

# ІННОВАЦІЙНІ СИСТЕМИ ОЗБРОЄНЬ НА ОСНОВІ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛАЗАВОЮВАННЯ ПЕРЕВАГИ В ПОВІТРІ

Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

## Анотація

*Представлено огляд перспективних програм країн - членів НАТО зі створення інноваційних систем озброєнь на основі безпілотних та пілотованих авіаційних комплексів з автономними системами управління на основі штучного інтелекту, swarm-технологій та новітніх робототехнічних систем.*

**Ключові слова:** безпілотний літальний апарат, штучний інтелект, swarm-технологія, робототехнічні та автономні системи

З розвитком інформаційних технологій проблема різного роду обчислень була вирішена за допомогою цифрового середовища та певних алгоритмів. Однак, прийняття рішення (зокрема - у військовій сфері) до цього часу залишається за людиною, а комп'ютер, як і раніше, відіграє допоміжну роль та здійснює лише формалізовані та автоматизовані операції. Однак, проблему передачі знань людини комп'ютеру з розширенням сфери їх застосування передбачається через розвиток нових технологій штучного інтелекту (ШІ).

ШІ дозволяє машині виконувати завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту, наприклад розпізнавання закономірностей, вивчення досвіду, створення висновків, прогнозування або вжиття заходів – чи то в цифровому вигляді, чи як інтелектуальне програмне забезпечення, що стоїть за автономними фізичними системами. Тому, основні досягнення в робототехніці та автономних системах, як поточні, так і передбачувані, переважно базуються на вдосконаленні технологій ШІ[1].

За думкою фахівців НАТО, станом на 2022 рік існувало 9 канонічних нових та революційних технологій, одними з яких є ШІ та технології робототехніки і автономних систем[2]. Так, у США розроблена Третя стратегія компенсації (Third Offset Strategy), в якій визначені пріоритетні напрямки в розробці інноваційних систем озброєнь, які здатні кардинально змінити характер і способи ведення війни. В рамках цієї стратегії особлива увага приділяється проектуванню, розробці і розвитку гіперзвукових літальних апаратів та засобів ураження, робототехнічних і автономних безпілотних систем озброєння, досягнення переваги в яких засновано на використанні ШІ[3]. Причому ШІ у цій сфері потрібна певна еволюція, під час якої він повинен пройти певні рівні та етапи розвитку для набуття статусу повноцінного учасника бойових дій.

Серед багатьох (їх рахунок вже йде на десятки) перспективних авіаційних програм, що реалізуються у провідних країнах світу на основі технологій ШІ, уваги заслуговують концепції, прийняті у США – “Gremlin” і “Loyal Wingman”, які є розвитком swarm-технологій (від swarm – зграя, рій) та передбачають масоване застосування безпілотних літальних апаратів (БпЛА).

Програма “Gremlin” спрямована на розробку інноваційних технологій і систем, що дозволяють виконувати запуск малих і недорогих БпЛА з різних типів літаків військово-транспортної, стратегічної і тактичної авіації та їх повернення після виконання завдань на військово-транспортний літак С-130, який обладнаний спеціальною системою їх захоплення у повітрі і доставки у вантажний відсік. На носіїві може розміщуватися до 20-24 БпЛА. Радіус дії БпЛА становить 500...800 км від точки запуску, час польоту становить 2-3 години зі швидкістю 0,7-0,8 М. Кількість застосувань БпЛА при такому використанні – не менше 20 разів, час підготовки до повторного вильоту – не більше 24 годин. Головною ідеєю програми “Gremlin” є створення щільності нальоту, яка б перевищувала можливості системи протиповітряної

оборони противника за допомогою застосування тактики “рою” у поєднанні з крилатими ракетами в єдиному бойовому порядку. Це дасть змогу створити сприятливі умови для успішного виконання завдання радіоелектронного придушення і вогневого ураження елементів системи ППО ударними БпЛА та пілотованими літаками, а також ураження цілей в глибині території противника наступними ударними ешелонами.

Ще однією програмою, яка виконується в інтересах ВПС США, є програма “Loyal Wingman”, що у перекладі звучить як “відданий ведений”. Мова йде про БпЛА, які можуть працювати повністю в автономному режимі або знаходитися під керуванням як наземних пунктів управління, так і пілотів (операторів) бойових літаків (включаючи спеціалізовані літаки, літаки-заправники, тощо) та повітряних командних пунктів.

Передбачається, що БпЛА виконують політ в одному бойовому порядку із літаками стратегічної, військово-транспортної та спеціальної авіації і виконують завдання з їх патрульного супроводження. При загрозі атаки винищувачів противника БпЛА будуть виконувати завдання тактичних груп винищувачів супроводження з їх прикриття способом створення заслонів у повітрі, провокуючи противника на відкриття вогню в даному випадку по “хибній” цілі. В рамках програми розглядається варіант використання БпЛА з метою ураження повітряних цілей та передбачена можливість виконання повітряного тарану ворожого винищувача у визначених випадках.

Аналогічні концепції відпрацьовуються і в інших країнах – це програма LANCA (Lightweight Affordable Novel Combat Aircraft) у Великобританії, у спільному проєкті Франції і Німеччини Loyal Pack of Hounds, Австралії - ATS (Airpower Teaming System), тощо.

Подібними проєктами, які використовують БпЛА із застосуванням ШІ та пов’язані з обміном інформацією та сумісними скоординованими діями розподілених колективних систем озброєння, є також програмивід Науково-дослідної лабораторії ВПС США – “Skyborg” та від Агентства передових оборонних досліджень Мініоборони США (DARPA) – “CODE” і “SoSITE”.

Проєкт “Skyborg” передбачає створення БпЛА, висотно-швидкісні характеристики якого подібні до характеристик винищувача. БпЛА типу XQ-58 Valkyrie буде знаходитися під управлінням винищувачів типу F-35 чи F15EX та забезпечувати виконання ними бойових завдань за допомогою програмного забезпечення, основаному на технології ШІ.

В рамках програми “CODE” (Collaborative Operations in Denied Environment) відпрацьовується управління БпЛА з пілотованих бойових літаків, а також використання ШІ для сумісної роботи зграї БпЛА з обміном інформацією та координацією дій, в тому числі у випадку втрати зв’язку з повітряним командним пунктом і придушенні сигналів GPS.

Більш широкий спектр завдань реалізується в рамках іншого проєкту під назвою “SoSITE” (The System of System Integration Technology and Experimentation). Реалізація проєкту дозволить розробити і продемонструвати концепції підтримки переваги у повітрі за допомогою нової архітектури “системи систем”, яка включає літаки, озброєння, системи контролю і управління повітряними суднами (як пілотованими, та і безпілотними)[4].

Загальною рисою усіх перелічених перспективних програм є використання ШІ для ведення групових дій за єдиним замислом і планом. Штучний інтелект – це технологія, яка в перспективі дозволить створити адаптовану для будь-яких умов єдину бойову систему на основі поєднання засобів ураження і забезпечення. Очікується, що синергетичне поєднання автономії, даних і штучного інтелекту у військовій справі призведе до значного збільшення обсягу даних, аналіз і опрацювання яких можливий на основі технологій 5G (та їй подібних), когнітивного електромагнітного управління, кращих технологій акумуляторів, 3-Ддруку, тощо[2]. Такі інноваційні системи озброєння повинні створити стратегічну і оперативну перевагу країн НАТО (в тому числі і України, як члена блоку у найближчій перспективі) у прийнятті рішень при виконанні завдань зі збереження цілісності та недоторканості держави у майбутньому.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. NATO Science and Technology Organization. Science and Technology. Trends 2023-2043. Across the Physical, Biological, and Information Domains. VOLUME 1: Overview. URL: [https://www.nato.int/nato\\_static\\_fl2014/assets/pdf/2023/3/pdf/stt23-vol1.pdf](https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2023/3/pdf/stt23-vol1.pdf).
2. NATO Science and Technology Organization. Science and Technology. Trends 2023-2043. Across the Physical, Biological, and Information Domains. VOLUME 2: Analysis. URL: [https://www.nato.int/nato\\_static\\_fl2014/assets/pdf/2023/3/pdf/stt23-vol2.pdf](https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2023/3/pdf/stt23-vol2.pdf).

3. Gentile, Gian, Michael Shurkin, Alexandra T. Evans, Michelle Grisé, Mark Hvizda, and Rebecca Jensen. A History of the Third Offset, 2014–2018. RAND Corporation, RR-A454-1, 2021. As of April 27, 2023: URL: [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RRA454-1.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA454-1.html).

4. Моисеев С. Искусственный интеллект: Состояние развития и перспективы применения в военной авиации // Аэрокосмическое обозрение. - 2020. - № 3(105). - С. 42-46.

**Корнієнко Анатолій Петрович**, к.т.н., с.н.с., начальник науково-дослідної лабораторії, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, e-mail: [korney-2008@ukr.net](mailto:korney-2008@ukr.net).

**Скорий Юрій Володимирович**, к.т.н., провідний науковий співробітник, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, e-mail: [skory1971@gmail.com](mailto:skory1971@gmail.com).

**Лященко Руслан Вікторович**, старший науковий співробітник, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, e-mail: [liachshenko27@gmail.com](mailto:liachshenko27@gmail.com).

## **INNOVATIVE WEAPON SYSTEMS BASED ON THE LATEST TECHNOLOGIES FOR WINNING ADVANTAGE IN THE AIR**

### ***Abstract***

*An overview of promising programs of NATO member countries for the creation of innovative weapons systems based on unmanned and manned aircraft complexes with autonomous control systems based on artificial intelligence, swarm technologies and the latest robotic systems is presented.*

**Keywords:** unmanned aerial vehicle, artificial intelligence, swarm technology, robotics and autonomous systems.

**Korniienko Anatolii Petrovych**, PhD in Engineering, Senior Researcher, Head of the research laboratory, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, UA, e-mail: [korney-2008@ukr.net](mailto:korney-2008@ukr.net).

**Skoryi Yurii Volodymyrovych**, PhD in Engineering, Leading Researcher, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, UA, e-mail: [skory1971@gmail.com](mailto:skory1971@gmail.com).

**Liashchenko Ruslan Viktorovych**, Senior Researcher, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, UA, e-mail: [liachshenko27@gmail.com](mailto:liachshenko27@gmail.com).