

**ХАРКІВСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ**

Матеріали ХХVІІІ Міжнародного
молодіжного форуму

«Радіоелектроніка та молодь у ХХІ столітті»

ТОМ 2

«Автоматизовані системи та
комп'ютеризовані технології
радіоелектронного
приладобудування»

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МАТЕРІАЛИ
28-го МІЖНАРОДНОГО МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ
«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ»
16 – 18 квітня 2024 р.

Том 2

КОНФЕРЕНЦІЯ
«АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ
ТА КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ
РАДІОЕЛЕКТРОННОГО ПРИЛАДОБУДУВАННЯ»

Харків 2024

УДК [681.5:004]:[621.37/39:681.2](06)

28-й Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у ХХІ столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 2. – Харків: ХНУРЕ. 2024. – 177 с.

У збірнику представлено матеріали доповідей учасників 28-го Міжнародного молодіжного форуму «Радіоелектроніка та молодь у ХХІ столітті».

Для науковців, викладачів, практичних працівників, студентів, а також широкого кола читачів, які цікавляться цією проблематикою.

Відповідальність за зміст поданого матеріалу несе його автор.

Видання підготовлено
факультетом автоматичних і комп'ютеризованих технологій
Харківського національного університету радіоелектроніки

61166 Україна, Харків, просп. Науки, 14 тел./факс: (057) 7021397
E-mail: mref21@nure.ua

ISBN 978-966-659-392-7
DOI [10.30837/IYF.ASCTREDB.2024](https://doi.org/10.30837/IYF.ASCTREDB.2024)

© Харківський національний
університет радіоелектроніки
(ХНУРЕ), 2024

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

- Филипенко О. І. доктор технічних наук, професор, декан факультету Автоматики та комп'ютеризованих технологій (АКТ)
- Невлюдов І.Ш. доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАР)
- Giergiel M. Ph.D., D.Sc.Eng., AGHUniversity of Science and Technology, Krakow, Poland.
- Павлиш В.А. кандидат технічних наук, професор кафедри електронних засобів інформаційно-комп'ютерних технологій.
- Мосьпан В.О. кандидат технічних наук, професор, декан факультету електроніки і комп'ютерної інженерії (ФЕКІ)
- Єфіменко А.А. доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електронні засоби і інформаційно-комп'ютерні технології (ЕЗіІКТ)
- Хорошайло Ю.Є кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри проектування та експлуатації електронних апаратів (ПЕЕА).
- Євсєєв В.В. доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки (КІТАР)
- Ключник І.І. кандидат технічних наук, професор, професор кафедри проектування та експлуатації електронних апаратів (ПЕЕА)

УДК 681.518.5

**КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ
РАДІОЕЛЕКТРОННОГО ПРИЛАДОБУДУВАННЯ**

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ЯК ОСНОВА ДЛЯ СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Басюк В.С.

Науковий керівник – к. т. н., доц. Чала О.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. КІТАР
м. Харків, Україна

e-mail: vladyslav.basiuk@nure.ua

The work examines the system approach to developing an automated logistics line. The key principles of the system approach are optimality, emergencies, systematicity, hierarchy, integration, and formalization.

Системний підхід полягає у вивченні найбільш загальних форм організації, передбачає перш за все вивчення частин системи, взаємодію між ними, дослідження процесів, що пов'язують частини системи з її цілями. Системний підхід є основним підходом у автоматизації логістики.

Це комплексне вивчення об'єктів і явищ логістичних систем з метою ліквідації невідповідності між інтересами та цілями всієї логістичної системи та її окремих елементів, між логістичною системою та зовнішнім середовищем.

Щоб почати роботу над проектуванням будь якої автоматизованої виробничої логістичної системи необхідно чітко визначити критерії системи. Для цього необхідно виконати роботу, яка складається з чотирьох етапів. Етапи системного підходу при створенні автоматизованих логістичних систем представлено на рис.1.

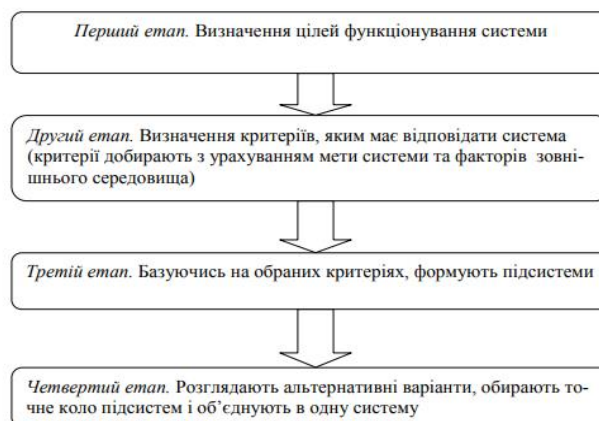


Рисунок 1 – Створення логістичних систем згідно системного підходу

Згідно логіки системного підходу, кожна система є цілісною незважаючи на кількість підсистем, які входять до її складу. Головною умовою для визначення об'єкта як системи є те, щоб усі підсистеми були об'єднані загальною метою. Безперечно, системний підхід є прогресивним і дозволяє розкрити усі інтеграційні властивості досліджуваного об'єкта, ефективно використати міцні внутрішні і зовнішні зв'язки.

ЕВОЛЮЦІЯ ПОВІТРЯНИХ РОБОТІВ ВІД ВОЄННОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДО ПОВСЯКДЕННОГО ЖИТТЯ

Зарубін І.С.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Сотник С.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. КІТАР

e-mail: ihor.zarubin@nure.ua

The modern stage of development of science and technology is marked by rapid expansion of aerial robots applications. The growing relevance of robotics in modern life testifies to their key role in various fields. The analysis reveals evolution of these robots, starting with their military application and ending with their integration into everyday aspects of our lives.

Сучасний етап розвитку науки та техніки відзначається стрімким розширенням застосувань повітряних роботів[1]. Зростаюча актуальність автоматизації та робототехніки у сучасному житті свідчить про їхню ключову роль у різних сферах[2, 3]. Під час проведеного аналізу розкривається еволюція цих роботів, починаючи з їхнього військового застосування та закінчуючи інтеграцією в повсякденні аспекти нашого життя.

Якщо розглядати військове застосування повітряних роботів, то воно займає важливе місце в військовій сфері та безпеці. Вони використовуються для розвідки, слідкування, а також в атаках на визначені цілі. Повітряні роботи дозволяють арміям збільшити свої можливості в реальному часі, зменшуючи ризики для військового персоналу. Такі роботи можуть мати різні конфігурації, включаючи безпілотні літальні апарати (БПЛА) (рис. 1), які володіють різними технологічними можливостями, такими як висока точність ударів, невидимість та довготривала висота польоту[4, 5]. Використання повітряних роботів у військових операціях допомагає забезпечити стратегічну перевагу та ефективність в різних військових сценаріях.

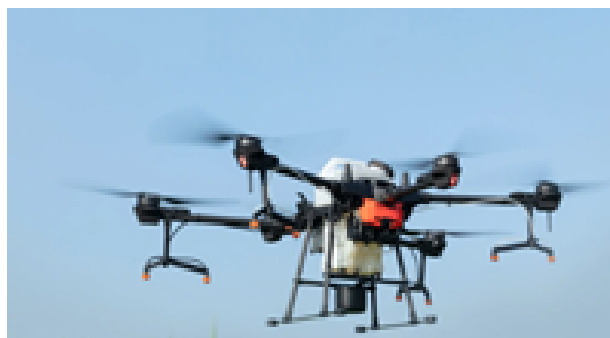


Рис. 1. Безпілотний літальний апарат

Дуже поширені повітряні роботи у доставці. Вони використовуються для швидкої та ефективної доставки товарів у важкодоступних або віддалених районах. Це особливо важливо для надання допомоги в умовах надзвичайних ситуацій, таких як природні катастрофи або гуманітарні кризи. Серед переваг відмічають швидкість і час збереження бо повітряні роботи дозволяють скоротити час доставки і зберегти товари, особливо ті, що потребують швидкого та безперервного постачання, такі як медичні препарати. Така практика вже використовується у AmazonPrimeAir – проект компанії Amazon, який передбачає використання безпілотних літальних апаратів для доставки товарів протягом короткого часу після замовлення. Ці застосування повітряних роботів у сферах доставки, сільського господарства та досліджень демонструють їхню велику потенційну користь для різних галузей, забезпечуючи ефективне використання технологій для розв'язання реальних завдань і вирішення проблем в сучасному світі.

Інша галузь яка активно використовує таких роботів є галузь сільського господарства[6], їх використання переслідує мету моніторингу карти полів, та виявлення хвороб та нерівномірностей врожаю, тобто, автоматизовані системи можуть виявляти хвороби, шкідників та нерівномірності врожаю, дозволяючи реагувати на проблеми та максимізувати врожайність. Повітряні роботи використовуються для створення детальних карт полів, що дозволяє фермерам ефективно використовувати земельні ресурси та оптимізувати процеси виробництва. Це допомагає з оптимізацією ресурсів, а саме зменшення використання рідких добрив та інших ресурсів завдяки точному моніторингу та втручанню лише там, де це потрібно. Серед прикладів такого використання можна відмітити JohnDeereSee&Spray – система, яка використовує штучний інтелект та датчики для точного оприскування хімікатів лише на тих частинах поля, де є потреба. Ці нові аспекти використання повітряних роботів та штучного інтелекту у сільському господарстві підкреслюють їхню ключову роль у трансформації та вдосконаленні сучасних методів сільськогосподарського виробництва.

Дослідження, ще одна не менш важлива галузь використання повітряних роботів. Сфера їх застосування починається від екологічного дослідження тобто повітряні роботи використовуються для збору даних у важкодоступних або небезпечних екосистемах, сприяючи ефективним екологічним дослідженням та збереженню природи простягається до моніторингу природних резервуарів що дозволяє стежити за змінами в природних резерватах, вивчати міграції тварин та визначати рівень забруднення. Серед переваг – безпека та ефективність бо роботи дозволяють дослідникам безпечно збирати дані в областях, де традиційні методи можуть бути обмежені чи ризиковані. Приклад використання ConservationDrones – це організація, яка використовує повітряних роботів для моніторингу та збереження природи в різних частинах світу.

Дослідження, проведені за допомогою цих роботів, охоплюють важкодоступні та екологічно чутливі області, де такі роботи допомагають збирати дані для розуміння та захисту біорізноманіття. Ці приклади ілюструють, як повітряні роботи разом із системами штучного інтелекту відіграють ключову роль у забезпеченні надійного та ефективного проведення досліджень у важкодоступних або екологічно чутливих областях. Розвиток цих технологій відкриває нові можливості для вивчення та збереження природи.

Таким чином, проведений оглядеволюції повітряних роботів від воєнного застосування до повсякденного життя з наведеними прикладами таких роботів, тож, стає очевидним, що поєднання штучного інтелекту та повітряної робототехніки продовжує активно розвиватись, відкриваючи перед людьми нові перспективи в небезпечних сферах, де ефективна чи безпечна праця людини може бути обмеженою.

Гнучкість у програмуванні та змінність у принципі дії повітряних роботів дозволяють їх легко адаптувати під різноманітні завдання, розширюючи сферу їх застосування в сучасному житті та прогнозованому майбутньому. Повітряні роботи та штучний інтелект виявляються надзвичайно корисними у різних галузях, де вони можуть допомагати людям зберегти життя та здоров'я, підвищити продуктивність та точність виробництва, а також вирішувати складні завдання в різноманітних областях. Повітряні роботи забезпечують нові можливості у сферах медицини, екології, сільського господарства та інших, де їхні функціональні можливості роблять їх ефективними та надійними. Цей огляд проведено з метою подальшого проектування нової конструкції повітряного робота.

Список використаних джерел:

1. Sotnik S. V., Usenko Y. S., Shakhov P. V.. Safe cobots in development of industrial robotics. BarcaAcademyPublishing. 2023. P.80-84.
2. Sotnik S. V., Vasylychenko Y. R. . Analysis of design process of automated fire protection system. Автоматизація, електроніка та робототехніка (AERT-2023). 2023.P. 59-62.
3. Nevludov I. S., Sotnik S. V. Cloud giants: AWS, Azure and GCP. ХНУРЕ,2023. P.18-23.
4. Lyashenko V., Ahmad MA., Belova N., Sotnik. Modern Walking Robots: A Brief Overview. International Journal of Recent Technology and Applied Science.3(2).2021. P. 32-39.
5. Sotnik S., Lyashenko V. (2022). Agricultural robotic platforms. International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS).6(4), 2022. P.14-21.
6. Sotnik S., Lyashenko V. Modern Industrial Robotics Industry. International Journal of Academic Engineering Research. 6(1). 2022. P.37-46.