



Плата расширения «QuatroPortA100»

Артикул ПЭМ10.1100

Технические данные и руководство пользователя.

1. Назначение устройства

Плата расширения «QuatroPortA100» (Рис. 1.1) предназначена для работы совместно с программируемым контроллером Вертор Классик. Ее функция сводится к обеспечению дополнительных возможностей по управлению электроприводами (электромоторами и серводвигателями) и подключению к выведенным разъемам модулей системы ВЕРТОР.

Плата оснащена двумя одноканальными драйверами моторов, что позволяет на основе контроллера Вертор Классик создавать мобильных двухприводных роботов.

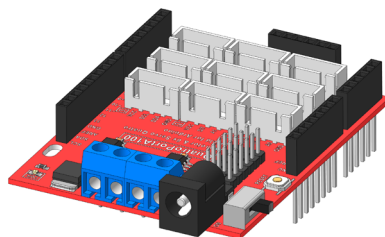


Рис. 1.1

2. Конструкция платы расширения и назначение выводов (контактов)

Плата расширения выполнена в виде печатной платы, оснащенной следующими элементами (Рис. 2.1):

- группами колодок с контактами типа «гнездо», транслирующих контакты основного контроллера;
- разъемами типа ХН-2.54-4Р для подключения совместимых электронных модулей системы ВЕРТОР;
- шесть группами штыревых контактов для подключения стандартных RC серводвигателей малой мощности;
- клеммниками для подсоединения двух электрических двигателей, соответствующих требованиям номинального напряжения и мощности;
- разъемом питания под штекер размером 5,5х2,1 для подачи электроэнергии от заряжаемого модуля или иных источников питания;
- колодкой типа «гнездо» для подключения устройств по последовательной шине с протоколом UART;
- выключателем питания для клеммников электродвигателей и контактов сервоприводов;
- кнопкой принудительной перезагрузки контроллера в случае его сбоя или некорректной работы.

На рисунке 2.2 представлен внешний вид платы с указанием габаритных размеров, размеров крепежных отверстий и их расположения.

Расположение и форма крепежных отверстий на плате расширения соответствует расположению крепежных отверстий оригинального контроллера Arduino Leonardo или Arduino Uno.

Все доступные пользователю выводы делятся на цифровые и аналоговые. Цифровые выводы пронумерованы от 0 до 13, а аналоговые от А0 до А5. Цифровые пины, имеющие поддержку ШИМ, отмечены знаком «~». К ним относятся пины «~3», «~5», «~6», «~9», «~10», «~11», «~13». Также на колодки выведены разъемы: питание 5v; питание 3.3v; «земля»; разъемы для подключения устройств, обменивающихся дан-

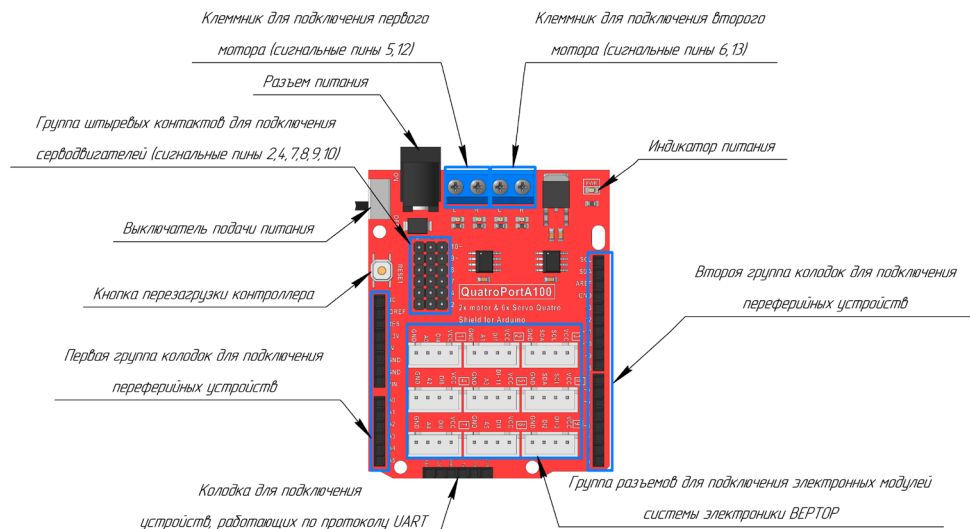


Рис. 2.1

ными по протоколу I2C (SCL, SDA); вывод для подачи опорного напряжения (AREF); вывод для сброса контроллера (RESET).

На плате расширения смонтированы четырех-контактные разъемы типа XH-2.54-4P, с помощью которых пользователи получают возможность использовать контроллер Вертор Классик совместно с модулями системы электроники ВЕРТОР. Общей чертой всех разъемов является наличие выводов питания (VCC) и «земли» (GND), которые расположены по краям разъема. В части же сигнальных контактов, размещенных в центре разъема, существуют отличия.

Разъемы C1, C2, C4, C5, C7 - C9 являются разъемами общего назначения. Все эти разъемы (за исключением разъема C9, имеющего две цифровые линии) имеют один цифровой (промаркирован просто числовым номером) и один аналоговый (промаркирован буквой А с номером) контакты. К таким возможно подключение датчиков, выдающих аналоговый сигнал.

Разъемы C3 и C6 предназначены для подключения устройств, работающих по протоколу передачи данных I2C.

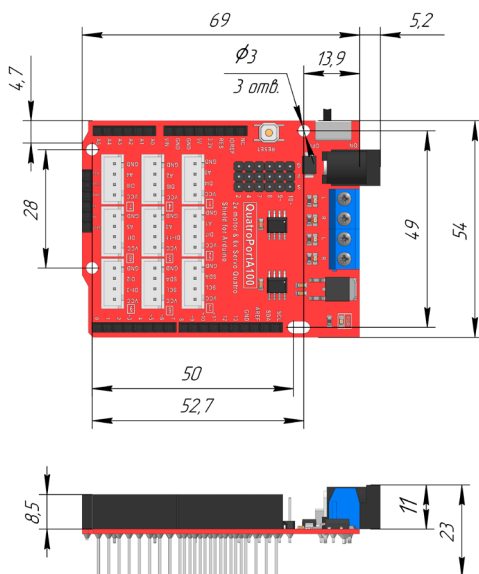


Рис. 2.2



Цифровые контакты, перед номером которых стоит знак тильда (~), поддерживают широтно-импульсную модуляцию, то есть на них может быть сформирован псевдо аналоговый сигнал.

Плата расширения предусматривает наличие выводов для подключения до 6-ти серводвигателей. Для этого используются цифровые пины 2, 4, 7, 8, 9, 10. Также, для подключения моторов, на плате смонтированы клеммники, в которые зажимаются выводы мотора. Для управления скоростью и направлением вращения первого мотора предназначены пины 5 и 12. Управление вторым мотором осуществляется с применением пинов 13 и 6. Максимальное напряжение питания подключенных электроприводов не превышает 6 В.

3. Принцип работы платы расширения

Плата «QuatroPortA100» называется платой расширения потому что она расширяет возможности классических контроллеров Ардуино, которые в базовой конфигурации не могут управлять электродвигателями и не совместимы с системой модулей ВЕРТОР, основанной на использовании 4-х контактных разъемов.

Плата решает как вопрос функциональной совместимости контроллера с модулями, так и проблему высокого токопотребления моторов и серводвигателей относительно возможностей контроллера по питанию. Плата оснащена разъемом 2,1x5,5 мм для подачи внешнего питания в количестве, достаточном для работы подключенных приводов.

Данное питание подается на стабилизатор, выдающий 0,5 А на штыри питания серводвигателей, и на смонтированные на плате два драйвера двигателей L9110. Указанные драйверы подключены каждый к своему клеммнику и каждый из них способен выдавать ток до 1 А для питания электродвигателя. Напряжение питания серводвигателей составляет 6 вольт, а напряжение питания электромоторов такое же, как входное напряжение с внешнего источника.

Что касается разъемов на плате для подключения модулей, то они запитываются непосредственно от линии питания контроллера и подключение к ним модулей осуществляется в соответствии с документацией на сами модули. Необходимо определять, какие контакты задействованы для взаимодействия с датчиками или исполнительными устройствами, и управлять ими с помощью контроллера с загруженным скетчем. Номера контактов Ардуино, подведенные к разъемам, промаркированы рядом с разъемами.

Аналогичная ситуация и с серводвигателями. Напротив каждого ряда штырей промаркирован номер сигнального пина, который выполняет управление подключенным сервомотором.

Управление двигателями выполняется так же, как и на большинстве обычных драйверов двигателей. Микросхемы драйверов соединены с управляющими пинами контроллера 5, 12 (первый мотор) и 6, 13 (второй мотор). Пины 5 и 13 поддерживают ШИМ (широтно-импульсную модуляцию сигнала), с помощью которой можно плавно регулировать скорость вращения выходных валов электродвигателей.

На рисунке 3.1 показан пример подключения двух электродвигателей к плате расширения, установленной на контроллер.

На рисунках 3.2 и 3.3 проиллюстрирован принцип управления моторами (№1 и №2) при подключении к плате согласно схемы рис. 3.1.

Отличительной особенностью платы расширения по сравнению с контроллерами Вертор Стандарт и Вертор Мега является то, что для работы с моторами не требуются специализированные библиотеки. Управление двигателями выполняется с помощью стандартных команд Arduino IDE. Ниже приведен пример скетча с простым алгоритмом. Он сводится к тому, что два мотора вращаются две секунды в одну сторону с определенной скоростью, а потом две секунды в другую сторону с такой же скоростью. Цикл повторяется бесконечно.

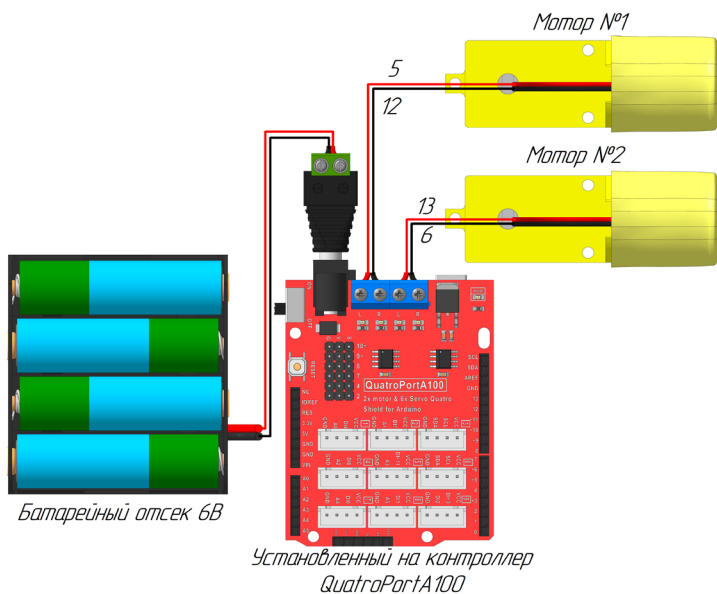


Рис. 3.1

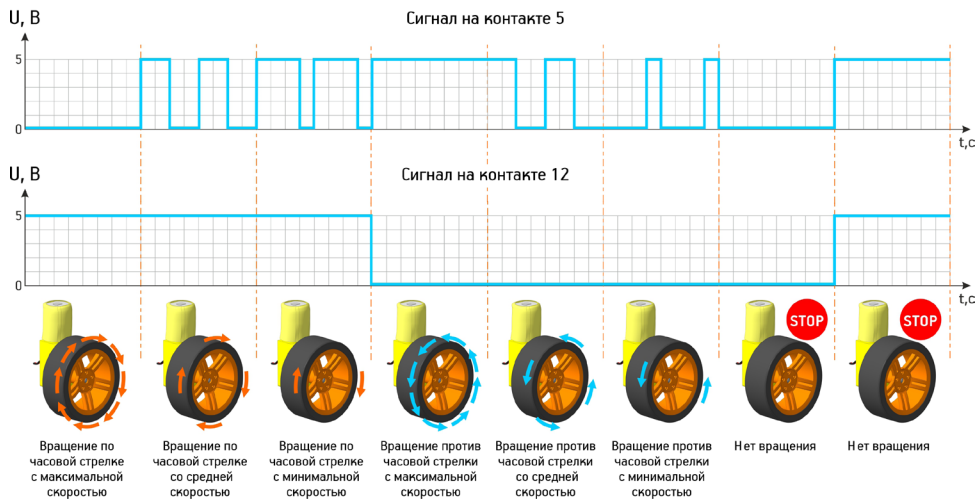


Рис. 3.2

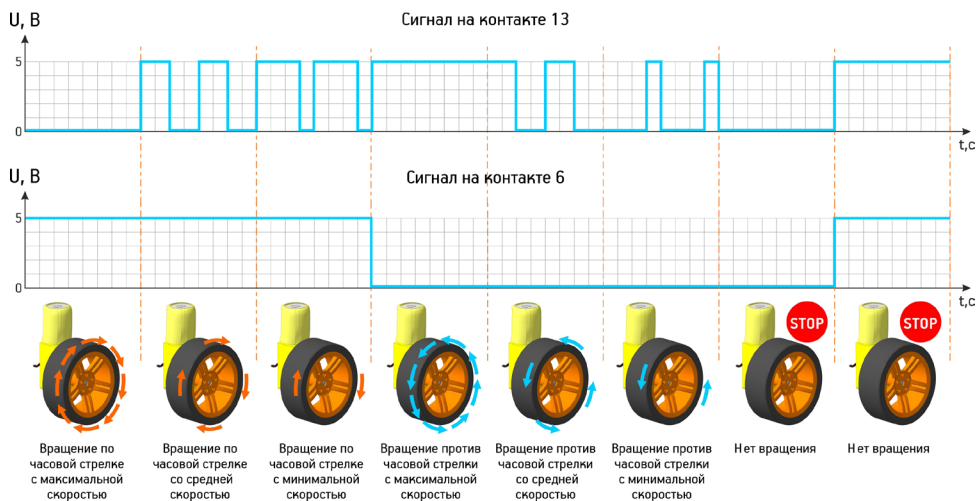


Рис. 3.3

```
#define M10 5 // Назначение пина, к которому подключен первый вывод первого мотора

#define M11 12 // Назначение пина, к которому подключен второй вывод первого мотора

#define M20 13 // Назначение пина, к которому подключен первый вывод второго мотора

#define M21 6 // Назначение пина, к которому подключен второй вывод второго мотора

int skorost=200; // Объявление переменной skorost и присвоение ей значения 200 для управления моторами с помощью ШИМ (диапазон значений переменной от 0 до 255)

void setup() {
  pinMode(M10,OUTPUT); // Настройка пина M10 на вывод
  pinMode(M11,OUTPUT); // Настройка пина M11 на вывод
  pinMode(M20,OUTPUT); // Настройка пина M20 на вывод
  pinMode(M21,OUTPUT);} // Настройка пина M21 на вывод

void loop() {
  digitalWrite(M11,LOW); // Установить на пине M11 напряжение, соответствующее уровню LOW
  analogWrite(M10,skorost); // Установить на пине M10 напряжение, соответствующее уровню скважности skorost
  digitalWrite(M21,LOW); // Установить на пине M21 напряжение, соответствующее уровню LOW
```



```
analogWrite(M20,skorost); // Установить на пине M20 напряжение, соответствующее уровню скважности
                           skorost
delay(2000);              // Ожидание 2 секунды
digitalWrite(M11,HIGH);   // Установить на пине M11 напряжение, соответствующее уровню HIGH
analogWrite(M10,255-      // Установить на пине M10 напряжение, соответствующее уровню скважности
skorost);                255-skorost
digitalWrite(M21,HIGH);   // Установить на пине M21 напряжение, соответствующее уровню HIGH
analogWrite(M20,255-      // Установить на пине M20 напряжение, соответствующее уровню скважности
skorost);                255-skorost
delay(2000);}            // Ожидание 2 секунды
```

Для работы с сервоприводами применяется стандартная библиотека «Servo.h». Правила ее использования вы сможете найти в учебных пособиях конструкторов «Эвольвектор».

4. Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры платы расширения, мм	54x69
Количество цифровых выводов	14
Количество цифровых выводов с поддержкой работы с ШИМ	7
Количество аналоговых выводов	6
Количество разъемов XH-2.54-4P общего назначения	7
Количество разъемов XH-2.54-4P с протоколом I2C	2
Максимальное количество подключаемых электродвигателей	2
Максимальный ток потребления одним электродвигателем, А	До 1
Максимальное количество подключаемых серводвигателей	6
Суммарный ток потребления серводвигателями, А	Не более 0,5
Типоазмер разъема питания, мм	5,0x2,1
Наличие выключателя питания	Да
Допустимый диапазон входного напряжения питания, В	6...12
Номинальное рабочее напряжение в управляющих цепях, В	5
Напряжение питания электродвигателей, подключенных к клеммникам, В	6-11
Максимальный суммарный ток потребления подключенных модулей, мА	До 500



5. Условия гарантии

ООО «Эвольвектор» гарантирует работоспособность электронного модуля на протяжении всего гарантийного срока эксплуатации, который составляет 12 месяцев с момента приобретения устройства. Также гарантируется совместимость модуля с другими устройствами системы управляющей электроники ВЕРТОР. Гарантийные обязательства производителя распространяются только на ту продукцию, которая не имеет повреждений и не выведена из строя в результате неверных действий пользователя.

По вопросам гарантийного обслуживания, а также по всем техническим и информационным вопросам можно обращаться на электронную почту:

info@evolvektor.ru

help@evolvektor.ru

а также по телефону +7 (499) 391-01-05

Адрес для корреспонденции: 143300, Московская область, г. Наро-Фоминск, ул. Московская, д.15.