

**Муниципальная конференция учебно-исследовательских работ
«Интеллектуальный потенциал Эвенкии» среди обучающихся
общеобразовательных организаций и организаций среднего
профессионального образования Эвенкийского муниципального района
в 2022-2023 учебном году**

Естественно научная направленность:

«Как собрать модель автомобиля, которая умеет объезжать препятствия?»

Зайцев Данил Сергеевич

МКОУ ТСП-ИЭМР, 56, 15.01.2011

e-mail: inacendiypetrovich@gmail.com

контактный телефон автора работы: +79832879707

_____ /личная подпись/

Клюев Петр Николаевич,

МКОУ ТСП-И ЭМР, учитель информатики

+79135917151

e-mail: klyevpn@mail.ru

_____ /личная подпись/

С условиями Конкурса ознакомлен и согласен. Организатор конкурса оставляет за собой право использовать конкурсные работы в некоммерческих целях, без денежного вознаграждения автора (авторского коллектива) при проведении просветительских кампаний, а также полное или частичное использование в методических, информационных, учебных и иных целях в соответствии с действующим законодательством РФ.

Тура, 2023

Практическая исследовательская работа по сборке и программированию модели автомобиля с использованием конструктора Lego Spike Prime и прикладного программного обеспечения.

Я посещаю кружок «Робототехника» с сентября этого года. На занятиях мы делали различные модели из конструктора Lego Spike Prime, но не было модели легкового автомобиля.

Фото конструктора:



Я спрашивал учителя: «Когда у нас будет модель автомобиля?», учитель ответил, что такую модель, как я хочу, мы собирать, в этом году, не планируем, но, в ответ на мои многочисленные просьбы, предложил мне попробовать сделать его самостоятельно, но с условием: «Чтобы модель могла объезжать препятствия». Я обрадовался такой возможности, согласился и, по заданию учителя, сформулировал для себя проблему, поставил цель и расписал задачи, которые мне придется решать, чтобы достигнуть цели.

Проблема: Хочу выяснить, смогу ли я собрать из конструктора Lego Spike Prime модель автомобиля и запрограммировать его так, чтобы он умел объезжать препятствия.

Цель: Собрать автомобиль, который умеет объезжать препятствия.

Задачи:

- 1) Проанализировать, можно ли с помощью конструктора Lego Spike Prime собрать модель автомобиля с нужными мне характеристиками;
- 2) Собрать красивую модель автомобиля;
- 3) Запрограммировать его так, чтобы он мог объезжать препятствия;
- 4) Продемонстрировать полученную модель.

Первая задача решалась легко:

- чтобы собрать автомобиль, который умеет поворачивать, достаточно двух двигателей, один для движения, другой для поворота;
- чтобы автомобиль определял препятствие, на него можно установить датчик расстояния на переднем бампере.

Вторая задача оказалась труднее, нужно было собрать красивую и практичную модель. Благодаря подсказкам учителя, я с ней справился. Труднее всего, оказалось, придумать и собрать механизм поворота, перепробовал несколько конструкций и остановился на одной, которая оказалась наиболее практичная и позволяла делать управляемые и точные повороты.

Фото автомобиля:



Третья задача была решаемой, но на её решение пришлось потратить достаточно много времени, где-то 2-3 недели. Весь процесс программирования можно расписать так:

Хронология составления программы:

1. автомобиль останавливается перед препятствием
2. автомобиль отъезжает от препятствия назад после остановки
3. автомобиль объезжает препятствия отъезжая назад
4. автомобиль объезжает препятствие определив его издалека
5. автомобиль умеет ездить восьмёркой, плавно поворачивая (эту программу писал дольше других)
6. автомобиль пробует объехать препятствие издалека, плавно поворачивая, если не получается, останавливается и отъезжает назад, поворачивает и уезжает в сторону
7. автомобиль пробует объехать препятствие издалека, замедлив скорость, плавно поворачивая, если не получается, останавливается и отъезжает назад, поворачивает и уезжает в сторону

Фото процесса программирования:



Каждый пункт сопровождался серией испытаний. На весь процесс программирования ушло несколько занятий.

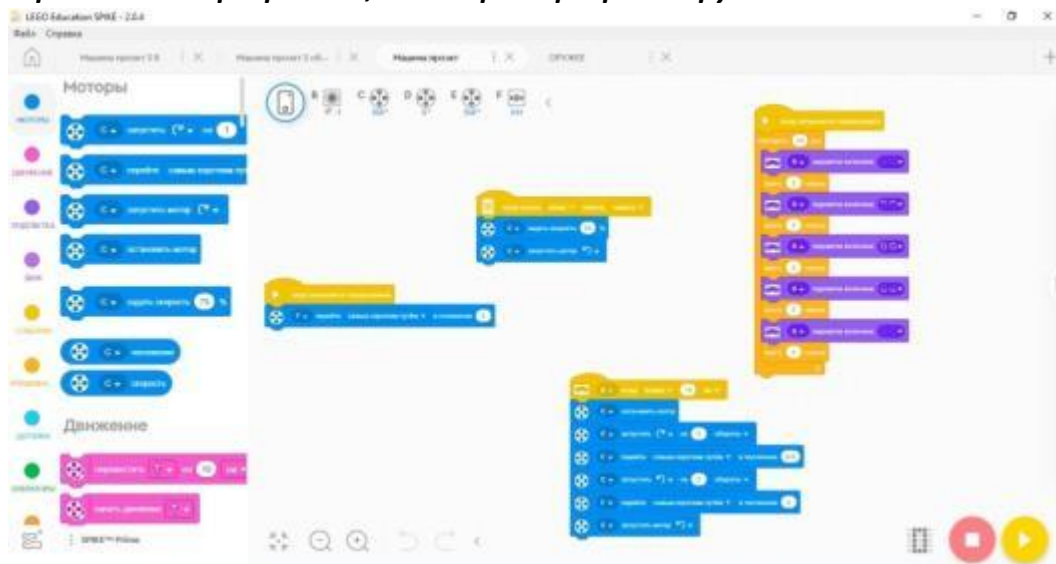
Фото одного из испытаний:



В основе модели находится хаб, который программируется и в нем стоит источник питания. Я написал три кода и сохранил их в хабе:

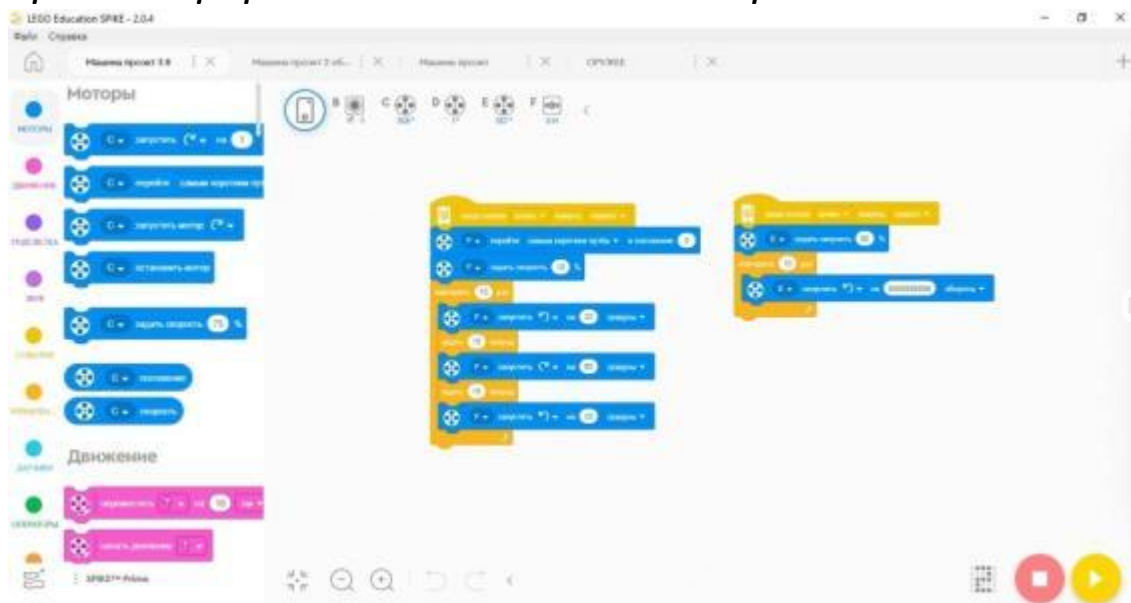
1. автомобиль объезжает препятствия отъезжая назад;

Скриншот из программы, в которой программируется модель:



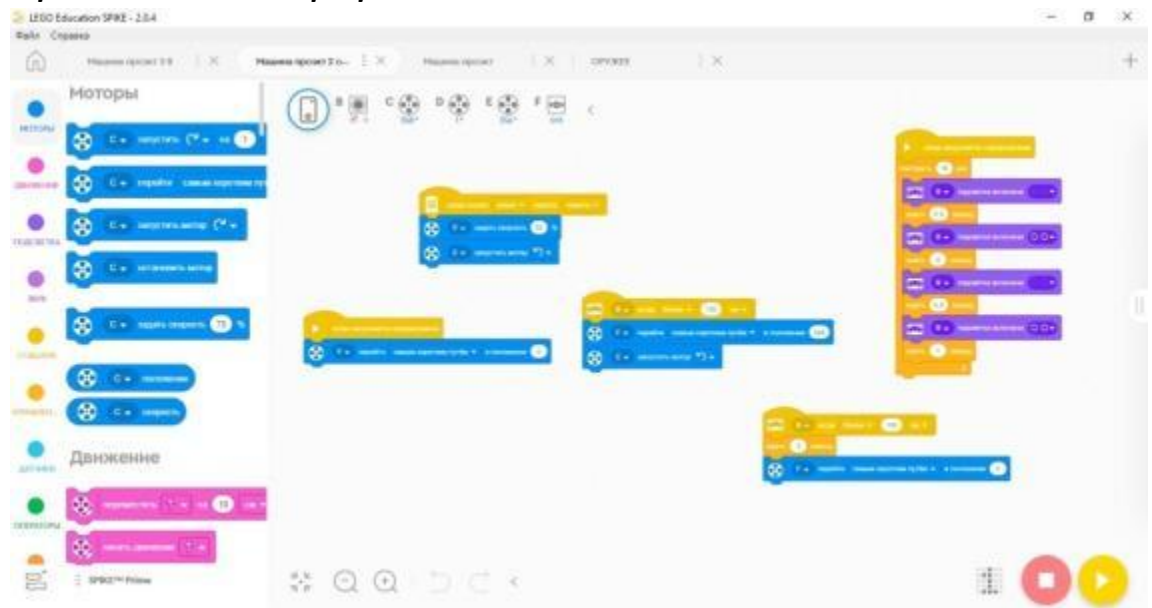
2. автомобиль едет восьмёркой, плавно поворачивая;

скриншот с программой плавного движения восьмеркой:



3. автомобиль пробует объехать препятствие издалека, плавно поворачивая, если не получается, останавливается и отъезжает назад, поворачивает и уезжает в сторону, которые вам продемонстрирую на готовой модели.

Скриншот готовой программы:



Вывод: Таким образом я смог реализовать свою цель: собрал модель автомобиля, которая умеет объезжать препятствия, а также научился программировать её на плавный поворот.

Считаю, что моя работа имеет практическую значимость для демонстрации возможностей конструктора и возможности повторить работу на занятиях по робототехнике.

Ресурсы и источники, которые использовались в процессе работы:

<https://education.lego.com>

<https://obuchonok.ru/robototehnika>

<https://vk.com/robotplusdety>