

НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ ДРОНІВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Павленко В. М.

Київський національний університет технологій та дизайну

Пономаренко І. В.

Державний торговельно-економічний університет

Технічна революція та активне запровадження інновацій в умовах діджиталізації призводять до створення компаніями різноманітних інноваційних продуктів. В останнє десятиліття значного розповсюдження набули безпілотні літальні апарати, які розробляються великою чисельністю компаній в різних країнах світу. Факторами розвитку сфери побудови дронів є поява інноваційних матеріалів та технологій, а також активізація використання різноманітних алгоритмів машинного навчання. Перспективність та універсальність представленої технології призвела до активізації використання безпілотних літальних апаратів у багатьох видах економічної діяльності. Конкурентне середовище стимулює компанії-розробники створювати різноманітні спеціалізовані пристрої, що характеризуються набором відповідних прикладних функцій. Спеціалізація дронів дає можливість задовольняти попит у вузьконаправлених сегментах діяльності для різних груп споживачів.

Значний вплив на розвиток ринку безпілотних літальних апаратів спричинила пандемія COVID-19, оскільки виникла потреба в забезпеченні заходів безпеки населення та мінімізації ризиків захворювання на зазначену вірусну хворобу. Завдяки використанню дронів вдалось уникнути фізичних контактів між персоналом та групами громадян, які характеризувались підвищеним рівнем ймовірності зараження іншого населення. Наявність різноманітних модифікацій спеціалізованих безпілотних літальних апаратів та можливість їх знезараження без негативного впливу для населення дозволили активно використовувати зазначену технологію в процесі вирішення поточних проблем [1]. Для боротьби з COVID-19 дрони використовувались за наступними напрямками:

- Дослідження зон ураження. Інтеграція в дрони сучасних камер з високою розподільчою здатністю та застосування швидкісних технологій передачі великих масивів інформації дозволяє обстежувати в реальному часі необхідні території та об'єкти. Отримання якісних відео з деталізацією надало можливість фахівцям оперативно приймати ефективні управлінські рішення щодо подолання негативних наслідків пандемії COVID-19.

- Доставка продуктів харчування та медичних препаратів. Сучасні дрони характеризуються різноманітними габаритами та вантажопід'ємністю. В залежності від специфіки виконуваних завдань використовувались різноманітні безпілотні літальні апарати, які доставляли до персоналу та споживачів медичні препарати, спеціалізоване обладнання, продукти харчування тощо. Відповідно, дрони відігравали істотну роль в процесі оптимізації логістичних ланцюжків в умовах необхідності забезпечення соціального дистанціювання.

- Дезінфекція громадських місць. Мінімізація ризиків захворювання персоналу спонукала використовувати різноманітні технічні пристрої, які дистанційно керувались та розпилювали дезінфікуючі розчини. Порівняно з колісними пристроями, безпілотні

літальні апарати мають ряд переваг з позиції мобільності, оскільки переміщуються по повітрю та дозволяють здійснювати дезінфекцію різноманітних об'єктів, змінюючи висоту переміщення та огинаючи складні геометричні об'єкти.

- Моніторинг температурного режиму у місцях скупчення населення. Розміщення на безпілотних літальних апаратах різноманітних датчиків дозволяє отримувати комплексну інформацію про зовнішнє середовище. Інтегровані у дрони прилади для дистанційного вимірювання температури дозволяють оперативно ідентифікувати людей з підвищеною температурою тіла на вході до місць масового скупчення та вживати заходів щодо їх переведення у медичні заклади з метою здійснення відповідних лікувальних процедур. Розміщення безпілотних апаратів з метою проведення моніторингу температурного режиму у місцях скупчення населення дозволило скоротити кількість випадків захворювання населення на коронавірус.

Війна в Україні призвела до застосування різноманітних дронів згідно наявними оперативно-тактичними та прикладними завданнями. Довготривалі військові дії призвели до появи на полі бою безпілотних літальних апаратів, які мають різні тактичні та технічні характеристики і виготовляються компаніями з різних країн світу. З метою отримання конкурентних переваг створюються нові дрони, які вміщують різноманітні інноваційні технології. Специфіка війни полягає в інтенсифікації запровадження передових технологій та їх постійному тестуванні на полі бою. Допомога західних партнерів дозволила Уряду України отримати безпілотні літальні апарати від великої кількості компаній, що в процесі розробки бойових дронів застосовують різноманітні технічні рішення та специфічні інформаційні підходи з метою забезпечення необхідних тактико-технічних характеристик [2].

Згідно з призначенням, у війні в Україні використовуються наступні безпілотні літальні апарати:

1. Розвідувальні дрони. Оснащення безпілотних літальних апаратів камерами, сенсорами та іншими датчиками дає можливість оперативно збирати комплексну інформацію про противників та їх дії. Отримання даних в реальному часі дозволяє швидко реагувати та приймати ефективні рішення.

2. Ударні дрони. Безпілотні літальні апарати здатні літати на далекі відстані зі значним боєкомплектom, що може складатись з бомб, ракет та інших видів озброєнь. В залежності від тактико-технічних характеристик корисне навантаження для дронів може істотно відрізнятись, відповідно обираються технічні засоби згідно з потребами конкретного завдання.

3. Дрони-камікадзе. Представлена група безпілотних літальних апаратів використовується переважно для ураження бронетехніки, бетонних споруд та інших важко захищених цілей. Зазначені дрони відносяться до одноразових технічних пристроїв, оскільки після наведення оператором на ціль самознищуються.

4. Дрони-мішені. На сучасному ринку наявні безпілотні літальні апарати, які використовуються для навчання військових з різних підрозділів для організації протидронової оборони. В першу чергу дрони-мішені застосовуються для вивчення операторів зенітної артилерії та суміжних підрозділів. У безпілотні літальні апарати інтегруються спеціальні датчики, які прослідковують рух дронів, а також ідентифікують влучність пострілів від протиповітряної оборони.

Розвиток глобального економічного середовища в умовах цифровізації призводить

до розробки різноманітними компаніями безпілотних літальних апаратів, які дозволяють оптимізувати різноманітні бізнес-процеси. Такі корпорації як Google та Amazon впродовж тривалого періоду часу тестують різноманітні моделі дронів для доставки товарів. Інтенсивне зростання ринку електронної комерції та наявність істотного попиту на доставку стимулює компанії тестувати інноваційні підходи переміщення товарів до споживачів завдяки використанню безпілотних літальних апаратів. Повітряний ринок доставки має значні перспективи для розвитку, оскільки за умови забезпечення високих стандартів безпеки дозволить забезпечити швидку доставку товарів до споживачів як в умовах значної щільності населення та автомобілів у містах, так і в розташованих на значній відстані населених пунктах у сільській місцевості.

Висновок: використання дронів дозволяє отримати позитивні ефекти у багатьох сферах людської діяльності. Завдяки інтеграції у безпілотні літальні апарати штучного інтелекту у майбутні періоди часу можливо буде нівелювати людський фактор та мінімізувати потенційні помилки щодо використання дронів [3].

Перелік посилань

1. KUMAR, Adarsh, et al. Drones combat COVID-19 epidemic: Innovating and monitoring approach. *Digital Transformation and Emerging Technologies for Fighting COVID-19 Pandemic: Innovative Approaches*, 2021, 175-188.
2. CHÁVEZ, Kerry; SWED, Ori. Emulating underdogs: Tactical drones in the Russia-Ukraine war. *Contemporary Security Policy*, 2023, 44.4: 592-605.
3. HERNÁNDEZ, Daniel, et al. AI-enabled autonomous drones for fast climate change crisis assessment. *IEEE Internet of Things Journal*, 2021, 9.10: 7286-7297.

UDC 004

ENERGY-EFFICIENT PROCESSORS BASED ON THE 3-NANOMETRE TECHNOLOGY PROCESS: PROSPECTS AND CHALLENGES

*Moskvin D.V., Vakaliuk T.A.
Zhytomyr Polytechnic State University*

In today's information-driven society, the growing relevance of computer systems that are able to combine high performance with minimal energy consumption is obvious. One of the priority directions for achieving this goal is the development and implementation of energy-efficient processors. Size reduction is a key trend in their development. Production technologies based on 3-nanometer components open up new opportunities for creating processors with high performance and optimized energy consumption [1].

One of the most important advantages of such a solution is the reduction of the necessary supply voltage and current for the processor. This helps to reduce energy consumption, which helps to increase the energy efficiency of the device. Reducing the size of the processor components leads to a reduction in heat generation, as the smaller surface area of the particles results in less heat loss. This helps keep the processor cool, which is important to ensure its efficiency and longevity. This technology also has a positive effect on performance, as it allows to increase the number of transistors that can be placed on a crystal, which increases the speed of processor calculations, and also expands the possibilities of placing components on one chip.