



Гуманітарне розмінування
суходолу в Україні:
технологічний аспект





Гуманітарне розмінування суходолу в Україні: технологічний аспект

1. Вступ

Повномасштабна агресія Російської Федерації проти України, що почалася у 2022 році, призвела до значного забруднення територій країни вибухонебезпечними предметами — від мін і снарядів до касетних боєприпасів і залишків військової техніки. [За попередніми оцінками, потенційно уражені 139 тисяч квадратних кілометрів](#) — майже чверть площі держави. Таким чином, Україна наразі є найбільш замінованою країною на планеті, випередивши навіть зони тривалих конфліктів (такі як Сирія, Афганістан та інші). Так, за останніми [оцінками Світового Банку, процес може обійтися державі у 29,8 мільярдів доларів США](#), що становить більше трьох чвертей запланованих дохідних статей державного бюджету України на 2025 рік.

Мінна небезпека не становить проблеми виключно воєнного характеру. Йдеться про суттєвий гуманітарний виклик, що зачіпає безпеку громадян, здатність країни до економічного зростання та продовольчу стабільність як усередині країни, так і на глобальному рівні.

Чи не найбільшої шкоди зазнав сільськогосподарський сектор, котрий традиційно був суттєвою частиною в українській експортній структурі. [Станом на березень 2025 року, понад 52 тисячі кв.км. земель](#) сільськогосподарського призначення не може бути використана через потенційну забрудненість. Це вже впливає на бюджети у низці областей. До прикладу, [згідно з оцінками Tony Blair Institute, понад 20% регіонального ВВП втратили Чернігівська, Сумська, Миколаївська та Харківська області через заміновані території](#). В цих умовах, частина фермерських господарств змушені звертатися до незаконних методів розмінування, звертаючись до нелегальних структур, або ж, ризикуючи власним життям та здоров'ям, самостійно здійснювати таку діяльність (зокрема, шляхом підпалу угідь).

Ще одним вразливим місцем є логістика, особливо експорт агропродукції. Мінування під'їздів до портів Чорного моря, залізничних шляхів сполучення, забруднення у дельті Дунаю спричинили серйозні порушення в постачанні продукції на зовнішні ринки. Окрім впливу на внутрішньо-економічну ситуацію, з урахуванням статусу України, як одного із провідних експортерів агропродукції, це створює вагомі ризики для продовольчої безпеки у світі.

Попри вжиті заходи з боку держави та наявність станом на зараз вже [133 сертифікованих операторів протимінної діяльності](#), темпи очищення територій залишаються незадовільними. Серед ключових бар'єрів - дефіцит фінансування, ускладнений доступ до забруднених регіонів, зокрема в зоні бойових дій, а також потреба у масштабному залученні інноваційних технологій. За поточних умов повне очищення може розтягнутись на десятиліття, якщо не буде забезпечено широкої участі приватного сектору та стабільної міжнародної підтримки.



Процес очищення ще більше ускладнюється тим, що частина територій досі залишається під ворожим контролем або поблизу лінії фронту. Це створює додаткові ризики для саперів, вимагає регулярного оновлення реєстру територій, забруднених вибухонебезпечними предметами, а також впровадження гнучких підходів до планування операцій. Для міжнародних неурядових організацій з багатим досвідом залученості у подібні процеси в країнах Близького Сходу, певним “сюрпризом” стали біосферні відмінності, зокрема значний рівень лісистості місцевості.

Своєрідним «геймчейнджером» у процесі розмінування може стати поява та активна імплементація технологічних рішень, що значною мірою прискорюють цей процес і зменшують ризики для саперів. Станом на сьогодні, на ринку вже присутня низка вітчизняних рішень для нетехнічного обстеження, механізованого розмінування, активно тестуються засоби індивідуального захисту. І якщо вітчизняні вироби подекуди страждають від браку інвестицій, то міжнародні компанії активно залучають додаткове фінансування від донорів (як от фінансування закупки машин GCS урядом Швейцарії) для постачання до України перевірених часом систем механізованого розмінування.

Таким чином, мінна загроза в Україні — це системне, комплексне явище, яке вже вийшло за межі суто національного виклику та характеризується високою залученістю іноземних та міжнародних акторів. Воно потребує довгострокової стратегії, заснованої на міжнародній кооперації, сталих інституційних механізмах і технологічному оновленні. Лише так розмінування стане не просто інструментом безпеки, а потужним чинником стабілізації та відбудови країни. Вітчизняні розробки, безумовно, мають зіграти вирішальну роль у цьому процесі.

2. Розвиток ринку гуманітарного розмінування в Україні

У відповідь на масштабну проблему замінованості, уряд України розпочав системну роботу над створенням чіткого, доступного та результативного ринку гуманітарного розмінування.

Серед важливих реформ — істотне спрощення сертифікаційних процедур. У 2023 році урядом було ухвалено рішення про впровадження експериментального проєкту єдиної процедури сертифікації операторів протимінної діяльності. Подальший розвиток цього підходу відбувся з лютого 2024 року з ухваленням постанови Кабінету Міністрів України № 123, якою запроваджено уніфікований Порядок сертифікації, що передбачає можливість електронного подання документів, чітко визначені етапи процедури, вимоги до операторів та механізм повторної сертифікації. Наприкінці 2024 року до зазначеного Порядку було внесено зміни, які дозволили операторам подавати документи на сертифікацію через портал «Дія», із практичним запуском онлайн-процедури у кінці 2025 року. Як наслідок — станом на сьогодні на вітчизняному ринку присутні вже згадані вище 133 сертифікованих операторів протимінної діяльності.



Приватні гравці залучаються до розмінування переважно у трьох форматах. Перший - участь у державних та місцевих закупівлях через систему Prozorro. Такі відкриття тендери зустрічаються з жорсткою критикою зі сторони приватних операторів у зв'язку з надзвичайно низькою початковою ціною (60 тис. грн за га), що не дозволяє покривати витрати на страхування і гідне грошове забезпечення саперам. При чому, можна відзначити і досить суттєвий рівень демпінгування ціни під час тендерів, що призводить до фактичної неможливості впровадження бізнес-моделі у галузі. До прикладу, за підрахунками оператора ТОВ «НВК Патрон Демайнінг» вартість розмінування 1 га групою з 5 саперів при низькому рівні складності становить понад 2,25 млн. грн. водночас за повідомленнями державного Центру Гуманітарного Розмінування и середня вартість розмінування 1 га за підписаними договорами станом на кінець [грудня 2025 року склав близько 56,8 тис. грн.](#)

Другим способом є прямі угоди між приватними компаніями-власниками відповідних земельних ділянок, насамперед агрохолдингами, і постачальниками послуг розмінування. Незважаючи на потенціал цього підходу, наразі він якщо і використовується, то вкрай рідко. Причини — висока вартість очищення та відсутність усталених моделей такої співпраці. У багатьох випадках вартість повного очищення перевищує ринкову вартість самої ділянки, що робить процес фінансово нерентабельним.

Третій варіант — створення спеціалізованих саперних підрозділів у складі великих компаній. Приклад — аграрний холдинг NIBULON, який у 2024 році отримав сертифікат оператора ПМД. Цей підхід дозволяє контролювати витрати та гарантувати безпеку активів, але він залишається як недоступним для малого бізнесу через великі стартові витрати так і ризикованим з точки зору подальшої перспективності ринку в цілому для великих гравців.

[Середня орієнтовна вартість технічного обстеження на комерційній основі сягає 3 тисяч доларів США за гектар, а повного очищення — понад 30 тисяч.](#) Для дрібних фермерів чи громад без грантової підтримки така сума є непосильною. Тому саме роль державних субсидій та міжнародної допомоги є критичною. [У 2025 році на програму компенсації витрат за гуманітарне розмінування агроземель у держбюджеті передбачено 1 млрд грн, однак у середині року уряд скоротив видатки за цією програмою на 700 млн грн.](#)

Загальна неплатоспроможність потенційних замовників послуг з протимінної діяльності гальмує загальний розвиток галузі, зокрема і в її технологічній компоненті. Так, суттєвий спад у попиті ризикує спричинити стагнацію у секторі demining-tech, що тільки-но почав зароджуватися.

Хоча, безумовно, винятковою категорією є участь міжнародних неприбуткових організацій. Зокрема, станом на сьогодні сертифікованими операторами в Україні є Данська рада у справах біженців (DRC, Данія), організації Halo Trust (Велика Британія), Fondation Suisse de Déminage (Швейцарія), Норвезька агенція народної допомоги (NPA, Норвегія), Данська церковна допомога (Данія), MAG (Велика Британія).



Такі структури володіють достатнім фінансовим та кадровим ресурсом для ефективного виконання своїх функцій. До прикладу, Швейцарська фундація розмінування декларує залучення понад 650 співробітників для своєї діяльності в Україні. Водночас, фінансова незалежність виступає і причиною певної особливої обережності, якою характеризують МНПО інші учасники ринку, декларуючи прагнення дотримуватися подібних стандартів, яке ускладнюється вищеописаними тендерними проблемами.

3. Технологічний аспект протимінної діяльності в Україні

Сучасні технології відіграють дедалі більшу роль у гуманітарному розмінуванні. Їхнє застосування дозволяє не лише підвищити ефективність робіт, а й мінімізувати ризики для фахівців, прискорити виконання завдань і, що не менш важливо, зробити процес очищення доступнішим фінансово та масштабнішим за охопленням.

3.1 Дистанційно керовані засоби протимінної діяльності

Україна стала однією з небагатьох країн, де в умовах активної фази бойових дій вдалося інтегрувати гуманітарне розмінування з динамічним впровадженням технологічних інновацій. Зокрема, активно використовуються та розробляються безпілотні літальні апарати (БПЛА) — для зйомки з повітря, картографування та нетехнічного обстеження територій. Подібні комплекси оснащуються різноманітними сенсорами включно з магнітометрами (до прикладу, БПЛА MinesEye від БФ «Фундація Поступ», D80-Discovery від Aerodrone), RGB-камер (ST-1 від Ailand Systems) тощо. Такі рішення допомагають ефективно визначати зони ймовірного забруднення й значно скорочують витрати часу й ресурсів.

Іншим важливим напрямком є впровадження механізованих рішень, зокрема наземних роботизованих комплексів. В цьому контексті заслуговують на увагу КНРО «Змії 1.2» від компанії Rovertech з заявленою спроможністю розмінування у 1-2,5 га в день, легкі багатофункціональні НРК компанії Dropla ("CLOVER-1" UGV з функцією трави та Mjølner-1 з молотильною установкою для знешкодження малих снарядів).

Здійснюється локалізація та виробництво і у галузі важких дистанційно-керованих машин для механізованого розмінування. Показовим прикладом є співпраця хорватської компанії Dok-Ing (постачальник понад 500 систем для розмінування у 41 країну світу) та української A3-Tech, завдяки якій вже вдалося досягти рівня локалізації у близько 30-40% (з прогнозованим зростанням до 50%) при виробництві багатофункціональної роботизованої системи для роботи з вибухонебезпечними об'єктами MV-4 та системи важкого класу MV-10. Дані апарати, що мають діапазон дистанційного керування у близько 1.5 км та наділені розширеними можливостями знешкодження вибухових пристроїв вже зараз є в переліку обладнання, що активно застосовується в протимінній діяльності ([зокрема, за словами компанії, станом на сьогодні вже майже 70 одиниць техніки як виготовленої за кордоном так і тої, що є результатом роботи місцевого підприємства присутні в Україні](#)). Основними користувачами



таких апаратів виступають ДСНС та ДССТ, деяка частка припадає і на МНПО (легший варіант MV-4). Крім того, компанія започатковує впровадження механізмів лізингу для уможливлення використання систем приватними компаніями, що не можуть дозволити собі закупку. Першим подібним кейсом стало триденне запозичення комплексу компанією SafeLane для технічного обстеження 2,1 га в селі Безіменне Миколаївської області.

Своєю чергою, в Україні було локалізовано і виробництво машин Vozena – 5 (виробник – словацька компанія Way Industries, сама дистанційна система є гусеничною та працює завдяки ланцюговому пристрою розмінування) та PT-300:D:Mine (виробник – італійська компанія FAE, система має подібний до Vozena-5 принцип роботи, при приблизно рівній масі). Станом на сьогодні, таке обладнання застосовується передовсім ДСНС, а також перебуває на балансі Сил оборони. Щонайменше 9 комплексів Vozena є в користуванні компанії UDS.

Навесні 2025 року було повідомлено і про проведення випробувань першої дистанційно-керованої системи українського виробництва. Так, за повідомленнями міністерства економіки України, Краматорським заводом важкого верстатобудування було завершено роботи над машиною Germina. За результатами випробувань, вона успішно пройшла 100 метрів за 1,5 хвилини з глибиною обробки 5 см і шириною 2,7 м, успішно знищивши навчальні вибухові макети. Разом із фактом оснащення фрезою, ковшем, маніпулятором і дистанційним керуванням до 1 км, показники тестувань демонструють очікувану продуктивність до 5 га за зміну. При цьому, ціна системи передбачається приблизно удвічі нижчою за іноземні аналоги (500 тис. євро).

Безумовно, варто відзначати і присутність на ринку певного числа іноземних продуктів, що не підлягали локалізації. Так, окремі оператори протимінної діяльності (МНПО, державні органи, приватні оператори на кшталт UDS, НБУЛОН) використовують швейцарські великогабаритні системи GCS – 200 компанії Global Clearance Solutions. Така машина за своєю суттю є захищеним гусеничним тягачем з універсальним 3-точковим монтажним інтерфейсом, що дозволяє одному оператору швидко змінювати навісне обладнання (культиватор, трал, маніпулятор, ківш тощо).

Зустрічаються (передовсім, серед використовуваних ДСНС) поодинокі зразки Armtrac 400 (Велика Британія, обладнана як функцією дистанційного керування так і захищеною кабіною на висоті, є найпотужнішою системою в своєму класі та дозволяє вилучати ВНП на глибині до 50 см) та Digger D-250 однойменного швейцарського виробника (класичний приклад багатофункціональної роботизованої системи для роботи з ВНП).

Втім, впровадження інноваційних рішень стикається з ключовим викликом фінансової обмеженості. Частина компаній не має доступу до дорогого обладнання або технічної бази для його обслуговування. Хоча деякі витрати компенсуються донорськими фондами (як от, вищезазначена закупівля машин GCS-200 для компанії НБУЛОН), масштаб ринку залишається обмеженим.



Масштабування ж українських стартапів найчастіше опиняється під тиском неможливості залучення достатнього обсягу інвестицій у зв'язку із розумінням потенційним інвестором специфічності відповідного ринкового середовища.

3.2 Металодетектори та саперні набори

Необхідність максимально ефективного здійснення протимінної діяльності спонукала і до масштабування та появи низки виробників у секторі засобів для ручного розмінування.

Одним із провідних виробників у секторі, варто відзначити компанію «українські тактичні продукти» (УТР), та їхній саперний набір «Пошук». Наповнення такого набору дозволяє здійснювати ефективне виконання задач сапера за всіма базовими сценаріями.

Слід згадати і про наявність низки вузькопрофільних наборів. Так, до прикладу, набір ДЗМ-1 того ж виробника дозволяє проводити дистанційне знищення протитанкових мін, уможливаючи віддалене перекидання мін та викручування запалу. Подібні набори (зокрема, в полегшеній комплектації) широко використовуються, як військово-службовцями, так і підрозділами ДСНС.

Вітчизняне представництво зросло і в галузі металодетекторів. Зокрема, на увагу заслуговують металошукач вітчизняний індукційний металошукач «Трембіта» виробництва однойменної компанії, що вже пройшов кодифікацію за стандартами НАТО. Пристрій характеризується тривалим часом безперервної роботи, компактністю, наявністю функції fingerprint та малою вагою. Станом на сьогодні, виріб вже допущений до застосування Силами оборони України.

Крім того, можна згадати виріб «Хортич- 1», створений компанією ТОВ «КОМПЛЕКС-УАН». Він є імпульсним за своїм принципом дії та здатний виявляти вибухові пристрої на глибині понад 0,5 метра з точністю до 5 см. Продовжують застосовуватися і розроблені ще 2020-го пристрої лінійки Gauss від виробника Mars MD та низка виробів іноземних виробників. Нижче подається приблизна порівняльна таблиця.

Модель	Країна	Глибина виявлення (міна ТМ-62М)	Глибина виявлення (ПМН-2 / монета)	Принцип роботи	Вартість
Vallon VMC4	Німеччина	до 60 см	до 14 см	Електромагнітна індукція	≈ \$4500+
Garrett RECON-PRO AML-1000	США	до 60 см	до 14 см	Пульсіндукційний (PI)	≈ \$5000+
Minelab F3Ci	Австралія	до 60 см	до 14 см	Пульсіндукція (PI)	≈ \$6000+



Хортич-1	Україна	до 60 см	до 15 см	Імпульсний	11500 грн (\$275)
Трембіга	Україна	50 см (якщо не глибинна котушка)	15 см	Індуктивна (VLF/PI)	≈ 60 000 грн (\$1440)
Gauss MD (Light / Pro)	Україна	н/а	н/а	Змінна частота VLF (16/48 кГц), CLEAR ID	≈ 20 000 – 45 000 грн (\$480-1080)

3.3 Засоби індивідуального захисту

Критично-важливим елементом здійснення протимінної діяльності є гарантування безпеки сапера під час здійснення ним службової діяльності. Передовсім, мова йде про спеціальні фартухи сапера та візори.

Станом на сьогоднішній день, вже присутня низка рішень вітчизняного виробництва, що порівнюються у таблиці нижче.

Виріб	Виробник	Рівень захисту	Площа захисту / Вага	Матеріали	Особливості
Фартух сапера	РАРОГ (харківський завод засобів індивідуального захисту)	1 або 2 клас ДСТУ 8782:2018Протидуламкова стійкість V50: 600–650+ м/с	71 дм ² / вага не вказана	Чохол: Cordura 1000D Балістика: UHMWP E (Ізраїль)	Легка конструкція з вентиляцією; можливість встановлення додаткових балістичних пакетів для грудної клітки; сітчаста задня частина для вентиляції



Протинуламковий комплект НДА	<u>Ukrainian armor</u>	1 або 2 клас ДСТУ 8782:2018 Протинуламкова стійкість V50: 603,6 м/с (STANAG 2920)	Вага: 3,8–4,6 кг	Чохол: Cordura 500D Балістика : UHMWP E	Модульна конструкція: фартух, захист шиї, попереку, плитоноска; регульовані пом'якшувальні педи на плечах; можливість додавання шолома та візора; система PALS на плитоносці для кріплення аксесуарів з MOLLE-стропами
Вибухозахисний костюм Яровит	<u>ТОВ Велмет</u>	М'який захист: UHMWPE + арамід Жорсткий захист: 4 клас ДСТУ 8782:2018 Протинуламкова стійкість V50: 550–720 м/с	Площа захисту: ~230 дм ² Вага: до 30 кг	UHMWP E, арамід, полімери високої міцності	Модульна система: жилет, шорти, захист кінцівок, пелерина, шолом з візором; захист від вибуху 240 г ТНТ на відстані 60 см; забезпечує захист грудної клітки, живота та області паху від вибухових ефектів

Говорячи ж про виробництво візорів, на ринку присутня низка полікарбонатових виробів 5 (Rarog, Panzer) та 6 мм товщини (до прикладу, Укртак, Українська броня). Середня вартість подібних виробів становить від 14 тисяч грн. Вони широко застосовуються як підрозділами



ДСНС (до прикладу, Укртак – переможець тендеру на 400 комплектів), так і приватними операторами гуманітарного розмінування.

В засобах масової інформації присутня і суттєва кількість інформації про застосування підрозділами Державної служби з надзвичайних ситуацій і засобів, переданих партнерами в рамках МТД. Зокрема, мова йде і про виробни компанії LOTUS (США), Force Ware (Німеччина), Blue Eagle (Тайвань).

3.4 Логістична техніка

Українськими компаніями здійснюється і розробка низки засобів для транспортування, навантаження та інших допоміжних функцій при роботі з вибухонебезпечними предметами.

Зокрема, підприємство ТОВ «Реформ» здійснює підготовку тракторів навантажувачів (пр. модель Reform JCB – 4CX). Кабіна машини виготовлена з балістичної сталі Swebor Armor 560 та оснащена багатошаровим броньованим склом товщиною 5 см з підігрівом, що відповідає класу захисту ПЗСА-4 (аналог європейського V6+).

Компанією Validus Special Auto здійснюються і інші типи модифікацій, зокрема піротехнічна машина важкого класу ПМ-Вп призначена для перевезення великогабаритних вибухонебезпечних предметів, зокрема авіаційних боєприпасів та залишків ракет (має броньовану кабіну, посиленій броньований кузов і оснащений спеціальним дахом, який у разі вибуху направляє ударну хвилю вгору, зменшуючи ризик ураження, з можливістю перевезення до 1 т ВНП) та легка піротехнічна машина на базі IVECO, обладнана термостійким контейнером, спеціальними інструментами для знепшкодження боєприпасів та комплектами для огороження небезпечних зон.

Присутні і факти передачі подібної техніки в рамках МТД (як то передача двох сідлових тягачів Ford TRUCKS 3542T від Республіки Словенія).

3.5 Аспект імплементації

Тривалий час використання окремих категорій безпілотних систем, особливо Державною службою з надзвичайних ситуацій було обмеженим через невідповідність такого підходу до Державних стандартів. Однак, схвалення Національним органом стандартизації ДСТУ 8820-5:2024 "Протимінна діяльність. Процеси управління. Частина 5. Процеси вивільнення територій "ленд-реліз" наприкінці січня цього року унормувало використання дронів для обстеження територій та їхнього вивільнення за результатами технічного та нетехнічного обстежень.

Варто зазначити, що сьогодні ДСНС є одним із провідних драйверів і у випробуванні сучасних систем. Так, вже у 2024 р. на Харківщині служба почала тестувати дрони з мультиспектральними камерами та технологіями штучного інтелекту для дистанційного обстеження замінованих територій. Для саперів ДСНС ця технологія нова, але очікується, що



вона значно прискорить пошук мін та підвищить безпеку саперів. Тестуються і зазначені в попередньому розділі пристрої компанії Drop1a.

Значною мірою така діяльність, як і залучення фінансування задля закупки механізованих систем завдячує підтримці урядів Канади, Швейцарії, Естонії, Норвегії, Люксембургу, Італії, фонду Говарда Баффета та платформи United24. [Сумарний внесок партнерів, за оцінкою Кабінету міністрів вже перевищив 1 мільярд дол. США.](#)

4.0 Висновки та рекомендації

Протимінна діяльність в Україні залишається пріоритетним завданням, як органів державної влади, так і приватного сектору. При чому, нарощування ринкових спроможностей з оплати послуг операторів гуманітарного розмінування є критично важливим для нарощування можливостей виробників усіх типів технологічних рішень, залучених у процеси ПМД.

За 3 роки з початку повномасштабного вторгнення, українські виробники спромоглися створити базу технічних рішень, що можуть слугувати вагомим підґрунтям для подальшого гарантування технологічної самостійності сектору гуманітарного розмінування в Україні та мають потенціал до нарощування частки українського виробництва у відповідних секторах світового ринку.

З метою успішного досягнення всіх з вищеперелічених завдань, видається доцільним

1. З метою оптимізації процесів ПМД пропонується прискорити розвиток механізмів державно-приватного партнерства та розглянути можливості фінансування обґрунтованої вартості тендерів, зокрема шляхом відповідної адвокації перед міжнародними партнерами.
2. Сприяти застосуванню систем вітчизняного виробництва у процесах ПМД, зокрема наземних роботизованих платформ, металодетекторів, тощо. Таким чином, серед іншого, можна буде сприяти залученню фінансування на дослідницьку діяльність компаній-виробників з метою в т.ч. підтримки рішень продуктової лінійки, призначених для розмінування зони ведення бойових дій, логістичних операцій на полі бою тощо
3. Розпочати детальне вивчення можливостей співпраці вітчизняних виробників з міжнародними концернами задля поглиблення технологічних спроможностей та нарощування клієнтської бази.
4. Вже зараз розглядати питання сприяння диверсифікації бізнес-моделей компаній-виробників техніки та обладнання для протимінної діяльності на випадок повного вичерпування спроможностей ринку.



DataDriven Research & Consulting

L: UNIT.City, Ukraine, Kyiv, str. Dorohozhytska, 3

E: office@datadriven.group

W: <https://datadriven.group>

Ukrainian Association of Humanitarian Demining

L: Ukraine, Kyiv, 131 Velyka Vasykivska Street

E: officeuahd@gmail.com

W: <https://deminingua.com>

© DataDriven Ukraine x Ukrainian Association of Humanitarian Demining

