УДК: 004.912

Павлюк О. А., канд. техн. наук,
старший викладач кафедри інформаційних технологій,
Донецький національний університет імені Василя Стуса

РОЗРОБКА ТА ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКА ДЛЯ ПРИШВИДШЕННЯ РЕАКЦІЇ НА ПОДІЇ НАЗЕМНИХ ДРОНІВ

Анотація. У роботі розглянуто підхід до розробки мобільного додатка, який сприяє пришвидшенню реакції бойових наземних дронів завдяки використанню сенсорів мобільного телефона та технологій Bluetooth Direction Finding і UWB. Запропоновано концепцію кросплатформного рішення на базі React Native для зменшення часу наведення турелі.

Ключові слова: мобільний додаток, React Native, Bluetooth AoA / AoD, UWB, наземні дрони, автоматизація.

Вступ. В Україні понад 200 компаній працюють над випуском наземних роботизованих комплексів (НРК) різного призначення [1]. Активно розвиваються НРК з бойовими турелями, зокрема «Буря» [2], Zmiy Droid [3], а також комплексні рішення, як «Рись» і «ШаБля» [4]. Попри зростання рівня автоматизації, у багатьох випадках керування залишається частково ручним, що уповільнює реакцію систем. Метою дослідження є створення мобільного рішення, яке забезпечує оперативну взаємодію між оператором та туреллю дрона.

Основний текст. Запропонований підхід базується на використанні звичайного мобільного телефона, який можна закріпити на оптичному приладі або зброї. Завдяки наявним у смартфонах сенсорам – гіроскопу, акселерометру та компасу – можна визначити напрямок приладу. Комунікація між телефоном і туреллю здійснюється за допомогою Bluetooth або Wi-Fi. Сучасні стандарти Bluetooth 5.1 підтримують технологію Direction Finding (AoA / AoD), що дає змогу визначати напрямок сигналу з точністю до 36 см на відстані 10 метрів [5; 6; 7]. Технологія UWB (Ultra-Wideband), реалізована в iPhone, забезпечує точність до 10 см на відстані до 10 м [8], що робить її ефективною для коротких дистанцій. Для механічного кріплення телефона до оптики можуть використовуватися адаптери, надруковані на 3D-принтерах, зокрема ініціативою «Друк Армія» [9]. Для створення додатка доцільно застосовувати кросплатформні фреймворки, як-от Flutter або React Native. Оскільки React Native має більшу спільноту розробників і розширену підтримку бібліотек для роботи з Bluetooth і Wi-Fi, його вибір є оптимальним для цього проєкту.

Висновки. Розробка мобільного додатка для пришвидшення реакції наземних дронів дасть змогу зменшити час цілевказання та підвищити ефективність роботи бойових систем. Використання сенсорів смартфонів і сучасних технологій бездротового зв’язку забезпечує практичність і мобільність рішення. У подальших дослідженнях планується інтеграція елементів штучного інтелекту для автоматичного наведення турелі та підвищення рівня автономності роботизованих систем.

Список використаних джерел

1. Козацький С. Понад 200 компаній в Україні виробляють наземні дрони. ГО «Мілітарний». 26.02.2025. URL: https://militarnyi.com/uk/news/ponad-200-kompanij-v-ukrayini-vyroblyayut-nazemni-drony/ (дата звернення: 25.10.2025).

2. Люксіков М. Роботизована турель «Буря» перейшла в серійне виробництво. ГО «Мілітарний». 04.02.2025. URL: https://militarnyi.com/uk/news/robotyzovana-turel-burya-perejshla-v-serijne-vyrobnytstvo/ (дата звернення: 25.10.2025).

3. Сафронов Т. Українські розробники представили новий бойовий наземний дрон Zmiy Droid. ГО «Мілітарний». 05.08.2025. URL: https://militarnyi.com/uk/news/ukrayinski-rozrobnyky-predstavyly-novyj-bojovyj-nazemnyj-dron-zmiy-droid/ (дата звернення: 25.10.2025).

4. WOGOНЬ ДОПОМОГИ. Збираємо загін роботів. *Фонд Сергія Притули.* URL: https://prytulafoundation.org/about/projects/archive/zagin-robotiv (дата звернення: 25.10.2025).

5. An Experimental Study on Direction Finding of Bluetooth 5.1: Indoor vs Outdoor / H. Kwon, D. Kim, J. Lee, J. Kim. *arXiv preprint arXiv:2103.04121.* 06.03.2021. URL: https://arxiv.org/pdf/2103.04121 (дата звернення: 25.10.2025).

6. Bluetooth SIG. Bluetooth: Direction Finding Technical Overview. 13.10.2021. URL: https://www.bluetooth.com/wp-content/uploads/Files/developer/RDF_Technical_Overview.pdf (дата звернення: 25.10.2025).

7. Research and Implementation of Indoor Positioning Algorithm Based on Bluetooth 5.1 AOA and AOD / K. Xiao F. Hao, W Zhang, N. Li, Y. Wang. *Sensors.* 2024, 24, 4579. URL: https://www.mdpi.com/1424-8220/24/14/4579 (дата звернення: 25.10.2025).

8. Andersson P., Persson L. Evaluation of Bluetooth 5.1 as an Indoor Positioning System. 2020. URL: http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1468130/FULLTEXT01.pdf (дата звернення: 25.10.2025).

9. UWB Solutions Compatible with Apple U1. *Qorvo.* URL: https://www.qorvo.com/innovation/ultra-wideband/products/uwb-solutions-compatible-with-apple-u1 (дата звернення: 25.10.2025).

10. Друк Армія: офіційний сайт. URL: https://drukarmy.org.ua/ua (дата звернення: 25.10.2025).