

Международный форум научной молодежи «Шаг в будущее»

Всероссийский конкурс-выставка научно-технологических и социальных предпринимателей

«Молодёжь. Наука. Бизнес».

(Россия, Липецк, 22-27 ноября 2021 г.)

**Проектирование автоматизированной модели для сбора и сортировки опасных отходов.**

**Автор:**

Чумичкин Денис Денисович  
ГБУ ДО «Центр дополнительного  
образования Липецкой области»  
МАОУ лицей № 44, 6 класс

**Научный руководитель:**

Цыганова Маргарита Евгеньевна  
Старший методист.  
ГБУ ДО «Центр дополнительного  
образования Липецкой области»

Россия, г. Липецк, 2021 год

# Проектирование автоматизированной модели для сбора и сортировки опасных отходов

## План проекта

**Цель:** автоматизировать процесс сборки и сортировки опасных отходов.

**Задачи:**

1. Сконструировать модель.
2. Создать программу при помощи, которой робот будет выполнять поставленную задачу.
3. Сортировать отходы по степени опасности и отвозить в специально отведённые места.
4. Возможность взять на борт несколько объектов.
5. Провести тестирование модели.



**Актуальность:** людям не надо рисковать жизнью ради очищения планеты.

**Гипотеза:** я предполагаю, что когда будет создан робот, он будет работать корректно.

# Проектирование автоматизированной модели для сбора и сортировки опасных отходов

## 3D проектирование мобильного робота

Перед сборкой робота была создана его 3D – модель. Сначала был создана колёсная база. Она отвечает за мобильность модели робота.

Потом был создан каркас. Он нужен, чтобы закрепить все механизмы и, чтобы робот был прочным. Затем был смоделирован захват.

Его задача поднимать и удерживать объекты во время перевозки. В самую последнюю очередь было создано хранилище. В нём робот перевозит весь мусор, который собрал.

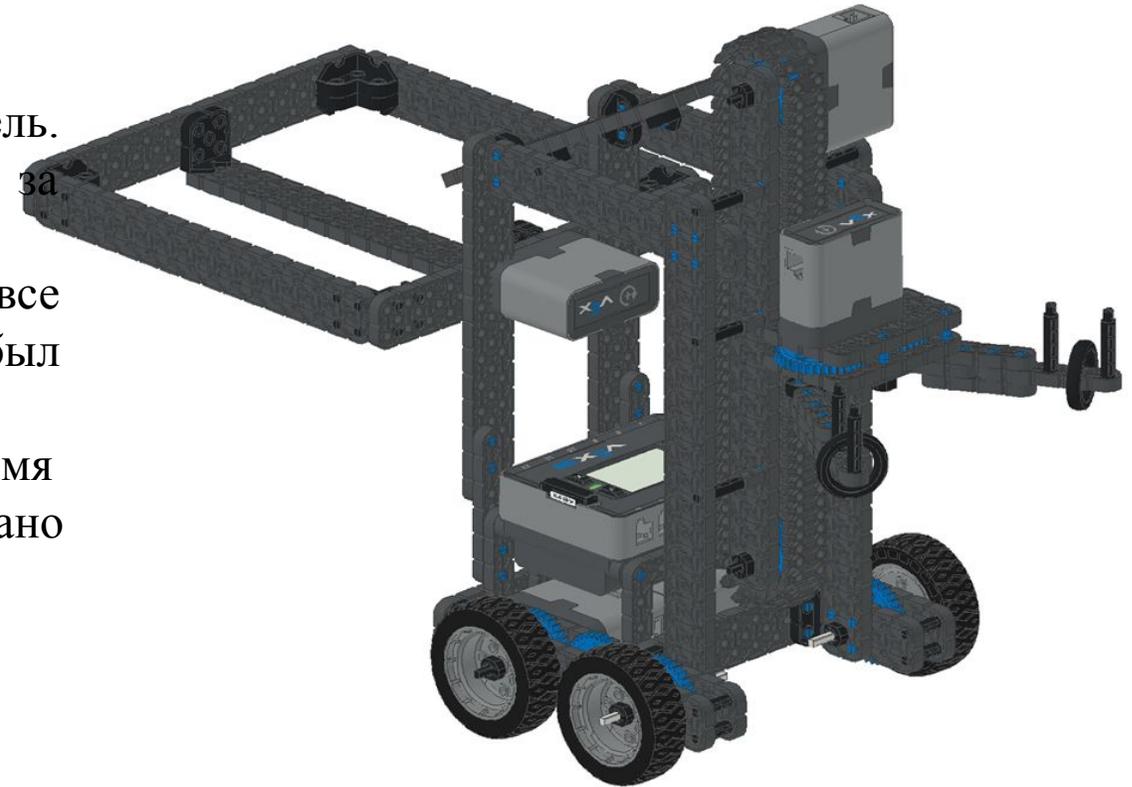


Рисунок 1 – 3D модель

# Проектирование автоматизированной модели для сбора и сортировки опасных отходов

## Чертеж мобильного робота

После создания 3D – модели был сделан чертёж. Сначала были начерчены оси X и Y.

После того как были начерчены оси X и Y был наброшен примерный каркас робота.

Затем нарисованы датчики и моторы. В последнюю очередь были помечены примерные размеры робота.

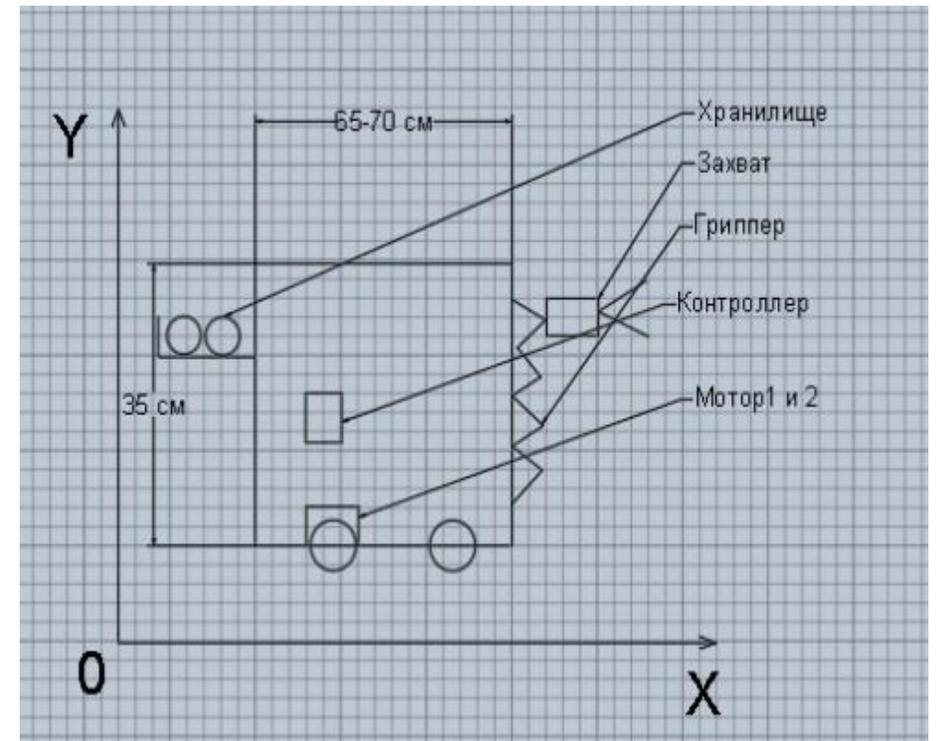


Рисунок 2 – Чертеж

# Проектирование автоматизированной модели для сбора и сортировки опасных отходов

## Алгоритм работы мобильного робота

Сначала робот приезжает на загрязнённую местность. Затем сканирует местность.

Потом сканирует один объект, определяет степень опасности и потом собирает все объекты с такой же степенью опасности. Отвозит их в специально отведённое место. Затем повторяет процедуру до тех пор, пока все объекты не будут вывезены.

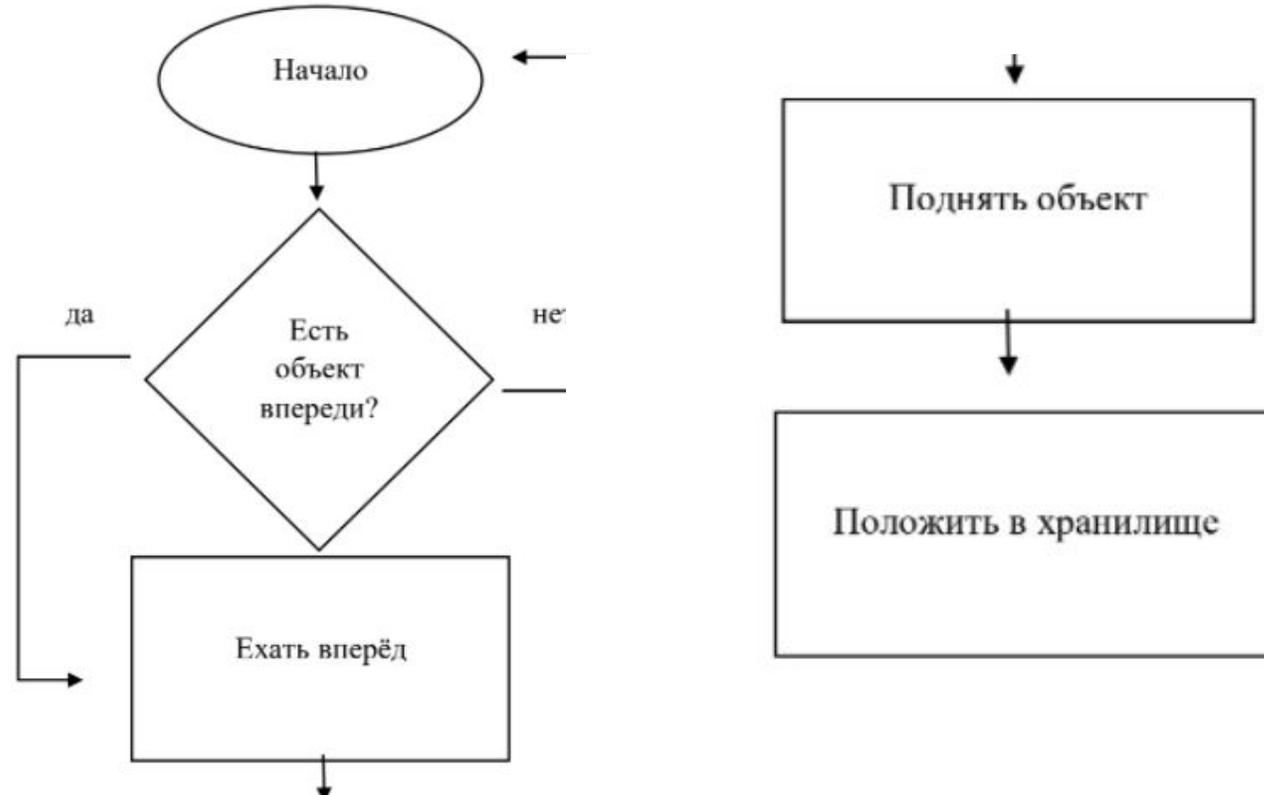
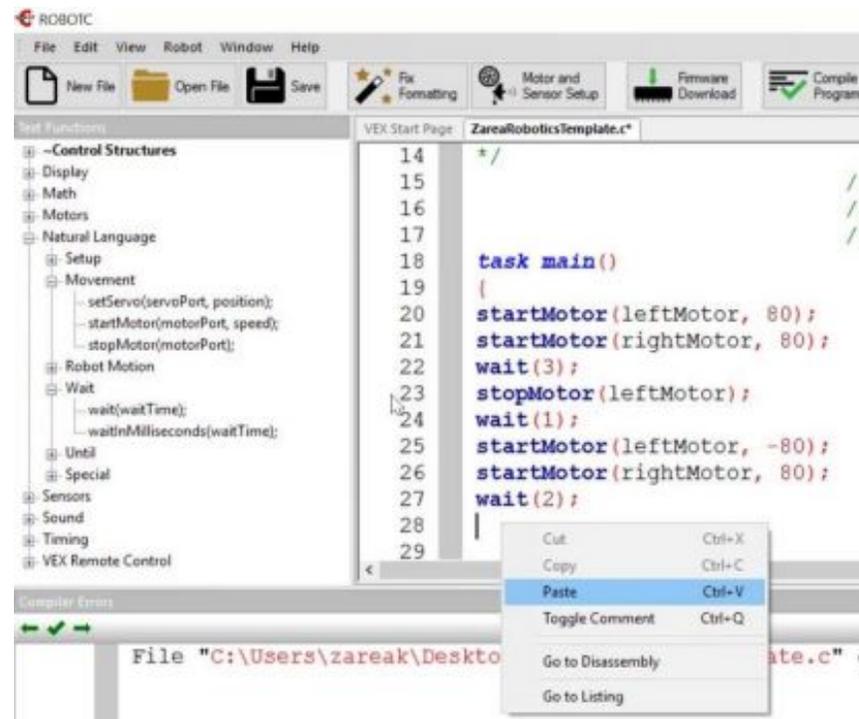


Рисунок 3 – Алгоритм

# Проектирование автоматизированной модели для сбора и сортировки опасных отходов

## Программная реализация мобильного робота

Среда программирования «Robot» создана для операционной системы Windows, имеет оконный интерфейс, использует систему команд известного языка C. Идея использования робота для изучения основ программирования используется очень давно.



```
ROBOTC
File Edit View Robot Window Help
New File Open File Save Fix Formatting Motor and Sensor Setup Firmware Download Compile Program
--Control Structures
Display
Math
Motors
Natural Language
  Setup
  Movement
    --setServo(servoPort, position);
    --startMotor(motorPort, speed);
    --stopMotor(motorPort);
  Robot Motion
  Wait
    --wait(waitTime);
    --waitInMilliseconds(waitTime);
  Until
  Special
Sensors
Sound
Timing
VEX Remote Control
VEX Start Page ZareRoboticsTemplate.c*
14  */
15
16
17
18  task main()
19  {
20    startMotor(leftMotor, 80);
21    startMotor(rightMotor, 80);
22    wait(3);
23    stopMotor(leftMotor);
24    wait(1);
25    startMotor(leftMotor, -80);
26    startMotor(rightMotor, 80);
27    wait(2);
28
29
```

Рисунок 4 – Фрагмент программы

# Проектирование автоматизированной модели для сбора и сортировки опасных отходов

## Себестоимость проекта

1 набор VEX IQ + 2 ресурсных набора VEX IQ = 115000 рублей,  
Шины на колёса = 3000 рублей,  
Чистая стоимость проекта = 145000 рублей.  
Аренда помещения = 50000 рублей в месяц,  
Зарплата программистам = 30000 рублей,  
Зарплата конструктора = 30000 рублей,  
Прочие расходы = 14500 рублей.



Рисунок 5 – деньги на реализацию проекта.

# Проектирование автоматизированной модели для сбора и сортировки опасных отходов

## Вывод

За время работы была спроектирована модель мобильного робота по сбору и сортировке опасных отходов.

Сначала робот прибывает на загрязнённый участок. Сканирует местность. Если обнаружат объект подъезжает к нему и определяет уровень опасности. В зависимости от этого уровня везёт его в специально выделенное место.

Механизм подъёма – широкое применение в раздельных механизмах передвижения нашли компактные приводы, выполненные в виде навесного вертикального редуктора, устанавливаемого на шлицах вала приводного ходового колеса, и фланцевого электродвигателя.

**Спасибо за внимание!**