

## Практическая работа 2. Программирование DC моторов

### Методические рекомендации.

Тема «Программирование DC моторов.

**Цель:** изучить процесс подключения dc моторов и получить знания и опыт в области управления ими с использованием языков программирования.

### Задачи:

- изучить и закрепить на практике процесс подключения и крепления моторов
- изучить возможности DC моторов (направления вращения оси, скорость вращения, ограничение вращения)
- получить и закрепить на практике знания, умения и навыки по основам кинематики
- получить и закрепить на практике знания, умения и навыки в области создания программ

**Результат занятия:** создание программ в среде mBlock5 по управлению моторами.

### Содержание

#### 1. Основная часть

DC моторы.

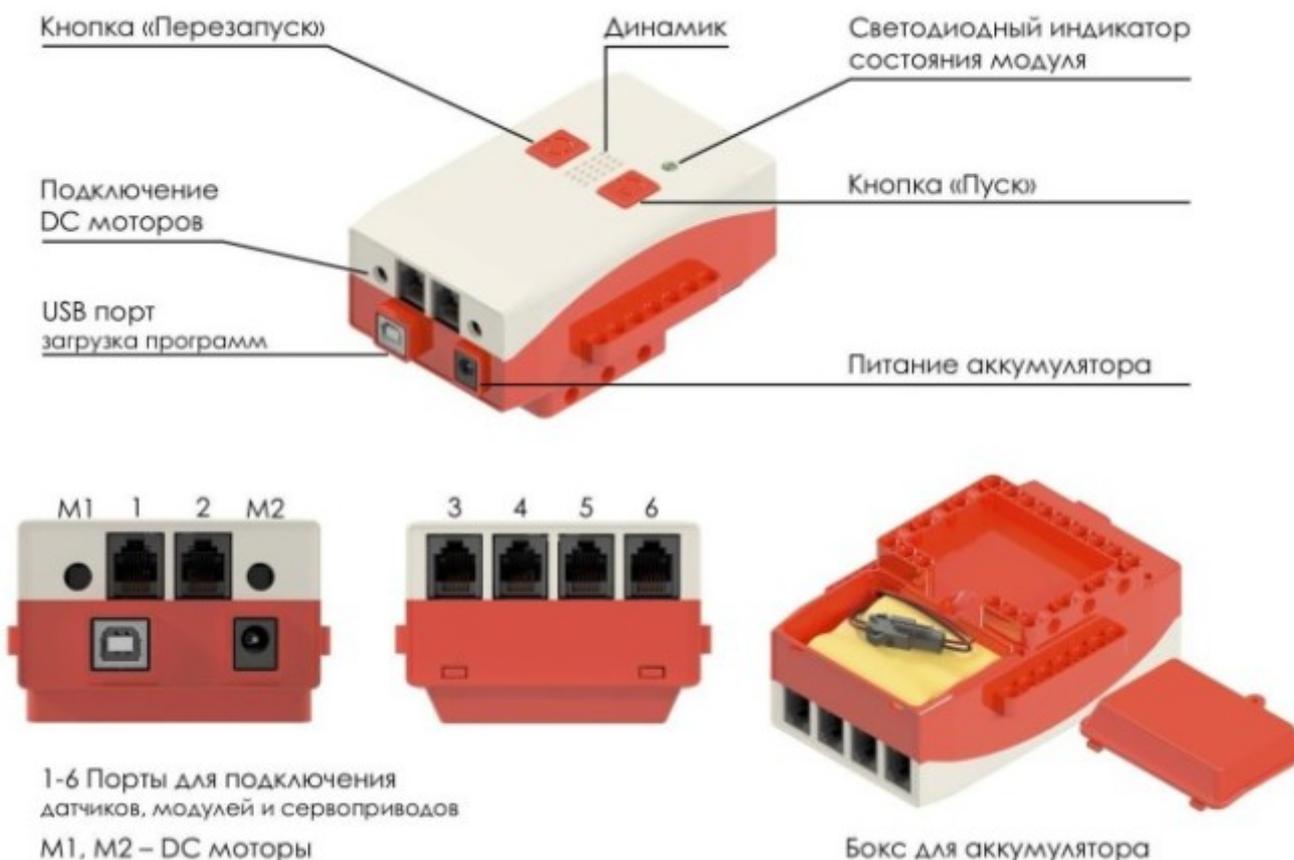
Данные моторы имеют ряд характеристик:

- количество оборотов в секунду
- момент силы
- потребление тока

В блоке управления, для моторов, выделены два порта под цилиндрические штекеры, смотри рис. 5. Максимально возможное количество подключений моторов составляет две штуки. Для управления двигателями, зарезервированы пины на плате Arduino (модуля НикиРобот):

Порт	Пины на плате arduino	Назначение
M1	D6 – скорость мотора D7 - направление	DC моторы
M2	D5 – скорость мотора D4 - направление	DC моторы

Скорость мотора варьируется от 0 до 255. Направление мотора можно менять, подавая на пины значение LOW или HIGH.



### Внимание

При движении робота вперед опорный шарнир будет находится впереди робота по ходу движения, при движении робота назад — сзади.

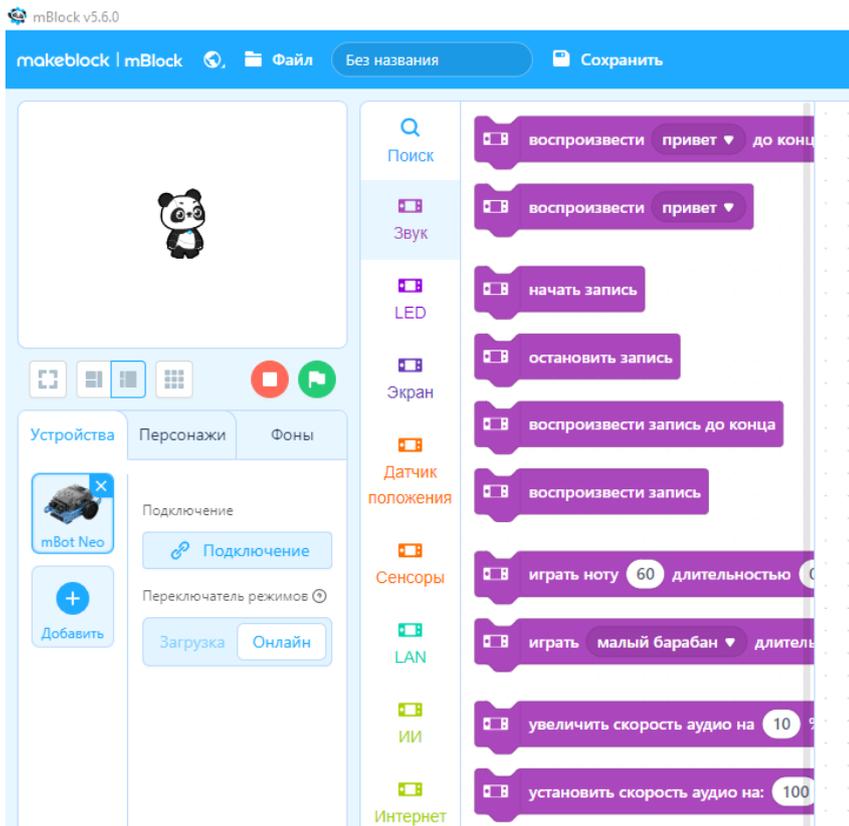
Поставьте робота на подставку, так чтобы колеса не касались основания, при этом мотор M1 находился справа, а мотор M2 — слева по ходу движения робота вперед.

### Примеры заданий:

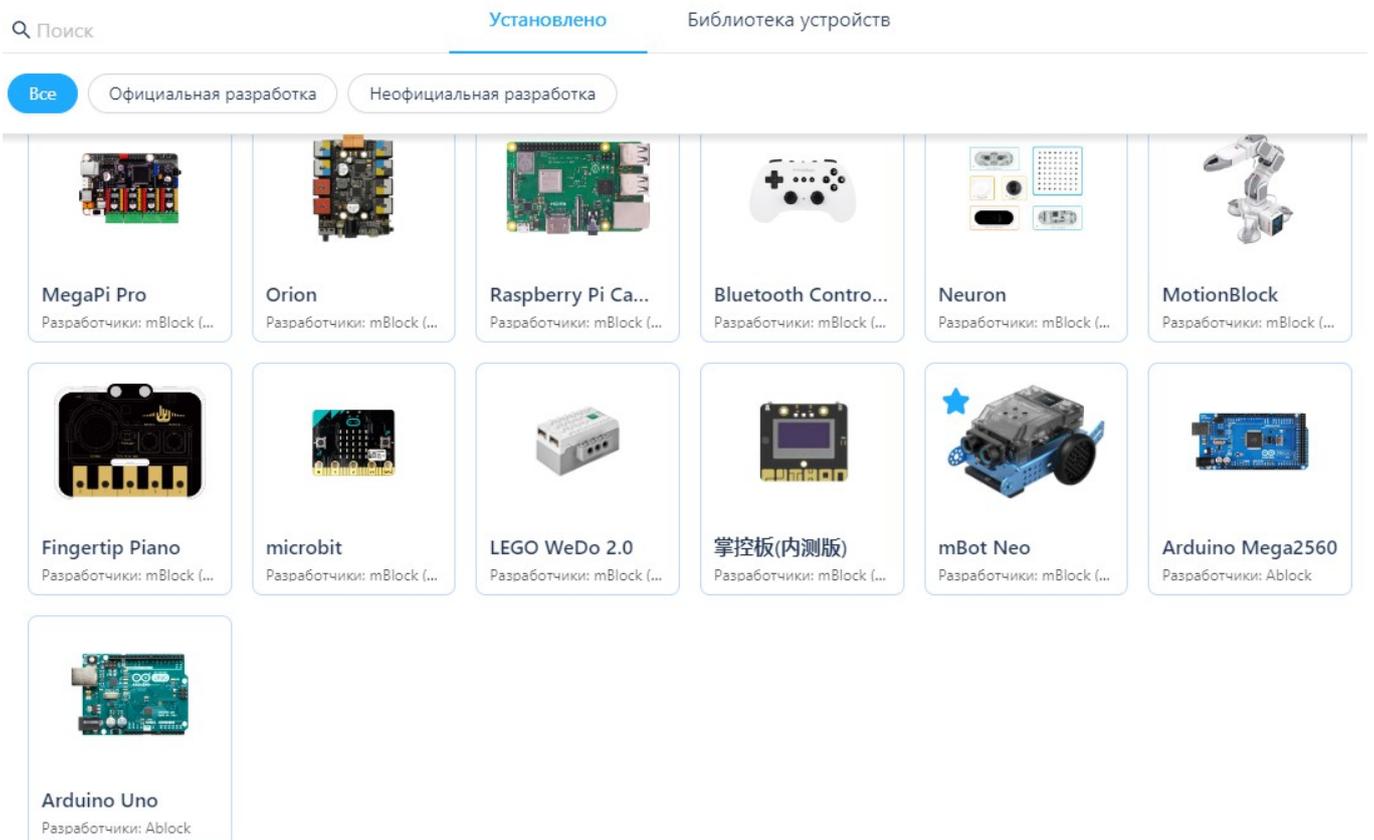
#### Задание 1

Откройте программную среду MBlock. Составьте программу, которая включит мотор на вращение *по часовой стрелке* в течении 2 секунд, робот будет двигаться вперед, задать мощность моторов 200. Значение на пинах D4 и D7 надо выставить LOW, чтобы робот двигался вперед.

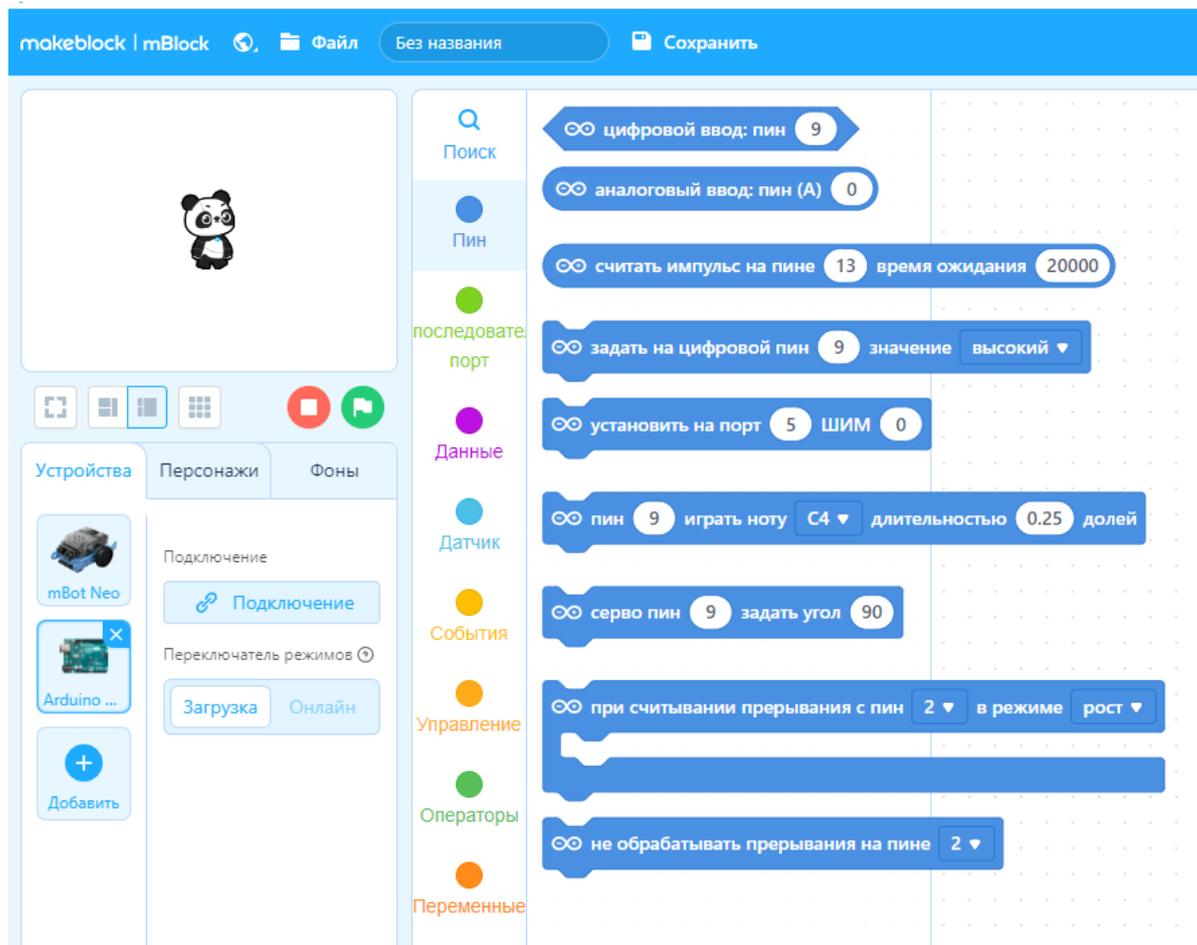
1. Запускаем программу **mBlock5** и нажимаем кнопку **ДОБАВИТЬ**



1. В открывшемся окне находим значок **Arduino Uno** и нажимаем кнопку **ОК**.

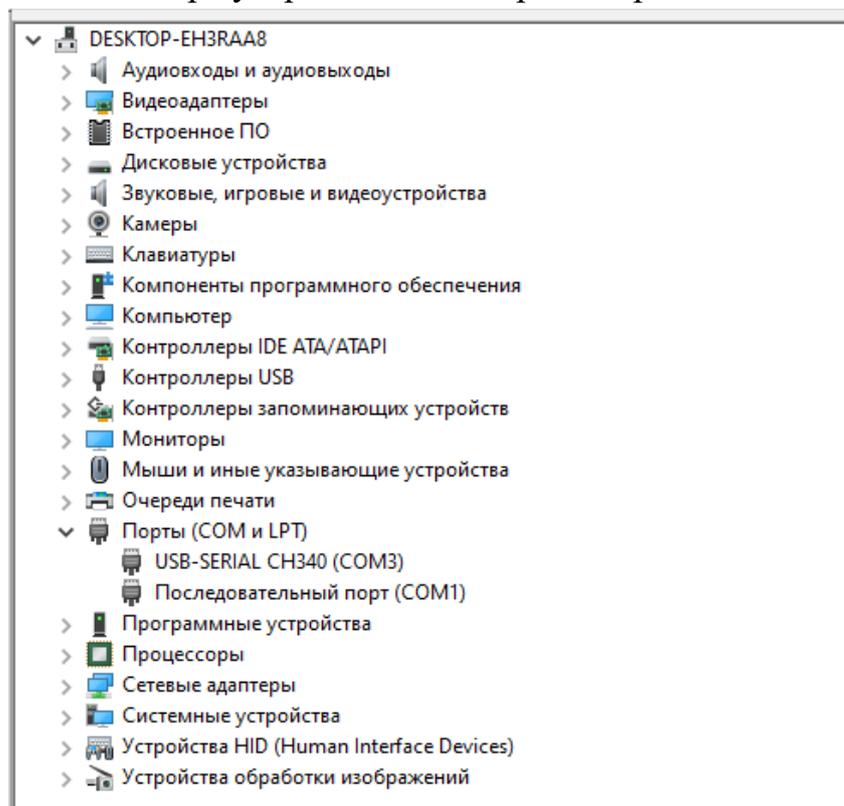


В окне mBlock получится следующее изображение.

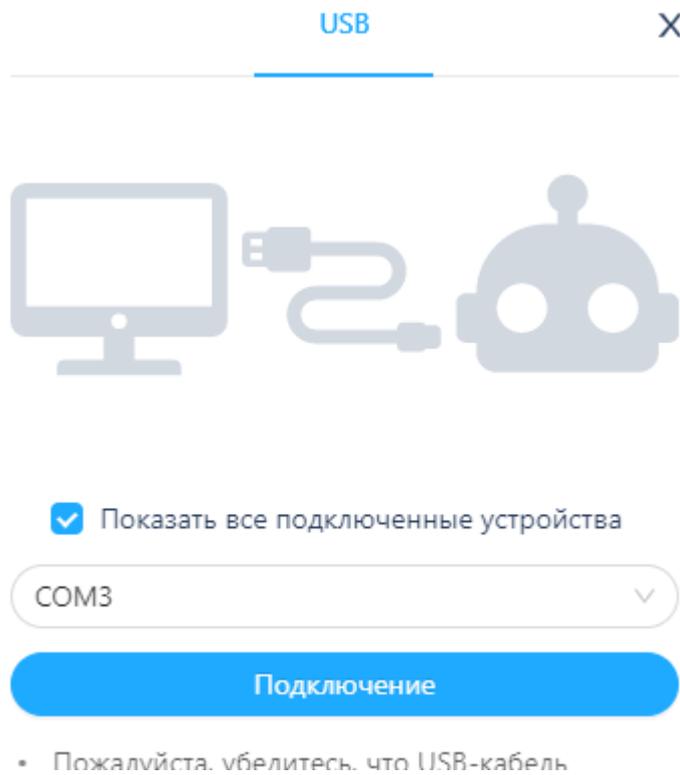


## 2. Подключить mBlock к плате Arduino Uno.

В диспетчере устройств посмотреть порт подключения



3. Выбрать порт COM3. Нажать кнопку «Подключение» в нижней части окна, появится окно выбора COM-порта. Нужно поставить галочку в строке «Показать все подключённые устройства», выбрать COM-порт и нажать кнопку «Подключение».



## Составить программу



Нажать Загрузить

## Задание 2

Составьте программу, которая включит мотор на вращение моторов *против часовой стрелки* в течении 2 секунд, задать мощность моторов 200. Значение на пинах 4 и 7 надо выставить HIGH, робот движется назад.

### Программа



## Задание 3

Составьте программу, которая включает моторы на вращение: левый мотор *против часовой стрелки*, а правый — *по часовой* в течении 2 секунд, задать мощность моторов 200. Значение на пине D4 задать HIGH, а D7 — LOW. Робот будет вращаться вокруг центра вправо(танковый разворот).

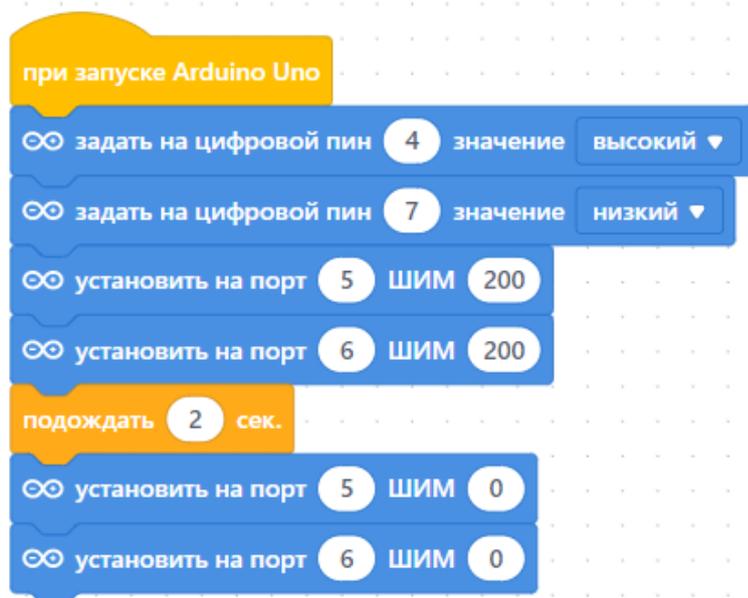
### Программа



#### Задание 4

Составьте программу, которая включает моторы на вращение: правый мотор *против часовой стрелки*, а левый — *по часовой* в течении 2 секунд, задать мощность моторов 200. Значение на пине D4 задать LOW, а D7 — HIGH. Робот будет вращаться вокруг центра влево(танковый разворот).

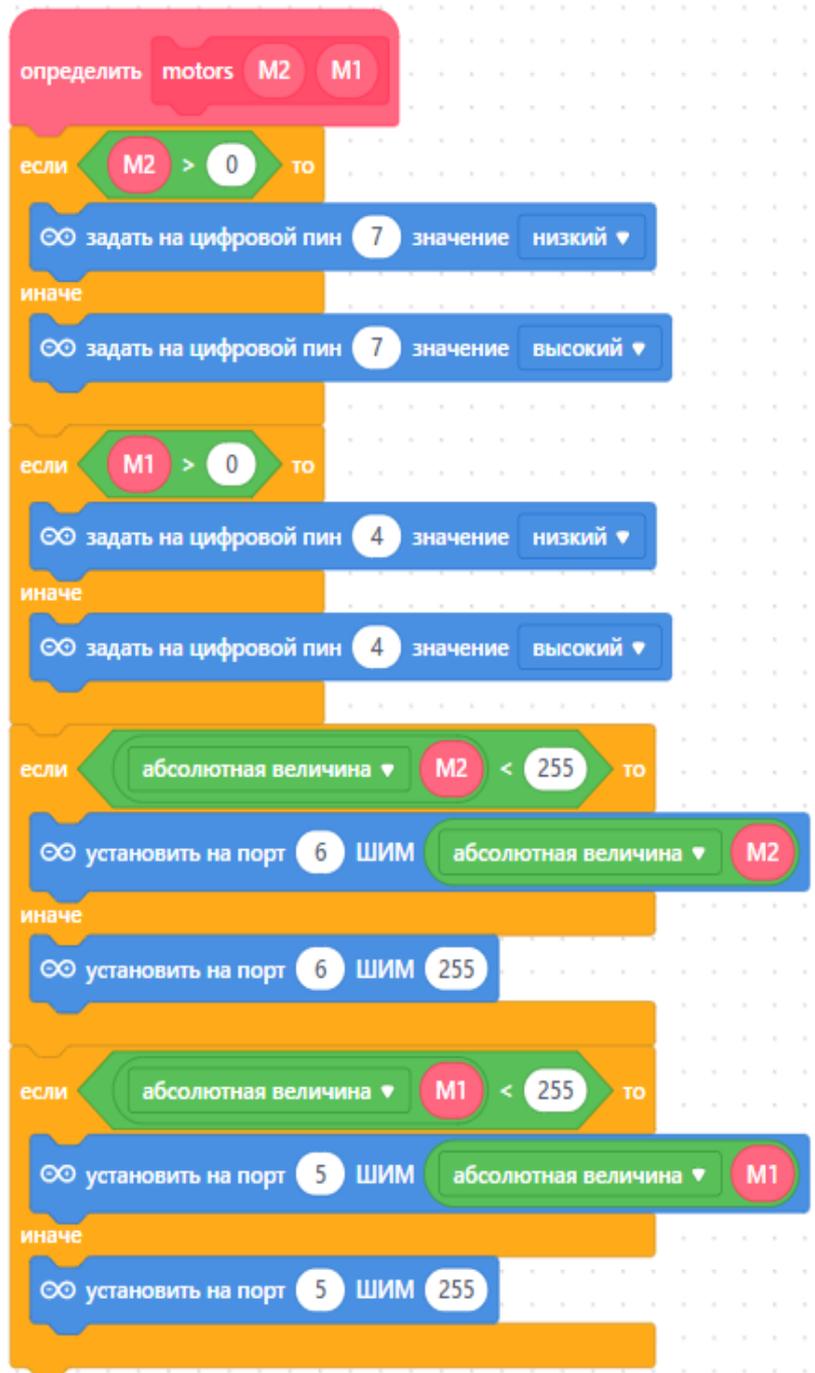
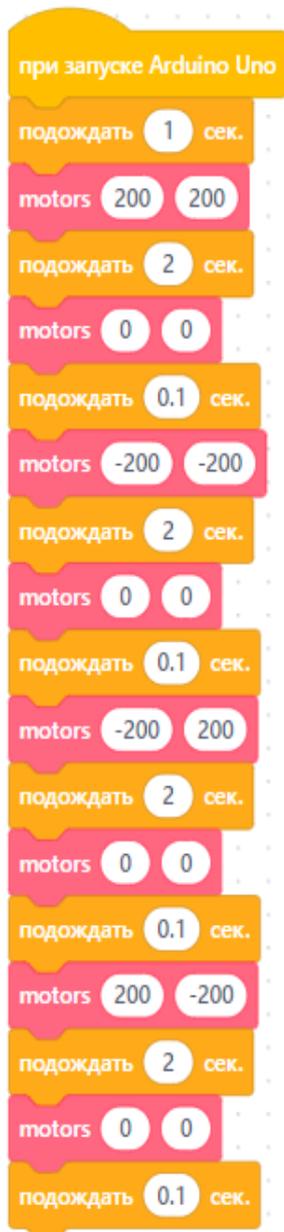
#### Программа



#### Задание 5

Написать вспомогательную программу, в которой объединить все четыре программы.

В программе M1 скорость вращения левого мотора, а M2 — правого. Если величина скорости мотора положительная, то мотор вращается против часовой стрелки, если отрицательная — по часовой стрелке.



### Задания для самостоятельной работы

1. Составьте программу, в которой робот делает полный оборот вокруг правого колеса, затем левого.
2. Задайте скорость вращения колеса одного мотора в два, четыре раза меньше скорости другого. Как будет двигаться робот?.

### **Дополнительные вопросы**

1. К каким портам подключаются моторы?
2. Какие пины отвечают за управление мощностью мотора?
3. Какие пины отвечают за управление направлением мотора?
4. Максимальная мощность мотора?
5. Минимальная мощность мотора, при которой мобильный робот начнёт движение.