Список літератури

1. *Норми витрат пального, масел, мастил і спеціальних рідин при експлуатації, ремонті та консервації військової техніки й озброєння Збройних Сил України: зб. нормат. док . – К.: Варта, 1999. - 272 с. – (Нормативні директивні правові документи).*

2. *Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті. 2 редакція: зб. нормат. док . – К.: ДП „Державтотранс НДІ проект”, 2004. – 72 с. - (Нормативні директивні правові документи).*

3. *Говорущенко Н. Я. Автомобильное топливо… Как его экономить? / Н. Я. Говорущенко– Харьков: Вища школа, 1973. – 143 с.*

4. *Грубель М. Г. Багатофакторне нормування витрат палива повнопривідних автомобілів / М.Г. Грубель // Системи озброєння і військова техніка. – 2007. – № 3(11). – С. 21- 24.*

5. *Крайник Л.В. Диференційоване нормування витрат палива вантажних автомобілів / Л.В. Крайник, М. Г. Грубель // Вісник Донецького інституту автомобільного транспорту. – 2007.–- № 3. – С. 19- 24.*

6. *Теслюк Б. І. Багатофакторна оцінка паливної економічності автомобілів у взаємозв’язку з умовами руху / Б. І. Теслюк, А. П. Токарь, М. Г. Грубель // Автотехніка, автобуси, вантажівки. - 2007. - №1. - С. 37-43.*

Надійшла до редакції 2.09.2010 р.

Рецензент: доктор технічних наук, професор І.В. Кузьо, Національний університет “Львівська політехніка”, Львів.

АНАЛИЗ ТОПЛИВНОЙ БЕРЕЖЛИВОСТИ ПОЛНОПРИВОДНОГО ГРУЗОВОГО АВТОМОБИЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ДВИЖЕНИЯ

М.Г. Грубель, Ю.П. Шоловий, А.А. Тихонов

В статье проведен анализ расходов топлива полноприводными грузовыми автомобилями в зависимости от условий движения. С помощью методики многофакторного планирования эксперимента и использования полиномиальных моделей была сформирована матрица исследований, в которой были заложены реальные условия движения. Регрессионное уравнение нелинейного описания исследуемых процессов позволило построить топливно–скоростную характеристику постоянного движения автомобиля и осуществить сравнительную оценку диапазона линейных расходов топлива автомобиля КамАЗ – 4310 на разных типах дорог.

Ключевые слова: *топливная бережливость**,** условия движения, грузовые автомобили.*

ANALYSIS OF FUEL THRIFT OF FULLDRIVE TRUCK DEPENDING ON THE TERMS OF MOTION

M.G. Grubel, Yu.P. Sholoviy, O.O. Tikhonov

In the article the analysis of charges of fuel is conducted by fulldrive trucks depending on the terms of motion. By the method of the multivariable planning of experiment and use of polinomial models the matrix of researches was created, on the basis of which the real terms of motion were formed. Regressive equalization of nonlinear description of the probed processes allowed to build fuel-velocity description of permanent motion of car and carry out the comparative estimation of range of linear charges of fuel of car of KAMAZ – 4310 on different types dear.

Keywords**:** *fuel thrift, terms of motion, trucks.*

УДК 623.4.017

І.М. Андреєв[1], В.М. Калитич[1], Ю.В. Варванець[1], Н.К. Багдасарян[2]

[1]Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів
[2]Національний університет оборони України, Київ

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ДОВГОВІЧНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕРМІНІВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОЗБРОЄННЯ

Розглянута методика визначення показників довговічності озброєння дозволяє обґрунтувати перегляд та збільшення граничних нормативних термінів експлуатації озброєння.

Ключові слова: *граничний нормативний термін експлуатації озброєння, граничний стан озброєння, довговічність озброєння.*

Вступ

Постановка проблеми. Як зазначають чисельні публікації, значна кількість озброєння, яке знаходиться в Збройних Силах України, вже вичерпала встановлений ресурс та підлягає вилученню з подальшої експлуатації.

Відпрацювання граничного нормативного терміну експлуатації та набуття граничного стану, визначеного в нормативно-технічній документації

(НТД), є найголовнішим фактором при визначенні ступеня придатності озброєння до бойового застосування.

Сутність проблеми полягає в тім, що зміна кількісно-якісної структури Збройних Сил України, рівня професійної підготовки особового складу та значне скорочення фінансування – видатки державного бюджету на фінансування потреб оборони за останні роки були значно менші (1,16-1,8% ВВП) від рівня встановленого Законом України «Про оборону України» (3% ВВП), призвели до різкого зниження наявності справного ОВТ. Це в свою чергу вимагає розробки нових підходів до рішення завдань підвищення бойового потенціалу Збройних Сил України.

У статті розглядаються теоретичні засади визначення показників довговічності озброєння на підставі метода Джонсона (по цензурованих вибірках) для зразків озброєння, які знаходяться в експлуатації.

Цей метод може бути використаний при визначенні граничного нормативного терміну експлуатації, що дозволить приймати обґрунтовані рішення щодо продовження терміну експлуатації озброєння та в свою чергу сприятиме оптимізації витрат на його утримання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. «Державна програма розвитку озброєння і військової техніки (ОВТ) на період до 2015 року» передбачає в якості одного з головних завдань забезпечення високих показників надійності, модернізації та продовження термінів служби зразків озброєння, утримання їх у постійному боєздатному стані, що в свою чергу в сьогоденних реаліях може бути вирішено за рахунок оптимізації витрат на експлуатацію озброєння.

Як зазначив в інтерв'ю газеті «Народна армія» Міністр оборони України М. Єжель: «…безумовно, потрібно визначити забезпеченість основними зразками озброєння і техніки підрозділів та частин, їх стан, справність, частку від загальної кількості в бойовому складі. Потрібно організувати належну експлуатацію зброї та майна» [4].

Аналіз експлуатаційних характеристик значної кількості зразків озброєння Збройних Сил України вказує на те, що їх технічний стан не дозволяє організувати їх подальшу належну експлуатацію.

Так, більш як 60% зразків озброєння та військової техніки знаходиться в експлуатації більше 15 років, з них потребує ремонту 84% ракетно-артилерійського озброєння, в тому числі 55% зенітно-ракетних комплексів [3].

Укомплектованість ракетно-артилерійським озброєнням значно перевищує нормативну потребу в ньому та складає 229%, у зв'язку з закінченням терміну технічної придатності 48% цього озброєння потребує вилучення з експлуатації та списання [3].

Мета статті. Обмежене фінансування Збройних Сил України, відсутність коштів на розробку нового та модернізацію існуючого озброєння створило істотні проблеми у підтримці озброєння у стані придатному до бойового застосування.

У період реформування Збройних Сил України на базах і складах накопичена значна кількість озброєння, яке згідно з нормативними документами відпрацювало граничні нормативні терміни експлуатації, при цьому набуття ним граничного стану визначеного НТД не було враховане і це озброєння може бути використане в процесі подальшої експлуатації.

Граничні нормативні терміни експлуатації озброєння визначені Положенням 12Е0.348 1977 р. та складають для артилерії, міномётів, стрілецької зброї, оптичних приладів – 40 років; електронно-оптичних та квантових приладів, топоприв'язників, стабілізаторів, пунктів управління і наведення, наземного обладнання ракетних комплексів оперативно-тактичного и тактичного призначення, протитанкових ракетних комплексів і радіолокаційних станцій – 25-30 років; наземного обладнання зенітно-ракетних комплексів – 20 років. Граничні нормативні терміни експлуатації решти озброєння складають 40 років [1].

Інструкцією з категорування ракетно-артилерійського озброєння встановлено, що списання озброєння проводиться при набутті ним граничного стану, граничного або граничного нормативного терміну експлуатації.

Таким чином, приймаючи до уваги зазначене в Положенні 12Е0.348 1977 р., в Збройних Силах України значна частина озброєння відпрацювала встановлений термін експлуатації та не може бути використана для забезпечення військ.

Мета статті – дослідити основні чинники, які впливають на термін експлуатації озброєння та обґрунтувати на підставі цих досліджень перегляд граничних нормативних термінів експлуатації озброєння.

Основний матеріал

Розглядаючи процес експлуатації як зразка озброєння, так і окремих його складових частин і експлуатаційних матеріалів, необхідно звернути увагу на такі показники, як показники довговічності ($T_{р,ср}$; $T_{сл,і}$) та збереженості $T_{з,і}$, які безпосередньо характеризують надійність та придатність зразка до експлуатації.

У залежності від конструктивних особливостей комплектуючих елементів, складових частин та

експлуатаційних матеріалів, а також від характеру змін їх технічного та якісного стану вони розподіляються на три основні групи:

1. Підлягаючі зносу.

Для них нормативною документацією встановлюються ресурси - середній ($T_{p,cp}$) або гама-відсотковий $(T_{p,\gamma})$.

2. Старіючі.

Для них встановлюються терміни збереженості – середній $(T_{c,cp})$ або гама-відсотковий $(T_{з,\gamma})$.

3. Підлягаючі зносу та старіючі одночасно.

Для них встановлюються ресурси $(T_{p,cp};T_{p,\gamma})$ та терміни служби – середній ($T_{p,cp}$) або гама-відсотковий $(T_{p,\gamma})$.

Перелічені показники довговічності та збереженості елементів є вихідними для визначення відповідних показників систем (зразків та складових частин). Всі зазначені показники довговічності можна розглядати як гама-відсоткові показники з завданою величиною γ. При цьому величина γ характеризує вірогідність збереження працездатності виробу протягом призначеного ресурсу $(T_{p,np,i})$ або терміну служби.

Чисельні значення різноманітних і-х показників довговічності $(T_{p,i};T_{сл,i})$ та збереженості $(T_{з,i})$ для елементів можуть бути отримані з паспортів, ДСТ У, по результатам експлуатації зразків та інших джерел.

Приймаючи до уваги, що закони розподілу часу розподілу відмов не відомі застосуємо методику визначення показників довговічності $T_{p,cp}$ та $\hat{T}_{p,\gamma}$ на підставі цензурованих вибірок.

Ця методика може бути використана в процесі спостереження за виробами під час їх експлуатації.

В основу методики покладено метод Джонсона (метод визначення по цензурованих вибірках) сутність якого полягає в наступному:

1. Визначається кількість виробів, яка має бути максимально великою. Збір статистичних відомостей проводиться для не менш ніж 25 виробів, причому для забезпечення точності розрахунків число відмов в зразках повинна складати не менше 40% від загального числа виробів.

Спочатку збираються та узагальнюються загальні відомості про вироби, які відображаються в табл. 1.

Усі відомості для заповнення такої таблиці беруться з формулярів та інших документів.

Таблиця 1

Загальна характеристика виробів

№ з/п (і)	Рік виготовлення	Характеристика експлуатації (з формулярів)					
		км пробігу	пост-ріли	роки у військах	роки на зберіганні	ТО-2 СР КР	Заміна елементів
1	1989	5500	800	21	-	КР-(97,05)	Заміна змазки
2	1988	1500	250	8(88-96)	-	КР(96)	-
і	…	…	…	…	…	…	…

Таблиця 2

Характеристика первинних параметрів виробів

№ параметру (**j**)	Параметри що перевіряються ($\mathbf{x_j}$)	Величина параметру X_j					
		$X_{o,j}$	$X_{гр,j}$	Фактична $X_{i,j}$			
				Номери виробів з таблиці 1			
				1	2	3	і
1	Довжина зарядної камори (мм)	680	745	692	684	688	…
2	Діаметр циліндра гальма відкату (мм)	64,5	65	64,8	64,9	65,0	…
3	Діаметр поршня гальма відкату (мм)	64,25	64,2	64,3	64,1	64,0	…
4	Зазор між ними (мм)	0,25	0,8	0,5	0,8	1,0	…
	…	…	…	…	…	…	…

Таблиця 3

Варіаційний ряд визначення гама-відсоткового терміну служби на підставі цензурованої вибірки

№ з/п (N_k)	Термін служби (зберігання) в роках			Середні порядкові номери відмов (m_i)	Величина приросту m_i (Δ_i)	Оцінка вірогідності	
	загальний для всіх N виробів (t_k)	до відмови ($x_i \geq x_{гр}$) $(T_{сл,i})$	до цензорування ($x_i < x_{гр}$) $(t_{сл,j})$			Відмови (F_i)	Безвідмовної роботи (P_i)
1	$t_{1,1}$	-	$t_{сл,1}$	-	-	-	-
2	$t_{2,2}$	$T_{сл,1}$	-	m_1	Δ_1	F_1	P_1
3	$t_{3,3}$	$T_{сл,2}$	-	m_2	-	F_2	P_2
4	t_4	-	$t_{сл,2}$	-	Δ_2	-	-
5	t_5	$T_{сл,3}$	-	m_3	-	F_3	P_3
6	t_6	-	$t_{сл,3}$	-	-	-	-
…	…	…	…	…	…	…	…
K	t_k	$T_{сл,i}$	-	m_i	-	F_i	P_i
…	…	…	…	…	…	…	…
N	t_n	$T_{сл,г}$	-	m_r	-	F_r	P_r

Таблиця 4

Загальна характеристика виробів МТ-12

№ з/п (і)	Рік виготовлення	Характеристика експлуатації (з формулярів)					
		знос каналу ствола(мм)	по-стріли	роки у військах	роки на зберіганні	термін експлуатації (р)	технічний стан
1	1985	3,9	510	20(85-04)	6(05-10)	26	відмова
2	1985	3,8	500	20(85-04)	6(05-10)	26	відмова
3	1984	2,7	350	20(84-03)	7(04-10)	27	придатне
4	1982	2,3	300	20(82-01)	9(02-10)	29	придатне
5	1980	1,9	250	10(80-89)	21(90-10)	31	придатне
6	1978	1,5	200	10(78-87)	23(88-10)	33	придатне
7	1975	1,1	140	5(75-79)	31(80-10)	36	придатне
8	1974	1,0	130	5(74-78)	32(79-10)	37	придатне
9	1971	0,95	125	10(71-80)	30(81-10)	40	придатне
10	1971	0,9	120	10(71-80)	30(81-10)	40	придатне
11	1970	0,75	100	10(70-79)	31(80-10)	41	придатне

Таблиця 5

Характеристика первинного параметру(діаметр каналу ствола) виробів МТ-12

Величина параметру x_i (знос каналу ствола)											
X_0(мм)	$X_{гр}$	Фактична величина X_i									
		№ виробів									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
100	**103,7**	**103,9**	**103.8**	102,7	102,3	101,9	101.5	101,1	100,1	100,95	100,9	100,75

Таблиця 6

Гама-відсотковий термін служби виробів МТ-12

№ з/п (N_k)	Термін служби (зберігання) в роках			Середні порядкові номери відмов (m_i)	Величина приросту m_i (Δ_i)	Оцінка вірогідності	
	загальний для N виробу (t_k)	до відмови $(x_i \geq x_{гр})$ $(T_{сл,i})$	до цензурування $(x_i < x_{гр})$ $(t_{сл,j})$			Відмови (F_i)	Безвідмовної роботи (P_i)
1	26	26	-	m_1=1,1	Δ_0=1,1	F_1=0,1	P_1=0,9
2	26	26	-	m_2=2,2	Δ_1=1,1	F_2=0,2	P_2=0,8
3	27		27				
4	29		29				
5	31		31				
6	33		33				
7	36		36				
8	37		37				
9	40		40				
10	40		40				
11	41		41				

У загальних відомостях щодо експлуатації виробів, які надаються в додатку до табл. 1, додатково вказуються умови режимів експлуатації, кліматичні фактори, умови та правила зберігання виробів у військах, на базах, дається характеристика обслуговуючого персоналу, регулярність проведення оглядів, технічних обслуговувань, кількість розбирань і збирань тощо.

2. Після збору відомостей про історію кожного виробу, який досліджується, збираються статистичні відомості про його параметри. При цьому беруться основні визначальні параметри, тобто ті параметри, які пов'язані із заміною агрегатів та вузлів виробу або при відпрацюванні цього ресурсу деталь або елемент стає непридатним до подальшої експлуатації (довжина зарядної камори, знос каналу ствола тощо).

3. Після збору відомостей про визначальні параметри виробу збираються статистичні відомості з характеристиками первинних визначальних параметрів (табл.2).

Статистичні відомості щодо параметрів виробів збираються у вигляді таблиці.

4. Після збору відомостей про визначальні параметри виробів, зазначених в табл. 2, проводиться визначення показників їх довговічності.

Під час визначення використовуються гама-відсоткові терміни служби $T_{сл,γ,j}$ та терміни збереження $T_{с,γ,j}$ для кожного j-го параметра та експлуатаційного матеріалу, наведеного в табл.2.

На підставі відомостей, наведених у табл. 1, 2, складається варіаційний ряд (табл. 3).

Такі таблиці складаються на кожні X_j-і параметри, зазначені в графі 2 таблиці 2.

Таблиця 3 заповнюється наступним чином:

- в графі 2 (термін служби загальний) у наростаючим порядку проставляються всі терміни служби (t_k) на кожний і-й виріб та нумеруються в графі 1 записані в графі 2 терміни служби;

- в графі 3 (термін служби до відмови) зазначаються терміни служби виробів;

- в графу 7 записуються перевірені параметри досягли граничного значення ($x_i \geq x_{гр}$);

- в графі 4 (термін служби, при якому не відбулося відмови) зазначаються терміни служби тих виробів, у яких перевірені параметри не досягли граничного значення ($x_i < x_{гр}$) (термін служби до цензурування);

- в графі 5 зазначаються значення середніх порядкових номерів термінів служби до відмови – m_i, які визначаються за формулами

$$m_i = m_{i-1} + \Delta_{i-1} \ ; \ m_0 = 0 \qquad (1)$$

$$\Delta_{i-1} = \frac{N - m_{i-1}}{N - N_{k-1}} \qquad (2)$$

де Δ_{i-1} – приросток значення m_{i-1}, визначається за формулою (2);

$N_к$ – к-ий номер за порядком з графи 1 табл.4 ($K = \overline{1, N}$).

- в графі 6 зазначаються значення приросту Δ_i, який визначається за формулою (2). Необхідно відмітити, що приріст Δ_i визначається тільки для термінів служби до відмови, які вказані в графі 3. Якщо терміни служби до відмови повторюються

послідовно та безперервно, то приріст Δ_i в цьому випадку залишається незмінним. Зміна приросту відбувається всякий раз, коли терміни служби до відмови (графа 3) перериваються термінами служби до цензурування $t_{p,j}$, які приведені в графі 4.оцінки вірогідності відмов (функції розподілу - $\hat{F}_i$), які визначається за формулою

$$\hat{F}_i = \frac{m_i}{N} \qquad (3)$$

де m_i – береться з графи 5 (табл. 3);

N – загальний обсяг вибірки графи 1.

- в графу 8 записуються оцінки вірогідності безвідмовної роботи $\hat{P}_i$, які чисельно дорівнюють значенню величини гама при визначенні гама-відсоткового терміну служби ($T_{сл,\gamma}$):

$$\hat{P}_i = 1 - \hat{F}_i = \frac{\gamma}{100} \qquad (4)$$

5. На підставі складених варіаційних рядів (табл. 3) визначається гама-відсотковий термін служби $T_{сл,\gamma,j}$ кожного j-го елемента виробу озброєння за формулою (5)

$$T_{сл,\gamma} = T_{сл,i} + \frac{\gamma/100 - \hat{P}_i}{\hat{P}_{i+1} - \hat{P}_i}\left(T_{сл,i+1} - T_{сл,i}\right) \qquad (5)$$

де $T_{сл,i}$;$T_{сл,i+1}$ – значення терміну служби до відмови (графа 3 табл. 4);

$\hat{P}_i$; $\hat{P}_{i+1}$ – відповідні значення вірогідності $\hat{P}_i$.

Величини $\hat{P}_i$ та $\hat{P}_{i+1}$ – найближчі до $\frac{\gamma}{100}$ вірогідності з варіаційного ряду (табл. 4) визначаються у нерівності

$$\hat{P}_{i+1} \le \frac{\gamma}{100} \le \hat{P}_i$$

6. На підставі відомостей, які зібрані нами у вигляді таблиць вираховується середній ресурс $T_{p,ср}$ за формулою (6)

$$\hat{T}_{p,cp} = \sum_{i=1}^{r} T_{p,i}\left[\hat{P}\left(T_{p,i+1}\right) - \hat{P}\left(T_{p,i}\right)\right] + \left(1 - F_r\right)t_N \qquad (6)$$

Таким чином, пібиваючи підсумки вищезазначеному з формули (5), ми бачимо, що гама-відсотковий термін служби елемента або окремого виробу напряму залежить від терміну служби до відмови, тобто тільки від відпрацювання виробом граничного ресурсу.

Приклад. Розглянемо варіант застосування методики визначення показників довговічності та обґрунтуємо гранично допустимі терміни експлуатації 100-мм гармат МТ-12 на підставі аналізу відомостей щодо їх експлуатації протягом останніх 40-45 років.

Основним визначальним параметром, який буде значною мірою впливати на порядок експлуатації гармати, є знос каналу ствола. Згідно з Інструкцією по категоруванню ракетно-артилерійського озброєння максимально допустимий знос каналу ствола не може перевищувати 3,7 мм. Припустимо, що при перевищенні допустимого зносу каналу ствола виріб дає відмову при експлуатації, тобто при набутті виробом цього граничного стану неможна гарантувати його нормальну роботу. Аналізуючи відомості щодо експлуатації виробів, заповнюємо таблиці із загальними характеристиками виробів.

Використовуючи формули (1), (2), (3), (4) складаємо варіаційний ряд та заповнюємо наступну табл. 6.

На підставі складеного варіаційного ряду термінів служби гармати МТ-12 та застосовуючи формулу (5), вираховуємо $T_{сл,\gamma}$.

З показників таблиці видно, що γ/100=0,85 при 0,8<0,85<0,9.

Таким чином

$$T_{сл,\gamma} = T_{сл,i} + \frac{\gamma/100 - P_i}{P_{i+1} - P_i}\left(T_{сл,i+1} - T_{сл,i}\right) = 26 +$$

$$+ \frac{0{,}85 - 0{,}9}{0{,}8 - 0{,}9} \times (26 - 26) = 26 + \frac{0{,}05}{0{,}1} \times (0) = 26 \text{ років}$$

Аналізуючи вищенаведені розрахунки можна зробити висновок, що граничний термін служби гармат МТ-12 знаходиться у прямій залежності від набуття ними граничного стану.

Так, тільки при набутті гарматою МТ-12 встановленого граничного зносу каналу ствола можна стверджувати, що гармата відпрацювала встановлений ресурс експлуатації.

У зв’язку з тим, що гармата МТ-12, яка знаходиться на зберіганні, може вичерпати такий показник, як знос каналу ствола протягом необмеженої (значно перевищуючи встановлені нормативною документацією терміни) кількості років, можна стверджувати, що строк експлуатації гармати не може обмежуватися часовими показниками.

Висновки

Розглянута в статті методика визначення показників довговічності озброєння дозволяє зробити висновок, що у зразках озброєння, ступінь придатності яких залежить тільки від граничного стану, вказаного в нормативно-технічній документації (зносу каналу ствола, кількість пострілів тощо), встановлений нормативними документами граничний термін експлуатації не може бути визначальним для прийняття рішення щодо виведення їх з експлуатації та списання.

Таким чином озброєння, яке було виведене з експлуатації тільки на підставі досягнення ним граничного нормативного терміну експлуатації, без врахування його технічного стану, не може вважатися непридатним для подальшого використання та може бути використано для забезпечення військ.

Нажаль, проведені протягом останніх років реорганізація та скорочення Збройних Сил України мали деякі негативні наслідки, внаслідок яких значна кількість ще придатного до використання озброєння було безпідставно виведено з експлуатації тільки за однією мотивацією – відпрацюванням ним гранично нормативного терміну експлуатації.

Проблема забезпечення військ озброєнням з відпрацьованим гранично нормативним терміном експлуатації в сучасних умовах недостатнього фінансування досить актуальна, тому питання використання для забезпечення військ цієї категорії озброєння потребує подальшого більш поглибленого аналізу та розробки.

Список літератури

1. Инструкция по категорированию ракетно-артиллерийского вооружения. Москва: Военное издательство, 1986. – С. 6-8.

2. Чухнин В.Н. Основы технического обслуживания и ремонта вооружения. – Пенза: ПВАИУ, 1985. – С. 29-37.

3 Козлов Л.И., Сечкин А.С. Обеспечение пригодности вооружения и военной техники к восстановлению и ремонту на этапе их разработки. Артиллерийское и стрелковое вооружение № 4. – Киев: Эссе, 2007. – С54-56.

4. Газета «Народна армія» № 73, 21 квітня 2010 року. Інтерв'ю Міністра оборони України М.Єжеля. «Український народ має бути впевнений, що армія спроможна його захистити».

Надійшла до редакції 25.10 2010 р.

Рецензент: кандидат військових наук О.М. Дробан, Академія сухопутних військ, Львів.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЕЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ СРОКОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВООРУЖЕНИЯ

И. Н. Андреев, В. М. Калитич, Ю. В. Варванец, Н.К. Багдасарян

Рассматривается методика определения показателей долговечности вооружения и ее применение для обоснования граничных нормативных сроков эксплуатации вооружения.

Ключевые слова: *граничный нормативный срок эксплуатации вооружения, граничный нормативный ресурс вооружения, долговечность вооружения.*

MODERN ASPECTS OF THE APPLICATION OF METHODS FOR DETERMINING INDICATORS OF LONGEVITY FITTINGS TO JUSTIFY THE TIMING OF OPERATION OF ARMS

I. M. Andreev, V. M. Kalytych, Y. V. Varvanets, N. K. Bagdasaran

The technique of determining the performance durability of weapons and its application to justify the boundary normative operation of weapons are considered.

Keywords*: boundary normative operation of weapons, boundary norativny resource weapons, durability weapons.*