

[http://nuczu.edu.ua/ukr/mizhнародni\\_zv/mizhнародni\\_sektor](http://nuczu.edu.ua/ukr/mizhнародni_zv/mizhнародni_sektor). Accessed: 31 July 2018.

11. *Plan of scientific and scientific-technical activity of the NSC of Ukraine for 2018. [Plan naukovoї ta naukovo-tehničnoї diyal'nosti DSNS Ukraini na 2018 rik]*. Available to: [http://edu-mns.org.ua/files/plan\\_ndr\\_2018.pdf](http://edu-mns.org.ua/files/plan_ndr_2018.pdf). Accessed: 31 July 2018.

---

---

**DOI: 10.5281/zenodo.1492077**

**УДК 351.861**

*Ромін А. В., д.держ.упр., доц., НУЦЗУ, м. Харків,  
Яценко О. А., к.е.н., доц., НУЦЗУ, м. Харків,  
Ткаченко І. А., Томілко О. О. і Мосолов В. В.,  
слухачі магістратури НУЦЗУ, м. Харків*

*Romin A., Doctor of Science in Public Administration, Associate professor, Head of the faculty, National university of civil protection of Ukraine, Kharkiv,  
Yaschenko O., Ph.D in economics, Associate professor, Deputy Head of the Department of Management and organization of civil protection, National university of civil protection of Ukraine, Kharkiv,*

*Tkachenko I.A., Tomilko O.O. and Mosolov V.V. Master's students of the National University of Civil Defense of Ukraine, Kharkiv*

## **ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В ЗАСТОСУВАННЯ СИЛАМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ З ДИСТАЦІЙНИМ КЕРУВАННЯМ**

## **STATE REGULATION OF IMPLEMENTATION IN THE APPLICATION OF CIVIL PROTECTION SYSTEMS OF SAFETY LITERAL APPLIANCES WITH DISTANCE MANAGEMENT**

*Дана стаття присвячена підвищенню ефективності дій підрозділів Державної служби України з надзвичайних ситуацій під час надзвичайних ситуацій за рахунок впровадження в застосування безпілотних літальних апаратів з дистанційним керуванням. Надано, що безпілотні літальні апарати з дистанційним керуванням можуть відігравати ключову роль в задачах та функціях, які покладені на підрозділи Державної служби України з надзвичайних ситуацій: можуть проводити роботи на ділянках з особливою небезпекою, проводити розвідку пожежі, пошук постраждалих, передавати інформацію.*

**Ключові слова:** *надзвичайна ситуація, безпілотний літальний апарат, пошуку постраждалих, тепловізор, великий радіус дії.*

*This article is devoted to improving the efficiency of the State Service of Ukraine for Emergency Situations in emergency situations by introducing unmanned aerial vehicles with remote control. It has been established that unmanned aerial vehicles with remote control can play a key role in the tasks and functions assigned to the State Service of Ukraine for Emergency Situations: they can perform work in areas of special danger, carry out fire exploration, search for victims, transmit information.*

**Keywords:** *emergency situation, unmanned aerial vehicle, victims search, thermal imager, wide spectrum of actions.*

**Постановка проблеми.** Особовий склад Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, з ряду причин, не в усіх випадках може забезпечувати оперативні дії щодо локалізації та ліквідації надзвичайних ситуацій. Це пов'язано, в першу чергу, з тим, що в надзвичайних ситуаціях має місце дуже складна обстановка, що ускладнює її аналіз, ті засоби індивідуального захисту особового складу, які застосовуються в більшості пожежно-рятувальних підрозділів, не надають відповідного захисту від небезпечних факторів надзвичайної ситуації, це може впливати на прийняття правильних рішень що призвядуть до успішної ліквідації надзвичайної ситуації.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Аналіз показав, що цьому напрямку приділяється відповідна увага, але на сьогоднішній день в остаточному вигляді, комплексно, це питання не вирішено. Тому проведення небезпечних для людини робіт в зонах ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, відбувається з високим ризиком для життя працівників оперативно-рятувальної служби. Враховуючи вищевказане, пропонується розглянути питання щодо впровадження в практику ліквідації надзвичайних ситуацій, засоби малої механізації, які дозволять підвищити ефективність розвідки та передачі даних що підвищать раціональність оперативних дій пожежно-рятувальних підрозділів та мінімізувати вплив небезпечних факторів на працівників рятувальної служби.

**Постановка завдання.** Метою статті є обґрунтування необхідності розробки, виготовлення та впровадження в практичну діяльність сил цивільного захисту безпілотних засобів з дистанційним керуванням для проведення робіт на ділянках з особливою безпекою, розвідки пожежі, пошуку постраждалих, передачі інформації.

Ці засоби повинні виконувати наступні функції:

- Розвідка масштабів пожежі, та особливостей її розвитку;
- Моніторинг лісних масивів та аграрно-господарських об'єктів з метою попередження пожеж;
- Контроль температури пожежі;
- відеофіксація пожежі, яка в надалі допоможе уникнути помилок, які сталися під час гасіння пожежі;
- передача відео у режимі реального часу;
- розвідка надзвичайної ситуації та пошук постраждалих у важкодоступних місцях.

Цей засіб повинен мати наступні переваги та характеристики:

- малу вагу та габарити;
- надійність;
- простоту експлуатації та обслуговування;
- автономність;
- стійкість до погодних умов та небезпечних факторів НС;
- HD-відеокамеру з можливістю роботи у нічний час, тепловізор;
- інфрачервону камеру;
- великий радіус дії;
- навігацію з корекцією GPS та функцію автопілот.

Конструкція цього БЛА базується на легкому багатоцільовому БЛА “Катана”. Цей простий в управлінні безпілотною побудований за принципом “запустив і забув”. Все, що потрібно від користувача, – намалювати польотний план пальцем на екрані монітора, включити живлення і підкинути крило до гори. Все інше – зліт, політ за маршрутом, виконання польотного завдання, посадку – апарат сам виконає в автоматичному режимі.

Неймовірна простота використання – головна перевага БЛА. Навчання оператора польотів у автоматичному режимі займає кілька годин, при тому, що сам апарат – функціонально складна легко розширювана система. У базовій конфігурації БЛА призначений для виконання польотів у повністю автоматичному, напівавтоматичному і ручному режимах; вдень та вночі, в простих і складних метеоумовах при швидкості вітру до 14 м/с. Апарат має модульну конструкцію, що полегшує ремонт та спрощує модернізацію.

Літак комплектується змінними модулями оптики або іншим бортовим корисним навантаженням, наприклад – модулем радіотехнічної, радіаційної розвідки. БЛА може комплектуватися додатковим змінним бортовим обладнанням:

- дальність польоту по колу — до 80 км;
- час польоту — до 80 хвилин;
- зліт, посадка і політ за маршрутом — в автоматичному, напівавтоматичному і ручному режимах;
- Висота польоту — 300-600 метрів.

Змінні модулі оптики дозволяють визначати координати цілей, вести панорамну зйомку місцевості, працювати вночі

Конструкція БЛА складається з таких головних вузлів та елементів:

- корпус;
- модуль відео передачі;
- датчик повітряного тиску;
- модуль телеметрії;
- апаратна частина;
- гвинтомоторна частина з електродвигуном;
- датчик з системою визначення цілей;
- польотний контролер;

- акумулятор.

Корпус - це основа будь-якого безпілотної. До нього кріпляться всі інші елементи. Від того, наскільки він міцний і надійний, залежить загальний термін експлуатації БЛА. Виготовляють корпус з полімерів або сплавів легких металів. Також можуть використовувати карбон або інші матеріали, що відрізняються легкістю і міцністю одночасно.

Польотний контролер є, по суті, «мозком» БЛА. Він приймає сигнали, що виходять від пульта управління (або бортового комп'ютера) і перенаправляє їх в двигуни або інші елементи конструкції. Чим більше сигналів здатний прийняти контролер, тим більше функцій здатний виконати БЛА в цілому. У свою чергу, на кількість прийнятих сигналів впливає кількість датчиків, вбудованих в польотний контролер.

У різних БЛА польотний контролер може складатися з різних елементів, але все ж є певний базовий набір, обов'язковий для будь-якого безпілотної. Він включає в себе:

- головний процесор - приймає і обробляє команди;
- барометр (датчик, який визначає висоту польоту апарату);
- акселерометр (пристрій, що вимірює прискорення апарату);
- гіроскоп (датчик, який визначає положення дрона в просторі);
- стрілка напрямку (вказує напрямок, в якому повинен летіти дрон);
- GPS-навігатор (визначає географічне положення дрона);
- Wi-Fi;
- ОЗУ.

Двигуни, пропелери і регулятори обертів. Елементи конструкції, що відповідають за політ БЛА. Регулятори оборотів задають швидкість БЛА, виходячи з даних, отриманих від польотного контролера.

Акумулятор – це елемент конструкції, що забезпечує функціонування всіх елементів дрона. Від ємності акумуляторної батареї також залежить максимальна висота, на яку здатний піднятися безпілотної. Більшість комерційних і споживчих дронів не відрізняється великими розмірами, акумулятори, вбудовані в них, також невеликі. Через це не вдається забезпечити значну тривалість їх польоту. Вирішення цієї проблеми є одним із пріоритетних на даних момент.

Комерційні і споживчі БЛА в переважній більшості управляються за допомогою пульта. Пульт налаштований на певні канали (мінімальне їх кількість – 4), через які направляє сигнали в польотний контролер дрона. Останній, обробивши сигнал, перенаправляє його на регулятор оборотів, який задає дрону потрібну швидкість шляхом обертання пропелерів.

**Висновки.** З огляду на надзвичайні ситуації великого масштабу, що відбувалися в нашій країні, органи та підрозділи Державної служби України з надзвичайних ситуацій, що залучаються до їх ліквідації потребують новітніх літальних безпілотної засобів, моніторингу та розвідки надзвичайних ситуацій, їх застосування повинне покращити оперативність дій під час лік-

відації НС, прийняття більш раціональних управлінських рішень та уникнути ризику для життя та здоров'я особового складу рятувальних підрозділів що працюють на місці надзвичайної ситуації, а також врятувати чимало людських життів. Для таких повітряних засобів розвідки повинні висуватися наступні основні вимоги: 1) простота використання та великий експлуатаційний ресурс; 2) легкість ремонту (можливість модульної заміни основних вузлів і агрегатів без детального розбирання вручну); 3) доступна ціна.

Пропонується в наступних наукових дослідженнях розглянути питання розробки та виробництва БПЛА державними підприємствами, а також постановки у оперативне використання в підрозділах та частинах, так як на даний момент органи та підрозділи Державної служби надзвичайних ситуацій застосовують лише БПЛА комерційних підприємств що надають ці засоби у тимчасове використання, це суттєво ускладнює їх застосування. Необхідно впровадити ці засоби, як основний вид пожежної техніки для розвідки надзвичайних ситуацій та пошуку постраждалих.

#### **Список використаних джерел:**

1. Кілбі Т., Кілбі Б. Дрони з нуля / Т. Кілбі, Б. Кілбі, 2016. – 198 с.
2. Пожежні авто, катери та дрони: Як пожежники Київщини ліквідували «займання» у 1,5 гектари [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.5.ua/suspilstvo/pozhezhni-drony-katery-ta-mashyny-yak-pozhezhnyky-likviduvaly-zaimannia-v-15-hektary-na-kyivshchyni-143567.html>.
3. Наказ МВС України від 13.04.2017 № 311 «Про затвердження Порядку організації та застосування авіаційних сил та засобів для гасіння лісових пожеж». – Режим доступу: [zakon.rada.gov.ua](http://zakon.rada.gov.ua).
4. Державна служба України з надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dsns.gov.ua/ua/Upravlinnya-aviaciyi-ta-aviacynogo-poshuku-i-ryatuvannya.html>.
5. Matrix-uav.ua. – Режим доступу: <http://matrix-uav.ua/ru/katana/>.
6. Догерті М. Дрони. Перший ілюстрований путівник по БПЛА / М. Догерті, 2017. – 224 с.

#### **References:**

1. Kilbi, T. and Kilbi, B. *Droni z nulya*, 2016. Print.
2. *Pogegni avto, katery ta drony: yak pogegniky Kyivshchyny likviduvaly "zajmannja" u 1,5 hektary*. Web. 05 Sep. 2018. <<https://www.5.ua/suspilstvo/pozhezhni-drony-katery-ta-mashyny-yak-pozhezhnyky-likviduvaly-zaimannia-v-15-hektary-na-kyivshchyni-143567.html>>.
3. Ukraine. Verkhovna Rada of Ukraine. *Nakaz MVS Ukrainy "Pro zatverdzhennya Poryadku organizacii ta zastosuvannya aviacijnih sil ta zasobiv dlya gasinnya lisovih pozhezh"*. Web. 05 Sep. 2018. <[zakon.rada.gov.ua](http://zakon.rada.gov.ua)>.
4. Ukraine. *The State Emergency Service of Ukraine*. Web. 05 Sep. 2018. <<http://www.dsns.gov.ua/ua/Upravlinnya-aviaciyi-ta-aviacynogo-poshuku-i-ryatuvannya.html>>.
5. *Matrix-uav.ua*. Web. 05 Sep. 2018. <<http://matrix-uav.ua/ru/katana/>>.
6. Dogerti M. *Droni. Pershij ilyustrovaniy putivnik po BPLA*, 2017. Print.