

# ПР КУБИКИ

КОМПЛЕКТ «БАЗОВЫЙ»

ЭЛЕКТРОННАЯ ИГРУШКА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ АЛГОРИТМИКЕ



Версия 4.3

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПАСПОРТ

**ЛЭИР<sup>®</sup>**  
<http://лэир.рф>



**EAC**

НОВОСИБИРСК



# Оглавление.

<b>Оглавление.</b> .....	3
<b>1. Общие сведения.</b> .....	4
<b>2. Описание и работа.</b> .....	4
<b>2.1. Назначение изделия.</b> .....	4
<b>2.2. Состав изделия.</b> .....	5
<b>2.3. Технические характеристики.</b> .....	6
<b>2.4. Устройство и работа.</b> .....	7
<b>3. Использование по назначению.</b> .....	8
<b>3.1. Эксплуатационные ограничения.</b> .....	8
<b>3.2. Подготовка изделия к использованию.</b> .....	8
3.2.1 Заряд аккумулятора (для варианта со встроенным аккумулятором).....	8
3.2.2 Установка соединения по беспроводному каналу. ....	9
<b>3.3. Использование изделия.</b> .....	10
3.3.1 Использование робота совместно с картами-командами. ....	10
3.3.2 Использование робота совместно с мобильным устройством, поддерживающим протокол Bluetooth 2.0. ....	11
<b>4. Техническое обслуживание и ремонт.</b> .....	13
<b>4.1. Общие указания.</b> .....	13
<b>4.2. Проверка работоспособности.</b> .....	13
<b>4.3. Порядок технического обслуживания.</b> .....	13
<b>4.4. Возможные неисправности и методы их устранения.</b> .....	14
<b>5. Правила хранения и транспортирования.</b> .....	15
<b>6. Утилизация.</b> .....	15
<b>Паспорт.</b> .....	16

# 1. Общие сведения.

Настоящее руководство разработано в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601-95 и предназначено для изучения принципа работы и эксплуатации электронного образовательного комплекта «Прокубики» (в дальнейшем - комплект).

Комплект «Прокубики. Базовый» изготовлен по ТУ 9639-001-34493638-16 и соответствует требованиям ТР ТС 008/2011 «О безопасности игрушек».

Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза: № ТС RU С-RU.АЛ14.В.06644 серия RU № 0406474 срок действия с 27.05.2016 по 25.05.2018.

## **ВНИМАНИЕ:**

- **Перед началом использования комплекта внимательно прочтите данное руководство.**
- **Внешний вид изделия может отличаться от изображения на упаковке.**

# 2. Описание и работа.

## 2.1. Назначение изделия.

Комплект предназначен для обучения детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста построению алгоритмов в игровой форме.

Работа с комплектом не требует дополнительного оборудования (такого как монитор, компьютер и пр.).

В процессе обучения ребенок может заниматься с набором как один, так и в команде.

Набор может быть использован в качестве обучающего или демонстрационного экспоната.

## 2.2. Состав изделия.

Комплект включает следующие элементы:

1. Мобильный робот ..... 1 шт.
2. Набор карточек-команд:
  - а. Карточка «Прямо» ..... 8 шт.
  - б. Карточка «Поворот» ..... 8 шт.
3. Кабель зарядки от USB-порта<sup>1</sup> ..... 1 шт.
4. Комплект заданий ..... 20 шт.
5. Руководство по эксплуатации ..... 1 шт.
6. Упаковочная коробка ..... 1 шт.

Методическое пособие можно скачать с нашего сайта по адресу  
<http://www.лэир.рф/ресурсы/>.

---

<sup>1</sup> Поставляется с комплектами со встроенным аккумулятором.

### 2.3. Технические характеристики.

Корпус робота изготовлен из березовой фанеры. В корпусе размещены управляющая электроника, элемент питания и электродвигатели. На осях электродвигателей закреплены колеса.

Карточки-команды изготовлены из прозрачного акрила. В нижней части карточки размещены магниты.

Комплект «Прокубики. Базовый» выпускается в двух вариантах: с питанием от встроенного аккумулятора и с питанием от сменных батарей.

Характеристики аккумулятора (для варианта с аккумулятором):

тип аккумулятора .....	Li-ion
типоразмер .....	18650
количество (пульт) .....	1
количество (робот) .....	1
номинальное напряжение .....	3,7 В
номинальная емкость .....	2600 мА/ч

Зарядка аккумуляторов (для варианта со встроенным аккумулятором) производится при помощи входящих в комплект кабелей от USB-порта компьютера. Также зарядка может осуществляться от любого источника питания с USB-выходом (в комплект не входит), имеющим следующие характеристики:

тип выходного напряжения .....	постоянное
выходное напряжение .....	5 В
допустимый ток нагрузки, не менее .....	1 А

Подробное описание процесса зарядки приведено в разделе «Использование изделия».

В качестве сменных батарей (для варианта с питанием от сменных батарей) могут быть использованы любые батареи и аккумуляторы, отвечающие следующим требованиям:

типоразмер .....	AA
количество (пульт) .....	4
количество (робот) .....	4
номинальное напряжение .....	1,2 – 1,5 В

Команды от пульта управления к роботу передаются по беспроводному каналу связи с использованием протокола Bluetooth версии 2.0.

Управление роботом возможно как при помощи карточек-команд, входящих в комплект, так и с помощью любого устройства, поддерживающего протокол Bluetooth 2.0.

## 2.4. Устройство и работа.

Для управления роботом необходимо составить алгоритм перемещения (программу) из карточек-команд, вставляя их в ячейки, размещенные на верхней крышке робота. На карточки нанесены стрелки, указывающие направление движения. Карточка «Поворот» может быть установлена в ячейку двумя способами: стрелка показывает налево или стрелка показывает направо.

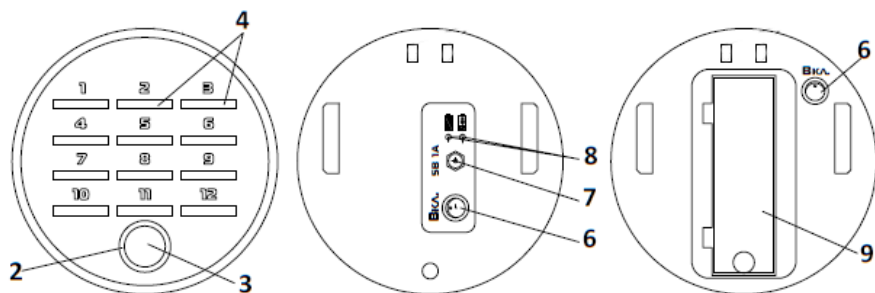


Рис. 1. Мобильный робот.

Основные элементы мобильного робота показаны на рисунке 1. На верхней крышке расположен индикатор режима работы (2), кнопка «ПУСК» (3) и ячейки для размещения карточек-команд (4). На нижней стороне расположены выключатель питания (6), разъем для подключения зарядного устройства (7)\*, два индикатора режима заряда (8)\* и крышка батарейного отсека (9)\*\*.

\* Только для варианта со встроенным аккумулятором

\*\* Только для варианта с батарейным питанием

## 3. Использование по назначению.

### 3.1. Эксплуатационные ограничения.

- Комплект предназначен для эксплуатации внутри помещения.
- Необходимо оберегать комплект от сильной вибрации и ударов во избежание повреждения корпуса и электронных компонентов внутри системы.
- Комплект следует беречь от пыли и повышенной влажности. Храните его в сухом месте вдали от прямых солнечных лучей и нагревательных приборов.

**ВНИМАНИЕ: Запрещается проворачивать колеса робота вручную или прокатывать робота по полу – это может привести к выходу из строя двигателей!**

### 3.2. Подготовка изделия к использованию.

#### 3.2.1 Заряд аккумулятора (для варианта со встроенным аккумулятором).

Для зарядки аккумулятора необходимо:

- подключить входящий в комплект кабель к разъему на корпусе робота (см. рис. 1).
- подключить кабель к USB-порту компьютера или источнику питания с USB-выходом. В качестве источника питания можно использовать сетевой адаптер с USB-выходом или Power Bank (в комплект не входят).

Для контроля заряда аккумулятора на корпусе робота, около разъема подключения зарядного устройства размещены два индикатора. Работа индикаторов зарядки описана в таблице 1.

Таблица 1. Режимы заряда аккумулятора.

Режим	Красный индикатор	Зеленый индикатор
ЗУ не подключено	не горит	не горит
Идет зарядка	горит	не горит
Зарядка окончена	не горит	горит
Неисправность аккумулятора	вспыхивает	горит

Рекомендуется производить зарядку аккумулятора при выключенном устройстве.



### 3.2.2 Установка соединения по беспроводному каналу.

Для управления роботом по беспроводному каналу удалите все карточки-команды из ячеек.

При управлении роботом при помощи устройства, поддерживающего протокол Bluetooth 2.0 (например, смартфон или планшет) необходимо добавить робота в список спаренных Bluetooth-устройств на планшете/смартфоне. Для этого включите питание робота, запустите поиск Bluetooth на планшете/смартфоне, руководствуясь инструкцией к вашему устройству. Через некоторое время робот появится в списке обнаруженных устройств под именем «LEIR\_Lite», выберите его и введите пароль для подключения – **2796**.

Для управления с планшета или смартфона установите на ваше устройство любой терминал Bluetooth. При запуске терминала будет предложен выбор из списка спаренных устройств. Выберите устройство с именем «LEIR\_Lite». После установления связи индикатор режима работы на роботе перестанет вспыхивать и загорится белым цветом.

### 3.3. Использование изделия.

#### 3.3.1 Использование робота совместно с картами-командами.

Для управления роботом необходимо составить алгоритм перемещения (программу) из карточек-команд, вставляя их в ячейки, расположенные на верхней части корпуса. Робот начнет выполнять составленную программу после нажатия кнопки «ПУСК». Во время выполнения программы индикаторы режима работы горит зеленым цветом. Когда программа полностью выполнена, индикатор три раза вспыхивает красным цветом. Индикаторы, расположенные в ячейках подсвечивают карточки, показывая, какая команда выполняется в данный момент: при выполнении команды соответствующий индикатор моргает, после выполнения команды – гаснет.

Комплект содержит два вида карточек. Карточки «Вперед» и «Поворот» соответствуют определенным командам:

- карточка «Вперед» - команда на перемещение робота вперед на 20 сантиметров;
- кубик «Поворот» - команда на поворот робота по часовой стрелке или против часовой стрелки на 90°; направление поворота зависит от того, какой стороной вставлена карточка.

Ячейки заполняются последовательно слева направо сверху вниз начиная с первой (в соответствии с нумерацией ячеек). При правильной установке очередной карточки в ячейку, она начинает подсвечиваться. Если в программе допущен разрыв (пропущена ячейка), то алгоритм будет выполняться до первой пустой ячейки. Например, в ячейку 1 вставлена карточка «Вперед», в ячейку 2 – карточка «Поворот» (стрелка развернута вправо), 3-я ячейка оставлена пустой, а в ячейку 4 вставлена карточка «Поворот» (стрелка развернута влево), при этом загорятся индикаторы только первых двух ячеек. После запуска робот проедет прямо 20 сантиметров и повернется по часовой стрелке на 90°. Команда, заданная в ячейке 4 выполняться не будет.

После использования пульт управления и платформу следует выключить.

### 3.3.2 Использование робота совместно с мобильным устройством, поддерживающим протокол Bluetooth 2.0.

Подготовьте ваше устройство к работе в соответствии с рекомендациями пункта 3.2.3.

Управление роботом осуществляется посредством передачи символов с мобильного устройства при помощи программы-терминала Bluetooth. Управляющие символы с расшифровкой приведены в таблице 2.

Таблица 2. Управляющие команды.

Команда	Параметр	Описание
S	Нет	Начало записи программы (в режиме строки).
F	1	Движение вперед на 10 см.
	2*	Движение вперед на 20 см.
	3	Движение вперед на 40 см.
B	1	Движение назад на 10 см.
	2*	Движение назад на 20 см.
	3	Движение назад на 40 см.
R	1	Поворот на месте по часовой стрелке на 45°
	2*	Поворот на месте по часовой стрелке на 90°
	3	Поворот на месте по часовой стрелке на 180°
L	1	Поворот на месте против часовой стрелки на 45°
	2*	Поворот на месте против часовой стрелки на 90°
	3	Поворот на месте против часовой стрелки на 180°
M	1	Движение прямо до препятствия. Расстояние до препятствия меньше 2 см.
	2*	Движение прямо до препятствия. Расстояние до препятствия меньше 5 см.
	3	Движение прямо до препятствия. Расстояние до препятствия меньше 10 см.
P	Нет	Движение по линии (черная линия шириной 20 мм на белом фоне) до поперечной черной линии.
X	Нет	Конец записи и запуск выполнения программы (в режиме строки).

---

\* Значения по умолчанию.

Команды могут отправляться в двух вариантах – в пошаговом режиме и в строковом режиме.

Пошаговый режим подразумевает выполнение команды сразу после ее отправки. В этом режиме могут использоваться все команды, кроме «S» и «X». Параметры команд в пошаговом режиме не используются и имеют значения по умолчанию.

Символ «→» в примерах ниже обозначает нажатие кнопки «Отправить (Send)» на вашем устройстве.

Пример: F →.

После нажатия кнопки «Отправить (Send)» на мобильном устройстве, робот проезжает 20 см прямо, останавливается и ждет следующей команды.

Строковый режим позволяет строить более сложные алгоритмы, используя параметры команд. Запись программы в память робота начинается после передачи символа «S». При этом индикатор режима работы на роботе загорается синим цветом, сигнализируя о переходе в режим записи программы. После этого последовательно отправляются команды с параметрами или без них (в этом случае параметр будет установлен по умолчанию). После отправки символа «X» запись будет остановлена, и робот перейдет к выполнению программы. При этом индикатор режима работы загорится зеленым цветом.

Пример программы без параметров:

S → F → L → F → X →.

После отправки символа «X» робот проезжает прямо 20 см, поворачивает на 90° против часовой стрелки, проезжает еще 20 см прямо.

Пример программы с параметрами:

S → F → 1 → R → F → 3 → X →.

После отправки символа «X» робот проезжает прямо 10 см, поворачивает на 90° по часовой стрелке, проезжает еще 40 см прямо.

## 4. Техническое обслуживание и ремонт.

### 4.1. Общие указания.

Техническое обслуживание направлено на поддержание работоспособности комплекта в течение всего срока эксплуатации.

К техническому обслуживанию допускаются лица, ознакомившиеся с данным руководством.

### 4.2. Проверка работоспособности.

Проверка работоспособности комплекта производится в следующем порядке:

1. Включить питание робота. При этом индикатор режима работы начнет моргать.
2. Поместить карточку «Вперед» в первую ячейку и нажать на кнопку «ПУСК». При этом робот должен переместиться на 20 сантиметров вперед.
3. Выключить питание робота.

### 4.3. Порядок технического обслуживания.

Перед началом технического обслуживания необходимо выключить питание устройства.

Загрязнения с элементов комплекта удаляются при помощи мягкой влажной ткани. Запрещено использование растворителей и моющих средств, содержащих абразив.

Последовательность замены элементов питания (для варианта со сменными элементами питания):

- Выключите питание робота.
- Снимите крышку батарейного отсека.
- Удалите старые элементы питания из держателя, установите новые, соблюдая полярность.
- Установите крышку батарейного отсека.

#### 4.4. Возможные неисправности и методы их устранения.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
При включении не загораются индикаторы на роботе.	Разряжен аккумулятор. *	Зарядите аккумулятор робота.
	Сели батареи питания. **	Замените батареи питания робота.
После нажатия кнопки «ПУСК» гаснет первый индикатор. Робот не двигается.	Разряжен аккумулятор.*	Зарядите аккумулятор робота.
	Сели батареи питания.**	Замените батареи питания робота.
Робот не реагирует на нажатие кнопки «ПУСК» или заданная программа выполняется с ошибками.	Сбой в работе программного обеспечения устройства.	Выполните перезагрузку робота. Для этого выключите питание устройства на 3 сек. или более, затем повторно включите питание.

---

\* – для варианта со встроенным аккумулятором

\*\* – для варианта со сменными батареями питания

## 5. Правила хранения и транспортирования.

- Условия хранения комплекта должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69.
- В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.
- Расстояние между отопительными устройствами и комплектами должно быть не менее 0,5 м.
- При складировании приборов в штабели разрешается укладывать не более десяти коробок с комплектами.
- Транспортирование упакованных приборов может производиться любым видом транспорта в крытых транспортных средствах.
- Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.
- После транспортирования комплекты перед включением должны быть выдержаны в нормальных условиях не менее 24 ч.

## 6. Утилизация.

Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями на 27.12.2009), от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (в редакции с 01.01.2010г) "Об отходах производства и потребления", от 10 января 2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

# Паспорт.

## 1. Сведения о приемке.

Электронный образовательный комплект «Прокубики. Базовый», заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует требованиям ТР ТС 008/2011 и ТУ 9639-001-34493638-16, признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Штамп ОТК \_\_\_\_\_

## 2. Гарантийные обязательства.

- 2.1. Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям безопасности, при условии соблюдения потребителем правил использования, транспортировки, хранения и эксплуатации.
- 2.2. Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине изготовителя.
- 2.3. Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:
  - нарушения паспортных режимов хранения, эксплуатации и обслуживания изделия;
  - ненадлежащей транспортировки и погрузо-разгрузочных работ;
  - наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
  - наличия повреждений, вызванных пожаром, стихией, форс – мажорными обстоятельствами;
  - повреждений, вызванных неправильными действиями потребителя;
  - наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.
- 2.4. Производитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию, улучшающих качество изделия при сохранении основных эксплуатационных характеристик.
- 2.5. Гарантийный срок с момента ввода в эксплуатацию 1 год, но не более 2 лет со дня отгрузки.
- 2.6. Срок службы – 5 лет.



### **3. Условия гарантийного обслуживания.**

- 3.1. Претензии к качеству товара могут быть предъявлены в течение гарантийного срока.
- 3.2. Неисправные изделия в течение гарантийного срока ремонтируются или обмениваются на новые бесплатно. Решение о замене или ремонте изделия принимает сервисный центр. Замененное изделие или его части, полученные в результате ремонта, переходят в собственность сервисного центра.
- 3.3. В случае необоснованности претензии, затраты на диагностику и экспертизу изделия оплачиваются Покупателем.
- 3.4. Изделия принимаются в гарантийный ремонт (а также при возврате) полностью укомплектованными.
- 3.5. При невыполнении перечисленных условий изготовитель прерывает свои гарантийные обязательства и ремонт осуществляется за счет потребителя.

**По всем вопросам, связанным с эксплуатацией и гарантийным обслуживанием, обращайтесь к разделу поддержки на нашем сайте – <http://лэир.рф/поддержка>.**

#### ***УБЕДИТЕЛЬНАЯ ПРОСЬБА:***

Отдел разработки ООО «ЛЭИР» убедительно просит сообщать обо всех замеченных недостатках данного набора и/или технического описания разработчикам любым из способов:

- по телефону – +7(913) 789-2076;
- E-mail: [info@leir.su](mailto:info@leir.su)





