

РОБОТ-СУММОИСТ “ANNIHILATOR”

Пономорёв И. С., Короткий И. Н., Капустин И. А., Свиридёнок А. Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Розум Г. А. – м.техники и технологии,
ассист. каф ИПиЭ

Цель работы - создание робота-суммоиста “Annihilator”, разработка соответствующего ПО и участие в соревнованиях.

За основу робота взята модель робота “Robodoz3r” с официального сайта-представителя тематики Lego. В результате сборки в конструкцию робота были внесены следующие изменения:

1 переработан капот и ультразвуковой датчик перенесён на 10 см вперёд и наклонён под углом 45° к горизонтальной поверхности (для увеличения дальности обзора).

2 переработана ходовая часть робота. Изменено крепление двигателя к корпусу (для усиления прочностных характеристик). Демонтирована надстройка на верхней части робота.

Неблагоприятным фактором, возникшим при проектировании, явилось отсутствие значимых деталей, повлекших за собой переработку конструкции. Поэтому были предприняты меры по последующей замене их деталями, находившимися в распоряжении.

Первоначальная инструкция по сборке робота прикреплено отдельным файлом в приложении. Внешний вид робота представлен на рисунках 1-5.

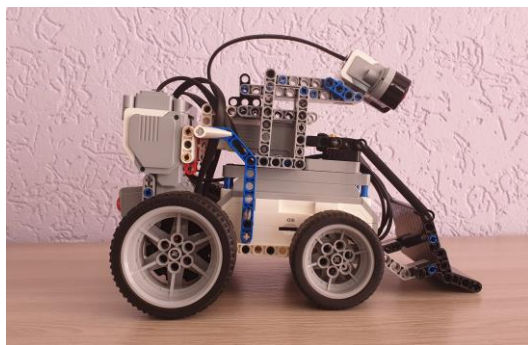


Рисунок 1 – Вид с боку



Рисунок 2 – Вид с боку

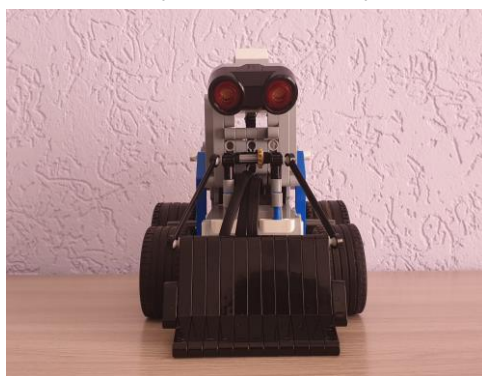


Рисунок 3 – Фронтальный вид робота

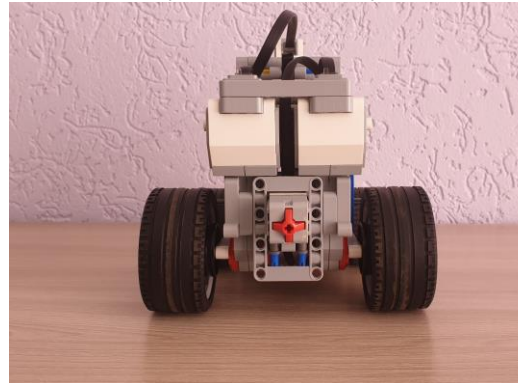


Рисунок 4 – Тыловая часть робота

Программа написана в среде «LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition». Блок-схема алгоритма программы представлена на рисунке 5.

Алгоритм заключается в следующем: когда робота помещают в круг ринга, он с помощью ультразвуковых датчиков испускает звуковые волны и принимает их «эхо». Частота опроса датчика – 1кГц, что позволяет отловить малейшие изменения и моментально среагировать на них. Одновременно с этим робот совершает вращательные движения вокруг своей оси с целью нахождения противника. Как только противник обнаружен ультразвуковым датчиком, вращение приостанавливается и робот начинает движение в сторону обнаруженного врага, как только расстояние между противником становится менее 5 сантиметров, робот с помощью специального механизма поднимает ковш вверх, тем самым отрывая противника от земли, что влечет за собой нарушение корректной работы датчиков противника.

В программной части мы находимся на завершающей стадии. Обращаем внимание, что это не конечный вариант программы. В частности, нужно добавить код распознавания границ ринга и провести тестирование всех систем.

Главный цикл: запускает вложенные циклы (02 и 03).

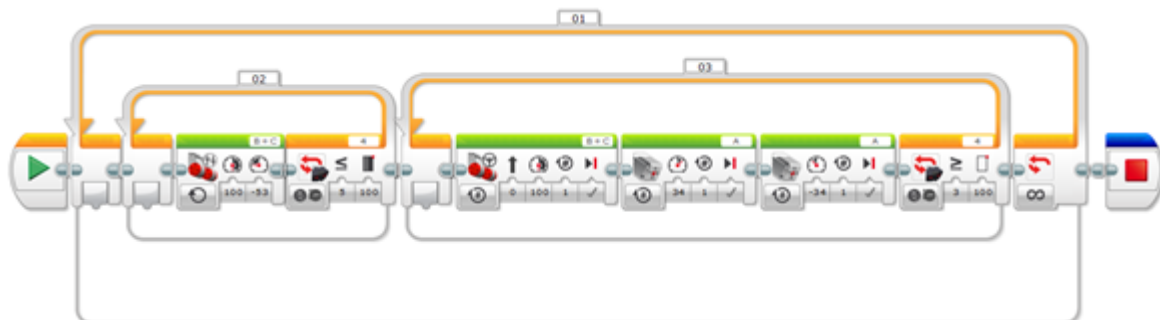


Рисунок 5 – Блок-схема алгоритма программы

Цикл 02 отвечает за поиск противника, а именно поворот робота вокруг своей оси до того момента, пока ультразвуковой датчик, расположенный на передней части робота, на расстоянии 100 см не увидит робота-противника. После обнаружения противника управление передается циклу 03.

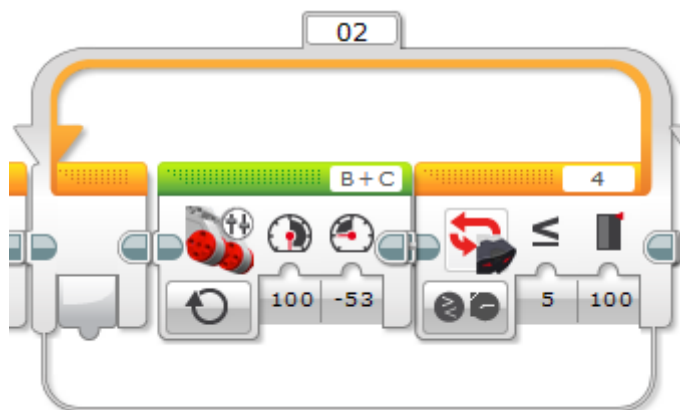


Рисунок 6 – Цикл 02

Цикл 03 отвечает за движение робота по направлению к противнику. Также при движении на противника в случае, если расстояние до противника менее 5 см, приводится в движение ковш, который расположен в передней части робота и выступает в роли брони.

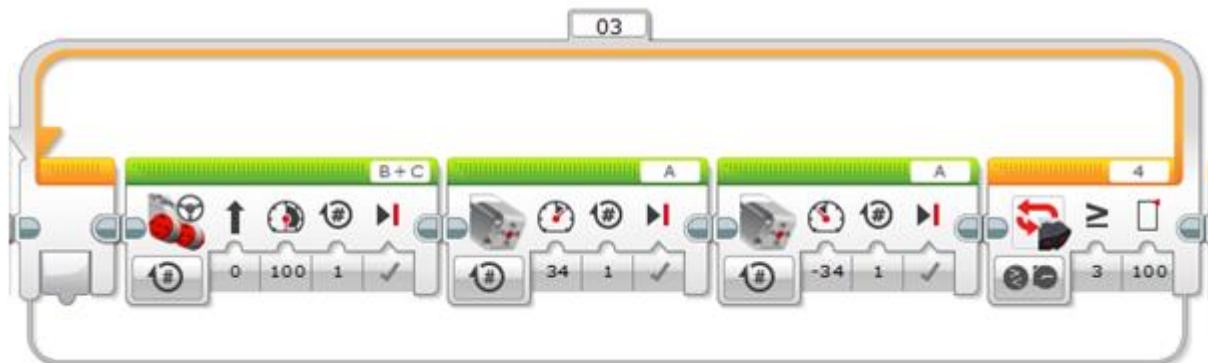


Рисунок 7 – Цикл 03

Список использованных источников:

- 1 Электронный ресурс <https://habr.com/ru/post/406907/>
- 2 Электронный ресурс <https://www.lego.com/en-us/mindstorms>
- 3 Электронный ресурс <https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/building-instructions>
- 4 Электронный ресурс <https://robot-help.ru/lessons-2/lesson-12.html>
- 5 Электронный ресурс <https://en.wikipedia.org/wiki/Robot-sumo>