

Разработка Работа-Кондитера для изготовления тортов по заказу

Фокин В.А.

информатика

11 класс, МБОУ ОЦ «ФЛАГМАН»,

г. Одинцово, Московской области

*Научный руководитель: Лашина Татьяна Сергеевна, МБОУ ОЦ
«ФЛАГМАН», г. Одинцово, Московской области*

Введение.

Использование пищевых роботов и автоматизации в пищевой промышленности значительно ускоряет процесс производства продуктов питания [1]. Роботизированный труд является более экономически выгодным и эффективным по сравнению с ручным трудом, что позволяет ускорить производство пищевых продуктов. Эти пищевые роботы могут быть размещены в общественных местах [2], перераспределяя нагрузку на системы питания и удовлетворяя потребности большего числа людей. Данный проект сосредоточен на создании робота-кондитера, способного приготовить тортики по заказу пользователей.

Текущее состояние проблемы - существующие линии производства сосредоточены на стандартных тортах, а пищевые автоматы предлагают ограниченные варианты настройки [3, 4, 5]. Отсюда получаем - высокие затраты и длительные сроки изготовления тортов по индивидуальным заказам в традиционных кондитерских.

Актуальность:

- Высокий спрос на торты
- Преимущества роботизации
- Увеличение скорости производства

Цель. Разработать робота, способного готовить торты с использованием доступных ингредиентов и соответствующего требованиям клиента.

Задачи:

- ✓ Исследовать существующие решения, разработать прототип и проанализировать его производительность
- ✓ Создать 3D модель конструкции с использованием программного обеспечения CAD
- ✓ Изготовить детали и собрать робота
- ✓ Написать программу и отладить робота

Продукт: CakeBot с приложением для управления на платформе Android

Методы: исследование, сравнение, эксперимент, анализ, синтез, систематизация.

Особенности получившейся модели заключаются в том, что:

1) Прототип системы включает в себя манипуляторную руку для обработки тортов.

2) Разработка включает в себя, в качестве улучшения, робота-хранителя (рис.1) для хранения тортов.

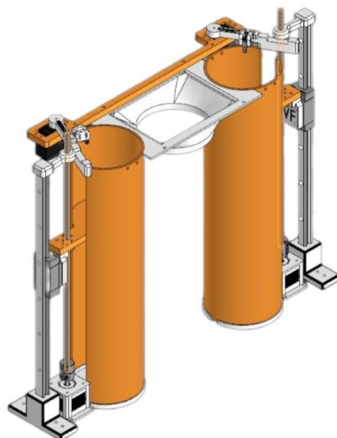


Рисунок 1 – Робот-накопитель (хранитель)

3) Разработан робот-художник (рис.2) для украшений и начинок.

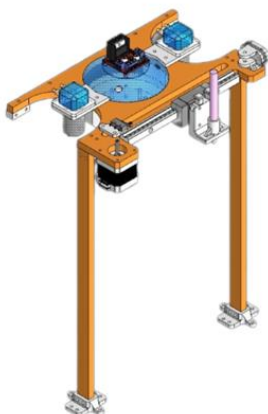


Рисунок 2 – Робот-художник

4) Продумана система транспортировки для перемещения продукта в системе.

Система использует прошивку GRBL для Arduino UNO с CNC Shield, шаговые двигатели Nema17 4401, ременные приводы и трапецеидальные винты. Модуль ESP32 обеспечивает Wi-Fi связь для удаленного управления

через приложение на Android [6]. Приложение включает пользовательский и административный разделы для настройки заказа и прямого управления системой. Был построен макет конечной модели (рисунок 3).

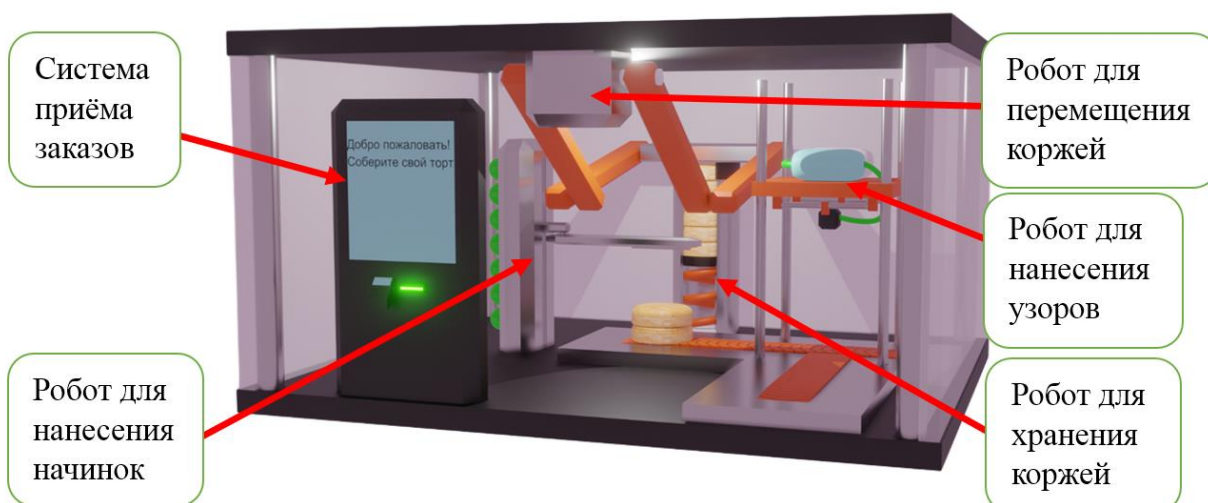


Рисунок 3 – Визуализация конечной модели

Результат.

Был разработан робот-кондитер. Он успешно выполняет задачи, создано удобное приложение для управления. В процессе разработки появились новые идеи для доработки робота, благодаря которым можно реализовать все поставленные задачи.

Заключение.

В результате проделанной работы поставленная цель была достигнута, задачи выполнены. Создан робот, способный собирать торты по заказу покупателя на основе имеющихся ингредиентов. В процессе разработки выявлены незначительные недостатки некоторых систем проекта, которые в процессе изготовления и отладки были исправлены, что позволило довести систему до рабочего состояния.

В ходе работы были получены навыки создания чертежей и спецификаций к системам согласно ГОСТам, изучена теория решения изобретательских задач.

Список использованных информационных источников.

1. Блиндозер – автомат по приготовлению блинов URL: <https://blindozer.ru/>
2. Пиццематы в Московском метро URL: <https://mosmetro.ru/news/details/1090?news=1090>
3. Automated Cake Decoration System URL: <https://www.jpn-sys.co.jp/en/product/489/>
4. Линия производства тортов Gorreri URL: <https://xn-----7kchackwhab6a1aqdeahkqwdc12a.xn--p1ai/>
5. Автоматическая линия сборки круглых тортов Krumbein URL: <https://irin.ru/equipment/avtomaticheskaya-liniya-sborki-kruglyh-tortov/>
6. Язык программирования Kotlin. URL: <https://kotlinlang.org/>