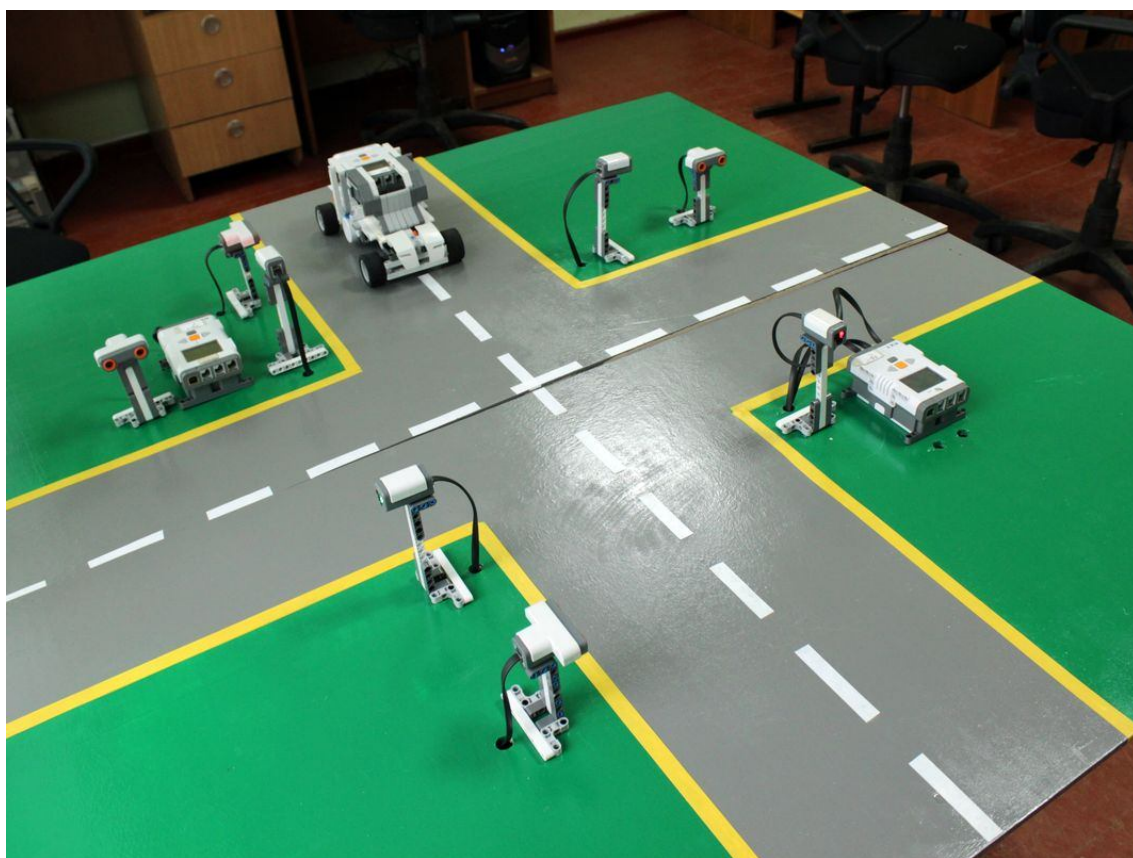


Проект

автоматической системы управления транспортным
потокom «Перекресток»



Над проектом работали:

Калалб Николай
Галкин Давид
Прудникова Елизавета
Михалев Егор
Понкрашева Елизавета

Руководитель: Золотухин Константин Геннадьевич

Содержание:

1. Выбор темы проекта
2. Принцип действия системы «Перекресток»
3. Изготовление макета перекрестка
4. Сборка системы «Перекресток» и автомобилей к ней
5. Программирование системы
6. Монтаж элементов системы «Перекресток»
7. Демонстрация системы

Выбор темы проекта.

Практически каждый автомобилист сталкивался с ситуацией, когда ему приходилось ожидать зеленого сигнала светофора на перекрестке при отсутствии автомобилей на пересекающей дороге. Данная проблема наиболее актуальна в вечернее и ночное время суток, когда интенсивность транспортного потока сильно падает, особенно в небольших городах.

Перед нами стояла задача: спроектировать интеллектуальную систему, которая будет анализировать ситуацию на перекрестке, и в случае отсутствия транспорта на пересекающей дороге, давать зеленый свет подъезжающим автомобилям.

Благодаря внедрению такой системе мы получим:

1. Повышение пропускной способности дорог
2. Уменьшение расхода топлива и выброса вредных веществ
3. Уменьшение стресса водителей и пассажиров
4. Уменьшение времени в пути

Принцип действия системы «Перекресток»

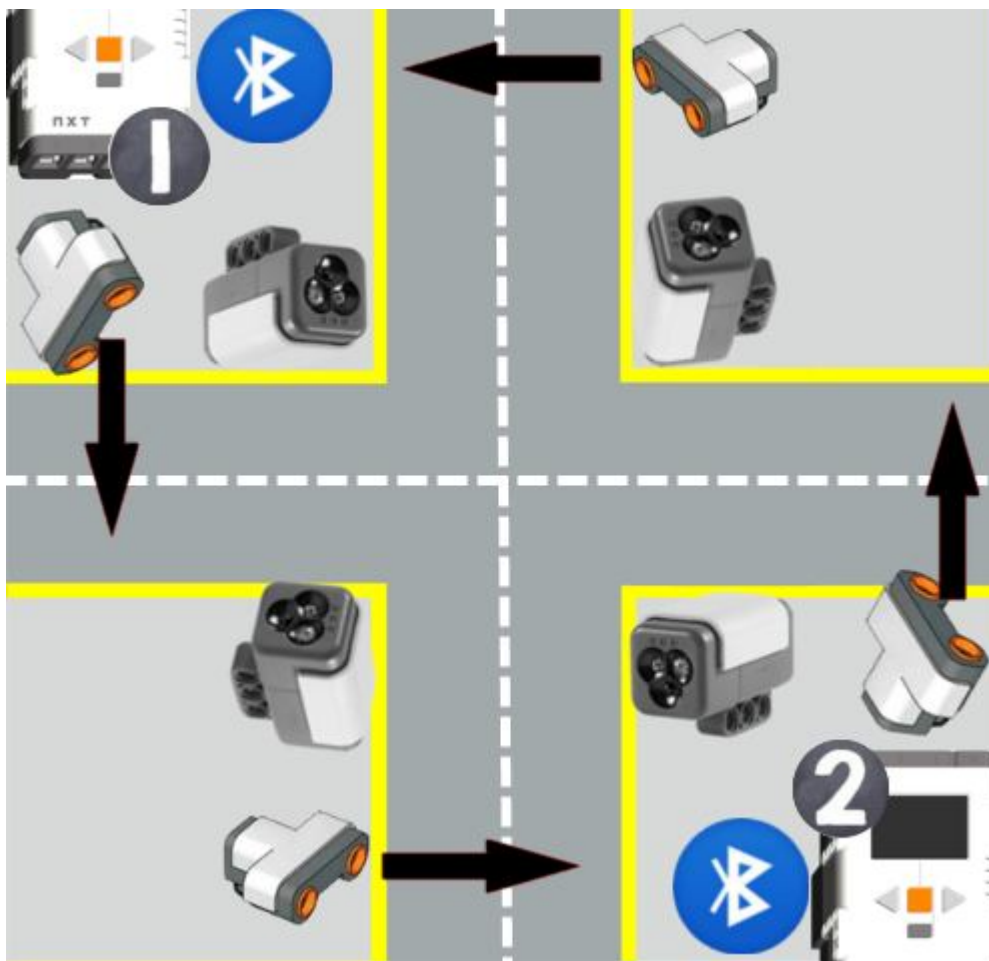
Автоматическая система управления транспортным потоком «Перекресток» состоит из двух модулей – анализатора транспортного потока на перекрестке и блока управления светофорами. Оба модуля связаны между собой беспроводной связью по Bluetooth.

Анализатор транспортного потока (1) состоит из микрокомпьютера Lego Mindstorms NXT 2.0 и связанных с ним четырех ультразвуковых датчика, работающих по принципу эхолокации.

Блок управления светофорами (2) так же реализован с помощью микрокомпьютера Lego Mindstorms NXT 2.0, к которому подсоединены четыре датчика цвета, моделирующих светофоры.

Анализатор транспортного потока постоянно опрашивает датчики расстояния, и если на пересекающейся дороге нет автомобилей, то на блок управления светофорами поступает сигнал – разрешить движение (загорается зеленый свет). Одновременно с этим для транспорта на пересекающейся дороге загорается красный. Красный свет будет гореть до тех пор, пока система не зафиксирует, что автомобиль проехал перекресток. Если загруженность перекрестка равномерная, светофоры работают в обычном режиме.

Lego Mindstorms NXT 2.0	Датчик цвета (светофор)	Датчик расстояния
		



Изготовление перекрестка

В качестве материала была выбрана фанера толщиной 8 мм. Макет состоит из двух листов, размер каждого составил 1300 × 650 мм. Выпиливание производилось электрическим лобзиком.





После распиливания были просверлены отверстия под крепеж деталей системы.



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

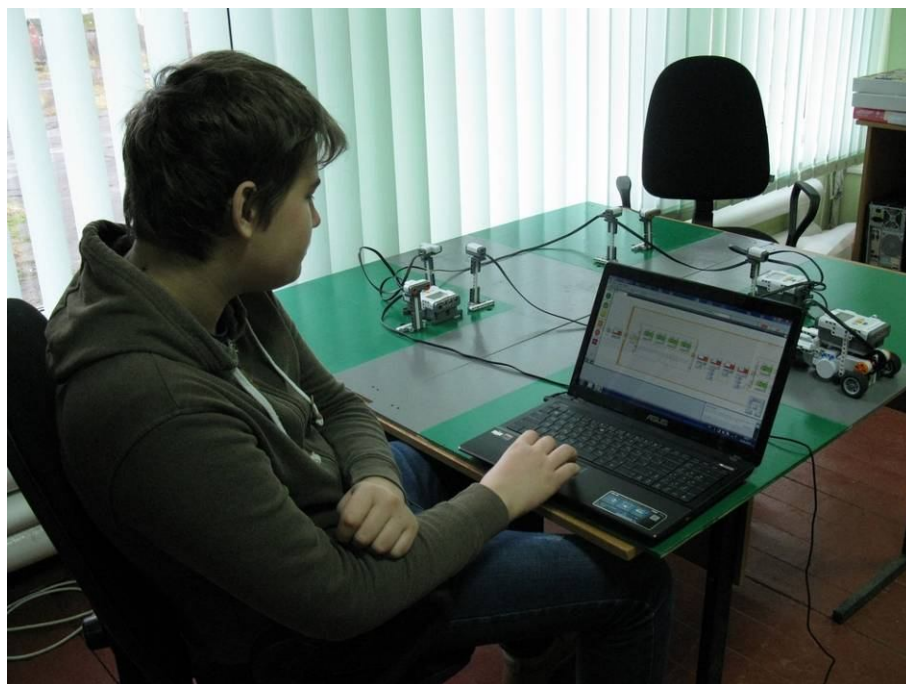


Программирование системы

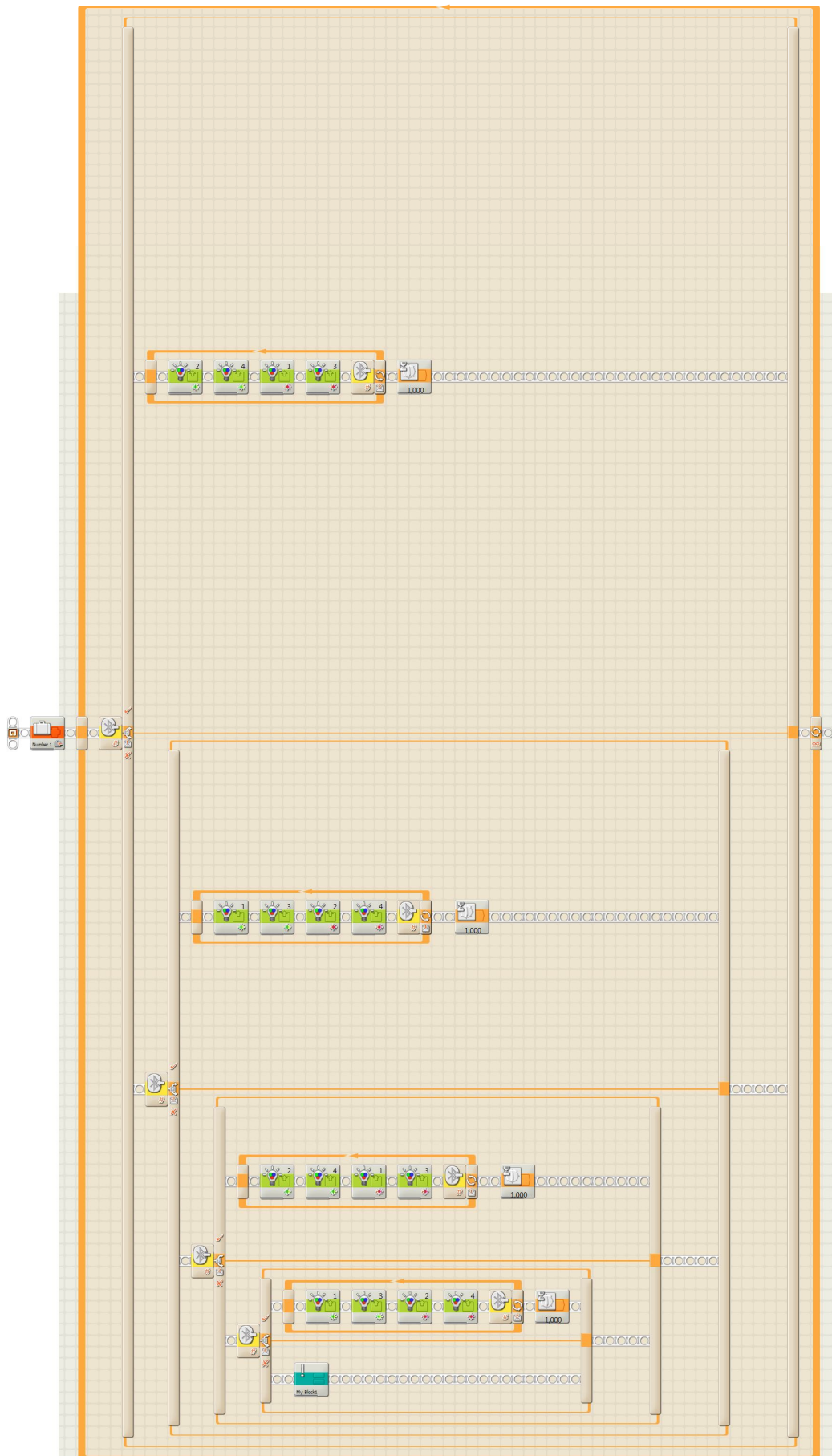
Перед программистом подобной системы стоит несколько задач:

1. Обеспечить взаимодействие модулей системы через беспроводной канал передачи данных Bluetooth;
2. Научить систему анализировать ситуацию на дорогах перекрестка;
3. Добиться работы системы во всех направлениях движения транспорта;
4. Осуществлять сигнальное оповещение водителя о работе системы.

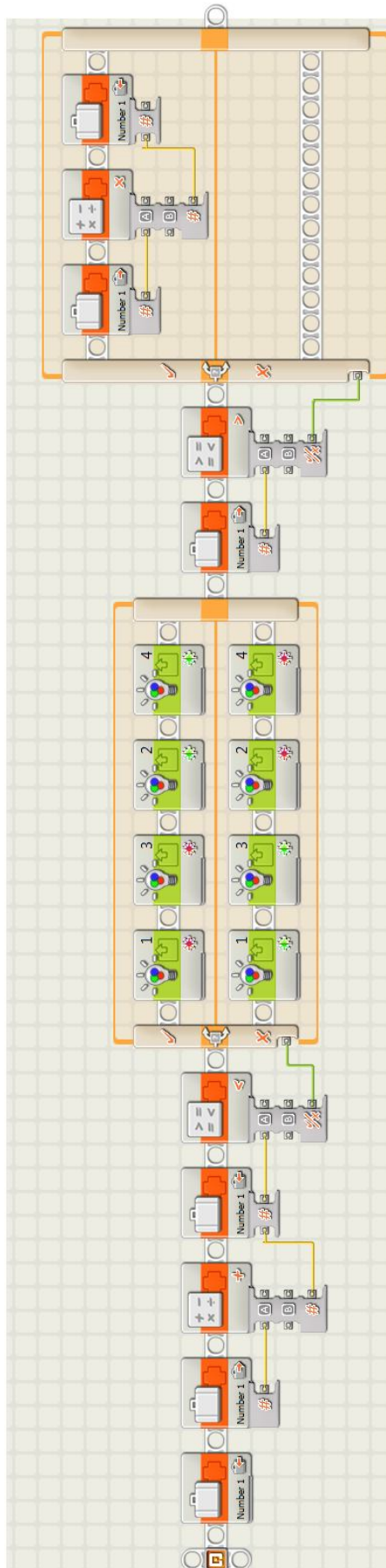
Со всеми вышеперечисленными задачами ребята успешно справились.



Программа для блока управления светофорами



Подпрограмма для блока управления светофорами



Окончательная сборка системы

Убедившись в работоспособности системы, ребята нанесли дорожную разметку с помощью цветной изоленды и произвели окончательную сборку.



Демонстрация работы системы «Перекресток»

