

Техническое описание роботов команды URoboRus для Robofinist

1 Главные технические характеристики

Главные технические характеристики представлены в таблице 1

Аккумулятор Робот оснащен съёмным аккумулятором емкостью 3000мА/ч и напряжением 26 вольт. Время работы составляет около 30 минут при среднем потреблении тока 6А. Чтобы зарядить аккумулятор, предварительно его следует вынуть из робота. Аккумулятор снабжен устройством балансировки, а также устройством защиты от перегрева, короткого замыкания, глубокого разряда и перезаряда. Он также имеет индикатор уровня заряда на передней панели.

Подключение Соединение с роботом может быть установлено через 2.4G Wi-Fi, и он автоматически получает IP-адрес от DHCP. Протокол связи с роботами определяется в разделе Модуль связи робота.

Моторы Робот оснащен четырьмя маршевыми бесщеточными двигателями для универсальной базы и еще одним бесщеточным двигателем «дриблер» для вращения мяча. Метод управления двигателем - векторное управление с контролем тока в обмотках и ограничением максимального крутящего момента на роторе. Каждый двигатель обслуживается отдельной платой драйвера с микроконтроллером.

Управление роботами С роботом связана особая система координат. Чтобы робот начал выполнять действия, ему нужно отправить специальный UDP-пакет с параметрами. Движения робота контролируются с помощью SpeedX (скорость по оси X), SpeedY (скорость по оси Y), SpeedR (угловая скорость робота). Для удара по мячу должны быть установлены параметры Kick-up или Kick-forward.

1.1 Резюме

Робот (Рис. 2) состоит из ударного механизма для прямой и верхней подачи, четырех всенаправленных колес и устройства для удержания мяча (дриблера), которое оснащено датчиком наличия мяча. Робот имеет инерциальные датчики и передатчик Wi-Fi для связи с управляющим программным обеспечением. На материнской плате робота установлен ЖК-экран, на котором отображается имя текущей сети Wi-Fi и IP-адрес робота в этой сети. Робот оснащен USB-интерфейсом для изменения внутренних параметров ПО. Каждое устройство управляется отдельной платой, что упрощает процесс диагностики и ремонта.

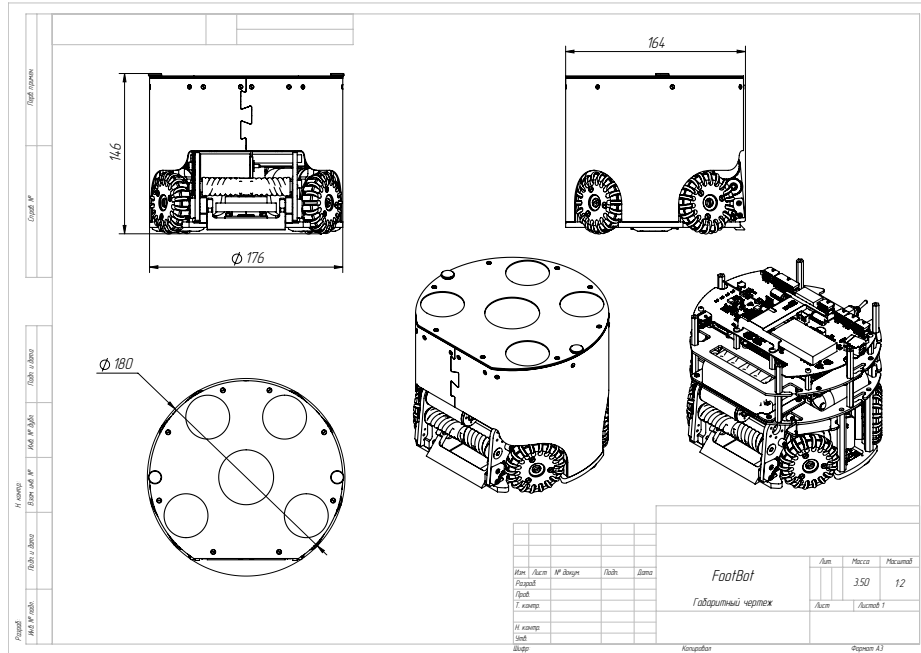


Рис. 1: Чертеж робот

(а) Собранный вид



(б) Вид без защитного кожуха

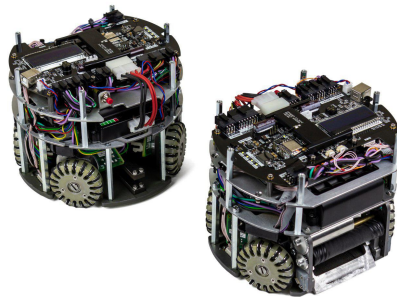


Рис. 2: Роботы

Высота и диаметр. 180 * 146mm	
Общий вес	3,5kg
Максимальный процент захождения мяча в робота	19%
Управляющие моторы	Maxon EC 45 Flat 70W
Передаточное отношение на моторах	18:60
Тип передаточного отношения на моторах	internal spur, cyllindric
Диаметр колес	57,1mm
Датчики оборотов	Encoder MILE, 1024 CPT, 2 Channels, with Line Driver
Мотор механизма удержания мяча	Maxon EC MAX 22
Передаточное отношение при удержании мяча	50:30
Dribbling bar	diam. 17
Принцип пинания мяча	Fluback converter (UP to 290V)
Дистанция верхней подачи	2,5m
Straight kick	not tested
Главный контроллер	STM32F407VG
Батарея	"Open Robotics 7S 3AH Battery with integrated BMS
Драйвер моторов	"Open Robotics 5 X BLDC Motor Driver
Датчики	Encoders, IMU, Ball Sensors
Комуникация	ESP8266

Таблица 1: Технические характеристики