

## ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ В ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

*Досліджено види безпілотних літальних апаратів та їх особливості. Визначено місце застосування безпілотних літальних апаратів, серед інших видів транспорту. Надано стислу характеристику використання безпілотних літальних апаратів в галузях народного господарства. Досліджено переваги та недоліки використання безпілотних літальних апаратів. Надано рекомендації щодо поліпшення використання безпілотних літальних апаратів в транспортно-логістичній діяльності.*

**Ключові слова:** транспорт, логістика, безпілотний літальний апарат, доставка, перевезення вантажів.

*Types of unmanned aerial vehicles and their features are studied. The place of application of unmanned aerial vehicles, among other types of transport, is determined. A brief description of the state of use of unmanned aerial vehicles in the sectors of the national economy is given. The advantages and disadvantages of using unmanned aerial vehicles have been studied. Recommendations for the improvement of unmanned aerial vehicles in transport and logistics activities are given.*

**Key words:** transport, logistics, unmanned aerial vehicle, shuttle, cargo transportation.

Безпілотні літальні апарати (БПЛА), призначені для виконання завдань, які варіюються від звичайних до наднебезпечних.

Спочатку БПЛА розроблялись для військової та аерокосмічної промисловості, та з розвитком технологій дістали популярності в різних галузях діяльності людини. БПЛА працюють без пілота на борту та з різними рівнями автономності. Рівень автономності може варіюватися від дистанційного керування (людина керує своїми рухами) до розширеної автономності, що означає, що він покладається на систему датчиків і детекторів для обчислення свого руху.

Виділяють такі основні сфери цивільного застосування БПЛА:

- доставка вантажів;
- аварійно - рятувальні роботи;
- сільське господарство;
- аерофотознімальні роботи.

До аварійно рятувальних робіт можна віднести: картографування, оцінку структурних пошкоджень, відновлення певних елементів критичної інфраструктури, доставку медикаментів, гасіння лісових пожеж.

Для сільського господарства БПЛА можуть використовуватись фермерами для оптимізації своїх угідь, щоб максимізувати ефективність і зменшити фізичне навантаження, проводити польові обстеження, посів на полях, відстеження худоби та оцінку врожайності.

Одне з можливостей використання зображень з БПЛА— це моніторинг здоров'я рослин. Вони використовують детальну інформацію про колір, щоб ідентифікувати здоров'я рослин. Це дозволяє фермерам стежити за посівами в міру їх зростання, щоб можна було вирішити будь-які проблеми досить швидко, щоб зберегти рослини. Новим і менш поширеним серед застосувань у сільському господарстві є посів насіння. Автоматизовані сівалки в основному використовуються в лісовому господарстві. БПЛА позбавляють працівників від необхідності здійснювати обприскування на полях за допомогою рюкзакових обприскувачів, які можуть бути небезпечними для здоров'я. Розпилювачі забезпечують дуже дрібне розпилення, яке можна націлити на конкретні зони, щоб максимізувати ефективність і заощадити витрати на хімічні речовини.

На сьогоднішній день спостерігається стрімке поширення використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) у транспортно – логістичній діяльності або її окремих елементів, таких як координація, складування, обслуговування транспортної інфраструктури або перевезення вантажів. Серед них стрімко розвивається використання БПЛА для перевезення вантажів в рамках надання кур'єрських послуг населенню, що в свою чергу зумовлює необхідність вивчення особливостей використання цього виду транспорту.

Доставка БПЛА може підвищити ефективність логістики. Найближча відстань між двома точками. БПЛА у повітрі пролітають майже по прямій лінії, отже, відстань транспортування невелика. Більше за те, немає обмежень на традиційні маршрути експрес-логістики, тому швидкість польоту висока. Оскільки при традиційному способі розподілу посилок більшість співробітників зайняті якоюсь простою повторюваною роботою, тоді як машина ні. Поле доставки вантажів БПЛА схоже на безпілотний сортувальний центр.

Доставка БПЛА може заощадити витрати на логістику. Хоча безпілотне транспортне обладнання на початковому етапі буде коштувати чималих грошей, у довгостроковій перспективі його вартість буде набагато нижчою, ніж вартість традиційної ручної доставки. Для безпілотного розподільчого обладнання майже немає витрат, окрім зарядки та обслуговування, тоді як витрати на оплату праці, з іншого боку, з часом тільки зростатимуть.

Доставка БПЛА сприяє економіці слабозвинених територій. У багатьох економічно слабозвинених районах рух транспорту є незручним, і купівля в Інтернеті займає багато часу. Перевезення БПЛА може вирішити цю проблему.

Основним недоліком є висока початкова вартість інвестицій. Через незріле застосування технології БПЛА в індустрії логістики, вартість різноманітного обладнання все ще є відносно високою, що призводить до високих витрат на закупівлю. Незрілі технології, наприклад, необхідно покращити корисне навантаження та час автономної роботи літальних апаратів.

Доставка БПЛА вразлива до погоди, вони за розміром менші за цивільні і та вантажні літаки і більш чутливі до погоди. Погода непередбачувана, що робить її важливим фактором у використанні БПЛА.

На даний момент БПЛА мають певні інженерні обмеження, пов'язані з вагою вантажу, який вони перевозять. Переважно літальні апарати доставляють вантаж вагою не більше 1,5 кг, поки не буде розроблено оптимальний механізм передачі вантажу БПЛА людині. У невеликих містах і селах БПЛА може скинути посылку у двір одержувача. У мегаполісах, де більшість людей проживає в багатоквартирних будинках, цей процес набагато складніше. БПЛА, як варіант, може доставляти посылки не в квартири, а в спеціальні шафи, оснащені ідентифікаторами особи. Але розробка такого програмного забезпечення коштує чималих грошей. При чому одержувачу набагато зручніше замовляти кур'єра під двері, ніж йти до такої шафи.

Також існує ряд проблем, пов'язаних із використанням БПЛА, таких як зберігання вантажу (що робити, якщо вантаж загубився), безпека. Літальний апарат можуть перехопити та викрасти разом з товаром.

Проте з розвитком науки і техніки доставка вантажів БПЛА безумовно стане новою силою, що сприяє економічному та соціальному розвитку. Таким чином, ідея використання БПЛА в транспортних цілях виглядає дуже перспективною, але лише з урахуванням її особливостей. Оскільки це вид транспорту, необхідно розробити необхідну законодавчу базу та транспортну інфраструктуру, забезпечити процес сертифікації.

1. Степаненко Д. Ю., Мединський Д. В. Міжнародний досвід використання безпілотних літальних апаратів для доставки вантажів та аналізу існуючих методів. / Д. Ю. Степаненко, Д.В. Мединський // Інноваційні технології : матеріали наук.-техн. конф. студентів, аспірантів, докторантів та молодих учнів / за заг. ред. П. В. Горінова, К. О. Бабікової, Л. М. Мельничук; ІНТЛ НАУ (м. Київ, 25-26 лист. 2020 р.). – Київ, 2020. – С. 267-273

2. Трюхан О. М. Деякі проблеми забезпечення якості надання послуг із застосуванням цивільних безпілотних літальних апаратів в Україні та можливі шляхи їх вирішення. / О. М. Трюхан, С.В. Селіщев, Т.В. Парашенко // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. № 1(46), 2022. – С.51-56

3. Юн Г.М., Мединський Д.В. Застосування безпілотних літальних апаратів у сільському господарстві. Наукові технології. 2017. № 4(36). С. 335–341

*СЕЛИЩЕВ Сергій Вячеславович* – к.е.н., доцент кафедри організації авіаційних робіт та послуг Національного авіаційного університету, 120777@ua

*SELISHCHEV Sergii* - PhD (Economic Sciences), Associate professor of the Organization of Aviation Works and Services Department National Aviation University  
УДК 629.331