	2
Эксплуатация.....	4
Техника безопасности.....	4
Перед использованием	4
Требования к условиям эксплуатации.....	4
Начало работы.....	5
Проверка работоспособности.....	5
Подключение к аппарату.....	6
Интерфейс пользователя	8
Заряд аккумулятора ElementaryAUV	11
Техническое обслуживание	11
Гарантийные обязательства	11

Назначение и область применения

Набор ElementaryAUV – автономный необитаемый подводный аппарат, работающий в автономном или телеуправляемом режиме. Набор предназначен для демонстрационных, образовательных и соревновательных целей. ElementaryAUV имеет аккумулятор, лазерный датчик, электромагнит и навигационно-пилотажный датчик.

Набор ElementaryAUV рассчитан на школьников младшего и среднего звена.

Данный набор позволяет изучить основные принципы пилотирования подводного аппарата, реализацию алгоритмов управления и навигации, особенности применения представленных в наборе датчиков. Управление аппаратом осуществляется с помощью специального Android-приложения с использованием языка визуального программирования.

Состав набора

Аппаратная часть

№	Наименование элемента	Кол-во
1	Двигатель подводный	4
2	Блок электроники (плата, датчики, аккумулятор)	1
3	Корпус в сборе	1
4	Антенна	1
5	Зарядное устройство	1
6	Адаптер беспроводного зарядного устройства	1

Программная часть

№	Наименование	Описание модуля
1	ElementaryAUV	Android-приложение, позволяющее пользователю программировать действия подводного робота

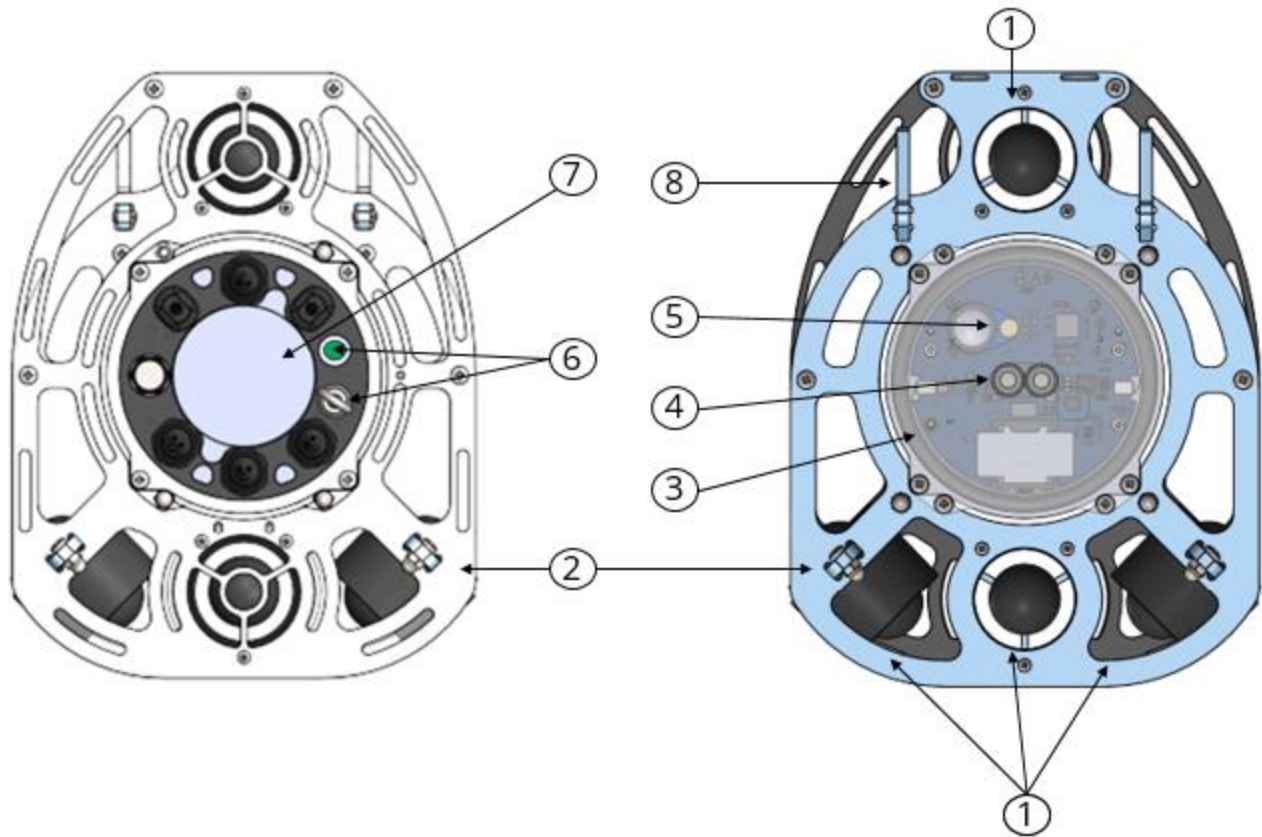


Рисунок 1. Основные элементы ElementaryAUV

1. Двигатели;
2. Корпус;
3. Блок электроники;
4. Электромагнит;
5. Лазерный датчик;
6. Магнитный выключатель;
7. Модуль индукционной передачи энергии;
8. Крючки.

Эксплуатация

Техника безопасности

Перед работой с набором ElementaryAUV необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации.

Работа с набором пользователями в возрасте до 18 лет допускается только под наблюдением взрослых. При работе ответственный взрослый (преподаватель, наставник и т.п.) должен непосредственно обеспечивать: безопасное состояние приборов, инструментов, рабочих мест и оборудования.

Запуск подводного аппарата в водоемах как природного, так и искусственного происхождения (бассейнах) должны производиться с соблюдением правил поведения и мер безопасности на воде.

Следует соблюдать меры предосторожности при работе с движителями: запрещается трогать руками лопасти гребных винтов движителей при включенном питании аппарата. Запрещается также продевать кабель через лопасти движителей, либо вставлять какие-либо предметы в движители.

Внимание! Никогда не заряжайте устройство, находящееся в воде (бассейне или ином водоёме)!

Перед использованием

Требования к условиям эксплуатации

Водонепроницаемость и корректная работоспособность не гарантируется, если изделие подвергнется механическим или термическим повреждениям.

Функция водонепроницаемости изделия действует только в отношении пресной и морской воды.

Избегайте сильных ударов или вибраций, не роняйте изделие и его части.

Не поднимайте изделие за корпус антенны и/или за ее кабель!

Не оставляйте изделие на длительное время в местах с очень низкой температурой или в местах, где температура может превысить 40 °С, водонепроницаемость изделия может ухудшиться.

Не используйте изделие в горячей воде с температурой выше 40 °С (в ванной или горячем источнике). Не открывайте и не закрывайте крышки при нахождении устройства на воде.

Если на изделие попадет моющее средство, мыло, брызги из горячего источника, добавка для ванн, масло для загара, солнцезащитное средство, химические вещества и т. д., немедленно вытрите и/или промойте изделие.

Если изделие было подвержено механическому или термическому воздействию, рекомендуется обратиться за его проверкой (за дополнительную плату) в компанию ООО «Центр робототехники», чтобы убедиться в сохранении его водонепроницаемости.

На любые неисправности, вызванные неправильным использованием или несоблюдением правил эксплуатации изделия покупателем, гарантия распространяться не будет.

Начало работы

Внимание! Для управления ElementaryAUV необходимо мобильное устройство (планшет, мобильный телефон) на Android, не входящее в комплект поставки, с установленным ПО <https://murproject.com/elauv/>

Проверка работоспособности

Проверка технического состояния

- Перед эксплуатацией аппарата убедитесь в отсутствии повреждений и переломов изоляции всех кабелей.
- Перед эксплуатацией аппарата в воде необходимо убедиться в том, что все кабели двигателей надежно зафиксированы гайками.
- Необходимо убедиться, что аккумулятор заряжен.

Проверка на суше

- Включение аппарата выполняйте только на ровной поверхности.
- Включите блок электроники. Для этого переместите магнитный ключ, расположенный на верхней крышке блока электроники, в положение «Включить» (зеленая площадка, рис.2). После этого включится звуковая и световая индикация. Когда светодиоды после звуковой индикации загорятся синим – аппарат готов к работе.



Рисунок 2. Установка магнитного ключа

- Подключитесь к аппарату через Android-приложение ElementaryAUV, считав QR-код на верхней крышке аппарата.

- Если считывание кода происходит не через приложение, то QR-код перенаправит вас на страницу установки необходимого ПО (<https://murproject.com/elauv/>).
- После успешного установления соединения проверьте корректность отображаемой информации об аппарате и его датчиках на вкладке «Устройства».
- Проверьте работоспособность двигателей, электромагнита с помощью панели управления на вкладке «Телеуправление».

Проверка на воде

- После проверки «на суше», можете приступить к запускам ElementaryAUV в воде.
- Проверку систем аппарата можно также проводить при помощи панели «Телеуправление».
- Для программирования робота на выполнение различных задач, используется визуальный язык программирования. Доступные блоки находятся на последней вкладке в приложении. Доступные команды, их функционал и режимы работы представлены в «Описании блоков программирования ElementaryAUV». Ознакомиться с документом можно по [ссылке](#)

Подключение к аппарату.

Подключение к Elementary AUV выполняется через специальное Android-приложение (рис.3).



Рисунок 3. Подключение ElementaryAUV через приложение

При успешном установлении соединения светодиоды блока электроники и фон приложения сменяют цвет на зеленый на короткое время. На вкладке «Устройства» появится информация о подключенном аппарате (рис.4).

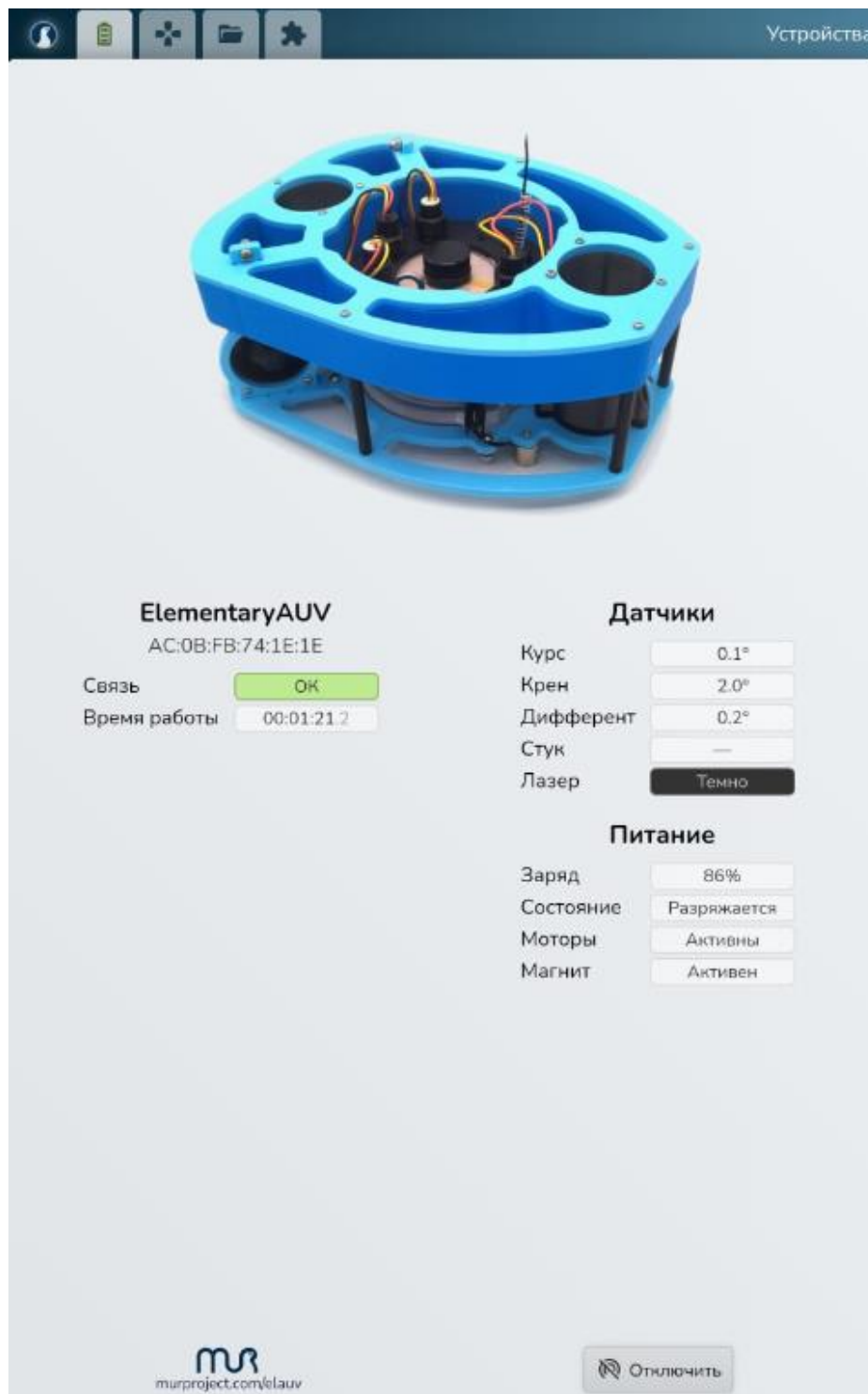


Рисунок 4. Вид вкладки «Устройства» после установления соединения

Для отключения от аппарата необходимо нажать кнопку «Отключить» в приложении на вкладке «Устройства» (рис.4). Также можно отключить сам аппарат, переставив магнитный переключатель в положение «Выключен» (красная площадка).

При попытке подключения второго пользователя к аппарату, право управления переходит к последнему, при этом соединение с первым пользователем будет

Интерфейс пользователя

В приложении ElementaryAUV пользователю доступно 5 вкладок (рис.5.)



Рисунок 5. Интерфейс пользователя.

1 – О программе. Данная вкладка содержит информацию о версии приложения, ссылку на сайт разработчика и панель «Настройки». В панели «Настройки» можно включить/выключить следующие функции:

- Вибрация при ударах
- 3D-визуализация
- Расширенная телеметрия

После изменения выбранных функций необходимо перезапустить приложение.

2 – Устройства. Данная вкладка позволяет подключиться к аппарату с помощью сканирования QR-кода.

После успешного соединения с аппаратом на данной вкладке будет отображаться основная информация об аппарате, показаниях датчиков и питании. Появится кнопка «Отключить». Обозначение вкладки сменится на индикатор заряда батареи.

3 – Телеуправление. Данная вкладка позволяет управлять аппаратом в режиме телеуправления (рис.6)

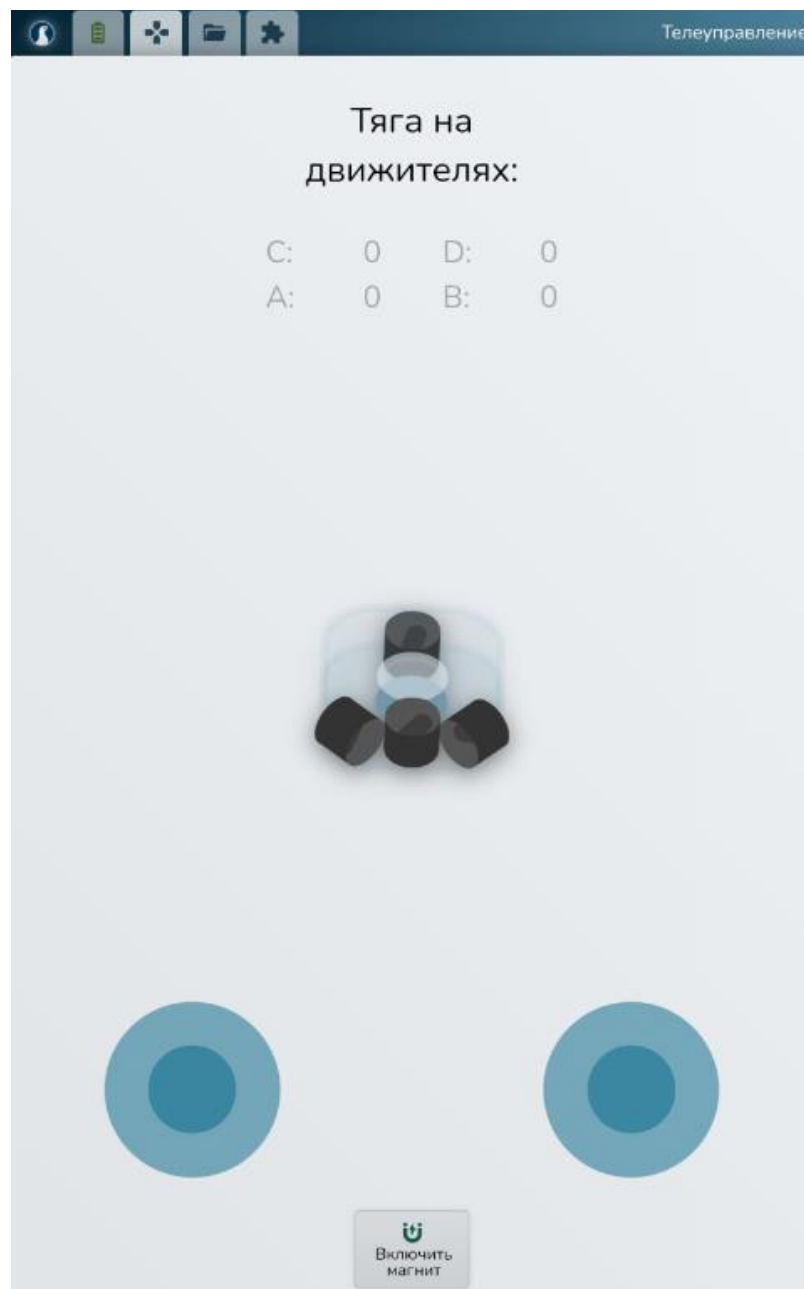


Рисунок 6. Внешний вид панели «Телеуправление»

Левый стик отвечает за работу горизонтальных двигателей (А, В). Правый – вертикальных (С, D). Значение тяги отображается сверху панели. 3D модель аппарата отображает тягу, подаваемую на двигатели и их направление.

Также в режиме «Телеуправления» доступна функция «Вкл/выкл магнит». После завершения цикла включения-выключения магнита, магнит перейдет в состояние ожидания, на кнопке появится надпись «Магнит остывает». Время «остывания» электромагнита равно примерно половине длительности цикла его работы и связано с особенностями функционирования электромагнита и его взаимодействия с другими компонентами блока электроники.

Максимальное время нахождения электромагнита в состоянии «включен» - 2 минуты, если магнит непрерывно работает в течение двух минут, то по их истечении он будет автоматически переведен в режим «выключен».

4 – Проекты. Данная вкладка позволяет создавать новый проект, открывать сохраненные проекты, выполнять импорт/экспорт проекта из файла. Также можно удалить все проекты из приложения.

Функция «Автосохранение» сохраняет последний, открытый пользователем проект, с одноименным названием.

5 – Среда программирования. Данная вкладка позволяет программировать робота на выполнения разных задач. Общий вид панели представлен на рис.7.

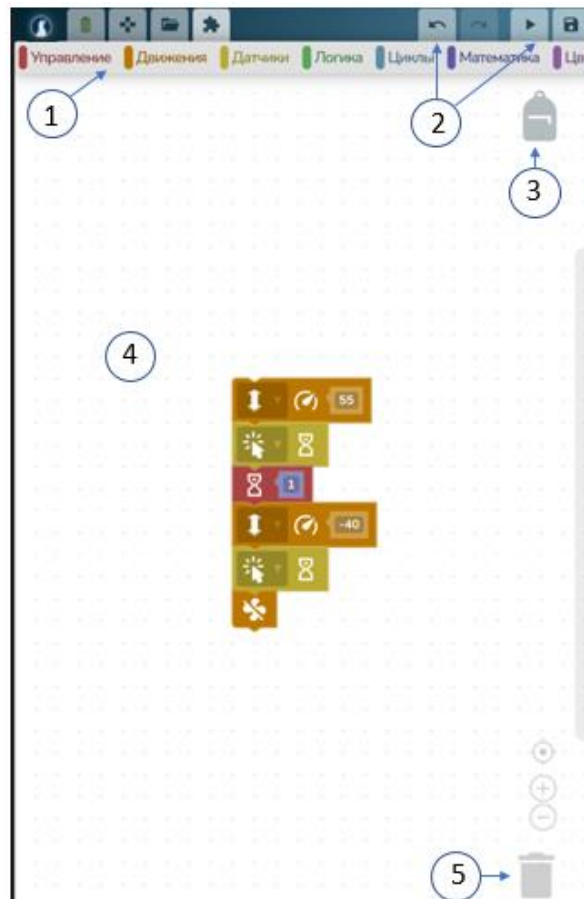


Рисунок 7. Панель программирования ElementaryAUV

1 – Группы блоков. Полное описание блоков см. в [документе](#).

2 – Управление проектом: отменить/вернуть последнее действие, запустить проект, сохранить проект.

3 – Рюкзак. Позволяет переносить часть программы и использовать в данном проекте или переносить в другие проекты.

4 – Рабочая область.

5 – Корзина.

Заряд аккумулятора ElementaryAUV

Чтобы зарядить аккумулятор ElementaryAUV, установите адаптер беспроводного зарядного устройства на площадку с QR-кодом, расположенную на крышке блока электроники (рис.8). Подключите зарядное устройство к сети переменного тока 220 В / 50 Гц. Зарядное устройство оснащено светодиодным индикатором. Синий цвет индикатора означает, что аккумулятор заряжается.

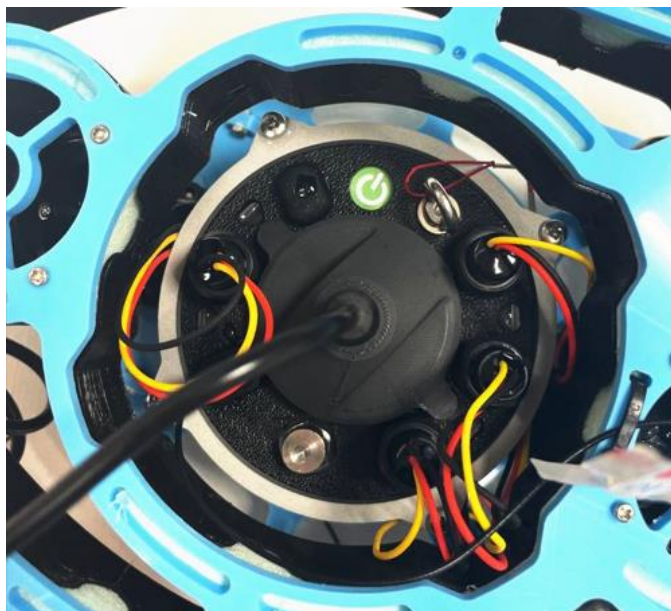


Рисунок 8. Установка зарядного устройства

Техническое обслуживание

После заплывов в морских и иных водоёмах с солёной водой необходимо промывать движители в пресной воде. Это увеличит их срок службы.

Необходимо удалять посторонние предметы, попавшие в движители. Если движители содержат посторонние предметы, необходимо произвести механическую чистку движителей.

Гарантийные обязательства

На набор ElementaryAUV распространяется гарантия 1 год. В случае нарушения условий эксплуатации (использование изделия за пределами диапазона указанных температур, удары и т.д.) гарантийные обязательства снимаются. В случае возникновения гарантийных обязательств покупатель отправляет весь комплект в адрес ООО "Центр робототехники" (Россия, г. Владивосток, ул. Комсомольская, 1, оф. 404). Диагностика и ремонт выполняются в течение 40 рабочих дней. В случае обнаружения нарушений условий эксплуатации происходит письменное уведомление покупателя о невозможности выполнения гарантийного ремонта или замены.