

Воробьева В.А., Никитина М.А., Решетникова А.К.
*студенты 3 курса факультета естествознания, математики и
информатики
филиала Российского государственного профессионально-педагогического
университета в г. Н. Тагил
г. Нижний Тагил, Россия*

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КОРМУШКИ ДЛЯ ПТИЦ

Аннотация

В данной работе рассмотрен проект по созданию умной кормушки для птиц. Она состоит из двух основных компонентов: умной кормушки и мобильного приложения. Умная кормушка выполнена из высококачественных материалов и оснащена автоматической системой подачи корма. Она передаёт данные о состоянии корма в кормушке, работает на солнечных батареях и от аккумулятора. Кормушка использует свой Интернет для передачи данных, поэтому ей не требуется подключаться к Wi-Fi. Кроме этого, в неё встроена камера видеонаблюдения, которая даёт возможность просматривать изображения в реальном времени. Кормушка также обеспечивает безопасность птиц, так как закрыта и недоступна для других животных или детей. Мобильное приложение, в свою очередь, позволяет пользователям управлять процессом кормления удаленно.

Приложение позволяет пользователям просматривать состояние кормушки, знать её местонахождение и писать комментарии в случае поломки конкретной кормушки. Так же в приложении есть функция просмотра видео. Данный проект может стать удобным и надежным решением для улучшения жизни птиц, который сохраняет природную среду. Кроме этого, проект по созданию умной кормушки объединяет важные темы такие, как автоматизация, умный город и интернет вещей

Ключевые слова: *умный город, интернет вещей, автоматизация, умная кормушка, видеонаблюдение, мобильное приложение.*

Vorobyova V.A., Nikitina M.A., Reshetnikova A.K.
*3rd year students of the Faculty of Natural Sciences, Mathematics and Computer
Science
branch of the Russian State Vocational Pedagogical University in N. Tagil
Nizhny Tagil, Russia*

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED BIRD FEEDER

Abstract

In this paper, a project to create a smart bird feeder is considered. It consists of two main components: a smart feeder and a mobile application. The smart feeder is made of high-quality materials and is equipped with an automatic feed feeding system. It transmits data on the state of the feed in the feeder, runs on solar panels and battery power. The feeder uses its Internet to transmit data, so it does not need to connect to Wi-Fi. In addition, it has a built-in surveillance camera, which makes it

possible to view images in real time. The feeder also ensures the safety of birds, as it is closed and inaccessible to other animals or children. The mobile application, in turn, allows users to control the feeding process remotely. The application allows users to view the status of the feeder, know its location and write comments in case of failure of a specific feeder. There is also a video viewing function in the application. This project can become a convenient and reliable solution for improving the life of birds, which preserves the natural environment. In addition, the project to create a smart feeder combines important topics such as automation, smart city and the Internet of Things

Keywords: *smart city, internet of things, automation, smart feeder, video surveillance, mobile application.*

Умный город — это будущее, которое уже становится реальностью. Это город, который не только удобен для жизни, но и дружелюбен к окружающей среде [5]. В таком городе технологии не просто упрощают жизнь, они ее делают более комфортной и безопасной. Умные города могут помочь решить многие глобальные проблемы, такие как изменение климата, перенаселение и нехватка ресурсов. Они также могут стать более комфортными и удобными для жизни, что будет способствовать привлечению новых жителей и развитию экономики города. Умная кормушка для птиц с датчиком корма и камерой имеет еще большую актуальность, поскольку она позволяет не только контролировать количество и время выдачи корма, но и наблюдать за птицами и их поведением. Умная кормушка для птиц может быть полезна для научных исследований, так как она позволяет изучать поведение птиц и их потребности в кормлении. В целом, умная кормушка для птиц является необходимым устройством для тех, кто заботится о здоровье и благополучии своих пернатых друзей.

Цель данного исследования заключается в изучении возможностей использования технологии «Интернет вещей» для автоматизации процесса кормления птиц. Это позволит улучшить условия содержания птиц, снизить затраты на корм и повысить эффективность производства. Кроме того, исследование может помочь определить проблемы, связанные с внедрением такой технологии и найти пути их решения. В результате исследования будет составлен план реализации автоматической кормушки для птиц с применением «Интернет вещей», который может быть использован в сельском хозяйстве для улучшения условий содержания птиц и повышения эффективности производства.

В ходе исследования были использованы следующие материалы и методы:

– анализ научных статей и публикаций по теме «Автоматизация», «Интернет вещей» и «Умный город»;

– изучение существующих решений на рынке, связанных с умной кормушкой;

– разработка концепции автоматической кормушки для птиц с применением «Интернет вещей»;

– анализ и определение перспектив развития технологии.

данные, полученные от устройств «Интернет вещей», для эффективного управления городской инфраструктурой и ресурсами. Таким образом, эти понятия тесно связаны друг с другом и являются ключевыми элементами создания интеллектуальной городской среды.

Объектом автоматизации является сама кормушка для птиц, поскольку она оснащена датчиками, моторизованным механизмом подачи корма и связана с мобильным приложением. Кормушка автоматически подает корм в заданное время. Датчики собирают информацию о заполнении кормушки и передают ее в приложение, которое уведомляет пользователя о необходимости заполнения кормушки.

Необходимо перечислить требования к будущему продукту:

- кормушка должна иметь моторизованный механизм подачи корма, который обеспечивает точную дозировку корма;
- кормушка должна быть оборудована датчиками заполнения, которые могут передавать информацию в мобильное приложение;
- мобильное приложение должно иметь возможность уведомлять пользователя о необходимости заполнения кормушки;
- мобильное приложение должно позволять пользователю контролировать работу кормушки и настраивать ее параметры;
- кормушка быть легкой и прочной для удобства транспортировки и использования;
- кормушка должна иметь возможность работать от аккумулятора или солнечной батареи, чтобы не зависеть от электрической сети;
- кормушка должна иметь возможность подключения к сети для удаленного управления через мобильное приложение;
- кормушка должна быть безопасной для животных и иметь защиту от случайных травм;
- кормушка должна иметь простой и интуитивно понятный интерфейс для настройки и управления.

Составим диаграмму активности для описания требований и принципа работы с умной кормушкой (см. рис. 2).

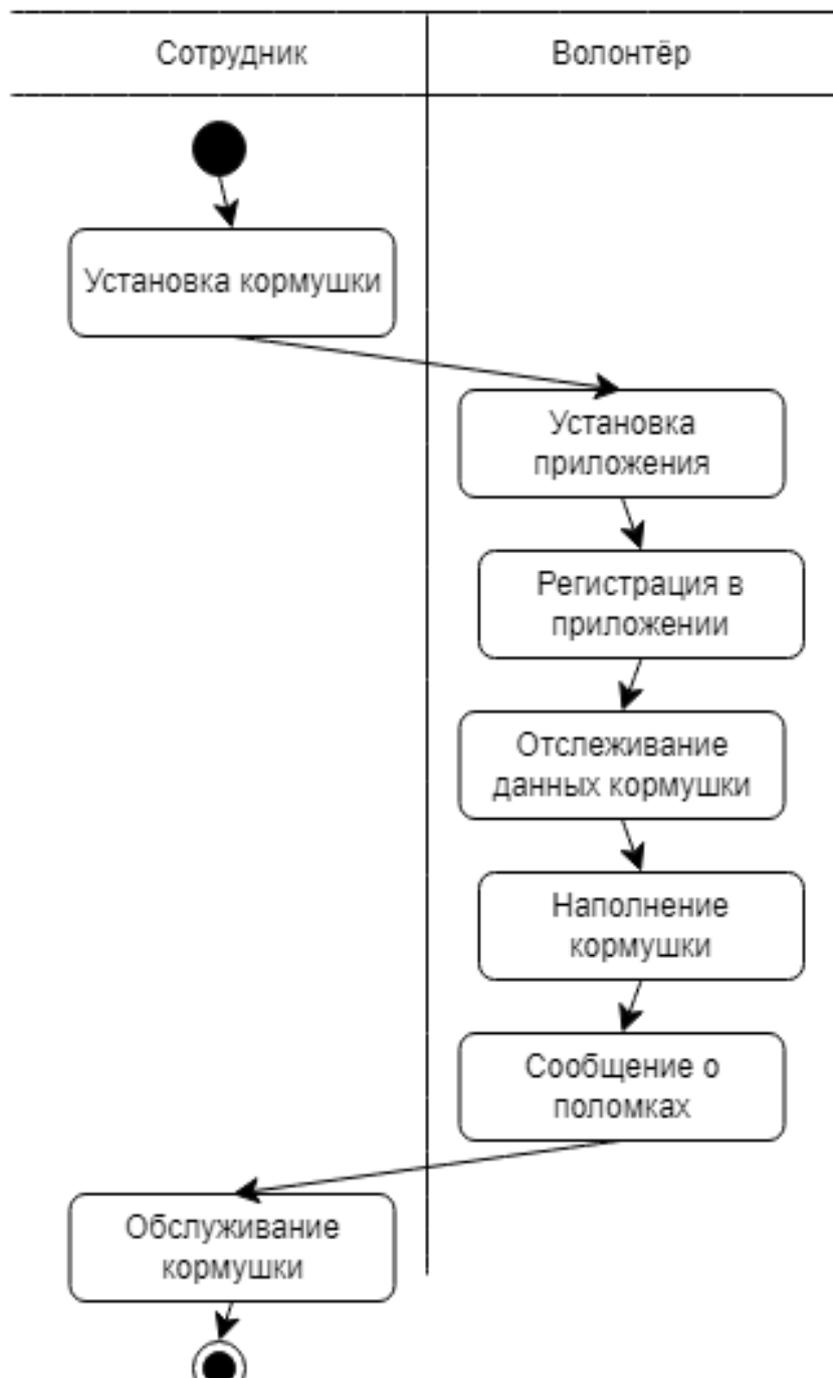


Рис. 2. Диаграмма активности

Динамические аспекты поведения системы описываются в виде диаграмм активностей. На ней изображен алгоритм взаимодействия между Волонтером и Сотрудником. Сотрудник устанавливает кормушку, после чего Волонтер устанавливает приложение, где можно отслеживать данные о кормушке, а в случае поломки сообщает о ней Сотруднику, который чинит кормушку.

Теперь создаём прототип интерфейса. На активности отображаются кормушки и указан адрес каждой кормушки (см. рис. 3).

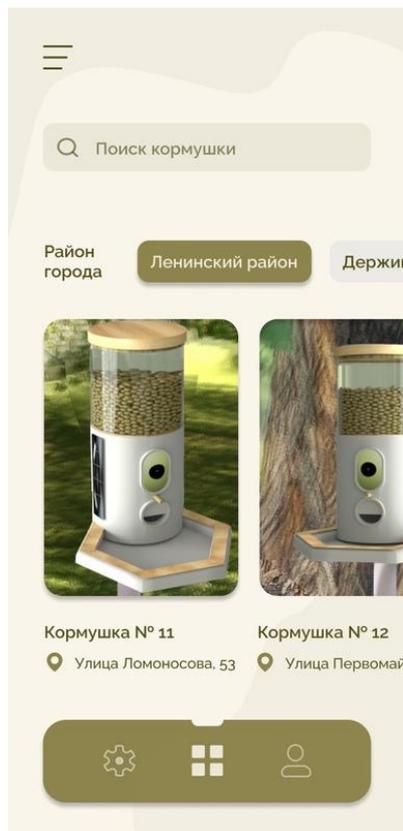


Рис. 3. Первая активность

На второй активности можно посмотреть информацию о интересующей кормушке, а также оставить комментарий о состоянии кормушки (см. рис. 4).

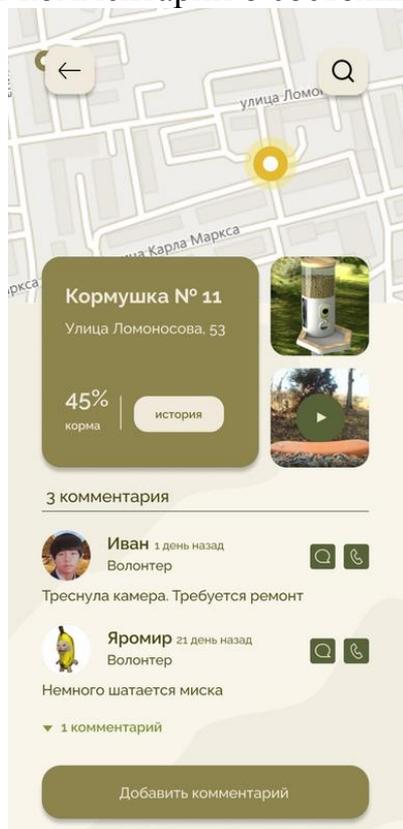


Рис. 4. Вторая активность

Готовая кормушка будет выглядеть примерно, как на рисунке 5.

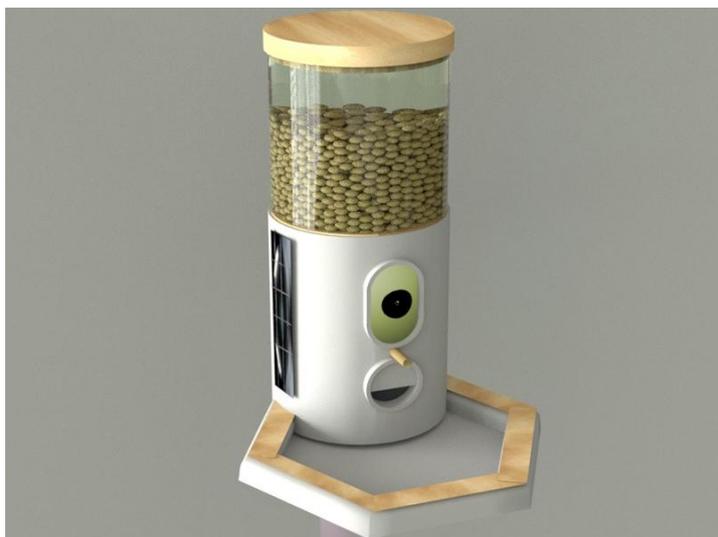


Рис. 5. Изображение кормушки

Необходимо составить смету проекта. Смета для проекта «Умная кормушка для птиц» можно увидеть в таблице 1.

Таблица 1

Смета проекта

№	Статья расходов	Стоимость (ед.), руб.	Кол-во единиц	Всего, руб.
1	Затраты на покупку материалов			
	пластиковый корпус и детали	5 000	1	5 000
	видеокамера	300	1	300
	датчик уровня корма	1 500	1	1 500
	аккумулятор	2 000	1	2 000
	солнечная батарея	300	4	1 200
	светодиодный ночник	100	2	200
	GSM-модуль	1 700	1	1 700
	SIM-карта	300	1	300
	электронные компоненты	2 000	3	6 000
	крепежи и провода	800	10	8 000
	микроконтроллер	2 800	1	2 800
	разработочная плата	2 100	1	2 100
2	Разработка мобильного приложения			
	создание базы данных	1 000	1	1 000
	приобретение программ	3 000	1	3 000
3	Тестирование и доработка			
	проведение испытаний	6 000	1	6 000
	доработка и улучшение	3 000	1	3 000
4	Прочие расходы			
	реклама и маркетинг	8 000	1	8 000
5	Итого			52 100

Таким образом, стоимость проекта с учётом зарплат, с тратами на рекламу и тестирование, а также покупкой материалов для кормушки, получается 52 100 рублей. Таким образом были рассчитаны зарыты на производство только одной кормушки.

Рассмотрим связь понятий «Интернет вещей», «Умный город» и «Автоматизация» на примере темы «Умная кормушка для птиц». В контексте умной кормушки для птиц, «Интернет вещей» представляет собой связующее звено между кормушкой и другими устройствами или сетями, поскольку умная кормушка передаёт данные о своём состоянии по сети на мобильное приложение [4]. Умная кормушка для птиц может быть автоматизированной, позволяя контролировать и регулировать подачу пищи в кормушку с помощью программного обеспечения и сенсоров. Умная кормушка для птиц может стать одним из элементов умного города, поскольку позволит отслеживать и оптимизировать взаимодействие с дикими птицами, что может помочь предотвратить излишнее потребление ресурсов и уменьшить негативное влияние на окружающую среду [1].

Перспективы развития проекта «Умная кормушка для птиц» могут быть очень обещающими. Вот несколько основных факторов, способствующих успешному развитию проекта.

1. Растущий интерес к экологической ответственности и сохранению дикой природы. Умная кормушка для птиц поможет привлечь птиц в ближайшую окружающую среду и улучшить условия их жизни. Это будет привлекательным для энтузиастов птичьих наблюдений и людей, заботящихся о природе.

2. Потребность в удобстве и возможности удаленного контроля. Мобильное приложение позволит пользователям управлять кормушкой и получать уведомления о недостатке корма, кроме этого, позволит наблюдать за птицами.

3. Возможности монетизации. Кроме продажи устройства и приложения, проект может предложить дополнительные услуги или аксессуары, такие как подписка на обновления или специализированная еда для птиц. Также можно рассмотреть возможность сотрудничества с производителями или продавцами кормов для птиц.

В целом, проект «Умная кормушка для птиц» имеет хорошие перспективы развития, основанные на растущем интересе к экологической ответственности, нужде в удобстве и возможности удаленного контроля, возможности интеграции с другими умными устройствами и системами, а также возможностях монетизации. Важно разработать качественные продукты и услуги, внимательно изучить рынок и потребности потенциальных клиентов, а также продвигать проект через маркетинговые и рекламные кампании, чтобы поддержать его успешный рост и развитие в будущем.

Автоматизация процессов в предметной области, связанной с интернет-вещей, имеет огромный потенциал для улучшения эффективности и качества жизни людей. Это позволяет управлять аппаратными средствами удаленно, собирать данные и анализировать их для оптимизации работы системы.

Особенности объекта автоматизации и требования к нему могут различаться в зависимости от конкретной задачи. Требования к кормушке включают в себя точность дозировки корма, возможность управления удаленно, а также сбор и анализ данных о питании животного. Перспективы развития проекта в данной области огромны и связаны с расширением функциональности устройства, улучшением алгоритмов и методов обработки данных, а также повышением уровня безопасности и защиты информации. Подводя итоги, можно сказать, что проект «Умная кормушка» является примером успешной реализации автоматизации физических компонентов с использованием «Интернет вещей» в теме умного города.

Список литературы

1. Бакаева, Н. В. Современные подходы в градостроительной деятельности. «Умный» устойчивый город: учебно-методическое пособие. МИСИ – МГСУ, 2022. 39 с.
2. Глушак, Е. В. Разработка концепт-проекта по Интернету вещей: методические рекомендации. ПГУТИ, 2020. 24 с.
3. Грингард, С. Интернет вещей: Будущее уже здесь/ Альпина Паблишер, 2016. 188 с.
4. Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей: учебное пособие. НГТУ, 2017. 80 с.
5. Львов, Л. В. Аналитическое обеспечение разработки стратегии умного города В процессе общей управленческой подготовки: учебно-методическое пособие. МИДИС, 2022. 65 с.