

УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБІВ ВЕДЕННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ РОЗВІДКИ В ІНТЕРЕСАХ ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДТРИМКИ БОЙОВИХ ДІЙ ВІЙСЬК (СИЛ)

Досвід російсько-української війни свідчить, що із досить великими просторово-темповими показниками ведення бойових дій збільшуються й обсяги виконання одного із основних заходів інженерної підтримки – інженерної розвідки, що у свою чергу призводить до перевищення потрібного часу та необхідності залучення значної кількості ресурсів на її реалізацію.

Для розв'язання такої невідповідності слід передбачати окрім підсилення у силах та засобах, їх раціональний розподіл, а й вибір найефективніших способів виконання поставлених завдань. Нехтування завданнями (заходами) інженерної підтримки завжди призводить до невиправданих втрат в особовому складі, озброєнні і військовій техніці.

Мета дослідження – пошук нових, більш прогресивних способів ведення інженерної розвідки, розкрити роль, ризики, переваги і недоліки та проаналізувати можливість їх інтегрування в практику інженерних військ.

Основним завданням було визначення ефективності способів виконання завдань інженерної розвідки, склад оснащення інженерно-розвідувальних органів з урахуванням можливостей сучасних технічних засобів. Проаналізовано завдання інженерної розвідки в основних видах бою (операціях) та на різних рівнях до виконання яких залучаються підрозділи інженерних військ. Встановлено, що запропоновані способи ведення інженерної розвідки призведуть до різкої зміни умов її ведення та скорочення часу на виконання розвідувальних заходів інженерними підрозділами на окремих об'єктах. Вивчено роль, місце і вплив безпілотних літальних апаратів різних типів, що використовувалися силами оборони в ході виконання бойових завдань і встановлено, що найбільш ефективними способами, як в ході оборонного, так і наступального бою (операції) є комбіновані повітряно-наземні.

Упровадження запропонованих способів інженерної розвідки сприяє покращенню таких основних показників, як оперативність та достовірність, органів управління та військ (сил) порівняно з традиційними підходами.

Основний напрямок подальших досліджень необхідно спрямувати на розроблення різних способів ведення інженерної розвідки з урахуванням тенденцій у напрямку роботизації процесів для підвищення можливостей ведення контрміної боротьби.

Ключові слова: інженерна підтримка, інженерна розвідка, способи, інженерні заходи, безпілотні літальні апарати.

Вступ. Успішне ведення сучасних бойових дій (БД) військ (сил) неможливе без знання противника та здійснених ним інженерних завдань, а також без детального знання місцевості. Тому першочерговим заходом інженерної підтримки ведення БД військ (сил) є інженерна розвідка (ІР) противника та місцевості, сутність якої полягає у проведенні комплексу організаційних етапів щодо добування, узагальнення, оброблення й доведення до органів управління та військ необхідних інженерно-розвідувальних відомостей [1].

Ведення ІР може здійснюватися наземно та з повітря, при цьому класичними її способами є: спостереження, фотографування, безпосередній огляд, пошук та ін. Виконання заходів ІР в інтересах інженерної підтримки (ІП) ведення БД військ (сил) покладається на інженерно-розвідувальні органи, ефективність функціонування яких визначатиметься насамперед професійною і технічною компонентами [2, 3].

Основними перевагами повітряної розвідки перед наземною є значні просторово-часові показники. Втім застосування літальних апаратів, таких як вертольоти та літаки, передбачає створення складної багаторівневої організаційно-технічної системи, яка включає сукупність

обов'язкових взаємопов'язаних етапів від розроблення та узгодження програми польоту до технічної підтримки і супроводження виконання завдань. Окрім зазначеного, до проблемних питань необхідно віднести обмежені можливості спеціалізованого обладнання, яке не дозволяє здійснювати детальне обстеження окремих важливих об'єктів з відповідною точністю у стислі терміни, що призводить до часткового порушення принципів скритності, раптовості та достовірності [2, 3].

Натомість широкого застосування набули безпілотні літальні апарати (БПЛА) різного класу (типу), які фактично витісняють літаки і вертольоти, однак способи їх використання потребує дослідження на предмет доцільності та ефективності для виконання заходів ІР [3, 4].

Важливим аспектом є той факт, що переважна більшість органів ІР укомплектовані засобами, що розроблені в радянські часи, які вже є морально та фізично застарілими, а надходження від країн-партнерів новітніх засобів забезпечує часткове вирішення проблеми. Враховуючи факт інтенсивного застосування мінно-вибухових загороджень противником в ході російсько-української війни, впровадження досягнень в області інформаційних технологій у військову сферу та ін., все це обумовлює необхідність в пошуку нових підходів, способів до ведення ІР і створення нових засобів ведення ІР.

Слід зазначити, що найбільш достовірними розвідувальними відомостями вважаються ті, що отримані шляхом безпосереднього огляду і пошуком, як в ході БД, так і під час підготовки до них. Однак, враховуючи такий важливий комплексний фактор, як швидкоплинність ведення БД, при цьому співставляючи можливості розвідувального органу, своєчасність та якість виконання поставлених завдань, можна зробити висновок, що не у повній мірі відповідає сучасним вимогам, що висувуються, основними з яких є так звані "часові показники" ведення ІР [5 - 7].

Аналіз останніх досліджень та постановка задачі. Аналіз джерел у яких започатковано вирішення даної проблеми і на які опираються автори, свідчить, що питання удосконалення існуючих способів ведення ІР, в керівних документах, розкрито не в повному обсязі, що у свою чергу спонукає до опрацювання науково-методичних розробок та відповідних рекомендацій.

Нааявний науково-методичний апарат базується на положеннях, які розробляли: у роботі [8] запропоновано узагальнену методику планування повітряної розвідки із використанням БПЛА для загального моніторингу великих територій на оперативно-тактичну глибину; у [9] детально проаналізовано та обґрунтовано доцільність ведення ІР з використанням БПЛА у районах інтенсивного ведення мінної війни та вимог до засобів даного типу; у [3] зазначено етапність організаційно-підготовчих заходів, порядок вибору способу виконання завдань, а також обґрунтовано основні тенденції розвитку технічних засобів ІР; у статті [10] проведено аналіз існуючих методів визначення координат наземних об'єктів за допомогою БПЛА та запропоновано алгоритм їх отримання на основі вдосконаленого псевдодальномірного методу із використанням малогабаритних БПЛА.

У положеннях, які розроблялися авторами [3, 8 - 13], безумовно враховуються окремі підходи і способи виконання інженерно-розвідувальних заходів в загальній системі ІІ БД військ (сил). Однак, отримані результати недостатньо враховують ряд питань: підготовки фахівців щодо застосування засобів ІР, які надходять від країн-партнерів, інтенсивних змін, що відбуваються в ході ведення російсько-української війни, і як головне – відсутністю системного розгляду даної проблеми, тож можуть бути адаптовані сучасним умовам ведення збройної боротьби лише частково.

Проте питання пошуку нових та адаптація відомих способів ведення ІР, вибору кращих серед них для підвищення рівня виконання завдань ІІ є актуальним та потребує детальних досліджень.

Мета статті. Досвід ІІ підготовки й ведення БД, зокрема питання ІР, як одного із головних і першочергових заходів, що проводиться в інтересах забезпечення підрозділів сил оборони України набуває особливого значення.

Таким чином, забезпечення стрімкості дій військ (сил) в умовах сучасної війни висунула на перший план актуальну проблему, а саме: пошук нових, більш прогресивних способів ведення ІР, які неодмінно повинні ґрунтуватися на отриманому досвіді в ході ведення російсько-української війни, а також виконання завдань підрозділами збройних сил країн-членів Альянсу.

Виклад основного матеріалу. Проведений аналіз завдань ІР в основних видах бою (операціях) та на різних рівнях, дає змогу систематизувати їх за ознаками, які наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Класифікація завдань ІР в основних видах бою (операціях)

Перелік основних завдань ІР	Основні види БД	
	оборона	наступ
підтвердження аналізу місцевості на підтримку процесу розвідувального забезпечення тактичних дій	+	+
розвідка маршрутів, підтвердження інформації про місцевість або її оновлення	-/+	+
отримання інформації про пересування по пересічній місцевості, визначення прохідності місцевості для бойової техніки та транспортних засобів, стану доріг та мостів	-/+	+
розвідка природних перешкод, загороджень противника на підтримку маневру	-/+	+
визначення місць розташування, складу (угруповання), положення, оснащення, стану, можливостей, характеру і способів дій (намірів) інженерних військ противника	+	+
розвідка в інтересах підтримки передової (армійської) авіації	-/+	-/+
визначення об'єктів місцевої інфраструктури, комунальних об'єктів, ресурсів та маршрутів	-/+	+
ідентифікація боєприпасів, що не вибухнули	+	+
отримання інформації про бойові пошкодження та втрати	+	+
організація зв'язку та взаємодії між ІР та розвідками інших родів військ та служб щодо добування інженерних відомостей	+	+
супровід виконання завдань ІІ	+	+

З проведеного аналізу видно, що вони мають практично однакову вагомість, а для їх виконання призначаються наступні органи: інженерні спостережні пости (ІСП); інженерні розвідувальні дозори (ІРД) та інженерні розвідувальні групи (ІРГ).

Як вже частково зазначалося раніше, інженерні розвідувальні відомості про противника, місцевість добуваються наземним та повітряним спостереженням, і фото- та відеозйомкою, безпосереднім оглядом, пошуком, а також вивченням захоплених документів і зразків озброєння, опитуванням місцевих жителів, допитом перебіжчиків та полонених. Крім того, інженерні розвідувальні відомості можуть бути отримані від військових та цивільних джерел, а також у результаті вивчення карт, супутникових знімків, воєнно-географічних описів, довідників та інших документів [2, 3].

Однак, зростання темпу ведення БД призвели до різкої зміни умов ведення ІР та скорочення часу на виконання розвідувальних заходів інженерними підрозділами на окремих об'єктах. Поряд з цим слід зазначити, що на даному етапі необхідно враховувати ряд обов'язкових показників, які притаманні практично усім способам ведення ІР [5]:

1. Час на організацію та ведення ІР об'єктів, на визначання стану яких прогнозується затратити найбільше часу (год.):

$$T_{\text{об.заг}}^{\text{ір}} = T_{\text{орг}}^{\text{ір}} + T_{\text{вед.}}^{\text{ір}}$$

де $T_{\text{орг}}^{\text{ір}}$ – час на організацію ІР;

$T_{\text{вед}}^{\text{ip}}$ – час на ведення IP.

2. Час на організацію IP:

$$T_{\text{орг}}^{\text{ip}} = T_{\text{пр.р}} + T_{\text{пост.зав}} + T_{\text{підг.підр}} + T_{\text{висув}}^{\text{IPO}}$$

де $T_{\text{орг}}^{\text{ip}}$ – час на організацію IP;

$T_{\text{пр.р}}$ – час, який витрачає командир (начальник) для прийняття рішення на організацію IP (за досвідом) приймається: рівень в/ч – до 25–30 хв (0,4 – 0,5 год);

$T_{\text{пост.зав}}$ – час, який командир (начальник) витрачає на постановку завдань інженерним розвідувальним органам, приймається: рівень в/ч – до 25 хв (0,4 год);

$T_{\text{підг.підр}}$ – час, який витрачає командир інженерного підрозділу (старший) на підготовку інженерно-розвідувального органу до ведення IP приймається: для ІСП – до 1 год; для ПФ – до 1 год; для ІРГ (ІРД) – до 1,5 год;

$T_{\text{висув}}^{\text{IPO}}$ – час висування інженерно-розвідувального органу для ведення IP.

3. Час на висування інженерних розвідувальних органів до об'єктів розвідки:

$$T_{\text{висув}}^{\text{IPO}} = \frac{L_{\text{м.вис.}}}{V_{\text{пересувIPO}}}$$

Визначається залежно від віддалення районів зосередження інженерно-розвідувального органу до об'єктів IP та засобів пересування, якими вони забезпечені.

4. Час на ведення IP маршруту, об'єкта, на який прогнозується затратити найбільше часу:

$$T_{\text{м.вед}}^{\text{ip}} = \frac{L_{\text{м}}}{V_{\text{ip}}}$$

де $L_{\text{м}}$ – протяжність маршруту;

V_{ip} – темп ведення IP інженерно-розвідувального органу: на ІРМ (БТР) – 15–20 км/год; на автомобілі – 5–10 км/год.

5. Загальна площа розвідки шляхів руху залежить від ширини дороги, включаючи узбіччя і кількості дорожніх споруд на дорогах. Час на розвідку місць розташування дорожніх споруд та шляхів руху визначається за виразами:

$$T_p = \frac{\sum S_o}{B_p}$$

$$T_p = \frac{\sum L_p}{B_p}$$

де S_o – площа дорожніх споруд на дорогах, км²;

L_p – довжина дороги, км;

B_p – нормативні можливості щодо ведення розвідки дорожніх споруд (км²/год), шляхів руху (км/год).

Бойові дії проти росії вимагають від ЗС України безперервного ведення розвідки. У більшості випадків IP ведеться під вогневим впливом противника та при його "повітряному нагляді" за допомогою БпЛА [14]. При використанні противником БпЛА його вогневий вплив припинявся з метою отримання уявлення про характер дій нашого підрозділу IP. Тому, для досягнення мети розвідки, дії розвідувального підрозділу завжди повинні детально плануватися та проводитися з максимальним дотриманням маскувальних заходів. При цьому

організується взаємодія з загальновійськовими підрозділами щодо вогневого прикриття дій розвідників, відволікаючих (демонстраційних) дій. Максимально враховуються погодні умови, використовуються засоби задимлення тощо. Слід зазначити, що якість проведення ІР значною мірою знижувалася через відсутність сучасних засобів розвідки: спеціальних протимінних броньованих автомобілів, портативних радіолокаційних станцій, БПЛА, сучасних дальномірів, приладів нічного бачення, біноклів, міношукачів, навігаційних апаратів типу СН-3003М та планшетів з програмованими топографічними картами.

Враховуючи досвід організації ІР БД, рекомендовано ІР спостереженням застосовувати тоді, коли об'єкт (місцевість), що проглядається, але противник не дає можливості до нього наблизитися. Її ведуть в усіх видах бойової діяльності військ безперервно. Особливо широко цей спосіб доцільно застосовувати в обороні та під час підготовки до наступу (контрнаступу). Спостереження починають з послідовного огляду місцевості і місцевих предметів справа наліво по зонах. У разі виявлення об'єкта розвідки визначають його координати, азимут і відстань від поста. Під час ведення розвідки спостереженням, також слід враховувати дані спостереження, які є у командира механізованого підрозділу, що здійснює оборону на даній ділянці, і організувати взаємодію з іншими спостережними постами, загальновійськовими, артилерійськими та іншими розвідувальними підрозділами.

Спостереження із застосуванням оптичних засобів може вестися на глибину 5-6 км [2], із застосування авіації та БПЛА для цих цілей дозволяє значно збільшити глибину спостереження в середньому у два-три рази. Тому доцільно усі інженерно-розвідувальні підрозділи забезпечити БПЛА, оснащеними сучасними приладами для ведення розвідки (засобами фото та відеофіксації), для управління якими у складі груп (постів) передбачити – оператора БПЛА.

З метою своєчасного забезпечення підрозділів розвідувальною інформацією систему спостереження слід будувати багаторусною, а кількість ІСП постійно збільшувати.

Для ведення ІР противника і місцевості способом спостереження рекомендовано наступний склад ІСП: а) старший ІСП; б) один-два сапери-розвідники із засобами спостереження, підслуховування, пересування і зв'язку; в) 1-2 спостерігачі-оператори БПЛА, з приладами фото і відеофіксації.

Такий склад поста дозволяє організувати спостереження в заданому секторі, своєчасно зафіксувати і доповісти результати спостереження, організувати відпочинок спостерігачів. Оснащення ІСП: БПЛА з засобами ведення розвідки (приладами фото і відео фіксації), біноклями, перископами, дальномірами, компасами, годинниками (секундомірами), електричними кишеньковими ліхтариками, приладами нічного бачення, засобами зв'язку та пересування, письмовим приладдям тощо.

Досвід організації і ведення ІР спостереженням в умовах російсько-української війни свідчить про те, що її результативність багато у чому залежала від правильного вибору місця розміщення ІСП. Місце для ІСП слід обирати з таким розрахунком, щоб воно задовольняло наступним вимогам:

- а) давало можливість спостерігати за противником;
- б) забезпечувало детальний огляд у визначеному секторі;
- в) спонукало до кращого обладнання та якісного маскуванню поста;
- г) мало укриття від наземного та повітряного спостереження і вогню противника.

Під час обрання місця для розташування ІСП необхідно виходити із загального правила – "чим краще оснащення ІСП, тим більше важливих відомостей він може надати". Застосування БПЛА з засобами фото та відеофіксації дозволяло суттєво покращити можливості ІР.

Віддалення поста від противника у кожному окремому випадку залежатиме від тактичної обстановки, характеру місцевості та умов видимості. Місце, для розташування ІСП, рекомендовано обладнувати у вигляді відкритої або закритої, ретельно замаскованої споруди, зручної для розташування особового складу, приладів спостереження й захисту від ураження вогнем противника. Місце розташування ІСП повинно бути прив'язаним до найбільш характерного і стійкого орієнтира. Старший ІСП повинен визначити та довести до спостерігачів порядок обладнання місця для поста, скласти схему орієнтирів, перевірити справність засобів зв'язку, уточнити сектор спостереження, поставити завдання спостерігачам і

організувати їх роботу, визначити черговість зміни спостерігачів та доповісти про готовність до виконання завдань командирю підрозділу, від якого призначено пост. Зазвичай спостерігачам визначають сектори спостереження, які розбивають по глибині на три зони: ближню, середню і дальню. В обороні місцевість слід вивчати, починаючи з дальньої зони, а в наступі – з ближньої.

В умовах повномасштабного вторгнення армії російської федерації складність завдань покладених на класичні ІСП, викликали необхідність суттєвого підвищення їх розвідувальних можливостей, а саме сукупності кількісних та якісних показників вирішення розвідувальних завдань у визначений час і в конкретних умовах тактичної обстановки. Тому необхідно підвищувати можливості ІСП щодо ведення ІР та скорочувати час на проходження добутої інформації до кінцевого користувача. Напрямок удосконалення способів її ведення є застосування сучасних засобів розвідки (пов'язаних у єдиний комплекс), у тому числі встановлених на БПЛА. Як свідчить досвід організації ведення ІР в умовах БД, що для детального моніторингу місцевості ІСП необхідно оснащувати відеокамерою турельного типу (приладом фото- відеофіксації), яка забезпечує круговий огляд нижньої напівсфери оптичного та (або) інфрачервоного діапазону, засобами зв'язку, станцією радіолокації та навігаційною апаратурою.

Для ведення ІР з ІСП доцільно запровадити удосконалений спосіб із вертикально-горизонтальною зміною лінії спостереження. Його сутність полягає у веденні ІР не з певної точки, а з лінії спостереження, в центрі якої знаходиться сам ІСП, а її краями призначаються місця запуску БПЛА (рис. 1).

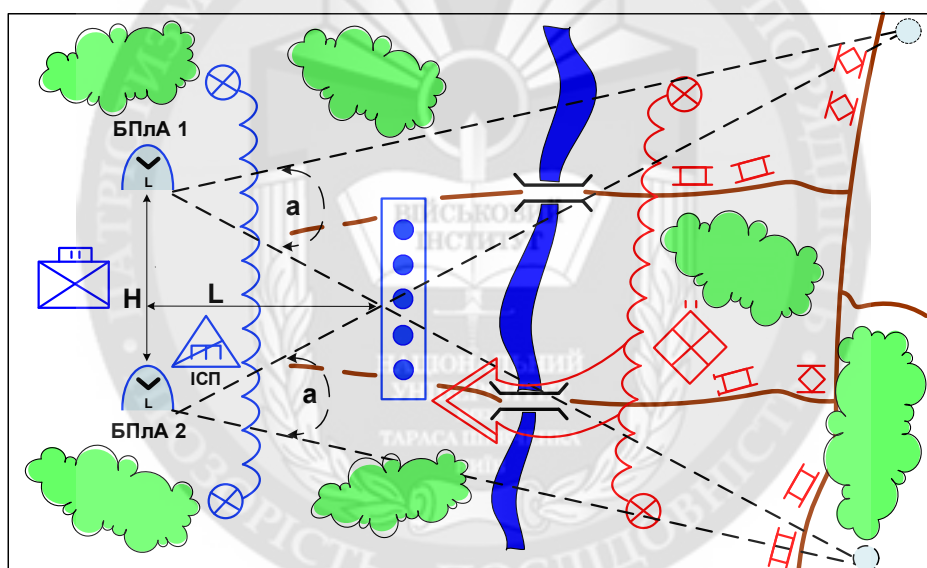


Рисунок 1 – Схема організації ведення ІР з ІСП способом вертикально-горизонтального переміщення лінії спостереження (варіант)

За таких умов довжина лінії спостереження повинна забезпечувати суцільну зону огляду (перетин полів зору оптичних приладів БПЛА) на дальності найближчих об'єктів ІР.

Для ведення розвідки запуск БПЛА слід здійснювати через нерівні проміжки часу, при цьому модуль пам'яті повинен мати можливість записати алгоритм зйомки панорами місцевості по висоті. Даний спосіб ведення ІР дозволяє не тільки своєчасно виявляти об'єкти розвідки, але й класифікувати їх, виокремлюючи із загальної маси хибні.

Під час ведення ІР з застосуванням способу вертикально-горизонтального переміщення лінії спостереження ймовірність розпізнавання об'єктів та можливості щодо їх класифікації суттєво зростають, що підтверджує його ефективність та доцільність використання органами ІР.

Оптимальний склад та оснащення ІСП для ведення розвідки із застосуванням цього способу наведено у табл. 2.

Орієнтовний склад та оснащення ІСП

Склад ІСП (чол.):		
старший (1)	розвідник-спостерігач (1)	розвідник-оператор БПЛА (2)
Оснащення ІСП (од.; к-т):		
транспортний засіб (1); БПЛА (2); прилади (комплексний прилад) спостереження, фотографування та відеофіксації координат об'єкта (1); автоматизоване робоче місце старшого поста (захищений планшет) (1); засоби зв'язку (3-4); міношукачі (2); засоби маскуванню (0,5-1); шанцевий інструмент (1)		

Місце для обладнання такого ІСП слід обирати між 2-ма точками старту БПЛА (див. рис. 1).

Для організації ведення ІР із застосуванням способу вертикально-горизонтального переміщення лінії спостереження, окрім звичайних питань старший поста повинен провести (рис. 2):

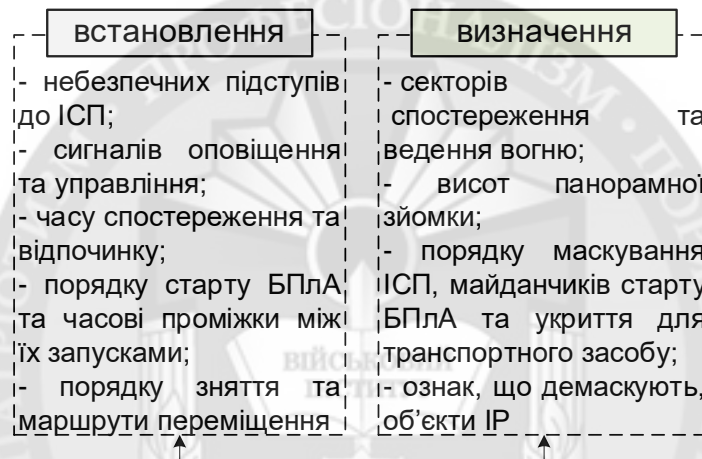


Рисунок 2 – Додаткові обов'язки старшого ІСП (варіант)

Особливості ведення ІР з ІСП способом вертикально-горизонтального переміщення лінії спостереження полягають у наступному:

- а) необхідність проведення точної фіксації координат посту;
- б) проведення розвідки місцевості із застосуванням приладів спостереження та БПЛА;
- в) розшифрування панорам та визначення полів невидимості, об'єктів місцевості та споруд (загороджень), що обладнує (встановлює) противник, районів зосередження його підрозділів, ОВТ, координат та відстаней до них;
- г) виокремлення об'єктів, які потребують уточнення (до розвідування);
- д) організація роботи посту згідно з доведеним алгоритмом дій, розшифрування матеріалів фото- та відеофіксації, що передбачає порівняння зображень, рознесених за часом, та визначення змін у секторі спостереження;
- е) складання донесення та доповідь старшому начальнику.

Завершення ведення розвідувальної діяльності ІСП повинно здійснюватися у призначений заздалегідь час, з початком БД або за вказівкою старшого начальника.

Наступним способом ведення ІР є безпосередній огляд, який застосовується у випадку, коли є можливість наблизитись до об'єкту, що розвідується, обстежити його і провести необхідні виміри. Найбільший ефект дає поєднання безпосереднього огляду і фото- та відеофіксації.

Сучасна збройна боротьба характеризується широкими можливостями впливу між протиборчими сторонами на мобільність військ (сил). За період ведення БД на території нашої держави чітко проглядається беззаперечний факт, що питання забезпечення пересування

військ (сил) набуває вагомості та невідкладності його вирішення. Водночас, діяльність російських військ спрямована на масштабне руйнування дорожньої інфраструктури основу якої складають постійні мости та переходи через перешкоди, а у поєднанні з впливом місцевості, значно послаблюють маневрові можливості підрозділів сил оборони [1].

Слід зазначити, що тільки на початковому етапі ведення повномасштабних бойових дій, загарбниками було знищено близько 300 мостів і шляхопроводів та 24 тис. км доріг, що завдало втрат економіці України орієнтовно 31,6 млрд. доларів США. Більшість із цих об'єктів, особливо мости – стратегічно важливі артерії у своїх регіонах та громадах, втрата (знищення) яких змушувала переорієнтовувати логістичні та евакуаційні ланцюжки [3].

Виходячи із зазначеного, першочерговим етапом, який проводиться перед ІР безпосереднім оглядом є: вибір напрямків (маршрутів) на топографічних (цифрових) картах з урахуванням наявності, напрямлення і стану існуючих доріг, характеру місцевості, природних умов, маскувальних можливостей, бойової обстановки (ймовірності дій противника), очікуваної інтенсивності руху військ, пори року і погоди та ін.

Удосконаленням даного способу є також застосування БПЛА в інтересах розвідувального органу [3]. На рис. 3 показано варіант організації ведення ІР безпосереднім оглядом із застосуванням тактичного БПЛА поля бою, який дозволяє здійснювати моніторинг маршруту руху, важливих об'єктів тощо.

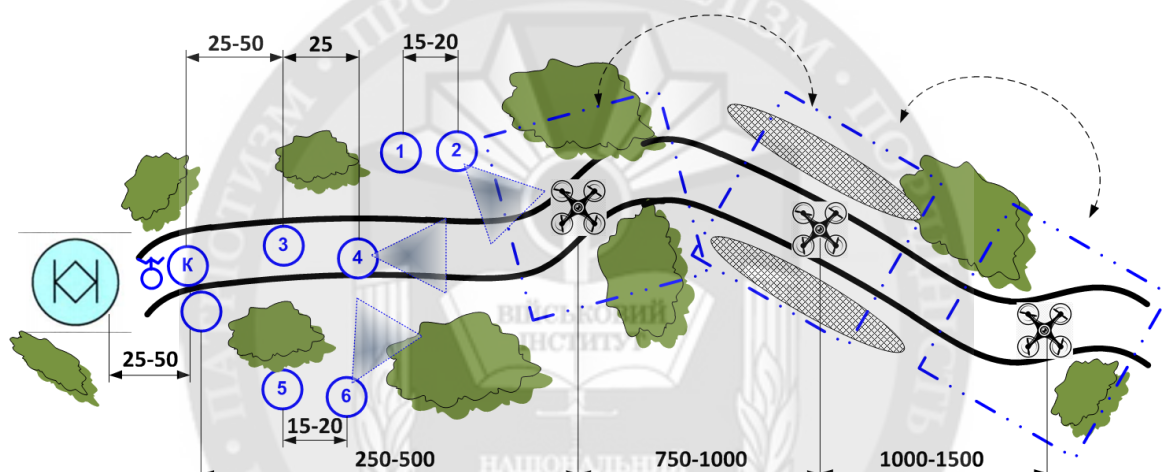


Рисунок 3 – Схема організації ведення ІР безпосереднім оглядом із застосуванням тактичного БПЛА поля бою (відстані у метрах) (варіант)

З метою ефективного моніторингу місцевості орган ІР доцільно оснащувати розвідувальною машиною на гусеничній або на колісній броньованій базі з розміщенням на її борту комплексу БПЛА класу "тактичні поля бою" з наступними основними характеристиками: маса – до 50 кг; висота польоту – до 3 км; дальність застосування (радіус управління) – до 40 км; тривалість перебування в повітрі – 8–10 годин; 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 [3].

При цьому рекомендовано дотримуватись темпу ведення ІР із урахуванням умов наведених у табл. 3. [2, 3].

Умови та темпові показники у ході ведення ІР безпосереднім оглядом

Умови ведення ІР	Показник (км/год.)
грунтова дорога, сильно пошкоджене шосе з асфальтовим (бетонним) покриттям	1...3
дороги, де необхідна перевірка окремих підозрілих місць (ям, вибоїн, вирв) та узбіч	5...6
колонні шляхи, в умовах обмеженого часу, коли дії ІРД в пішому порядку неможливі, обов'язковим є застосування танка з колійним мінним тралом або БМР під прикриттям генератора перешкод	10...12

Серед існуючих наземних способів дій розвідувальних органів з ведення ІР шляхів пересування військ (окремих об'єктів місцевості), одним із найбільш ефективним є так званий метод "ПДКОВА", застосування якого дозволяє не тільки виявляти, а й знешкоджувати більшість типів мін та фугасів [2, 3, 5, 15].

Сутність даного методу полягає в тому, що ІРД з бойовою охороною діє трьома групами: основна з пересувається дорогою з метою перевірки на наявність протитанкових мін, фугасів, керованих по радіо та із замкачами, а також протипіхотних вибухових пристроїв направленої дії, керованих по радіо. Дві допоміжні групи рухаються вздовж дороги ліворуч і праворуч на відстані 30...50 м від неї і попереду основної групи на відстані 50...60 м від неї з метою своєчасного виявлення лінії керування фугасами. Групи повинні знаходитися в зоні дії генератора перешкод та передатчиків перешкод, що переносяться. Дії усіх трьох груп постійно прикриваються бойовою охороною [1 - 3, 5].

Поряд з цим, і він не позбавлений недоліків, основними з яких є: залучення значної кількості особового складу та недостатня забезпеченість ефективними технічними інженерно-розвідувальними засобами для виконання завдань.

У цих умовах необхідно проводити ретельну ІР шляхів пересування військ із застосуванням органів ІР, способи яких вже не можуть базуватися на старих прийомах і повинні мати "об'єднувальний характер" повітряно-наземних способів.

Досвід організації ІІ БД свідчить про те, що безпосередній огляд найчастіше застосовували ІРД для ведення розвідки загороджень, перешкод, доріг, гідротехнічних споруд і інших об'єктів. Для отримання своєчасної та достовірної інформації про стан шляхів пересування, об'єктів необхідно застосовувати комплексний спосіб ведення ІР ІРД з використанням БПЛА (рис. 4).

Під час реалізації комплексного способу ведення ІР данні фото- та відеофіксації про об'єкти, маршрути висунання, небезпечні та закриті ділянки на них та інші дані, що отримані за допомогою БПЛА, узагальнюються ІРД та доповідаються старшому начальнику.

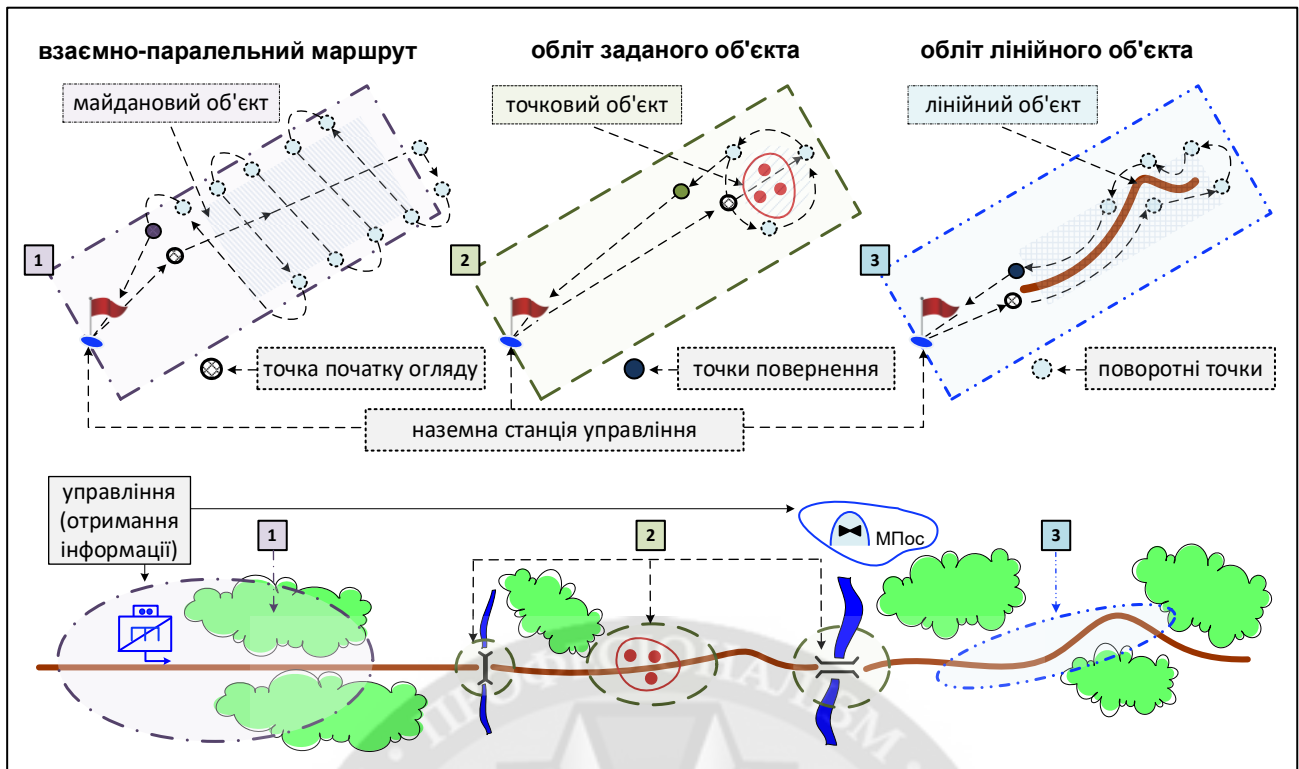


Рисунок 4 – Схема організації ведення інженерної розвідки комплексним способом (варіант)

Запуск БПЛА слід здійснюється з наземної станції керування, винесеної до маршруту, що розвішується, з таким розрахунком, щоб у будь-якій точці розвідки дальність зв'язку забезпечувалася не менше ніж на – 80 % або прилади зв'язку перебували на рухомому засобі.

Під час застосування комплексного способу, ІРД матиме наступний склад сил і засобів, що наведено у табл. 4.

Таблиця 4

Орієнтовний склад та оснащення ІРД

Склад ІРД (чол.):		
командир розрахунку (1)	сапер-розвідник (1)	розвідник (1)
водій (механік-водій) (1)	оператор та помічник БПЛА (по 2)	
Оснащення ІРД (од.; к-т):		
транспортний засіб (1); БПЛА (2); прилади (комплексний прилад) спостереження, фотографування та фіксації координат об'єкта (1); автоматизоване робоче місце командира ІРД (захищений планшет) (1); засоби зв'язку (4-6); засобами пошуку радіоліній (1); міношукачі (2); засоби маскуванія (0,5-1); шанцевий інструмент (1)		

У ході ведення ІР на маршруті командир ІРД повинен уточнити оператору БПЛА об'єкти, інформацію якої потребує вищий штаб, а також визначає способи ведення спостереження за ними, необхідні кути огляду для прийняття рішення на дорозвідування, небезпечні ділянки шляху, та інші ознаки, що можуть знизити темпи руху військ.

Час доповіді про результати ІР повинен визначити старший начальник. При виявленні противника, засідок, МВЗ, перешкод, руйнувань на маршруті, що розвідується, які впливають на темпи руху військ, проводиться негайна доповідь та організується пошук шляхів обходу.

Ведення ІР з застосуванням БПЛА (див. рис. 4) дозволить за рахунок збільшення висоти лінії спостереження суттєво скоротити час на обстеження як окремих об'єктів, так і визначених районів, своєчасно виявляти зміни в оточуючому середовищі викликані впливом противника (удари авіації, артилерії, дистанційно встановленні мінні поля тощо) або надзвичайні ситуації (руйнування важливих об'єктів, затоплення) та безперервно здійснювати

моніторинг визначеного району і дій противника, що можуть вплинути на маневр своїх військ у ході ведення оборони.

Як було відзначено раніше, з метою ведення ІР противника місцевості та об'єктів в інтересах ІІ ведення БД силами оборони призначалися ІРД. Склад і оснащення ІРД залежав від поставленого завдання, тактичної обстановки, що склалася та визначався у кожному конкретному випадку начальником інженерної служби (інженером-радником) або командиром підрозділу, що вислав дозор.

Отже, системне включення до складу інженерно-розвідувального органу БПЛА та інших сучасних засобів наданих, як країнами-партнерами, так волонтерськими організаціями в якості військово-технічної допомоги, збільшувало якість і швидкість виконання завдань, особливо коли потребувало вирішення проблем, пов'язаних з доступом до важкодоступних або небезпечних місць. Тому, у табл. 5, на основі проведеної експертної оцінки, було встановлено значення поправочного коефіцієнта при визначенні часу на ведення ІР $T_{\text{вед}}^{\text{ІР}}$ з урахуванням можливостей БПЛА.

ІР пошуком застосовувалась для отримання точних відомостей про характер оборони противника та місцевості як на його передньому краї, так і у глибині, а також для захоплення полонених, документів, зразків озброєння та спостереження.

Як правило, пошук здійснювали інженерні підрозділи (відділення, взвод), які були спеціально озброєні, оснащені та підготовлені до виконання завдань в умовах можливого зіткнення з противником. З особовим складом підрозділу виділений для ведення розвідки пошуком, попередньо проводились тренувальні заняття для відпрацювання порядку проведення пошуку, а також усіх питань взаємодії з підрозділами, що його підтримували. Уся підготовка до майбутніх дій проводилась приховано.

Таблиця 5

Значення поправочного коефіцієнта

Назва об'єкта ІР	Ступінь деталізації обстеження	Значення
Гідротехнічні споруди:		
регуляційні	низька	0,8...0,85
дренажні	середня	0,85...0,9
водовідвідні	середня	0,85...0,9
водопропускні	висока	0,9...0,95
Шляхи руху військ (сил):		
автомобільні дороги оборонного значення	середня	0,85...0,9
військово-автомобільні дороги	висока	0,9...0,95
колонні та інші шляхи	висока	0,9...0,95
Територія (зона):		
ведення БД (непідконтрольна)	висока	0,9...0,95
нейтральна "сіра"	середня	0,85...0,9
підконтрольна	низька	0,8...0,85

Враховуючи сучасні та перспективні напрямки розвитку способів ведення ІР, що базуються на широкому застосуванні БПЛА [3, 7–13], можливостях вітчизняних та зарубіжних засобів інженерного озброєння призначених для вирішення розвідувальних завдань, а також з огляду на виконання завдань підрозділами збройних сил країн-членів НАТО, перспективний склад інженерно-розвідувального органу для здійснення пошуку (огляду) показано на рис. 5.

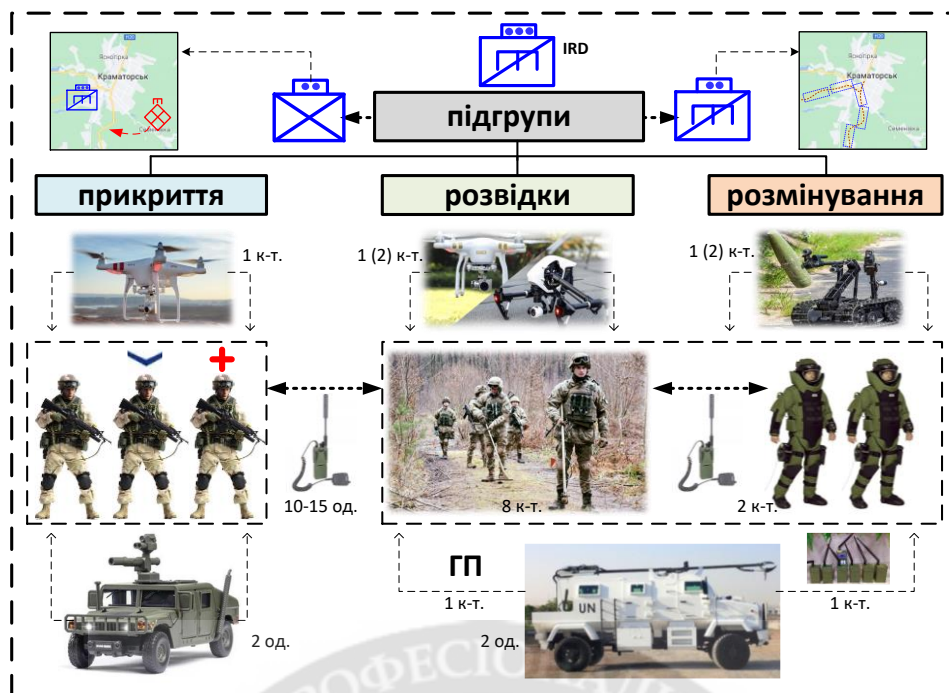


Рисунок 5 – Перспективний склад інженерно-розвідувального органу (варіант)

Необхідно також відзначити, що крім літальних апаратів, широкого застосування набувають й наземні роботизовані комплекси, які дозволять наблизитись до противника, добути і передати інформацію в умовах реального часу, що призведе до зменшення залучення і, що найважливіше, уникнення втрат особового складу.

Таким чином, реалізація запропонованих пропозицій може призвести до збільшення темпових показників ведення ІР, скорочення термінів отримання розвідувальних даних, створення резерву часу на прийняття командирами (штабами) обґрунтованих рішень і своєчасного реагування на раптово виникаючі зміни тактичної обстановки у ході підготовки та ведення БД.

Висновки. Виходячи з переліку завдань (заходів) і набутого бойового досвіду інженерних військ ЗС України, орган ІР формується у першу чергу з метою пошуку, знищення (знешкодження) загороджень на шляхах руху військ і ділянках місцевості, до складу якого неодмінно входить до двох інженерно-саперних відділень, посиленого кінологічним розрахунком мінно-розшукової служби та оснащеного засобами розвідки і розмінування, зв'язку, БПЛА, генераторами перешкод, вибуховими речовинами та засобами підривання, індивідуальним бронезахистом та укомплектованим транспортним засобом.

Існуючі способи ведення ІР мають базуватися на раціональному поєднанні їх з перспективними підходами. Основним чинником для змін є наявність новітніх засобів для ведення ІР, розвиток яких відбуватиметься у напрямку роботизації процесів з урахуванням широких можливостей ведення контрміної боротьби, що визначатиме технічний рівень та оснащеність розвідувальних підрозділів.

Отже, сучасними шляхами удосконалення ведення ІР є поєднання повітряно-наземних способів, які ґрунтуватимуться на використанні можливостей сучасних безпілотних систем, до яких відносяться: БПЛА, наземні роботизовані комплекси та ін.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Фтемов Ю. О. Рекомендації з прикриття міжпозиційного простору із урахуванням заходів завчасної підготовки території до оборони. *Системи озброєння і військова техніка*. 2020. № 4(64). С. 43-48. <https://doi.org/10.30748/soivt.2020.64.05>. (дата звернення: 17.09.2023).

2. Організація виконання завдань частинами і підрозділами інженерних військ Збройних Сил України. Частина I. Основи інженерного забезпечення. Інженерна розвідка : навч. посібник / Мілютин В.А. та ін. Львів : НАСВ ЗС України, 2014. 142 с.

3. Фтемов Ю. О. Обґрунтування складу комплексу технічних засобів інженерної розвідки шляхів руху військ (сил). *Системи озброєння і військова техніка*. 2021. № 3(67). С. 45-51. <https://doi.org/10.30748/soivt.2021.67.06>. (дата звернення: 17.09.2023).
4. Лупандін В.А., Мегельбей Г.В., Мацько О.Й., Куртсеїтов Т.Л., Міроненко П.О. Основні тенденції створення та застосування груп безпілотних літальних апаратів. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2019. № 2(35). С. 88-96. <https://doi.org/10.30748/nitps.2019.35.11>. (дата звернення: 17.09.2023).
5. Інженерне забезпечення бою в сучасних операціях : навч. посібник / Нецадін О.В. та ін. Львів : НАСВ ЗС України, 2017. 320 с.
6. Панов В.Г., Ситнік О.В. Методичний підхід до оцінки системи добування та обробки розвідувальної інформації з інженерної обстановки. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України*. 2013. № 2(60). С. 164-169. http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpnarpv_vtn_2013_2_19. (дата звернення: 17.09.2023).
7. Конотопець М., Черевко Р. Аналіз функціонування системи управління інженерним забезпеченням в операціях, проблеми та шляхи їх вирішення. *Social development & Security*. 2018. № 1 (3). С. 37 – 44. URL: <https://paperssds.eu/index.php/JSPSDS/article/view/26/24>. (дата звернення: 17.09.2023).
8. Мирончук Ю.А., Оверчук С.П. Методика підготовки і планування повітряної розвідки на оперативно-тактичну глибину з використанням БПЛА. *Військово-технічний збірник*, 2019. № 21. С. 44-52. <https://doi.org/10.33577/2312-4458.21.2019.44-52>. (дата звернення: 17.09.2023).
9. Коцюрuba В.І., Цибуля С.А., Рибалко В.В. Обґрунтування доцільності використання способу повітряної розвідки районів інтенсивного застосування мінної зброї. *Social development & Security*. 2019. № 9(1). С. 60-68. <https://paperssds.eu/index.php/JSPSDS/article/view/88/85>. (дата звернення: 17.09.2023).
10. Майстренко О.В., Бурдейний М.В., Стегура С.І., Стеців С.В. Визначення координат наземних цілей з використанням малогабаритних БПЛА на основі вдосконаленого псевдодальномірного методу. *Військово-технічний збірник*, 2020. № 22, 43-47. <https://doi.org/10.33577/2312-4458.22.2020.4-47>. (дата звернення: 17.09.2023).
11. Кучеренко Ю. Ф., Науменко М.В., Кузнєцова 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. <https://doi.org/10.30748/soivt.2018.53.03>. (дата звернення: 17.09.2023).
12. Павленко М.А., Тіхонов І.М., Нікіфоров І.А. Рекомендації щодо ефективного використання ударних безпілотних літальних апаратів в операції Об'єднаних сил. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2021. № 1(42). С. 131-36. <https://doi.org/10.30748/nitps.2021.42.17>. (дата звернення: 17.09.2023).
13. Іващук Б.М., Павлуша Ю.Г., Іващук Л.А. Аналіз основних параметрів безпілотних авіаційних комплексів тактичного класу щодо ведення повітряної розвідки. *Системи озброєння і військова техніка*. 2021. № 2(66). С. 17-22. <https://doi.org/10.30748/soivt.2021.66.02>. (дата звернення: 17.09.2023).
14. Олексенко О. О., Авраменко О. В., Федоров А. В., Сніцаренко В. В., Чернавїна О. Є. Застосування безпілотних літальних апаратів збройними силами Російської Федерації у війні проти України. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2022. № 4 (49). С. 37-42. <https://doi.org/10.30748/nitps.2022.49.05>. (дата звернення: 17.09.2023).
15. Нероба В.Р. Роль мінної зброї в сучасних війнах і прикордонних конфліктах. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України*. 2019. № 81(3). С. 155-171. <https://doi.org/10.32453/3.v81i3.444>. (дата звернення: 17.09.2023).

REFERENCES:

1. Ftemov Y. (2020). Recommendations for covering the interpositional space, taking into account measures for early preparation of the territory for defense. *Weapon systems and military equipment*, 4 (64). p. 43-48. <https://doi.org/10.30748/soivt.2020.64.05>. [in Ukrainian].
2. Organization of the execution of tasks by parts and units of engineering troops of the Armed Forces of Ukraine. Part I. Fundamentals of engineering support. Engineering exploration : education manual / Milyutin V.A. etc. Lviv : NASV of the Armed Forces of Ukraine, 2014. 142 p. [in Ukrainian].

3. Ftemov Y. (2021). Justification of the set of technical means for engineering reconnaissance of troops (forces). *Weapon systems and military equipment*, 3 (67). p. 45-51. <https://doi.org/10.30748/soivt.2021.67.06>. [in Ukrainian].
4. Lupandin V., Megelbey G., Matsko O., Kurtseitov T., Mironenko P. (2019). The main trends of the development and application of a unmanned aerial vehicle groups. *Science and technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine*, № 2 (35). p. 88-96. <https://doi.org/10.30748/nitps.2019.35.11>. [in Ukrainian].
5. Combat engineering support in modern operations: education manual / Neshchadin O.V. etc. Lviv : NASV of the Armed Forces of Ukraine, 2017. 320 p. [in Ukrainian].
6. Panov V., Sytnik O. (2013). Methodical approach to the evaluation of the system of extraction and processing of intelligence information on engineering environment. *Collection of scientific works of the National Academy of the State Border Service of Ukraine*, № 2 (60). p. 164-169. http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpnapv_vtn_2013_2_19. [in Ukrainian].
7. Konotopets M., Cherevko R. (2018) Analiz funktsionuvannya systemy upravlinnya polem boyu inzhenernoho zabezpechennya operatsiyi, problemy ta shlyakhy yoho vyrishennya [Analysis of the functioning of battlefield control system of engineering support of an operation, problems and ways of its solution]. *Social development & Security*, 1 (3), p. 37-44. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.1183896> [in Ukrainian].
8. Myronchuk, Y., & Overchuk, S. (2019). Methodology of the preparation and planning the aerial reconnaissance of the operational-tactical depth with using the unmanned aircraft. *Military Technical Collection*, 21, p. 44-52. <https://doi.org/10.33577/2312-4458.21.2019.44-52>. [in Ukrainian].
9. Kotsyuruba V., Tsybulia S., Rybalko V. (2019). Obgruntuvannya dotsil'nosti vykorystannya sposobu povitryanoi rozvidky rayoniv intensyvnoho zastosuvannya minnoyi zbroyi [Justification of the using of the method of air reconnaissance of area of intensive application of mine weapons]. *Social development & Security*, 9 (1), 60–68. DOI: <http://doi.org/10.33445/sds.2019.9.1.5>. [in Ukrainian].
10. Maistrenko O., Burdeinyi M., Stehura, S., Stetsiv, S. (2020). Determination of coordinates of terrestrial targets with the use of small UAVs on the basis of an improved pseudolongdimensional method. *Military Technical Collection*, 22. p. 43-47. <https://doi.org/10.33577/2312-4458.22.2020.43-47>. [in Ukrainian].
11. Kucherenko Y., Naumenko M., Kuznetsova M. (2018). Analysis experience use unbeatural vehicle apparatus and determination their further development during conduct netset central operations. *Weapon systems and military equipment*, 1 (53). p. 25-30. <https://doi.org/10.30748/soivt.2018.53.03>. [in Ukrainian].
12. Pavlenko M., Tykhonov Y., Nykyforov Y. (2021). Recommendations for the efficient use of unmanned aerial vehicles in Joint Forces Operation. *Science and technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine*, 1 (42). p. 131-36. <https://doi.org/10.30748/nitps.2021.42.17>. [in Ukrainian].
13. Ivashchuk B., Pavlusha Y., Ivashchuk L. (2021). Research possibilities of tactical class air intelligence of unmanned aerial vehicles. *Weapon systems and military equipment*, 2 (66). p. 17-22. <https://doi.org/10.30748/soivt.2021.66.02>. [in Ukrainian].
14. Oleksenko O., Avramenko O., Fedorov A., Snitsarenko V., Chernavina O. (2022). Use of unmanned aerial vehicles by the armed forces of the Russian Federation in the war against Ukraine. *Science and technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine*, 4 (49). p. 37-42. <https://doi.org/10.30748/nitps.2022.49.05>. [in Ukrainian].
15. Neroba V. (2019). The role of mine weapons in modern wars and border conflicts. *Collection of scientific works of the National Academy of the State Border Service of Ukraine*, 81 (3). p. 155-171. <https://doi.org/10.32453/3.v81i3.444>. [in Ukrainian].

**Ph.D. Ftemov Y., D.Sci.Tech. Kuprinenko O., Prof. Lienkov S. V.
Ph.D. Miroshnichenko O. V., Ph.D Litvinenko N. I.**

IMPROVEMENT OF METHODS OF CONDUCTING ENGINEERING RECONNAISSANCE IN THE INTERESTS OF ENGINEERING SUPPORT OF COMBAT OPERATIONS OF TROOPS (FORCES)

The experience of the Russian-Ukrainian war shows that with the rather large spatial and temporal indicators of combat operations, the volume of one of the main measures of engineering support - engineering reconnaissance - increases, which in turn leads to an excess of the required time and the need to attract a significant amount of resources for its implementation.

To resolve this discrepancy, it is necessary to envisage not only the strengthening of forces and means and their rational distribution, but also the choice of the most effective ways to accomplish the tasks. Neglect of engineering support tasks (measures) always leads to unjustified losses in personnel, weapons and military equipment.

The purpose of the study is to find new, more advanced ways of conducting engineering reconnaissance, to reveal the role, risks, advantages and disadvantages, and to analyze the possibility of their integration into the practice of engineering troops.

The main task was to determine the effectiveness of methods of performing engineering intelligence tasks, the composition of equipment of engineering intelligence bodies, taking into account the capabilities of modern technical means. The tasks of engineering reconnaissance in the main types of combat (operations) and at different levels, which involve units of engineering troops, are analyzed. It is established that the proposed methods of conducting engineering reconnaissance will lead to a sharp change in the conditions of its conduct and reduce the time for the implementation of reconnaissance activities by engineering units at individual sites. The role, place and influence of unmanned aerial vehicles of various types used by the defense forces in the course of combat missions are studied and it is established that the most effective methods, both in the course of defensive and offensive combat (operation), are combined air-ground.

The implementation of the proposed methods of engineering intelligence contributes to the improvement of such key indicators as efficiency and reliability. command and control bodies and troops (forces) compared to traditional approaches.

The main direction of further research should be directed to the development of various methods of conducting engineering reconnaissance, taking into account trends in the direction of robotization of processes to improve the capabilities of mine action.

Keywords: engineering support, engineering intelligence, methods, engineering measures, unmanned aerial vehicles.

