

detonation mortar was carried out. Holding the mine in the bore during the formation of the gaseous propellant charge allows you to fix the volume of the charge. The electromagnetic mine holding system consists of an electromagnetic coil, a magnetic circuit, a DC source with a commutator. The switch on of the electromagnetic system is carried out immediately before the shot to reduce the heating of the coil. The mine holding force was calculated, on the basis of which the parameters of the mine holding electromagnetic system were substantiated. Based on the results of experimental studies, the dependence of the holding force of the mine on the power supply current of the electromagnetic system was determined. The developed dynamometric measurement system consisted of a piezoelectric force meter with a spring, an electric cylinder and a cable clutch. The pressure when the mine detaches from the electromagnet in the barrel of the gas detonation mortar is estimated. It was found that the power consumed by the electromagnetic system is about 15 W, and with holding forces of 930-980 N, mine extraction will begin at the overpressure of the compressed gas charge, equal to 0.15-0.2 MPa.

**Keywords:** gas detonation mortar; electromagnetic system; the mine holding; holding power; bore; non-magnetic insert; core.

УДК 327:355.02/629.113.001

DOI: <https://doi.org/10.33577/2312-4458.29.2023.50-59>

В.Ф. Кохан, Р.І. Сідор

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів

Article history: Received 04 September 2023; Revised 21 September 2023; Accepted 30 September 2023

## ВІЙСЬКОВИЙ “БАГГІ” – ОСНОВНИЙ ЗАСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РУХОМОСТІ МОБІЛЬНИХ ГРУП ПЕРЕДНЬОГО КРАЮ

Проведений аналіз конструкції і тактико-технічних характеристик (ТТХ) базових бойових колісних машин (БКМ) Збройних Сил України (ЗСУ), а також зразків спеціально-ударних колісних автомобілів іноземного виробництва. Розглянуто їх сфери використання, особливості експлуатації і тактичні можливості кожного зразку – як основних колісних транспортних засобів для швидкого транспортування, доставки (мобільних груп) і евакуації особового складу підрозділу, а також як засіб буксирування легких зразків озброєння, артилерійських систем.

Виконано порівняльну оцінку основних числових показників БКМ і колісних тактичних автомобілів з технічних, бойових, економічних питань, які спрямовані для вирішення основних логістичних і тактичних завдань, а саме в диверсійно-розвідувальних операціях, при організації засідок для боротьби з ворожою автомобільною, бронетанковою технікою і низьколітаючими повітряними цілями, а також у проведенні рейдових операцій по тилах ворога і у забезпеченні технічної підтримки при проведенні тактичної евакуації поранених з поля бою.

Метою роботи є порівняння основних показників (фінансово-економічних, тактико-технічних і бойових) військових тактичних колісних автомобілів-транспортів особового складу механізованого підрозділу Збройних сил України і новітніх ультралегких тактичних автомобілів для спеціально-ударних операцій армії США як основного розробника і постачальника на ринок спеціалізованої техніки.

Метою дослідження є визначення найбільш перспективних зразків колісних бойових автомобілів, які зможуть відповідати вимогам Збройних Сил України і Силам спеціальних операцій (ССО) в умовах сучасної війни і майбутніх військових операціях.

Найбільш актуальні зразки після глибокої оцінки, тестування їх можливостей зможуть поповнити парк спеціально-ударних автомобілів через закупівлю або ж отримати фінансову допомогу, щоб втілити у життя ідеї і технічні рішення вітчизняних винахідників “баггі” за підтримкою Департаменту військово-технічної політики і розвитку озброєння і військової техніки Міністерства оборони України.

**Ключові слова:** легкі тактичні автомобілі, спеціальні ударні автомобілі, “баггі”, конструкція, розвиток, сфера використання, мобільність, пріоритетність.

### Постановка проблеми

Традиційно армії, які бажають підвищити свою живучість і боєдатність при виконанні бойових (рейд, патрулювання, охорона, розвідка, спостереження, евакуація) і спеціальних завдань на складній місцевості з низькопрохідними ґрунтами (сипучі,

піщані, вологі) на малих і великих відстанях застосовують колісні легкі тактичні автомобілі (ЛТА), які мають високі показники з прохідності, стійкості, швидкохідності за середні та важкі тактичні автомобілі [1–7].

Щоб мати високий ефект застосування при нанесенні вогневої ураження противнику малими

мобільними тактичними групами (протитанковий, зенітно-ракетний, гранатометний і розвідки), підрозділи повинні укомплектовуватися сучасною технікою, яка за своїми фінансово-економічними, технічними і експлуатаційними показниками буде відповідати визначеним бойовим задачам.

Проте в останні роки через масовість використання новітніх засобів спостереження, безпілотних літальних апаратів (БпЛА), баражуючих і високоточних боєприпасів спостерігається тенденція швидкого виявлення і ураження на полі бою бойових машин середнього і важкого класу, що значно знижує боєздатність підрозділу, а в окремих випадках призводить до знищення усього особового складу мобільної групи.

Основними причинами є: низька мобільність, вага, габаритні розміри, теплові і звукові показники, що демаскують ВАТ на місцевості.

Ця проблема вимагає розділення відділення 8 чол. на менші мобільні групи з 3-4 чоловік і комплектування їх легкими, мобільними штурмовими автомобілями високої прохідності, що значно підвищує живучість підрозділу на полі бою.

Тому за останні роки командування ССО, повітрянодесантних і розвідувальних підрозділів армії країн – учасниць НАТО звернули свою увагу на ультралегкі тактичні автомобілі (УЛТА) – “багті”, які довели свою ефективність при виконанні завдань на сучасному полі бою у якості засобу пересування [8–13].

### **Аналіз досліджень та публікацій**

Армія США та Великобританії є основними реалізаторами передових технічних ідей як в бойовому використанні нових цивільних колісних автомобілів, так і у розробці, модернізації сучасних тактичних автомобілів під певні визначені цілі та задачі підрозділів армії.

Усі відомі підходи і аналізи за рівнем розробки, оцінки та повнотою врахування усіх особливостей бойового застосування спеціально-ударних автомобілів можна розділити на два напрями думок і практичних дій за реалізацією.

До першого напрямку відносяться праці [12–15]. Проведений аналіз цих праць показує, що в їх основу, як правило, покладена ідея розширення функціональних можливостей бойових колісних автомобілів, шляхом покращення окремих показників ТТХ, внутрішнього оснащення допоміжними технічними засобами зв'язку, захистом і озброєння вже існуючих зразків БКМ та створення нових модифікацій і варіантів на

їх базі. При цьому перерозподіляються ключові завдання і ролі БКМ в загальній системі бою. Суттєвим недоліком є те, що постійна модернізація, удосконалення будови і покращення ТТХ БКМ серйозно впливають на габаритні розміри, повну бойову масу, вантажність та складність робіт при технічному і регламентному обслуговуванні автомобілів, що пропорційно впливає на зростання фінансово-економічних і матеріально-технічних витрат. До того ж у зазначених працях не враховують особливостей експлуатації БКМ в сучасних воєнних конфліктах і операціях.

А другий напрям [1, 3–4, 8–9] більш прогресивний, розкриває нові можливості нестандартних колісних ударних автомобілів – “багті”, який включає протилежний напрям руху відносно першого напрямку і спирається на вибір нових показників для військової автомобільної техніки (ВАТ) – легкість, високу мобільність, транспортабельність повітрям, зниження розмірів і демаскуючих факторів, а також наявність у автомобіля вогневої потужності, що значно підвищить живучість особового складу ударної мобільної групи.

**Метою статті** є порівняння основних показників (фінансово-економічних, тактико-технічних, бойових) характеристик БКМ сучасного парку Збройних сил України і новітніх розробок УЛТА з метою визначення найбільш перспективних зразків колісних бойових автомобілів, які відповідатимуть вимогам Збройних Сил України і ССО в умовах сучасної війни і майбутніх військових операціях.

### **Виклад основного матеріалу**

БКМ є незмінним елементом на непослідовному ландшафті. Вона брала участь на всіх театрах бойових дій, у всіх тактичних середовищах і в усіх конфліктах, охоплюючи собою весь спектр військових операцій, і відігравала вирішальну роль при їх застосуванні.

Розглянемо кількісні показники (особовий склад, техніка) мобільної протитанкової групи, яка виділяється з протитанкового взводу. Головна задача цієї мобільної групи – знищення бронетанкової техніки із засідки і покидання місця виконання операції за мінімальний час.

З аналізу організаційно-штатної структури протитанкового взводу на БТР (рис. 1) можна зробити висновок, що мобільна ударна група буде розміщатися на одному БТРі з екіпажем і десантом до 8 чоловік [16].



Рис. 1. Організаційно-штатна структура протитанкового взводу на БТР [16]

При цьому пересування мобільної групи по складній місцевості буде обмежено тактико-технічними показниками (табл. 1) (такими як повною бойовою

масою, прохідністю, швидкісними характеристиками і габаритами), а також засобами маскувannya і приладами розвідки, якими вона забезпечена [17-24].

Таблиця 1

## Типаж середніх транспортерів

Марка, модель автомобіля	Одиниці виміру	БТР-60М "Хорунжий"	БТР-3У	БТР-4 "Буцефал"	
Орієнтовна ринкова ціна за 1 од.		до 1,8 млн. (USD.)	біля 1,1 млн. (USD)	от 1,1 до 1,6 млн. (USD)	
Компоновка		Безкапотна			
Рік		2016	2001	2011	
Країна		Україна			
Колісна формула		8x8			
Трансмiсія		Автоматична "Allison"			
Підвіска		Незалежна (індивідуальна торсіонна з гідравлічними амортизаторами)			
Навантаження на вісь		т	1 - 4 вісь по 3,25 т	1 - 4 вісь по 4,1 т.*	1 - 4 вісь по 4,5/6,5 т.*
Екіпаж		чол.	3+8	3+6-8	3+7
Габаритні розміри:					
Довжина корпусу	мм	7,42		7,65	
Ширина	мм	2,84		2,9	
Висота	мм	2,25		2,86	
Повна вага	т	13,0	16,4	18,0/26,0	
Кути прохідності					
- схил	%	60	60	60	
- бічний крен	%	30	40	40	
Кліренс	мм	475	460	475	
- висота перешкоди	м	0,6	0,5	0,6	
- траншея	м	2,0	2,0	2,0	
- брід	м	Амфiбія			
Тип двигуна, дизель		Deutz TCD 2013	Deutz BF6M1015	3TD	
Потужність двигуна	к.с.	290/320	326	500	
Потужність двигуна	кВт	213/236**	240	368**	
Швидкість по шосе	км/год	100/10 (на плаву)	85/8-10 (на плаву)	110/10 (на плаву)	
Запас ходу по шосе	км	750	600	690	
Озброєння		Кулемет 1x14,5 мм.	Кулемет 7,62-мм і 30-мм гармата		
Захист		№1 NATO 4569 (баліст.) N2a/2b (мінна)	№2 NATO 4569 (балістична.) N2a/2b (мінна)		

\* Орієнтовне навантаження

\*\* Орієнтовна потужність

Через постійне сканування ворогом української території до 10 км технічними засобами розвідки і спостереження, які, як правило, працюють в тандемі з БПЛА, задача виявлення та знищення ворога при

використанні БКМ є складною, малоефективною і ресурсозатратною [25].

Для вирішення таких спеціалізованих завдань в армії США і НАТО використовують легкі тактичні автомобілі (ЛТА).

З аналізу інформаційних джерел, легкі тактичні автомобілі з повною (бойовою) масою від 0,75 до 6,0 т є найчисленнішими в структурі парків ВАТ в армії США, Франції, Туреччини, Ізраїлю, що складає близько 40-50 % від загальної чисельності автомобільного парку [26-27].

Більше століття армійські підрозділи спеціального призначення використовували відносно малі та легкі наземні транспортні засоби (рис. 2).

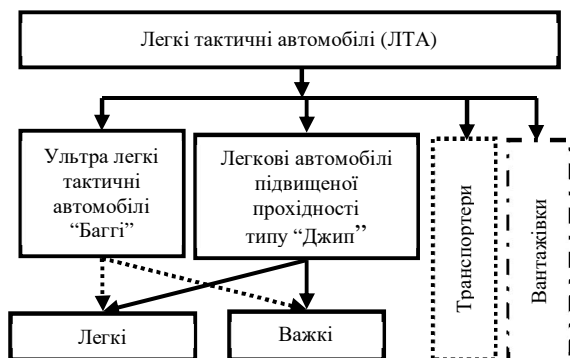


Рис. 2. Розподіл ЛТА за типами

Сучасний етап розвитку збройної боротьби поставив гостре питання про мобільність підрозділів, і однією із умов у вирішенні цієї проблем є розробка і комплектація підрозділів новими ультралегкими тактичними автомобілями (УЛТА) – “баггі”.

УЛТА з повною вагою до 3 т мають значну мобільну перевагу перед іншими ЛТА через значно малий тиск колеса на ґрунт, що дає можливість просуватися мінним полем і виконувати швидке маневрування на обмеженій ділянці місцевості, а також мають кращу прохідність в зоні зруйнованих будівель і зволжених ґрунтів на швидкості більше 60 км/год. Через мінімальні розміри, низькі теплові і звукові показники помітності, при цьому деякі УЛТА використовують гібридну силову установку, що значно знижує виявлення ворожими засобами спостереження [28].

Задне або середнє моторне компонування “баггі” дає ще одну перевагу – максимальну швидкість на бездоріжжі.

Нижче відображено основні УЛТА (рис. 3) і їх ТТХ (табл. 2), які масово випускаються автопромисловістю США і знаходяться на озброєнні в багатьох арміях світу [29–33].

Ці зразки можуть закупатися і постачатися в підрозділи ЗСУ доти, поки вітчизняні розробки легких і важких “Баггі” пройдуть етапи випробувань, доопрацювання і будуть прийняті на озброєння.

Для порівняння основних ТТХ і можливостей УЛТА розглянуті основні зразки “баггі”, які знаходяться або плануються для закупівлі в США і країнах

Європи для укомплектування мобільних підрозділів української армії.

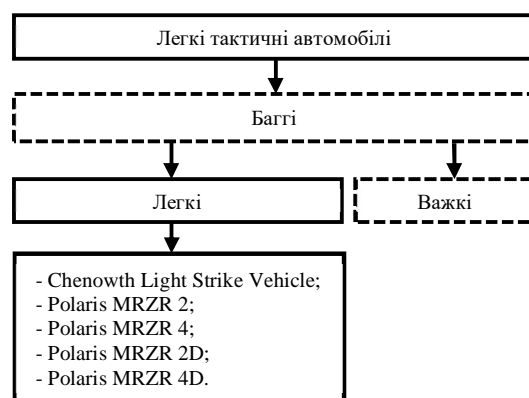


Рис. 3. УЛТА

Першопрохідниками у використанні УЛТА стали британці [30].

Після британців подібні УЛТА набули популярності у мобільних підрозділах ССО по всьому світу. Причому дуже важливим стало те, що їх можливо транспортувати повітрям як на зовнішній підвісі, так і всередині цих вертольотів – це покращення логістики, мобільне постачання, а отже, і підвищені бойові можливості.

УЛТА LSV (Light Strike Vehicle) (рис. 4) був розроблений компанією “Chenoweth Racing Products Inc”.



Рис. 4. Light Strike Vehicle

Це вдосконалена версія пустельного патрульного автомобіля DPV (англ. Desert Patrol Vehicle), яку він замінив.

Оригінальною військовою моделлю “Chenoweth” була двомісна швидкісна штурмова машина FAV (англ. Fast Attack Vehicle). Його виробляли на початку 1980-х років для армії США. FAV став основою для 3- та 6-місткого DPV.

Спочатку ЗС США замовили 180 одиниць УЛТА, які були поставлені в 1982 році. FAV і DPV використовувалися спецназом США і Великої Британії, морською піхотою США під час операцій “Щит пустелі” і “Буря в пустелі” в 1991 році, а також в Афганістані, пізніше в Іраку.

Таблиця 2

Типаж легких “баггі”

Марка, модель автомобіля	Одиниці виміру	Light Strike Vehicle	Polaris MRZR 2	Polaris MRZR 4	Polaris MRZR D2	Polaris MRZR D4	
Орієнтовна ринкова ціна за 1 од.		до 30000 (USD)	до 35,500 (USD) в залежності від укомплектованості				
Компоновка		Безкапотна					
Рік		1996	2007	2013	2016	2017	
Країна		США					
Колісна формула		4x2	4x4	4x4	4x4	4x4	
Трансмсія		Механічна	Безступінчаста		Автоматична CVT P/R/N/L/H		
Підвіска		Незалежна	Передня – незалежна, подвійний A-Arm хід 30,5 см., задня - незалежна, протяжний важіль 30,5 см.				
Навантаження на вісь		т	1 і 2 вісь по 830* кг	1 і 2 вісь по 600* кг	1 і 2 вісь по 774* кг	1 і 2 вісь по 340 *кг	
Екіпаж		чол.	1 + 2	1 + 1	1 + 3/5	1 + 1	1 + 1/3
Габаритні розміри:							
Довжина корпусу	мм	400	296	359	201,9	355,6	
Ширина	мм	211	152	152	151,1	151,1	
Висота	мм	200	178	1878	187,5	187,5	
Маса спорядженого	кг	960	737	867	856	952,54	
Вантажність	кг	700	454	680	453	680,40	
Повна вага	кг	1660	1191	1547	1209	1632,94	
Повна маса причепа	кг	-	-	-	680	680	
Кути прохідності							
- схил	%	75	60	60	60	60	
- бічний крен	%	45	40	40	40	30	
Кліренс	мм	410	286	286	318	305	
- висота перешкоди	м	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
- траншея	м	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
- брід	м	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Тип двигуна		2,16 л. (дизель-бензин) VW	4-тактний 2-циліндровий (бензин) Polaris ProStar 900		4-тактний 3-циліндровий турбодизель SOHC		
Потужність двигуна	к.с.	125	88		55	88	
Потужність двигуна	кВт	92	65**		42**	65**	
Швидкість по шосе	км/год	97	90	95	90		
Запас ходу по шосе	км	500	250		250		
Озброєння		Кулемети калібру 7,62 або 12,7 мм, або АГС 40 мм					

\* Орієнтовне навантаження.

\*\* Орієнтовна потужність

FAV поєднує у собі малу вагу, високу швидкість і хорошу прохідність. Автомобіль має високоміцну трубчасту раму з каркасом безпеки. За потреби міг оснащуватися легкою бронєю і використовується для рейдів за принципом “Стріляй і втікай” та в розвідувальних місіях.

Автомобіль LSV вміщує водія та двох пасажирів. Водій і помічник навідника сидять попереду, а навідник/командир машини розміщується позаду і може стріляти вперед і назад на обертальному сидінні.

LSV може нести різне озброєння, включаючи 7,62-мм і 12,7-мм кулемети або 40-мм АГС, а також навіть міг бути оснащений ПТКР “TOW 2” або АТ-4 ЗРК “Stinger”.

Базова модель оснащувалася 2,16-літровим бензиновим двигуном повітряного охолодження, що розвивав потужність до 125 к.с. Пізніше їх замінив 2,33-літровий двигун. Шестимісна версія оснащена

2,6-літровим двигуном. Двигун розташований ззаду, працює в парі з 4-ступінчастою механічною коробкою передач – МКП. Автомобіль має колісну формулу 4x2 із задніми ведучими колесами і оснащувався шинами “Run-Flat”.

Легку ударну машину можна транспортувати вертольотами CH-47 і CH-53. Одночасно 3 од. може транспортувати тактичний вантажний літак C-130 “Hercules”. Цей автомобіль спецназу може здійснювати десантування парашутним способом.

Сучасна модель – це ALSV (англ. Advanced Light Strike Vehicle). В даний час він перебуває на озброєнні армії, флоту і морської піхоти США та деяких інших країн [30].

Найбільш відомим, через активне просування на сучасному американському ринку цивільних зразків “баггі”, є Polaris MRZR 2 (рис 5).



Рис 5. Polaris MRZR 2

Це надлегкий позашляховик, розроблений “Polaris Defence” [30].

Командування спеціальних операцій США US SOCOM (англ. United States Special Operations Command) замовило ряд цих УЛТА. Поставки розпочалися в 2013 році. Багті “Polaris” виявилися дуже успішними і зараз використовуються USSOCOM, армією США, Корпусом морської піхоти США та більш ніж 20 країнами, включаючи Австралію та Канаду. Ці транспортні засоби в основному використовуються силами спеціальних операцій (ССО). Однак зараз існує тенденція, що звичайні сили також отримують малі, мобільні та універсальні позашляховики.

Ці УЛТА були розроблені для експедиційних сил і дозволяють пішим солдатам пересуватися набагато швидше. Ці всюдиходи розгортаються в передових районах. MRZR позбавлені броні, але покладаються на свою швидкість і високу рухомість на бездоріжжі, щоб уникнути контакту з противником.

Базовий MRZR 2 вміщує водія та одного пасажирів. Багті обладнаний стабілізатором поперечної стійкості, який захищає екіпаж у разі перекидання автомобіля. Ці захисні планки можна скласти, щоб зменшити загальну висоту автомобіля.

Polaris MRZR 2 – надзвичайно універсальний автомобіль, який можна швидко трансформувати для різних місій, таких як постачання та транспортування персоналу або евакуація поранених.

У задній частині є невеликий вантажний відсік, який можна використовувати для транспортування обладнання екіпажу, а також як різні припаси, такі як боєприпаси, вода, паливо. У разі надзвичайної ситуації у вантажному відділенні можна перевозити додаткових пасажирів або одні ноші. В якості опції пропонуються два сидіння, спрямовані проти руху.

Базовий MRZR 2 має вантажність 0,45 т і може буксирувати спеціальний позашляховий причіп, що надає транспортному засобу додаткові 0,45 т корисного навантаження [31].

Цей багті може оснащуватися різним озброєнням, наприклад, кулеметами калібру 5,56 і 7,62 мм, або 40-мм АГС. По суті, ці транспортні засоби можна використовувати для швидкої атаки.

УЛТА оснащений 3-циліндровим бензиновим двигуном Polaris ProStar 900 об'ємом 875 см<sup>3</sup>, потужністю 88 к.с. Його виробляє “Navistar International”. Двигун працює в парі з автоматичною системою безступінчастої трансмісії. Великим недоліком Polaris MRZR є те, що вони зберегли свої оригінальні бензинові двигуни, які несумісні зі стандартним військовим паливом JP-8. Автомобіль – має вибір повного приводу, хоча зазвичай він використовує систему приводу на 2 колеса.

В стандартній комплектації встановлюється лебідка для самовитягування. Цю ж лебідку можна також використовувати для витягування інших легких транспортних засобів.

Багті MRZR 2 можуть транспортуватися всередині вертольотів CH-47 “Chinook” або CH-53, транспортним конвертопланом V-22 “Osprey” або транспортним літаком, таким як C-130 “Hercules” (рис 6).



Рис 6. Транспортування Polaris MRZR 2 літаком C-130 “Hercules”

Стабілізатори поперечної стійкості автомобіля складаються донизу перед підйомом. Це зменшує висоту автомобіля з 1,87 м до 1,52 м і допомагає зробити MRZR більш непомітним. У справжньому стилі спецназу ці транспортні засоби мають інфрачервону функцію маскування, яка усуває все біле світло за допомогою перемикача для бездоганного нічного бачення. Ці “багті” також можуть десантуватися з повітря.

Існують наступні варіанти і модифікації:

Polaris MRZR D2 – базова 2-місна версія і Polaris MRZR 4 – більша 4-місна версія і має вантажність 682 кг [32].

Цифра в позначенні вказує на кількість пасажирів, включаючи водія.

Ці “багті” використовуються US SOCOM, а також спецпідрозділами ряду інших країн.

Polaris MRZR D4 – 4-місна версія. Він оснащений літровим дизельним двигуном “Kohler” з турбонадувом.

Ці транспортні засоби працюють на дизельному та реактивному паливі JP8, а також мають більший паливний бак, ніж попередні зразки. В результаті це збільшує до 80% запас ходу, ніж в бензинового

MRZR 4. В іншому, його ключові характеристики, такі як вантажність, керованість, мобільність та інші, залишаються такими ж, як і в базовій версії MRZR 4. У 2016 році Корпус морської піхоти США замовив 144 од. таких транспортних засобів, тоді як армія Канади замовила 36 од. і 12 тактичних причепів для більшої кількості УЛТА [31–33].

### Висновки

Через відсутність або бойову втрату БКМ, Сили оборони можуть втратити тактичну і транспортну гнучкість, вогневу міць і значно збільшиться навантаження на солдатів. Щоб запобігти цьому, потрібно, щоб підрозділи використовували альтернативні маршрути руху або пристосовували ударні мобільні групи до виконання різних бойових задач, коли рельєф місцевості, озброєння та тактичні можливості створюють ситуацію для вигідного використання УЛТА. “Баггі”

наддають можливість механізованим десантно-штурмовим підрозділам пересуватися або маневрувати з установленим важким озброєнням (міномети, великокаліберні кулемети, ПТУР тощо) у місцях, занадто обмежених для просування іншої БКМ.

Одним із рішень може бути повна або часткова заміна транспортерів середнього класу, зокрема БТР, що розглянуті в табл. 1 на ЛТА до 200 тис. доларів), а наприклад – протитанкові, зенітно-ракетні, розвідувальні взводи укомплектувати УЛТА (до 35000 доларів), що значно підвищить ефективність бойового застосування цих підрозділів (рис. 7). Загальна орієнтовна ціна: (7 од. Polaris MRZR D4 + 3 од. Polaris MRZR D2 з причепами) × 35000 (USD) = ~ 350 тис. USD.

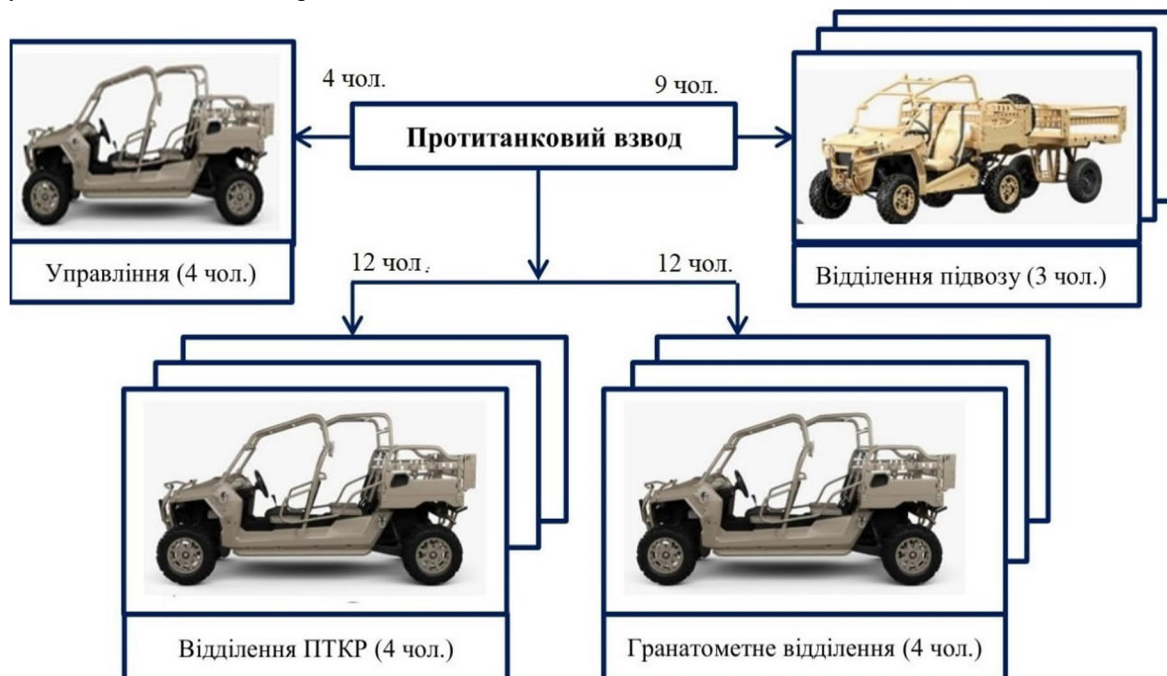


Рис.7. Пропозиції щодо укомплектування протитанкового взводу на УЛТА

Укомплектування одного протитанкового взводу сучасними мобільними засобами пересування УЛТА в 10 од. обійдеться державі в три рази дешевше, ніж закупівля одного БТР-3У.

### Список літератури

1. Крайник Л.В., Грубель М.Г., Дубно М.В. Аналіз розвитку та формування концепції створення спеціальних ударних автомобілів. Збірник наукових праць. Харків: ХНУПС, 2017. № 5 (54). С.140-146. (дата звернення 22. 07. 2023).
2. Liste der Sonderkraftfahrzeuge der Wehrmacht. Wikipedia.com: web site. URL: [https://de.wikipedia.org/wiki/Liste\\_der\\_Sonderkraftfahrzeuge\\_der\\_Wehrmacht](https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Sonderkraftfahrzeuge_der_Wehrmacht) (дата звернення 22. 07. 2023).
3. Крайник Л.В., Грубель М.Г., Кохан В.Ф.. Легкі тактичні автомобілі / військові джипи: сучасна ситуація та

еволюція розвитку. Системи озброєння і військова техніка. Харків: ХНУПС ім. Ів. Кожедуба. 2023. № 1 (75) 2023. С. 27-36 DOI: 10.30748/zhups.2023.75.04 (дата звернення 22. 07. 2023).

4. KLTV Series Special Equip. Vehicles. URL: <https://special.kia.com/en/kia/vehicles/kltv-serise/special-equip-vehicles.do> (дата звернення 24. 07. 2023).

5. HMMWV. Wikipedia.com: web site. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Humvee> (дата звернення 24. 07. 2023).

6. Багатоцільовий автомобіль HMMWV: служба в ЗСУ. Ukrainian Military Pages: web site. URL: <https://www.ukrmilitary.com/2015/04/hmmwv.html> (дата звернення 25. 07. 2023).

7. Крайник Л.В., Волошанський А.В. Багатоцільові важкі військові джипи: проект Д042 “Степ”. Військово-технічний збірник. Львів: АСВ, 2011. № 1(4). С. 205-213. (дата звернення 25. 07. 2023).

8. AERO – nowy pojazd “czerwonych beretow”. *Defence24.com*: web site. URL: <https://defence24.pl/sily-zbrojne/aero-pojazd-dla-spadochroniarzy> (дата звернення 26. 07. 2023).
9. Ford Ranger XLT passenger car and truck. *Wojsko-polskie*: web site. URL: <https://www.wojsko-polskie.pl/> (дата звернення 26. 07. 2023).
10. Department of the Army. Army Truck Program. Tactical Wheeled Acquisition Strategy. *Report to the Congress*. Washington: Headquarters, June 2010. 35 p. URL: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA536363.pdf> (дата звернення 01.8.2023).
11. Крайник Л.В., Грубель М.Г. Проблема оновлення автопарку Збройних Сил України та формування перспективного типу військової автомобільної техніки в аспекті сучасних тенденцій. *Озброєння та військова техніка*. Київ: ЦНДІ ОБТ, 2018. №1(17). С. 24-31. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ovt\\_2018\\_1\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ovt_2018_1_6) (дата звернення 03.8.2023).
12. The Army Ground Vehicle Program and Alternatives. *Congressional Budget Office*, April 2013, 52 p. URL: <http://www.cbo.gov/publikation/44044> (дата звернення 05.08.2023).
13. Ministère des Défense. Les chiffres clés de la défense édition 2021. URL: <https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/ministere-armees/Chiffres%20cl%C3%A9s%20de%20la%20D%C3%A9fense%202021%20FR%20%28pdf%20version%20fran%C3%A7aise%29.pdf> (дата звернення 05. 08. 2023).
14. Bundesministerium der Verteidigung. Bericht des Bundesministeriums der Verteidigung zur materiellen Einsatzbereitschaft der Hauptwaffensysteme der Bundeswehr. Dezember 2015. 93 p. URL: [https://115er.de/uploads/media/Materielle\\_Einsatzbereitschaft\\_Hauptwaffensysteme\\_Bw.pdf](https://115er.de/uploads/media/Materielle_Einsatzbereitschaft_Hauptwaffensysteme_Bw.pdf) (дата звернення 05. 08. 2023).
15. Liebherr. Die Militärc-Mobilkrcme Typ FKL und FKM. 6 p. URL: [https://www.liebherr-datasheets.dk/military/FKL\\_FKM\\_P211.2.6.94.pdf](https://www.liebherr-datasheets.dk/military/FKL_FKM_P211.2.6.94.pdf) (дата звернення 05. 08. 2023).
16. Бойовий статут сухопутних військ Збройних сил України. Частина III. (Взвод, відділення, екіпаж танка). – Київ: Изд. «Центр учбової літератури», 2022. – 470 с. URL: <https://jurkniga.ua/contents/boyoviy-statut-sukhoputnikh-viysk-zbroynikh-sil-ukraini-chastina-3-vzvod-viddilennya-ekipazh-tank%D0%B0.pdf> (дата звернення 05.08.2023).
17. Horunzhiy. *Military-Today.com*: web site. URL: <https://www.militarytoday.com/apc/horunzhiy.htm> (дата звернення 06.08.2023).
18. Український модернізований бронетранспортер «Хорунжий». 20.02.2023. *BuildingTECH.com*: web site. URL: <https://building-tech.org/> (дата звернення 06.08.2023).
19. BTR-3U. *Military-Today.com*: web site. URL: [https://www.militarytoday.com/apc/btr\\_3u.htm](https://www.militarytoday.com/apc/btr_3u.htm) (дата звернення 06.08.2023).
20. Тактика застосування бронетранспортерів БТР-3, БТР-4 та їх модифікацій. – Київ: «Центр учбової літератури», 2022. – 126 с. <https://jurkniga.ua/contents/taktika-zastosuvannya-bronettransporteriv-btr-3-btr-4-ta-ikh-modifikatsiy.pdf> (дата звернення 07.08.2023).
21. Вместо українских БТР-3: Таиланд разработал собственный бронетранспортер (фото). 11.06.2021. *Фокус.com*: web site. URL: <https://focus.ua/world/482263-vmesto-ukrainskih-btr-3-tailand-razrabotal-sobstvennyy-bronettransporter-foto#>. (дата звернення 13.08.2023).
22. BTR-4. *Military-Today.com*: web site. URL: [https://www.militarytoday.com/apc/btr\\_4.htm](https://www.militarytoday.com/apc/btr_4.htm) (дата звернення 13.08. 2023).
23. BTR-4. *Wikipedia.com*: web site. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/BTR-4#Weapons\\_modules](https://en.wikipedia.org/wiki/BTR-4#Weapons_modules) (дата звернення 14.08.2023).
24. Український БТР-4 “Буцефал” спас жизнь экипажа после обстрела: видео. 02.12.2022. *Avto 24.com*: web site. URL: [https://auto.24tv.ua/ru/ukrainskij\\_btr\\_4\\_bucefal\\_spas\\_zhizn\\_jekipazha\\_posle\\_obstrelya\\_video\\_n42263#:~:text](https://auto.24tv.ua/ru/ukrainskij_btr_4_bucefal_spas_zhizn_jekipazha_posle_obstrelya_video_n42263#:~:text). (дата звернення 14.08.2023).
25. Абрамов С., Лупаленко О., Манжай О. Аналіз автоматизованих систем виявлення та розпізнавання об'єктів збройних сил Російської Федерації. *Ukrainian Military Pages*: web site. URL: <https://www.ukrmilitary.com/2022/02/rus-zasoby-rozvidka.html#> (дата звернення 14.08.2023).
26. Крайник Л.В., Грубель М.Г., Кохан В.Ф. Легкі тактичні автомобілі/військові джипи: сучасна ситуація та еволюція розвитку. *Системи озброєння і військова техніка*. Харків: ХНУПС ім. Ів. Кожедуба. 2023. № 1 (75) 2023. С. 27-36 DOI:10.30748/zhups.2023.75.04 <https://doi.org/10.30748/zhups.2023.75.04> (дата звернення 18.08.2023).
27. Бойові багі або легкі машини для спец призначенців. *Ukrainian Military Pages*. 17.06.2019 р. <https://www.ukrmilitary.com/2019/06/military-dune-buggy.html> (дата звернення 18.08.2023).
28. Крайник Л.В., Кіхтан А.В., Кохан В.Ф. Концептуальні основи формування гібридного приводу автомобіля високої прохідності. *Військово-технічний збірник*. Львів, 2022. № 27. С. 10-18. DOI: <https://doi.org/10.33577/2312-4458.27.2022.10-18> (дата звернення 19.08.2023).
29. М. Жирохов. Бойові багі і квадроцикли на службі в ЗСУ: перевага над пікапами і “бронєю”. *Новинарня – новини країни, що воює*. 07.08.2022. <https://novynarnia.com/2022/08/07/buggy-zsu/> (дата звернення 19.08.2023).
30. Chenoweth Advanced Light Strike Vehicle *Wikiwand.com*: web site. URL: [https://www.wikiwand.com/en/Chenoweth\\_Advanced\\_Light\\_Strike\\_Vehicle](https://www.wikiwand.com/en/Chenoweth_Advanced_Light_Strike_Vehicle) (дата звернення 20.08.2023).
31. Polaris MRZR 2. *Military-Today.com*: web site. URL: [http://www.military-today.com/trucks/polaris\\_mrZR\\_2.htm](http://www.military-today.com/trucks/polaris_mrZR_2.htm) (дата звернення 20.08.2023).
32. POLARIS MRZR LTATV ~ PART ONE. 27.12.2021. *Joint-Forcers.com*: web site. URL: <https://www.joint-forces.com/features/49530-polaris-mrZR-ltatv-part-one> (дата звернення 22.08.2023).
33. MRZR Diesel. *Military-Today.com*: web site. URL: <https://military.polaris.com/en-us/mrZR/> (дата звернення 22.08.2023).

## References

- Kraynyk L., Hrubel M., Dubno M. (2017) “Analiz rozvytku ta formuvannya kontseptsiyi stvorennya spetsial'nykh udarnykh avtomobiliv” [Analysis of the development and formation of the concept of creating special strike vehicles]. *Collection of scientific papers*. Kharkiv: KHNUPS, 2017. № 5 (54). pp. 140-146 (Accessed 22 July 2023). [in Ukrainian].
- Liste der Sonderkraftfahrzeuge der Wehrmacht. *Wikipedia.com*: web site. URL: [https://de.wikipedia.org/wiki/Liste\\_der\\_Sonderkraftfahrzeuge\\_der\\_Wehrmacht](https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Sonderkraftfahrzeuge_der_Wehrmacht) (Accessed 22 July 2023). [in German]



3. Kraynyk L., Hrubel M., Kokhan V. (2023) “Lehki taktychni avtomobili / viys'kovi dzhypy: suchasna sytuatsiya ta evolyutsiya rozvytku” [Light tactical vehicles / military jeeps: current situation and evolution of development]. *Weapons systems and military equipment*. Kharkiv: KhNUPS named after Ivan Kozhedub. 2023. № 1 (75) 2023. С. 27-36 DOI: 10.30748/zhups.2023.75.04 (Accessed 22 July 2023). [in Ukrainian].
4. KLTV Series Special Equip. Vehicles. URL: <https://special.kia.com/en/kia/vehicles/kltv-serise/special-equip-vehicles.do> (Accessed 24 July 2023). [in USA].
5. HMMWV. *Wikipedia.com*: web site. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Humvee> (Accessed 24 July 2023). [in USA].
6. HMMWV multipurpose vehicle: service in the Armed Forces of Ukraine (2021) *Ukrainian Military Pages*: web site. URL: <https://www.ukrmilitary.com/2015/04/hmmwv.html> (Accessed 25 July 2023). [in Ukrainian].
7. Kraynyk L., Voloshansky A.(2011) “ Bahatotsil'ovi vazhki viys'kovi dzhypy: proekt D042 “Step”” [Multipurpose heavy military jeeps: Project D042 “Step”]. *Military-technical collection*. Lviv: DIA, 2011. № 1(4). pp. 205-213 (Accessed 25 July 2023). [in Ukrainian].
8. AERO – nowy pojazd “czerwonych беретow”. *Defence24.com*: web site. URL: <https://defence24.pl/sily-zbrojne/aero-pojazd-dla-spadochroniarzy> (Accessed 26 July 2023). [in Poland].
9. Ford Ranger XLT passenger car and truck. *Wojsko-polskie*: web site. URL: <https://www.wojsko-polskie.pl/> (Accessed 26 July 2023). [in Poland].
10. Department of the Army (2010). Army Truck Program. Tactical Wheeled Acquisition Strategy. *Report to the Congress*. Washington: Headquarters. 35 p. URL: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA536363.pdf> (Accessed 01 August 2023). [in USA].
11. Kraynyk L, Hrubel M. (2018). “Problema onovlennya parku Zbroynykh Syl Ukrayiny ta formuvannya perspektyvnoho typu viys'kovoyi tekhniky v aspekti suchasnykh tendentsiy” [The problem of renewal of the vehicle fleet of the Armed Forces of Ukraine and the formation of a promising type of military vehicles in terms of modern trends]. *Arms and military equipment*. Kyiv: Central Research Institute of Military Equipment, 2018. №1(17). pp. 24-31. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ovt\\_2018\\_1\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ovt_2018_1_6) (Accessed 03 August 2023). [in Ukrainian].
12. The Army Ground Vehicle Program and Alternatives. *Congressional Budget Office*, April 2013, 52 p. URL: <http://www.cbo.gov/publikation/44044> (Accessed 05 August 2023). [in USA].
13. Ministère des Défense. Les chiffres clés de la défense édition 2021. URL: <https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/ministere-armees/Chiffres%20cl%C3%A9s%20de%20la%20D%C3%A9fense%202021%20FR%20%28pdf%20version%20fran%3%A7aise%29.pdf> (Accessed 05 August 2023) [in France].
14. Bundesministerium der Verteidigung. Bericht des Bundesministeriums der Verteidigung zur materiellen Einsatzbereitschaft der Hauptwaffensysteme der Bundeswehr. Dezember 2015. 93 p. URL: [https://115er.de/uploads/media/Materielle\\_Einsatzbereitschaft\\_Hauptwaffensysteme\\_Bw.pdf](https://115er.de/uploads/media/Materielle_Einsatzbereitschaft_Hauptwaffensysteme_Bw.pdf) (Accessed 05 August 2023). [in Germany].
15. 7. Liebherr. Die Militair-Mobilkrme Typ FKL und FKM. 6 p. URL: [https://www.liebherr-datasheets.dk/military/FKL\\_FKM\\_P211.2.6.94.pdf](https://www.liebherr-datasheets.dk/military/FKL_FKM_P211.2.6.94.pdf) (Accessed 05 August 2023) [in Germany].
16. The Armed Forces of Ukraine (2022), “Boyovyvyy statut Sukhoputnykh viys'k Zbroynykh Syl Ukrayiny. Chastyna III. (Vzvod, viddilennya, ekipazh tanka)” [Combat Statute of the Land Forces of the Armed Forces of Ukraine. Part III (platoon, section, tank crew)] Kyiv, 470 p. [in Ukrainian].
17. Horunzhiy. *Military-Today.com*: web site. URL: <https://www.militarytoday.com/apc/horunzhiy.htm> (Accessed 06 August 2023). [in USA].
18. BuildingTECH (2023), “Ukrayins'kyi modernizovanyy bronetransporter “Khorunzhiy” [Ukrainian modernised armoured personnel carrier “Khorunzhiy”] *BuildingTECH.com*: web site. URL: <https://building-tech.org/> (Accessed 06 August 2023). [in Ukrainian].
19. BTR-3U. *Military-Today.com*: web site. URL: [https://www.militarytoday.com/apc/btr\\_3u.htm](https://www.militarytoday.com/apc/btr_3u.htm) (Accessed 06 August 2023). [in USA].
20. “Taktyka zastosuvannya bronetransporteriv BTR-3, BTR-4 ta yikh modyfikatsiy” (2022). [Tactics of using armoured personnel carriers BTR-3, BTR-4 and their modifications]. Kyiv: Centre for Educational Literature, 2022. 126 p. <https://jurkna.ua/contents/taktika-zastosuvannya-bronetransporteriv-btr-3-btr-4-ta-ikh-modyfikatsiy.pdf> (Accessed 07 August 2023). [in Ukrainian].
21. Focus (2021), “Zamist' ukrayins'kykh BTR-3: Tayland rozrobiv vlasnyy bronetransporter (foto)”. [Instead of Ukrainian BTR-3: Thailand has developed its own armoured personnel carrier (photo).] *Focus.com*: web site. URL: <https://focus.ua/world/482263-vmesto-ukrainskih-btr-3-tailand-razrabotal-sobstvennyy-bronetransporter-foto#:~:text=%> (Accessed 13 August 2023). [in Ukrainian].
22. BTR-4. *Military-Today.com*: web site. URL: [https://www.militarytoday.com/apc/btr\\_4.htm](https://www.militarytoday.com/apc/btr_4.htm) (Accessed 13 August 2023). [in USA].
23. BTR-4. *Wikipedia.com*: web site. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/BTR-4#Weapons\\_modules](https://en.wikipedia.org/wiki/BTR-4#Weapons_modules) (Accessed 14 August 2023). [in USA].
24. Avto 24 (2022), “Ukrayins'kyi BTR-4 “Butsefal” vryatuvav zhyttya ekipazha pislya obstrilu: video” [Ukrainian APC-4 “Bucephalus” saved crew's life after shelling: video]. *Avto 24.com*: web site. URL: [https://auto.24tv.ua/ru/ukrainskij\\_btr\\_4\\_bucefal\\_spas\\_zhizn\\_jekipazha\\_posle\\_obstrelya\\_video\\_n42263#:~:text="](https://auto.24tv.ua/ru/ukrainskij_btr_4_bucefal_spas_zhizn_jekipazha_posle_obstrelya_video_n42263#:~:text=) (Accessed 14 August 2023). [in Ukrainian].
25. Abramov S., Lupalenko O., Manzhai O. (2022) “Analiz avtomatyzovanykh system ta rozpoznavannya ob'yektiv zbroynykh syl Rosiys'koyi Federatsiyi” [Analysis of Automated Systems for Detection and Recognition of Objects of the Armed Forces of the Russian Federation]. *Ukrainian Military Pages*: web site. URL: <https://www.ukrmilitary.com/2022/02/rus-zasob-rozvidka.html#> (Accessed 14 August 2023). [in Ukrainian].
26. Kraynyk L., Hrubel M., Kokhan V. (2023), “Lehki taktychni avtomobili/viys'kovi dzhypy: suchasna sytuatsiya ta evolyutsiya rozvytku” [Light tactical vehicles/military jeeps: current situation and evolution of development]. *Weapon systems and military equipment*. Kharkiv: KhNUPS named after Ivan Kozhedub. 2023. № 1 (75) 2023. pp. 27-36 DOI: 10.30748/zhups.2023.75.04 (Accessed 18 August 2023). [in Ukrainian].

27. Ukrainian Military Pages (2019), "Boyovi bahi abo lehki mashyny dlya spetspryznachentsiv" [Combat buggies or light vehicles for special forces]. URL: <https://www.ukrmilitary.com/2019/06/military-dune-buggy.html> (Accessed 18 August 2023). [in Ukrainian].
28. Kraynyk L, Kikhtan A.V., Kokhan V.F. (2022), "Kontseptual'ni osnovy formuvannya hibrydnoho pryvodu avtomobilya vysokoyi prokhidnosti". [Conceptual foundations of the formation of a hybrid drive of a high cross-country vehicle]. *Military-technical collection*. Lviv, 2022. № 27. pp. 10-18. DOI: <https://doi.org/10.33577/2312-4458.27.2022.10-18> (Accessed 19 August 2023). [in Ukrainian].
29. Zhirokhov M. (2022), "Boyovi bahi ta kvadrotykly na ozbroyneni ZSU: perevaha pered pikapamy ta «bronyamy»" [Combat buggies and quad bikes in service with the Armed Forces of Ukraine: an advantage over pick-up trucks and armoured vehicles] *The news of June is the news of a country at war*. 07.08.2022. <https://novynamia.com/2022/08/07/buggy-zsu/> (Accessed 19. August 2023). [in Ukrainian].
30. Chenoweth Advanced Light Strike Vehicle. Wikiwand.com: web site. URL: [https://www.wikiwand.com/en/Chenoweth\\_Advanced\\_Light\\_Strike\\_Vehicle](https://www.wikiwand.com/en/Chenoweth_Advanced_Light_Strike_Vehicle) (Accessed 20 August 2023). [in Ukrainian].
31. Polaris MRZR 2. *Military-Today.com*: web site. URL: [http://www.military-today.com/trucks/polaris\\_mrZR\\_2.htm](http://www.military-today.com/trucks/polaris_mrZR_2.htm) (Accessed 20 August 2023). [in USA].
32. POLARIS MRZR LTATV ~ PART ONE. 27.12. 2021. *Joint-Forcers.com*: web site. URL: <https://www.joint-forces.com/features/49530-polaris-mrZR-ltatv-part-one> (Accessed 22 August 2023). [in USA].
33. MRZR Diesel. *Military-Today.com*: web site. URL: <https://military.polaris.com/en-us/mrZR/> (Accessed 22 August 2023). [in USA].

## THE MILITARY BUGGY IS THE MAIN MEANS OF ENSURING THE MOBILITY OF MOBILE GROUPS OF THE FRONT LINE

V. Kokhan, R. Sidor

*The article analyses the design and tactical and technical characteristics (TTC) of the basic combat wheeled vehicles (CWV) of the Armed Forces of Ukraine (AFU), as well as samples of foreign-made special strike wheeled vehicles. The article considers their spheres of application, peculiarities of operation and tactical capabilities of each model - as the main wheeled vehicles for rapid transportation, delivery (mobile groups) and evacuation of unit personnel, as well as a means of towing light weapons and artillery systems.*

*A comparative assessment of the main numerical indicators of APCs and wheeled tactical vehicles on technical, combat, economic issues aimed at solving the main logistical and tactical tasks, namely in sabotage and reconnaissance operations, in organising ambushes to combat enemy vehicles, armoured vehicles and low-flying air targets, as well as in conducting raid operations behind enemy lines and in providing technical support during the tactical evacuation of the wounded from the battlefield.*

*The aim of the study is to compare the main indicators (financial, economic, tactical, technical and combat) of military tactical wheeled vehicles - transporters of personnel of a mechanised unit of the Armed Forces of Ukraine and the latest ultra-light tactical vehicles for special strike operations of the US Army, as the main developer and supplier of specialised equipment to the market.*

*The purpose of the study is to identify the most promising models of wheeled combat vehicles that can meet the requirements of the Armed Forces of Ukraine and Special Operations Forces (SOF) in modern warfare and future military operations.*

*The most relevant samples, after in-depth evaluation and testing of their capabilities, will be able to replenish the fleet of special attack vehicles through purchase, or receive financial assistance to implement the ideas and technical solutions of domestic inventors of the "Buggy" with the support of the Department of Military Technical Policy and Development of Arms and Military Equipment of the Ministry of Defence of Ukraine.*

**Keywords:** light tactical vehicles, special attack vehicles, "Buggy", design, development, field of use, mobility, priority.