

## ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ОБТ

УДК: 007.52

DOI: <https://doi.org/10.33577/2312-4458.26.2022.33-41>

О.М. Купріненко, В.С. Мочерад, С.М. Загребельний, О.І. Слюсаренко

*Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів**Article history: Received 28 February 2022; Revised 11 March 2022; Accepted 2 May 2022*

### ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБИ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК У НАЗЕМНИХ РОБОТИЗОВАНИХ КОМПЛЕКСАХ

*Впровадження у військову сферу новітніх технологій розширює можливості сучасних систем озброєння та обумовлює зміни характеру загроз, форм і способів ведення збройної боротьби. Обмеженість ресурсів для симетричного протистояння збройній агресії Росії проти України, з одного боку, та реальні можливості використання новітніх технологій при формуванні асиметричного потенціалу протидії, з іншого, обумовлюють нагальну необхідність розроблення наземних роботизованих комплексів для потреб Сухопутних військ Збройних Сил України. У статті розглянуто проблемні питання, пов'язані з проведенням воєнно-наукових досліджень з визначення потреб та доцільності в розробленні (закупівлі) новітніх зразків наземних роботизованих комплексів. Показано, що невирішеність цих питань загострює протиріччя між розробниками наземних роботизованих комплексів та замовником (Сухопутними військами). З метою удосконалення механізму визначення потреби з наземних роботизованих комплексів запропоновано підхід, сутність якого полягає у дотриманні принципу єдності трьох категорій: необхідності, можливості та доцільності створення новітніх зразків наземних роботизованих комплексів. Реалізація зазначеного підходу дозволить формувати оперативно-тактичні вимоги до наземних роботизованих комплексів «не відірваних» від реальних потреб, науково-технічних та виробничо-економічних можливостей.*

**Ключові слова:** наземні роботизовані комплекси, Сухопутні війська, оперативно-тактичні вимоги, можливість та доцільність створення.

#### Постановка проблеми

Сучасний світ характеризується надзвичайно динамічними змінами, які пов'язані з стрімким впровадженням у практичне життя новітніх досягнень науки і технологій.

Унаслідок створення, швидкого розповсюдження та впровадження у військову сферу новітніх технологій розширюються можливості сучасних систем озброєння, підвищується дальність, точність, швидкість та вибірковість їх впливу. Це підтверджує досвід воєнних конфліктів у Нагірному Карабаху, Сирії та російська війна проти України. Розширення можливостей сучасних систем озброєння обумовлює суттєві зміни характеру загроз, форм і способів ведення збройної боротьби.

Щоб ефективно протистояти сучасним викликам, Україна змушена демонструвати велику гнучкість, бути більш інноваційною та технологічно стійкою. З кожним днем стає все більш очевидним, що неможливо підходити до створення перспективного та удосконалення існуючого озброєння та військової техніки (ОБТ) за старими підходами. Успішно вести бойові дії в сучасних реаліях за стереотипами минулого століття майже неможливо [1].

У 30-х роках минулого століття радянське військово керівництво не звернуло належної уваги на «моторизацію» збройних сил, тому до моменту зіткнення з нацистською Німеччиною через неготовність Червоної Армії протистояти атакуючим танковим колонам, СРСР опинився на межі повної катастрофи. Помилка військово-політичного керівництва компенсувалась під час війни життям мільйонів людей [1]. У роки Другої світової війни здобути перемогу, втративши вдвічі або втричі більше, ніж противник, вважалось нормальним явищем. Але загальна концепція тих часів – «перемога спише втрати» сьогодні не працює. Зараз інші часи, інші загрози, обмежені військові резерви.

Необхідність зменшення втрат особового складу, недостатня кількість ресурсів для симетричного протистояння сучасним викликам, з одного боку, та можливості новітніх технологій для формування асиметричного потенціалу протидії, наявний науковий та технологічний потенціал України, з іншого, обумовлюють потребу робити ставки на нові технології.

Глобальна роботизація збройних сил є ключовим трендом ХХІ століття. Підтвердженням цього є доповідь НАТО «Тенденції у науці і технологіях:

2020–2040» (Science & Technology Trends 2020-2040: Exploring the S&T Edge) [2], в якій окреслені тенденції розвитку технологій протягом наступних 20 років, визначаються новітні або проривні напрями розвитку науки і технологій та їх потенційний вплив на військові операції, оборонні можливості та процес прийняття політичних рішень у НАТО. Документ підготовлений Організацією НАТО з науки і технологій (NATO Science & Technology Organization) і спирається на висновки приблизно 6000 вчених, інженерів і аналітиків, а також підтверджується ґрунтовним аналізом відкритих наукових джерел та окремих національних науково-дослідних програм [3].

Але в Збройних Силах (ЗС) України, зокрема, в Сухопутних військах (СВ), сьогодні, на жаль, немає однозначного бачення і тим більше рішення відносно напрямів розвитку наземних роботизованих комплексів (НРК), не визначено механізм встановлення потреби в зразках [4], існує суттєве протиріччя між виробниками (розробниками) НРК та споживачем НРК (СВ ЗС України, які одночасно є замовником), яке пов'язане з нерозумінням того, які ж НРК потрібні СВ? Навіть, усвідомлюючи, що роботизація є світовим трендом, споживач, зазвичай, скептично відноситься до можливостей НРК ефективно вирішувати завдання в реальних бойових умовах, а вітчизняні виробники, які розробляють НРК, як правило, за своєю ініціативою, намагаються довести споживачу, що запропоновані ними зразки дозволять підвищити ефективність дій підрозділів СВ.

За конструкцією НРК є новим видом ОВТ, розробка якого відрізняється від проєктування екіпажних машин, оскільки повинні враховуватись фактори, що характерні для НРК різних вагових категорій, наприклад, невеликі розміри, низький питомий тиск на опорну поверхню, обмежена оглядовість, дистанційне керування і т.і. НРК створені на базі існуючих зразків складають сьогодні лише 10% від загальної кількості НРК [5].

Ця новизна, відсутність досвіду та недостатній рівень знань іноді призводить до формування Замовником неоднозначних та/або завищених оперативнотактичних вимог до НРК, які обґрунтовуються не за результатами проведення досліджень, випробувань, моделювання типових ситуацій застосування НРК, а за результатами аналізу характеристик закордонних зразків з доступних інформаційних джерел. При цьому, на жаль, не враховується те, що:

- закордонні зразки створюються за ініціативою виробників чи за вимогами замовників, як правило, під інші умови, завдання й виробничо-економічні можливості;

- на етапі формування оперативнотактичних вимог відповідно до чинних нормативних документів [6] та документів НАТО [7], необхідно визначити ризики щодо можливості створення НРК, провести оцінку орієнтовної вартості, щоб в подальшому під час оголошення конкурсу зорієнтувати потенційних розробників.

В свою чергу, вітчизняні розробники, якими, як правило, є невійськові підприємства (компанії) створюють НРК за своєю ініціативою, використовуючи власні уявлення та технічні рішення. При цьому вони мають недостатні знання щодо потреб підрозділів СВ у НРК, переліку завдань, для виконання яких необхідно розробити НРК, умов та специфіки виконання цих завдань, що обумовлюють особливості технічного вигляду НРК.

Недостатній рівень воєнно-наукових досліджень з формування оперативнотактичних та тактико-технічних вимог до НРК, відсутність єдиних поглядів на місце і роль НРК в організаційно-штатній структурі підрозділів ЗС України та способи їх бойового застосування [4] тільки загострюють протиріччя між виробниками (розробниками) НРК та споживачем, яке сьогодні залишається не розв'язаним.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Таке протиріччя характерне не тільки для СВ ЗС України. Воно має місце і за кордоном [8-9].

Водночас варто відмітити, сьогодні технологічна перевага та впровадження сучасних технологій у галузі робототехніки займає важливе місце в концепції розвитку збройних сил розвинених країн світу, де погляди на розвиток НРК чітко сформовані у відповідних стратегіях та програмах [10-12].

Найбільш активно розробки ведуться в США [13]. Велику увагу розвитку НРК приділяють в збройних силах Великої Британії [14], Армії оборони Ізраїлю [15], збройних силах Туреччини [16] та Південної Кореї [17].

Необхідно зазначити, що кожна країна під час розроблення (закупівлі) НРК обирає свої шляхи, виходячи із визначених для себе викликів та загроз, воєнно-політичних поглядів на ведення збройної боротьби з урахуванням рівня розвитку технологій, ОВТ, а також власних науково-технічних та виробничо-економічних можливостей.

Очевидно, що процес розвитку НРК для потреб СВ ЗС України також повинен враховувати вищезазначені чинники, бути системним, цілеспрямованим та безперервним.

### **Формулювання мети статті**

**Метою статті** є обґрунтування підходу до визначення потреби СВ в НРК, реалізація якого дозволить

розв'язати зазначене вище протиріччя між виробниками та споживачем НРК.

### Виклад основного матеріалу

Розроблення (закупівля) та подальше оснащення СВ новітніми зразками НРК повинно відбуватись з дотриманням принципу єдності трьох категорій: необхідності, можливості та доцільності створення новітніх зразків НРК.

Під необхідністю (потребою) в новітніх зразках НРК розуміється їх місце в організаційно-штатній структурі підрозділів СВ. При цьому місце НРК – це характеристика, що визначає сукупність завдань, для вирішення яких доцільно використовувати НРК.

Для визначення сукупності цих завдань необхідно провести оцінку можливостей вирішення завдань підрозділами СВ з наявним ОБТ з метою встановлення дефіциту їх боєздатності (рис. 1).

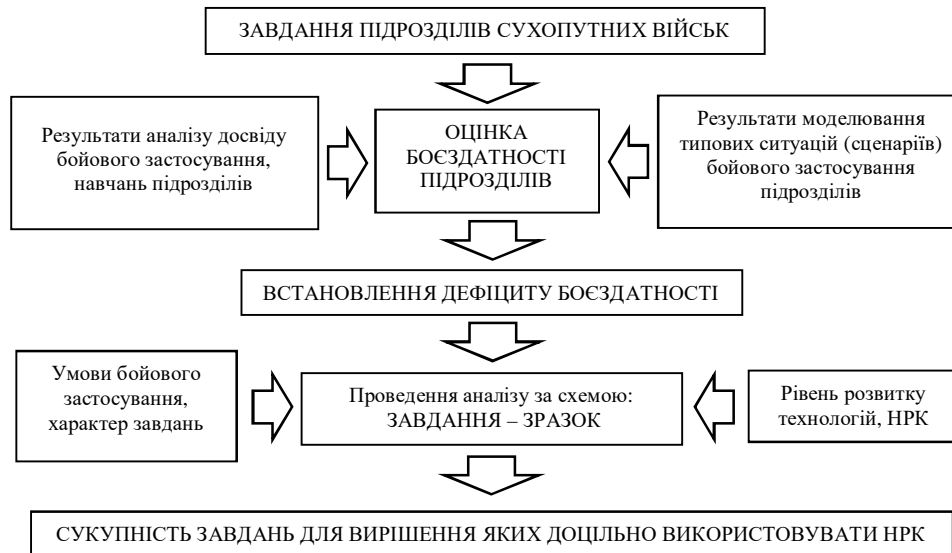


Рис.1. Визначення потреби підрозділів СВ в НРК

Відомо [18], що боєздатність визначається показниками укомплектованості підрозділів особовим складом, ОБТ, забезпеченості матеріально-технічними засобами.

Отже, дефіцит боєздатності – це те, чого не вистачає для ефективного вирішення завдань підрозділами СВ.

Його доцільно визначати за досвідом бойового застосування підрозділів СВ, результатами навчань, заходів бойового злагодження підрозділів, а також результатами моделювання типових ситуацій (сценаріїв) бойового застосування підрозділів. Наприклад, досвід бойових дій на Сході України [19-20] свідчить про недостатню кількість (відсутність) засобів для:

- евакуації поранених з місця, де їх було поранено («червоної зони»), до місць надання долікарської медичної допомоги;

- підвезення до ротного (взводного) опорного пункту боєприпасів, продовольства, іншого майна, необхідного для забезпечення ефективного ведення оборонних дій;

- перевезення боєприпасів, продовольства, особистого майна військовослужбовців, що діють у пішому порядку під час проведення наступальних, стабілізаційних дій (патрулювання);

- виконання окремих завдань розвідки, розмінування.

Після встановлення дефіциту боєздатності підрозділів СВ пропонується провести аналіз за схемою: ЗАВДАННЯ – ЗАСІБ.

Якщо розглядати дефіцит боєздатності підрозділу СВ, пов'язаний з відсутністю засобу для евакуації поранених, аналіз доцільно проводити в такій послідовності:

1. Визначити завдання НРК з обов'язковим урахуванням умов та характеру (специфіки) їх виконання.

Умови виконання завдань у свою чергу визначаються протидією противника та впливом зовнішнього середовища. Протидія противника це, насамперед, застосування противником засобів ураження та протидії (РЕБ). Наприклад, НРК для евакуації поранених доцільно захищати від впливу засобів РЕБ противника, стрілецької зброї калібру до 7,62 мм включно та осколків гранат, мін та снарядів на визначеній відстані.

Вплив зовнішнього середовища – це вплив дорожньо-кліматичних умов, в яких НРК повинен виконувати завдання, на його спроможність виконувати завдання за призначенням.

Саме умови виконання завдань визначають форму зразка НРК, його розміри, масу, необхідну

швидкість пересування відповідно до призначення. Стан ґрунту та геометрія поверхні районів можливого використання НРК визначають тип рушія та елементів ходової частини.

Під характером (специфікою) виконання завдань розуміються характерні особливості їх виконання. Наприклад, такими особливостями під час евакуації поранених з «червоної зони» до місць надання долікарської медичної допомоги можуть бути: обмежені габаритні розміри та швидкість переміщення для зменшення помітності засобу евакуації в умовах застосування противником засобів ураження; наявність на засобі лебідки для витягування пораненого; необхідність в спеціальних ношах для витягування пораненого та кріплень пораненого на засобі; забезпечення захисту пораненого від ураження стрілецькою зброєю під час транспортування і т.ін.

Варто відмітити, що процес визначення завдань, для вирішення яких доцільно використовувати НРК повинен проводитись з урахуванням просторово-часових показників їх виконання встановлених за досвідом бойового застосування підрозділів, бойовими статутами, а не за результатами аналізу характеристик існуючих закордонних зразків НРК з доступних інформаційних джерел в мережі Інтернет.

Ураховуючи зазначене вище, завдання НРК може бути сформульовано так: переміщення (вивезення) поранених із місця, де їх було поранено, на відстань до 4 км до медичного посту механізованої роти в умовах бездоріжжя та застосування противником засобів ураження.

2. Вибір засобу, спроможного найбільш ефективно виконати визначені завдання.

Цей вибір повинен ґрунтуватись на результатах аналізу характеру та умов виконання завдань, можливих способів їх виконання. Наприклад, для виконання завдання з переміщення (вивезення) поранених на відстань до 4 км в умовах бездоріжжя та застосування противником засобів ураження можна використати різні засоби, у тому числі броньовані автомобілі підвищеної прохідності, гусеничні машини а, можливо, і НРК. У випадку застосування екіпажних машин у порівнянні з використанням НРК ймовірність втрат особового складу буде більше, ніж з НРК. Це зменшує ефективність виконання завдання підрозділом.

Водночас при виборі НРК важливо врахувати два аспекти.

По-перше, у найближчій перспективі НРК не замінять солдата та існуючі зразки ОВТ, а доповнять їх там, де існує дефіцит боєдатності (великий ризик втрат особового складу) та необхідність розширення можливостей дій підрозділів.

Рівень розвитку технологій в області штучного інтелекту та робототехніки сьогодні [5, 21, 22] поки що не дозволяють створити НРК, які б були спроможні адекватно діяти, самостійно приймати рішення в бойових умовах. Це мова про бойові автономні НРК, розвиток яких сьогодні стримують проблемні питання, пов'язані з навігацією, виявленням, розпізнаванням об'єктів в недетермінованих (бойових) умовах. Бойові НРК на відміну від НРК, що виконують завдання забезпечення (бойового, логістичного), можуть бути оснащені різноманітним озброєнням, але їх застосування як дистанційно-керованих машин, за досвідом, як правило, обмежується завданнями охорони об'єктів та патрулювання. Підтвердженням цього є результати аналізу інформаційних джерел [21, 22] та незадовільні результати бойового застосування російського бойового робототехнічного комплексу Уран-9 в Сирії [23]. До того ж, необхідно враховувати правові аспекти бойового застосування бойових автономних НРК, які сьогодні остаточно не визначені.

Отже, під час вибору для конкретних умов виконання завдань НРК необхідно враховувати сучасний стан та тенденції їх розвитку, можливості технологій в області штучного інтелекту та робототехніки. Сьогодні під час вибору НРК необхідно насамперед враховувати можливості дистанційно-керованих та напіваавтономних НРК.

По-друге, варто усвідомлювати, що основний ефект від використання НРК полягає у зменшенні втрат особового складу [24], а також у меншій вартості у порівнянні з екіпажними машинами (менше витрат на вирішення завдань).

За результатами проведення аналізу (за схемою: ЗАВДАННЯ – ЗАСІБ) визначається сукупність завдань, для вирішення яких доцільно використовувати НРК, та формуються оперативно-тактичні вимоги (ОТВ) – вимоги до бойових можливостей та ефективності бойового застосування зразка НРК для виконання визначених завдань у складі підрозділу [25].

ОТВ представляються сукупністю найбільш важливих функціональних властивостей, які повинен мати зразок НРК та відображаються у формі вимог до значень кількісно-якісних показників за допомогою яких оцінюється ступінь прояву кожної з цих властивостей.

Можливість створення зразка НРК оцінюється на наступному етапі. При цьому проводиться оцінка:

- можливості технічної реалізації створення зразка НРК, зокрема, оцінка наукового потенціалу, технологічних можливостей його створення під час якої визначаються технічні шляхи та засоби реалізації ОТВ, що висуваються до зразка;

- економічної доцільності створення зразка НРК, зокрема, аналіз фінансових ресурсів, можливостей та обмежень виробничо-економічного характеру при розробленні, виробництві та/або закупівлі зразка НРК, визначення ризиків щодо можливості його створення (закупівлі), оцінка орієнтовної вартості зразка.

Важливо відмітити, що ОТВ повинні формуватися з обов'язковим урахуванням можливості технічної реалізації зразка НРК та економічної доцільності його створення. Наказ Головнокомандувача ЗС України від 28 серпня 2020 року №127 [26] цього не враховує. Тому виникають ситуації формування ОТВ,

«відірваних» від реальних можливостей створення зразків НРК.

У випадку якщо визначені можливості (технічна реалізація та економічна доцільність) дозволяють реалізувати встановлену потребу в зразках НРК на визначений програмний період, тоді приймається рішення про доцільність їх створення (закупівлі).

Зазначене вище складає зміст процесу воєнно-наукових досліджень з визначення потреб та доцільності в розробленні (закупівлі) новітніх зразків НРК (рис. 2), що відповідно до вимог [26] повинні бути організовані замовником (Командуванням СВ ЗС України) та проведені його науковою установою.

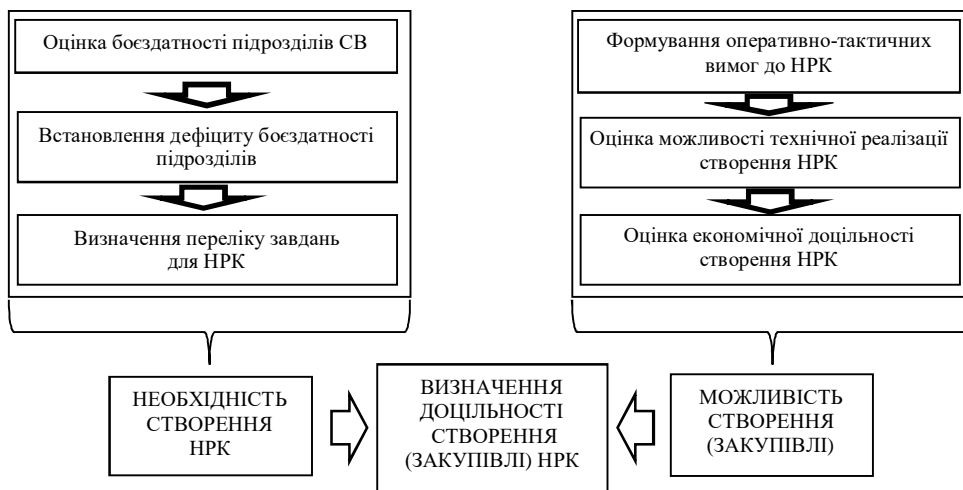


Рис. 2. Зміст процесу воєнно-наукових досліджень з визначення потреб та доцільності в розробленні (закупівлі) новітніх зразків НРК

На жаль сьогодні системності у реалізації цього процесу немає.

Це підтверджує те, що на підставі неякісно сформованих ОТВ [4] заступником Міністра оборони України 17 січня 2022 року затверджено рішення на відкриття ініціативної дослідно-конструкторської роботи з розробки наземної багатоцільової роботизованої платформи для потреб ЗС України.

У цьому рішенні визначено, що виконання дослідно-конструкторської роботи здійснюється за власні кошти підприємств-розробників НРК. Виникає неприйнятна ситуація, яка полягає в наступному. Зазначені ОТВ сформовані без оцінки можливостей створення (закупівлі), зокрема, без оцінки: ризиків; визначеної орієнтовної вартості наземної багатоцільової роботизованої платформи, за якою замовник готовий здійснити закупівлю; кількості платформ, що будуть закуповуватись; термінів закупівлі. Виникає питання: «Яке підприємство-виробник НРК у

подальшому буде мати бажання брати участь у конкурсі, якщо не визначені ризики і відсутні зобов'язання замовника щодо закупівлі?».

У США, наприклад, такі конкурси проводяться протягом п'яти років виключно після визначення чітких вихідних даних (вимог до зразка, вартості зразка, розміру партії та термінів закупівлі) в декілька етапів, кожен з яких фінансується міністерством оборони [21, 27-29].

На першому етапі компанії-учасники конкурсу відповідно до вимог, визначених Замовником, розробляють концептуальні цифрові моделі зразків, в яких відображають принципи побудови та функціонування запропонованого зразка, сукупність конструктивно-технічних, експлуатаційно-технічних характеристик та параметрів що визначають рівень його технічної досконалості та пристосованість до виконання покладених на нього завдань.

На другому етапі представлені учасниками концептуальні моделі перевіряються Замовником на

відповідність встановленим вимогам, які за необхідністю можуть бути уточнені. За результатами перевірки на наступному етапі обирається 2-3 учасника, яким пропонується розробити прототипи (дослідні зразки).

На завершальному етапі представлені учасниками прототипи перевіряються моделюванням та випробовуються в реальних умовах представниками Замовника. За результатами перевірок та випробувань визначається переможець.

Зрозуміло, що економічні можливості України обмежені для проведення подібних конкурсів з таким фінансуванням. Але проблемне питання полягає не в фінансуванні, а в тому, що Замовник та його наукова установа повинні бути здатними якісно сформулювати ОТВ з урахуванням можливостей технічної реалізації та економічної доцільності створення зразка НРК. Тоді ОТВ не будуть «відірвані від реальності». Для цього необхідно узгодити між собою вимоги Наказу МО України від 28 серпня 2020 року № 127 та національного стандарту ДСТУ В-П 15.004:2019 [6], який відповідає стандартам НАТО.

### Висновки

1. Існуючий процес проведення воєнно-наукових досліджень з визначення потреб та доцільності в розробленні (закупівлі) новітніх зразків НРК є недосконалим. Поряд з недостатньою компетентністю представників Замовника в питаннях формування оперативного-тактичних вимог до новітніх зразків НРК існує проблема неузгодженості діючих нормативних та керівних документів. Це загострює протиріччя між виробниками НРК та їх Замовником, яке пов'язане з нерозумінням того, які ж НРК потрібні військам.

2. З метою удосконалення цього процесу, упорядкування механізму визначення потреби з НРК запропоновано підхід, сутність якого полягає у дотриманні принципу єдності трьох категорій: необхідності, можливості та доцільності створення новітніх зразків НРК. Необхідність в новітніх зразках НРК визначається сукупністю завдань для вирішення яких доцільно їх використовувати. Можливість створення зразка НРК визначається за результатами оцінки технічної реалізації та економічної доцільності його створення. Рішення про доцільність створення (закупівлі) зразка повинно прийматись виключно у разі відповідності визначених можливостей встановленій потребі в зразках.

### Список літератури

1. Горбулін В. *Як перемогти Росію у війні майбутнього*. Київ: Брайт Букс. 2021. 248 с.

2. Science & Technology Trends 2020-2040: Exploring the S&T Edge. URL: [https://www.nato.int/nato\\_static\\_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST\\_Tech\\_Trends\\_Report\\_2020-2040.pdf](https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST_Tech_Trends_Report_2020-2040.pdf). (дата звернення: 17.02.2022).

3. Войтовський К. Є. *Глобальні тренди розвитку науки і технологій: нові виклики і можливості Аналітична записка від 21.05.2020*. Національний інститут стратегічних досліджень. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/globalni-trendi-rozvitku-nauki-i-tehnologiy-novi-vikliki-i>. (дата звернення: 17.02.2022).

4. Купріненко О. М. Проблеми створення наземних роботизованих комплексів для потреб Збройних Сил України. *Озброєння та військова техніка*. Київ. 2021. № 4(32). С. 26–34. [https://doi.org/10.34169/2414-0651.2021.4\(32\).26-34](https://doi.org/10.34169/2414-0651.2021.4(32).26-34). (дата звернення: 17.02.2022).

5. Роботизация и военное дело будущего / под ред. В. Н. Бондарева. Москва: *Центр анализа стратегий и технологий*, 2021. 232 с.

6. ДСТУ В-П 15.004:2019 СРПВ ОБТ. Стадії життєвого циклу озброєння та військової техніки. Київ: *ДП «УкрНДНЦ»*, 2020. 24 с.

7. AAP-20:2015 NATO programme management framework (NATO Life Cycle Model).

8. Matejka, Jaroslav. "Robot As a Member of Combat Unit – An Utopia or Reality for Ground Forces?". *Advances in Military Technology*, 2020, Vol. 15, No. 1, pp. 7-24. URL: <https://aimt.cz/index.php/aimt/article/view/1332>.

DOI: <https://doi.org/10.3849/aimt.01332>. (дата звернення: 17.02.2022).

9. Ильин Л. Н., Дульнев П. А., Ковалев В. Г. Проблемы создания наземной робототехники для Сухопутных войск. *Военная мысль*. 2015. №11. С. 65–71.

10. Unmanned Systems Integrated Roadmap FY 2017-2042. Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment. URL: <https://news.usni.org/2018/08/30/pentagon-unmanned-systems-integrated-roadmap-2017-2042> (дата звернення: 17.02.2022).

11. British Army unveils plans to make greater use of RAS in future. URL: <https://www.army-technology.com/news/british-army-plans-greater-use-ras-future/>. (дата звернення: 17.02.2022).

12. Squad Multipurpose Equipment Transport SMET. URL: <https://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/smet.htm>. (дата звернення: 17.02.2022).

13. Sydney J, Freedberg Jr. Army Outlines Ambitious Schedule For Robots, Armor URL: <https://breakingdefense.com/2021/03/army-outlines-ambitious-schedule-for-robots-armor/> (дата звернення: 17.02.2022).

14. HORIBA MIRA to de-risk British soldiers under fire with autonomous ground and air re-supply solution. URL: <https://www.horiba-mira.com/media-centre/news/2022/01/25/horiba-mira-to-de-risk-british-soldiers-under-fire-with-autonomous-ground-and-air-re-supply-solution/> (дата звернення: 17.02.2022).

15. Elbit Systems and Roboteam Introduce ROOK: New Multi-payload 6x6 Unmanned Ground Vehicle. URL: <https://elbitsystems.com/pr-new/elbit-systems-and-roboteam-introduce-rook-new-multi-payload-6x6-unmanned-ground-vehicle/> (дата звернення: 17.02.2022).

16. Ozberk T. Four robotic vehicles compete for Turkish military contract/ URL: <https://www.c4isrnet.com/unmanned/2021/07/06/four-robotic-vehicles-compete-for-turkish-military-contract/>

17. Hyundai Rotem delivers two MPUGVs for RoKA trials by Gabriel Dominguez & Dae Young Kim URL: <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/hyundai-rotem-delivers-two-mpugvs-for-roka-trials> (дата звернення: 17.02.2022).

18. Військовий стандарт 01.004.002 Воєнна безпека. Стратегічне планування. Терміни та визначення. Київ. *МО України*. 35 с.

19. Хоменко І. П., Галушка А. М., Жаховський В. О., Лівінський В. Г. Роль та значення медичної евакуації в системі лікувально-евакуаційних заходів медичного забезпечення ЗС України під час АТО/ООС. *UKRAINIAN JOURNAL OF MILITARY MEDICINE*. Київ, 2020, Vol. 1. С.5-14. DOI:10.46847/ujmm.2020.2(1)-005

20. Біла книга антитерористичної операції на Сході України (2014–2016). Київ, 2017. 250 с.

21. U.S. Ground Forces Robotics and Autonomous Systems and Artificial Intelligence: Considerations for Congress. URL: <https://www.everycrsreport.com/reports/R45392.html#Content> (дата звернення: 17.02.2022).

22. Попов І. М., Хамзатов М. М. *Война будущего: концептуальные основы и практические выводы. Очерки стратегической мысли*. Москва: Кучково поле, 2018. 832 с.

23. Проблемы и вопросы применения военных робототехнических комплексов URL: <https://robocraft.ru/news/3825>. (дата звернення: 17.02.2022).

24. Александров В., Веллугин Р., Макаренко А. Взгляды военных специалистов США на боевое применение наземных робототехнических комплексов. *Зарубежное военное обозрение*. 2018 №6. С. 39–43.

25. Демидов Б. А., Луханин М. И., Величко А. Ф., Науменко М. В. *Системная методология планирования развития, предпроектных исследований и внешнего проектирования вооружения и военной техники*: монография. Київ: ИД «Стилос», 2011. 464 с.

26. Наказ Головнокомандувача ЗС України від 28 серпня 2020 року №127 «Про затвердження Інструкції з формування оперативного-стратегічних, оперативного-тактичних та загальних вимог до перспективних (нових, модернізованих) систем (комплексів, зразків) озброєння та військової техніки Збройних Сил України». Київ, *ГШ ЗС України*. 13 с.

27. By C. Todd Lopez New SMET will take the load off Infantry Soldiers. URL: [https://www.army.mil/article/206619/new\\_smet\\_will\\_take\\_the\\_load\\_off\\_infantry\\_soldiers](https://www.army.mil/article/206619/new_smet_will_take_the_load_off_infantry_soldiers) (дата звернення: 17.02.2022).

28. Ashley, J. Army announces contract awards for OMFV Concept Design Phase. URL: [https://www.army.mil/article/248768/army\\_announces\\_contract\\_awards\\_for\\_omfv\\_concept\\_design\\_phase](https://www.army.mil/article/248768/army_announces_contract_awards_for_omfv_concept_design_phase) (дата звернення: 17.02.2022).

29. Team Lynx: Inside Rheinmetall's bid for the US Army's OMFV programme /Global Defence Technology. URL: [https://defence.nridigital.com/global\\_defence\\_technology\\_sep21/rheinmetall\\_omfv\\_bid](https://defence.nridigital.com/global_defence_technology_sep21/rheinmetall_omfv_bid) (дата звернення: 17.02.2022).

## References

1. Gorbulin, V. (2021), "*Kak pobedit Rossiyu v vojne budushhego*" [How to defeat Russia in the war of the future]: Brajt Buks, Kyiv, 248 p. [in Ukrainian].

2. Science & Technology Trends 2020-2040: Exploring the S&T Edge. URL: [https://www.nato.int/nato\\_static\\_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST\\_Tech\\_Trends\\_Report\\_2020-2040.pdf](https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST_Tech_Trends_Report_2020-2040.pdf). (Accessed 17 February 2022).

3. Voytovskiy K. (2020), "*Globalni trendi rozvritku nauki i tehnologii: novi vikliki i mozhlivosti*" [Voytovsky K. Y. Global trends in the development of science and technology: new wikis and opportunities]: Analitichna zapiska 21 May 2020. Kyiv, Natsionalniy Institut strategichnih doslidzhen. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/globalni-trendi-rozvitku-nauki-i-tehnologii-novi-vikliki-i> (Accessed 17 February 2022).

4. Kuprinenko O. (2021), "Problemi stvorenniya nazemnih robotizovanih kompleksiv dlya potreb Zbroynih Sil Ukraini" [Problems of creation of ground-based robotic complexes for the needs of the Armed Forces of Ukraine]. *Weapons and military equipment*. Kyiv. 2021. Issue No. 4(32). pp. 26–34. DOI: [https://doi.org/10.34169/2414-0651.2021.4\(32\).26-34](https://doi.org/10.34169/2414-0651.2021.4(32).26-34) . (Accessed 17 February 2022).

5. Bondarev V. (2021), "*Robotizatsiya i voennoe delo budushhego*" [Robotization and military affairs of the future]: Moscow, Center for Analysis of Strategies and Technologies, 232 p. [in Russian].

6. State Standard of Ukraine (2020), "DSTU V-P 15.004:2019 SRPV OVT. Stadii zhitt'yevogo ciklu ozbroynennya ta vijskovoyi tekhniki" [DSTU V-P 15.004:2019 The system of development and production of weapons and military equipment. Stages of the life cycle of armaments and military equipment], *Derzhstandart Ukrainy*, Kyiv, 24 p. [in Ukrainian].

7. AAP-20:2015 NATO programme management framework (NATO Life Cycle Model).

8. Matejka, Jaroslav (2020), "Robot As a Member of Combat Unit – An Utopia or Reality for Ground Forces?". *Advances in Military Technology*, 2020, Vol. 15, No. 1, pp. 7-24. DOI: <https://doi.org/10.3849/aimt.01332>. (Accessed 17 February 2022).

9. Iljin, I., Dulnjev, P., and Koval'jov, V. (2015), "Problemy sozdaniya nazemnoy robototekhniki dlya Suhoputnyih voysk" [The Problems of Ground Robotics Design for Armed Forces]. *Military Thought*, №. 11. p. 65–71. [in Russian].

10. Unmanned Systems Integrated Roadmap FY 2017-2042. (2018). Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment. URL: <https://news.usni.org/2018/08/30/pentagon-unmanned-systems-integrated-roadmap-2017-2042> (Accessed 17 February 2022).

11. British Army unveils plans to make greater use of RAS in future. (2021). URL: <https://www.army-technology.com/news/british-army-plans-greater-use-ras-future/> (Accessed 17 February 2022).

12. Squad Multipurpose Equipment Transport SMET. URL: <https://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/smet.htm> (Accessed 17 February 2022).

13. Sydney J, Freedberg Jr.(2021), Army Outlines Ambitious Schedule For Robots Armor. URL: [https:// breakingdefense.com/2021/03/army-outlines-ambitious-schedule-for-robots-armor/](https://breakingdefense.com/2021/03/army-outlines-ambitious-schedule-for-robots-armor/). (Accessed 17 February 2022).
14. HORIBA MIRA to de-risk British soldiers under fire with autonomous ground and air re-supply solution. URL: <https://www.horiba-mira.com/media-centre/news/2022/01/25/horiba-mira-to-de-risk-british-soldiers-under-fire-with-autonomous-ground-and-air-re-supply-solution/>.(Accessed 17 February 2022).
15. Elbit Systems and Roboteam Introduce ROOK: New Multi-payload 6x6 Unmanned Ground Vehicle. URL: <https://elbitsystems.com/pr-new/elbit-systems-and-roboteam-introduce-rook-new-multi-payload-6x6-unmanned-ground-vehicle/>. (Accessed 17 February 2022).
16. Ozberk T. Four robotic vehicles compete for Turkish military contract/ URL: <https://www.c4isrnet.com/unmanned/2021/07/06/four-robotic-vehicles-compete-for-turkish-military-contract/>. (Accessed 17 February 2022).
17. Hyundai Rotem delivers two MPUGVs for RoKA trials by Gabriel Dominguez & Dae Young Kim URL: <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/hyundai-rotem-delivers-two-mpugvs-for-roka-trials>. (Accessed 17 February 2022).
18. Military Standard (2007), "01.004.002 Voenna bezpeka. Strategichne planuvannya. Termini ta viznachennya", [Military standard 01.004.002 Military security. Strategic planning. Terms and definitions.]. Kyiv. *Ministry of Defense of Ukraine*, 35 p. [in Ukrainian].
19. Homenko I., Galushka A, Zhahovskiy B, Livinskiy B. (2020), "Rol ta znachennya medichnoyi evakuatsiyi v sistemi likuvalno evakuatsiyinih zahodiv medichnogo zabezpechennya ZS Ukrayini pid chas ATO/OOS" [The role and importance of medical evacuation in the system of medical and evacuation measures of medical support of the Armed Forces of Ukraine during the joint forces operation.]. *Ukrainian Journal of Military Medicine*. Kyiv. Vol. 1. p. 5-14. DOI:10.46847/ujmm.2020.2(1)-005. (Accessed 17 February 2022). [in Ukrainian].
20. Rusnak I. et al (2017) "Bila kniga antiteroristichnoyi operatsiyi na Chodi Ukrayini (2014–2016)", (2017), [White Paper on the Anti-Terrorist Operation in Eastern Ukraine (2014–2016)]. Kyiv. *National University of Defense*. 2017. 250 p. [in Ukrainian].
21. U.S. Ground Forces Robotics and Autonomous Systems and Artificial Intelligence: Considerations for Congress. URL: <https://www.everycrsreport.com/reports/R45392.html#Content>. (Accessed 17 February 2022).
22. Popov, I.M. and Khamzatov, M.M. (2018), "*Vojna budushhego: konceptualnye osnovy i prakticheskie vyvody. Ocherki strategicheskoy mysli*" [War of the Future: Conceptual Foundations and Practical Conclusions. Essays on Strategic Thought], Moscow, Kuchkovo pole. 832 p. [in Russian].
23. Problemy i voprosy primeneniya voennyih robototekhnicheskikh kompleksov [Problems and issues of the use of military robotic systems]. URL: <https://robocraft.ru/news/3825>. (Accessed 17 February 2022). [in Russian].
24. Alexandrov V., Vetlugin R., Makarenko A. (2018), "Vzglyady voennyih spetsialistov SShA na boevoe primeneniye nazemnyih robototekhnicheskikh kompleksov" [Views of US military experts on the combat use of ground-based robotic systems.]. *Foreign military review*, №6. p.39-43. (Accessed 17 February 2022). [in Russian].
25. Demidov, B.A., Lukhanin, M.I., Velichko, A.F. and Naumenko, M.V. (2011). "*Sistemnaya metodologiya planirovaniya razvitiya, predproektnykh issledovaniy i vneshnego proektirovaniya voozruzheniya i voennoj tekhniki*" [Systematic methodology for development planning, pre-design studies and external design of weapons and military equipment] : monography. Kyiv, Stilos. 464 p. [in Russian].
26. Order of the Commander-in-Chief of the Armed Forces of Ukraine dated August 28, 2020 №127 "*Pro zatverdzhennya Instruktsiyi z formuvannya operativno-strategichnikh, operativno-taktichnikh ta zagalnikh vimog do perspektivnikh (novikh, modernizovanih) sistem (kompleksiv, zrazkiv) ozbroyennya ta vijskovoyi tekhniki Zbrojnikh Sil Ukrayini*" [About the statement of the Instruction on formation of operatively-strategic, operatively-tactical and general requirements to perspective (new, modernized) systems (complexes, samples) of the armament and military equipment of Armed forces of Ukraine], Kyiv, 13 p. [in Ukrainian].
27. Todd Lopez C. (2022), New SMET will take the load off Infantry Soldiers. URL: [https://www.army.mil/article/206619/new\\_smet\\_will\\_take\\_the\\_load\\_off\\_infantry\\_soldiers](https://www.army.mil/article/206619/new_smet_will_take_the_load_off_infantry_soldiers) (Accessed 17 February 2022).
28. Ashley, J. (2021), Army announces contract awards for OMFV Concept Design Phase. Available at: [https://www.army.mil/article/248768/army\\_announces\\_contract\\_awards\\_for\\_omfv\\_concept\\_design\\_phase](https://www.army.mil/article/248768/army_announces_contract_awards_for_omfv_concept_design_phase) (Accessed 17 February 2022).
29. Team Lynx: Inside Rheinmetall's bid for the US Army's OMFV programme (2021). *Global Defence Technology*. URL: [https://defence.nridigital.com/global\\_defence\\_technology\\_sep21/rheinmetall\\_omfv\\_bid](https://defence.nridigital.com/global_defence_technology_sep21/rheinmetall_omfv_bid) (Accessed 17 February 2022).

## DETERMINATION OF THE NEED OF THE ARMY IN UNMANNED GROUND VEHICLES

Kuprinenko A., Mocherad V., Zagrebely S., Slyusarenko A.

*The introduction of the latest technologies into the military sphere expands the capabilities of modern weapons systems and changes the nature of threats, forms and methods of warfare. The lack of resources for symmetrical opposition to Russia's armed aggression against Ukraine, on the one hand, and the real possibilities of using the latest technologies in the formation of an asymmetric countermeasure potential, on the other, determine the urgent need to develop unmanned ground vehicles for the needs of the Army of the Armed Forces of Ukraine. The article deals with problematic issues related to the conduct of military scientific research to determine the need and expediency in the development (purchase) of the latest models of unmanned ground vehicles. It is shown that the unresolved nature of these issues exacerbates the contradiction between the developers of unmanned ground vehicles and the Customer (Army). This contradiction is due to a misunderstanding of what kind of unmanned ground vehicles the Army need. Realizing that robotization is a global trend, the Army, as a rule, is skeptical about the capabilities of*



---

*unmanned ground vehicles to effectively perform tasks in real combat conditions, and domestic manufacturers of unmanned ground vehicles, on their own initiative, are trying to prove to the Army that the samples they have proposed will increase the efficiency of the units Army. In order to improve the mechanism for determining the need for unmanned ground vehicles, an approach is proposed, the essence of which is to fulfill the principle of unity of three categories: the need, possibility and feasibility of creating the latest models of unmanned ground vehicles. The implementation of the proposed approach will make it possible to form operational and tactical requirements for unmanned ground vehicles "not divorced" from real needs, scientific, technical, production and economic capabilities.*

**Key words:** *unmanned ground vehicles, Army, operational and tactical requirements, possibility and expediency of creation.*

---