

**Всероссийский фестиваль творческих
открытий и инициатив «Леонардо»**

секция «Инженерная»

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

УМНЫЙ ДОМ

Выполнили:

Дробышев Антон, 3 «Д» класс
МАОУ СОШ № 12 г. Славянска-на-
Кубани;

Сверчкова Виктория, 3 «Д» класс
МАОУ СОШ № 12 г. Славянска-на-
Кубани;

Городецкая Виктория, 3 «Д» класс
МАОУ СОШ № 12 г. Славянска-на-
Кубани

Научные руководители:

Финяк Ольга Александровна, учитель
начальных классов МАОУ СОШ №12
г. Славянска-на-Кубани;

Агибалова Татьяна Владимировна, учи-
тель начальных классов МАОУ СОШ
№12 г. Славянска-на-Кубани

г. Славянск-на-Кубани

2024 г.

Оглавление

1. Введение	3
1.1 Актуальность проблемы исследования	3
1.2 Объект, предмет и цель исследования	3
1.3 Задачи исследования	3
1.4 Гипотеза и методы проведения исследования	4
2. Опытнo-экспериментальная работа	5
2.1 Анализ назначения и типов устройств автоматического кормления домашних питомцев	5
2.2 Проблемы самостоятельного изготовления устройств автоматического кормления домашних питомцев и полива растений	6
2.3 Конструирование и изготовление автокормушки	8
2.4 Конструирование и изготовление автоматического устройства полива растений	10
3. Анализ и интерпретация результатов исследования	11
Список использованных источников	12
Приложения	13

1. Введение

1.1 Актуальность проблемы исследования

Однажды нам учитель задал вопрос, любим ли мы путешествовать? Все однозначно ответили «да». И тут же каждый из нас проанализировал, что в его жизни путешествия происходят редко. Почему так? Дома родители нам пояснили, что отправиться в путешествие на длительный срок не представляется возможным, из-за того, что у нас есть домашние животные, за которыми необходимо ухаживать, комнатные растения, которые нужно поливать и т.д. Вот мы и решили выполнить исследовательскую работу «Умный дом», в рамках которого будут разработаны и изготовлены автоматические устройства по уходу за животными и поливу растений в тот период, когда нас не будет дома. Согласно проведённому опросу, с такой проблемой сталкиваются почти все люди, поэтому тема нашего проекта актуальна. Наше исследование «Умный дом» позволит создать условия, реализация которых позволит животным и растениям комфортно себя чувствовать в период отсутствия их хозяев.

1.2 Объект, предмет и цель исследования

Объект исследования: разработка и изготовление автоматизированных средств для кормления домашних питомцев и полива растений.

Предмет исследования: кормушка для автоматического кормления домашних питомцев и полива растений, изготовленные в домашних условиях.

Цель исследования: разработать и изготовить кормушку для автоматического кормления домашних питомцев и полива растений в домашних условиях, используя подручные средства.

1.3 Задачи исследования

1 Изучить назначение и типы устройств автоматического кормления домашних питомцев.

2 Осуществить анализ проблемы самостоятельного изготовления устройств автоматического кормления домашних питомцев и полива растений.

3 Выполнить конструирование и изготовление автокормушки.

4 Выполнить конструирование и изготовление автоматического устройства полива растений.

1.4 Гипотеза и методы проведения исследования

Гипотеза исследования. Если самостоятельно изготовить автоматическую кормушку и автоматическое устройство полива растений, то проблема по уходу за домашними питомцами и растениями в отсутствие хозяев будет решена.

Методы проведения исследования: анализ информационных источников, опрос, опытно-экспериментальная работа, анкетирование, анализ и объяснение результатов исследования.

2. Опытнo-экспериментальная работа

2.1 Анализ назначения и типов устройств автоматического кормления домашних питомцев

Проблема ухода за домашними питомцами и растениями в отсутствие хозяев интересует людей достаточно давно и решается ими по-разному.

И.И. Ползунов – русский изобретатель, является создателем одной из первых в мире паровых машин, на моделях которых позже конструировались, в том числе, и автоматические двигатели [1]

Автоматическая кормушка – изобретение, относящееся к 30-40-м годам 20 века, появилась почти одновременно с появлением сухого корма, Её разработка принадлежат шведскому инженеру Х. Форсбергу, который специализировался на создании изделий робототехники, и разработал, в том числе, автокормушку для птиц [3]

Существует версия, что автокормушку для домашних питомцев сконструировал американский электрик Дж. Спратт. Свое открытие он сделал случайно, когда обратил внимание, что бродячие собаки бегают возле морской пристани и поедают твердые крекеры, остатки которых выбрасывались из трюмов после плавания. Наблюдая, что животным легче употреблять корм в таком твердом виде, Дж. Спратт изготовил специальное «собачье печенье», состоящее из пшеничной муки, мясных продуктов и овощей[4]. Позже им была предложена модель автокормушки.

Устройства автоматики сегодня востребованы не только в жизни людей, но и их четвероногих друзей. Теперь у кошек, собак, но и у рыб, птиц и грызунов есть игровые комплексы и даже тренажеры. Однако самыми полезными и востребованными устройствами считаются автокормушки и автопоилки, благодаря их преимуществам. Если несколько раз в день хозяин наполняет миску кошки или собаки кормом и водой, то, очень важно, чтобы режим питания был регулярным. На время отсутствия хозяина на помощь приходят автокормушка и

автопоилка. Эти устройства контролируют не только наполнение, но и регулируют количество корма. Особенно это полезно для кошек и собак при их диетическом питании, потому что они, к сожалению, не могут самостоятельно ограничивать себя в еде. Поэтому за них это делают автоматические кормушка и поилка.

Существует три основных типа автоматических кормушек, имеющие свои достоинства и недостатки.

1 В автокормушках сегментного типа обычно используется круглая емкость, разделенная отсеками на отдельные лотки для кормления, но при этом количество кормлений без дозирования ограничено количеством отсеков, поэтому сегментные автокормушки чаще всего применяются при отсутствии хозяина в течение дня и для кормления животного ночью.

2 Автокормушки с откидной крышкой могут использоваться как для сухого, так и для влажного корма, но главным недостатком такой кормушки является возможность только одного кормления.

3 Автокормушки, имеющие резервуар с дозатором являются популярной моделью кормушек для кошек и собак. В них сухой корм автоматически подается из большого резервуара в лоток, а точность порций измеряется дозатором. Пополняется такая кормушка достаточно редко. Но у автокормушек с дозатором есть свои недостатки – в них используется только сухой корм, а также возможны блокировки устройства при слипании корма [3].

2.2 Проблемы самостоятельного изготовления устройств автоматического кормления домашних питомцев и полива растений

Как показал анализ типов устройств автоматического кормления домашних питомцев, у каждого из них имеются свои достоинства и недостатки. В специализированных магазинах на автоматизированные кормушки существуют сравнительно высокие цены. Это подтолкнуло нас к решению проблемы самостоятельного изготовления устройств автоматического кормления домашних

питомцев, и мы попробовали создать свою автокормушку, имеющую резервуар с дозатором.

Чтобы узнать, используют ли ученики нашей школы автокормушки для кормления домашних животных и автоматические устройства для полива растений, мы провели анкетирование среди одноклассников.

Анкета

1 Есть ли у вас дома домашние животные, птицы или рыбки?

2 Есть ли у вас дома комнатные растения или цветы?

3 Как происходит кормление домашних животных, птиц или рыбок в ваше отсутствие?

4 Как осуществляется полив комнатных растений или цветов в ваше отсутствие?

5 Применяются ли для кормления домашних животных, птиц или рыбок автокормушки в ваше отсутствие?

6 Применяется ли для полива комнатных растений или цветов капельная система полива в ваше отсутствие?

В опросе приняло участие 40 учеников. У всех детей нашего класса есть домашние животные, птицы, рыбки, также есть дома и комнатные цветы. Анализ результатов анкетирования также показал, что автокормушками и автопоилками ученики нашего класса не пользуются, хотя слышали о них. Кроме того, никто из них не пробовал создавать собственную автокормушку или автоматическое устройство для полива растений.

Результаты анкетирования подтолкнули нас к необходимости разработки создания роботов-помощников, которые будут помогать человеку по уходу за домашними животными и комнатными растениями.

Проведя анализ опроса, мы пришли к выводу, что будем работать в следующих направлениях по созданию:

– автокормушки для кота;

- автокормушки для рыбок;
- автоматического устройства для полива растений.

2.3 Конструирование и изготовление автокормушки

Нами были разработаны различные варианты кормушек для кота, как механическая, так и автоматизированная, но механическая кормушка, собранная из конструктора ЛЕГО, требовала дополнительной помощи при подаче корма (образец №1).

Используя конструктор Robotics и модель «Робот-шлагбаум» разработали и автоматизированную модель, которую можно было запрограммировать на время, и подача корма осуществляется дозированно (образец №2).

Изучив недостатки эксплуатации автокормушек [5], мы их усовершенствовали: для профилактики слипания корма была предусмотрена крышка с небольшими отверстиями для циркуляции воздуха.

Для реализации в рамках творческого проекта нами была выбрана кормушка, имеющая резервуар с дозатором (образец №3). Так мы решили проблему «лишнего корма» путем подключения робота-помощника (модель «Робот-вентилятор», модель «Робот-шлагбаум»).

Мы разработали разные варианты автополивалки для цветов: механическую и автоматизированную.

Образец №1 – механическая модель, ролик-зажим капельной системы позволяет регулировать подачу воды, пусть в малых дозах, но вода поступает к цветку постоянно, что является недостатком данного образца.

Образец №2 – автоматизированная модель, использующая конструктор Robotics (модель «Робот-шлагбаум»), когда подача порции воды осуществляется дозами в запрограммированное время.

Образец №3 – автоматизированная модель для полива двух и более растений.

Образец №1. Из конструктора ЛЕГО мы изготовили кормушку для кота, которая содержала контейнер для корма, крышку с отверстиями для циркуляции воздуха (профилактика слипания корма),двигающуюся подложку и рычаг. Нажатием на рычаг приходит в действие подложка и происходит высыпание корма. Это механическая модель кормушки, для осуществления кормления животного нужно нажать на рычаг.

Образец №2. Мы решили усовершенствовать и автоматизировать нашу кормушку. Используя конструктор Robotics, мы собрали робот-шлагбаум и присоединили его к нашей кормушке. Процесс работы прост: обычное состояние поднятый вверх шлагбаум, в определенное время шлагбаум опускается, тем самым приводит в движение рычаг кормушки, начинает насыпаться порция сухого корма, далее срабатывает таймер, и шлагбаум снова поднимается. Под руководством учителя информатики Агибаловой Т.В. мы разработали программное обеспечение для кормушки, и теперь она может быть запрограммирована на любое требуемое время.

Образец №3. Используя конструктор Robotics, мы изготовили робот-вентилятор и присоединили его к нашей кормушке (образец №2). Робот-вентилятор тоже запрограммирован на время. В определенное время он сдувает несъеденный корм в специальный контейнер. Вариант не удался, корм тяжёлый и сдувается плохо.

Образец №4. Используя конструктор Robotics, мы изготовили робот-шлагбаум и присоединили его к нашей кормушке (образец №2). В определенное время шлагбаум опускался и несъеденный корм сыпается в специальный контейнер. Вариант удался.

Вывод: мы считаем, что последний вариант (образец №4) автокормушки с порционной выдачей корма и уборкой его остатков является наиболее оптимальным.

2.4 Конструирование и изготовление автоматического устройства полива растений

Образец №1. Мы взяли резервуар для воды и подключили к нему разработанную нами систему капельного полива. Капельная система представляет собой обычную медицинскую капельницу, приобретенную в аптеке. Система состоит из трубочки, пластмассовой иглы для подключения к ёмкости и ролика-зажима. При помощи ролика зажима можно регулировать объем воды, необходимой для полива растений.

Образец №2. Используя конструктор Robotics, мы изготовили робот-шлагбаум и присоединили его к изготовленной ранее системе полива. Принцип действия прост: обычное состояние – поднятый вверх шлагбаум, а в определенное время шлагбаум опускается и запускает капельную систему полива. Начинается полив растения, через заданное время срабатывает таймер, шлагбаум снова поднимается и полив прекращается. Программное обеспечение позволяет регулировать время полива растений.

Образец №3. Нами было разработано несколько систем автоматического полива с использованием одного запрограммированного робота. Для осуществления полива двух и более растений мы несколько капельных систем. В этом варианте нам удалось создать автоматизированную систему полива двух-трех растений.

3. Анализ и объяснение результатов исследования

В результате проделанной работы в рамках исследования «Умный дом» нам удалось создать в домашних условиях автокормушку и автоматическое устройство полива растений. В процессе работы были получены элементарные знания о профессии инженера-программиста, созданы различные варианты роботов-помощников. Для каждого варианта автокормушки и автополивалки нами были разработаны схемы сборки и правила эксплуатации.

Цель исследования достигнута, задачи выполнены полностью, выдвинутая гипотеза подтвердилась.

Используя конструктор Robotics, мы разработали варианты сборки и правила эксплуатации для каждого варианта автокормушки и автополивалки.

Используя конструктор Robotics, и собрав модели «Робот-шлагбаум», можно автоматизировать работу кормушки для домашнего питомца, запрограммировав её на время дозированной подачи корма и решить проблему удаления его остатков.

Используя емкость для воды и обычную медицинскую капельницу, приобретенную в аптеке, можно изготовить капельную систему полива домашних растений. Добавив к ней «Робот-шлагбаум», собранный из конструктора Robotics, можно осуществлять подачу воды порциями, и запрограммировать время её подачи, как для полива одного, так и двух и более растений.

Авторы проекта доложили о полученных результатах на научно-практических конференциях на школьных, районных, краевых этапах конкурса.

Исследовательская работа размещена на официальном сайте МАОУ СОШ № 12 г. Славянска-на-Кубани.

В будущем мы планируем продолжить работу над созданием роботов-помощников и создать кормушку для рыб. В настоящий момент создана модель кормушки для рыб при помощи будильника.

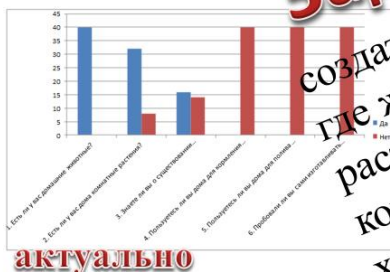
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давидчук, А.Н. Развитие у школьников конструктивного творчества. / А.Н. Давидчук – М. : Просвещение, 2020. – 79 с.
2. Голубцов, М.С. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному. / М.С. Голубцов, А.В. Кириченко – М. : СОЛОН-Пресс, 2004. – 304 с.
3. Катькало, В.С. Корпоративное обучение для цифрового мира: учебное пособие / В.С. Катькало, Д.Л. Волкова. – АНО ДПО Корпоративный университет Сбербанка, 2017. – 200 с.
4. Шайдурова, Н.В. Развитие ребёнка в конструктивной деятельности. Справочное пособие. / Н.В. Шайдурова – М. : Сфера, 2008. – 127 с.
5. Яковлева, Е.Л. Развитие творческого потенциала личности школьника. Вопросы психологии №3 2019.
6. www.lego.com
7. www.lego.ucoz.ru

Приложения



Авторы:
Дробышев Антон, 3 Д класс;
Городецкая Виктория, 3 Д класс;
Сверчкова Виктория, 3 Д класс



Задача

создать условия,
где животным и
растениям будет
комфортно без
хозяев

актуально

«Проблема ухода за животными и Дж. Спратт растениями»



сегментный тип



с откидной
крышкой



резервуар с
дозатором

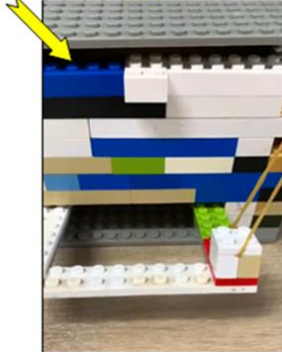


Конструирование и изготовление автокормушки

контейнер для корма



выкладываем подложку



крышка с отверстиями



образец 1

Нажатием на рычаг приходит в действие подложка и происходит высыпание корма. Это механическая модель кормушки, для кормления животного нужно нажать на рычаг.

образец 3



ВАРИАНТ
НЕУДАЧСЯ

образец 4



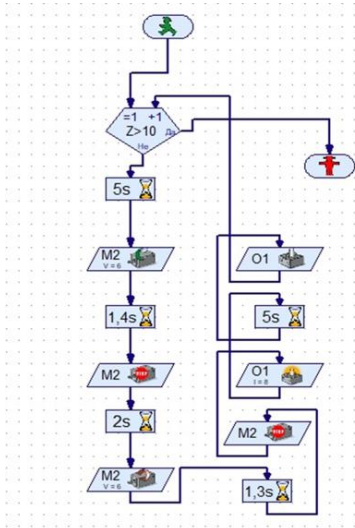
Вывод: мы считаем, что последний вариант (образец №4) автокормушки с порционной выдачей корма и уборкой его остатков является лучшим. Наша гипотеза подтвердилась.



обычное состояние

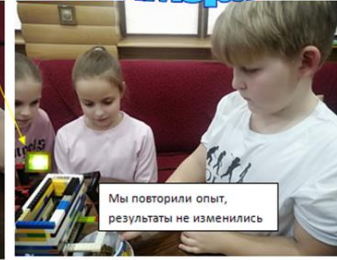


образец 2



сработать свет таймера

световой сигнал таймера



Мы повторили опыт, результаты не изменились

Конструирование и изготовление автоматического устройства полива растений

образец 1

резервуар для воды



капельница

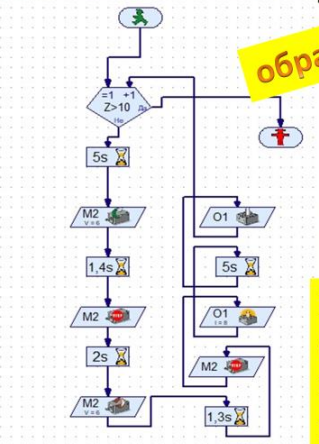


ролик-зажим



образец 2

Принцип действия прост: обычное состояние – поднятый вверх шлагбаум, а в определенное время шлагбаум опускается и запускает капельную систему полива. Программное обеспечение позволяет регулировать время полива растений.



образец 3



Вывод: нам удалось создать автоматизированную систему полива двух-трех растений. Цель исследования достигнута, наша гипотеза подтвердилась.

В будущем планируем создать кормушку для рыб



образец 1



КОРМЛЕНИЕ ПРОИСХОДИТ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 12 ЧАСОВ

В настоящий момент создана полуавтоматизированная модель кормушки для рыб при помощи будильника.