

Данні об'єкти були опрацьовані та відображені для користувача в зрозумілому вигляді.

Другий модуль умовно можна поділити на 4 під модуля: модуль очищення тимчасових файлів, модуль для очищення кешу браузерів, модуль видалення/виправлення помилок в реєстрі, модуль для видалення зайвих файлів після деінсталяції ПЗ. Було розроблено методи для пошуку тимчасових файлів, методи для ідентифікації браузерів по хеш сумам та пошуку кешу.

Третій модуль використовується для моніторингу стану роботи ОС та апаратної складової. Для цього було створено методи для визначення завантаження процесора/відеокарти/мережевої карти, методи для визначення температури роботи та методи для моніторингу запущених процесів.

Четвертий модуль використовує API VirusTotal та надає користувачеві можливість перевірити файл або обраний процес. Для виконання запитів була використана бібліотека xNet. Для десеріалізації об'єктів було використано бібліотеку Newtonsoft.Json.

В результаті було розроблено і спроектовано програмний комплекс, особливостями якого є представлення інформації в більш докладному вигляді ніж стандартними засобами ОС Windows, створено засоби моніторингу, використано засоби API VirusTotal. Даний програмний комплекс: дозволяє автоматизувати збір та обробку інформації, проведення профілактичних мір для забезпечення нормального функціонування комп'ютера та операційної системи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Попов А. *Администрирование Windows с помощью WMI и WMIC. Серия "Мастер систем" / А. Попов, Е. Шикин. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 752 с.*

СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ МОБІЛЬНИМ РОБОТОМ ЗА ДОПОМОГОЮ ГОЛОСОВИХ КОМАНД

Каргін А. О.¹, Іванюк О. І.¹, Лучников Д. В.², Радченко І. В.²

¹УкрДУЗТ, ²ХРТК, м. Харків

Використання мобільних дистанційно керованих роботів знаходить застосування у різноманітних предметних галузях, зокрема для задач моніторингу оточення [1, 2].

Традиційний інтерфейс дистанційного управління мобільними роботами реалізується через використання пультів, джойстиків і графічних інтерфейсів десктопних або мобільних додатків. Альтернативним інструментом телекерування є використання голосових команд [3].

Використання голосових команд може реалізовуватись двома шляхами:

1) жорстке закріплення чітко визначеної дії за конкретною голосовою командою (наприклад, «рух прямо», «поворот ліворуч», «рух по колу»);

2) використання складених команд, частини яких задають декілька параметрів дії робота (наприклад, «рух прямо чотири метри», «поворот на 90 градусів»).

Другий підхід дозволяє досягти більшої варіативності дій робота при меншій кількості заздалегідь закладених у програму управління команд.

На базі кафедри інформаційних технологій Українського державного університету залізничного транспорту, із застосуванням обладнання й технологій навчально-наукового полігону для апробації рішень в галузі розумних машин та інтернету речей [4], розроблено систему дистанційного управління мобільним роботом за допомогою голосових команд. На рис. 1 наведено архітектуру системи.

Мобільний робот являє собою колісну платформу з двома опорними й двома ведучими колесами, що приводяться в дію моторами-редукторами. Управління реалізовано на базі одноплатного мікрокомп'ютера Raspberry Pi 3B і драйверу моторів – WAVESHARE. Для визначення довжини пройденого шляху, робот обладнано інфрачервоними одометрами. Системи управління робота розроблена на мові програмування Python 3 в інтегрованому середовищі розробки PyCharm. Програма управління відповідає вимогам щодо вбудованих систем, зберігається у пам'яті Raspberry Pi, виконання програми зніціюється при поданні напруги живлення на мікрокомп'ютер.

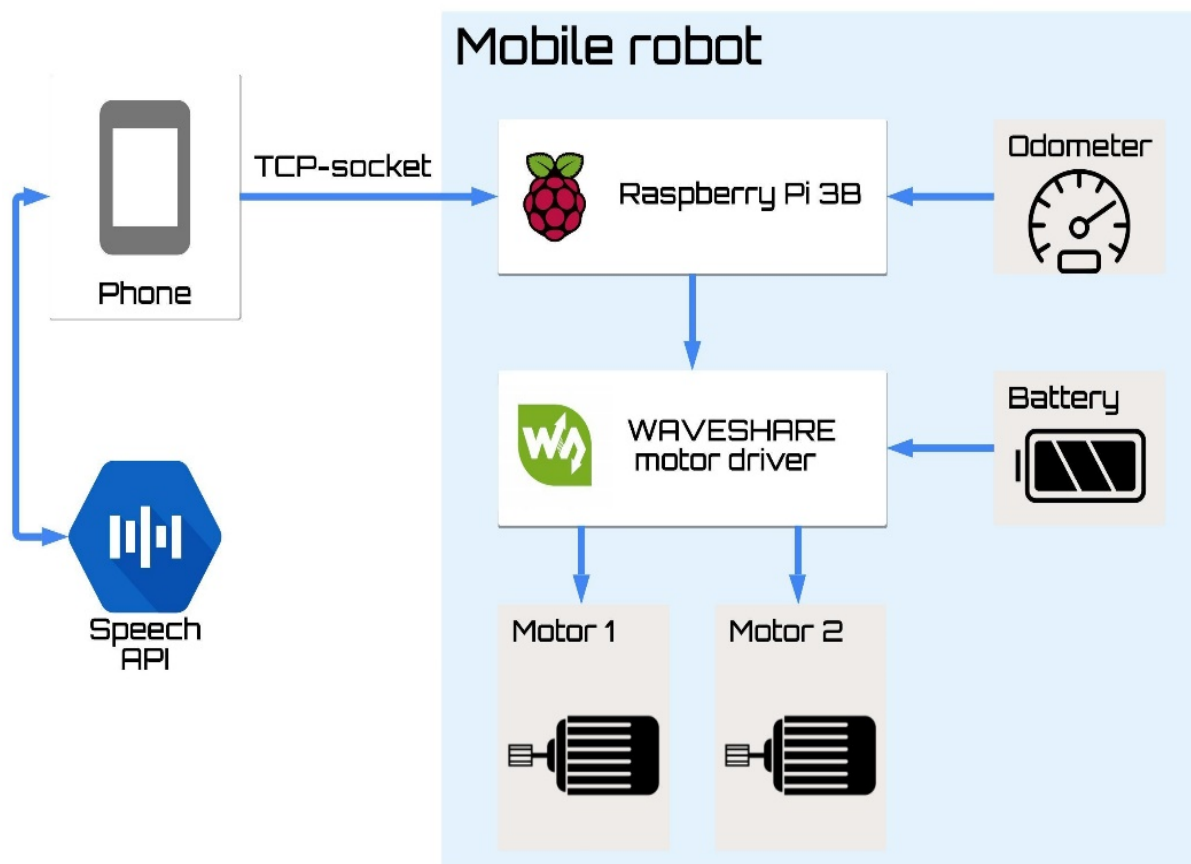


Рисунок 1 – Архітектура системи

Інтерфейс користувача реалізовано у вигляді мобільного додатку для операційної системи Android. Програма розроблена на мові програмування Java в інтегрованому середовищі розробки IntelliJ IDEA. Додаток інтегровано з хмарним сервісом Google Cloud Speech-to-Text, що дозволяє перетворити голосову команду, сприйняту мікрофоном телефона, у текст. Отримана команда у текстовому вигляді перевіряється додатком на валідність. Перевірена команда передається мобільному роботу з використанням бездротового зв'язку. Окрім того, додаток має графічний інтерфейс ручного телекерування роботом.

Бездротовий зв'язок між мобільним додатком та роботом організовано за стандартом бездротової передачі даних Wi-Fi. Для передачі конкретного повідомлення у текстовому вигляді формується TCP-сокет на основі введеної у додаток IP-адреси та мережевого порту робота. Після передачі повідомлення TCP-сокет закривається.

Система управління робота підтримує команди «рух вперед», «рух назад», «поворот ліворуч», «поворот праворуч», «стоп». Команди руху вперед та назад параметризовані значеннями відстаней та швидкостей обертання коліс робота. Команди повороту ліворуч та праворуч параметризовані значеннями кута повороту.

У систему закладена можливість створення бази складних команд, що задають рух по різноманітним маршрутам, наприклад по трикутнику, квадрату чи колу. Маршрут руху по трикутнику реалізується послідовним викликом команд «рух вперед один метр», «поворот ліворуч на 120 градусів», «рух вперед один метр», «поворот ліворуч на 120 градусів», «рух вперед один метр», «стоп»; по квадрату – послідовним викликом команд «рух вперед один метр», «поворот ліворуч на 90 градусів», «рух вперед один метр», «поворот ліворуч на 90 градусів», «рух вперед один метр», «поворот ліворуч на 90 градусів», «рух вперед один метр», «стоп»; по колу – викликом команди «рух вперед» із різними швидкостями руху для кожного з коліс робота.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Li H. *Development of a remote-controlled mobile robot with binocular vision for environment monitoring* / H. Li, B. Li, W. Xu // *Proceedings of 2015 IEEE International Conference on Information and Automation*. – Lijiang, 2015. – P. 737–742.
2. Sun W. *A Remote Controlled Mobile Robot Based on Wireless Transmission* / W. Sun, C. Liu, J. Zhu // *Proceedings of 2018 2nd IEEE Advanced Information Management, Communicates, Electronic and Automation Control Conference (IMCEC)*. – Xi'an, 2018. – Pp. 2173–2176.
3. Phal D. Dilip. *Design, implementation and reliability estimation of speech-controlled mobile robot* / D. Dilip Phal, K. D. Phal, S. Jacob // *Proceedings of 2014 IEEE 2nd International Conference on Emerging Technology Trends in Electronics, Communication and Networking*. – Surat, 2014. – P. 1–6.
4. *Polygon for smart machine application* / A. Kargin, O. Ivaniuk, G. Galych, A. Panchenko // *Proceedings of 2018 IEEE 9th International Conference on Dependable Systems Services and Technologies (DESSERT 2018)*. – Kyiv, 2018. – P. 489–493.