

**Региональная открытая конференция по научно-техническому
творчеству школьников «Лабиринты науки»**

Средство городской инфраструктуры
робот-уборщик «Вилли».

Выполнил:

ученик 9 «В» класса ГОУ ЯО «Лицей №86»
Груздев Роман Алексеевич

Научный руководитель:

учитель технологии ГОУ ЯО «Лицей №86»
Скрыгитель Алексей Игоревич,
учитель информатики ГОУ ЯО «Лицей №86»
Сердакова Марина Владимировна

Ярославль
2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Что такое робототехника?.....	5
2. Как роботы помогают людям?	6
3. Идея создания робота	8
4. Ход работы	9
5. Принцип работы.....	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	11
ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ	12
<i>Приложение 1</i>	13

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. В настоящий момент в России повсеместно развиваются и внедряются современные технологии. В том числе нанотехнологии, механика, электроника, компьютерные технологии, программирование и робототехника.

Автоматизация - это процесс внедрения технологий, которые полностью или частично освобождают человека от необходимости участвовать в процессе. Чаще всего автоматизируют выполнение однообразных задач, где не нужно принимать решения.

К сожалению, пока что внедрение автоматизации затрагивает в основном производство и в меньшей степени относится к работе и функционированию городских систем.

Проектная идея: разработать пример автоматизации сбора и транспортировки твёрдых бытовых отходов от мест сбора до перерабатывающих станций.

Практическая значимость. Представленная работа «Автоматизация городской среды. Проект робот-уборщик Вилли» имеет социально-технологическую направленность. Робот-уборщик городских улиц, парков и скверов должен следить за порядком на улицах и убирать мусор, что поможет обеспечить комфортную жизнь людей и гостей нашего города.

Цель работы - разработать пример мусоровоза, способного выполнять работу в условиях городской среды без участия человека.

Исходя из поставленной цели были определены следующие **задачи:**

- Изучить материалы из разных источников по теме «Робототехника».

- Обобщить и проанализировать полученную информацию, создать эскиз робота-уборщика.
- Создать рабочий прототип мусоровоза, способного к транспортировке грузов.

1. Что такое робототехника?

Робототехника - это область техники и технологий, связанная с проектированием, созданием и использованием роботов.

В современном мире робототехника играет все более значимую роль и оказывает значительное влияние на различные сферы нашей жизни.

Робототехника находит применение в различных отраслях, таких как производство, медицина, авиация, образование, домашнее хозяйство и транспорт. Один из ключевых аспектов робототехники в современном мире - это автоматизация производства и промышленности. Роботы используются для выполнения монотонных, опасных или трудоёмких задач, что повышает производительность, снижает стоимость производства и улучшает условия труда для работников.

Особую роль играет робототехника в процессе образования, помогая познавать и понимать принципы механики, электроники и программирования. Эта область техники способствует развитию логического мышления, креативности и способностей к решению задач.

В робототехнике соединяются механика, система управления и искусственный интеллект, поэтому она является важнейшим направлением научно-технического прогресса. Робототехнику требуются знания в вышеперечисленных дисциплинах, в результате робототехник, в отличие от узкого специалиста, обладает широким кругозором и системным мышлением.

2. Как роботы помогают людям?

Робот - это устройство, способное выполнять задачи автоматически или по заданной программе, используя для получения информации о состоянии окружающего пространства камеры и датчики.

Само слово «робот» придумали ещё в 1920 году чешский писатель Карел Чапек и его брат Йозеф, впервые оно встретилось в их научно-фантастической пьесе «Россумские универсальные роботы», которая получила большой зрительский успех. Там оно обозначало искусственно созданных людей, труд которых использовался вместо человеческого на тяжёлых и опасных производствах («robota» в переводе с чешского языка – каторга). Хотя в этом произведении роботы и изготавливались на фабриках по выращиванию органических тканей, само понятие впоследствии стало популярным именно в отношении механических устройств.

Робот – устройство, управляемое с помощью электронной платы или компьютера, который можно запрограммировать на выполнение определённых операций. Он является электромеханическим, гидравлическим, пневматическим устройством или их сочетанием, в зависимости от сферы применения, предназначенный для замены человека или облегчения его труда.

Современные роботы работают во вредных или опасных для человека условиях. Например, при ликвидации последствий аварий, при работе с взрывоопасными предметами. Использование роботов в таких условиях позволяет человеку не рисковать своей жизнью и здоровьем.

В 21 веке робототехника используется во всех видах промышленности, строительства, быта, авиации, особенно в экстремальных сферах деятельности человечества таких, как военная, космическая и подводная.

Среди огромного многообразия роботов выделяются промышленные и бытовые, исследовательские и военные, спортивные и медицинские, роботы-путешественники и многие другие.

Во всем мире мы сейчас видим тренд на цифровизацию и автоматизацию домашнего пространства, что стало причиной роста интереса к умным устройствам. Наверное, самый известный тип таких устройств – это роботы-уборщики.

Помимо поддержания чистоты в доме, за порядком нужно следить и под ногами. Чистотой озабочены не только частные компании, но и государства. Каждый год в разных странах, в том числе и в России, появляются различные проекты по внедрению автоматизированных уборщиков на улицах. Где-то эти роботы должны очищать улицы от снега, а где-то на них возложена миссия по удалению грязи и посторонних объектов с тротуара. Также в разработке находились несколько идей по созданию роботизированных мусорок, которые сами бы подъезжали к людям и подавали сигналы, чтобы прохожие выкинули в них свои отходы.

3. Идея создания робота

Часто выглядывая в окно или гуляя по улице, в городе, я вижу мусор, который лежит у контейнера, зацепился за куст или просто валяется на дороге. Эта картина вовсе не радует глаз, а заставляет задуматься о проблемах экологии в городе. Так мне и пришла в голову мысль о создании робота-мусоровоза. Их цель в городской среде – транспортировка мусора и других отходов из городской среды на перерабатывающие заводы.

4. Ход работы

Изучив материалы по данной теме и, обобщив их, пришёл к выводу, как должен выглядеть робот и какие датчики потребуются для его стабильной работы. Датчики должны быть защищены от воздействий внешних условий, он должен иметь кузов для сбора мусора, три пары колёс для устойчивости при полной нагрузке и большей проходимости. Опираясь на данные критерии я разработал эскиз будущего проекта (Приложение 2), по которому и был создан данный прототип.

Для выполнения своей работы на робота были установлены:

- Блок управления с возможностью дистанционного управления (имеется антенна, работающая на частоте 900 MHz)
- Мотор для приведения робота в движение
- Ультразвуковой датчик, для определения расстояния до объекта
- Датчик цвета для определения типа контейнеров по цвету
- Гироскопический датчик, для поворота на определённый угол
- Бамперы, для предотвращения опасных ситуаций

5. Принцип работы

Вначале робот едет до цели по заданной программе (Приложение 1), по достижению объекта и определяет по цвету тип контейнера. После чего отправляет содержимое бака в свой кузов, где сжимает содержимое. После того как он выполнит процедуру бак возвращается на место, и робот едет к следующей точке. Этот цикл он повторяет пока его кузов не будет полностью заполнен. Затем он едет на заданную перерабатывающую станцию, где разгружается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы были получены следующие результаты:

- Изучены материалы из разных источников по теме «Робототехника»
- Полученная информация была обобщена, и, опираясь на неё, был создан эскиз
- Был создан рабочий прототип робота-мусоровоз, способного к транспортировке грузов

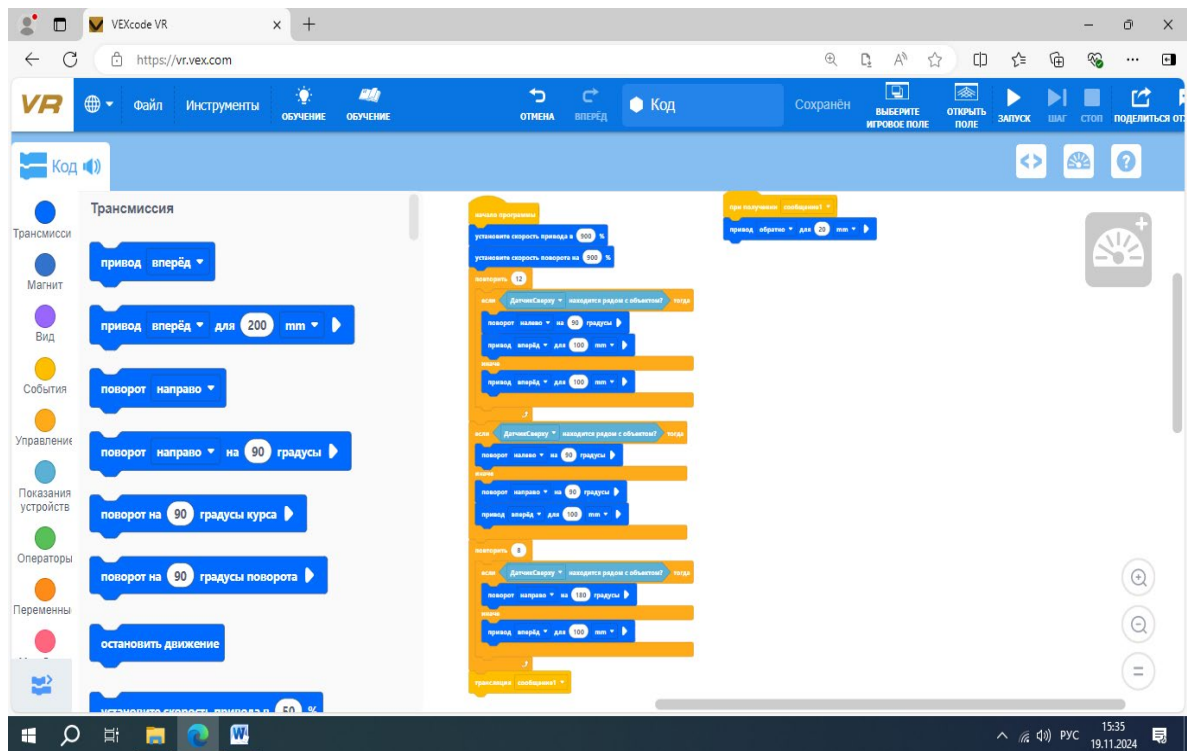
За время своего существования роботы сильно помогали человеку, шли с ним плечо к плечу, и изменили жизнь многих людей. И это только начало! В самом ближайшем будущем появятся новые, еще более удивительные роботы! Но также развитие роботов в будущем сможет значительно изменить образ жизни человека.

Робототехника — новое интересное направление, которое, по-видимому, будет дальше развиваться в рамках школьных курсов информатики и технологии. Я считаю, что это направление позволяет воплотить в жизнь многие идеи и помочь в выполнении многих задач.

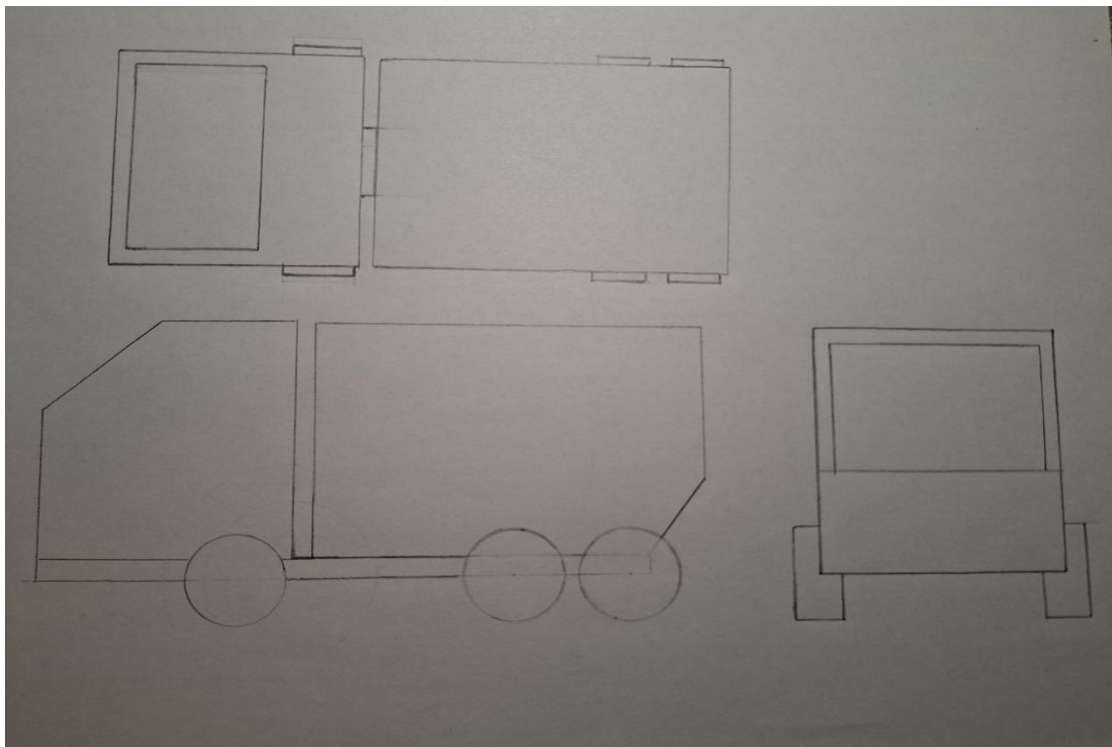
ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Автоматизация: что такое, преимущества и виды [электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://skyeng.ru/magazine/wiki/it-industriya/chto-takoe-avtomatizatsiia/>. - Автоматизация и роботизация в промышленности. - (21.11.2025)
2. Робототехника: что это, области и направления [электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://digitalocean.ru/n/robototekhnika-i-ee-rol-v-sovremennom-mire>. - Что такое робототехника и какие концепции лежат в ее основе. - (21.11.2025)
3. Роботы: что это, какие они бывают и где их используют [электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://skillbox.ru/media/code/roboty-kakie-oni-byvayut-kak-ustroeny-i-gde-primenyayutsya/>. - Роботы: какие они бывают, как устроены и где применяются. - (21.11.2025)
4. Робототехника в современном мире [электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://school-science.ru/6/4/38146>. - Робототехника в современном мире. - (21.11.2025)

Приложение 1



Код робота



Эскиз робота