

Хоптій О. В.

(0009-0001-9462-5559)

Підгородецький М. М., кандидат військових наук

(0000-0003-4807-8635)

Кафедра інженерної підтримки Національного університету оборони України, Київ

Аналіз застосування засобів подолання інженерних загороджень противника в операції (бою)

Резюме. Забезпечення успішного виконання завдання подолання інженерних загороджень під час ведення бойових дій угрупованням військ в сучасних умовах відбиття широкомасштабної збройної агресії РФ стає все більш актуальним. Проведено аналіз факторів, що впливають на виконання заходів подолання інженерних загороджень.

Визначені недоліки існуючих засобів інженерного озброєння, здійснено порівняння новітніх і вітчизняних зразків, які в першу чергу, впливають на подолання інженерних загороджень. Визначені вимоги до перспективних зразків техніки для пророблення проходів.

Ключові слова: інженерна підтримка; операції (бойові дії); інженерні загородження; розмінування; засоби інженерного озброєння; група розгородження, мінно-вибухові загородження.

Постановка проблеми. За досвідом відсічі збройної агресії РФ проти України, проведення Операції об'єднаних сил на території Донецької і Луганської областей та антитерористичної операції [1] бойові дії угрупованнями військ все більш потребують інженерної підтримки. Згідно [2,3] при наступальних операціях інженерна підтримка мобільності військ (сил) в себе включає: інженерну розвідку противника та місцевості, інженерну підтримку подолання водних перешкод або суходолів, виконання інженерних заходів щодо підготовки та утримання шляхів пересування військ (сил).

Аналіз звільнення Київщини, Харківщини, Херсонщини та досвіду виконання завдань Курської наступальної операції [4,5], свідчить про те, що пророблення проходів у інженерних загородженнях противника відіграє ключову роль. Тому вирішення питань щодо удосконалення цього процесу та аналіз факторів, які впливають на подолання інженерних загороджень, набувають більшої актуальності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблемам удосконалення виконання завдань і заходів інженерної підтримки військ (сил) присвячена велика кількість робіт [6-8]. Аналіз ключових факторів, що впливають на ефективність інженерної підтримки наступальних операцій, рекомендації щодо оцінювання, підвищення ефективності подолання інженерних загороджень та перспектив подальшого розвитку цього завдання досліджено у своїх роботах такі вчені як: Фтемов Ю.О., Демідчик Ф.А., Окіпняк Д.А. та інші.

Проте, вченими не в повній мірі було досліджене питання інженерної підтримки мобільності своїх військ (сил) із застосуванням роботизованих комплексів та безпілотних літальних апаратів. Тому питання пов'язані з виконанням заходів інженерної підтримки мобільності своїх військ (сил) в операціях ОУВ були розкриті не повністю.

Метою статті є проведення порівняльного аналізу характеристик існуючих засобів, що впливають на виконання заходів (процесів) інженерної підтримки подолання інженерних загороджень противника в наступальних операціях (бойових діях) та визначення вимог до перспективних зразків.

Виклад основного матеріалу. Виконання завдань інженерної підтримки здійснюється під постійним впливом різних факторів [10,11].

Проведений аналіз щодо організації і проведення інженерної підтримки мобільності своїх військ (сил), зокрема пророблення проходів в інженерних загородженнях показав, що можливості угруповань військ (сил) щодо виконання завдань подолання мінно-вибухових загороджень у збройному конфлікті знаходяться під впливом цілої низки різномірних зовнішніх та внутрішніх факторів.

До *зовнішніх факторів* відносяться: склад; бойові, маневрові і вогневі можливості; ймовірний характер та просторовий розмах дій противника; тип та щільність застосування мінно-вибухових загороджень (МВЗ) і вибухонебезпечних предметів (ВНП) іншого типу; характеристики приховуючого середовища; склад, характер дій угруповань наших військ (сил), місце та роль його в

операції (бойових дій); їх укомплектованість особовим складом; фізико-географічні та погодні умови операційного району.

Внутрішні фактори включають: укомплектованість особовим складом підрозділів розмінування; рівень навченості особового складу; морально-психологічний стан особового складу; організація виконання завдань подолання мінно-вибухових загороджень (зокрема їх оперативність); всебічне забезпечення процесу подолання мінно-вибухових загороджень при інженерній підтримці угруповання військ (сил); наявність та стан засобів інженерного озброєння.

Слід зазначити, що зовнішні фактори визначають вплив зовнішнього середовища та можуть бути як корисними (сприяти успішному виконанню обсягів завдань інженерної підтримки, так і шкідливими (протидіяти успіху), а внутрішні фактори, які визначаються особистими ознаками угруповання військ (сил) належать до керованих та відображають вплив на хід та результат виконання завдань інженерної підтримки.

На даний час можливості наявного складу засобів подолання мінно-вибухових загороджень в цілому дозволяють виконувати завдання за призначенням, однак їх стан

характеризується поступовим моральним та фізичним старінням, що, в свою чергу, знижує ефективність їх застосування. Фізичне старіння викликане тривалим перебуванням в експлуатації та на зберіганні засобів розмінування, як складових засобів інженерного озброєння. Лише 5% від загальної чисельності засобів інженерного озброєння припадає на нові та модернізовані зразки. Решта зразків знаходяться в експлуатації більше 15 років та потребують ремонту і відновлення боєздатності.

Стандартами НАТО не передбачається можливість виконання завдання щодо пророблення проходів в загородженнях противника інженерними підрозділами самостійно, без надійного пригнічення противника на ділянці де проходить пророблюються військами, які наступають [12-14]. Особливо дане застереження стосується організації подолання інженерних загороджень перед переднім краєм оборони противника.

Для визначення пріоритетності виконання заходів інженерної підтримки мобільності наших військ, здійснено декомпозицію на процеси із подальшим визначенням доцільності роботизації засобів (комплексів) їх реалізації (Табл. 1).

Таблиця 1

Потреба у роботизації процесів інженерної підтримки наступу (бойових дій) угруповання військ

№	Процеси	Способи	Вид бою	Потреба
1	Тралення мін	Механічний	Наступ	Потрібно
2	Пророблення проходів	Вибуховий, механічний, вручну	Наступ	Потрібно
3	Суцільне розмінування	Вибуховий, механічний, вручну	Наступ, оборона	Частково
4	Знищення (знешкодження) мін	Механічний, вибуховий	Наступ, оборона	Частково
5	Маркування	Вручну, механічний	Наступ, оборона	Не потрібно

Аналіз процесів, наведених у Табл. 1, показав, що основну увагу з питань роботизації потребують способи реалізації процесів тралення мін, пророблення проходів у мінно-вибухових загородженнях. Вказані засоби та способи можуть частково замінити ручне або пілотоване механічне розмінування.

Враховуючи результати аналізу технічного рівня засобів розмінування, досвіду воєнних конфліктів сучасності [15], можна зазначити, що основні зусилля розвитку засобів розмінування доцільно зосередити на проведенні модернізації існуючих засобів (комплексів) розмінування та розробці нових дистанційно-керованих безпілотних систем розмінування, які відповідають сучасним вимогам.

Для подолання проходів у масових загородженнях і руйнуваннях у частинах і з'єднаннях створюються групи розгородження або загін розгородження [16].

До складу груп розгородження з танковим мостоукладачем, машиною розгородження (інженерним танком) входять 1-2 танки (БТР) з трапами (БМР), установкою розмінування. Група створюється на період виконання завдання і діє самостійно в інтересах підрозділів першого ешелону.

Загін розгородження має у складі декілька груп розгородження з централізованим керуванням. При цьому передбачається виділення груп зі складу загону розгородження на більш складні

напрями та повернення після того, як буде вичерпана необхідність у їх діях.

Приклад складу груп розгородження.

Варіант 1: ісвід, БМР – 1 од., УР-77 – 1 од., ІМР – 1 од.; МТУ-20 (Biber) – 1 од. Резерв сил і засобів – БТР Stryker з мінним тралом Spark та установкою розмінування M58 Miclic *.

Варіант 2: ісвід, БТР Stryker з мінним тралом Spark – 1 од., БТР Stryker з установкою розмінування M58 Miclic – 1 од., ІМР – 1 од.; МТУ-20 (Biber) – 1 од. Резерв сил і засобів: УР-77 – 1 од., БМР – 1 од.*.

Позначення:

* ісвід – інженерно-саперне відділення;

БМР – бойова машина розгородження;

УР-77 – установка розмінування (радянська гусенична машина для створення проходів у мінних полях);

ІМР – інженерна машина розгородження (радянського виробництва);

МТУ-20 (Biber) – мостоукладальник на базі танка, радянського (МТУ-20) німецького (Biber) виробництва;

БТР Stryker з мінним тралом Spark – бронетранспортер американського виробництва з відповідним типом мінного тралу;

M58 Miclic – американська установка для розмінування (Mine Clearing Line Charge).

Практика ведення бойових дій показала, що виникає протиріччя між значними темпами розвитку мінної зброї противника та збільшенням обсягів її застосування з одного боку, та недосконалістю існуючих на озброєнні Збройних Сил України засобів подолання мінно-вибухових загороджень, з іншого боку. З метою вирішення цього проблемного питання проведемо порівняльний аналіз засобів (комплексів) розмінування. До засобів подолання загороджень відносяться установки розмінування та засоби тралення. Провідними країнами у цій галузі є США, Німеччина, Великобританія, Хорватія та РФ (Табл. 2).

Таблиця 2

Порівняльний аналіз зразків установок розмінування провідних країн світу

Тактико-технічні характеристики	УР-77	ІМР-2	M58 MICLIC /Grizzly/	M58 MICLIC /M1060/	Breach er-ABV	M728	УРП-01	Trojan/Pyton
	СРСР	РФ	США	США	США	США	РФ	Велико Британія
Швидкість руху шасі, км/год	61	55	66	74	70	48	80	59
Маса зразка, т	15,5	44,5	70,0	56,3	50	52,2	29,5	44,6
Розрахунок, чол	2	2	2	2	2	4	1	3
Час розмінування, хв	5	5	5	5	5	5	3	5
Час перезаряджання, хв	40	50	20	20	20	20	40	40
Дальність подачі, м	500	300	62	62	62	925	440	120
Ширина проходу, м	6	8	8	8	6	14	4	7,3
Довжина проходу, м	90	90	100	100	100	100	114	230
Питомий тиск на ґрунт, кг/см ²	0,5	0,8	1,2	0,92	1,1	0,9	0,5	0,6
Кількість зарядів розмінування, од.	2	2	2	2	2	1	1	2
Можливість дистанційного управління	0	0	1	1	1	1	0	1

Аналіз Табл. 2 показує, що найкращими серед наведених зразків виявилась бойова інженерна машина М728 (США) інженерної підтримки бойових дій танкових і механізованих підрозділів. Перевагами даного зразка є ширина проходу, який

пророблюється, незначний час перезаряджання та можливість дистанційного керування, недоліками – невелика швидкість руху та мала кількість зарядів розмінування.

Самохідна установка розмінування УР-77, яка знаходиться на озброєнні ЗСУ, посідає

п'яте місце серед обраних зразків (враховуючи тактико-технічні характеристики згідно таблиці). Її перевагами є відносно невелика маса зразка та доволі велика кількість зарядів розмінування. Недоліки – недостатня довжина проходу, незадовільна швидкість руху шасі, значний час на

підготовку до наступного пуску та відсутність можливості дистанційного управління.

Для порівняльного аналізу засобів тралення з різним типом робочого та навісного обладнання вибрано зразки, які стоять на озброєнні в ЗСУ та арміях провідних країн світу (Табл. 3).

Таблиця 3

Порівняльний аналіз зразків для тралення мін провідних країн світу

Тактико-технічні характеристики	IMP-3	BMP-3M	Grizzly /CMV/	Keiler	Breach er-ABV	Panther II Abrams	IMP-2M	MV-4 DOK-ING
	Росія	Росія	США	Німеччина	США	США	СРСР	Хорватія
Швидкість руху шасі, км/год	50	60	66	50	70	60	59	5
Маса зразка, т	50	43	70	53	50	43	44,5	5,6
Розрахунок, чол.	2	2	2	1	2	1	2	1
Швидкість тралення, км/год	12	12	5	4,5	7	5	15	2
Ширина проходу, м	4,2	3,2	4,4	4,7	4,5	4,6	4,3	1,7
Питомий тиск на ґрунт, кг/см ²	0,75	0,85	1,2	0,85	1,1	0,95	0,8	0,85
Можливість дистанційного управління	1	0	1	0	1	1	0	1
Наявність стрілецького озброєння	1	1	1	0	1	0	0	0
Наявність пристрою маркування проходу	0	1	0	1	1	0	0	0
Марка /тип тралу робочого органу	кол., нож. БРО	кол., нож., катк. КМТ-7	БРО, нож., “плуг”	фреза	БРО, нож., “плуг”	катк.	кол., нож. БРО ЕМТ	фреза катк. БРО

Аналіз одержаних результатів показав, що найкращим серед наведених зразків є штурмова бойова інженерна машина Breacher ABV (США) для пророблення проходів через мінні поля. Перевагами даного зразка є висока швидкість руху, порівняно невелика маса, можливість дистанційного управління по радіоканалу, наявність динамічного захисту, можливість пророблення проходів ножовим мінним тралом або подовженим зарядом розмінування, наявність кулемета та системи маркування проходів.

Інженерна машина розгородження IMP-2M (розроблена ще в СРСР), яка є на озброєнні ЗСУ, з колійно-ножовим мінним тралом та електромагнітною приставкою посідає останнє місце серед обраних зразків (враховуючи тактико-технічні характеристики згідно таблиці). Сильною стороною даного зразка є відносно велика швидкість тралення, а слабкими – відносно невелика ширина

проходу, відсутність можливості дистанційного управління, пристроїв для маркування проходу та стрілецького озброєння.

Проведений порівняльний аналіз характеристик зарубіжних засобів виявлення ВМП та тих, які стоять на озброєнні ЗС України, показує, що вітчизняні засоби значно поступаються у порівнянні із аналогічними засобами провідних країн та не здатні ефективно вирішувати завдання інженерної розвідки та розмінування.

Висновки. Проведено аналіз існуючих засобів, що впливають на виконання заходів інженерної підтримки подолання інженерних загороджень противника в бойових діях угруповань військ (сил) в сучасних умовах відбиття широкомасштабної збройної агресії РФ проти України. Він показав, що на можливості підрозділів ЗС України впливає значна кількість зовнішніх та внутрішніх

факторів, серед яких найвагомішим є технічний стан інженерних засобів, левова частка яких, характеризуються високим рівнем морального та фізичного зношення.

Порівняльний аналіз показав, що зразки техніки високорозвинених країн-партнерів, суттєво перевершують аналоги радянського виробництва за ключовими параметрами: можливістю дистанційного керування, захистом, конструктивною універсальністю, мобільністю та швидкістю перезарядження.

Вимогами до перспективних засобів тралення можуть бути наступні: збільшення швидкості тралення та ширини проходу при зменшенні маси зразків, забезпеченні можливості дистанційного управління, обладнання стрілецьким озброєнням та пристроями для маркування проходів.

Ці вимоги можливо задовольнити наступним чином: розробкою спеціальної конструкції навісного обладнання із змінними засобами для тралення, встановлення засобів дистанційного телекерування, бойових модулів для знищення мін, які встановлені дистанційним способом на поверхню ґрунту.

З урахуванням стандартів НАТО проведення робіт з пророблення проходів без надійного вогневого пригнічення противника є неприпустимим, що вимагає вдосконалення тактики застосування та комплексного підходу до інженерної підтримки.

Подальші дослідження доцільно зосередити на вивченні питання створення засобів (комплексів) подолання МВЗ та удосконаленні (модернізації) існуючих зразків для вирішення завдань інженерної підтримки мобільності військ (сил) .

Створення математичних моделей подолання інженерних загороджень противника, що дозволить прогнозувати результати пророблення проходів у різних бойових умовах та обґрунтовувати оптимальні рішення. Досліджувати можливості інтеграції безпілотних комплексів (засобів) розмінування та наземних роботизованих комплексів у всі етапи подолання МВЗ - від інженерної розвідки до наведення засобів розмінування та контролю якості виконаних проходів. На основі цього, обґрунтовувати тактико-технічні вимог до нових вітчизняних засобів розмінування, здатних протидіяти сучасним мінам, а також дистанційним мінним загородженням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Проблемні питання підтримки дій військ (сил) Збройних Сил України в ході відбиття широкомасштабної збройної агресії РФ проти України (операції Об'єднаних сил) та шляхи їх вирішення: матеріали наук.-практ. сем. (Київ, 28 жовт. 2022 р.) : 2022. – 198 с.
2. Бойовий статут Сухопутних військ Збройних Сил України. Частина III. Взвод, відділення, екіпаж – К.: МО України, 2018.
3. Бойовий статут Сил підтримки Збройних Сил України “Інженерні війська” частина II (батальйон, рота). Київ: Командування Сил підтримки Збройних Сил України, 2021.
4. Віктор Кевлюк. Уроки наступальних операцій України 2022–2023 років. Київ, 2025. URL: https://lb.ua/society/2025/01/16/655318_uroki_nastupalnih_operatsiy.html (дата звернення 17.11.2025)
5. Віктор Кевлюк. Велика війна. Підсумки 2024 року. Прогноз на 2025-й. Київ, 2025. URL: https://lb.ua/society/2024/12/31/652882_velika_viy_n_a_pidsumki_2024_roku.html (дата звернення 17.11.2025)
6. Фтемов Ю.О. Інженерна підтримка мобільності військ (сил) в умовах збройних конфліктів: виклики та шляхи вирішення. *Військово-технічний збірник*. 2025. (32). С. 67–78. URL: <https://doi.org/10.33577/2312-4458.32.2025.67-78>
7. Методичні рекомендації начальнику інженерної служби прикордонного загону щодо планування інженерного забезпечення бою за стандартами НАТО / О. Харун та ін. Збірник наукових праць НАДПСУ ім. Богдана Хмельницького. Хмельницький : НАДПСУ, № 3(92). 2023. С. 232–244.
8. Демідчик Ф., Дяков С., Брижаний Є. Інженерна підтримка бойових дій військ з урахуванням досвіду російсько-української війни. Видання I : навч. посіб. Кам'янець-Подільський : КПНУ імені Івана Огієнка, 2023. 182 с.
9. Застосування заходів із підвищення мобільності військ за досвідом НАТО / Д. Окіпняк та ін. Науковий журнал “Молодий вчений”. 2022. № 7(107). С. 1–4.
10. Пилипенко Ю.В., Сидоренко О.В. Оцінювання ефективності інженерного забезпечення під час проведення наступальних операцій. // *Наука і оборона*, №2, 2020.
11. U.S. Army Field Manual FM 3-34 – Engineer Operations. – Headquarters, Department of the Army, 2022.
12. Field Manual 3-34 (FM 5-100) Engineer Operations. Headquarters. Department of the Army Washington, DC, 2 January 2004. 339 p.
13. Field Manual No. FM 5-104. General engineering Headquarters. Department of the Army Washington, DC, 12 November 2011. 164 p.
14. STANAG 2238 Allied joint doctrine for military engineering 20 January 2021 / Published by the NATO standartization office.
15. Гайдарли Г. С. Розмінування території і об'єктів інженерними підрозділами Збройних Сил України у міжнародних операціях з підтримання

миру і безпеки (1992–2018). Київ, 2020. URL: https://nuou.org.ua/assets/dissertations/autoref/avtoroferat_gaidarli.pdf (дата звернення 17.11.2025)

16. Настанова з подолання (маркування) інженерних загороджень. Київ: Командування Сил підтримки Збройних Сил України, 2020.
17. Інженерні війська України. Вікіпедія вільна енциклопедія. URL. (дата звернення 20.11.2025).

Стаття надійшла до редакції 23.09.2025

Analysis of the use of means of overcoming enemy engineering obstacles in an operation (battle)

Annotation

Based on the experience of repelling the armed aggression of the RF against Ukraine, conducting the Joint Forces Operation in the Donetsk and Luhansk regions, and the Anti-Terrorist Operation, combat operations by troop groupings increasingly require comprehensive engineering support. In offensive operations, engineering mobility support includes engineering reconnaissance of the enemy and terrain; engineering support for crossing water obstacles or dry gaps; and the execution of engineering measures for the preparation and maintenance of troop movement routes.

The purpose of the article is to conduct a comparative analysis of the characteristics of existing equipment affecting the execution of engineering support tasks (processes) for overcoming enemy obstacles in offensive operations (combat actions), and to define requirements for promising future models.

An analysis of existing equipment influencing the execution of engineering support measures to overcome enemy obstacles during combat operations in the current context of repelling the large-scale armed aggression of the RF against Ukraine has been conducted. It revealed that the capabilities of the AF of Ukraine units are influenced by a significant number of external and internal factors, the most substantial being the technical condition of engineering equipment, the vast majority of which is characterized by high levels of moral and physical obsolescence.

Comparative analysis demonstrated that equipment models from highly developed partner nations significantly surpass Soviet-era counterparts in key parameters: remote control capability, protection, structural versatility, mobility, and reloading speed.

Requirements for promising mine-clearing (trawling) equipment may include the following: increasing breaching speed and lane width while reducing the weight of the units; providing remote control capabilities; and equipping them with small arms and lane-marking devices.

Keywords: engineering support; operations (combat); engineering barriers; demining; engineering weapons; demining group, mine-explosive barriers.