

## **РОЗШИРЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ У СФЕРІ НАДАННЯ ПОСЛУГ**

Куровський Д. С.

Науковий керівник – д. т. н., проф. Левикін В. М.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІУС

м. Харків, Україна

e-mail dmytro.kurovskyi@nure.ua

Drones have become extremely popular not only as entertainment devices, but also as professional equipment. Most applications of drones have some common features: they perform predefined tasks, change only the coordinates of their location, and in some cases do not require full or even partial control by the operator. The development of a drone control system using a mobile Internet network requires a multifunctional approach and the interaction of different areas of knowledge, such as unmanned aviation, mobile communications, artificial intelligence, cyber security, and others. The result of the development can be an effective and flexible system that provides improved interaction between humans and drones and opens up new opportunities for using drones in various service areas.

Дрони стали надзвичайно популярними не лише як розважальні пристрої, а й як професійне обладнання, що допомагає у щоденній роботі кінематографістам, фотографам, геодезістам та археологам. В більшості сфер застосування дронів є деякі спільні риси: вони виконують попередньо визначені завдання, змінюють лише координати свого розташування, а в деяких випадках не потребують повного або навіть часткового контролю з боку оператора [1]. У військових умовах дрони можуть використовуватися для екстреної доставки медикаментів, аналізу повітря на вміст шкідливих речовин у містах або оцінки збитків об'єктам інфраструктури за допомогою збору фото- та відеоматеріалів. Зазначені завдання не потребують безпосереднього контролю оператора, оскільки дрон, обладнаний датчиками та штучним інтелектом, здатний самостійно аналізувати ситуацію навколо [2]. Особлива увага приділяється можливості розширення компонентів системи для додавання нових завдань та аксесуарів для дронів. Модульна архітектура системи дозволить легко додавати нові функції та аксесуари для дронів, а також інтегрувати різні сенсори та штучний інтелект для автономних операцій. Забезпечення безпеки польотів може бути покращено через автоматичний моніторинг зон заборонених польотів, системи уникнення перешкод та ефективне планування маршрутів. Є кілька ключових аспектів, на які слід зосередитись. Забезпечення стабільного зв'язку. Розробка протоколів і методів для підтримки стабільного і безпечного зв'язку між дроном і оператором чи автоматичною системою керування.

Інтеграція з існуючими стандартами. Сумісність з різними типами дронів та протоколами зв'язку, а також інтеграція з системами управління повітряним простором. Законодавче регулювання. Вивчення законодавства, що стосується дронів та їх використання, і врахування цих вимог під час розробки системи. Також слід розглянути можливість співпраці з регуляторними органами для створення сприятливого середовища використання дронів.

Автономність та штучний інтелект. Вбудовування модулів штучного інтелекту для автономного виконання завдань, розуміння навколишнього середовища і навігації, а також для прийняття рішень на основі аналізу отриманих даних.

Безпека та конфіденційність. Розробка методів для захисту системи від несанкціонованого доступу та забезпечення безпеки польотів. Це може включати різні рівні аутентифікації, шифрування даних та застосування принципів кібербезпеки. Масштабованість. Створення системи таким чином, щоб вона могла працювати з великою кількістю дронів одночасно, що дозволяє ефективно керувати різними операціями.

Оновлення та підтримка. Встановлення процесів для постійного оновлення системи з урахуванням нових технологій, стандартів та вимог безпеки. Дружній інтерфейс. Розробка користувацького інтерфейсу, який буде простим у використанні та надаватиме всю необхідну інформацію операторові або автоматичній системі керування. Інтерфейс повинен також мати можливість налаштування параметрів дронів та завдань.

Система аналізу даних. Інтеграція алгоритмів та інструментів для обробки, аналізу та візуалізації даних, отриманих від дронів. Це може допомогти в підтримці прийняття рішень, оптимізації роботи дронів та виявленні можливих проблем.

Тестування та валідація. Розробка методів тестування та валідації системи для забезпечення її надійності, стабільності та безпеки під час реальних операцій.

Розробка такої системи керування дронами за допомогою мобільної мережі Інтернету вимагає багатофункціонального підходу та взаємодії різних областей знань, таких як безпілотна авіація, мобільні комунікації, штучний інтелект, кібербезпека та ін. Результатом розробки може стати ефективна та гнучка система, що забезпечує покращення взаємодії між людиною та дронами та відкриває нові можливості використання дронів у різних сферах послуг.

Список використаних джерел:

1. Baichtal, J. (2015). Building Your Own Drones: A Beginners' Guide to Drones, UAVs, and ROVs. Pearson Education, Limited.
2. Juniper, A. (2015). Complete Guide to Drones. Octopus Publishing Group.