

Конкурс научно-технических проектов Вологодской области «Потенциал будущего»

Номинация: «Молодежное творчество»

Тема проекта: «Разработка устройства по намотке якорей статора в бесколлекторных электродвигателях»

Магистр 1 курса по специальности:
«Автоматизация технологических процессов и производств»
«ФБГОУ Череповецкий Государственный Университет» Кутанина Юлия Николаевна

2020 г



Научная новизна. Актуальность.



Научная новизна предлагаемых в проекте решений: Машинное зрение производится на основе анализа, камера определяет количество якорей на статоре и его размер. Исходя из данных с камер, машинное обучение подбирает программу намотки статора.

Актуальность: В век высоких технологий, для реализации технических задач разного спектра требуется максимально высокие обороты и эффективная мощность двигателя. Поэтому возрастает спрос на бесколлекторные двигатели, которые соответствуют требованиям рынка. Следовательно, требуются изготовление отечественных двигателей их ремонт и перемотка.

Цель и задачи НТП

Цель: Разработка устройства для автоматической намотки статоров бесколлекторных электродвигателей с применением машинного зрения для распознавания установленного статора и машинного обучения для подбора необходимого алгоритма намотки.

Задачи:

1. Разработка трехмерной модели устройства.
2. Разработка прототипа
3. Разработка алгоритмов распознавания установленного типа статора.
4. Разработка программы подбора алгоритма намотки.
5. Написание программы для управления станком.
6. Испытания лабораторного образца.



Описание технологии

Разрабатываемое устройство должно выполнять намотку разных типов outrunner-статоров электродвигателей. Техническое зрение будет использовано для определения типа статора, исходя из полученных данных с камер, методы машинного обучения будут подбирать алгоритм намотки для установленного статора. Разрабатываемая программа для устройства должна осуществлять управление станком.

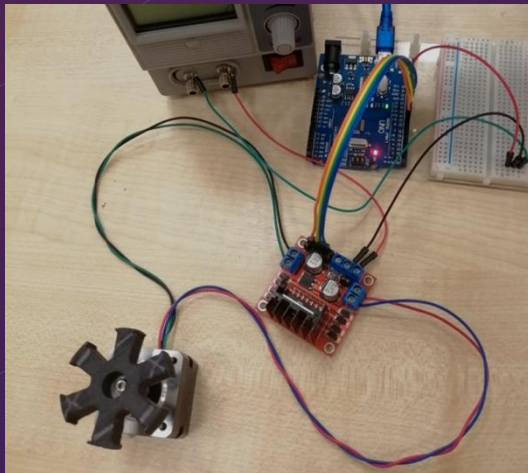


Рис.1 Система вращения

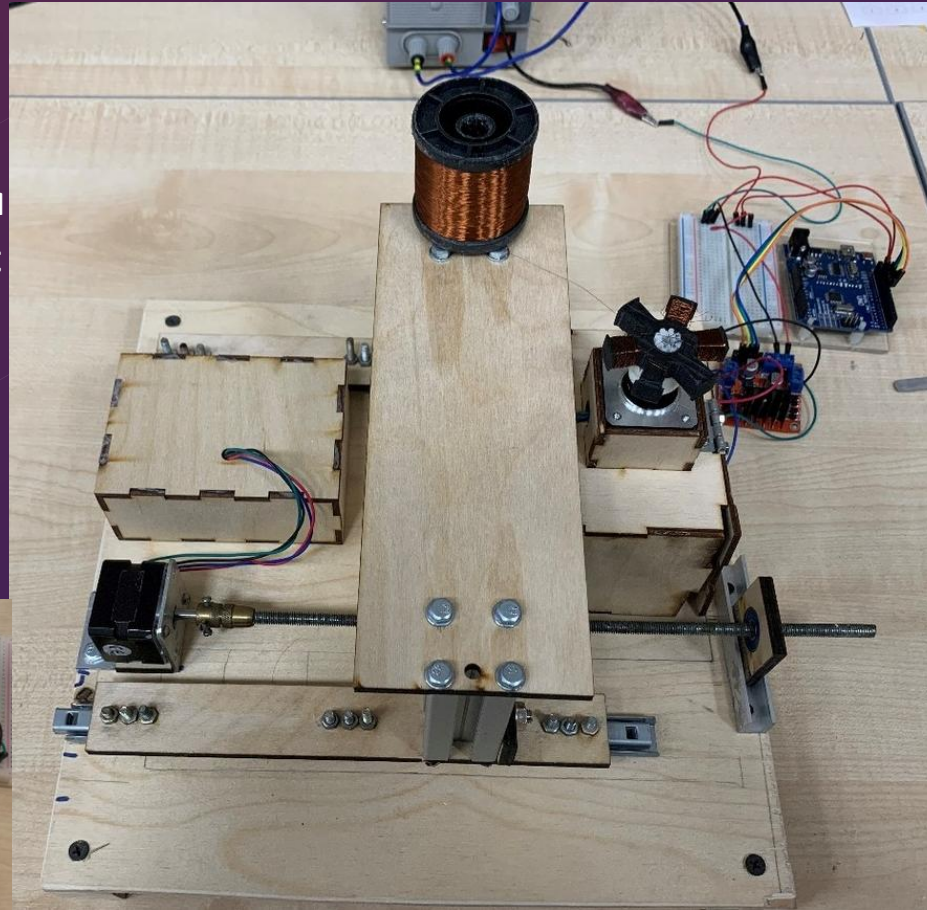


Рис.2 Прототип устройства намотки

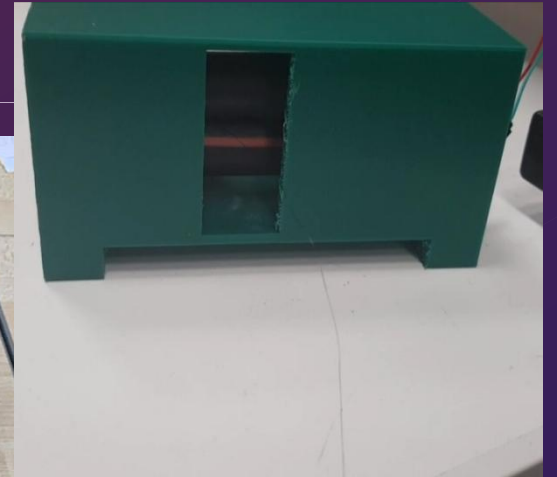


Рис.3 Система подачи проволоки



Описание технологии

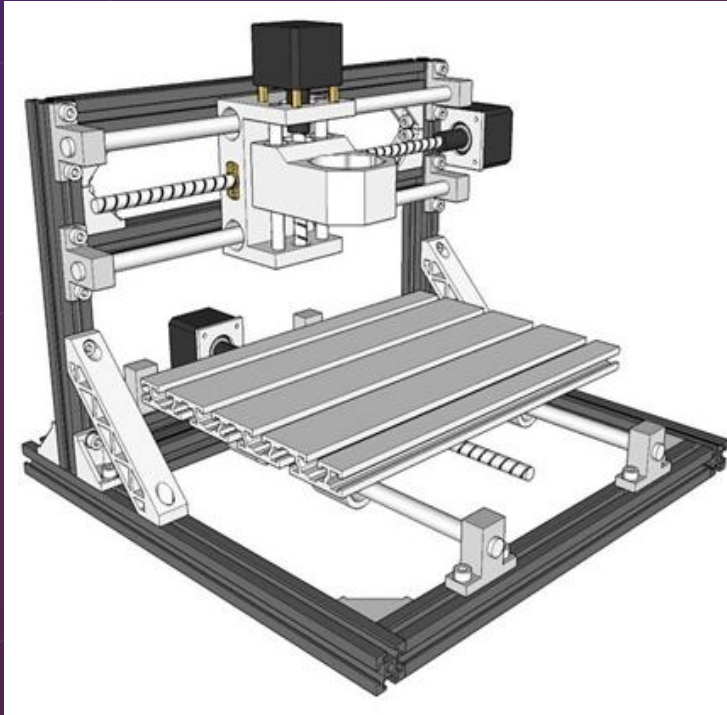


Рис.4 3D модель вид спереди

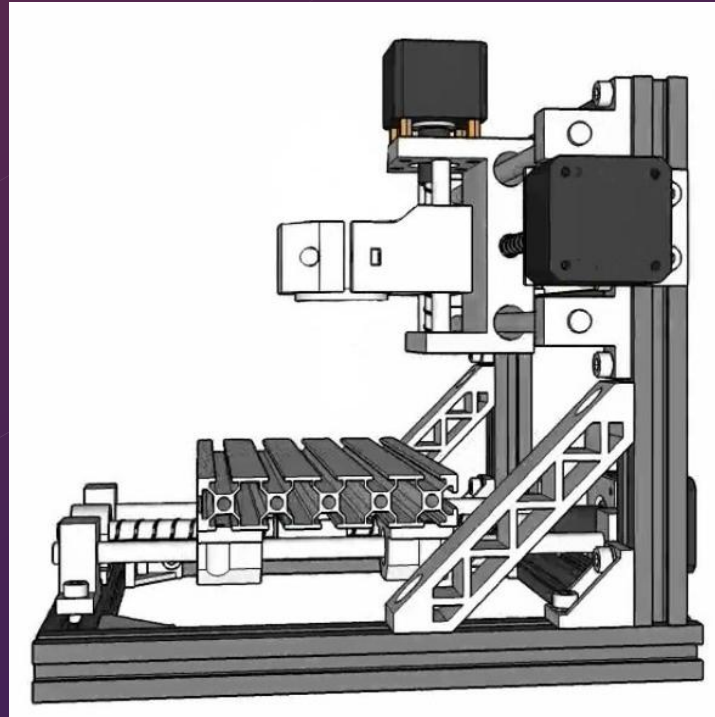


Рис.5 3D модель вид сбоку



Рис.6 Распознавание статора



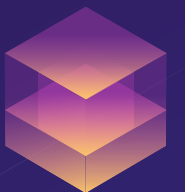
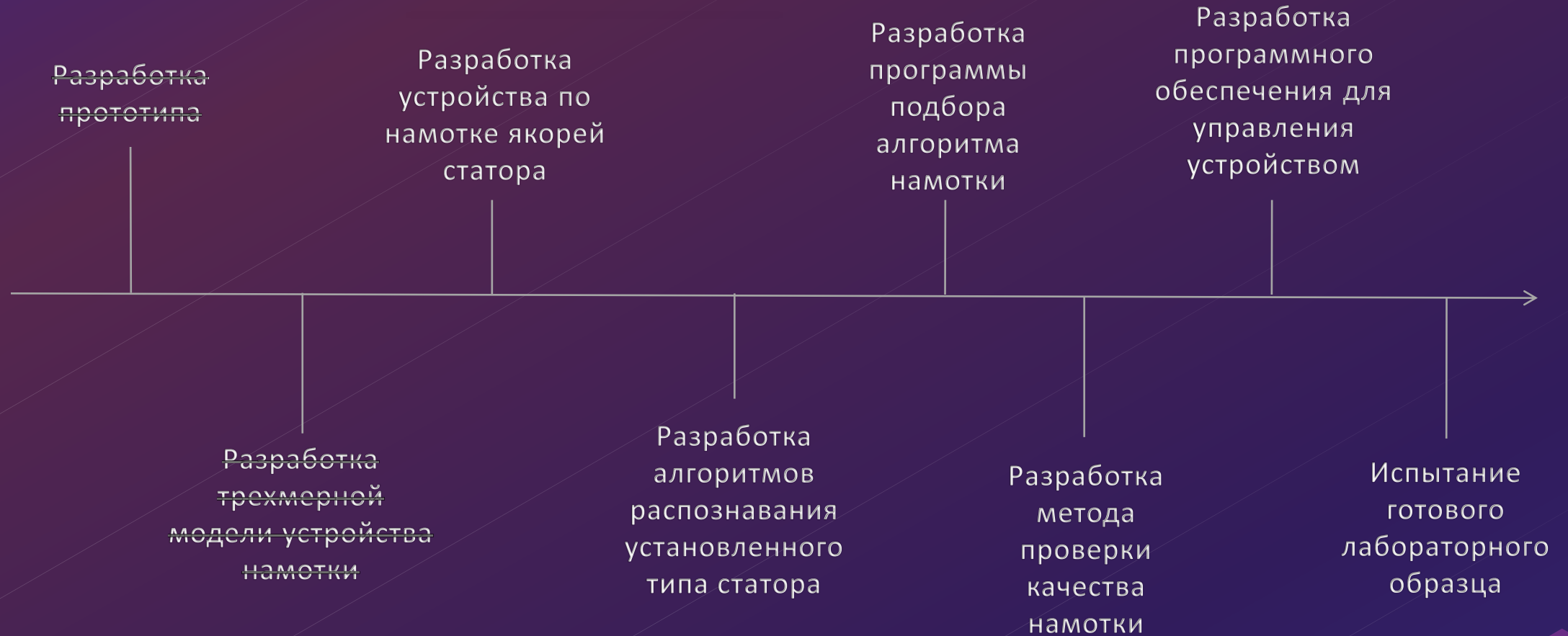
Описание технологии

Характеристики разработки:

1. Реализация технического зрения и методы машинного обучения для достижения многопрофильности устройства.
2. Разработка устройства по намотке якорей статора в бесколлекторных электродвигателях.
3. Габариты устройства будут в пределах 1000 x 1300 x 1300 мм.
4. Вес устройства будет составлять не более 200 кг.
5. Данное устройство будет осуществлять намотку на разные типы статора в диапазоне, от 30 мм до 60 мм в диаметре.
6. Количество якорей, на которые будет осуществляться намотка 4, 12, 15, 18, 24.
7. Толщина намотки от 0,125 мм до 0,5 мм.
8. Количество мест для намотки 1.



Этапы реализации

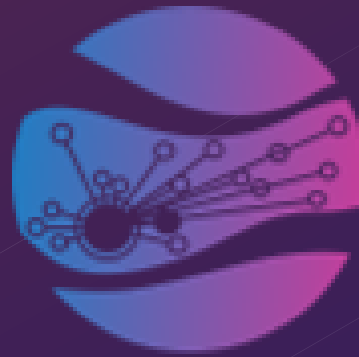


Оценка имеющихся ресурсов

Данный проект выполняется при участии Регионального научно-технического центра (РНТЦ)

Для реализации проекта предоставлены:

- Помещение для реализации НТП
- Фрезерный станок с ЧПУ
- Вычислительная станция
- 3D принтер
- Паяльная станция
- ПО CAD SolidWorks



РНТЦ



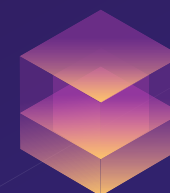
Сферы использования



Ремонтный центр
Оказание услуг по
перемотке
электродвигателей



**Производство станков по перемотке
электродвигателей в Вологодской
области**
Продажа станка компаниям-
производителям электродвигателей

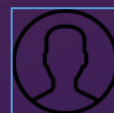


Смета

Материал	Цена, руб.	Кол-во	Стоимость, руб.
Набор для станка с ЧПУ: N2-CNC-КТВ3.5(В)	11000	1	11000
Провод эмалированный ПЭВТЛ-2	560	10	5600
Камера для машинного зрения	70000	3	210000
Натяжитель	16000	1	16000
Наконечник для станка	1000	5	5000
		Итого:	247600



КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Кутанина Юлия Николаевна



+7 (911) 520-57-99



sofistosli@gmail.com