



УДК 004.89
doi: 10.21685/2587-7704-2023-8-1-13



Open
Access

RESEARCH
ARTICLE

Интеллектуальная система для оптимизации сбора почтовой корреспонденции

Артём Вячеславович Курганов

Центр детского творчества города Кузнецка, Россия, г. Кузнецк, ул. Ленина, 231
art.kurg2005@gmail.com

Андрей Геннадьевич Буянов

Центр детского творчества города Кузнецка, Россия, г. Кузнецк, ул. Ленина, 231
dolgushka_k@bk.ru

Аннотация. Рассматривается вопрос оптимизации Почтой России сбора почтовой корреспонденции из почтовых ящиков, расположенных на улицах населенных пунктов.

Ключевые слова: Почта России, корреспонденция, микроконтроллер

Для цитирования: Курганов А. В., Буянов А. Г. Интеллектуальная система для оптимизации сбора почтовой корреспонденции // Инжиниринг и технологии. 2023. Т. 8 (1). С. 1–3.
doi: 10.21685/2587-7704-2023-8-1-13

Intelligent system for optimizing collection postal correspondence

Artem V. Kurganov

Center for children's creativity of the city of Kuznetsk, 231 Lenina Street, Kuznetsk, Russia
art.kurg2005@gmail.com

Andrey G. Buyanov

Center for children's creativity of the city of Kuznetsk, 231 Lenina Street, Kuznetsk, Russia
dolgushka_k@bk.ru

Abstract. The issue of optimization by the Russian Post of the collection of postal correspondence from mailboxes located on the streets of settlements is being considered.

Keywords: Russian Post, correspondence, microcontroller

For citation: Kurganov A.V., Buyanov A.G. Intelligent system for optimizing collection postal correspondence. *Inzhiniring i tekhnologii = Engineering and Technology*. 2023;8(1):1–3. (In Russ.).
doi: 10.21685/2587-7704-2023-8-1-13

В настоящее время бумажная корреспонденция сдает свои позиции. Большая часть документооборота происходит при помощи онлайн сервисов, так как это значительно быстрее и удобнее. Но пока еще достаточно много письменной корреспонденции отправляют с помощью почтовой службы. Это происходит по нескольким причинам. Здесь и неумение людей (особенно старшего возраста) работать в Интернете, и желание получать теплые, душевные письма, написанные рукой, а не бездушные электронные. Но не каждый человек будет ездить в почтовое отделение, чтобы отправить одно-два письма. Гораздо удобнее опустить их в почтовый ящик, расположенный поблизости на улицах города, чтобы потом почтовая служба сама забрала конверт.

Существующий на сегодняшний день принцип сбора корреспонденции из почтовых ящиков основан на объезде на специальной машине всех почтовых ящиков. Согласно внутренним требованиям Почты России два раза в день сотрудник должен объехать каждый почтовый ящик и собрать все письма. Отсюда вытекает проблема: в Кузнецке на данный момент установлено 10 почтовых ящиков, которые расположены в разных районах города. В Пензе таких почтовых ящиков, по данным справочной системы 2ГИС [1], более 100 в разных частях города. Соответственно необходимо затратить достаточно большое количество рабочего времени и топлива. А если рассмотреть ситуацию с Москвой, где таких ящиков более 1000, и проезд по дорогам затруднен из-за пробок, будет понятен масштаб



проблемы. Она заключается в нерациональном использовании человеческих и материальных ресурсов. Отсюда формулируется задача: ехать только к почтовым ящикам, в которых есть корреспонденция.

Наша идея заключается в установке недорогого электронного устройства в каждый почтовый ящик, которое будет отправлять сигнал на специализированный интернет-сервис о наличии письма. Сервис же в свою очередь будет указывать почтовые ящики, в которых есть корреспонденция и прокладывать кратчайший маршрут только через почтовые ящики с наличием корреспонденции.

Проанализировав проблему, мы перешли к поиску существующих решений. Оказалось, что Почта России не имеет решений для устранения этой проблемы.

Для проверки работоспособности идеи был разработан макет почтового ящика с установленным в нем электронным устройством. Для проверки наличия письма в почтовом ящике использовался простейший механизм, состоящий из подвижной шторки, которая при опускании письма в ящик замыкает концевой выключатель. Это замыкание обрабатывается микроконтроллером, и сигнал отправляется на сервер.

Для управления устройством была использована плата для прототипирования Arduino Nano [2] с подключенным к нему GSM модулем SIM800L. Микроконтроллер обрабатывает сигнал наличия письма и через GSM модуль передает информацию на сервер [3]. Программное обеспечение разработано на платформе ThingSpeak [4]. Для написания программы был использован язык программирования Arduino C. Согласно прописанному сценарию, при замыкании концевого выключателя, Arduino выходит из сна и отправляет данные на сервер. Для предотвращения ситуации с выходом из строя устройства и не информирования об этом сотрудников почты, каждое утро будет отсылаться сигнал о том, что устройство работает корректно. В клиенте загорается зеленый индикатор, закрепленный за конкретным почтовым ящиком, что означает наличие в нем письма. При низком уровне заряда аккумулятора информация об этом передается на сервер, и в клиенте загорается красный индикатор.

Электронная часть макета имеет низкую потребляемую мощность. Arduino в рабочем режиме потребляет 24 мА и это значение можно снизить до 5 мА при правильном распределении ресурсов. При использовании «голового» микроконтроллера энергопотребление в спящем режиме будет равняться примерно 1 мкА, что находится на уровне саморазряда аккумулятора. Модуль SIM800L потребляет 20 мА в режиме передачи и 0,7 мА в спящем режиме. Для питания устройства более всего подходят литий-железо-фосфатные аккумуляторы (LiFePO₄), имеющие напряжение 3,2 В и емкость в 6000 мА·ч и работающие в температурном диапазоне от –40 до +50 °С. При этих параметрах устройство сможет проработать до одного года без замены аккумулятора.

Итогом проделанной работы стал работоспособный макет устройства, что подтверждает правильность нашей идеи. При наличии заинтересованности проект может быть использован Почтой России для уменьшения технологических затрат. В такой ситуации будет необходима миграция проекта на более серьезные технологии и сервисы, но этим уже должны будут заниматься профессиональные разработчики.

Список литературы

1. 2ГИС – картографическая компания, получение информации о количестве и расположении почтовых ящиков. URL: <https://2gis.ru> (дата обращения: 29.09.2022).
2. Информация о работе с Ардуино. URL: <https://arduino.ru> (дата обращения: 06.10.2022).
3. Информация о подключении и программировании GSM модуля SIM800L URL: http://codius.ru/articles/GSM_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BB%D1%8C_SIM800L_%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C_1 (дата обращения: 07.10.2022).
4. Информация о работе с сервисом ThingSpeak. URL: <https://www.mathworks.com/help/thingspeak/getting-started-with-thingspeak.html> (дата обращения: 16.10.2022).

References

1. 2GIS – kartograficheskaya kompaniya, poluchenie informatsii o kolichestve i raspolozhenii pochtovykh yashchikov = 2GIS – cartographic company, obtaining information about the number and location of mailboxes. (In Russ.). Available at: <https://2gis.ru> (accessed 29.09.2022).
2. Informatsiya o rabote s Arduino = Information about working with Arduino. (In Russ.). Available at: <https://arduino.ru> (accessed 06.10.2022).
3. Informatsiya o podklyuchenii i programmirovanii GSM modulya SIM800L = Information about connecting and programming the GSM module SIM800L. (In Russ.). Available at: http://codius.ru/articles/GSM_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BB%D1%8C_SIM800L_%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C_1 (accessed 07.10.2022).



4. *Informatsiya o rabote s servisom ThingSpeak = Information about working with the ThingSpeak service. (In Russ.). Available at: <https://www.mathworks.com/help/thingspeak/getting-started-with-thingspeak.html> (accessed 16.10.2022).*

Поступила в редакцию / Received 14.03.2023

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 14.04.2023

Принята к публикации / Accepted 26.04.2023