

С. В. Ковальчук, Ю. М. Баранов, А. М. Баранов

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ БАГАТОЦІЛЬОВИХ РОБОТИЗОВАНИХ ПЛАТФОРМ ПІД ЧАС ЕВАКУАЦІЇ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ

*Порушено питання щодо своєчасного та якісного відновлення зразків військової техніки, підтримання їх у готовності до бойового застосування, виконання заходів щодо евакуації ВТ, відновлення технічної готовності зразків ВТ шляхом проведення відповідних видів ремонту в умовах ведення бойових дій.*

*Подано рекомендації з приводу застосування безпілотних літальних апаратів та технічних засобів багатоцільових роботизованих платформ під час евакуації військової техніки в умовах ведення бойових дій.*

**Ключові слова:** евакуація, відновлення, ремонт, бойові дії, безпілотні літальні апарати, багатоцільові роботизовані платформи.

**Постановка проблеми.** Досвід проведення Антитерористичної операції (АТО), Операції об'єднаних сил (ООС), а на сьогодні – і російсько-української війни, свідчить, що для успішного ведення бойових дій (БД) потрібне підтримання визначеного рівня боєздатності військ (сил) шляхом укомплектованості їх справною військовою технікою (ВТ). Очевидно, що вихід з ладу зразків ВТ у цих умовах відбувається як унаслідок бойових пошкоджень, так і через експлуатаційно-технічні причини, що зумовлені підвищеною інтенсивністю експлуатації техніки в бойових умовах.

У зв'язку з цим заходи, які спрямовані на підтримання військової техніки у готовності до бойового застосування шляхом виконання заходів щодо її відновлення, зокрема евакуації ВТ, набувають дедалі більш актуального значення.

Заходи з відновлення ВТ, а саме ведення технічної розвідки й евакуації в умовах постійного ведення противником візуальної розвідки та із застосуванням ударних БпЛА, становлять небезпеку для розрахунків ремонтно-відновлювальних підрозділів.

Отже, перехід від класичних методів евакуації до застосування багатоцільових роботизованих платформ (БРП) і безпілотних літальних апаратів (БпЛА) є критично необхідним кроком для збереження кваліфікованих фахівців та підвищення ефективності відновлення боєздатності військ.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання ефективності застосування сил і засобів ремонтно-відновлювальних органів (РВО) у процесі евакуації військової техніки порушували у своїх працях такі вчені, як: Б. О. Дем'янчук, О. В. Гуляк, Д. В. Лісовенко, М. І. Шапталенко, О. М. Воробйов, О. І. Хазанович та ін. [1, 2]. Вони обґрунтували основні положення, методи, методики та моделі щодо організації відновлення (ремонт) й евакуації ВТ. Проте в цих моделях недостатньо уваги приділено дослідженню процесів евакуації і їхньому впливу на ефективність відновлення у цілому.

**Метою статті** є розроблення рекомендацій щодо застосування безпілотних літальних апаратів та технічних засобів багатоцільових роботизованих платформ під час евакуації військової техніки в умовах ведення бойових дій.

**Виклад основного матеріалу.** З метою визначення точного розміщення ремонтного фонду на місцевості, розвідки стану під'їзних шляхів до цих об'єктів, обрання раціональних шляхів евакуації пошкоджених зразків ВТ, транспортування вантажів, охорони колон евакуації, виявлення засідок пропонується ввести до штату ремонтно-евакуаційних органів відповідні підрозділи БпЛА та технічні засоби БРП.

Для цього необхідно визначитися зі складом цих засобів, їхніми характеристиками й можливостями, а також штатним призначенням. Слід зазначити, що для виконання окреслених вище функцій згідно з наявною класифікацією БпЛА використовують такі: розвідувальні – призначені для добування розвідувальної інформації про противника й підготовки та ведення БД; логістичні – для повітряного перевезення та доставлення вантажів різного призначення, евакуації поранених [3].

Аналогічно з переліку наявних технічних засобів БРП визначаємо ті, що призначені для логістичного забезпечення підрозділів з використанням змінних спеціалізованих модулів для підвезення боєприпасів, озброєння, спорядження, пально-мастильних матеріалів (ПММ) [4].

Конструктивно БРП поєднують у собі кілька функцій (комплексів забезпечення) і являють собою самохідні дистанційно керовані засоби, які можуть оснащуватися озброєнням, технічними засобами розвідки противника і місцевості, набором змінного робочого обладнання та інструменту залежно від завдання [5].

Слід зазначити, що ведення російсько-української війни, а також нещодавніх бойових дії між Азербайджаном та Вірменією вирізняється використанням для розвідки дронів-камікадзе та інших БПЛА, які мали значний вплив на перебіг конфлікту [3, 6].

У зв'язку з цим одним із удосконалених способів визначення точного розміщення ремонтного фонду на місцевості, розвідки стану під'їзних шляхів до цих об'єктів, визначення раціональних шляхів евакуації пошкоджених зразків ВТ, транспортування вантажів, охорони колон евакуації та виявлення засідок є широке застосування БПЛА в інтересах ремонтно-евакуаційних органів підрозділів Сил оборони України (рис. 1).

З метою ефективного моніторингу місцевості ремонтно-евакуаційний орган доцільно оснащувати розвідувальною машиною на гусеничній або на колісній броньованій базі, що має на борту комплект БПЛА класу «тактичні поля бою» з такими основними характеристиками: маса – до 50 кг; висота польоту – до 3 км; дальність застосування (радіус управління) – до 40 км; тривалість перебування в повітрі – 8 – 10 год; кількість одночасно пілотованих літальних апаратів – 2 од.; можливість управління з землі та з борту машини; цільове навантаження – відеокамера, тепловізійна камера, навігатор, розрахований на використання системи GPS.

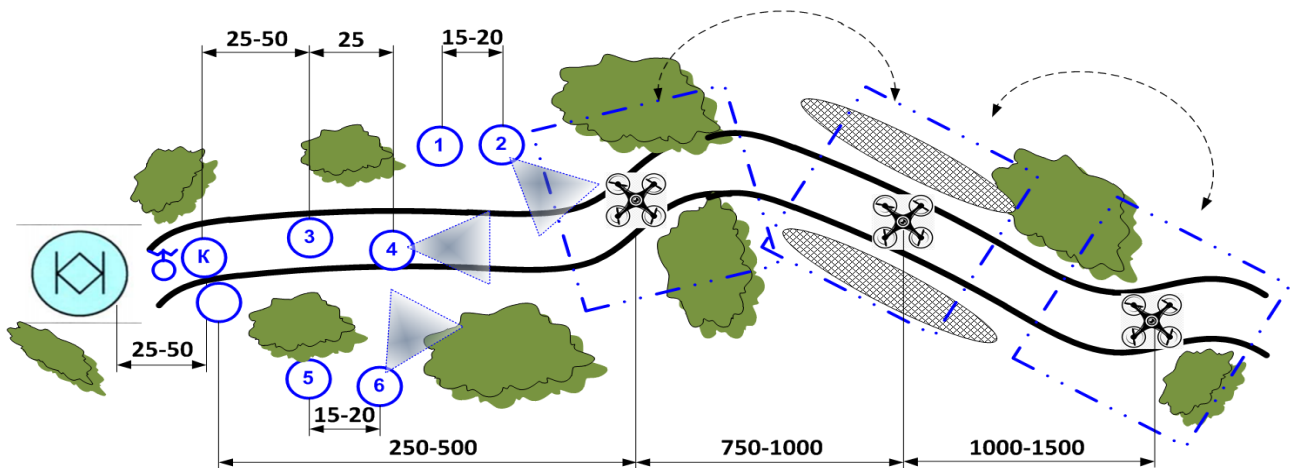


Рисунок 1 – Схема застосування тактичного безпілотної літального апарату поля бою (варіант): 1, 2, 3, 4, 5, 6 – номери розрахунків; К – командир підрозділу БПЛА [7]

Отже, зазначені вище вимоги, що визначають склад і оснащення ремонтно-евакуаційних органів, порядок та способи встановлення точного розташування ремонтного фонду на місцевості, розвідку стану під'їзних шляхів до цих об'єктів, раціональні шляхи евакуації пошкоджених зразків ВТ, а також організацію транспортування вантажів та охорону колон евакуації з урахуванням досвіду російсько-української війни, дадуть змогу значно підвищити успішне виконання завдань.

Отже, наявність лінійних і точкових об'єктів на маршрутах руху стануть вихідними даними для розроблення циклограми пересування під час ведення технічної розвідки ремонтно-евакуаційними органами (рис. 2).

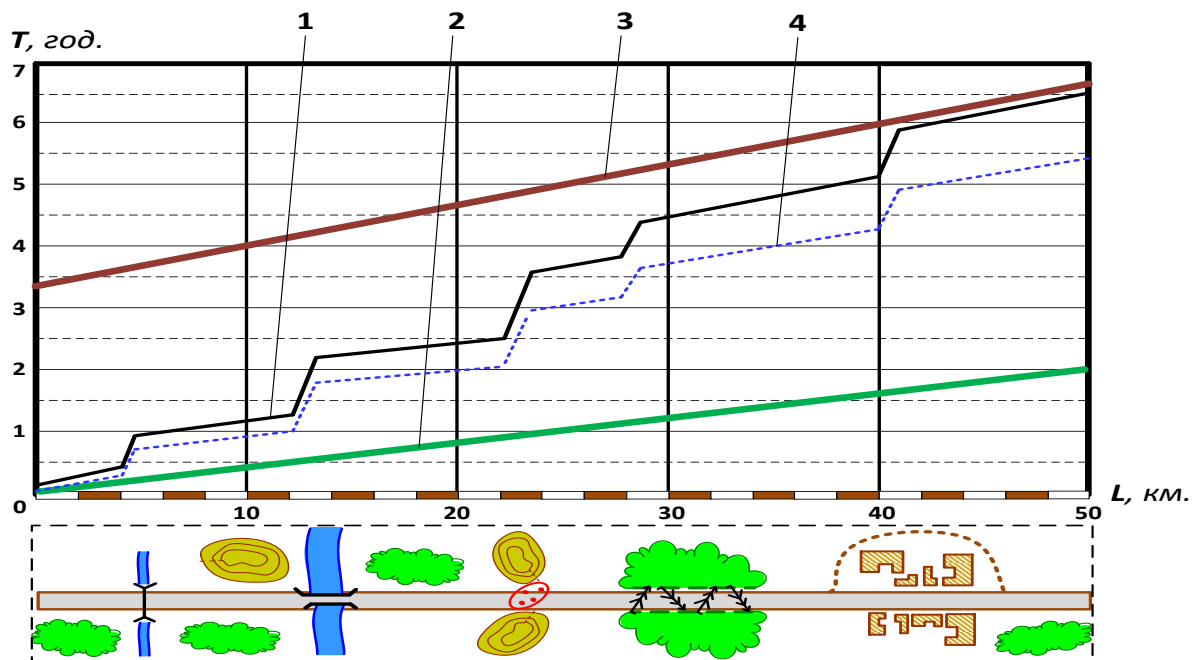


Рисунок 2 – Циклограма пересування ремонтно-евакуаційних органів:

1 – графік ведення технічної розвідки та проведення евакуації пошкоджених зразків ВТ «класичними» способами; 2 – графік проведення евакуації пошкоджених зразків ВТ без впливу противника на шляхи евакуації; 3 – графік проведення евакуації пошкоджених зразків ВТ після відновлення шляхів евакуації у разі їхніх руйнувань; 4 – графік ведення технічної розвідки та проведення евакуації пошкоджених зразків ВТ ремонтно-евакуаційними органами «вдосконаленим» способом (варіант) [7]

За допомогою циклограми отримують оперативні дані щодо загального часу затримки проведення евакуації пошкоджених зразків ВТ, а також необхідного часу на виконання заходів технічної розвідки й проведення евакуації пошкоджених зразків ВТ ремонтно-евакуаційними органами. Зазначене є вагомою підставою для визначення не тільки завдань, складу сил і засобів, РВО, а й урахування під час ведення технічної розвідки та проведення евакуації пошкоджених зразків ВТ ремонтно-евакуаційними органами застосування підрозділів БпЛІА та технічних засобів БРП.

Вибір засобу пересування залежатиме від умов місцевості, виду і місця бойових дій, підпорядкованості та відповідно до типу підрозділів, які забезпечують евакуацію пошкоджених зразків ВТ, може здійснюватися на БТР, БМП або на автомобілі підвищеної прохідності.

Однак гібридність ведення сучасного збройного протистояння розширює спектр завдань (заходів), що покладаються й на ремонтно-евакуаційні органи, головними з яких є створення безпечних і безперешкодних умов для ведення технічної розвідки та проведення евакуації пошкоджених зразків ВТ.

Для ефективної технічної розвідки та евакуації пошкоджених зразків військової техніки наявні способи їхнього проведення мають базуватися на основі тенденцій у напрямі роботизації процесів з урахуванням широких можливостей щодо підвищення ефективності технічної розвідки та евакуації пошкоджених зразків ВТ, що визначатиме технічну оснащеність ремонтно-евакуаційними органами і додатково міститиме:

- мобільний роботизований комплекс на базі БпЛІА для ведення технічної розвідки, охорони колон евакуації, виявлення засідок та дистанційного їх знищення;
- розвідувальні БпЛІА (дрони типу мікро, міні) швидкого розгортання (для ведення технічної розвідки на малих висотах і у різну пору доби);
- багатоцільові роботизовані платформи логістичного забезпечення підрозділів з використанням змінних спеціалізованих модулів для підвезення боєприпасів, озброєння, спорядження, ПММ та МтЗ.

Отже, сучасними шляхами вдосконалення ведення технічної розвідки та проведення евакуації пошкоджених зразків ВТ є поєднання повітряно-наземних способів, які ґрунтуватимуться на використанні можливостей сучасних засобів роботизованих систем, БпЛІА тощо.

У цілому безпілотні авіаційні системи (БпАС) поділяють на три основні класи залежно від характеристик БпЛІА, що входять до їхнього складу (табл. 1).

Таблиця 1 – Класифікація БпЛА зі складу БпАС

Клас	Характеристики БпЛА, що входять до складу БпАС			Категорія БпЛА держав-членів НАТО	
	Злітна маса	Рівень застосування			Бойовий радіус дії
I	До 2 кг	Тактичні	Мікро	До 5 км	Micro
	Від 2 кг до 15 кг		Міні (поля бою)	Більше 5 км	Mini
	Від 15 кг до 150 кг		Малі	Більше 25 км	Small
II	Від 150 кг до 600 кг	Тактичні (оперативно-тактичні)		Більше 50 км	Tactical
III	Понад 600 кг	Оперативні		Оперативні, понад 200 км (поза зоною прямої радіовидимості)	MALE
		Стратегічні			HALE

За досвідом застосування сучасні БпЛА можуть мати характеристики, які відповідають різним класам. У такому разі клас БпЛА визначається за тією з його характеристик, яка має найменше значення.

Безпілотні літальні апарати зі складу БпАС I-го класу зазвичай не потребують спеціальних злітних майданчиків, запускаються з руки (або за допомогою катапульт) та застосовуються на висотах до 1500 м.

Батальйони (роти, взводи) БпАС, що працюватимуть в інтересах ремонтно-евакуаційних органів, оснащуються переважно БпЛА I-го класу і призначені для виконання завдань на тактичну глибину.

Водночас підрозділи, які оснащені БпЛА I-го класу (малі тактичні), переважно призначені для виконання тактичних завдань в інтересах ОСУВ, флотилій, бригад (полків), берегових ракетних військ і дивізіонів кораблів (суден) забезпечення, окремого розвідувального батальйону, бригадної артилерії, батальйонів першого ешелону.

Основними завданнями батальйонів (рот, взводів) БпАС, що застосовують БпЛА I-го класу для підвищення ефективності ведення технічної розвідки та проведення евакуації пошкоджених зразків ВТ, є: добування розвідувальної інформації про місцевість, метеорологічні умови (погоду), стан ґрунту в районах проведення евакуації пошкоджених зразків ВТ; транспортування вантажів, які необхідні для проведення евакуації пошкоджених зразків ВТ; охорона колон евакуації, виявлення засідок.

*Спеціальний політ* – це політ БпЛА для виконання завдань без застосування засобів ураження (за винятком засобів ураження, які використовуються для дистанційного мінування) як самостійно, так і у взаємодії (спільно) з пілотованими літальними апаратами. Спеціальні польоти можуть виконуватися також для вирішення наведених вище завдань.

Спеціальний політ для охорони колон евакуації, виявлення засідок може здійснюватися такими способами:

1) чергуванням у визначеному районі (зазвичай застосовується для контролю за обстановкою, що склалася на маршруті руху та прилеглий території, акваторії);

2) обльотом маршруту руху колон евакуації (зазвичай застосовується для контролю за обстановкою, що склалася на маршруті руху та прилеглий території, акваторії).

## Висновки

Отже, упровадження рекомендацій щодо застосування безпілотних літальних апаратів та технічних засобів багатоцільових роботизованих платформ під час евакуації зразків військової техніки в умовах ведення бойових дій дасть змогу більш точно визначати:

- розміщення ремонтного фонду на місцевості;
- дистанційно оцінювати стан пошкодженої техніки, необхідний інструмент та обсяг робіт;
- стан під'їзних шляхів до пошкодженої техніки (наявність мінно-вибухових, невибухових загороджень, засідок, стан дорожнього покриття);
- більш раціональні шляхи евакуації пошкоджених зразків військової техніки, транспортування вантажів, а також здійснювати охорону колон евакуації та вчасно виявляти засідки.

Ці заходи дадуть можливість підвищити безпеку особового складу ремонтно-відновлювальних підрозділів та успішність виконання ними поставлених завдань з відновлення пошкодженого (застряглого) озброєння та військової техніки.

Напрямом подальших досліджень буде обґрунтування технічних особливостей зразків багатоцільових роботизованих платформ для проведення технічної розвідки пошкодженої військової техніки та її евакуації в умовах ведення бойових дій.

#### Перелік джерел посилання

1. Гуляк О. В., Дем'янчук Б. О., Косарев В. М. Моделювання процесу оцінки і адаптивного відновлення працездатності систем забезпечення : колективна монографія. Економічна кібернетика: моделювання техніко-економічних систем. Дніпро : РТФК, 2017. С. 242–269. URL: <https://retfk.edu.rv.ua/> (дата звернення: 12.03.2026).

2. Основи військової логістики. Моделі забезпечення : навч. посіб. / О. В. Гуляк та ін. Одеса : Військова академія, 2018. 240 с.

3. Кучеренко Ю. Ф., Науменко М. В., Кузнецова М. Ю. Аналіз досвіду застосування безпілотних літальних апаратів та визначення напрямку їх подальшого розвитку при веденні мережецентричних операцій. *Системи озброєння і військова техніка*. 2018. № 1 (53). С. 25–30. DOI: <https://doi.org/10.30748/soivt.2018.53.03>.

4. Купріненко О., Мочерад В., Загребельний С., Слюсаренко О. Визначення потреби сухопутних військ у наземних роботизованих комплексах. *Військово-технічний збірник*. Львів : НА СВ ім. гетьмана Петра Сагайдачного, 2022. № 26. С. 33–41. DOI: <https://doi.org/10.33577/2312-4458.26.2022.33-41>.

5. Засади розвитку роботизованих систем в Збройних Силах України : монографія / В. Ф. Залужний та ін.; за ред. проф. О. М. Семененка. Київ : 7БЦ, 2023. 348 с. URL: <https://dndivsovt.com> (дата звернення: 12.03.2026).

6. Аналіз застосування БПЛА у вірмено-азербайджанському воєнному конфлікті та можливі шляхи боротьби з ними / А. Ф. Волков та ін. *Системи озброєння і військова техніка*. 2020. № 4 (64). С. 7–17. DOI: <https://doi.org/10.30748/soivt.2020.64.01>.

7. Удосконалення способів ведення інженерної розвідки в інтересах інженерної підтримки бойових дій військ (сил) / Ю. О. Фтемов та ін. *Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. Київ : ВІКНУ, 2023. № 80. С. 72–86. DOI: <https://doi.org/10.17721/2519-481X/2023/80-08>.

*Стаття надійшла до редакції 16.03.2026 р.*

*Прийнято до друку після рецензування 12.04.2026 р.*

*Дата публікації 29.05.2026 р.*

**UDC 623.48:355.4**

**S. Kovalchuk, Yu. Baranov, A. Baranov**

#### **RECOMMENDATIONS FOR THE USE OF UNMANNED FLYING DRONES AND TECHNICAL EQUIPMENT OF MULTI-PURPOSE ROBOTIZED PLATFORMS DURING THE EVACUATION OF MILITARY EQUIPMENT IN THE CONDITIONS OF HOSTILITIES**

*The change in the nature and conditions of combat operations in modern conditions is closely related to the growth of the capabilities of samples of weapons and military equipment, as well as the latest technologies, which determine the search for ways to reduce losses among personnel. To date, work is actively being carried out on the development and practical application of multi-purpose robotic platforms and drones to perform various tasks in the military sphere.*

*Solving these issues affects the gradual increase in the capabilities of the repair and restoration units of the Armed Forces of Ukraine during the performance of combat (special) tasks in the conditions of maintaining the database. The implementation of the idea of using multi-purpose robotic platforms and drones for the purpose of restoring weapons and military equipment will reduce losses among personnel and reach the level of capabilities of repair and restoration units, which cannot be achieved by existing*

calculations.

*Timely and high-quality restoration of military equipment samples, maintaining it in readiness for combat use, carrying out measures regarding technical reconnaissance, evacuation, carrying out appropriate types of repairs in the conditions of maintaining the database directly affects the staffing of military vehicles and the ability of units of the ground forces of the Armed Forces of Ukraine to perform assigned tasks.*

*The execution of tasks related to the evacuation of military vehicles in the process of restoring its technical readiness in modern conditions is becoming more and more urgent and urgent due to the complexity of the above-mentioned task and risks to the life and health of personnel.*

*Also, the procedure for the use of multi-purpose robotic platforms and drones defined in the work is not exhausted and can be supplemented as a result of the constant development of science, weapons and military vehicles and technologies. The direction of further research will be the substantiation of the technical features of the multi-purpose robotic platforms samples for conducting technical reconnaissance of the damaged military vehicles and its evacuation in the conditions of warfare.*

*The article provides recommendations on the use of drones and technical means of multi-purpose robotic platforms during the evacuation of military vehicles in the conditions warfare.*

**Keywords:** *evacuation, restoration, repair, hostilities, unmanned flying drones, multi-purpose robotic platforms.*

**Ковальчук Сергій Васильович** – ад'юнкт, Національна академія Сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

<https://orcid.org/0000-0002-2315-0429>

**Баранов Юрій Миколайович** – кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника кафедри інженерних дисциплін, Національна академія Сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

<https://orcid.org/0000-0003-4294-4862>

**Баранов Андрій Миколайович** – кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника кафедри тактики інженерних військ, Національна академія Сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

<https://orcid.org/0000-0003-0079-7278>