

Я. В. Павлов¹
А. А. Кашканов²

АНАЛІЗ НАЯВНИХ МЕТОДІВ ТА ПІДХОДІВ ДО ПОШУКУ ПОШКОДЖЕНОЇ АВТОБРОНЕТАНКОВОЇ ТЕХНІКИ ПІД ЧАС ТЕХНІЧНОЇ РОЗВІДКИ В СУЧАСНИХ АРМІЯХ СВІТУ

¹Національна академія Національної гвардії України

²Вінницький національний технічний університет

У статті запропоновано визначення напрямів та можливостей застосування технічних засобів інформації під час виконання завдань тилового забезпечення військ у збройних конфліктах, які відбуваються сьогодні.

Розглянуто можливі сфери застосування безпілотних літальних апаратів у системі технічної розвідки Національної гвардії України та Збройних Сил України. Аналіз різних видів безпілотних літальних апаратів виявив особливості їх застосування. Проаналізовано закордонний досвід використання та розробок безпілотних технологій у пошуку та евакуації пошкодженої автобронетанкової техніки. Надано висновки щодо поєднання безпілотних літальних апаратів із традиційними засобами технічної розвідки, які показали їх вагомні переваги. Виявлено перспективні сфери застосування літальних апаратів у поєднанні з системами технічної розвідки окремих підрозділів Національної гвардії України та військових частин Збройних Сил України під час ведення операцій та бойових дій. Також розглянуто можливість поєднання літальних технологій і засобів технічної розвідки у збройних конфліктах сучасних армій світу.

Проаналізовано технічну розвідку з погляду різновиду розвідки за завданнями, силами, засобами та методами, а також організацію розвідувальної діяльності, що ґрунтується на використанні технічних засобів. Приведено залежність від характеру сигналів, що виявляються технічними засобами, одним із видів технічної розвідки є фото- та інфрачервона розвідка, яка базується на перехопленні світлових хвиль (видова розвідка).

Розглянуто видову розвідку як збір розвідувальної інформації на основі аналізу великої кількості зображень, отриманих за допомогою фотографічної, оптико-електронної та радіолокаційної апаратури. За своєю специфікою видова розвідка належить до технічних розвідок і містить повітряну та космічну розвідку. Видова розвідка використовує фотографічні зображення, зроблені у видимому діапазоні електромагнітного спектра, інфрачервону фотозйомку та мультиспектральну фотозйомку. Радіолокаційні зображення для видової розвідки створюються синтезованою в радіолокаційне обладнання апаратурою різних електромагнітних діапазонів. Видову розвідку слід відрізнити від електронної розвідки з використанням оптико-електронної або радіолокаційної апаратури, яка не формує зображення.

Військові експерти розвинених країн вважають, що в сучасній бойовій обстановці безпілотні літальні апарати (БПЛА) для ведення розвідки як засіб технічної розвідки можуть більш ефективно і швидко вирішувати завдання технічної розвідки. За такої умови скорочується час, необхідний для доставки отриманої розвідувальної інформації до відповідних органів управління.

Ключові слова: безпілотний літальний апарат, технічна розвідка, аналіз застосування, безпілотні авіаційні технології, пошук, евакуація та ремонт пошкодженої автобронетанкової техніки.

Вступ

На думку іноземних фахівців, термін розвідка – це результат добування, оцінки, аналізу, узагальнення й інтерпретації усіх наявних відомостей, які стосуються одного або кількох театрів військових дій, що мають безпосереднє або потенційне значення для планування [1].

Одним із видів розвідки за завданнями, силами, засобами і способами є технічна розвідка.

Технічна розвідка – організація розвідувальної діяльності, що заснована на застосуванні технічних засобів. Залежно від природи сигналів, які сприймаються технічними засобами, одним із видів технічної розвідки є фоторозвідка та інфрачервона розвідка (видова розвідка), які засновані на перехопленні світлових хвиль.

Видова розвідка – збирання розвідувальної інформації на основі аналізу великої кількості зображень, отриманих за допомогою фотографічної, оптико-електронної або радіолокаційної апаратури. За своїми особливостями видова розвідка – це вид технічної розвідки, який містить повітряну та космічну розвідку. Видова розвідка використовує фотографічні зображення у видимій, інфрачервоній та мультиспектральній ділянках електромагнітного спектра. Радіолокаційні зображення для видової розвідки створюються радіолокаційним обладнанням із синтезованою апертурою в різних

електромагнітних діапазонах. Видову розвідку слід відрізняти від електронної розвідки з використанням оптико-електронного або радіолокаційного обладнання, яке не генерує зображення.

Постановка проблеми

Військові експерти розвинених країн вважають, що в сучасній бойовій обстановці розвідувальні безпілотні літальні апарати (БпЛА) як засіб технічної розвідки (ЗТхР) дають змогу більш ефективно й оперативно вирішувати завдання технічної розвідки. За такої умови органи управління військовими операціями провідних армій світу значно швидше отримують всю необхідну розвідувальну інформацію щодо технічної розвідки, а також про розгортання бойових дій загалом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Безпілотні літальні апарати застосовуються під час виконання службово-бойових завдань (СБЗ) для ведення розвідки та радіоелектронної боротьби. Використання БпЛА також можливе при нанесенні авіаційних ударів по наземних (надводних) і повітряних цілях.

Питаннями, пов'язаними із різноманітними дослідженнями щодо застосування безпілотних авіаційних комплексів для вирішення завдань розвідки та спостереження, займалася низка українських та іноземних фахівців і вчених як цивільної, так і військової сфери діяльності: Ю. Котиленко, М. Дохаті, М. Антонов, С. Ганін, О. Харченко, Ю. Пащук, Ю. Зятдінов, О. Матусевич, І. Руснак, С. Мосов, С. Невгад, О. Фещенко, Ю. Сальник, О. Карпенко, І. Матала, С. Станкевич, В. Харченко, С. Чумаченко, І. Величко, І. Даценко та інші. Водночас умови, передумови, особливості застосування тактичних БпЛА у воєнному конфлікті зумовлюють проблеми, які потребують виявлення та уточнення, а також системного вивчення досвіду таких конфліктів.

Але ці роботи переважно спрямовані на вивчення конкретних питань галузі безпілотних апаратів при бойовому застосуванні як розвідувально-ударних БпЛА у складі безпілотних авіаційних систем.

У сучасних арміях розвинутих держав світу БпЛА використовуються як під час ведення бойових дій, так і для логістичного забезпечення (ЛЗ) та підтримки військових операцій.

Ще у 2011 році американська корпорація RAND вперше зацікавилася можливостями застосування БпЛА у різноманітних військових конфліктах, внаслідок чого вийшла публікація «Безпілотні літальні апарати для логістичного використання» [2].

Експерти RAND із Центру Арройо (США) дослідили різні функції БпЛА у військових операціях. Серед них – розвідка, спостереження, стеження, цілевказівка, знищення цілей, оцінка повітряних атак, моніторинг хімічних, біологічних, радіологічних та вибухових реагентів і матеріалів, а також розширені можливості каналів зв'язку. Дослідження дало змогу експертам дійти висновків про найбільш ймовірні функції БпЛА у майбутньому військовому застосуванні з прогнозами до 2024 року. Функція БпЛА в логістичній підтримці військ виключена зі сфери дослідження, що є предметом спеціального дослідження [3].

Дослідження [4] присвячено темі перспективних напрямів розвитку засобів та методів моніторингу об'єктів аеродромної інфраструктури з використанням технології безпілотних літальних апаратів для покращення якісних та часових показників контролю льотної готовності аеродромів та об'єктів аеродромно-технічного забезпечення польотів (АТЗП).

Автори публікації [5–6] вважають, що БпЛА доцільно використовувати підрозділам Збройних Сил України (ЗСУ) та Національної гвардії України (НГУ) для вдосконалення діяльності з технічної розвідки (ТР) під час виконання бойових та спеціальних завдань.

Детальні дослідження щодо використання БпЛА для логістичного забезпечення є важливими, оскільки серед українських експертів немає єдиної думки щодо технології використання БпЛА для виконання логістичних завдань.

Проаналізувавши ведення бойових дій, вивчивши підходи до їх проведення у локальних війнах та збройних конфліктах сучасності в таких провідних країнах, як США та країни-члени блоку Північно-Атлантичного альянсу НАТО, і застосувавши досвід, отриманий військовими підрозділами НГУ та ЗСУ під час виконання завдань в антитерористичній операції на території Донецької та Луганської областей, а також бойовий військовий досвід, набутий під час проведення військових дій, спрямованих на стримання агресії країни-загарбника (рф), починаючи з 24 лютого 2022 р. [7–15], доведено перспективність застосування ЗТхР.

Тактичні засоби технічної розвідки можуть застосовуватися в безпосередній близькості від військ у звичайних операціях, на відстані, на флангах або в тилу. Вони можуть застосовуватися і за межами поля бою. До інших важливих можливостей системи повітряної розвідки належать ведення маршрутної, планової та зональної повітряної розвідки, оцінка бойової шкоди по об'єктах

супротивника і ретрансляція каналів зв'язку.

Використання ЗТхР як інтегрованого елемента важко планувати без поєднання із застосуванням мобільних засобів ТхР, тому інтегрування вкрай необхідне для виконання завдань ТхР, пов'язаних із виявленням пошкодженої техніки [16–17].

Мета статті

Визначення напрямів, спроможностей застосування засобів технічної розвідки при виконанні завдань логістичного забезпечення військ, безпосередньо для ведення технічної розвідки, тобто для пошуку пошкодженої автобронетанкової техніки, в сучасних збройних конфліктах.

Виклад основного матеріалу

Серед переваг, які надають безпілотні транспортні засоби, порівняно з традиційними, можна виділити:

- можливість доступу до важкодоступних місць завдяки мобільності та компактності;
- зменшення витрат пального за допомогою використання електроенергії;
- оптимізація маршрутів пошуку;
- зниження часу виявлення пошкодженої техніки.

Світова практика показує, що в сучасних арміях для проведення моніторингу об'єктів аеродромної інфраструктури та виявлення порушень із питань охорони об'єктів застосовують БпЛА [6–11], де використання інших систем недоцільно за критерієм «ефективність–вартість». З метою підвищення безпеки польотів авіації наразі вивчається можливість використання БпЛА для охорони повітряного простору, картографування, інспекцій, контролю бортових радіостанцій та світлових сигналів (льотні інспекції), пошуково-рятувальних операцій та орнітологічного супроводу.

БпЛА, оснащені високоякісними відеокамерами, можуть замінити людей у моніторингу об'єктів військової логістики, дорожньо-транспортної інфраструктури, військових колон, військових арсеналів та складів. Наразі малорозмірні БпЛА, так звані дрони, застосовуються для обслуговування висотних об'єктів (повітряних турбін, вишок стільникового зв'язку) та мостів.

Вивчення та аналіз ведення бойових дій, а також врахування досвіду, отриманого підрозділами НГУ та ЗСУ під час виконання завдань, спрямованих на подолання супротиву країни-агресора, довели перспективність застосування безпілотних літальних комплексів (БпАК) та БпЛА. На думку закордонних військових експертів це відображається при веденні ТхР, тобто їх використання як ЗТхР.

Маса та габаритні розміри БпАК І класу [12, с. 30] дають змогу транспортувати їх у розвідувальних машинах та ефективно використовувати ЗТхР в районі бойових дій. Прийняття на озброєння до ремонтно-відновлювальних органів різних видів ЗТхР надасть можливість більш ефективно проводити ТхР. Основними перевагами використання БпЛА у складі групи технічної розвідки (ГТР) є безпека їх застосування (надання додаткового часу та простору для реагування на загрози та маневрування ремонтно-відновлювальними підрозділами, які працюють у спеціальних смугах), обізнаність та розуміння ситуації на певний момент часу офіцерами військової логістики, визначення безпечних методів евакуації пошкодженого озброєння та техніки, а також визначення безпечних зон під час операцій ГТР.

ЗТхР цілком можуть забезпечити автоматичну цифрову аерофотозйомку сенсорними відеокамерами-спостерігачами. Технічно можливо вести спостереження (робити зйомку) з висот від 100 до 750 метрів, що дозволяє наочно закріпити місце події. ЗТхР записує відео і фото на так званий бортовий логфайл, який фіксує GPS-координати, висоту, час зйомки, кути нахилу тощо.

Своєю чергою це надає найширші можливості управлінням розвідки робити висновки стосовно оперативної ситуації, а за необхідності задіювати ТхР, тобто виявлення пошкодженої техніки, евакуація її та проведення діагностичних і ремонтних робіт.

Цифрові зображення з ЗТхР можуть бути перетворені у високоякісні ортофотоплани, просторово прив'язані до місцевості за допомогою систем GNSS та вбудовані в Google Maps, що дає змогу отримати чітку загальну картину [17, с. 239–240]. Особливостями ЗТхР є використання відеокамер із сенсорами достатньої роздільної здатності, можливість GPS-наведення, на заздалегідь визначені позиції, можливість «зависання» над об'єктами інтересу ГТР, автоматичне повернення на базу в аварійних ситуаціях, підвищена автономність і висока якість управління та передачі інформації [18, с. 6].

Для визначення ефективності комплексного вирішення задачі ТхР було проведено математичне моделювання. Під час розв'язання цієї задачі було використано низку критеріїв.

Якщо пошук пошкоджених зразків ОБТ складається з окремих періодів пошуку, то важливим

критерієм оцінювання ефективності моніторингу в процесі пошуку є миттєва ймовірність g виявлення пошкодженого зразка ОВТ у заданому діапазоні шляхом спостереження.

У процесі проведення пошуку здійснюється безперервне спостереження, важливим критерієм для оцінки ефективності засобів спостереження є миттєва ймовірність γdt виявлення протягом дуже короткого проміжку часу dt . За такої умови величина γ є інтенсивністю (миттєвою частотою ймовірностей) кількості виявлень.

Розглянуті характеристики є статистичними, тобто можуть бути знайдені з досвіду [15]. Для цього використовують формули:

$$g = \frac{1}{\bar{n}}, \quad \gamma = \frac{1}{\bar{t}}, \quad (1)$$

де \bar{n} – математичне очікування кількості об'єктів, яке забезпечує виявлення пошкодженого зразка ОВТ приладом розвідки; \bar{t} – математичне очікування часу, за який забезпечується виявлення цілі з моменту запуску ЗТхР;

$$\bar{n} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m n_i, \quad \bar{t} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m t_i. \quad (2)$$

Можливість застосування величини g і γ для кількісної характеристики ефективності засобів спостереження, як приладів виявлення, забезпечується можливістю виявлення на практиці статистичних розподілів дальності виявлення цілей і визначення на їх основі залежностей $g(R)$ та $\gamma(R)$ для типових умов спостереження (рис. 1).

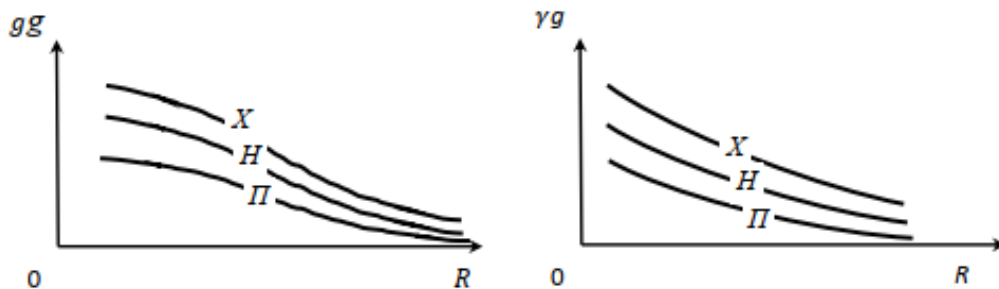


Рис. 1. Графіки $g(R)$ та $\gamma(R)$ для хороших (X), нормальних (H), та поганих (II) умов спостереження

Окрім цих двох можна використовувати і третю характеристику, яка називається інтенсивністю виявлення об'єкта по дальності [13]:

$$f = -\frac{d\varphi}{dR}, \quad (3)$$

де $\varphi = \varphi(R)$ – потенціал виявлення, який знаходиться з рівнянь:

$$P = P(R) = 1 - e^{-\varphi}. \quad (4)$$

Звідси

$$\varphi = -\ln(1 - P) = \ln \frac{1}{1 - P(R)}. \quad (5)$$

Отже,

$$f = -\frac{d\varphi}{dR} = -\frac{P'(R)}{1 - P(R)} = \frac{\Psi(R)}{1 - P(R)}. \quad (6)$$

Знаючи закон розподілу $P(R)$, можна знайти аналітичний вираз для f . Наприклад, для нормального розподілу $P(R)$ значення f , відповідно, можна визначити за формулою:

$$f = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma R}} e^{-\frac{(R-m_R)^2}{2\sigma R^2}} \cdot \frac{1}{2 \left[1 + \frac{R-m_R}{\sqrt{2\sigma R}} \right]}, \quad (7)$$

де f – інтенсивність виявлення об'єкта за дальністю; R – дальність дії засобів повітряної розвідки; m_R – кількість миттєвих спостережень; σ – середньоквадратичне відхилення числа миттєвих спостережень; e – число Ейлера.

З наведених рівнянь складаємо математичну модель, яка дасть змогу проаналізувати основні етапи технічної розвідки (пошук, евакуація та ступінь пошкодження автобронетанкової техніки для подальшого її відновлення та ремонту).

Графічна реалізація математичної моделі наведена на рисунках 2 та 3.

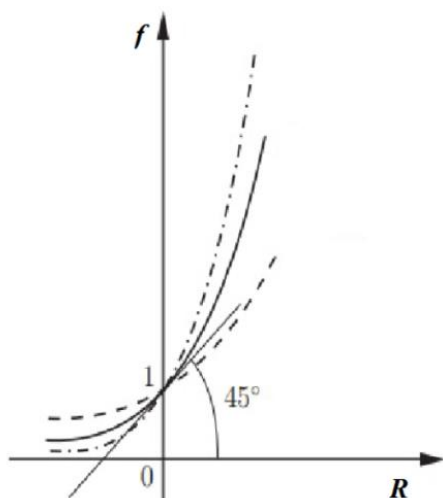


Рис. 2. Графічна реалізація математичної моделі $f(R)$

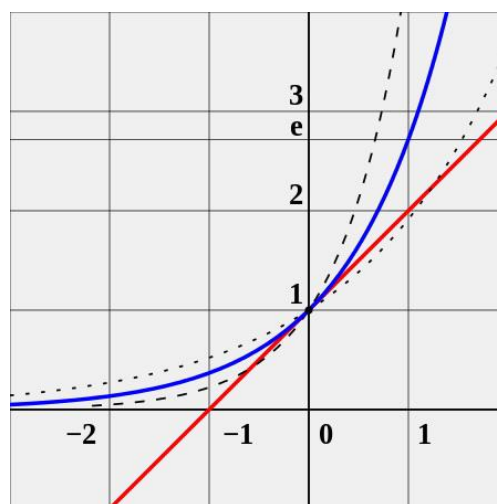


Рис. 3. Числова графічна реалізація математичної моделі $f(R)$

З аналізу графіків можемо зробити висновок, що чим далі знаходиться об'єкт спостереження від зони його пошуку, тим більша інтенсивність виявлення потрібна. Водночас інтенсивність виявлення знаходиться в експоненціальній залежності від дальності дії засобів повітряної розвідки.

Висновки

Аналіз застосування БпЛА показує, що спостерігається тенденція до розширення функцій їх використання у військовому секторі. Згідно з дослідженням, використання БпЛА як засобу технічної розвідки під час конфліктів (операцій) є не тільки економічно ефективним, але і зменшує втрати особового складу підрозділів тилового забезпечення, які виконують завдання за призначенням під час СБЗ. З огляду на аналіз поточної ситуації та міжнародний досвід застосування таких апаратів у сфері технічної розвідки, можна зробити висновок, що потреба у застосуванні ЗТхР постійно зростає.

На підставі наявного досвіду використання ЗТхР провідними арміями світу під час ескалації сучасних збройних конфліктів і зростаючої тенденції до необхідності їх застосування для потреб ЗСУ та НГУ можуть бути сформульовані загальні технічні вимоги до перспективних засобів технічної розвідки.

Проведено оціночний аналіз змін ймовірності виявлення порушення стану об'єктів у безпосередній залежності від кількості спостережень, показників відстані та різних швидкостей спостерігача для визначення кількісної характеристики ефективності засобів спостереження.

Проаналізовано, із врахуванням математичної моделі, інтенсивність виявлення пошкоджених об'єктів від дальності дії засобів повітряної розвідки. Встановлено їх експоненціальну залежність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] Основи розвідувальної діяльності. URL: https://bintel.org.ua/wp-content/uploads/2020/03/Лекція3-Основи-розвідки_без-картинок-без-тестов.pdf (дата звернення: 01.08.2023).
- [2] Unmanned Aircraft Systems for Logistics Applications / By John E. and other. Santa Monica: RAND Corporation. 2011. 129 p. URL: <https://cutt.ly/NHBziev> (дата звернення: 05.08.2023).
- [3] General Dynamics at AUSA 2020: Enabling the Army Now to Deploy, Fight and Win. URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/general-dynamics-at-ausa-2020-enabling-the-army-now-to-deploy-fight-and-win-301149068.html> (accessed: 05.08.2023).
- [4] Класифікація безпілотних літальних апаратів / Тимочко О. І. та ін. *Системи озброєння і військова техніка*. 2007. № 1(9). С. 61–67.
- [5] Сампір О. Удосконалена методика визначення можливостей з технічної розвідки пошкоджених зразків озброєння та військової техніки в ході ведення бойових дій. *Journal of Scientific Papers «Social Development and Security»*. 2021. Vol. 11, № 2. Р. 141–151.
- [6] Застосування безпілотних літальних апаратів для вирішення задач моніторингу об'єктів аеродромної інфраструктури / Кашаєв І. О. та ін. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2019. № 2(60). С. 48–56.
- [7] Малець І. О., Сичевський М. І., Лопух О. Р. Удосконалення підготовки фахівців цивільного захисту шляхом опанування перспективних напрямів застосування квадрокоптерів (мультикоптерів). *Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті. Досвід, проблеми, перспективи*. 2015. Т. 2. № 4. С. 52–57.
- [8] Гончар Р. О., Власов К. В., Забула О. Є. Спосіб ведення технічної розвідки підрозділами Національної гвардії України з використанням безпілотних літальних апаратів. *Збірник наукових праць Військового інституту внутрішніх військ МВС України*. 2019. № 3(70). С. 210–222.
- [9] Харченко О. В., Кулешин В. В., Коцуренко Ю. В. Класифікація та тенденції створення безпілотних літальних апаратів військового призначення. *Наука і оборона*. 2015. № 6. С. 47–54.
- [10] Особливості застосування безпілотних літальних апаратів при виконанні завдань логістичного забезпечення військ в сучасних збройних конфліктах / А. А. Леках та ін. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2022. № 1(71). С. 49–57. URL: <https://doi.org/10.30748/zhp.2022.71.05>
- [11] Невара Л. М., Гарбар С. Міжнародно-правове регулювання використання безпілотних літальних апаратів цивільного призначення. *Київський часопис права*. 2023. № 1. С. 397–402. URL: <https://doi.org/10.32782/kj/2023.1.61>
- [12] Про затвердження Правил виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України: наказ Міністерства Оборони України від 08 груд. 2016 р. № 661.
- [13] Мосов С. П., Хорошилова С. Й. Особливості застосування оперативно-тактичної безпілотної розвідувальної авіації у воєнних конфліктах ХХ століття. *Збірник наукових праць центру військових стратегічних досліджень Національного університету оборони України ім. Івана Черняховського*. 2018. № 2(63). С. 104–110.
- [14] Колесніков В. О., Глушкевич О. Л., Федянович Д. Л. Особливості та проблемні питання визначення оперативно-тактичних вимог до БПЛА з урахуванням сучасних принципів ведення воєнних (бойових) дій. *Збірник наукових праць центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України ім. Івана Черняховського*. 2016. № 3(58). С. 39–43
- [15] Методичний підхід до визначення можливостей системи відновлення озброєння та військової техніки з технічної розвідки / Звонко А. та ін. *Social Development and Security*. 2021. Вип. 11. № 5. С. 146–154. URL: <https://doi.org/10.33445/sds.2021.11.5.14>
- [16] Глотов А., Гуніна А., Телешук Ю. Аналіз можливостей застосування безпілотних літальних апаратів для військових цілей. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: збірник наукових праць Західного геодезичного товариства*. 2017. № 1(33). С. 139–146.
- [17] Машина технічної розвідки (МТР–1): пат. 102083 Україна: МПК (2013) F41H 7/00. № u 201504517; заявл. 08.05.2015; опубл. 12.10.2015; Бюл. № 19.
- [18] Машина технічної розвідки (МТР–2): пат. 105092 Україна: МПК (2013) F41H 7/00. № u201506514; заявл. 02.07.2015; опубл. 10.03.2016; Бюл. № 5

Павлов Ярослав Володимирович – канд. пед. наук, доцент, начальник факультету логістики, полковник, e-mail: palych.yaroslav@gmail.com

Національна академія Національної гвардії України, м. Харків

Кашканов Андрій Альбертович – доктор техн. наук, професор, професор кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, e-mail: a.kashkanov@gmail.com

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Ya. Pavlov¹
A. Kashkanov²

Analysis of existing methods and approaches to the search of damaged armored tank vehicles during technical intelligence in the modern armies of the world

¹National Academy of the National Guard of Ukraine

²Vinnitsia National Technical University

The article proposes the definition of directions and opportunities for the use of technical means of information in the performance of the tasks of rear support of troops in armed conflicts that are taking place today.

Possible areas of application of unmanned aerial vehicles in the technical intelligence system of the National Guard of Ukraine and the Armed Forces of Ukraine are considered. The analysis of various types of unmanned aerial vehicles revealed the peculiarities of their use. The foreign experience of the use and development of unmanned technologies in the field of search and evacuation of damaged armored vehicles was analyzed. Conclusions were obtained regarding the combination of unmanned aerial vehicles with traditional means of technical intelligence, which showed their significant advantages. Prospective areas of application of aircraft in combination with technical intelligence systems of individual units of the National Guard of Ukraine and military units of the Armed Forces of Ukraine during operations and hostilities have been identified. The possibility of combining aviation technologies and means of technical intelligence in armed conflicts of modern armies of the world is also considered.

Technical intelligence was analyzed from the point of view of the type of intelligence by tasks, forces, means and methods; and also as an organization of intelligence activities based on the use of technical means. The dependence on the nature of signals detected by technical means is shown, one of the types of technical intelligence is photo and infrared intelligence based on the interception of light waves (species intelligence).

Species intelligence is considered as the collection of intelligence information based on the analysis of a large number of images obtained with the help of photographic, optical-electronic and radar equipment. According to its specificity, intelligence belongs to technical intelligence and includes air and space intelligence. Species reconnaissance uses photographic images taken in the visible range of the electromagnetic spectrum, infrared photography and multispectral photography. Radar images for species reconnaissance are created by equipment of various electromagnetic ranges synthesized in radar equipment. Spectral reconnaissance should be distinguished from electronic reconnaissance using optical-electronic or radar equipment that does not form an image.

Military experts of developed countries believe that in the modern combat environment, unmanned aerial vehicles (UAVs) for conducting reconnaissance as a means of technical intelligence can more effectively and quickly solve the tasks of technical intelligence. At the same time, the time required to deliver the received intelligence information to the relevant management bodies is reduced.

Key words: unmanned aerial vehicle, technical intelligence, application analysis, unmanned aviation technologies, search, evacuation and repair of damaged armored vehicles.

Pavlov Yaroslav – Ph. D. (Ped.), Associate Professor, Associate Professor, Head of the of the Faculty of Logistics, Colonel, e-mail: palych.yaroslav@gmail.com

Kashkanov Andriy – Dr. Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Automobiles and Transport Management, e-mail: a.kashkanov@gmail.com