

ІННОВАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЗАСТОСУВАННЯ ДРОНІВ

*Оліферук В. І., студ. (гр. КМ-32, ФПСМ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Полукаров Ю. О., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

Анотація. У статті розглядаються найперспективніші майбутні напрямки використання дронів як у цивільному, так і у воєнному середовищі. Окрему увагу приділено правовому регулюванню використання дронів як елементу захисту приватного життя громадян та перспективам цього аспекту розвитку технології.

Ключові слова: дрони, правове регулювання, війна, майбутнє, перспективи, технології.

Abstract. The article examines the most promising future directions of drone use in both civilian and military environments. Particular attention is paid to the legal regulation of the use of drones as an element of protecting citizens' privacy and the prospects for this aspect of technology development.

Keywords: drones, legal regulation, war, future, prospects, technology.

Вступ. Людина завжди хотіла літати, проте до кінця XIX століття ця мрія залишалась лише мрією. Втім, вже у 1898, Нікола Тесла дав надію усім мрійникам та простір для подальших напрацювань, створивши перший човен, контрольований по радіо [1]. Саме радіо стало використовуватись для керування першими літальними апаратами, які отримали назву “дрони” у 1935 на честь однієї з моделей радіокерованого літального апарату-мішені. Ця технологія стрімко розвивалася, а з початком російського повномасштабного вторгнення в Україну у 2022-му році, у цьому напрямі почалася справжня гонка озброєнь – нові, покращені моделі почали з’являться ледь не щомісяця, і продовжують розвиватися й досі. Проте чи стануть дрони зброєю майбутнього? Чи, можливо, вони повністю перейдуть у цивільну сферу та їх звук перестане бути подразником для мільйонів людей? У цій статті наведено факти, надані експертами з даної галузі, та власні міркування, засновані на цих дослідженнях.

Аналіз стану питання. Хоч дрони є відносно новою технологією, вона неймовірно стрімко розвивається, особливо з початком російського вторгнення в Україну та ізраїльсько-палестинського конфлікту. Кожна зі сторін цих збройних протистоянь активно використовує дрони для розвідки, фіксування переміщення противника, підтвердження ураження техніки та живої сили ворога, а інколи навіть постачання продовольства та безпосереднього нанесення ударів по військових об’єктах. Перше застосування українськими військовими дронів саме як зброї, за словами українських волонтерів, було зафіксовано у 2023 році, тож для нас можна вважати цю технологію відносно новітньою. Саме тоді не надто поширені та дуже дешеві дрони повністю перевернули хід бойових дій, завдаючи ворогу збитків на мільйони доларів та знищуючи дорожчу у тисячі разів важку техніку. Технологія, яка раніше використовувалась відеографами чи пересічними людьми переважно для розваги, нині стала чи не основною ланкою бойових дій та дозволила зберегти багато життів. Можливо, саме це нетривіальне

застосування повернуло цікавість до дронів навіть для цивільних, у мирних цілях.

І це не дивно, адже військові постійно вдосконалюють дрони, які тепер мають змогу нести не один кілограм навантаження, летіти на тисячі кілометрів із великою швидкістю, при цьому вести відеофіксацію та протидіяти блокуванню чи вадам зв'язку. Завдяки цьому, схожі технології можна впровадити і для цивільних цілей, таких як доставка продуктів чи медикаментів, фіксація міграцій тварин, пошкоджень у різноманітних системах, використання дронів поліцією для забезпечення порядку тощо.

Втім, незважаючи на величезну кількість уже створених напрацювань, перспективи використання дронів виглядають ще більшими, тож важливо розуміти їх та вміти у майбутньому виокремити випадки, де дрони можуть стати в нагоді.

Мета дослідження. Метою статті є огляд наявних технологій та напрацювань у сфері розробки та впровадження дронів, та аналіз перспектив використання цієї розробки як у військовій, так і у цивільній сферах.

Методики, матеріали і результати досліджень. Дослідження ґрунтується на аналізі наукових публікацій з опитаними експертами у галузі розробки компактних літальних апаратів.

Як було сказано вище, зараз дрони активно застосовуються по всьому світу – починаючи від розваг на вихідні з друзями (керування дроном і здійснення трюків) – до бойових дій, де дрони стали ядром захисту і нападу. Уже зараз ми можемо виділити наступні області, де ця технологія працює на користь людству:

- *сільське господарство*: тут дрони, оснащені сенсорами та штучним інтелектом, що аналізує вхідні дані, допомагають фермерам збирати інформацію про посіви, стан ґрунту, кількість шкідників тощо [2];

- *догляд за інфраструктурою*: за допомогою дронів із комп'ютерним зором, інженерам не потрібно вигадувати, як дістатись ускладнених ділянок на мостах, лініях електропередач чи трубопроводів для перевірок обладнання – достатньо лише запустити дрон та переглядати усе в режимі реального часу, без ризику для життя та здоров'я;

- *допомога при надзвичайних ситуаціях*: вже в 2020 році, під час пандемії коронавірусу, дрони почали використовувати у США для доставки продуктів та ліків у небезпечні райони, заражені вірусом, що значно допомогло зменшити розповсюдження захворювання; також зараз дрони використовують рятувальники для пошуку постраждалих та оцінки пошкоджень;

- *охорона природи та збереження рідкісних видів тварин*: за допомогою цієї технології лісники можуть легше відслідковувати пересування червонокнижних тварин, що набагато підвищує їхні шанси на виживання та отримання допомоги у разі біди [3];

- *створення аерофотознімків та map міст*: дрони, які зараз мають комп'ютерний зір, що постійно покращується, набагато швидше і точніше за людей можуть створювати карти населених пунктів та 3D карти, що є важливим у багатьох процесах : будівництві міст, їхньому плануванні тощо;

- і, наостанок, не можна не згадати *індустрію розваг*, з якої часто починалось знайомство більшості людей із технологією дронів: зараз неймовірно легко зняти крутий контент, не маючи команди та великої суми грошей: достатньо мати непоганий дрон.

Отже, бачимо, що дрони застосовуються майже повсюди, і можливо, просто зараз розвиваються у сфері, про яку ми ще взагалі не знаємо. Проте навіть у наведених областях ми стоїмо лише на початку шляху, а потенціал невеликих літальних апаратів лише починає розкриватись. У галузі допомоги у надзвичайних ситуаціях, на сьогоднішній день, дрони використовуються переважно у США, Китаї, Японії та окремих країнах Європи, що мають достатньо ресурсу експериментувати та вкладати гроші у такі важливі технології. Отже, ця галузь є неймовірно перспективною, оскільки з розвитком комп'ютерного зору нас очікують ще цікавіші застосування, наприклад, для унеможливлення створення небезпечних ситуацій (перешкоджання нападам, підпалам та вбивствам за допомогою слідування за підозрілими особами з дронів, фіксація злочинів наживо тощо).

Загалом, для більшості з наведених галузей можна виокремити перспективні аспекти, які будуть потужно розвиватись у подальшому [4]:

- *у сільському господарстві* дрони можуть не тільки збирати дані для аналізу, і бути пасивними помічниками, а також допомагати буквально, здійснюючи полив, внесення добрив тощо. Більше того, за допомогою штучного інтелекту можна створити автономні системи, що самі прийматимуть рішення для покращення стану полів, або ж пропонуватимуть їх;

- *охорона флори та фауни*: великою загрозою для всього живого є не тільки людина, а й природні катаклізми – лісові пожежі, повені тощо. За допомогою дронів, в теорії, можливо попереджувати вчених про можливі зміни в кліматі, погоді, що можуть свідчити, що насувається лихо. Це допоможе швидше приймати правильні рішення для збереження тваринного та рослинного світу;

- *вивчення природи*: досі є дуже багато природніх явищ, які невивчені через неможливість відправити людину в їх епіцентр, скажімо, шторм чи торнадо. Та це може змінитись вже в найближчому майбутньому, оскільки разом з дронами з'явилась можливість побачити та зафіксувати, що відбувається всередині таких явищ, та зрозуміти їх краще;

- *доставка продуктів*: напевно, перше, що можна уявити, читаючи назву цього дослідження, і, хоч великі компанії, наприклад Амазону, працюють над її впровадженням, зараз вона поки що є дуже ризиковою у багатьох аспектах, таких як безпека доставок, питання приватності людей, яким вона буде здійснюватись тощо;

- *фіксація протестів, натовпів для уникнення здійснення правопорушень*: поліції було б набагато легше здійснювати патрулювання за допомогою дронів з комп'ютерним зором, та це поки залишається дискусійним питанням, оскільки таким чином порушується право на приватність тисяч людей;

- *дослідження інших планет*: починаючи з 2021 року, НАСА здійснило десятки польотів на Марс за допомогою невеликих літальних апаратів, а в майбутньому науковці сподіваються, що зможуть детальніше фіксувати зміни в космосі, на поверхні інших планет. Більш того, НАСА сподівається відправити дрон до супутника Сатурну Титана вже у 2027 році [3].

Та хоч ці перспективи виглядають захопливими та потрібними, при детальнішому розгляді деяких з них, виникає багато питань щодо приватності людей, яким надаються послуги, чи яких можливо захистити від правопорушень. Хоч добрі наміри, які в теорії повинні були б перевищувати побажання окремої людини, все ж ми не можемо ігнорувати перегини у кількості влади у руках людей, що матимуть змогу слідкувати за іншими за допомогою нових технологій.

Саме тому перспективи дронів у всіх галузях, що пов'язані з взаємодією з великою кількістю людей, впроваджуються настільки повільно. Наприклад, у США діє правило «лінії видимості» від Федерального управління цивільної авіації (FAA), яке не дозволяє пілотам дронів летіти на відстань, де дрон перестає бути видно [5]. Це, звісно, суттєво ускладнює можливості, проте не дозволяє порушувати приватність людей, які не погоджувались на зйомку їхніх особистих зустрічей та прогулянок. Втім, цей закон не панацея, оскільки вже більше сотні поліцейських відділків отримали дозвіл на невиконання цього правила. Це турбує багатьох людей, серед них, наприклад, Джея Стенлі, старшого політичного аналітика проекту «Промова, конфіденційність і технології» Американського союзу громадянських свобод, який каже, що ці відмови загострюють існуючі проблеми конфіденційності, пов'язані з дронами. «Це ставить питання, чи не стануть ці програми ще одним способом надмірного контролю, приниження та зневажання вразливих громад правоохоронними органами за всілякі дрібні порушення», – наголошує спеціаліст.

Висновки. Отже, дрони – сучасна технологія, яка несподівано увірвалась у наше життя, і постійно вдосконалюється, пропонуючи допомогу у багатьох сферах – від військової до більшості цивільних. Майже в кожній з цих сфер існує багато місця для перспектив та важливих розробок, наприклад, дрони для дослідження планет, космосу, штормів та торнадо, фіксації правопорушень, забезпечення порядку та доставки необхідних товарів. Зараз існують дрони під будь-які потреби, з будь-якими доповненнями, наприклад, комп'ютерним зором для розпізнавання об'єктів, приладами для доставки, камерами для зйомки захоплюючих відео, датчиками для фіксації важливих показників тощо.

Та кожна нова технологія завжди йде разом із питаннями та викликами, що постають при її впровадженні. Винятком не стали і дрони, адже багатьох людей турбує питання приватності при використанні дронів, зокрема, у правоохоронній сфері. Чи можна дозволити фіксацію життів багатьох людей, якщо це дозволить, можливо, врятувати від правопорушення частину цих самих людей, або ж одну особу?

Зараз важко сказати, як правильно вирішити це питання, і саме тому навіть наявні закони для захисту особистого простору та приватності можливо обійти.

Але, в майбутньому важливо пам'ятати, що всі нові технології повинні діяти лише на користь, і ця користь повинна перевищувати усі можливі незручності чи навіть порушення, які будуть допущені.

Література

1. The complete history of drones [Електронний ресурс] // DronesGator. URL: <https://dronesgator.com/the-history-of-drones/> (дата звернення: 27.02.2026).
2. 10 future uses for drones [Електронний ресурс] // The Ohio State University College of Engineering. 2024. 14 Feb. URL: <https://engineering.osu.edu/news/2024/02/10-future-uses-drones> (дата звернення: 27.02.2026).
3. Дрони: сфери застосування зараз і в майбутньому [Електронний ресурс] // DBN. 2025. URL: https://dbn.co.ua/publ/droni_sferi_zastosuvannja/4-1-0-1389 (дата звернення: 27.02.2026).
4. Top 10 uses and benefits from drones in 2025 [Електронний ресурс] // Dronescend. 2025. URL: <https://dronescend.com/blogs/news/top-10-drones-benefits-uses-2025> (дата звернення: 27.02.2026).
5. O'Donnell, J. What's next for drones? [Електронний ресурс] // MIT Technology Review. 2024. 16 Aug. URL: <https://www.technologyreview.com/2024/08/16/1096517/whats-next-for-drones/> (дата звернення: 27.02.2026).