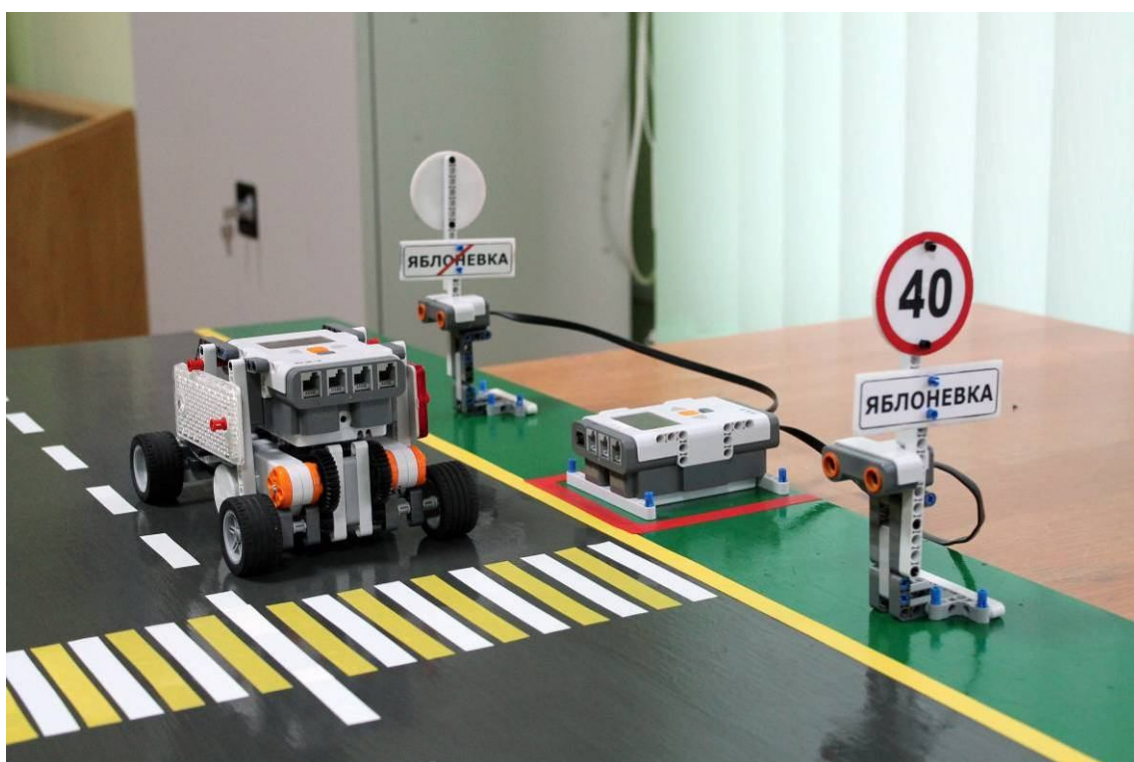


Проект

автоматической системы ограничения скорости транспорта «Орлиный глаз»



Над проектом работали обучающиеся МБОУ «Яблоневская ООШ»:

Калалб Николай
Галкин Давид
Симонова Рената

Руководитель: Золотухин Константин Геннадьевич

Содержание:

1. Выбор темы проекта. Опрос – исследование
2. Принцип действия системы «Орлиный глаз»
3. Изготовление макета участка дороги
4. Сборка системы «Орлиный глаз» и автомобиля
5. Запись фраз для голосового оповещения
6. Программирование системы
7. Монтаж элементов системы к макету участка дороги
8. Демонстрация системы

Выбор темы проекта. Опрос – исследование

Через поселок Яблоневка Гурьевского района проходит автомобильная дорога с очень интенсивным движением транспорта. По трассе, часто не сбавляя скорости, мчатся не только легковые автомобили, но и грузовики. Свой проект по робототехнике мы решили посвятить решению проблемы несоблюдения скоростного режима автотранспортом в населенных пунктах. После проведенного опроса – исследования среди учителей МБОУ «Яблоневская ООШ», выяснилось, что большинство автомобилистов действительно не соблюдают скоростной режим, а искусственная неровность решает проблему лишь частично. Так же участники опроса поделились с нами идеями, как можно заставить водителей снижать скорость до максимально допустимой.

Вот некоторые из них:

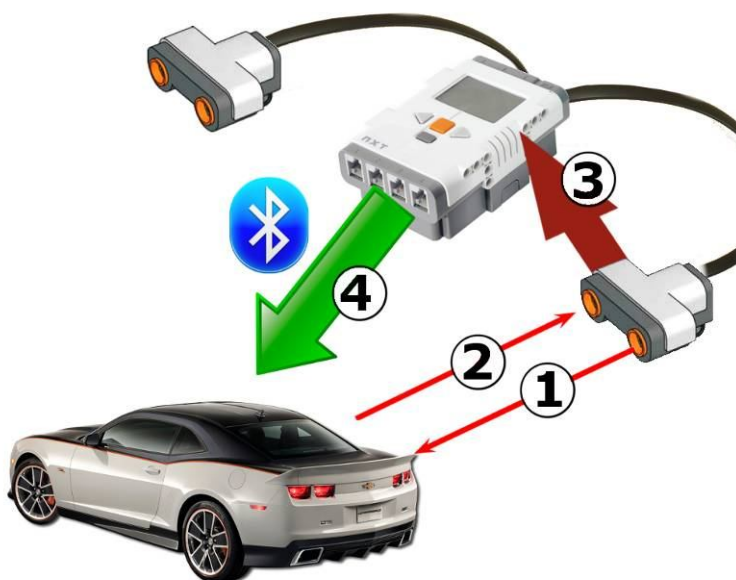
1. Организовать видеонаблюдение.
2. Установить больше искусственных неровностей.
3. Создать систему, которая бы автоматически снижала скорость автомобилей до максимально допустимого значения.

Так как видеонаблюдение только фиксирует факт превышения скорости, а установка нескольких искусственных неровностей дело затратное и превращает дорогу в американские горки, было решено попытаться создать систему принудительного ограничения скорости автотранспорта, которую мы назвали «Орлиный глаз».



Принцип действия системы «Орлиный глаз»

Система принудительного ограничения скорости состоит из двух датчиков и приемно – передающего модуля, связанного с ними. Датчики устанавливаются на границах участка дороги. Так как в проекте используется элементная база набора Lego Mindstorms NXT 2.0, выбор пал на датчики ультразвука, работающие по принципу эхолокации.



- 1 – посылаемый ультразвуковой импульс
- 2 – отраженный ультразвуковой импульс
- 3 – сигнал с датчика на модуль
- 4 – радиосигнал, ограничивающий скорость автомобиля

Для работы системы на автомобиль должна быть установлена принимающая аппаратура. После прохождения заданного участка дороги, система снимает ограничение скорости. «Орлиный глаз» умеет работать с многополосным движением.

Изготовление участка дороги

В качестве материала была выбрана фанера толщиной 8 мм. Размеры дорожного полотна составили 1520 × 600 мм. Выпиливание производилось электрическим лобзиком.



Приготовленный лист покрасили алкидной эмалью. Серый цвет для имитации дорожного покрытия, зеленый - для обочины.



Дорожные знаки вырезали из пластика. Круглые элементы получили с помощью кольцевой насадки для дрели. На получившиеся заготовки наклеили соответствующие изображения.



Сборка системы «Орлиный глаз» и автомобиля



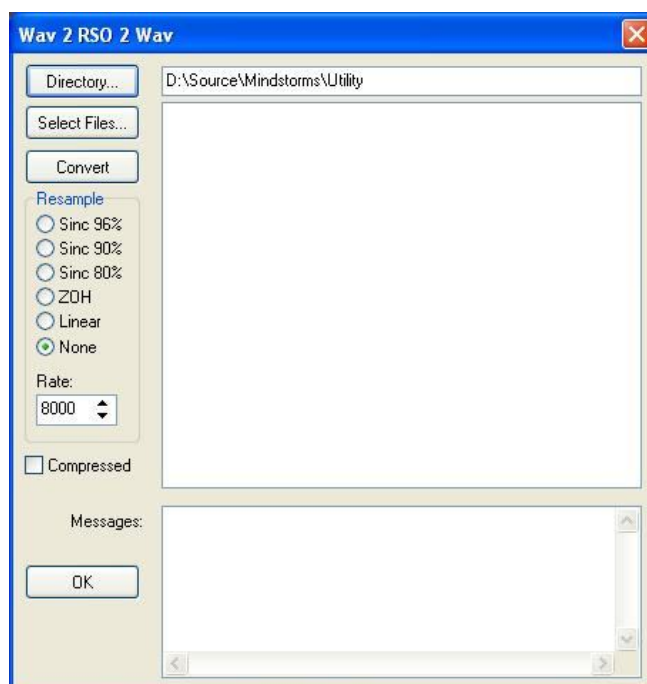
Запись фраз для голосового оповещения

После поступления радиосигнала, снижающего скорость автомобиля, водитель слышит голосовое оповещение об ограничении скорости. Так же происходит оповещение о снятии ограничения скорости.



Записанные на микрофон фразы необходимо перевести из формата WAV в формат RSO, с которым работает микрокомпьютер Lego Mindstorms NXT 2.0, для этого была использована программа WAV to RSO:

Одной из серьезных трудностей является ограничение размера звукового файла в 90 Кб. На каждую из фраз приходится не более 45 Кб.



Программирование системы

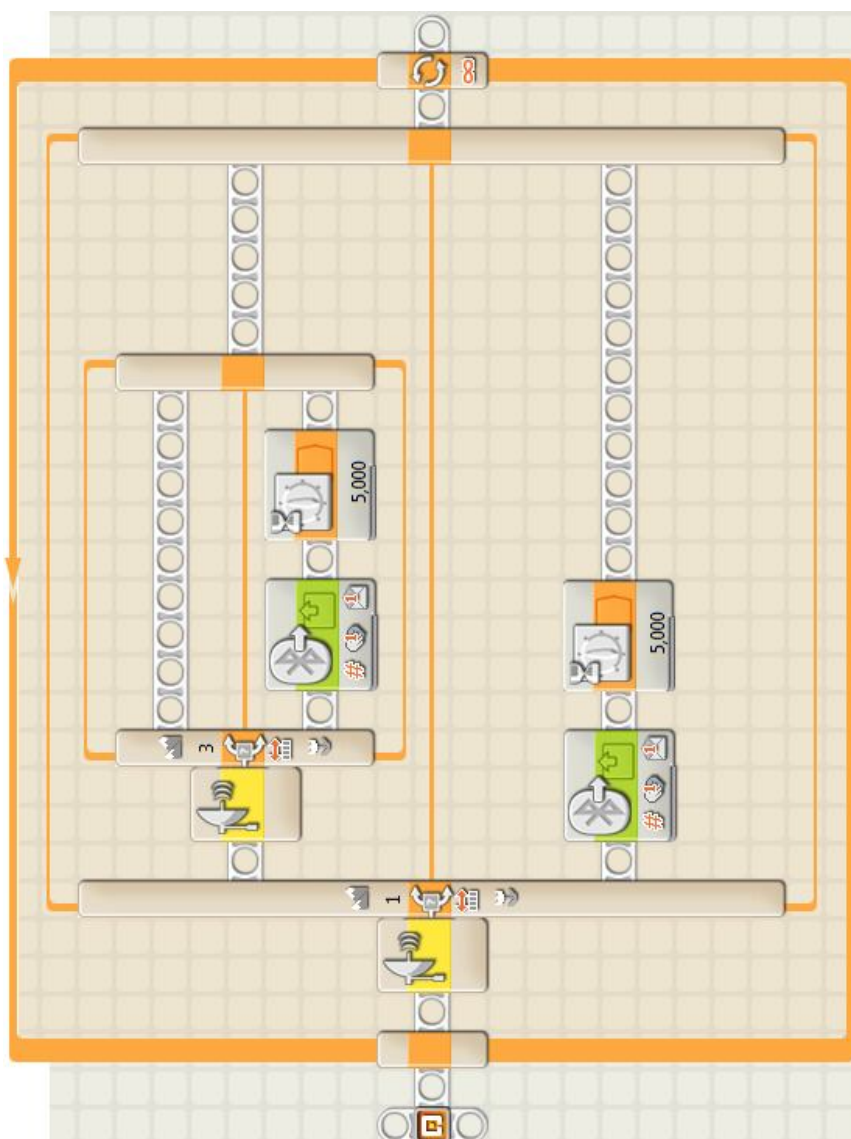
Перед разработчиком подобной системы стоят следующие задачи:

1. Обеспечить взаимодействие системы и автомобиля через беспроводной канал передачи данных Bluetooth;
2. Научить систему:
 - а. работать обоим направлениях движения транспорта;
 - б. накладывать ограничение по скорости и снимать его;
 - с. осуществлять голосовое оповещение водителя.

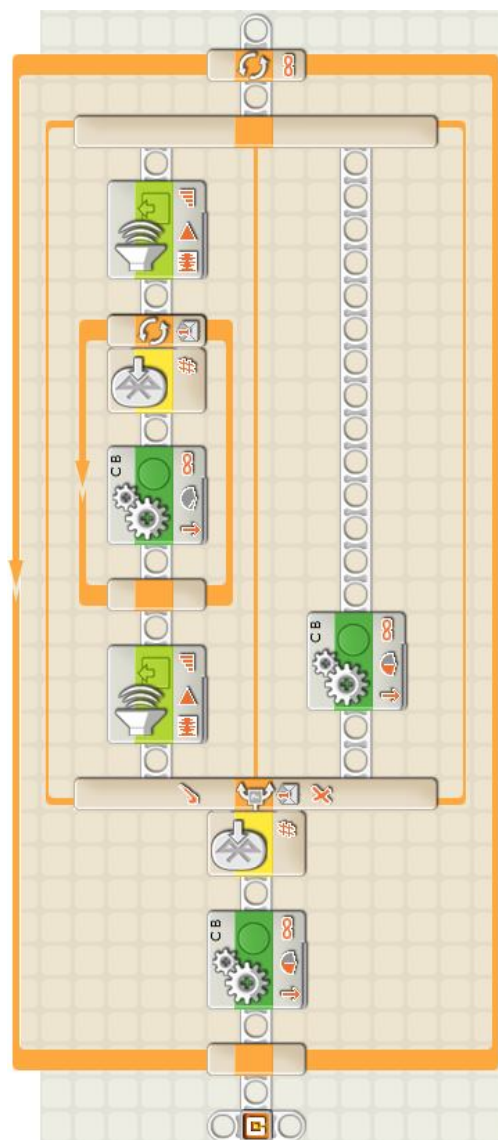
Со всеми вышеперечисленными задачами ребята успешно справились.



Программа для приемно-передающего модуля участка дороги

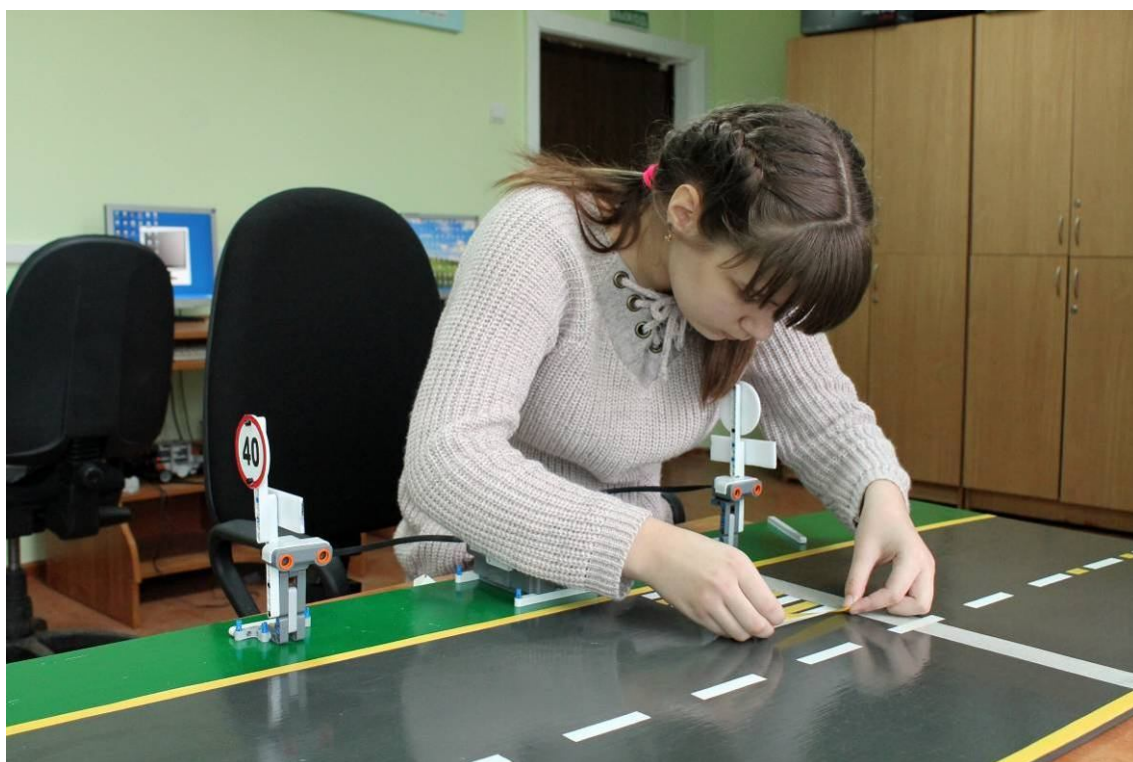


Программа для принимающей аппаратуры автомобиля



Монтаж элементов системы к макету участка дороги

После проверки работоспособности системы, мы смонтировали ее на макет участка дороги, в котором имеются отверстия под крепление стандартными элементами набора Lego. Разметку на дорожное полотно нанесли с помощью цветной изоленты.



Демонстрация системы

С момента проведения опроса – исследования прошло больше двух недель. За это время ребята не только собрали и запрограммировали систему, но и научили ее работать. Наступил ответственный момент демонстрации «Орлиного глаза» ребятам начальной школы.



