

## АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

УДК 623.437.4

### ОСНОВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СЕРЕДНЬОТОННАЖНИХ ВІЙСЬКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

Л.В. Крайник, проф., Голова правління ВАТ «Укравтобуспром», м. Львів,  
М.Г. Грубель, доц., к.т.н.,

Національна академія сухопутних військ ім. гетьмана П. Сагайдачного, м. Львів

*Анотація.* Проаналізовано основні напрями розвитку середньотоннажних військових автомобілів сучасних армій, їх технічні характеристики. На основі проведеного аналізу визначено необхідність організації власного виробництва із залученням машинобудівного потенціалу економіки України.

*Ключові слова:* середньотоннажні військові автомобілі, базові технічні характеристики, бронювання автомобілів.

### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СРЕДНЕТОННАЖНЫХ ВОЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Л.В. Крайнык, проф., Глава правления ОАО «Укравтобуспром», г. Львов,  
М.Г. Грубель, доц., к.т.н.,

Национальная академия сухопутных войск им. гетмана П. Сагайдачного, г. Львов

*Аннотация.* Проанализированы основные направления развития среднетоннажных военных автомобилей современных армий, их технические характеристики. На основании проведенного анализа определена необходимость организации собственного производства с привлечением машиностроительного потенциала экономики Украины.

*Ключевые слова:* среднетоннажные военные автомобили, базовые технические характеристики, бронирование автомобилей.

### MAIN WAYS OF MEDIUM TONNAGE MILITARY VEHICLES DEVELOPMENT

L. Krainyk, Prof., Chairman of the Board of the Open Joint Stock Company «Ukravtobusprom», Lviv, M. Grubel, Assoc. Prof., Department of «Automobiles and Automobile Fleets», National Academy of Land Forces named after hetman P. Sahaidachnyi, Lviv

*Abstract.* The main development trends and technical characteristics of medium-tonnage military vehicles in modern armies were analyzed in the article. Based on the analysis carried out there was determined the necessity of vehicle private production and the aggregate base of the necessary dimension type, involving the engineering potential of Ukraine's economy. The perspective type of cars for Ukrainian army military medium-tonnage vehicles renewal according to the identified trends is formed.

*Key words:* medium-tonnage vehicle, basic specifications, vehicle armouring.

#### Вступ

Кардинальні зміни у характері ведення бойових дій у збройних конфліктах упродовж

останніх двох десятиліть обумовили відповідний перегляд типу та структури парку колісної техніки сучасних армій з поетапним

переходом упродовж останнього десятиліття на машини нового покоління в сучасних арміях країн НАТО, Росії, КНР.

Досвід участі Збройних Сил (ЗС) України в Антитерористичній операції (АТО) на сході нашої держави свідчить про масове використання автомобільної техніки. Поряд з тим структура і типаж військової автомобільної техніки (ВАТ) ЗС України залишилися на рівні концепції 1960-х рр. – часів так зв. позиційних воєн і фактично є незмінними з часів СРСР, що не відповідає ні сучасним реаліям гібридних воєн, ні оновленим нормативним вимогам НАТО.

### Аналіз публікацій

За досвідом багатьох країн світу середньотоннажні військові автомобілі (СВА) складають до 15 % парку ВАТ сучасних армій розвинутих країн. В основному СВА є адаптованими до військових вимог та дооснащеними варіантами, які використовуються в різних галузях народного господарства, а деякі з них – взагалі без дооснащення. Це дозволяє знизити собівартість технічного обслуговування, постачання запасних частин, підготовку водіїв та ремонтників [1–6].

Також ряд іноземних фірм виготовляють повнопривідні варіанти суто армійських автомобілів, що пристосовані для роботи у суворих кліматичних і дорожніх умовах, а також перевезення їх залізницею та транспортування повітряним і водним транспортом.

Крім того, матеріали зарубіжних та вітчизняних публікацій свідчать про застосування у сучасній ВАТ нових перспективних технічних рішень. Це пов'язано з розширенням переліку завдань, що покладаються на ВАТ, що підтверджується досвідом, набутим у різноманітних збройних конфліктах. Реалізація нових технічних рішень відбувається швидкими темпами при розробленні перспективних військових автомобілів та модернізації існуючих у державах блоку НАТО, а також у ПАР, Китаї, Росії, Україні. Також дуже чітко прослідковується тенденція домінування робіт із розроблення нового покоління суто армійських автомобілів. Це пов'язано із суттєвим зростанням вимог до мобільності ВАТ та її живучості в сучасних умовах ведення бойових дій.

### Мета і постановка завдання

Аналіз існуючої ситуації з виготовлення ВАТ для ЗС України дозволяє стверджувати, що власне виробництво військових автомобілів сконцентровано тільки у класі великотоннажних автомобілів – ХК АвтоКрАЗ із реальним розвитком сімейства машин за схемами 4x4, 6x6 та 8x8, включно і версії з бронезахистом типу програми MRAP. Ситуація є особливо критичною у зв'язку з тим, що ВАТ ЗС України на 80–90 % складається з технічно і морально застарілих моделей УАЗ, ГАЗ, ЗиЛ, Урал, КамАЗ ще радянського виробництва, що не відповідають сучасним вимогам. Поряд з тим виробництво ВАТ у середньому класі вантажності фактично відсутнє. Тому метою цієї роботи є визначити основні напрями розвитку СВА [6, 8], що використовуються у сучасних арміях, з метою організації їх виробництва в Україні, враховуючи при цьому можливості існуючого виробничого потенціалу і наявного технологічного обладнання машинобудівних заводів.

### Компонувальні варіанти військових автомобілів

До СВА [3, 4] відносяться високомобільні багатоцільові колісні транспортні засоби, які можуть бути представлені декількома сотнями моделей з корисним навантаженням від 1,5 до 8,0 т і колісною формулою 4x4 або 6x6. Автомобілі цієї групи відрізняються високою стандартизацією й уніфікацією, широким використанням типових модульних вузлів, їх взаємозамінністю, що дозволяє максимально спростити технічне обслуговування і ремонт, скоротити підготовку персоналу. З технічної точки зору, всі вони є ідентичними і відрізняються лише параметрами, кузовами широкого призначення і встановленим бойовим озброєнням.

Крім цього, екстремальні умови експлуатації висувають до них особливо жорсткі вимоги щодо міцності, прохідності, вантажності, легкості технічного обслуговування, можливості роботи у складних кліматичних умовах. Конструкція цих машин забезпечує їх високу надійність і міцність, за достатньої простоти і легкості обслуговування та ремонту, довговічність і невибагливість – за порівняно низької вартості. Завдяки використанню незалежної підвіски усіх коліс, наявності бортових редукторів і диференціалів з електрич-

ним блокуванням, системами підкачки шин, дискових вентиляваних гальм, централізованої вентиляції усіх агрегатів, наявності високого кліренсу (360–475 мм), комплекту для проходження глибоких бродів і майже рівномірного розподілу навантажень по осях, ці машини володіють високою прохідністю і стійкістю до перекидання, що дозволяє їм долати повздовжні підйоми крутизною до 45°, бокові схили в 35° і броди глибиною до 1,5 м та рухатись по шосе з максимальною швидкістю в межах 90–135 км/год.

До загальних експлуатаційних особливостей слід віднести можливість надійної експлуатації в екстремальних кліматичних умовах за температур від  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , пристосованість до авіаперевезень та парашутному десантування. Завдяки встановленню додаткових паливних баків запас ходу може бути збільшений до 1600 км, або 34 годин безперервного руху. Усі вони можуть бути обладнані лебідками, радіостанціями, кондиціонерами, захистом вузлів шасі й захистом радіатора.

Ця група машин призначена для вирішення тактичних бойових завдань і експлуатації у безпосередній близькості від лінії зіткнення. На них встановлюється легке вогнепальне озброєння, різноманітні види ракет, системи залпового вогню, зенітні комплекси, спеціальне армійське спорядження, санітарні й пасажирські кузови. Вони використовуються для розвідки, в якості штабних машин, як легкі артилерійські тягачі тощо.

Важливою характерною особливістю СВА другого і третього покоління є виготовлення варіантів броньованих автомобілів або автомобілів із броньованими кабінами та кузовами, що відповідають різним рівням захисту згідно з прийнятим у країнах НАТО стандарту STANAG 4569 [9]. Також при застосуванні автомобілів у різних миротворчих операціях виникає необхідність захисту екіпажу при діях серед ворожо налаштованого населення. Для прикладу, на рис. 1 показано варіант модульного локального бронювання автомобіля HMMWV (Hummer).

При цьому встановлюється захист днища 1 від підривів на мінах, броньовані вставки на двері 2, а верхня частина кабіни обладнується захистом від куль і осколків 3. Крім того, на автомобіль встановлюється куленепробивне вітрове скло 4.

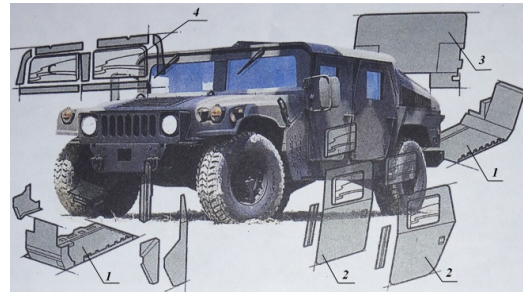


Рис. 1. Варіант модульного локального бронювання автомобіля HMMWV (Hummer)

На СВА бронюється в основному кабіна, яка захищає екіпаж від куль та осколків. Для прикладу, на рис. 2 зображено броньовану кабіну автомобіля Volvo. Броня такої кабіни, зрештою, як і броня автомобіля HMMWV, що зображений на рис. 1, може захистити екіпаж від стрільби із 7,62 мм СВД з відстані 100 м. Очевидно, власне з умов бронювання і захисту екіпажу, як показують і тенденції появи нових моделей СВА, при розробці нових моделей цього класу слід орієнтуватися на каркасну конструкцію кабіни так званого півкапотного компонування (значне покращення як протимінного, так і балістичного захисту екіпажу) з варіантами зовнішнього облицювання як броньованими листами, так і корозійностійкими склопластиковими, композитними формотвірними (для транспорту тилового забезпечення).

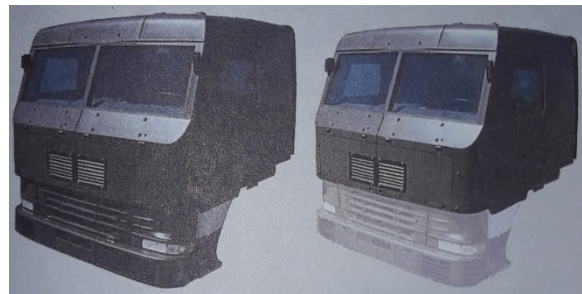


Рис. 2. Варіант броньованої кабіни автомобіля Volvo

На СВА [8] зарубіжного виробництва, починаючи з 60-х років минулого століття, встановлюються дизельні двигуни, що виготовляються відомими спеціалізованими фірмами, і така тенденція збережеться до 2020 року. Це дозволяє значно (на 25–35 %) знизити витрату палива, підвищити запас ходу і створює передумови для підвищення рівня стандартизації й уніфікації ВАТ, у тому числі й за номенклатурою використовуваних палив у військах. Дизельні двигуни, однак, більш

шумні, що погіршує їх показники схованості, щодо нижчої питомої потужності, характерної для так званих атмосферних версій, через необхідність виконання зростаючих екологічних норм (Євро-1...Євро-6), систем наддуву та проміжного охолодження повітря. Для військової автомобільної техніки як з умов реальної якості дизпалива у польових умовах, так і з умов електромагнітної завадостійкості електронних систем впорскування палива, доцільно обмежитись рівнем екологічних норм «Євро-2», «Євро-3».

Очевидною є також тенденція зростаючого розповсюдження автоматичних коробок передач, зокрема гідромеханічних та напівавтоматичних типу WSK (ZF) – комбінація гідротрансформатора із класичною механічною коробкою передач. За даними фірми Eaton (США) автоматична трансмісія скорочує час на перемикання передач на 60 %. На сьогоднішній день автоматичною гідромеханічною трансмісією фірми Allison обладнано 97 % тактичних автомобілів армії США. До основних переваг автоматичних трансмісій, у порівнянні з механічними, слід віднести: надійність та довговічність, менший обсяг технічного обслуговування через відсутність і необхідність періодичної заміни фрикційного зчипника, кращі показники прохідності в умовах бездоріжжя, нижчі вимоги до кваліфікації водія.

Для підвищення прохідності автомобілів використовуються самоблоковані диференціали та диференціали підвищеного тертя. Крім того, у ведучих мостах широко застосовуються колісні редуктори планетарного типу, що дозволяє підвищити дорожній просвіт автомобіля і, як наслідок, прохідність автомобіля. Для прикладу, на рис. 3 показано конструкцію ведучого моста автомобіля TATRA з самоблокованим диференціалом 1 та колісним редуктором планетарного типу 2.

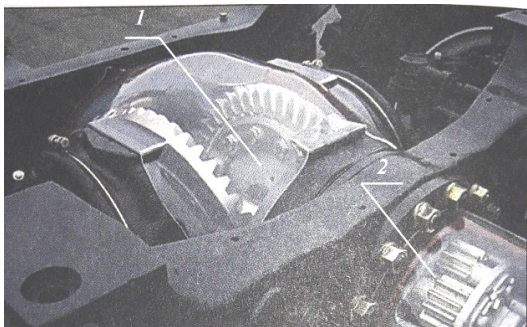


Рис. 3. Конструкцію ведучого моста автомобіля TATRA

Справедливо відмітити, що практично на всіх СВА закордонного виробництва застосовуються класичні підвіски. Оптимальною для такого класу є підвіска на параболічних півеліптичних листових ресорах із телескопічними гідравлічними амортизаторами і стабілізаторами кутових поперечних коливань. Листові ресори більш надійні в експлуатації та простіші у виготовленні. Торсіонна підвіска через важкість отримання великих статичних і динамічних ходів практично не використовується.

До нових технічних рішень слід віднести автоматизацію і комп'ютеризацію процесів керування амортизаторами підвіски, підвищення надійності та вдосконалення елементів підвіски. Реалізація слідкуючих систем із застосуванням електроніки і високоякісних датчиків стану дорожньої поверхні, вдосконалення систем підйому й опускання кузова є характерними для так званих пневмомеханічних підвісок. Поряд з тим такі системи на СВА масово не впроваджуються.

Актуальним є впровадження систем керування пневматичною підвіскою СВА [7]. Для прикладу, на англійському автомобілі Land Rover 100 XD встановлено гідропневматичну підвіску, що дозволяє підтримувати автомобіль на одному рівні під час руху пересіченою місцевістю і подолання перешкод. Рух можливий навіть за різних рівнів коліс з обидвох сторін автомобіля. Такі підвіски доцільно встановлювати на автомобілі із вмонтованими вогневими засобами.

Цікавим є той факт, що підвід крутного моменту до коліс від головної передачі здійснюється з допомогою звичайної карданної передачі та застосування напрямних систем підвіски просторової конфігурації практично виключає поперечний крен кузова під час руху нерівною дорогою. На рис. 4 зображено оригінальну пружинну підвіску з напрямною системою просторової конфігурації.

Одним з найбільш незахищених елементів СВА є колеса, тому розроблено і впроваджено ряд технічних рішень, які підвищують живучість автомобілів [8]. Для прикладу, німецька фірма German Procurement Services GmbH виготовляє пневматичні шини із плоскими вставками системи RODGARD. Вони допускають рух автомобіля з однією або кількома спущеними шинами. Вони забезпе-



чують пробіг на відстань до 50 км зі швидкістю 50 км/год, що відповідає прийнятому у країнах НАТО TUV (FTR92/1655/01/08).



Рис. 4. Оригінальна пружинна підвіска фірми DURO (Швейцарія) з прямою системою просторової конфігурації

Для прикладу, на рис. 5 показано конструкцію шини з легкою полістироловою вставкою системи RODGARD 1, яка монтується на диск 2 і зверху накривається безкамерною шиною 3.

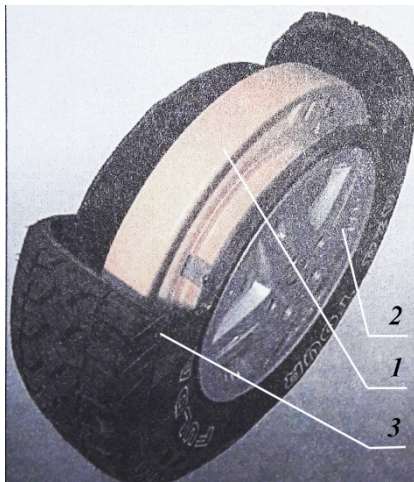


Рис. 5. Загальний вигляд шини зі вставкою системи RODGARD

Легкий полістироловий матеріал шини забезпечує максимальний захист від стрілецької зброї та осколків. Крім того, міцність матеріалу дозволяє витримати масу повністю броньованого СВА.

Досвід застосування СВА у збройних конфліктах останніх десятиліть та АТО свідчить про необхідність перегляду концепції формування типуажу за безкапотною схемою [6]. Очевидним є той факт, що з точки зору оглядовості, маневровості та використання габа-

ритних розмірів безкапотна схема компонування значно виграє у порівнянні з капотною. Поряд з тим машини безкапотного компонування є значно вразливішими для екіпажу з точки зору захисту від мін і стрілецької зброї. Це підтверджується появою за останні 5 років нових військових автомобілів напівкапотного компонування Mercedes – Benz: мод. Unimog, мод. Zetros (Німеччина), Tatra (Чехія), КамАЗ (Російська Федерація).

Аналіз тенденцій розвитку й технічних характеристик СВА другого покоління, що розроблені впродовж останніх 15 років, свідчить про суттєві зміни.

Проведений аналіз основних технічних характеристик кількох зразків типових військових автомобілів у класі вантажності 5 т, які виготовляються для країн армій НАТО, та автомобіля аналогічного класу вантажності, що експлуатується у ЗС України, свідчить про суттєві відмінності (табл. 1). Насамперед це збільшення питомої потужності зі звичних в часи СРСР 11,2 кВт/т до 14,9 кВт/т і, відповідно, зростання у 1,3 рази нормативної середньої швидкості під час руху у колоні.

Відчутно збільшені кути в'їзду, з'їзду зі звичних для другого покоління машин 44°–40° до 48°–54°, що обумовлює, відповідно, і загальні компонувальні зміни з мінімізацією переднього та заднього звисів і збільшенням колісної бази.

Також практично уніфіковано ширину колії 2300–2430 мм для всього модельного ряду, що є основним чинником під час руху в колоні бездоріжжям; аналогічно це відноситься і до уніфікації навантажень на осі, що формують глибину колії.

Суттєве збільшення дорожнього просвіту з 400 мм до 480 мм зумовило не тільки зміни в типорозмірі шин, але й перехід до нових конструкцій ведучих осей так зв. порталного типу з бортовими редукторами (MB Zetros/Unimog, Tatra T810 і т.д.).

Однозначною є й тенденція і зміни типорозміру шин – практично всі нові моделі середньотоннажного класу в нижньому та вищому сегментах тоннажності (колісних формул 4×4 та 6×6) використовують шини збільшеної висоти виключно на дисках 20".

Впровадження систем турбонаддуву і проміжного охолодження повітря (інтеркуллерів) сучасних дизельних двигунів дозволило також зменшити робочі об'єми, масу та габаритні характеристики за співставної потужності, порівняно з атмосферними дизелями попереднього покоління, а відповідно, і зменшити експлуатаційні лінійні норми витрат палива на 20–25 % та збільшити запас ходу до 1 тис. км.

Безперечно, що, окрім США, ФРН, Франції, Великобританії, Італії, де вже освоєно промислове виробництво і поставка у війська машин нового покоління, в багатьох країнах ще переважають моделі попередньої генерації [11]. Однак є очевидною тенденція урахування як можливостей освоєння нових агрегатів, таких наприклад, як ведучі осі порталного типу, так і специфіки базових заводів-виробників. У Росії, наприклад, наявність

двох основних виробників – ГАЗ, КамАЗ – зумовила і свою специфіку формування перспективного типу ГАЗ (4×4) вантажністю 2,5 т і ГАЗ (6×6) вантажністю 3,5 т, шини 12,00 R20, що дублюється КамАЗ (4×4) на 3,5 т шини 14,00 R20 і КамАЗ (6×6) на 6 т [4].

На даний момент у ЗС України існує 4 базових моделі вантажних автомобілів ГАЗ, ЗИЛ, Урал та КамАЗ вантажністю від 2,5 до 6 т, зараз – територіально російського виробництва, розробки кінця 1950 – початку 1960-х рр. Вони також є розуніфікованими як за агрегатною базою, так і за показниками прохідності (різна ширина колії, кліренс, кути з'їзду, в'їзду, навантаження на осі). Це є причиною виникнення проблем під час технічного обслуговування, ремонту і у збереженні стабільності руху в колоні бездоріжжям.

Таблиця 1 Базові технічні характеристики середньотоннажних військових автомобілів у класі вантажності 5 тонн

Найменування параметра	Урал-4320	Unimog 5000	DAIMLER	ATEGO 13223A
Повна маса, кг	13665	12500	15800	11400
Вантажність, кг	5000	5000	4000-6000	5000
Колісна база, мм	3525/1400	3250/3850	4800	3200/3600
Потужність двигуна, кВт/к.с	154,4/210	160/218	205/280	170/231
Максимальна швидкість, км/год	80	110	88	85
Дорожній просвіт, мм	400	480	–	–
Запас палива, л	270	145	–	–
Глибина подоланого броду (без попередньої підготовки / з попередньою підготовкою), м	–	0,8/1,2	0,8–1,5	–
Мінімальний радіус повороту, м	–	7,25/8,25	9,6	–
Кут переднього в'їзду, град	44	48	–	–
Кут заднього з'їзду, град	40	54	–	–
Габаритні розміри, мм				
довжина	7366	5410/6010		6680/7080
ширина	2500	2300		2430
висота	2870	2830		3230
Питома потужність, кВт/т	11,2	12,8	12,9	14,9

Розрахунок на масове оновлення автопарку ЗС України за рахунок імпорту є малоімовірним через існуючі обмеження на поставки власне сучасної військової техніки у ЄС і США. Ілюзії щодо повноцінної заміни повнопривідних, давно спроектованих, але все-таки військових автомобілів ГАЗ, ЗИЛ, Урал, КамАЗ за рахунок крупновузлового SKD – складання імпортних повнопривідних версій суто цивільних вантажівок Hyundai HD 65 та HD 120 є безпідставними насамперед через

невідповідність цих модифікацій (призначених для цивільного будівництва і сільського господарства) нормативним вимогам НАТО; по-друге, через ТТХ і прохідність в умовах бездоріжжя ці автомобілі явно уступають навіть «древнім» ГАЗ-66, ЗИЛ-131, Урал-375, КамАЗ-4310, що так само уже не відповідають сучасним вимогам.

Формування перспективного типу машин під оновлення парку СВА ЗС України, з

огляду на виявлені тенденції розвитку та у порівнянні з кінцем 1990-х років, коли домінувало 2-е покоління ВАТ (типові безкапотні моделі ГАЗ, КамАЗ, MAN), суттєво видозмінюється як у частині формування типажу моделей за вантажністю, так і за колісними схемами та типом компонування [3].

Взамін домінуючих базових тривісних моделей (6×6), що переважають наразі; безкапотного типу вантажністю 5 та 6 т і двовісної моделі вантажністю 3 т, що певним чином перекликалось із типажем ГАЗ, ЗИЛ, Урал та КамАЗ із часів СРСР є очевидним перехід на півкапотне компонування і звуження модельного ряду до двох базових уніфікованих моделей 3÷3,5 т (4×4) та 5÷6 т (6×6).

Так, розробка двовісного автомобіля за схемою 4×4 у нижньому діапазоні вантажності – 3–3,5 т у комбінації з уніфікованим по осях і шинах тривісним автомобілем колісною формулою 6×6 у верхньому діапазоні вантажності 5–6 т дозволяє досягти 70–80 % уніфікації двох базових моделей по агрегатах та вузлах, а також практично за ідентичними показниками прохідності (за питомим тиском на ґрунт, ідентичною шириною колії, кліренсом, кутами в'їзду, з'їзду, глибиною подоланого броду і т.д.).

Існуючий машинобудівний потенціал України дозволяє, за прикладом основних, у т.ч. постсоціалістичних, країн-учасниць НАТО, реалізувати програму власного, локалізованого не менш як на 50 % виробництва ВАТ у середньотоннажному класі, що становлять близько 80–90 % чисельності всього автопарку ЗС (близько 70–90 тис. од. техніки за аналогією із сучасними арміями НАТО).

Нагальна потреба у заміні й оновленні існуючого замортизованого парку ЗС України зумовлює об'єктивну необхідність виходу на річні обсяги виробництва у середньотоннажному класі понад 10 тис. шт., що є економічно виправданим і зумовлює доцільність та ефективність поетапної організації і власного виробництва агрегатів і вузлів.

Актуальною й об'єктивно необхідною, з умов забезпечення потреб ЗС України у мало- і частково середньотоннажній техніці (4×4 вантажністю 3 т), є реалізація проекту «Слобожанський дизель» ДП «Завод ім. Малишева», ХКБД.

Найвні потужності з виробництва дизельних двигунів – ДП «Завод ім. Кірова» (м. Токмак Запорізької обл.), ДП «Завод ім. Малишева» (м. Харків) – та об'єктивна потреба економіки України у дизелях середнього літражу (4,5–7 л робочого об'єму) дозволяють ставити питання про організацію такого виробництва, в т.ч. на умовах співпраці з провідними виробниками двигунів (Cummins, Deutz, MWM та ін.) [10].

Організація виробництва іншої агрегатної бази (ведучих осей, коробок передач, розподільних коробок і т.п.) необхідного типорозмірного ряду є реальною із залученням існуючого виробничого потенціалу і наявного технологічного обладнання 9–11 машинобудівних заводів України (в т.ч. ДП «Завод ім. Малишева», ХК «АвтоКрАЗ», ПАТ «АвтоЗАЗ», ТОВ «АК Богдан», ПрАТ «Чернігівавтодеталь», ПАТ ЛКМЗ, ПАТ «Херсонський комбайновий завод», ВАТ «Червона Зірка», ПАТ НКМЗ, ПАТ КЗВМ та ін.)

### Висновки

Досвід, набутий сусідніми постсоціалістичними країнами – Чехією, Польщею, Румунією – в освоєнні власного виробництва СВА нового покоління, свідчить про реальні можливості організації власного виробництва і в Україні, де машинобудівний потенціал є значно більшим. Це також підтверджується досвідом Південної Кореї, де домінують спеціально спроектовані для військових потреб автомобілі KIA (серії KS, вантажні, 4x4 та 6x6, а з 2015 р. – важкий армійський джип KIA LTV – у класі НММВВ).

З досвіду роботи протягом останніх 15–20 років інституту ВАТ «Укравтобуспром» з розробки й організації 6 нових автобусних виробників повнокомплектного модельного ряду нового покоління в Україні, а також з досвіду організації власного виробництва ВАТ упродовж останніх 10 років у Туреччині, Польщі, Румунії, Сербії та інших країнах можна констатувати, що розробка і реалізація власного виробництва, в т.ч. і з залученням по кооперації ряду вузлів і агрегатів зарубіжних спеціалізованих виробників, дозволяє практично удвічі зменшити необхідні інвестиції з додатковим створенням/збереженням декількох тисяч робочих місць у вітчизняній промисловості та реаліями експортних поставок у країни, де відсутній необхідний машинобудівний потенціал.

## Література

1. Крайник Л.В. Формування і структура армійського автопарку / Л.В. Крайник, А.В. Волошанський // Автотехніка. – 2005. – №2. – С. 33–39.
2. Лапшин Ф. Камуфляж и хаки / Ф. Лапшин // Авторевю. – 2006. – №16. – С. 104–108.
3. Шестаков В.А. Современные автомобили армий иностранных государств / В.А. Шестаков, А.А. Колтунов. – Бронницы: Изд. НИИ Минобороны РФ, 2010. – 320 с.
4. Полонский В.А. Тенденции развития зарубежной военной автомобильной техники / В.А. Полонский, В.В. Шипилов, А.Ф. Стариков и др. – М.: Редакционно-издательский центр Министерства обороны Российской Федерации, 2005. – 176 с.
5. Janes military and logistic, 2008.
6. Крайник Л.В. Формування концепції та тактико-технічних характеристик середньотоннажних військових автомобілів нового покоління / Л.В. Крайник, М.Г. Грубель, Ю.О. Василенко // Військово-технічний збірник. – 2013. – Вип. №1(8). – С. 23–25.
7. Hrubel M. Influence of characteristics of wheeled vehicle suspensions of its road-holding along curved stretches of track / M. Hrubel, R. Nanivskyi, M. Sokil // Science & military. – 2014. – Vol. 9, № 1. – P. 15–19.
8. Грубель М.Г. Перспективні напрямки розвитку конструкцій автомобілів / М.Г. Грубель, О.О. Асянін // Матеріали доповідей LXX наукової конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів університету. – 2014. – С. 502–503.
9. Грубель М.Г. Конструктивні особливості броньованих військових автомобілів класу MRAP / М.Г. Грубель, В.М. Зіркевич // Перспективи розвитку озброєння і військової техніки сухопутних військ: матеріали доповідей Міжнародної науково-технічної конференції. – Львів: НАСВ, 2016. – С. 26–27.
10. Грицюк О.В. Програма «Слобожанський дизель та сфери його застосування у мобільній техніці Збройних Сил України» / О.В. Грицюк, М.Г. Грубель, Т.Л. Крайник // Перспективи розвитку озброєння і військової техніки сухопутних військ: матеріали доповідей Міжнародної науково-технічної конференції. – Львів: НАСВ, 2015. – С. 25.
11. Крайник Л.В. Аналіз та тенденції розвитку малотоннажних повноприводних колісних машин сучасних армій / Л.В. Крайник М.Г. Грубель, Я.М. Мазурик // Перспективи розвитку озброєння і військової техніки сухопутних військ: матеріали доповідей Міжнародної науково-технічної конференції – Львів: НАСВ, 2016. – С. 42.

## References

1. Kraynik L.V., Voloshanskiy A.V. *Formuvannya i struktura armiyskogo avtoparku* [Formation and structure of the army fleet]. *Avtotekhnika* [Vehicles], 2005, vol. 2, pp. 33–39.
2. Lapshin F. *Kamufl'yazh i haki* [Camouflage and Khaki]. *Avtorevyu* [Autoreview], 2006, vol. 16, pp. 104–108.
3. Shestakov V.A., Koltunov A.A. *Sovremennyye avtomobili armiy inostrannyikh gosudarstv* [Modern cars of foreign states armies], Bronnitsyi, NII Minoboronyi RF Publ., 2010. 320 p.
4. Polonskiy V.A. Shipilov V.V., Starikov A.F., Koltukov A.A., Ryazanov V.A., Shestakov V.A., Shaposhnikov N.V., Chizhov G.A, Mischenkova I.I *Tendentsii razvitiya zarubezhnoy voennoy avtomobilnoy tehniky* [Tendency of foreign automotive engineering development], Moscow, Redaktsionno-izdatelskiy tsentr Ministerstva oboronyi Rosiyskoy Federatsii Publ., 2005. 176 p.
5. Janes military and logistic, 2008.
6. Kraynik L.V., Grubel M.G., Vasilenko Yu.O. *Formuvannya kontseptsiyi ta taktiiko-tehniknih harakteristik serednotonazhnikh viyskovih avtomobiliv novogo pokollnnya* [Formation of the concept and military characteristics of medium tonnage cars of new generation] *Viyskovo-tehnichniy zbirnik* [Military technical collection], 2013, vol. 1 (8). pp. 23–25.
7. Hrubel M., Nanivskyi R., Sokil M. Influence of characteristics of wheeled vehicle suspensions of its road-holding along curved stretches of track. *Science & military*. 2014. vol. 9, no. 1, pp.15–19. Liptovscy Mikulas, Slovak Republska.
8. Grubel M.G., Asyanin O.O. *Perspektivni napryamki rozvitku konstruktсий avtomobiliv* [Prospects for the development of the



- automobile design]. *Materiali dopovidey LXX naukovoyi konferentsiyi profesorsko-vikladatskogo skladu, aspirantiv, studentiv ta spivrobitnikiv vidokremenih strukturnih pidrozdiliv universitetu* [Reports of the LXX scientific conference of the higher-education teaching personnel, postgraduates, students and employees of individual structural units of the University], Kyiv, NTU Publ., 2014, pp. 502–503.
9. Grubel M.G., Zirkevich V.M. *Konstruktivni osoblivosti bronovanih viyskovih avtomobiliv klasu MRAP* [Design features of armoured military vehicles of the MRAP class]. *Materialy dopovidey mizhnarodnoyi naukovo-tehnichnoyi konferentsiyi «Perspektivi rozvitku ozbroennya i viyskovoyi tehniki suhoputnih viysk»* [Reports of the international scientific and technical conference «Prospects for the Development of Armaments and Military equipment of Land Forces»], Lviv, NASV Publ., 2016, pp. 26–27.
10. Gritsyuk O.V., Grubel M.G., Kraynik T.L. *Programa Slobozhanskiy dizel ta sferi yogo zastosuvannya u mobilniy tehnitsi Zbroynih Sil Ukrayini* [Slobozhanskyi diesel engine program and fiels of its application in mobile technical equipment of the Ukrainian armed forces]. *Materiali dopovidey mizhnarodnoyi naukovo-tehnichnoyi konferentsiyi «Perspektivi rozvitku ozbroennya i viyskovoyi tehniki suhoputnih viysk»* [Reports of the international scientific and technical conference «Prospects for the Development of Armaments and Military equipment of Land Forces»], Lviv, NASV Publ., 2015, pp. 25.
11. Kraynik L.V., Grubel M.G., Mazurik Ya.M. *Analiz ta tendentsiyi rozvitku malotonnazhniy povnoprivodniy koiIsniy mashin suchasniy armiy* [Analysis and trends of development of low-tonnage all-wheel-drive vehicles of modern armies]. *Materiali dopovidey mizhnarodnoyi naukovo-tehnichnoyi konferentsiyi «Perspektivi rozvitku ozbroennya i viyskovoyi tehniki suhoputnih viysk»* [Reports of the international scientific and technical conference «Prospects for the Development of Armaments and Military equipment of Land Forces»], Lviv, NASV Publ., 2016.

Рецензент: В.І. Клименко, професор, к.т.н., ХНАДУ.

---