

Наземні роботизовані комплекси російської федерації у сучасних бойових діях: тактико-технічні особливості та порівняльний аналіз

Ground Robotic Complexes of the Russian Federation in Modern Combat Operations: Tactical and Technical Features and Comparative Analysis

Олександр Шкварський^A

Corresponding author: кандидат технічних наук, начальник кафедри, e-mail: 16.04.1982@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6964-5497>

Олександр Рибщун^A

кандидат соціологічних наук, доцент, старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії застосування підрозділів інженерних військ кафедри, e-mail: arybshchun@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0731-5422>

Олег Яльницький^B

кандидат технічних наук, професор, e-mail: bimcha@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9246-2250>

Ігор Кондратюк^B

доктор філософії, доцент кафедри, e-mail: igorek2410@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9408-1435>

Oleksandr Shkvarskyi^A

Corresponding author: Candidate of Technical Sciences, Head of the Department, e-mail: 16.04.1982@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6964-5497>

Oleksandr Rybshchun^A

Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor, Senior Researcher of the Research Laboratory for the Application of Engineering Troops Units of the Department, e-mail: arybshchun@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0731-5422>

Oleh Yalnytskyi^B

Candidate of Technical Sciences, Professor, e-mail: bimcha@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9246-2250>

Ihor Kondratiuk^B

Doctor of Philosophy, Associate Professor of the Department, e-mail: igorek2410@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9408-1435>

^A Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський, Україна

^B Національний університет оборони України, м. Київ, Україна

^A Ivan Ohienko Kamianets-Podilskyi National University, Kamianets-Podilskyi, Ukraine

^B National Defence University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Received: February 03, 2026 | Revised: February 23, 2026 | Accepted: February 28, 2026

УДК: 355.4:623.4:004.896

DOI: <https://doi.org/10.33445/sds.2026.16.1.11>

Мета роботи. Комплексний аналіз наземних роботизованих комплексів російської федерації у контексті сучасних бойових дій, зокрема війни проти України, з оцінкою їхніх тактико-технічних особливостей, практики бойового застосування, ефективності та обмежень, а також порівняльне зіставлення російських НРК із західними та українськими розробками.

Метод дослідження. Дослідження базується на поєднанні якісних методів аналізу відкритих джерел (open-source intelligence – OSINT) та компаративного аналізу.

Результати дослідження. Встановлено, що наземні роботизовані комплекси РФ виконують переважно допоміжні функції та не є самостійним ударним засобом. Їхня ефективність суттєво обмежується нестійкістю каналів управління, низькою автономністю та високою вразливістю до радіоелектронної боротьби і FPV-дронів. Порівняльний аналіз засвідчив технологічне й доктринальне відставання російських наземних роботизованих комплексів від західних та українських платформ.

Теоретична цінність дослідження. Полягає у розширенні наукових уявлень про роль наземних роботизованих комплексів у сучасних бойових діях. У роботі систематизовано ключові тактичні та техніко-організаційні чинники, що визначають ефективність НРК в умовах високої насиченості засобами радіоелектронної боротьби. Уточнено теоретичні межі застосування наземних роботизованих комплексів як допоміжного, а не самостійного ударного елемента. Отримані висновки можуть бути використані у подальших воєнно-теоретичних і порівняльних дослідженнях військової робототехніки.

Практична цінність дослідження. Полягає у можливості використання отриманих результатів для оцінки реальної бойової ефективності наземних роботизованих комплексів у сучасних умовах війни. Висновки роботи можуть бути застосовані під час розроблення тактичних рекомендацій щодо використання наземних

Purpose. Comprehensive analysis of ground robotic complexes of the Russian Federation in the context of modern combat operations, in particular the war against Ukraine, with an assessment of their tactical and technical features, combat use practice, effectiveness and limitations, as well as a comparative comparison of Russian NRCs with Western and Ukrainian developments.

Method. The research is based on a combination of qualitative methods of open-source intelligence (OSINT) and comparative analysis.

Findings. The study found that the Russian ground robotic systems perform mainly auxiliary functions and are not independent strike weapons. Their effectiveness is significantly limited by the instability of control channels, low autonomy and high vulnerability to electronic warfare and FPV drones. Comparative analysis has shown the technological and doctrinal lag of Russian ground robotic complexes from Western and Ukrainian platforms.

Theoretical Implications. Consists in expanding scientific ideas about the role of ground robotic complexes in modern combat operations. The work systematizes key tactical and technical and organizational factors that determine the effectiveness of NRC in conditions of high saturation with electronic warfare means. The theoretical limits of the use of ground robotic complexes as an auxiliary, rather than an independent, strike element have been clarified. The conclusions obtained can be used in further military-theoretical and comparative studies of military robotics.

Practical Implications. Lies in the possibility of using the obtained results to assess the real combat effectiveness of ground robotic complexes in modern war conditions. The conclusions of the work can be applied when developing tactical recommendations for the use of ground robotic complexes, planning engineering, reconnaissance and logistics operations, as well as in the process of training military specialists.

роботизованих комплексів, планування інженерних, розвідувальних і логістичних операцій, а також у процесі підготовки військових фахівців.

Papertype. Conceptual and empirical.

Тип статті. Концептуально-емпірична.

Ключові слова: наземний роботизований комплекс, безпілотна наземна платформа, озброєння та військова техніка, безпілотний літальний апарат, радіоелектронна боротьба, Україна, логістика, російська федерація.

Key words: Ground Robotic Complex, Unmanned Ground Platform, Weapons and Military Equipment, Unmanned Aerial Vehicle, Electronic Warfare, Ukraine, Logistics, Russian Federation.

Вступ

Стрімкий розвиток роботизованих та безпілотних технологій суттєво трансформує характер сучасних збройних конфліктів. Поряд із масовим застосуванням безпілотних літальних апаратів (БПЛА) дедалі більшої уваги набувають наземні роботизовані комплекси (НРК), які розглядаються як засіб зменшення втрат особового складу, підвищення ефективності розвідки, інженерного забезпечення та вогневої підтримки на полі бою. Провідні військово-технологічні держави інвестують значні ресурси у розвиток НРК, інтегруючи їх у мережево-центричні системи управління та концепції багатосферних операцій.

Російська федерація упродовж останнього десятиліття також активно декларувала курс на роботизацію збройних сил, ініціювавши низку програм зі створення бойових, інженерних та допоміжних наземних роботизованих платформ. До початку повномасштабного вторгнення в Україну російська оборонна промисловість розробила та випробувала низку НРК різних класів — від легких дистанційно керованих систем до важких ударних платформ. Однак реальні бойові дії 2022–2025 років стали жорстким тестом для цих рішень, виявивши як їхні потенційні можливості, так і системні технічні, тактичні та доктринальні обмеження.

Війна проти України, що характеризується високою насиченістю засобами радіоелектронної боротьби (РЕБ), масовим застосуванням FPV-дронів, артилерії та діями у складних міських і приміських забудовах, радикально змінила середовище застосування наземних роботизованих систем. У таких умовах заявлені концепції автономності, ударного застосування та глибокої інтеграції НРК у бойові порядки російських військ зазнали суттєвої корекції, а практична роль цих систем виявилася значно обмеженішою, ніж прогнозувалося у довоєнних доктринальних документах.

У зв'язку з цим актуальним є комплексний аналіз тактико-технічних характеристик російських НРК, реальних практик їх бойового застосування, а також порівняння з західними та українськими підходами до розвитку наземної військової робототехніки.

Метою статті є комплексний аналіз наземних роботизованих комплексів російської федерації у контексті сучасних бойових дій, зокрема війни проти України, з оцінкою їхніх тактико-технічних особливостей, практики бойового застосування, ефективності та обмежень, а також порівняльне зіставлення російських НРК із західними та українськими розробками.

Огляд літератури

Розвиток наземних роботизованих комплексів (НРК) у сучасних війнах активно досліджується в аналітичних центрах, міжурядових структурах НАТО, військових наукових установах та спеціалізованих оборонних медіа. Наявний масив джерел можна умовно поділити на три групи: стратегічно-прогностичні дослідження, техніко-доктринальні огляди та польову операційну аналітику.

1. Стратегічно-прогностичні та концептуальні дослідження

У звіті RAND Corporation *Strategic Competition in the Age of AI* (2024) [20] розглядається трансформація військових систем під впливом штучного інтелекту та автономії. Автори підкреслюють, що до кінця десятиліття автономні й напівавтономні системи можуть становити істотну частку бойових платформ країн НАТО, а ключовими факторами їх ефективності є обробка даних на борту (edge AI), зменшення залежності від постійного каналу зв'язку та стійкість до РЕБ. У тематичному огляді RAND щодо автономних військових машин [32] акцент

зроблено на переході від дистанційно керованих систем до платформ із частковою автономністю, здатних функціонувати в умовах втрати GNSS та деградації зв'язку.

Аналітичні матеріали NATO Science and Technology Organization [31] розвивають ці положення, зосереджуючись на питаннях стандартизації автономних систем, їх інтеграції в C2-архітектуру та забезпеченні кібер- і радіоелектронної стійкості. У цих документах НРК розглядаються не як ізольовані платформи, а як елементи мережецентричних бойових систем.

Таким чином, стратегічна література формує концептуальний контекст дослідження: автономність, захищені канали зв'язку та інтеграція в єдиний інформаційно-ударний контур визначають майбутню операційну придатність НРК.

2. Техніко-доктринальні та програмні огляди

Окрему групу становлять роботи, присвячені аналізу російських програм військової роботизації. У публікації Бендетта та Булега (Chatham House) [19] систематизовано розвиток російських роботизованих платформ до 2022 року, охарактеризовано державні програми та продемонстровано прагнення до створення спектра ударних, інженерних і допоміжних НРК. Подальші аналітичні статті С. Бендетта [17; 18] фокусуються на еволюції російських підходів після початку повномасштабної війни проти України, зокрема на прагненні збільшити автономність і зменшити залежність від оператора.

Значущим узагальнюючим джерелом є компендіум USAREUR-AF *How Russia Fights* [28], у якому систематизовано практичні спостереження за застосуванням російських НРК у бойових умовах. Автори виділяють типові сценарії використання – розвідка, інженерне забезпечення, локальна вогнева підтримка – та наголошують на обмеженнях, пов'язаних зі стійкістю каналів управління.

Огляди CNA (Edmonds & Bendett) [24] також аналізують роль безпілотних систем у російських операціях, підкреслюючи залежність їх ефективності від умов радіоелектронного протиборства.

3. Польова операційна аналітика та емпіричні кейси

Аналітичні звіти Institute for the Study of War (ISW) [25; 26; 30] подають регулярні оцінки бойових дій і технологічних адаптацій сторін. У цих матеріалах НРК розглядаються як складова ширшої екосистеми безпілотних засобів, що діють у взаємодії з БПЛА та артилерією. ISW акцентує увагу на адаптації російських підрозділів до втрат техніки та впливу українських FPV-дронів і РЕБ.

Журналістські розслідування та спеціалізовані військові портали (Defense Express [22; 23], Kyiv Post [21], Reuters [29], Army Recognition [9; 10; 12–15]) фіксують конкретні випадки бойового застосування, знищення або модернізації НРК. Ці джерела забезпечують емпіричну базу щодо технічних характеристик, масштабів виробництва та бойових втрат.

Матеріали Samus [35] акцентують на феномені «економіки втрат», коли відносно дешеві FPV-дрони та засоби РЕБ здатні нейтралізувати дорогі роботизовані платформи. У цьому контексті аналітика порівнює ефективність інвестицій у важкі ударні НРК та масові дешевші системи.

4. Узагальнення стану досліджень

Аналіз наявної літератури дозволяє виділити кілька домінантних напрямів:

1. Автономність та edge-AI розглядаються як ключова умова підвищення бойової стійкості НРК [20; 31; 32].

2. Стійкість до РЕБ та FPV-загроз визначається як центральний фактор виживання роботизованих систем у сучасному конфлікті [24; 25; 35].

3. Доктринальна інтеграція НРК у мережево-центричні структури НАТО має більш системний характер порівняно з російською практикою [31; 32].

4. Польові кейси 2022–2025 років свідчать про переважно допоміжну роль російських НРК, незважаючи на декларований ударний потенціал [28; 25; 26].

Водночас у наявних публікаціях спостерігається фрагментарність оцінювання ефективності НРК, відсутність уніфікованих критеріїв порівняння та обмеженість кількісних даних. Це зумовлює необхідність комплексного аналітичного дослідження, що поєднує технічний, операційний і доктринальний виміри оцінювання наземних роботизованих систем у сучасній війні.

Методологія дослідження

1. Загальний дослідницький підхід

Дослідження ґрунтується на поєднанні системного, структурно-функціонального та порівняльного підходів до аналізу наземних роботизованих комплексів (НРК) як елементів сучасних бойових систем. НРК розглядаються не ізольовано як технічні вироби, а як компоненти інтегрованих інформаційно-ударних контурів, що функціонують у середовищі радіоелектронного протиборства та високої насиченості безпілотними засобами.

Методологічна логіка дослідження передбачає три взаємопов'язані рівні аналізу:

1. Техніко-конструктивний – оцінювання тактико-технічних характеристик НРК.

2. Операційно-тактичний – аналіз реального бойового застосування.

3. Доктринально-порівняльний – співставлення з підходами НАТО та іншими міжнародними практиками.

2. Джерельна база та принципи її відбору

Емпіричну основу дослідження становлять: аналітичні звіти міжнародних дослідницьких центрів (RAND, CNA, ISW); міжурядові та технічні матеріали НАТО (STO); офіційні повідомлення та відкриті матеріали виробників; польові зведення та верифіковані OSINT-джерела; спеціалізовані оборонні видання та журналістські розслідування.

Відбір джерел здійснювався за такими критеріями:

1. Актуальність (2022–2025 рр.).

2. Інституційна або експертна авторитетність.

3. Наявність підтвердження з незалежних джерел (триангуляція).

4. Технічна деталізація характеристик НРК.

З метою мінімізації інформаційних викривлень застосовано принцип **крос-перевірки** даних із щонайменше двох незалежних джерел.

3. Методи дослідження

3.1. Аналіз відкритих джерел (OSINT)

Використано метод систематизованого аналізу відкритої інформації (Open-Source Intelligence), що включає: верифікацію фото- та відеоматеріалів; зіставлення заявлених і фактичних ТТХ; аналіз повідомлень про бойове застосування та втрати.

OSINT-аналіз застосовано переважно для реконструкції практичного досвіду використання НРК на українському театрі бойових дій.

3.2. Порівняльний (компаративний) аналіз

Порівняння здійснювалось за стандартизованими параметрами: рівень автономності (дистанційний / напівавтономний / автономний); дальність та стійкість каналу управління; тип озброєння; захищеність; інтегрованість у С2-систему; стійкість до РЕБ; економічна доцільність (умовна оцінка “вартість/ефект”).

Такий підхід дозволив зіставити російські НРК із західними аналогами за уніфікованими критеріями.

3.3. Структурно-функціональний аналіз

НРК досліджуються як елементи бойових підсистем (розвідка, інженерне забезпечення, вогнева підтримка, логістика). Оцінюється відповідність між заявленими функціями та фактичними сценаріями застосування.

3.4. Елементи кількісної оцінки

У межах дослідження застосовано умовні індикатори: коефіцієнт бойової стійкості (здатність функціонувати під впливом РЕБ та FPV-загроз); коефіцієнт операційної автономності; співвідношення вартості платформи до очікуваного ефекту.

Кількісні показники мають експертно-аналітичний характер через обмеженість відкритих достовірних даних.

4. Обмеження дослідження

1. Використання відкритих джерел обмежує точність технічних характеристик.
2. Частина інформації може містити елементи інформаційно-психологічного впливу.
3. Відсутність доступу до закритих доктринальних документів зумовлює використання вторинної аналітики.
4. Неможливість повного статистичного аналізу втрат через неповноту даних.

Зазначені обмеження враховувалися шляхом критичної оцінки джерел та зіставлення альтернативних позицій.

5. Логіка дослідження

Послідовність дослідження включала:

1. Ідентифікацію типів російських НРК.
2. Аналіз їх заявлених тактико-технічних характеристик.
3. Реконструкцію практичного застосування у 2022–2025 рр.
4. Порівняльну оцінку з міжнародними аналогами.
5. Формування узагальнених висновків щодо їх операційної ефективності та доктринальної інтеграції.

Таким чином, методологія дослідження забезпечує комплексний аналіз НРК РФ у поєднанні технічного, операційного та стратегічного вимірів і дозволяє сформулювати обґрунтовані висновки щодо їх реальної ролі у сучасних бойових діях.

Результати

Тактичні концепції застосування НРК збройними силами РФ

У роки, що передували вторгненню до України, російська оборонна промисловість працювала над низкою проектів НРК, які охоплювали легкі, середні та важкі транспортні засоби для розмінування, логістики та бойових операцій. Зокрема, у період з 2016 по 2021 р. російські військові доволі активно використовували окремі проекти для демонстрації потенціалу НРК з дистанційним керуванням та доказу важливості розвитку концепції впровадження НРК у військах. Проте у всіх подібних демонстраційних проектах було кілька спільних, важливих в подальшому характеристик: керувалися оператором у відносній близькості, що на той час проявляло проблему безпеки оператора (а водночас, не вирішувало ключової цілі концепту НРК – заміни солдата/транспортного засобу під час особливо небезпечної місії); всі вони були виготовлені та випробувані в мізерних кількостях (окремі – взагалі поодинокі прототипи), що обмежувало цикл експериментів кількома відділами або підрозділами, яким було доручено працювати з відносно складною та дорогою технікою.

В цілому, дослідні зразки НРК, які були введені в експлуатацію та випробувані російським оборонним відомством до лютого 2022 року, включали: комплекси бойового застосування Платформа-М, Нерехта, Соратник, Уран-9, “УДАР” (на базі БМП-3), розмінування (ближнього радіусу дії) “Скарабей”, “Сфера”, “Уран-6”, пожежогасіння “Уран-14”, важкого розмінування “Проход-1”, важкий НРК для міських боїв на базі танкової платформи Т-72 – “Штурм”, прототип “Маркер”, концепцію рою НРК “Кунгас” [19].

При цьому, попри розвиток концепції НРК в рамках численних міноборонівських програм (“Концепція використання роботизованих систем у військових цілях”, “Створення комплексної військової робототехніки”, “Концепція роботизації сухопутної та морської зброї

Збройних сил Росії”), включення окремих різновидів НРК до програм військових навчань (зокрема, на стратегічних навчаннях “Захід-21” використовувались комплекси Уран-9, Нерехта, Платформа-М), незначного досвіду застосування НРК у реальних бойових умовах (в Сирії), та підтвердження певної спроможності розробляти та експериментувати з дистанційними та частково автономними технологіями для виконання різноманітного набору завдань [17], на момент вторгнення до України повноцінної концепції та тактики інтеграції НРК-систем в існуючі загальновійськові формування росіянами вироблено не було.

В цілому, розробки російських НРК до лютого 2022 року характеризувались тенденцією, коли тестувалися різні типи систем, що вказувало на прагнення концептуалізувати та зрозуміти сучасну війну. Проте її дійсний хід та характер після вторгнення до України внесли суттєві корективи. На даному етапі війни в Україні постав тактичний простір, де довліють безпілотні літальні та авіаційні комплекси, що є вкрай небезпечним і смертоносним середовищем для будь-якого солдата чи озброєння та військової техніки (ОВТ). Постійні атаки FPV, звичайних дронів та баражуючих боєприпасів змушує наземні війська розосереджувати людські ресурси, а більші, важчу та вразливішу ОВТ відводити все далі від лінії зіткнення.

За таких умов сучасні російські підходи до застосування НРК суттєво коригуються та все більш спрямовуються на комбінуванні прагнення зменшити ризики для особового складу з активною експлуатацією дистанційно керованих платформ для розвідки, інженерних робіт та вогневої підтримки штурмових підрозділів. Водночас, у публікаціях і відкритих джерелах рф відображається прагнення інтегрувати НРК у складні тактичні сценарії (штурмові дії, прориви, заходи з розмінування), проте практична реалізація цих концепцій часто виявляє технічні й тактичні обмеження [24, с. 36-38].

На практиці російські підрозділи використовують НРК для виконання ряду тактичних завдань [3; 13; 14; 17]:

розвідувальні цілі – сучасні НРК оснащуються системами відеоспостереження, що дозволяє отримувати дані про позиції Сил оборони України в режимі реального часу;

інженерні операції (розмінування/мінування) – НРК використовуються для дистанційного встановлення мінно-вибухових загороджень або для знешкодження мін та вибухових пристроїв (зокрема, підтверджено використання комплексів Уран-6 для механізованого тралення, розчищення шляхів і підготовки просування підрозділів);

вогнева підтримка – бойові платформи (УРАН-9, Соратник, Платформа-М), на озброєнні яких наявні засоби ураження (кулемети, автоматичні гранатомети, ПТРК) застосовуються для підтримки штурмових дій. При цьому у чисельних звітах фіксується, що у міських боях та при потужному ворожому вогні їх ефективність обмежена;

логістика та евакуація – легкі платформи використовуються для підвозу боєприпасів, евакуації поранених або доставки витратних матеріалів у зону бойових дій;

камікадзе (атакуючі безпілотники наземного базування) – підтвержене застосування спеціалізованих платформ малого класу (типу Лягушка) як носіїв вибухівки для атак на передніх лініях оборони;

взаємодія з іншими безпілотними засобами, зокрема з БпЛА, для забезпечення комплексного контролю над територією, що посилює ефективність спільних операцій.

Разом з тим, актуальні польові звіти та огляди підкреслюють, що допоки подібне застосування НРК є відносно ефективним передовсім в умовах відкритого простору й при гарантії комунікацій – в містах і під активним РЕБ їхня ефективність істотно знижується [3; 14; 24].

Найсерйозніші тактичні обмеження для російських НРК наразі пов’язані з трьома категоріями проблем:

нестійкі канали управління та втрати зв’язку. Показовим тут є експериментальне застосування УРАН-9 у Сирії, де він продемонстрував численні втрати управління й інші технічні збої, що підтверджує вразливість дистанційного управління в реальному бою [2; 3; 14; 34];

радіоелектронна боротьба. Українські підрозділи та західні аналітики відзначають, що РЕБ значно ускладнює роботу НРК (перехоплення, глушіння, підміна каналів), що призводить до втрат контролю або до необхідності виносити НРК з лінії контакту [3; 24; 39];

територіальні й міські умови. Мала маневреність у тісній забудові, складна діагностика “свій/чужий”, обмежений бронезахист роблять НРК вразливими під час урбанізованих боїв і при наближенні піхоти противника. Зокрема, звіти з України фіксують значні втрати платформ саме у щільній міській зоні [3].

Через виявлені обмеження російське командування й промислові підрядники намагаються вносити тактичні й технічні корективи: скорочення “самостійних” місій НРК та їхня більша інтеграція в групові дії; застосування НРК переважно для розвідки і саперних задач під прикриттям артилерії; спроби захисту каналів зв'язку і локальної автоматизації (модернізація апаратури, часткове впровадження алгоритмів автономної навігації) тощо [13].

В цілому, тактична концепція застосування НРК у російських підрозділах комбінує прагнення зменшення ризиків для людей і посилення розвідувально-вогневих можливостей, проте реальна тактика адаптується під обмеження – переважно НРК все ще залучають здебільшого до завдань розвідки, інженерної підтримки та локальної вогневої допомоги з сильним ступенем залежності від стабільних каналів зв'язку і відсутності активного РЕБ.

Основні різновиди НРК російської федерації

Російський парк НРК сьогодні є відносно різноманітним за типами й призначенням: від важких ударних платформ (УРАН-9, Соратник) до інженерних (УРАН-6) і малих штурмових/камікадзе (Лягушка, Кур'єр). Проте спільною рисою залишається сильна залежність від дистанційного керування, обмежена витривалість у складних умовах та чутливість до РЕБ – фактори, які значно впливають на тактичну роль НРК у сучасних бойових операціях.

УРАН-9 – позиціонується як гусеничний ударний наземний комплекс для вогневої підтримки та розвідки (озброєння: 30-мм автоматична гармата, кулемет, ПТРК “Атака”, додаткові реактивні/термобаричні блоки за модифікаціями). Офіційні та оглядові джерела вказують на те, що платформа проходила випробування у реальних операціях (зокрема згадують Сирію) та демонструвалась на виставках “Армія”. У відкритих матеріалах згадуються проблеми зі стабільністю каналів управління, випадки втрат зв'язку під час польових випробувань та обмеження маневреності у щільній забудові – фактори, що суттєво впливають на бойову ефективність УРАН-9 у реальному бою [2; 3; 14; 34; 36].

УРАН-6 – модульний гусеничний комплекс для механізованого тралення та знешкодження вибухонебезпечних предметів; оснащений різними змінними тралами/інструментами (катковий, фрезований, бульдозерний тощо). Система має броньований корпус, дистанційний пункт управління та кілька камер кругового огляду. Типова швидкість тралення низька (приблизно 1–5 км/год залежно від інструмента), дальність управління в польових умовах обмежена; джерела звертають увагу на ефективність у розмінуванні, але також на вразливість до ударів та РЕБ у зонах активного бою [1; 3; 15; 16].

Платформа-М – відносно легка роботизована платформа (гусеничне шасі), розрахована на корисне навантаження до декількох сотень кілограмів; призначена для розвідки, патрулювання, вогневої підтримки (кулемети/АГС) та доставки вантажів. У відкритих технічних картках вказані габарити 1,6×1,2×1,2 м, маса 800 кг, вантажопідйомність 250–300 кг, дальність прямої видимості управління – до 1,5 км, час роботи – до 10 годин. Джерела відзначають, що Платформа-М добре підходить для огляду відкритої місцевості, але обмежена у міських умовах та при активному РЕБ [3; 5; 7].

Нерехта – універсальна платформа, що може виконувати розвідувальні, вогневі та логістичні функції; розроблялася як мобільна платформа з можливістю установки бойового, розвідувального або транспортного модулів. В інструкціях та оглядах згадується можливість напівавтономного управління (режими “сценарій/маршрут/охорона”), радіус дистанційного

керування до кількох кілометрів, а також використання систем оптики і тепловізії для виявлення цілей і коригування вогню. Платформа позиціонується як гнучкий інструмент для “малих операцій”, але у бойових умовах фіксуються випадки виведення з ладу через РЕБ і вогневе ураження [3; 6; 12].

Соратник – багатоцільовий гусеничний/броньований комплекс з можливістю установки потужного бойового модуля (автоматичні гранатомети АГС-40, АП-30, кулемет ПКТМ, великокаліберний кулемет “Корд”, ПТРК “Корнет” тощо). Розроблений концерном “Калашников” як платформа для підтримки піхоти, патрулювання та штурмових дій. У популярних технічних описах вказується маса 7 т, швидкість до 40 км/год, радіус управління – до 10 км у прямих умовах видимості; платформа має кілька режимів (ручний, автоматичний, пряме управління). Показові випробування демонстрували широкі можливості оснащення, але у реальних бойових контактах Соратник також виявляв вразливість до протитанкової зброї та РЕБ [3; 8; 12; 27; 38].

Кур’єр – відносно нова НРК-платформа, що розробляється для універсальних завдань: вогневе ураження з модульними бойовими системами (7,62–12,7 мм, АГС, РПГ/ПТРК), мінування, доставка вантажів, евакуація поранених. У 2024–2025 роках у засобах масової інформації з’являлися повідомлення про передачу перших партій Кур’єрів до підрозділів російської армії. У загальнодоступних публікаціях згадуються габарити 1,4×1,2×0,58 м, маса 250 кг, швидкість до 35 км/год, час роботи – значний (від декількох годин до десятків годин залежно від конфігурації), дальність управління 3–10 км. Платформу просувають як високоманеврену та модульну, але незалежні польові оцінки поки фрагментарні [3; 9; 22].

Лягушка – мала “наземна камікадзе” / ударна платформа, позиціонована як компактний малий НРК, що може виконувати роль “наземного камікадзе” або доставки вибухових/тактичних вантажів (несуча здатність – до 30 кг). Російські державні та пропагандистські джерела повідомляли про застосування Лягушки на окремих напрямках в Україні. Заявлена швидкість 20 км/год, мала шумність і висока маневреність; проте такі малі платформи особливо вразливі до FPV-дронів, мінування та прямого вогню. Джерела від рф представляють Лягушку як корисний інструмент штурмових груп, але незалежні зовнішні оцінки ефективності обмежені [3; 4; 21; 37].

Маркер – експериментальна багатоцільова платформа з елементами автономності. Проєкт, реалізований за участю Фонду перспективних досліджень і російських розробників; представлений як платформа з більш розвинутою автономністю та можливостями інтеграції штучного інтелекту (ШІ) для побудови тривимірних карт місцевості, автономного маршрутообрання та навіть протидії дронам (на базі РЛС і автоматичного прицільного озброєння). У випробуваннях Маркер демонстрував автономне проходження десятків кілометрів по бездоріжжю та роботу з нейромережевими алгоритмами маршрутного планування; водночас окремі публікації відзначали, що практична серійна інтеграція таких систем у війська і їх масштабне бойове застосування залишаються обмеженими [10; 11].

В цілому зазначені системи за рівнем розвитку поступаються своїм західним аналогам – таким як TheMIS (Milrem Robotics, Естонія), MAARS (QinetiQ, США), Guardium (Israel Aerospace Industries), які вже мають стабільні системи автономної навігації та інтеграцію з мережецентричними системами управління.

Оцінка бойового застосування НРК у війні проти України

Польове застосування НРК у російській-українській війні виявило дві головні закономірності. По-перше, більшість НРК застосовується як допоміжний засіб – для розвідки, саперних робіт, локальної вогневої підтримки та логістики – а не як основний ударний елемент самостійних наступів. Цей висновок підтверджується оприлюдненим компендіумом “How Russia Fights”, що систематизує польові спостереження і звертає увагу на моделі застосування роботизованих систем у операціях рф [28].

По-друге, НРК часто експлуатуються в поєднанні з іншими засобами (БПЛА, артилерією, інженерними підрозділами), де їхня цінність – саме в додаткових сенсорних і логістичних можливостях, а не в ролі автономного “бойового підрозділу”. Цю синергію та її межі також відображає аналітика ISW і окремі огляди, в яких наголошується на інтеграції НРК у комбіновані операції, але при цьому вказують на залежність від зв'язку та супровідних ресурсів [25].

Далі розглянемо кілька типових зразків застосування російських НРК у окремих операційних зонах.

Бахмут і прилеглі райони. У низці бойових епізодів НРК використовувалися для ведення розвідки та надання вогневої підтримки при спробах просування. Однак польові звіти фіксували: у щільній міській забудові та на пересіченій місцевості багато платформ втрачали мобільність або ставали легкими мішенями для стрілецької та протитанкової зброї, а також для FPV-дронів. Свого часу тут мали місце підтвержені застосування НРК типів Уран-9 (залучався до вогневої підтримки на підходах до міста; в умовах міських боїв ефективність знизилась через обмежену маневреність та вразливість у ближньому бою; показав певні результати при підтримці артилерії та під час утримання позицій на відкритих ділянках), Уран-6 (застосовувався для розмінування перед просуванням підрозділів на окремих ділянках фронту; через інтенсивність артилерійських ударів ефективність таких операцій була обмеженою; часто втрачався контроль над НРК через дію засобів РЕБ) [3; 25; 26].

Авдіївка та укріплені рубежі. На ділянках з укріпленою обороною росіяни застосовували НРК для розвідувальних цілей і як засоби локального тиску (короткотривала вогнева підтримка штурмових дій укріплених позицій, знешкодження мін), але ефективність часто обмежувалася впливом української артилерії та РЕБ, що змушувало обмежувати самостійні дії роботизованих комплексів і використовувати їх під прикриттям інших сил [28; 35]. Підтвержені застосування НРК Соратник (застосовувався у штурмових діях як комплекс вогневої підтримки на коротких дистанціях; в умовах щільної оборони втрачав свою ефективність; підтвердив спроможність забезпечувати тимчасову перевагу, але потребує значної підтримки інших сил), НРК Нерехта (завдяки компактним розмірам застосовувався для розвідки; для ближніх атак у траншеях; часто виводився з ладу засобами РЕБ; відмічені випадки знищення під час вогневих контактів) [3].

Запорізький та інші відкриті напрямки. На відкритих ділянках фронту НРК показували кращу корисність у розвідці, мінуванні, логістиці, евакуації поранених, де їхня маневреність і здатність оперувати на флангах покращували оперативну гнучкість. Репортажі Reuters та інші джерела фіксують щонайменше тестові розгортання і формування окремих підрозділів роботизованих машин, що відображає певну еволюцію доктрини застосування НРК [29]. Підтвержені випадки застосування комплексів УРАН-6 (використовувався для розмінування місцевості перед наступами; зазнав значних втрат через удари української артилерії та від дронів-камікадзе), Платформа-М (залучався під час проведення атак у сільській місцевості для дистанційного обстрілу українських позицій, ведення розвідки; продемонстрував певну ефективність; недоліками стали малий радіус дії та недостатня броньованість в умовах інтенсивних боїв) [3].

При цьому, ключовими факторами, що все ще обмежують бойову ефективність російських НРК залишаються:

вразливість до РЕБ і нестійкість каналів управління. Багато платформ залежать від радіозв'язку з оператором; українські та західні джерела відзначають, що інтенсивний застосунок засобів РЕБ на полі бою значно знижує керованість НРК або навіть робить їх некерованими. Це одна з центральних причин втрат і неуспіхів у самостійних операціях роботів [18; 35];

вразливість до атак повітряних FPV-дронів та інженерних засобів. Дешеві FPV-дрони та прості засоби ураження (гранати, ПТРК у ближньому бою) виявляються високоефективними проти НРК, особливо малих і середніх платформ, що позначається у численних польових звітах. Це створює контрастність – недорогі засоби протидії роблять дорогі платформи менш рентабельними [35].

Обмеження автономності. Багато російських систем мають обмежений час роботи від батарей і малі можливості автономного прийняття рішень, тож вони залежать від інфраструктури та технічної підтримки. Аналітичні матеріали, що аналізують польові випробування Маркера, Урана та деяких інших платформ, називають це системним вузьким місцем [28].

Логістика втрат і ремонтна база. Висока інтенсивність артилерійських обстрілів, FPV-атаки і технічні несправності призводять до значних втрат НРК; відновлення вимагало б розвиненої ремонтно-евакуаційної мережі, чого часто не вистачає у польових умовах. Це фіксується як у польових спостереженнях, так і в оглядах донесень військових аналітиків [28].

Через виявлені обмеження російське командування змушене коригувати тактику застосування НРК: відмова від самостійних “ударних” місій у міських умовах; використання НРК здебільшого у ролі інженерної підтримки під прикриттям артилерії; пошук шляхів підвищення захищеності каналів зв’язку та елементів автономності. Ці адаптації відображені у оперативних оглядах і тематичних матеріалах, водночас вони стимулюють розвиток української протидії російським роботизованим системам (масове застосування FPV-дронів, посилення РЕБ, нові тактичні прийоми).

Попри те, поточна бойова практика демонструє, що застосування НРК мають хоча й обмежену, але в певній мірі значиму роль: вони підвищують розвідувальну спроможність, зменшують ризики для саперів і виконують логістичні задачі в небезпечних зонах. Разом з тим, допоки вони не замінюють людський фактор у штурмових операціях і не виявилися вирішальними як самостійні ударні засоби через системні технічні й тактичні обмеження.

Порівняльний аналіз російських НРК із західними та українськими розробками

Західні та деякі українські проекти роблять наголос на підвищенні автономності платформи – локальні алгоритми злиття сенсорних даних, SLAM (simultaneous localization and mapping) і елементи прийняття рішень на борту зменшують залежність від стійкого каналу зв’язку. Зокрема, RAND проводить системний огляд перешкод на шляху масштабного впровадження автономних платформ і наголошує, що розробки НАТО/США орієнтуються на підвищення автоматизованої обробки даних та захищеність зв’язку як ключові фактори для росту автономності [31; 32]. За цими критеріями більшість російських НРК (УРАН-9, Соратник, Кур’єр) на 2023–2025 рр. залишаються “напівавтономними” або дистанційно керованими, що знижує їхню оперативну автономію в умовах дії ворожих РЕБ.

Надійність і захищеність каналів зв’язку – ще один критичний вимір боєздатності НРК. Західні платформи та дослідницькі програми НАТО активно інвестують у захищені, зашифровані протоколи, мультиканальну телеметрію та можливості роботи в GNSS-/даних-відмовних умовах (робота по локальній навігації, інерційні системи, SLAM). Натомість у публічних польових оцінках російських платформ регулярно фіксуються повторювані випадки втрат зв’язку та уразливості до РЕБ, що послаблює їхню ефективність на полі бою. Такі висновки підтримують дослідження NATO STO та польові компендіуми [31].

Західні НРК (або ті, що використовуються силами НАТО/партнерами) частіше проєктуються як модульні платформи із фокусом на ISR (розвідка – спостереження) і вирішення логістичних/саперних задач, тоді як у російській публічній риторичі й частині розробок акцент робиться на ударних можливостях (УРАН-9, Соратник). При цьому західна практика частіше зосереджена на інтеграції НРК у мережеві системи (артилерійське коригування, координація з БпЛА) та на зниженні ризику “великої платформи”, яка дорого

коштує і є вразливою до дешевих контрзаходів. Це робить підхід НАТО/західних оборонних компаній більш прагматичним у плані співвідношення вартість/ефект [17; 32].

Сучасні західні та українські платформи (наприклад, Ratel S, ARDAL та інші розробки місцевих виробників) проєктуються з урахуванням швидкої заміни модулів (бойові модулі, трали, вантажні платформи) та простої технічної обслуговуваності у польових умовах. Українські розробники роблять також ставку на дешевші масові платформи (щоб підвищити стійкість до втрат), тоді як в російському парку все ще присутні важкі і відносно дорогі системи (УРАН-9), що підвищує операційні витрати у випадку їх втрати чи ремонту. Огляд ринкових/аналітичних матеріалів підтверджує різну орієнтацію на вартісну ефективність та масштабованість у підходах [23; 33].

Практика 2022–2025 рр. показала, що дешеві та масові контрзаходи (FPV-дрони, ПТРК, прості вибухові пастки, РЕБ) ефективно нейтралізують чимало НРК з мінімальними витратами. У цьому контексті моделі західного підходу віддають перевагу або вузькоспеціалізованим, добре захищеним системам для конкретних цілей (наприклад, саперні UGV) або великій кількості простих, дешевих платформ – замість одиничних дорогих платформ, що є типовою вадою для частини російських розробок. Окремі західні аналітичні групи відзначають, що ця “економіка втрат” стала ключовою при оцінці оперативної цінності НРК у війні [17; 30].

Найпомітніша відмінність – доктрина й організаційна інтеграція. НАТО-орієнтовані структури й програми (NATO STO) розвивають концепції мережевої взаємодії в елементі C2, кібер- та РЕБ-захисту, тестують робочі сценарії у складному міському середовищі й з високою інтенсивністю електронної боротьби. Українські ініціативи швидко адаптувалися під умови війни, виробляючи велику кількість прикладних рішень, що орієнтовані на конкретні бойові задачі та на швидке відновлення/ремонт у польових умовах. Російські ж системи часто демонструють розвинену апаратну складову, але мають слабший рівень комплексної інтеграції у мережеве управління порівняно з провідними натовськими розробками [31; 33].

За аналізом окремих оглядів, війна в Україні стала каталізатором швидкої еволюції НРК-технологій у світі: і росія, і Україна прискорили розробки, але у різних напрямках – РФ інвестує у великий спектр платформ (від важких ударних до інженерних), Україна – у швидку й доступну масову продукцію з фокусом на практичну застосовність. Водночас західні дослідницькі центри та промисловість, в свою чергу, концентрують зусилля на стійкості, автономності й мережевій інтеграції – елементи, які визначатимуть наступне покоління боєздатних НРК [31; 32].

В цілому, порівняльний аналіз вказує на такі практичні наслідки:

армії, що планують масштабне використання НРК, повинні балансувати між автономністю, ціною й логістичною стійкістю;

ефективна протидія НРК знецінилася (FPV, РЕБ), отже розробки, що ігнорують витрати на протидію, ризикують швидким виводом із ладу;

інвестиції в захищеність каналів зв'язку, Edge AI і швидко замінні модулі дають кращий довгостроковий ефект, ніж інвестиції лише в “важкі” озброєні платформи без інтеграції в мережеву архітектуру.

Загалом, попри активну публічну демонстрацію технологічного прогресу, російська військова робототехніка наразі має ознаки технологічного відставання щонайменше на кілька років від провідних зразків НАТО.

Обговорення

Отримані результати дозволяють переосмислити роль наземних роботизованих комплексів (НРК) у сучасних бойових діях не як самостійного “технологічного прориву”, а як елементу адаптивної екосистеми безпілотних та автоматизованих засобів. Аналіз практичного застосування російських НРК у 2022–2025 рр. демонструє суттєвий розрив між заявленими характеристиками та їх реальною операційною ефективністю. Водночас це не означає

стратегічної неспроможності концепції наземної роботизації як такої, а радше вказує на проблеми інтеграції, стійкості зв'язку та доктринальної зрілості.

1. Операційна ефективність та обмеження автономності

Емпіричні дані свідчать, що більшість російських НРК функціонували переважно в режимі дистанційного управління з обмеженими елементами автономності. У середовищі інтенсивного радіоелектронного протиборства та застосування FPV-дронів це суттєво знижувало їхню бойову стійкість. Таким чином, ключовим обмеженням виявилася не потужність озброєння чи прохідність, а залежність від каналу зв'язку.

Це узгоджується з висновками міжнародної аналітики, де підкреслюється значення edge-AI та автономних алгоритмів прийняття рішень. У випадку російських платформ ці технологічні рішення залишаються або частково реалізованими, або декларативними. Відтак можна стверджувати, що реальна автономність є системоутворюючим фактором ефективності НРК, а не допоміжною характеристикою.

2. Доктринальний вимір

Порівняльний аналіз із підходами НАТО демонструє різну логіку інтеграції НРК у бойові системи. У західній практиці роботизовані платформи розглядаються як елементи мережево-центричних структур із чіткою взаємодією між сенсорами, операторами та засобами вогневого ураження. У російській практиці НРК здебільшого використовувалися як ізольовані або локально інтегровані системи.

Це дозволяє висунути припущення, що головною проблемою є не відсутність технологічних розробок, а неповна інтеграція НРК у стійкий контур управління. Водночас остаточні висновки щодо доктринальної неспроможності потребують обережності, оскільки доступ до закритих документів обмежений.

3. Економіка втрат і співвідношення “вартість–ефект”

Особливої уваги заслуговує феномен асиметричного протистояння між дорогими роботизованими платформами та масовими дешевими засобами ураження (FPV-дрони, протитанкові засоби, РЕБ). У низці зафіксованих випадків вартість нейтралізації НРК була значно нижчою за вартість самої платформи. Це ставить під сумнів доцільність широкомасштабного застосування важких ударних НРК без належного прикриття та інтеграції.

Водночас інженерні та розмінувальні комплекси демонструють більш стабільну ефективність, що свідчить про різну ступінь вразливості залежно від функціонального призначення. Отже, економічна доцільність НРК є функцією їхньої ролі в бойовій системі.

4. Трансформація ролі НРК

Результати дослідження підтверджують тенденцію до зміщення ролі НРК від ударних платформ до допоміжних, розвідувальних та інженерних засобів. Такий зсув може свідчити про адаптацію до умов високої насиченості поля бою дешевими безпілотними засобами. У цьому контексті НРК дедалі більше розглядаються як засоби зниження ризику для особового складу, а не як самостійні носії вогневої переваги.

5. Обмеження інтерпретації результатів

Слід враховувати, що дослідження базується переважно на відкритих джерелах, що створює ризик інформаційних викривлень. Частина повідомлень може відображати пропагандистські наративи або фрагментарні дані. Крім того, кількісна оцінка ефективності обмежена відсутністю повної статистики втрат і виробничих обсягів.

Тому сформульовані висновки слід розглядати як аналітичні узагальнення на основі доступних даних, а не як остаточні оцінки.

6. Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження доцільно зосередити на:
розробленні формалізованої моделі оцінювання бойової стійкості НРК;
кількісному аналізі співвідношення “вартість–ефект”;

дослідженні інтеграції НРК у багатодоменні операції;
порівнянні досвіду різних країн у використанні автономних наземних систем.

Таким чином, обговорення результатів підтверджує, що ефективність наземних роботизованих комплексів визначається не лише технічними характеристиками, а передусім рівнем автономності, стійкістю зв'язку, інтеграцією в систему управління та економічною доцільністю їх застосування. У сучасних умовах війни НРК виступають елементом адаптивної технологічної еволюції, успішність якої залежить від системної узгодженості технологічних, доктринальних та організаційних рішень.

Висновки

У результаті проведеного дослідження встановлено, що розвиток і бойове застосування НРК російської федерації у 2022–2025 рр. характеризується суттєвою диспропорцією між заявленими тактико-технічними можливостями та фактичною операційною ефективністю. Основні обмеження пов'язані не стільки з технічними параметрами платформ, скільки з недостатнім рівнем автономності, вразливістю каналів управління та неповною інтеграцією в стійкі системи бойового управління.

1. Щодо технічного виміру. Більшість проаналізованих НРК функціонують переважно в режимі дистанційного управління з обмеженими елементами автономії. В умовах активного радіоелектронного протидіювання це знижує їх бойову стійкість і обмежує можливість застосування на глибину, заявлену в офіційних характеристиках. Таким чином, рівень реальної автономності є ключовим індикатором операційної придатності.

2. Щодо операційної ефективності. Практичний досвід застосування свідчить, що НРК використовувалися переважно у допоміжних ролях — для розвідки, інженерного забезпечення та локальної вогневої підтримки. Ударний потенціал таких систем у високонасиченому середовищі безпілотних засобів та протитанкових систем залишається обмеженим. Водночас інженерні та розмінувальні комплекси демонструють відносно стабільніші результати.

3. Щодо економічної доцільності. Встановлено тенденцію до асиметричного співвідношення «вартість–ефект», коли дешеві засоби ураження (зокрема FPV-дрони) здатні нейтралізувати дорогі роботизовані платформи. Це ставить під сумнів ефективність застосування важких НРК без належного прикриття та комплексної інтеграції в багаторівневу систему захисту.

4. Щодо доктринальної інтеграції. Порівняльний аналіз свідчить про відмінність між російською практикою застосування НРК та підходами країн НАТО. У західних моделях роботизовані системи розглядаються як елементи мережево-центричних структур із чіткою інтеграцією в систему С2. У російській практиці НРК здебільшого функціонують як автономні або локально інтегровані засоби, що знижує їх системну ефективність.

5. Загальний стратегічний висновок. НРК у сучасній війні не є самодостатнім інструментом досягнення вогневої переваги, а виступають компонентом ширшої технологічної екосистеми. Їх ефективність визначається сукупністю факторів: рівнем автономності, стійкістю до РЕБ, інтегрованістю в контур управління, економічною доцільністю та адаптивністю до змін бойового середовища.

6. Наукове значення результатів. Отримані результати уточнюють межі операційного застосування НРК у високотехнологічному конфлікті та підкреслюють необхідність переходу від платформицентричного підходу до системного аналізу роботизованих засобів у структурі багатодоменних операцій.

7. Перспективи подальших досліджень. Подальші наукові розвідки доцільно спрямувати на розроблення формалізованих індикаторів оцінювання бойової стійкості НРК,

кількісний аналіз їх економічної ефективності, а також дослідження алгоритмів автономного прийняття рішень у середовищі активного радіоелектронного впливу.

Таким чином, дослідження підтверджує, що реальна роль наземних роботизованих комплексів у сучасних бойових діях визначається не номінальними технічними характеристиками, а рівнем їх системної інтеграції та адаптивності до динамічного та технологічно насиченого поля бою.

Фінансування

Це дослідження не отримало конкретної фінансової підтримки.

Конкуруючі інтереси

Автори заявляють, що у них немає конкуруючих інтересів.

Список використаних джерел

1. Андрущенко, Д. (2024, вересень 28). Уран-6. PSDinfo. URL: <https://www.psdinfo.pro/post/%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BD-6> (дата звернення: 18.11.2025).
2. Андрущенко, Д. (2025, серпень 9). Уран-9. PSDinfo. URL: <https://www.psdinfo.pro/post/%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BD-9> (дата звернення: 18.11.2025).
3. Інформаційний бюлетень № 3 “Досвід застосування підрозділами російської федерації наземних роботизованих систем (жовтень 2024 року)”. (2024).
4. Сафронов, Т. (2024, червень 3). У Росії виготовили серію наземних FPV-дронів «камікадзе». Мілітарний. URL: <https://military.com/uk/news/u-rosiyi-vygotovyly-seriyu-nazemnyh-fpv-droniv-kamikadze/> (дата звернення: 18.11.2025).
5. Струтинський, В. Б., & Гуржій, А. М. (2023). Наземні роботизовані комплекси. ПП «Рута».
6. Army Guide. (n.d.). Nerehta. URL: <https://www.army-guide.com/eng/product5206.html> (дата звернення: 18.11.2025).
7. Army Guide. (n.d.). Платформа-М. URL: <https://www.army-guide.com/rus/product5257.html> (дата звернення: 18.11.2025).
8. Army Recognition Group. (2016, September 8). Kalashnikov Concern unveils new Soratnik armed UGV at 2016. URL: <https://www.armyrecognition.com/archives/archives-land-defense/land-defense-2016/kalashnikov-concern-unveils-new-soratnik-armed-ugv-at-army-2016-20809162> (дата звернення: 18.11.2025).
9. Army Recognition Group. (2024, October 3). Russia sends batch of Courier UGV to its troops in Ukraine. URL: <https://www.armyrecognition.com/focus-analysis-conflicts/army/conflicts-in-the-world/ukraine-russia-conflict/russia-sends-batch-of-courier-ugv-to-its-troops-in-ukraine> (дата звернення: 18.11.2025).
10. Army Recognition Group. (2025, January 9). Russia to begin serial production of Marker land robot with Kornet anti-tank missile & drone swarm capabilities. URL: <https://www.armyrecognition.com/news/army-news/2025/russia-to-begin-serial-production-of-marker-land-robot-with-kornet-anti-tank-missile-drone-swarm-capabilities> (дата звернення: 18.11.2025).
11. Army Recognition Group. (2021, January 3). Russian Marker UGV autonomously runs 30 km over rugged terrain. URL: <https://www.armyrecognition.com/archives/archives-land-defense/land-defense-2021/russian-marker-ugv-autonomously-runs-30-km-over-rugged-terrain> (дата звернення: 18.11.2025).
12. Army Recognition Group. (2016, December 31). Russian UGVs Soratnik and Nerehta took part in military exercises. URL: <https://www.armyrecognition.com/archives/archives-land->

- [defense/land-defense-2016/russian-ugvs-unmanned-ground-vehicles-soratnik-and-neremta-took-part-in-military-exercises-13112163](#) (дата звернення: 18.11.2025).
13. Army Recognition Group. (2024, March 31). Russia's increasing use of unmanned ground vehicles in Ukraine conflict. URL: <https://www.armyrecognition.com/focus-analysis-conflicts/army/conflicts-in-the-world/russia-ukraine-war-2022/russia-s-increasing-use-of-unmanned-ground-vehicles-in-ukraine-conflict> (дата звернення: 18.11.2025).
14. Army Recognition Group. (2018, July 10). Strong failures of Russian Uran-9 unmanned ground vehicle in Syria. URL: <https://www.armyrecognition.com/archives/archives-land-defense/land-defense-2018/strong-failures-of-russian-uran-9-unmanned-ground-vehicle-in-syria> (дата звернення: 18.11.2025).
15. Army Recognition Group. (2025, October 25). Uran-6 UGV MRTK-R. URL: <https://www.armyrecognition.com/military-products/army/unmanned-systems/unmanned-ground-vehicles/uran-6-ugv-mrtk-r> (дата звернення: 18.11.2025).
16. Army Technology. (2016, September 19). Uran-6 mine-clearing robot. URL: <https://www.army-technology.com/projects/uran-6-mine-clearing-robot/> (дата звернення: 18.11.2025).
17. Bendett, S. (2024, June 19). Russian UGV developments influenced by Ukraine War. ESD. URL: <https://euro-sd.com/2024/06/articles/38818/russian-ugv-developments-influenced-by-ukraine-war/> (дата звернення: 18.11.2025).
18. Bendett, S. (2023, June 26). The state of autonomy, AI & robotics for Russia's ground vehicles. ESD. URL: <https://euro-sd.com/2023/06/articles/31798/the-state-of-autonomy-ai-robotics-for-russias-ground-vehicles/> (дата звернення: 18.11.2025).
19. Bendett, S., & Boulegue, M. (2021, November 2). Advanced military technology in Russia. Chatham House. URL: <https://www.chathamhouse.org/2021/09/advanced-military-technology-russia> (дата звернення: 18.11.2025).
20. Black, J., Eken, M., Parakilas, J., Dee, S., Ellis, C., Suman-Chauhan, K., Bain, R., Fine, H., Aquilino, M. C., Leuret, M., & Palicka, O. (2024). Strategic competition in the age of AI. RAND Corporation.
21. Brown, S. (2024, June 7). Ground drones – Ukrainian-Russian unmanned vehicles arms race heats up. Kyiv Post. URL: <https://www.kyivpost.com/post/33885> (дата звернення: 18.11.2025).
22. Defense Express. (2024, October 6). Russia unveils new batch of Courier combat robots, previously destroyed by Ukrainian forces using FPV drones in battle. URL: <https://en.defence-ua.com/news/russia-unveils-new-batch-of-courier-combat-robots-previously-destroyed-by-ukrainian-forces-using-fpv-drones-in-battle-12091.html> (дата звернення: 18.11.2025).
23. Defense Express. (2023, October 25). Ukrainian officials reveal the Ratel S suicide UGV-drone: Specifications included. URL: <https://en.defence-ua.com/weapon-and-tech/ukrainian-officials-reveal-the-ratel-s-suicide-ugv-drone-specifications-included-8355.html> (дата звернення: 18.11.2025).
24. Edmonds, J. A., & Bendett, S. (2023, March 15). Russia's use of uncrewed systems in Ukraine. CNA Corporation.
25. Evans, A., Trach, T., Stepanenko, K., & Sobieski, J. (2025, May 7). Russian force generation and technological adaptations update. ISW. URL: <https://understandingwar.org/research/russia-ukraine/russian-force-generation-and-technological-adaptations-update-may-7-2025/> (дата звернення: 18.11.2025).
26. Evans, A., Wolkov, N., Stepanenko, K., Trotter, N., Campa, K., & Kagan, F. W. (2024, December 24). Russian offensive campaign assessment. ISW. URL:

- <https://understandingwar.org/research/russia-ukraine/russian-offensive-campaign-assessment-december-23-2024/> (дата звернення: 18.11.2025).
27. GlobalSecurity.org. (n.d.). BAS-01G Soratnik “Comrade-in-Arms”. URL: <https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/soratnik.htm> (дата звернення: 18.11.2025).
28. How Russia Fights: A Compendium of Troika Observations on Russia’s Special Military Operation. 24 February 2022 – 30 June 2024 (1st ed.). (2025). USAREUR-AF.
29. Hunder, M. (2025, February 5). Ukraine’s military to roll out units of robotic vehicles. Reuters. URL: <https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/ukraines-military-roll-out-units-robotic-vehicles-2025-02-05/> (дата звернення: 18.11.2025).
30. ISW. (2025, September 21). Russian offensive campaign assessment. URL: <https://understandingwar.org/research/russia-ukraine/russian-offensive-campaign-assessment-september-21-2025/> (дата звернення: 18.11.2025).
31. NATO Science & Technology Organization. (2025). Robotics and autonomous systems: Briefing paper. URL: https://sto-trends.com/assets/briefing-papers/NATO_STO_2025_Briefing_Paper_2_Robotics_and_Autonomous_Systems.pdf (дата звернення: 18.11.2025).
32. RAND Corporation. (n.d.). Autonomous military vehicles. URL: <https://www.rand.org/topics/autonomous-military-vehicles.html> (дата звернення: 18.11.2025).
33. RATEL H. (n.d.). Роботизований комплекс. URL: <https://robots.com.ua/>
34. Roblin, S. (2021, April 8). What happened when Russia tested its Uran-9 robot tank in Syria? The National Interest. URL: <https://nationalinterest.org/blog/reboot/what-happened-when-russia-tested-its-uran-9-robot-tank-syria-182143> (дата звернення: 18.11.2025).
35. Samus, M. (2024). Lessons learned from the war in Ukraine: The impact of drones. New Strategy Center.
36. SOHR. (2021, April 11). Uran-9, Russian robotic tanks slated to be deployed “soon” despite flaws during Syrian tests. URL: <https://www.syriahr.com/en/213520/> (дата звернення: 18.11.2025).
37. UAS Vision. (2024, June 13). Russia produces a series of ground FPV “kamikaze” drones. URL: <https://www.uasvision.com/2024/06/13/russia-produces-a-series-of-ground-fpv-kamikaze-drones/> (дата звернення: 18.11.2025).
38. Uppal, R. (2019, June 26). Russia deployed family of killer robots for combat and demining in Syria and for counter-terrorism operations. IDST. URL: <https://idstch.com/military/army/russia-developing-family-of-killer-robots-conduct-war-games/> (дата звернення: 18.11.2025).
39. VGI-9. (2025, July 31). Наземні роботизовані комплекси (НРК): коли роботи замінять людей? URL: <https://vgi.com.ua/nazemni-robotyzovani-kompleksy-nrk-koly-roboty-zaminyat-lyudej/> (дата звернення: 18.11.2025).

References

1. Andrushchenko, D. (2024, September 28). *Uran-6*. PSDinfo. <https://www.psdinfo.pro/post/%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BD-6> (access date: 18.11.2025).
2. Andrushchenko, D. (2025, August 9). *Uran-9*. PSDinfo. <https://www.psdinfo.pro/post/%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BD-9> (access date: 18.11.2025).
3. Newsletter No. 3 “Experience of the use of ground robotic systems by units of the Russian Federation (October 2024)”. (2024).

4. Safronov, T. (2024, June 3). Russia has produced a series of ground-based FPV drones “kamikaze.” *Militarnyi*. Retrieved November 18, 2025, from <https://militarnyi.com/uk/news/u-rosiyi-vygotovly-seriyu-nazemnyh-fpv-droniv-kamikadze/> (access date: 18.11.2025).
5. Strutynskiy, V. B., & Gurzhii, A. M. (2023). *Ground robotic complexes*. PP “Ruta.”
6. Army Guide. (n.d.). *Nerehta*. Retrieved November 18, 2025, from <https://www.army-guide.com/eng/product5206.html> (access date: 18.11.2025).
7. Army Guide. (n.d.). *Platforma-M*. Retrieved November 18, 2025, from <https://www.army-guide.com/rus/product5257.html> (access date: 18.11.2025).
8. Army Recognition Group. (2016, September 8). Kalashnikov Concern unveils new Soratnik armed UGV at 2016. <https://www.armyrecognition.com/archives/archives-land-defense/land-defense-2016/kalashnikov-concern-unveils-new-soratnik-armed-ugv-at-army-2016-20809162> (access date: 18.11.2025).
9. Army Recognition Group. (2024, October 3). Russia sends batch of Courier UGV to its troops in Ukraine. Retrieved November 18, 2025, from <https://www.armyrecognition.com/focus-analysis-conflicts/army/conflicts-in-the-world/ukraine-russia-conflict/russia-sends-batch-of-courier-ugv-to-its-troops-in-ukraine> (access date: 18.11.2025).
10. Army Recognition Group. (2025, January 9). Russia to begin serial production of Marker land robot with Kornet anti-tank missile & drone swarm capabilities. Retrieved November 18, 2025, from <https://www.armyrecognition.com/news/army-news/2025/russia-to-begin-serial-production-of-marker-land-robot-with-kornet-anti-tank-missile-drone-swarm-capabilities> (access date: 18.11.2025).
11. Army Recognition Group. (2021, January 3). Russian Marker UGV autonomously runs 30 km over rugged terrain. <https://www.armyrecognition.com/archives/archives-land-defense/land-defense-2021/russian-marker-ugv-autonomously-runs-30-km-over-rugged-terrain> (access date: 18.11.2025).
12. Army Recognition Group. (2016, December 31). Russian UGVs Soratnik and Nerehta took part in military exercises. <https://www.armyrecognition.com/archives/archives-land-defense/land-defense-2016/russian-ugvs-unmanned-ground-vehicles-soratnik-and-nerehta-took-part-in-military-exercises-13112163> (access date: 18.11.2025).
13. Army Recognition Group. (2024, March 31). Russia’s increasing use of unmanned ground vehicles in Ukraine conflict. Retrieved November 18, 2025, from <https://www.armyrecognition.com/focus-analysis-conflicts/army/conflicts-in-the-world/russia-ukraine-war-2022/russia-s-increasing-use-of-unmanned-ground-vehicles-in-ukraine-conflict> (access date: 18.11.2025).
14. Army Recognition Group. (2018, July 10). Strong failures of Russian Uran-9 unmanned ground vehicle in Syria. <https://www.armyrecognition.com/archives/archives-land-defense/land-defense-2018/strong-failures-of-russian-uran-9-unmanned-ground-vehicle-in-syria> (access date: 18.11.2025).
15. Army Recognition Group. (2025, October 25). Uran-6 UGV MRTK-R. Retrieved November 18, 2025, from <https://www.armyrecognition.com/military-products/army/unmanned-systems/unmanned-ground-vehicles/uran-6-ugv-mrtk-r> (access date: 18.11.2025).
16. Army Technology. (2016, September 19). Uran-6 mine-clearing robot. <https://www.army-technology.com/projects/uran-6-mine-clearing-robot/> (access date: 18.11.2025).
17. Bendett, S. (2024, June 19). Russian UGV developments influenced by Ukraine War. *European Security & Defence*. Retrieved November 18, 2025, from <https://euro-sd.com/2024/06/articles/38818/russian-ugv-developments-influenced-by-ukraine-war/> (access date: 18.11.2025).
18. Bendett, S. (2023, June 26). The state of autonomy, AI & robotics for Russia’s ground vehicles. *European Security & Defence*. Retrieved November 18, 2025, from <https://euro->

- sd.com/2023/06/articles/31798/the-state-of-autonomy-ai-robotics-for-russias-ground-vehicles/ (access date: 18.11.2025).
19. Bendett, S., & Boulegue, M. (2021, November 2). Advanced military technology in Russia. *Chatham House*. Retrieved November 18, 2025, from <https://www.chathamhouse.org/2021/09/advanced-military-technology-russia> (access date: 18.11.2025).
 20. Black, J., Eken, M., Parakilas, J., Dee, S., Ellis, C., Suman-Chauhan, K., Bain, R., Fine, H., Aquilino, M. C., Lebret, M., & Palicka, O. (2024). *Strategic competition in the age of AI*. RAND Corporation.
 21. Brown, S. (2024, June 7). Ground drones – Ukrainian-Russian unmanned vehicles arms race heats up. *Kyiv Post*. Retrieved November 18, 2025, from <https://www.kyivpost.com/post/33885> (access date: 18.11.2025).
 22. Defense Express. (2024, October 6). Russia unveils new batch of Courier combat robots, previously destroyed by Ukrainian forces using FPV drones in battle. Retrieved November 18, 2025, from <https://en.defence-ua.com/news/russia-unveils-new-batch-of-courier-combat-robots-previously-destroyed-by-ukrainian-forces-using-fpv-drones-in-battle-12091.html> (access date: 18.11.2025).
 23. Defense Express. (2023, October 25). Ukrainian officials reveal the Ratel S suicide UGV-drone: Specifications included. Retrieved November 18, 2025, from <https://en.defence-ua.com/weapon-and-tech/ukrainian-officials-reveal-the-ratel-s-suicide-ugv-drone-specifications-included-8355.html> (access date: 18.11.2025).
 24. Edmonds, J. A., & Bendett, S. (2023, March 15). *Russia's use of uncrewed systems in Ukraine*. CNA Corporation.
 25. Evans, A., Trach, T., Stepanenko, K., & Sobieski, J. (2025, May 7). Russian force generation and technological adaptations update. *Institute for the Study of War*. Retrieved November 18, 2025, from <https://understandingwar.org/research/russia-ukraine/russian-force-generation-and-technological-adaptations-update-may-7-2025/> (access date: 18.11.2025).
 26. Evans, A., Wolkov, N., Stepanenko, K., Trotter, N., Campa, K., & Kagan, F. W. (2024, December 24). Russian offensive campaign assessment. *Institute for the Study of War*. Retrieved November 18, 2025, from <https://understandingwar.org/research/russia-ukraine/russian-offensive-campaign-assessment-december-23-2024/> (access date: 18.11.2025).
 27. USAREUR-AF. (2025). *How Russia fights: A compendium of Troika observations on Russia's special military operation (1st ed., 24 February 2022 – 30 June 2024)*. (access date: 18.11.2025).
 28. How Russia Fights: A Compendium of Troika Observations on Russia's Special Military Operation. 24 February 2022 – 30 June 2024 (1st ed.). (2025). USAREUR-AF.
 29. Hunder, M. (2025, February 5). Ukraine's military to roll out units of robotic vehicles. *Reuters*. Retrieved November 18, 2025, from <https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/ukraines-military-roll-out-units-robotic-vehicles-2025-02-05/> (access date: 18.11.2025).
 30. Institute for the Study of War. (2025, September 21). Russian offensive campaign assessment. Retrieved November 18, 2025, from <https://understandingwar.org/research/russia-ukraine/russian-offensive-campaign-assessment-september-21-2025/> (access date: 18.11.2025).
 31. NATO Science & Technology Organization. (2025). *Robotics and autonomous systems: Briefing paper*. Retrieved November 18, 2025, from https://sto-trends.com/assets/briefing-papers/NATO_STO_2025_Briefing_Paper_2_Robotics_and_Autonomous_Systems.pdf (access date: 18.11.2025).
 32. RAND Corporation. (n.d.). Autonomous military vehicles. Retrieved November 18, 2025, from <https://www.rand.org/topics/autonomous-military-vehicles.html> (access date: 18.11.2025).

33. RATEL H. (n.d.). Роботизований комплекс. Retrieved November 18, 2025, from <https://robots.com.ua/>
34. Roblin, S. (2021, April 8). What happened when Russia tested its Uran-9 robot tank in Syria? *The National Interest*. Retrieved November 18, 2025, from <https://nationalinterest.org/blog/reboot/what-happened-when-russia-tested-its-uran-9-robot-tank-syria-182143> (access date: 18.11.2025).
35. Samus, M. (2024). *Lessons learned from the war in Ukraine: The impact of drones*. New Strategy Center.
36. SOHR. (2021, April 11). Uran-9, Russian robotic tanks slated to be deployed “soon” despite flaws during Syrian tests. Retrieved November 18, 2025, from <https://www.syriahr.com/en/213520/> (access date: 18.11.2025).
37. UAS Vision. (2024, June 13). Russia produces a series of ground FPV “kamikaze” drones. Retrieved November 18, 2025, from <https://www.uasvision.com/2024/06/13/russia-produces-a-series-of-ground-fpv-kamikaze-drones/> (access date: 18.11.2025).
38. Uppal, R. (2019, June 26). Russia deployed family of killer robots for combat and demining in Syria and for counter-terrorism operations. *IDST*. Retrieved November 18, 2025, from <https://idstch.com/military/army/russia-developing-family-of-killer-robots-conduct-war-games/> (access date: 18.11.2025).
39. VGI-9. (2025, July 31). Ground robotic complexes (GRC): When will robots replace people? Retrieved November 18, 2025, from <https://vgi.com.ua/nazemni-robotyzovani-kompleksy-nrk-koly-roboty-zaminyat-lyudej/> (access date: 18.11.2025).



This is an open access journal and all published articles are licensed under a Creative Commons «Attribution» 4.0.