

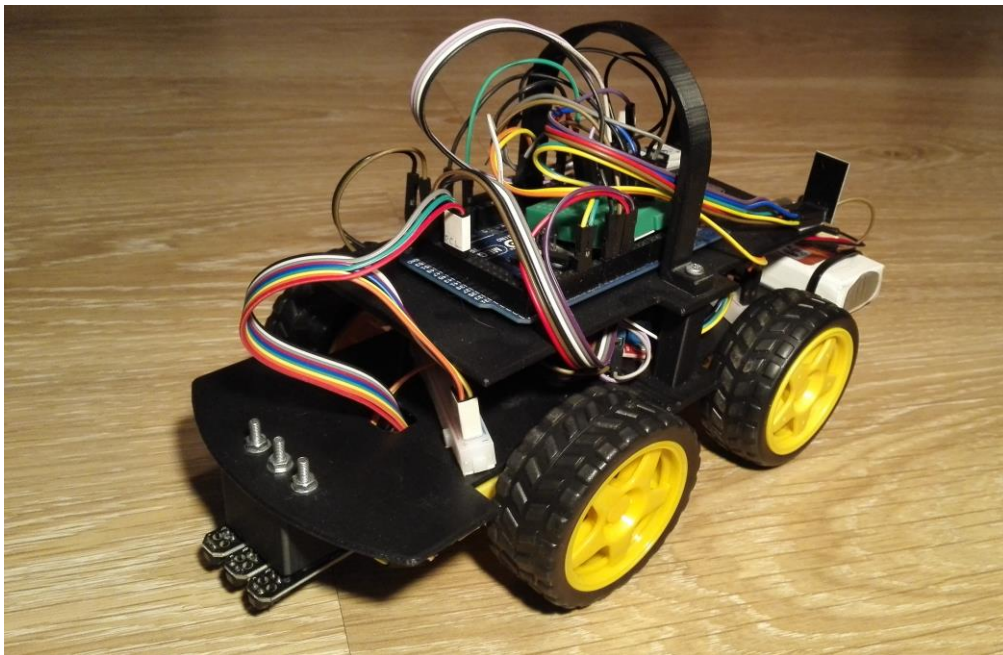
Описание проекта

«Автоматизированная модульная платформа».

Сыщиков Константин Алексеевич

4Г класс, гимназия №261 Кировского района Санкт-Петербурга

Я представляю проект роботизированной модульной платформы для удаленного управления и автоматического выполнения задач.



Платформа предназначена для выполнения различных задач по транспортировке грузов или перемещению устройств. Она может работать в режиме ручного удаленного управления и в автоматическом режиме.

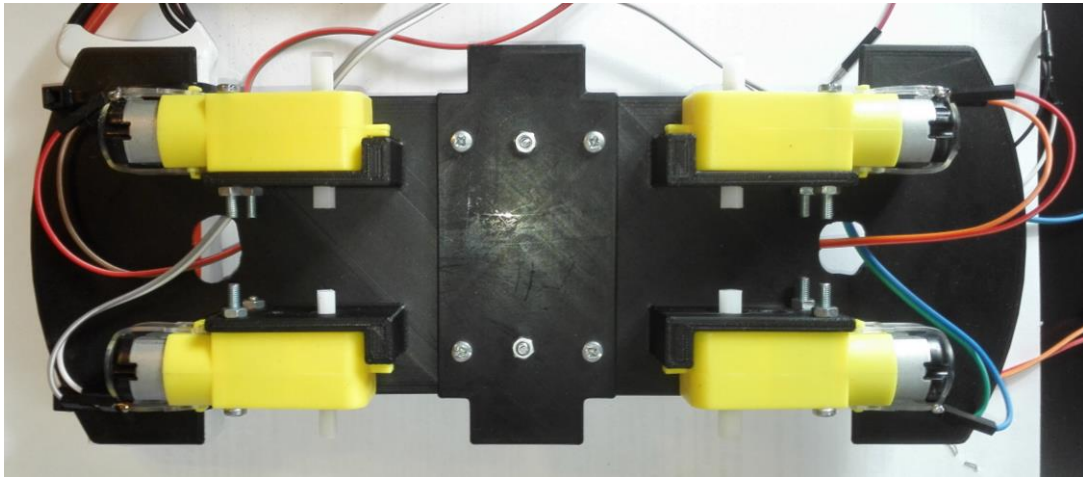
Проект выполнен в качестве прототипа настоящей промышленной автоматизированной платформы с возможностью создания различных компоновок специально под условия применения.

Основной задачей при разработке платформы было обеспечить простоту:

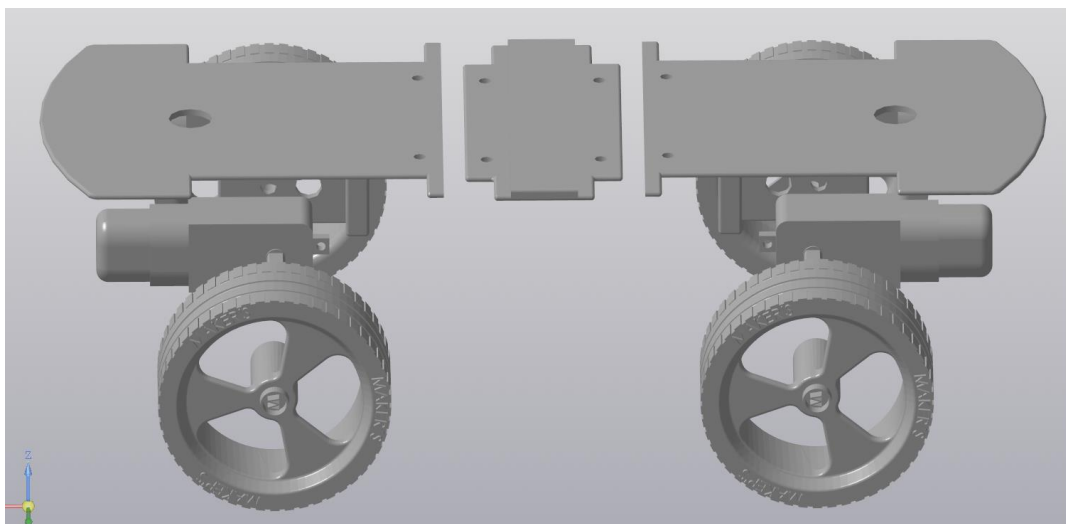
1. компоновки структуры самой платформы;
2. подключения различных устройств и датчиков к платформе;
3. работы с платформой;
4. программирования режимов работы платформы.

Компоновка

Механическая часть робота сделана на основе типовых электрических мотор-колес. Благодаря этому в платформе отсутствуют механические связи, только электрические и можно выбирать любой размер и конструкцию платформы.

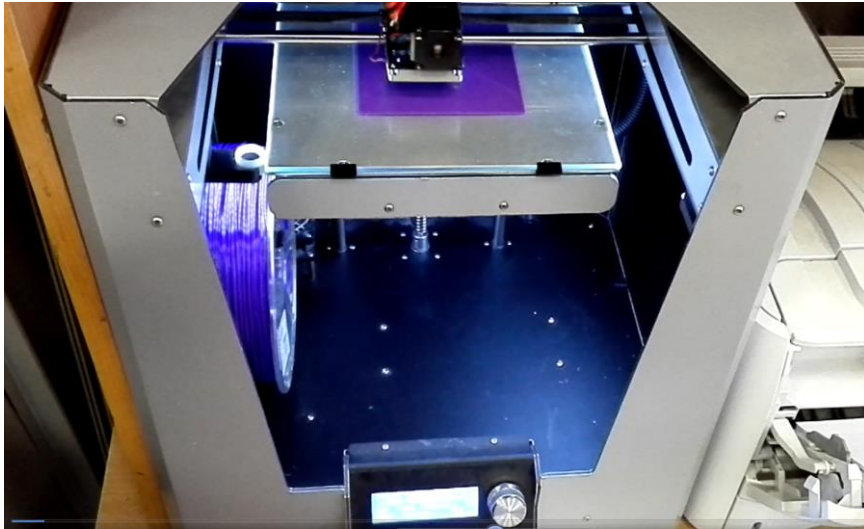


Сейчас конструкция платформы состоит из независимых переднего и заднего модулей, соединяемых промежуточным модулем.



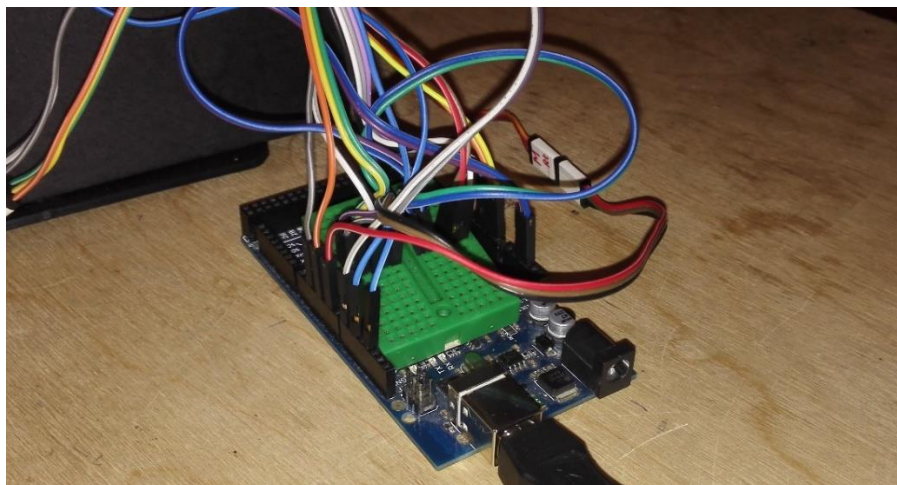
Меняя размеры промежуточного модуля можно собрать платформу любого требуемого размера. На промежуточный модуль можно устанавливать дополнительные мотор-колеса, повышая грузоподъемность.

Все модули платформы изготовлены на 3D-принтере.



Подключение устройств

Модуль управления реализован на базе платы Arduino Mega. Несмотря на большой размер, плата удобна наличием большого количества портов для подключения устройств.

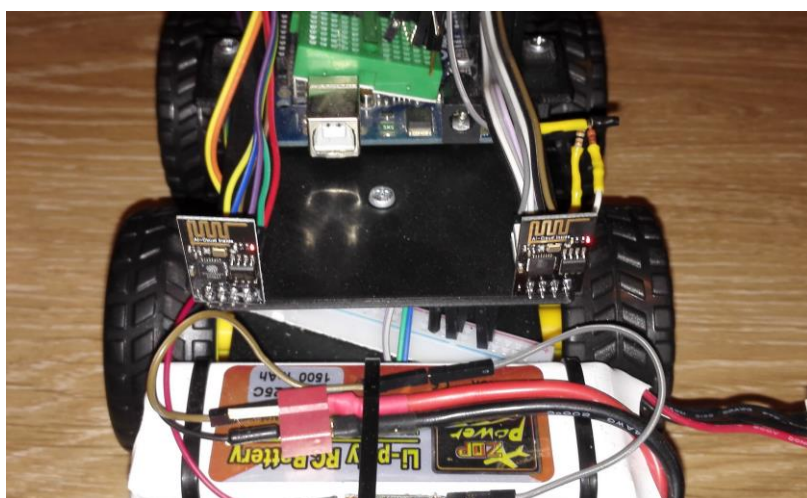


Плата управления сейчас обслуживает четыре мотора, два беспроводных устройства связи, три датчика (планируется еще несколько). При этом у нее еще большое количество свободных портов.

Питание платформы обеспечивает 11-вольтовый аккумулятор. Его мощности хватает для питания всей электроники и четырех мотор-колес. Оставшейся мощности достаточно для питания дополнительных устройств, которые могут быть установлены на платформу. А если не хватит – можно поставить дополнительный аккумулятор.

Работа с платформой

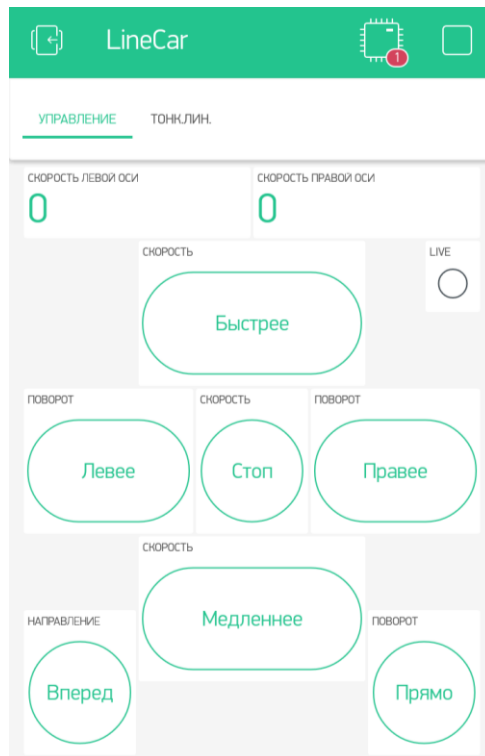
Для удобства работы с платформой, на ней установлены два беспроводных (WiFi) модуля ESP-01.



Первый модуль обеспечивает удаленный доступ к системе. Через него можно удаленно устанавливать различные прошивки платы Arduino и получать доступ к последовательному порту платы.

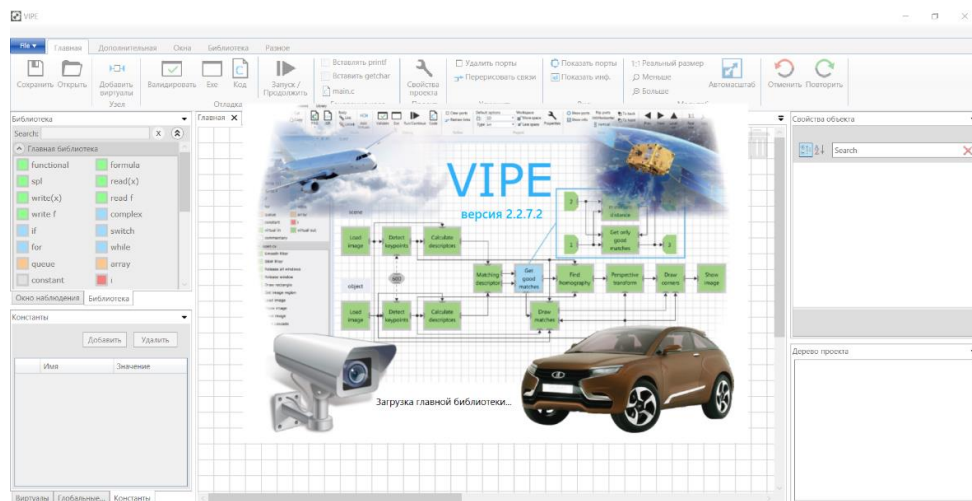
Это дает большое преимущество при разработке программ. Не нужно писать одну большую программу под все задачи. Можно написать небольшие программы для решения разных задач и по мере надобности удаленно устанавливать ту или иную программу.

Второй модуль предоставляет беспроводную связь самой плате и программе, которая на ней работает. Сейчас ее использует режим удаленного ручного управления (с мобильного телефона) через систему Vlynk.



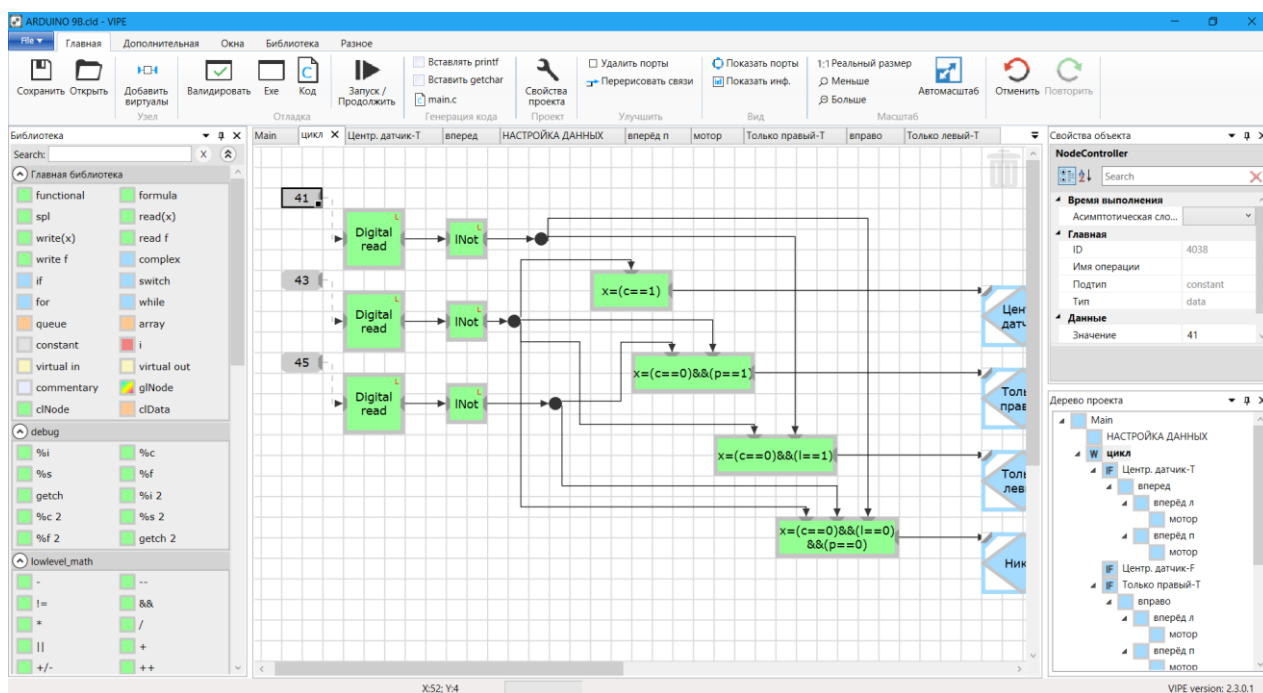
Программирование

Для программирования робота использована графическая среда VIPE, созданная в университете ГУАП.



В ней реализована поддержка программирования Arduino: создана библиотека необходимых операторов, поддерживается выгрузка кода и загрузка на плату.

Простой графический язык позволил мне самостоятельно запрограммировать плату и платформу, не зная языков программирования и не имея других специальных знаний.



Сейчас разработаны две программы:

1. Режим ручного удаленного управления с помощью Vlynk. В нем есть удобный конструктор, в котором можно без программирования собрать пульт управления. И он обеспечивает доступ к любому порту Arduino, тоже без всякого программирования.
2. Режим автоматической работы: езда по узкой линии на основе трех датчиков линии. Я хотел с этой платформой поучаствовать в соревновании, но здесь такой категории, к сожалению, нет.

В дальнейшем я планирую установить дополнительные датчики и реализовать еще несколько режимов работы: езд по столу без падений, езд по толстой линии, объезд препятствий и разные другие задачи.