

ЗАГАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО КЕРУВАННЯ ДИСТАНЦІЙНО-КЕРОВАНИМИ ПРИСТРОЯМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі охарактеризовані принципи роботи дистанційно-керованих приладів, наведено сфери їх застосування та визначені основні фактори, що є вагомим для реалізації такої взаємодії.

Ключові слова: дистанційно-керовані пристрої, радіокерування.

Summary

The principles of operation of remote-controlled devices are characterized, the areas of their application are given, and the basic factors that are important for the implementation of such interaction are determined in this work.

Keywords: remote-controlled devices, radio control.

Вступ.

Бурхливий розвиток дистанційно-керованої техніки привів до появи досить великого різноманіття способів керування такими приладами. Можна класифікувати кілька підходів до організації такого керування, які використовуються залежно від конкретних потреб та ситуацій. До одного з найбільш поширених і ефективних способів можна віднести керування за допомогою пульта і радіоканалу. Пульт керування оператора з'єднаний з дистанційно-керованим приладом (ДКП) по радіоканалу. Він містить елементи керування, що дозволяють змінювати траєкторію руху, виконувати певні функції, реагувати на обстановку тощо. Крім цього, дистанційно-керовані прилади можуть містити системи автоматичної навігації та штучного інтелекту, які дозволяють їм самостійно виконувати різні рутинні завдання, при цьому вплив оператора буде лише корегуючий.

Пристрої, керування якими здійснюється таким чином, широко використовуються в різних областях економіки, таких як аерозйомка, геодезія, моніторинг сільського господарства, логістика, оборона тощо.

Основна частина.

Управління ДКП по радіоканалу – це технологія, що дозволяє керувати різними пристроями, не перебуваючи фізично поряд із ними, з використанням радіосигналів, які генеруються пультом керування та сприймаються приладом на відстані.

Загалом можна виділити наступні фактори, які є вагомими для процесу керування пристроєм по радіоканалу:

Частота. Дистанційне керування здійснюється за допомогою радіохвиль певної частоти, які передають інформацію про команду або керуючий сигнал до пристрою і можуть повертатися назад до оператора у вигляді діагностичних сигналів. Найбільш поширені частоти керування ДКП перебувають у діапазонах 2.4 ГГц і 5 ГГц.

Протоколи зв'язку. Керування радіопристроями може використовувати спеціальні протоколи зв'язку.

Кодування даних. Для забезпечення безпеки та цілісності інформації, яка передається і може розповсюджуватися на значні відстані, відповідно дані необхідно кодувати та шифрувати з використанням спеціалізованих алгоритмів.

Радіус дії. Дальність керування ДКП по радіоканалу залежить від типу технології зв'язку та потужності обладнання. Зазвичай вона становить від кількох сотень метрів до кількох кілометрів для складних і технологічних ДКП з посиленою системою зв'язку.

Команди керування. Пульт керування ДКП по радіоканалу передає різні керуючі команди, такі як корегування траєкторії, зміна швидкості, фіксація координат і т.д. Ці команди передаються у вигляді радіосигналів за допомогою антен на пульті та на ДКП.

Системи безпеки. Для забезпечення безпеки польотів та запобігання аварійним ситуаціям багато ДКП оснащені системами автоматичного повернення на базу (RTH), аварійного парашута для повітряних ДПК, датчиками уникнення зіткнень та іншими засобами.

Енергоефективність. Для ДКП, що працюють від батарейного живлення, важливо забезпечити енергоефективність передачі даних радіоканалом для забезпечення більш тривалої автономної роботи.

Надійність. Для забезпечення надійної роботи системи управління радіоканалом необхідно враховувати перешкоди, інтерференцію та можливість втрати сигналу.

Таким чином, оператор може керувати ДКП на значних відстанях, що робить його корисним для використання в недоступних або небезпечних умовах, наприклад, при досліджах в космосі або на місцевості, що є небезпечною для людини. Така специфіка дозволяє застосовувати БДК для організації якісної фото/відеозйомки з повітря, для проведення геодезичних вимірів, створення карт висот, моніторингу земельних ділянок, лісових масивів, у сільському господарстві, для проведення пошуково-рятувальних операцій, в автомобілях, безпілотних літальних апаратах (БПЛА) та інших транспортних засобах, у системах відеоспостереження, сигналізації, доступу та іншими пристроями, що забезпечують безпеку об'єктів та персоналу тощо.

В процесі розвитку даної сфери можна виділити кілька аспектів, на які необхідно звернути увагу. Зі збільшенням кількості дистанційно-керованих пристроїв в просторі стає важливим розробка суворих правил та законодавства для забезпечення безпеки їх руху, взаємодії між собою та з іншими об'єктами та запобігання інцидентам. Ці правила необхідно регулювати та забезпечувати їх дотримання. В свою чергу використання більш вдосконалених і більш технологічних систем зв'язку, керування та навігації дозволить покращити можливості та функціональність ДКП, розширити їх застосування та підвищити рівень безпеки та ефективності виконання ними своїх функцій. Зокрема надзвичайно перспективним підходом є інтеграція з іншими технологіями, зокрема штучним інтелектом та базами даних. ДКП таким чином стають частиною цілої екосистеми в різноманітних сферах.

Висновки. Керування дистанційно-керованими пристроями по радіоканалу відіграє ключову роль у сучасних технологіях передачі даних, забезпечуючи ефективне та оперативне керування пристроями. Розвиток цієї технології є динамічною і перспективною областю, яка знаходить все ширше застосування в різних секторах людської діяльності та забезпечує ряд можливостей для інновацій та оптимізацій в контексті її вдосконалення. Застосування радіокерування дозволяє автоматизувати деякі процеси та оптимізувати використання ресурсів, що може призвести до збільшення ефективності роботи та зниження ризику помилок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Головін Ю.О. Системи радіозв'язку з рухомими об'єктами : навч. посіб. / Ю. О. Головін – Київ.: ВІТІ НТУУ КПІ, 2011. – 313с.

2. Громов А. А. Керування багатоконтерними системами на основі комп'ютерного моделювання: навчальний посібник / А. А. Громов - Київ: Видавництво «Логос», 2021. – 216 с.

Костішин Андрій Володимирович – аспірант кафедри інфокомунікаційних систем і технологій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: 071kav@gmail.com

Andrii Kostishyn – aspirant of department of Information communication systems and technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: 071kav@gmail.com.