

XX областной научно-практической конференции «Экология Кузбасса», регионального этапа
Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды имени Б.В. Всесвятского

*Нетрадиционное использование комплектующих ПК,
отработавших свой ресурс
(ЛАЗЕРНЫЙ ГРАВЕР ИЗ DVD ПРИВОДОВ)*

Цыгин Максим Леонидович

ученик 11 класса

МБУДО ДТДиМ города Белово

Белово, 2024

Введение

Сегодня каждый человек более или менее часто, но сталкивается с компьютерными технологиями. А некоторые не могут представить жизнь и работу без мобильного телефона, компьютера и интернета. Это и учеба, и работа, и досуг. Компьютеры, ноутбуки, компьютерные приставки, игровые устройства, мобильные телефоны, коммуникаторы, карманные компьютеры и пр. техника, постоянно совершенствуясь, имеет устойчивый спрос практически у всех слоев населения. И мы, приобретая новую технику на замену старой очень радуемся новым современным технологиям. Старую же, вышедшую из строя или просто морально устаревшую компьютерную технику выбрасываем.

Огромные количества производства ПК породили новую проблему - проблему утилизации компьютерной техники.

Ситуацию усугубляет тот факт, что моральное устаревание компьютерной техники наступает во много раз быстрее, чем в любой другой отрасли.

Согласно данным ООН по программе о защите окружающей среды каждый год человечество выбрасывает на свалку от 20 до 50 миллионов тонн электронных устройств. Это число непрерывно увеличивается.

Выбрасывание устаревшей или вышедшей из строя компьютерной техники ведет к загрязнению почвы, а при соединении с некоторыми веществами, под воздействием тепла и водной коррозии некоторые составляющие компьютеров превращаются в токсичные загрязнители почвы и атмосферы.

Цель данной работы конструирование простейшего лазерного гравировщика на платформе ардуино.

Задачи:

изучить литературу о лазере,

подобрать материалы для изготовления приборов;

собрать простейший лазерный гравировщик;

получить навыки программирования ардуино;

применить прибор на практике

Актуальность данной темы обусловлена постоянным ростом темпа развития лазерных технологий и их внедрения в нашу жизнь, в том числе в повседневной жизни.

Описание проекта: основой идеей нашего проекта является нетрадиционное использование отработавших свой ресурс dvd-rom. Новые возможности их применения для создания сувениров.

Практическая значимость: собранное нами изделие мы можем применять для изготовления гардеробных номерков в школе, которые часто наши ученики теряют, можно изготавливать

небольшие сувениры для проведения школьных конкурсов и мероприятий. А также работу и строение станка можно применять для изучения на уроках физики.

.

Гипотеза : **Я предполагаю**, что вышедшие из строя компьютерные комплектующие и части привода DVD ROM не нужно выбрасывать на свалку, их можно использовать для конструирования гравировщика.

Методы:

опыт;

сравнение;

конструирование;

обобщение.

Реализации проекта

С целью определения проблемы проекта мною проведено наблюдение за экологической обстановкой в городе, за загрязнением мусором общественных мест. По дороге в школу или на тренировку, мною было обращено внимание на то что люди выбрасывают старую компьютерную технику и комплектующие вышедшие из строя не только рядом с контейнером для мусора, но бывает так что «такой мусор» складывается и за жилыми домами, и т.д.. Анализируя такую ситуацию, у меня возникла идея что старым гаджетам можно дать вторую жизнь, и они еще послужат на благо людям. Так возникло решение разработать проект по данной проблеме и найти варианты решения ликвидировать несанкционированные свалки в общественном месте.



Вопрос сохранения природы и чистоты окружающей среды – это не только проблема органов власти или тема для научных исследований. Это касается лично каждого! Если утилизация оргтехники проведена правильно, Вы не только не нарушите установленные нормы законодательства, но и будете честны перед собственной совестью за собственную сознательность в защите природы.

Часть 1. Знакомство с лазером

Лазер может слабый лучик света превратить в сильный, яркий луч. Он производит настолько сильные лучи, что, собравшись вместе, сфокусировавшись, они могут прожечь крохотные дырки в стальной пластине менее чем за секунду.

Сегодня лазерному оборудованию находят очень широкое применение, практически повсеместно, причем число лазерных технологий и методик растет день ото дня.

Начиная от шоу-бизнеса и до серьезных научно-экспериментальных исследований, лазерная технология с каждым днем становится все более нужной и незаменимой, потому как лазерный луч нельзя заменить какой-либо другой технологией, так как другой такой технологии на сегодняшний день – просто не существует.

Если спросить любого человека о применении лазера, то он сможет назвать несколько лазеров, с которыми сталкиваемся практически ежедневно, это лазерные указки в школах, в офисах лазерные принтеры, считыватели штрих-кодов в супермаркетах, лазерные уровни при ремонте, проигрыватели CD и DVD дисков.

Лазеры широко применяются в медицине и косметологии: восстановление зрения, лечение кожи. Также находят применение для измерения времени, расстояния, температуры, скорости потоков жидкостей и газов. Ну и еще одно направление это использование в сувенирном производстве при лазерной гравировке.

Лазерная гравировка это очень интересный процесс. Нанесение рисунков на поверхность осуществляется не соприкасаясь с поверхностью, то есть бесконтактно, с помощью лазера. Луч лазера легко может наносить картинки на металл, камень, дерево, стекло, картон, акрил.

С помощью лазерного гравера можно:

- создавать эксклюзивную сувенирную и рекламную продукцию;

- наносить логотипы, надписи и рисунки на ручки, брелоки, чашки;
- декорировать металлическую и стеклянную посуду, рамки, предметы быта;
- производить наградные сертификаты, дипломы, медали, призы.

Часть II . Практическое выполнение проекта

Для изготовления лазерного гравера нам понадобятся:

1. 2 старых привода DVD-romот компьютера;
2. Аппаратная платформа Arduino Uno;
3. Плата расширения для Arduino Uno CNCShieldv. 3.0;
4. ПК
5. корпус для Лазерного модуля;
6. Блок питания 12 v;
7. 2 драйвера шаговых моторов A4988;
8. Лист оргстекла 5 мм;
9. Алюминиевый уголок 30x30 мм;

10) Провода; Болты, гайки, шайбы, пружины.

Кроме этого, необходим инструмент: отвертки, ключ на 8, дрель, паяльник, клеевой пистолет, ножовка по металлу, напильник, ручные тиски, мультиметр, угольник, карандаш, защитные очки. Сначала разбираем приводы DVD, из них нам необходимы только механизмы движения головок.



рис. 1

Получаем направляющие для рабочего стола и лазерного модуля гравера. Для ножек гравера будем использовать резиновые демпфера из привода. Обрезаем шлейфы, припаянные к шаговым двигателям кареток. С помощью мультиметра «прозваниваем» контакты шаговых моторов. В шаговом моторе две обмотки, вращающие двигатель в разных направлениях и, чтобы мотор работал, необходимо припаять провода правильно. Используем провода от фронтальной панели корпуса системного блока компьютера, так как собраны в контакты, что очень удобно при подключении моторов к плате. С помощью клеевого пистолета изолируем контакты мотора.

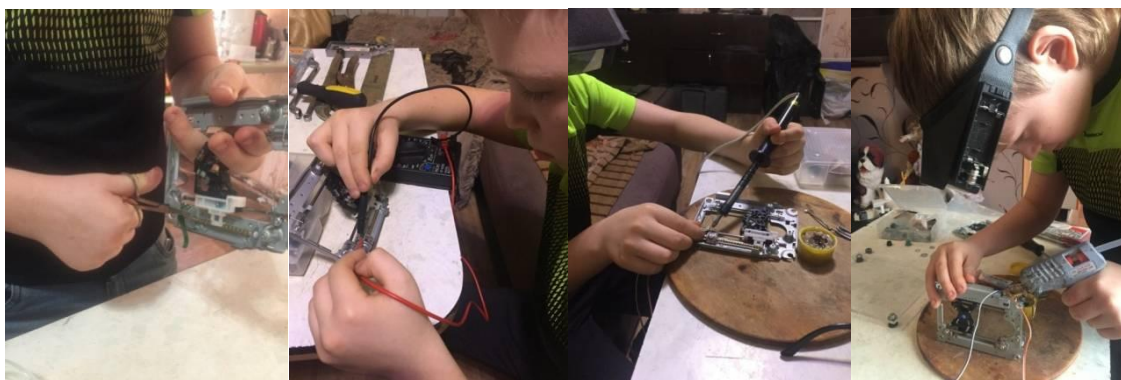


рис. 2

Размечаем и просверливаем отверстия в листе оргстекла по ножки, направляющую рабочего стола, прикручиваем ножки и направляющую. Из алюминиевого уголка делаем стойки для направляющей лазерного модуля. Выставляем по угольнику стойки и прикручиваем их к основе, затем прикручиваем направляющую.

Механическая часть готова.

Собираем аппаратную часть.

Наклеиваем радиаторы охлаждения на драйвера шаговых двигателей, ставим перемычки для деления шага двигателя, вставляем драйвера в CNCShield, а его – в аппаратную платформу ArduinoUno. Подсоединяем провода от шаговых двигателей к плате. С помощью мультиметра выставляем напряжение питания шаговых моторов.

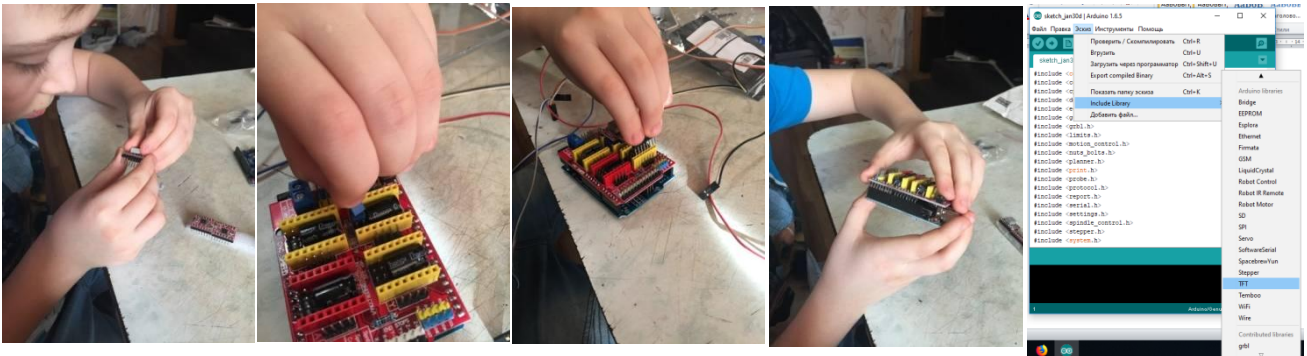


рис. 5

Монтируем сборку на основание, лазерный гравер готов. Подключаем гравер к компьютеру, с помощью программы Arduino прошиваем в ArduinoUno скетч GRBL 1.1. Для отправки изображений на гравер будем использовать программу Ардуино ЧПУ 2.0.4.

Итак, наш станок готов, и мы можем

его использовать.

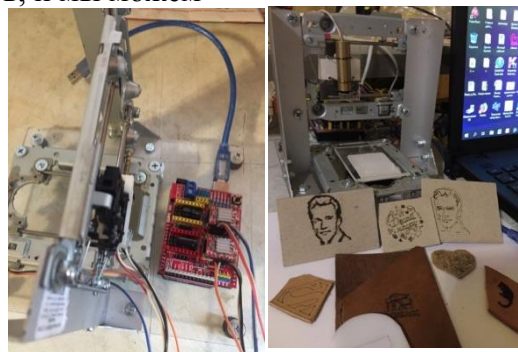


рис. 6

| Название | Технические хар-ки станка | цена | Где можно приобрести |
|--|--|--------------|---|
| НТPOW Мини лазерный гравировальный станок для дома DIY 1000 mw | Площадь гравирования 38*38 мм Размер 213*140*140 мм Вес 1.45 кг Материалы гравирования Деревянные изделия, бумаги, кожи, смола и т.д. Время гравирования деревянные изделия: 50-60 мс, кожи: 20-30 мс, бумаги: 6-10 мс | 11479 рублей | http://www.htpowlaser.ru/lazer-rny-gravirovalnyi-stanok/p-42.html |
| Гравировальный | Максимальный размер гравировки | 9900 рублей | http://top3 |

| | | | |
|---|---|--|---|
| станок Neje с лазером 300 мВт | составляет 38 x 38 мм Время непрерывной работы устройства - до 60 минут Лазер не предназначен для нанесения гравировки на металлическую или керамическую поверхность | | dshop.ru/ |
| Лазерный гравировальный станок/принтер 1000mW | Рабочая область: 38 x 38 мм Размер: 16 x 14,5 x 20 см Использует: гравировку, ручные инструменты и промышленную обработку. Могут быть вырезанные предметы: красное дерево, бамбук, бумажные карточки, слоновая кость, кожа, и т. д. Нельзя выгравировать металл / алюминий / акрил. | 8801 рубль | http://www.sign-in-russia.ru/products/29156/1000mw |
| Лазерный гравировальный станок из dvd rom (сделанный своими руками) | Площадь гравирования 38*38 мм Материалы гравирования фанера, мдф, картон, бумаги, кожа, пластик Размер: 16 x 14,5 x 20 см | 1 шт. Комплект для ЧПУ станка на базе Ардуино 820 2 шт. dvd rom - бесплатно 1 шт. драйвер для лазерного диода – 82 руб. Болты, гайки, обрезки оргстекла, алюминиевый уголок, корпус для лазерного диода – 100 руб Итого общая стоимость 1122 рубля | |

Мы провели мониторинг цен в магазинах на готовые лазерные гравировщики, и сделав сравнительный анализ по стоимости готовых лазерных гравировщиков и гравировщика сделанного своими руками, схожих между собой по техническим характеристикам можно сделать вывод, что наш гравировщик, сделанный своими руками стоит дешевле в 8 раз меньше чем мы бы потратили, если бы купили готовый.

Стоит отметить, что сделать лазерный гравировщик своими руками гораздо дешевле и интересней, чем купить в магазине.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В решении проблем экологии должно быть заинтересовано как правительство всех стран, так и граждане современного мира. Для сохранения качества окружающей среды необходима правильная утилизация устаревшей и неисправной компьютерной техники. Если выбросить некоторые детали компьютера на свалку, то можно нанести природе непоправимый вред. в них олова, свинца, цинка и ртути приводит к уничтожению живых организмов и отравлению атмосферы, водоёмов и почвы.

В составе некоторых запчастей могут быть драгоценные и полудрагоценные металлы — серебро, золото, палладий, платина. Их и другие вещества часто используют на производстве после переработки. Физические и юридические лица могут подвергаться административной ответственности из-за незаконного выброса старых компьютеров.

В ходе работы мы выполнили все поставленные цели и задачи, в результате чего у нас получился рабочий лазерный гравировщик из отработавших свой ресурс dvd-rom с рабочим полем 4x4 см. Данный станок ЧПУ можно использовать не только для изготовления сувенирной продукции но и для изучения такого предмета как физика.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Винницкий Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов / Ю.А. Винницкий, А.Т. Григорьев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018.- 176с.
2. Монк Саймон. Мейкерство. Arduino и RaspberryPi. Управление движением, светом и звуком: Пер. с англ.- СПб.: БХВ- Петербург, 2017.- 336с.
3. Применение лазеров в науке, технике и технологии / А.С.Проворов, А.Г.Сизых, А.В.Сорокин, Красноярск, Изд-во КГУ, 1988. 84 с.
4. Петин А.В. Проекты с использованием контроллера Arduino.: СПб.: БХВ-Петербург, 2019. 496 с.
5. Интернет источник <https://siv-blog.com/utilizatsiya-kompyuternoy-tehniki/>