

УДК 621.067

С.І. Борових, С.М. Новічонок, О.А. Дробот, І.В. Терентьєва

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

ЕВОЛЮЦІЯ ЗАСОБІВ РУХОМОСТІ ЗАСОБІВ НАЗЕМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЙ АВІАЦІЇ З ЧАСІВ ВЕЛИКОЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ ВІЙНИ ДО НАШИХ ДНІВ

У зв'язку з шістдесять п'ятою річницею Перемоги у Великій Вітчизняній війні розглянуті історичні етапи еволюції засобів рухомості засобів наземного забезпечення дій авіації за період з часів Великої Вітчизняної війни по теперішній час. Подані основні технічні параметри засобів рухомості, в розглянутий період, та проведено їх порівняльний аналіз. Подано динаміку розвитку засобів рухомості у зв'язку з розвитком засобів наземного забезпечення дій авіації. Розглянуті можливі шляхи формування парку засобів рухомості засобів наземного забезпечення дій авіації в теперішній час.

Ключові слова: Засіб рухомості, засіб наземного забезпечення дій авіації, автомобільна техніка багатопроцільового призначення, модульний принцип побудови техніки, гібридний автомобіль.

Вступ

Постановка проблеми та аналіз літератури.

Шістдесят п'ять років минуло з часів Великої Вітчизняної війни (ВВВ). За ці роки озброєння та військова техніка (ОВТ) і, в тому числі, засоби рухомості (ЗР), набули істотних змін [1-12]. Відомо, що високу ефективність застосування засобів наземного забезпечення дій авіації (ЗНЗДА) Повітряних Сил Збройних Сил України неможливо досягти без підтримання в належному стані парку ЗР. В зв'язку з цим тематика статті, яка присвячена рішенням наукової задачі пов'язаної з удосконаленням парку засобів рухомості наземного забезпечення дій авіації є актуальною.

Метою статті є загальний аналіз змін парку засобів рухомості засобів наземного забезпечення дій авіації.

Основна частина

На початку ВВВ проти фашистських загарбників, в авіації визначились основні складові системи наземного забезпечення дій авіації: аеродромно-технічне обслуговування літальних апаратів (ЛА),

утримання аеродромів в експлуатаційній готовності, пошук та врятування, інженерне забезпечення, забезпечення управлінням та зв'язком [2].

Всі засоби наземного забезпечення дій авіації мали свої ЗР – автомобільну техніку загального призначення [1].

Авіація часів ВВВ за своїми характеристиками не вимагала наявності спеціальних аеродромних споруд і використовувалась з ґрунтових аеродромів. Для її забезпечення на постачанні авіації Червоної армії були бензозаправники, маслозаправники, бензоперекачувальні станції, автомобільні електростанції, освітлювальні установки, пересувні авторемонтні майстерні, аеродромні стартери, аеродромні газонокосарки, що мали засобами рухомості автомобілі АМО-Ф15, ГАЗ –ААА, ГАЗ-АА, ЗИС-5, ЗИС-5В, ЗИС-6, "Студебекер", а також бензовози на шасі ЗИС і ЯГ, та причепи [1, 2].

Всі ці ЗР не мали цільнометалевих кабін та кузовів, для їх виготовлення використовувалось дерево. Основні технічні показники цих автомобілів подані у табл. 1 [1, 2]. В післявоєнні роки поява якісно нових літальних апаратів – реактивних, надзвуко-

вих, ракетноносних та всепогодних, що оснащують складним комплексом пристроїв, з одного боку привело до ускладнення аеродромів, а з другого - до поширення номенклатури ЗНЗДА та їх ЗР.

Таблиця 1

Тактико-технічні характеристики, автомобільної техніки загального призначення часів ВВВ

Параметри	Марка автомобіля				
	АМО-Ф15	ГАЗ –ААА	ГАЗ-АА	ЗИС-5 (ЗИС-5В)	ЗИС-6
Роки виробництва	1924-1931	1936-1943	1937-1943	1933-1958	1934-1941
Вантажопідйомність, кг	1500	2000	2000	3000	4000
Колісна формула	4x2	6x4	6x4	4x2	6x4
Максимальна швидкість, км/год	50	65	65	60	55
Тип/потужн. двигуна, к.с.	карб. 35	карб. 40	карб. 50	карб. 73	карб. 73
Об'єм двигуна	4,4 л	3,28	3,28	5,55	5,55
Контрольна витрата палива, л/100 км	24	н/д	н/д	34	40
Питома витрата л.с./л	1,4	-	-	2,1	1,8
Вид вживаного палива	бензин	бензин	бензин	Бензин А-66	Бензин А-66
Маса, кг	1920	2475	2475	3100	4220

До складу ЗНЗДА додаються тягачі літальних апаратів, установки для перевірки гідросистем, заправники газів та рідин, більш потужні та більш функціональні електроагрегати та паливозаправники, засоби утримання аеродромів в експлуатаційній готовності, засоби радіотехнічного забезпечення та зв'язку [1,4].

В період 50-70-х років основою ЗР авіаційної наземної техніки стали автомобілі багатоцільового призначення: ГАЗ-69, ГАЗ-63, ЗИС(ЗИЛ)-157, та найбільш вдалі моделі загального призначення Москвич-400Э., ЗИС-151, ЗІЛ-164 (табл. 2).

Основними перевагами цих машин були наступні:
– більш потужні та економічні двигуни;

– покращена конструкція силової передачі (введена роздавальна коробка та привод на всі мости);
– цілнометалеві кабіни та вантажні платформи;
– покращені тягові та ходові якості.

В період з 1970 по 1990 роки перелік видів ЗНЗДА істотно не змінювався, але самі засоби продовжували розвиватись.

В період з 1964 по 90-ті роки ЗР ЗНЗДА були ГАЗ-66, ЗІЛ-130, ЗІЛ-131, Урал-375Д, Урал-4320 і автомобілі сімейства КамАЗ і КрАЗ [5-10].

На початку 90-х років на території колишнього СРСР були засновані нові незалежні держави, у тому числі і Україна, яка успадкувала від СРСР і частину ЗР ЗНЗДА [1,4].

Таблиця 2

Тактико-технічні характеристики, автомобільної техніки багатоцільового призначення в період 1950–1970рр.

Параметри	Марка автомобіля					
	ГАЗ-69	ГАЗ-63	ЗИС (ЗИЛ)-157	ЗИС-151	ЗИЛ-164	Москвич-400Э
Роки виробництва	1952 -1972	1947 -1968	1958 -1994	1948-1958	1957 -1965	1946 – 1956
Клас	легковий	вантажний	вантажний	вантажний	вантажний	легковий
Вантажопідйомність, кг	500	2000	2500-4500	4500	4000	270
Колісна формула	4x4	4x2	6x6	6x6	4x2	4x2
Максимальна швидкість, км/год	90	65	65	55	75	90
Тип/потужність двигуна, к.с.	карб. 52	карб. 70	карб. 109	карб. 92	карб. 97	карб. 23
Контрольна витрата палива, л/100 км	14	30	39	39	27	9
Питома витрата к.с./л	3,7	2,3	2,8	2,3	3,6	2,5
Вид вживаного палива	бензин	бензин	бензин	Бензин	бензин	бензин
Повна маса, кг	1535	3440	10190	10080	8250	885

Тактико-технічні характеристики цих засобів рухомості подані у табл. 3.

Економічне становище України в період з 1991 спонукало направляти зусилля не на розвиток ЗР, а на утримання їх в технічно справному стані. Показники технічної готовності ЗР, що наприкінці 90-х років мали належний рівень, за 20 років значно знизились.

На теперішній час більшість ЗНЗДА Повітряних Сил (ПС) ЗС Україні вже фізично застаріли і

вичерпали свій ресурс за термінами експлуатації, або він закінчується в найближчі терміни [3,11,16]. ЗНЗДА є невід'ємною частиною авіаційних комплексів п'ятого покоління, тому заміна парку ЗР ЗНЗДА або проведення капітального (регламентованого) ремонту з модернізацією до рівня зразків провідних країн світу і країн членів НАТО є актуальним завданням сьогодення [3].

Проблемам формування парку ЗР ЗНЗДА присвячений ряд робіт [12-16], в яких вивчаються мож-

ліві шляхи використання для створення автомобільного парку Збройних Сил України, як традиційно відомих автомобілів багатоцільового призначення на базі модельного ряду автовиробників вітчизняно-

го виробництва (КрАЗ) [5], так і використання для розробки авіаційної наземної техніки з використанням модульного принципу побудови техніки і використання автомобілів-гібридів [12-16].

Таблиця 3

Тактико-технічні характеристики ЗР ЗНЗДА, що використовувались у другій половині ХХ століття в Радянській Армії, і надалі використовуються в ЗС України

Параметри	Марка автомобіля					
	ГАЗ-66	ЗІЛ-131	Урал-375Д	Урал-4320	МАЗ-5335	КРАЗ-260
Роки випуску	1964 1999	1966 2002	1961-1992	1977	1976-1992	1979
Вантажопідйомність, кг	2000	5000	5000	5000	8000	9000
Колісна формула	4x4	6x6	6x6	6x6	6x4	6x6
Максимальна швидкість, км/год	80	80	75	85	85	80
Потужність двигуна, к.с.	115	150	180	210	180	300
Контрольна витрата палива, л/100 км.	24	40	46	26	22	34
Питома витрата л.с./л	4,8	3,7	3,9	8	8	8,8
Вид вживаного палива	автобензин А-76	автобензин А-76	автобензин А-95	дизельне паливо	дизельне паливо	дизельне паливо

Кожен з трьох перерахованих вище підходів до формування парку ЗР ЗНЗДА ЗС України має певні позитивні риси.

Використання як ЗР ЗНЗДА автомобілів загального і багатоцільового призначення модельного ряду КрАЗ має наступні позитивні боки:

- незалежність від інших держав (диверсифікація);
- підтримка вітчизняного виробника;
- менша закупівельна ціна в порівнянні з іноземними аналогами;
- можливість зменшення марочності парку засобів рухомості;
- забезпечення якісної підготовки особового складу автомобільної і електрогазової служби, що експлуатує автомобільну техніку;
- можливість створення надійної ремонтної бази;
- якісне і повноцінне постачання запасними частинами;
- скорочення термінів знаходження автомобільної техніки в ремонті [5,11].

Окремі марки автомобілів КрАЗ, а саме КрАЗ-6322, КрАЗ-6321, КрАЗ-6446, за основними технічними характеристиками вважаються такими, що відповідають сучасним вимогам до ЗР ЗНЗДА, і останнім часом вже прийняті на озброєння [5-10].

Розробці та дослідженню модульного підходу до формування парку ЗР ЗНЗДА присвячений ряд робіт [12-15]. Сутність цього підходу полягає у функціональному розподіленні ЗНЗДА на енергетичні і технологічні модулі. Технологічний модуль (безпосередньо ЗНЗДА) при цьому розміщується на причепі. У якості енергетичного модуля передбачено використання загальних народногосподарчих засобів, наприклад, тракторів.

Цей підхід має наступні переваги:

- скорочення матеріальних і трудових витрат;

- зменшення обслуговування;
- підвищення надійності;
- оптимізація складу парку;

Модульний принцип вже знайшов втілення в практиці багатьох країн світу. До речі, для України енергетичними модулями можуть бути трактори Харківського тракторного заводу [12,15].

Постійне зростання цін на енергоносії і підвищення вимог до попередження забруднення навколишнього середовища постійно наближатиме автомобілі і трактори «звичайних» конструкцій до межі морального старіння.

Одним з перспективних напрямів розвитку ЗР в світі є використання автомобільної техніки, що має гібридну силову установку - гібридні автомобілі (ГА). Спроектвані прототипи армійських вантажних автомобілів, які мають дизель-гібридну силову установку, мають перед існуючими автомобілями класичного типу військового призначення наступні переваги:

- зниження витрат на паливо (збільшення запасу ходу);
- можливість діяти скритне (зниження рівня шуму);
- можливість використання, в особливих випадках, накопичувачів енергії автомобілів для інших потреб;
- зменшене виділення тепла (менша уразливість від боєприпасів з тепловим способом наведення).

За відгуками користувачів ГА, вони показують свою перевагу перед звичайними автомобілями в двох випадках: по-перше, при низькошвидкісному повторно короткочасному режимі руху, по-друге, при високошвидкісному тривалому режимі руху.

Не дивлячись на позитивні сторони таких автомобілів, через брак фінансування в ЗС України вони не застосовуються [16].

Висновки

Таким чином можна зробити наступний висновок, що за період після Великої Вітчизняної війни ЗР ЗНЗДА в своїй еволюції пройшли три основні етапи: перший – з 1945 по кінець 1960 – період масового застосування автомобільної техніки загального призначення, другий – з початку 1970 року до початку 1990-х років – застосування як ЗР ЗНЗДА автомобільної техніки багатопільового призначення. При цьому вантажна здатність виросла у 6 разів, потужність в 5 разів, максимальна швидкість в 2 рази, економічність в 6 разів. Щодо третього етапу, який ще не завершився, він скоріше за все буде відрізнятися або принципово новим підходом до формування парку ЗР, або використанням принципово нових конструкцій автомобілів.

Список літератури

1. Армейские автомобили / А.С. Антонов, В.К. Голяк, М.М. Запрягаев, Л.К. Крылов, Е.И. Мазидович, И.С. Новохатько // Конструкция и расчет. – М.: Воениздат, 1970. – Ч. 2. – 543 с.
2. Поликарпов Н. Аэродромная техника сороковых / Н. Поликарпов // М-Хобби. – М.: Цейхгауз, 1995. – №4. – С. 23-30.
3. Біла книга-2008: оборонна політика України. – К.: "Заповіт", 2009. – 100 с.
4. Смирнов А.Т. Эксплуатация армейских машин / А.Т. Смирнов. – М.: Воениздат, 1972. – 400 с.
5. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей КраЗ-256, КраЗ-257, КраЗ-258. – М.: Автоэкспорт, 1982. – 237 с.
6. Донской Д.М. Автомобили КамАЗ бхб / Д.М. Донской, Г.Г. Фомин // Руководство по эксплуатации – М.: Воениздат, 1987. – 375 с.
7. Юрковский И.М. Автомобиль КамАЗ / И.М. Юрковский, В.А. Топлыгин // Устройство, техническое обслуживание, эксплуатация. – М.: ДОСААФ, 1975. – 406 с.

8. Автомобиль Урал-4320-01 и его модификации // Руководство по эксплуатации 43203902035 РЭ. – М.: Внешторгиздат, 1990. – 166 с.

9. Комаров Ю.Н. Устройство и эксплуатация автомобилей МАЗ-500А, ГАЗ-66: Учебник / Ю.Н. Комаров, Г.В. Калишев, В.М. Романов. – М.: ДОСААФ, 1975. – 320 с.

10. Кошкин В.К. Автомобиль ЗИЛ-131Н и его модификации. Руководство по эксплуатации / В.К. Кошкин, С.И. Глазачов. – М.: Машиностроение, 1990. – 317 с.

11. Про затвердження Положення про порядок забезпечення Збройних сил України автомобільною технікою та майном у мирний час: наказ МО України від 22.06.2007 р. № 366.

12. Подригало М.А. Теоретическое обоснование и разработка тормозного управления колесных тракторов и трансформируемых энерготехнологических агрегатов: дис. д-ра техн. наук: 05.05.03 / Подригало М.А. – Х.: ХАДИ, 1994. – 378 с.

13. Кириченко І.Г. Модульна концепція проектування технологічних машин для будівельного виробництва / І.Г. Кириченко. – Х.: ХНАДУ, 2002. – 119 с.

14. Васильев А.Л. Модульный принцип формирования техники / А.Л. Васильев. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 326 с.

15. Краснокутський В.М. Оцінювання динамічних характеристик модульних енергетично-технологічних засобів аеродромно-технічного забезпечення польотів / В.М. Краснокутський // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х.: XV ПС, 2005. – Вип. 2 (2). – С. 107-111.

16. Борових С.І. Перспективна схема побудови засобів рухомості аеродромного пересувного електроагрегату / С.І. Борових, С.М. Новічонко, І.В. Рогозін, І.В. Терентьєва // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України: Науково-технічний журнал МОУ. – Х.: XV ПС, 2009. – № 2 (2). – С. 41-44.

Надійшла до редколегії 15.03.2010

Рецензент: д-р.техн.наук, проф. Х.В. Раковський, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

ЭВОЛЮЦИЯ СРЕДСТВ ПОДВИЖНОСТИ СРЕДСТВ НАЗЕМНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕЙСТВИЙ АВИАЦИИ СО ВРЕМЕН ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ ДО НАШИХ ДНЕЙ

С.И. Боровых, С.М. Новичонко, О.А. Дробот, И.В. Терентьева

В связи с шестидесятью годовщиной Победы в Великой Отечественной войне рассмотрены основные исторические этапы эволюции средств подвижности средств наземного обеспечения действий авиации, в период с времен Великой отечественной войны до сегодняшнего дня. Представлены основные технические параметры средств подвижности, в рассматриваемый период, и проведен их сравнительный анализ. Представлена динамика развития средств подвижности в связи с развитием средств наземного обеспечения действий авиации. Рассмотрены возможные пути формирования парка средств подвижности средств наземного обеспечения действий авиации.

Ключевые слова: средства передвижения, средство наземного обеспечения действий авиации, автомобильная техника многоцелевого назначения, модульный принцип построения техники, гибридный автомобиль.

EVOLUTION OF MOBILE TOOL OF GROUND SUPPORT AIR OPERATIONS SINCE THE GREAT PATRIOTIC WAR TO THE PRESENT DAY

S.I. Borovyh, S.M. Novichonok, O.A. Drobot, I.V. Terentjeva

In connection with the sixty five against the Great Patriotic War describes the main historical stages in the evolution of mobile tool of ground support air operations in the period since the Great Patriotic War to the present day. The main technical parameters of mobility in the period under review are present, and provides a comparative analysis. Submitted by the dynamics of the development of mobility tools in connection with the development of ground support air operations. Possible ways of formation of the park means the mobility tools of ground support air operations.

Keywords: motor vehicles, mean of the surface providing of actions of aviation, motor-car technique of the multi-purpose setting, module principle of construction of technique, hybrid car.