

УДК 681.521

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ КОШАЧЬЯ КОРМУШКА «ПУХ»

Рыбакова Елизавета Максимовна

Мурманская область, г. Мурманск, ГАУДО МО «МОЦДО "Лапландия"», МБОУ «Гимназия № 2», 7 класс

Научные руководители: Харитончук Александр Анатольевич, педагог дополнительного образования, ГАУДО МО «МОЦДО "Лапландия"»; Павлов Николай Александрович, преподаватель отдельной дисциплины (математика, информатика и информационно-коммуникационные технологии) филиала НВМУ в г. Мурманске

Кошки были близки людям с первых дней человечества. В разные эпохи значение кошек в жизни человека было различным: от поклонения до страха, от обожания до ненависти, но она смогла претерпеть сложности и по сей день дарит радость хозяевам. В целом, отношение человека к домашнему животному, в частности, к кошке – это модель отношений к себе подобным, обществу, миру. Как можно не любить, не заботиться и не стараться улучшать жизнь своего домашнего любимца?

У меня есть кот по кличке Пух. Он, как и все коты, часто просит есть, особенно по ночам и предпочитает лакомиться влажным кормом, что вызывает немало неудобства, особенно с наличием грязных рук после выдавливания, поэтому появление автоматической кормушки для влажного корма является актуальным в нашей семье. Целью данного проекта является создание прототипа автоматизированной кошачьей кормушки для влажного корма без предварительной разгерметизации контейнеров до момента кормления.

Для определения предпочтений в выборе упаковки корма, основных преимуществ и недостатков, а также представлений заводчиков кошек об автоматических кормушках и их основных параметрах мы провели анкетирование с помощью сервиса Google – формы. В опросе приняли участие 79 владельцев кошек, которые подтвердили необходимость создания недорогого устройства для влажного корма в упаковке-пауч [1].

Анализ рынка автоматических кормушек для кошек позволил сделать вывод, что практически все разновидности направлены на подачу сухого корма. Из трех распространенных типов: сегментные (круглые), с откидной крышкой и резервуар с дозатором, только первые два подходят для влажного корма, но выдавить корм в кормушку придется все равно вручную, а значит не избежать загрязнения и других неудобств [2]. Существуют ручные прессы для влажного корма, которые позволяют не пачкаться, но также не освобождают от ручной подачи корма.

Прототип нашей автоматизированной кормушки для котиков «Пух» представляет собой модульное устройство конвейерного типа, схема устройства представлена на рисунке 1, само устройство – рисунок 2. Основное назначение устройства – организовывать дозированную выдачу кошачьего корма, упакованного в стандартные пакетированные формы. В отличие от существующих систем открытого типа данное устройство позволяет работать с герметично упакованными порциями корма для кошек, что повышает автономность работы системы целиком.

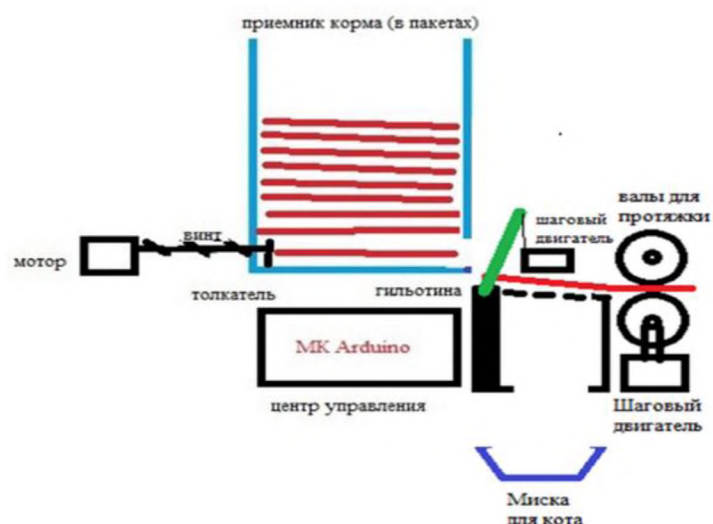


Рис. 1. Схема устройства кошачьей кормушки для влажного корма «Пух»

Устройство состоит из пяти основных модулей: модуля управления; подачи; распаковки; выдачи и пользовательского интерфейса.



Рис. 2. Прототип автоматизированной кошачьей кормушки «Пух»

Модуль управления состоит из микроконтроллера, управляющего работой системы, который контролирует систему датчиков и управляет работой контроллеров шаговых двигателей. Концевые контактные датчики позволяют контролировать точность работы двигателей и следить за состоянием системы. Датчики расположены так, чтобы фиксировать начало и окончание движения подвижных частей конструкций [3].

Шаговые двигатели вращают соответствующие валы и винты, позволяющие организовать транспортировку пакета с кормом по конвейеру.

Модуль «подачи» состоит из контейнера прямоугольной формы с тремя технологическими отверстиями: окно для загрузки корма; окно для передачи корма в модуль распаковки; окно для системы «толкатель», который производит дозированную подачу пакета с кормом на платформу для модуля распаковки.

Модуль распаковки организует разгерметизацию пакета с кормом посредством отрезания части пакета с помощью системы типа «гильотина». Пакет фиксируется на площадке, двигатель подтягивает ручку гильотины. После разгерметизации ручка гильотины поднимается в исходное положение. Отрезанная часть пакета утилизируется в специальный контейнер. После приведения гильотины в исходное положение контроль за пакетом передается на модуль выдачи.

Модуль выдачи организует захват и с помощью системы валов организует протяжку пакета для его последующей утилизации. При протяжке корм через специальное технологическое отверстие в платформе попадает в миску для приема пищи.

Модуль пользовательского интерфейса позволяет организовывать внешнее управление устройством (запускать/останавливать работу, включать и выключать питание устройства) [4]. Организовывать запуск работы устройства, получать обратную связь о состоянии запасов в контейнере, о том, на какой стадии сейчас находится обработка пакета с кошачьим кормом. Данный модуль находится в разработке.

Программа написана на языке программирования C++ [5].

Тестирование системы было организовано с помощью пульта, который настроен на прием шести видов сигнала – 3 группы сигналов по 2 кнопки (1 кнопка поворот влево, 2 кнопка поворот вправо). При нажатии на кнопку пульта на сервопривод подается сигнал в виде команды для поворота на определённый угол – 0°, 90°, 180° (влево, стоп, вправо). При повторном нажатии на ту же кнопку сервомотор переходит в «нулевое» состояние 90°. Все состояния кнопок отображаются в мониторе порта. Тестирование прототипа показало его работоспособность и выполнение заложенных функций. После тестирования система была доработана и оснащена фото датчиками контроля каждого этапа работы конвейера.

Таким образом, разработанный прототип реализует автоматизированную подачу влажного корма без предварительной разгерметизации контейнеров до момента кормления. Система отличается от существующих и не имеет аналогов. Устройство позволяет решить главную проблему при выдавливании паучей с влажным кормом – наличие грязных рук.

В качестве перспектив развития нашего проекта предполагается совершенствование работы системы и проработки пользовательского интерфейса, внедрение дополнительных датчиков контроля времени выдачи корма, а также организации системы удаленного контроля, что позволит существенно расширить функционал устройства.

Список литературы:

1. Паучи для кошек: обзор влажных кормов с рейтингом 2021 года. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://kotoholik.com/korm/pauchi-dlya-koshek.html>
2. Рейтинг автоматических кормушек для кошек и собак. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://lapkins.ru/p/rejting-avtomaticheskikh-kormushek-dlya-koshek-i-sobak>
3. Грабовски Б. Справочник по электронике // М.: ДМК Пресс, 2010.
4. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino / БХВ-Петербург, 2012. 238 с.
5. Уэйт М., Прата С., Мартин Д. Язык Си. Руководство для начинающих. М.: Мир, 1988.