

Использование методов и устройств оптоэлектроники для определения оптических параметров и характеристик

Л. В. Корчак, Ю. М. Корчак, Ю. М. Фургала

Описана усовершенствованная методика определения угла расхождения лазерного пучка, расположения плоскости наилучшего изображения и фокальной плоскости оптического объектива с использованием фотодиода. Предложенные экспериментальные решения позволяют повысить точность измерения указанных параметров и характеристик и могут найти свое дальнейшее применение в лабораторных практикумах с физических дисциплин при обучении курсантов высших военных учебных заведений.

Ключевые слова: угловое расхождение лазерного пучка, фокусное расстояние, плоскость наилучшего изображения, фотодиод, оптический объектив, растровый модулятор, первая гармоника.

The use of optoelectronics methods and devices to determine the optical parameters and characteristics

L. Korchak, Yu. Korchak, Yu. Furgala

Use of improved methods for determining the optical characteristics and parameters using modern experimental methodological approaches and devices is essential if quality control of production and the possibility of opto-electronic systems. In this work the efficiency photodiodes as photodetectors to measure the angle of divergence of the laser beam locate the best image plane and the focal plane of optical lenses. Photo diodes have several advantages over other photodetectors, including compactness, energy efficiency, ease of practical use.

Describes an improved method of determining the angle of divergence of the laser beam, the location of the best image plane and the focal plane of the optical lens using a photodiode. The proposed experimental solutions help improve the accuracy of measurement of these parameters and characteristics and may find their continued use in the laboratory workshops on physical disciplines in the training of cadets of higher military educational institutions.

Keywords: angular divergence of the laser beam, focal distance, best image plane, a photodiode, an optical lens, a modulator bitmap, the first harmonic.

УДК 621.396.96

П.О. Русіло¹, В.В. Костюк¹, Ю.В. Варванець¹, О.М. Калінін¹, М.М. Шевцов²¹ Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів² Озброєння Збройних Сил України, Київ**ВИБІР РІВНЯ ТЕХНІЧНОЇ ДОСКОНАЛОСТІ І ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЕРСПЕКТИВНОГО ЗРАЗКА ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ (на прикладі зразків броньованих ремонтно-евакуаційних машин)**

Розглянуто питання щодо вибору рівня технічної досконалості і характеристик перспективних однотипних зразків озброєння та військової техніки. На прикладі зразків БРЕМ побудовані: залежність коефіцієнта рівня технічної досконалості від суми балів існуючого зразка БРЕМ, яка дозволяє оцінити загальну суму балів для перспективного зразка вищого рівня технічної досконалості; залежність кількості балів від параметра показника існуючого БРЕМ, яка дозволяє вибрати параметри та технічні характеристики перспективного технічно досконалого зразка. Запропонований алгоритм вибору рівня технічної досконалості і характеристик перспективного зразка ОВТ, впровадження якого дозволить визначити напрямки розроблення нових та модернізації існуючих зразків ОВТ з метою підвищення рівня їхньої технічної досконалості.

Ключові слова: модернізація, комплексний показник, коефіцієнт технічної досконалості, перспективний зразок, рівень технічної досконалості.

Вступ

Актуальність. Модернізація або розроблення перспективних зразків озброєння і військової техніки (ОВТ) Сухопутних військ (СВ) Збройних

Сил (ЗС) України повинна проводитися в напрямі підвищення рівня основних бойових властивостей на тривалий період, що дасть змогу конкурувати з аналогічними найкращими закордонними. Основними бойовими властивостями зразка (ОВТ) є

сукупність конструктивно-технічних і експлуатаційно-технічних характеристик та параметрів, які визначають рівень її технічної досконалості і здатності до виконання завдань, що на нього покладаються. Під рівнем технічної досконалості розуміють рівень переваг технічних характеристик зразка ОВТ, що оцінюється, над відповідними характеристиками аналогів вітчизняного або закордонного виробництва. Мірою порівняльного рівня технічної досконалості зразка ОВТ є комплексний показник рівня технічної досконалості $K_{\text{тд}}$. За комплексний показник технічної досконалості приймають суму оцінок технічних характеристик однотипних зразків ОВТ. Чим вищий комплексний показник, тим вищий рівень технічної досконалості зразка. Значення комплексного показника безпосередньо залежить від параметрів технічних характеристик.

Отже, проблема вибору рівня технічної досконалості і оптимальних параметрів показників технічних характеристик зразків ОВТ є актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Відома велика кількість розроблених методів і способів з оцінки рівня технічної досконалості зразків ОВТ [1–7]. Для вибору найкращого зразка ОВТ серед альтернативних варіантів, визначення місця його серед аналогів використовується порівняльний аналіз.

Методика [1], яка ґрунтується на використанні порівняльного аналізу, дає можливість ще на ранній стадії проектування зразка ОВТ оцінити його рейтинг по відношенню до існуючих вітчизняних і закордонних аналогів. Однак на практиці цей метод використовує колосальний науковий потенціал, залучаються значні ресурси і засоби.

Методикою [2] передбачено опитування кваліфікованих експертів та визначення коефіцієнтів вагомості (метод експертних оцінок), недолік такого підходу зумовлений суб'єктивністю та неточністю обрахування коефіцієнтів вагомості. Він дає оцінку рівня технічної досконалості зразка лише в цілому, а не за окремими показниками технічних характеристик зразка ОВТ.

Метод прогресуючого еталона [3] передбачає наявність одного або декількох однакового призначення зразків, які найбільш досліджені в теоретичному та практичному плані.

Прийняття зразка ОВТ за еталон свідчить про завершення етапу його удосконалення і подальшого розвитку. Оскільки, як показує практика, під час оцінювання рівня технічної досконалості не всі показники еталонного зразка мають найвищі показники. Як недолік даного методу – це не завжди чітко визначені еталонні зразки і складний математичний апарат.

Метод «ZIS-Erfolgsspinne» [4] полягає у визначенні комплексного показника досконалості машини. Він відноситься до графоаналітичних і вирізняється від інших наочністю отриманих результатів, але доволі громіздкий – необхідно вимірювати площу «павутини» за допомогою планіметра або під копірку робити копії, вирізати їх і зважувати на аналітичних терезах.

Для визначення комплексного показника оцінки технічної досконалості зразка ОВТ запропоновано спосіб, який ґрунтується на використанні рангової шкали вимірювання [5]. Оскільки рангова шкала вимірювання не оцінює, наскільки один об'єкт відстає від іншого, то для підвищення точності оцінювання використана пропорційна шкала вимірювання [6]. За комплексний показник технічної досконалості приймають суму оцінок технічних і тактико-технічних характеристик однотипних зразків ОВТ, визначених за пропорційною шкалою вимірювання. Для підвищення точності оцінки рівня технічної досконалості однотипних зразків ОВТ за комплексний показник вибирають суму добутоків балів технічних і тактико-технічних характеристик, отриманих за пропорційною шкалою оцінок, на коефіцієнт вагомості технічних і тактико-технічних характеристик однотипних зразків озброєння і військової техніки [7]. Однак ці способи дають лише можливість порівняти величину комплексного показника одного зразка відносно іншого, визначити рейтинг зразка у групі досліджуваних.

Постановка проблеми. Порівняльний аналіз тактико-технічних характеристик найбільш відомих зразків ОВТ дозволив сформулювати необхідні вимоги щодо цих параметрів для перспективних і модернізованих вітчизняних зразків ОВТ [8, 9, 10, 11].

У зазначених публікаціях відсутні рекомендації щодо вибору значення комплексного показника відповідно до вибраного рівня технічної досконалості перспективного зразка ОВТ, а також значення показника технічної характеристики перспективного зразка.

Формування мети статті. Досвід бойового застосування вітчизняних зразків ОВТ у сучасних бойових діях на Сході України показує, що є велика потреба у підвищенні їхнього рівня технічної досконалості. Вибір рівня технічної досконалості повинен здійснюватися ще на етапі проектно-конструкторських і технологічних робіт. **Метою статті** є удосконалення алгоритму вибору рівня технічної досконалості і значень показників технічних характеристик для модернізації існуючих і розроблення перспективних зразків ОВТ ЗС України з урахуванням їхнього подальшого розвитку, наявності

вітчизняних комплектуючих, ролі і місця в умовах сучасних бойових дій.

Виклад основного матеріалу

У зв'язку з тим, що комплексний коефіцієнт технічної досконалості повинен об'єднати низку показників технічних характеристик, виражених у різних одиницях вимірювання, необхідно нормувати

окремі показники, у результаті чого вони набули б той самий розмірний вигляд.

На початковому етапі здійснюється вибір показників технічних характеристик зразка ОВТ, які визначають обрис і вимоги до ОВТ, забезпечують найбільш ефективно її застосування і є вихідними для визначення комплексного показника рівня технічної досконалості (табл. 1).

Таблиця 1

Значення технічних характеристик показників технічної досконалості БРЕМ

№ з/п	Марка машини	Бойова маса, т	Потужність двигуна, к. с.	Ємкість паливних баків, л	Вантажність підйомного крана, т	Максимальне тягове зусилля основної лебідки, т. с.	Довжина троса основної лебідки, м	Швидкість руху по шосе, км/год.	Запас ходу по шосе, км
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	БРЕМ ARV «Abrams»	62,1	1500	1560	35	46	120	66	420
2	M88A2 «Hercules»	63,1	1050	1563	35	70	100	40	480
3	CR HARRV «Челленджер»	62	1200	1592	5,8	52	150	59	800
4	BPz-3 «Буйвол»	54,3	1500	1592	30	35	180	68	650
5	MARS «Леклерк»	60	1500	1840	30	70	180	71	700
6	БРЕМ-1	41	840	1592	12	25	200	60	700
7	БРЕМ-80У	46	1000	1592	18	25	320	70	700
8	БРЕМ-90	46	1000	1600	18	35	160	70	555
9	БТС-5	41	780	1600	12	25	200	60	700
10	БРЕМ «Атлет»	46	1200	1670	25	25	130	65	500

Для переведення значення параметрів технічних характеристик різних одиниць вимірювання в бали використовують пропорційну шкалу оцінок

$$O_{бал.} = \left(\frac{X_{оцін.} - X_{мін.}}{X_{макс.} - X_{мін.}} \right) \times 100, \text{ балів,}$$

де $X_{оцін.}$, $X_{макс.}$ і $X_{мін.}$ – оцінює, максимальне і мінімальне значення характеристики у групі однотипних зразків, відповідно.

Результати переведення значення параметрів технічних характеристик різних одиниць вимірювання в бали наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Оцінка показників технічної досконалості однотипних зразків ОВТ

№ з/п	Однотипні зразки ОВТ	Номер показників								Сума балів	$K_{тд}$
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1.	БРЕМ ARV «Abrams»	4,5	100	0	100	46,7	9,1	83,9	0	344,2	0,43
2.	M88A2 «Hercules»	0	37,5	1,1	100	100	0	0	15,8	254,4	0,32
3.	CR HARRV «Челленджер»	5	58,3	11,4	0	60	22,7	61,3	100	298,7	0,37
4.	BPz-3 «Буйвол»	39,8	100	11,4	82,9	22,2	36,4	90,3	60,5	442,9	0,55
5.	MARS «Леклерк»	14	100	100	82,9	100	36,4	100	73,7	607,0	0,76
6.	БРЕМ-1	100	8,3	11,4	21,2	0	45,5	64,5	73,7	324,6	0,41
7.	БРЕМ-80У	77,4	30,6	11,4	41,8	0	100	96,8	73,7	431,7	0,54
8.	БРЕМ-90	77,4	30,6	14,3	41,8	22,2	27,3	96,8	35,5	345,9	0,43
9.	БТС-5	100	0	14,3	21,2	0	45,5	64,5	73,7	319,2	0,40
10.	БРЕМ «Атлет»	77,4	58,3	39,3	65,8	0	13,6	80,6	21,1	379,0	0,47

Відносну характеристику якості зразка – коефіцієнт рівня технічної досконалості знаходять за формулою

$$K_{тд} = \sum a_i \times b_j,$$

де \sum – сума балів зразка ОВТ, який досліджується, ($a_i=8$) – кількість зразків ОВТ, які досліджуються, ($b_j=100$) – максимальна кількість балів, яку може набрати показник.

У нашому варіанті для досконалого зразка ОВТ, який характеризується найвищими параметрами та технічними характеристиками (базовий варіант), значення $a_i \times b_j = 800$.

Отже, коефіцієнт рівня технічної досконалості зразка ОВТ $K_{тд} = \sum / 800$.

Оскільки шкала оцінок пропорційна, то саму шкалу можна розбити на рівні за балами відрізки по 100 балів. У відповідності з балами визначено коефіцієнт градації і рівень технічної досконалості однотипних зразків ОВТ (табл. 3).

Таблиця 3

Градація порівняльного рівня технічної досконалості однотипних зразків ОВТ

Значення коефіцієнта	Сума балів	Рівень технічної досконалості
0,88–0,99	700–799	високий
0,75–0,87	600–699	відмінний
0,62–0,74	500–599	добрий
0,50–0,62	400–499	середній
0,38–0,49	300–399	задовільний
< 0,38	< 299	незадовільний

Для вибору рівня технічної досконалості перспективного зразка озброєння та військової техніки побудовано залежність коефіцієнта рівня технічної досконалості від суми балів оцінювання зразка ОВТ (рис. 1).

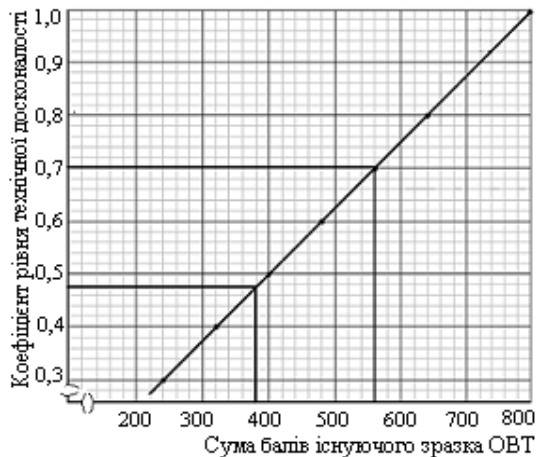


Рис. 1. Залежність коефіцієнта рівня технічної досконалості від суми балів існуючого зразка

У результаті моделювання можуть бути надані практичні рекомендації щодо параметрів технічних характеристик перспективного (модернізованого) технічно досконалого зразка ОВТ, що дозволить визначити напрями розроблення нових і модернізації існуючих зразків ОВТ з метою підвищення рівня їхньої технічної досконалості.

Як варіант реалізації вибору кращого рівня технічної досконалості зразка ОВТ розглянемо на прикладі існуючого зразка БРЕМ «Атлет»: сума балів становить 379, коефіцієнт технічної досконалості – 0,47 (див. табл. 2), рівень технічної досконалості задовільний (див. табл. 3).

Поставлено завдання: удосконалити зразок до рівня технічної досконалості «добрий».

За таким рівнем технічної досконалості удосконалого зразка оцінююча сума становить 500 – 599 балів (див. табл. 3).

Аналіз побудованих профілів технічної досконалості ОВТ (рис. 2, [9]) дає можливість вибрати показники, і значення параметрів технічних характеристик яких суттєво підвищить рівень технічної досконалості зразка БРЕМ «Атлет».

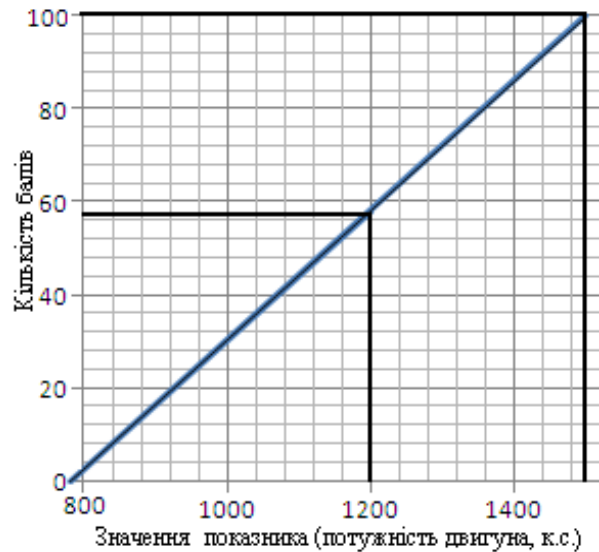


Рис. 2. Залежність кількості балів від показника технічної характеристики існуючого зразка ОВТ

Зважаючи на економічні труднощі, обмежені виробничі можливості вітчизняної промисловості та підприємств оборонно-промислового комплексу України, відсталістю технічного та технологічного рівня щодо перспективно виробництва сучасних зразків ОВТ, найбільш доступним способом удосконалення рівня технічної досконалості зразка БРЕМ «Атлет» на даний час є покращення таких показників технічних характеристик: потужність двигуна, вантажність підйомного крана, максимальне тягове зусилля і довжина троса основної лебідки, швидкість руху, запас ходу (табл. 4). Порівнюючи оцінки параметрів існуючого і вибраного значення показників (див. табл. 2), отримуємо, на скільки балів зросла оцінка кожного показника для вибраних значень (див. табл. 4). У результаті виконання відповідних теоретичних і практичних змін щодо покращення вищезазначених показників сума балів зразка БРЕМ «Атлет» збільшилась на 181,7 (табл. 4). Цю суму балів додаємо до балів існуючого зразка ОВТ і отримуємо 560,7 балів. Згідно з залежністю (рис. 1) сума балів відповідає коефіцієнту технічної досконалості $K_{тд} = 0,70$. Отже, можна стверджувати, що за таких вибраних параметрах вищевказаних показників технічних характеристик зразок БРЕМ «Атлет» досягає рівня технічної досконалості «добрий» (граничне значення коефіцієнта технічної досконалості знаходиться в межах 0,62–0,74).

Таблиця 4

Результати покращення параметрів технічних характеристик на удосконалення зразка БРЕМ «Атлет»

№ з/п	Назва частинного показника	Існуючі показники		Вибрані показники		Різниця в балах
		значення	бали	значення	бали	
1.	Потужність двигуна, к. с.	1200	58,3	1500	100	41,7
2.	Вантажність підйомного крана, т	25	65,8	30	82,9	17,1
3.	Довжина троса основної лебідки, м	130	13,6	200	45,5	31,9
4.	Максимальне тягове зусилля лебідки, т. с.	25	0	35	22,2	22,2
5.	Швидкість руху по шосе, км/год	65	80,6	70	96,8	16,2
6.	Запас ходу по шосе, км	500	21,1	700	73,7	52,6
	Усього:					181,7

У випадку, коли вибрані дані значень параметрів технічних характеристик не збігаються з даними таблиці оцінювання (табл. 2), пропонується така послідовність.

1. Задається рівень технічної досконалості (наприклад – «добрий») з коефіцієнтом технічної досконалості, рівним 0,70 (табл. 3).

2. За K_{td} визначається сума балів для вибраного рівня технічної досконалості зразка ОВТ (рис. 1) – 560,7 балів.

3. Визначається різниця між сумою балів існуючого і перспективного зразка ОВТ – $\Delta = 181,7$ балів.

4. Отримана різниця балів розподіляється на показники технічних характеристик, які необхідно покращити.

5. Отримана різниця балів для кожного показника додається до балів існуючого зразка ОВТ.

6. За отриманою сумою балів показника визначається його значення у фізичних величинах за залежністю (рис. 2). Залежність кількості балів від значення параметрів технічної характеристики будується на підставі значень окремо взятого показника зразків ОВТ (наприклад, потужність двигуна, табл. 5).

Таблиця 5

Величина показника технічної характеристики (потужність) виражена у балах

Значення, к.с.	1500	1050	1200	1500	1500	840	1000	1000	1200
Бали	100	35,5	58,3	100	100	8,3	30,6	30,6	58,3

Виконавши зазначені дії в пунктах 1–4 алгоритму, отримується, що показник технічної характеристики перспективного зразка ОВТ повинен мати значення на 41,7 бала більше, ніж існуючий. До 58,3 бала існуючого зразка потужністю 1200 к.с. додається потрібні 41,7 бала. Отже, показник технічних характеристик удосконаленого зразка повинен мати 100 балів, що відповідає значенню параметра технічної характеристики 1500 к.с. (рис. 2). Пункти 5 і 6 алгоритму виконуються для кожного показника технічних характеристик, які потребують покращення.

Для вибору рівня технічної досконалості і показників технічних характеристик перспективного зразка озброєння та військової техніки пропонується такий алгоритм.

1. Вибрати показники технічних характеристик, які визначають обрис і вимоги та забезпечують найбільш ефективно застосування зразка ОВТ.

2. Перевести значення одиниць вимірювання показників в бали за допомогою пропорційної шкали оцінок.

3. Визначити загальну суму балів, коефіцієнт рівня технічної досконалості існуючого зразка ОВТ, градація порівняльного рівня технічної досконалості однотипних зразків ОВТ.

4. Побудувати залежність коефіцієнта рівня технічної досконалості від суми балів існуючого зразка ОВТ (див. рис. 1).

5. Вибрати технічні характеристики, які дозволяють замінити техніко-економічну спроможність оборонної промисловості країни (наявність самих комплектуючих, можливість їхнього придбання тощо).

6. Побудувати залежності кількості балів від показника існуючого зразка ОВТ, який буде замінюватися (див. рис. 2).

7. Оцінити в балах значення параметрів вибраних показників за побудованими графіками п.6.

8. Підрахувати загальну суму балів перспективного зразка ОВТ з урахуванням оцінок нових показників.

9. Визначити коефіцієнт рівня технічної досконалості за загальною сумою балів перспективного зразка ОВТ (див. рис. 1).

10. Визначити градацію порівняльного рівня технічної досконалості перспективного зразка ОВТ (табл. 3).

11. Провести аналіз отриманих результатів.

Висновки

1. Отримана залежність коефіцієнта рівня технічної досконалості від суми балів оцінювання зразків ОВТ дозволяє оцінити загальну суму балів для обраного рівня технічної досконалості однотипних зразків ОВТ.

2. Отримана залежність кількості балів від значень показника технічних характеристик зразків ОВТ дозволяє вибрати параметри кожної технічної характеристики перспективного технічно досконалого зразка ОВТ.

3. Показано, що на підставі запропонованої методики можна надавати практичні рекомендації щодо параметрів та технічних характеристик перспективного технічно досконалого зразка, що дозволить визначити напрями розроблення нових та модернізації існуючих зразків ОВТ з метою підвищення рівня їхньої технічної досконалості.

4. У подальшому (на перспективу) підвищення точності вибору рівня технічної досконалості і технічних характеристик перспективного зразка озброєння та військової техніки пропонується під час оцінювання в балах враховувати коефіцієнти вагомості показників технічних характеристик.

Список літератури

1. Семенов С.С. Оценка технического уровня образцов вооружения и военной техники / С.С. Семенов, В.Н. Харчев, А.И. Иоффин. – М.: Радио и связь, 2004. – 532 с.

2. Методика применения экспертных методов для оценки качества продукции. – М.: Изд-во стандартов, 1975. – 55 с.

3. Черноскутов А.И., Мурзин В.Н., Ширенков В.Е. Комплексная оценка качества изделий с помощью метода прогрессирующего эталона // Надежность и контроль качества. – 1985. – №4. – С. 14–19.

4. Науман Э. Принять решение – но как?: Пер. с нем. Адлер Ю. – М.: Мир, 1987. – 198 с.

5. Патент на корисну модель 65254 України в МПК G01 N27/27. Спосіб оцінювання рівня технічної досконалості однотипних зразків озброєння і військової техніки / М.В. Чорний, Ю.В. Варванець, О.М. Калінін, П.О. Русіло. Заявник та власник патенту: Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного. Опубл. Бюл. № 22, 2011 р.

6. Патент на корисну модель 72693 України в МПК G01 N27/27. Спосіб оцінки рівня технічної

досконалості однотипних зразків озброєння та військової техніки / П.О. Русіло. Заявник та власник патенту: Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного. Опубл. Бюл. № 16, 27.08. 2012 р.

7. Патент на корисну модель 88195 України в МПК G01 N27/27. Спосіб оцінки рівня технічної досконалості однотипних зразків озброєння та військової техніки / П.О. Русіло, В.І. Грабчак, Ю.В. Варванець, О.М. Калінін, В.В. Костюк, Р.Г. Будяну. Заявник та власник патенту: Академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного. Опубл. Бюл. №5, 11.03.2014.

8. Купрінено О.М., Русіло П.О., Будяну Р.Г. Обґрунтування методики оцінювання рівня технічної досконалості однотипних зразків озброєння та військової техніки / О.М. Купрінено, П.О. Русіло, Р.Г.Будяну // Проблеми створення, випробування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем: збірник наукових праць. Вип. 6. – Житомир: ЖВІ НАУ, 2012. – С. 74–79.

9. Русіло П.О., Момот Р.А. Стан та перспективи розвитку броньованих ремонтно-евакуаційних машин / П.О. Русіло, Р.А. Момот // Військово-технічний збірник. – Львів: АСВ, 2012. – № 1(6). – С. 141–150.

10. Русіло П.О., Будяну Р.Г., Калінін О.М., Костюк В.В., Варванець Ю.В. Обґрунтування тактико-технічних характеристик для розроблення перспективних зразків і подальшої модернізації вітчизняних бронетранспортерів / П.О. Русіло, Р.Г. Будяну, О.М. Калінін, В.В. Костюк, Ю.В. Варванець // Військово-технічний збірник. Вип. 2(9). – Львів: АСВ, 2013. – С. 69–74.

11. Русіло П.О., Будяну Р.Г., Калінін О.М., Костюк В.В., Варванець Ю.В. Обґрунтування тактико-технічних характеристик для розроблення перспективних зразків і подальшої модернізації вітчизняних танків / П.О. Русіло, Р.Г. Будяну, О.М. Калінін, В.В. Костюк, Ю.В. Варванець // Вісник Національного технічного університету «ХП». Збірник наукових праць. Серія: Машинознавство та САПР. – Х.: – 2014. – № 29 (102). – С. 58–63.

Рецензент: к.т.н., с.н.с., доцент М.В. Чорний, Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів.

Выбор уровня технического совершенства и характеристик перспективного образца вооружения и военной техники (на примере образцов бронированных ремонтно-эвакуационных машин)

П.А. Русило, В.В. Костюк, Ю.В. Варванець, А.М. Калинин, Н.Н. Шевцов

Рассмотрен вопрос относительно выбора уровня технического совершенства и характеристик перспективных однотипных образцов ВВТ. На примере образцов БРЭМ построены: зависимость коэффициента уровня технического совершенства от суммы баллов существующего образца БРЕМ, которая позволяет оценить общую сумму баллов для перспективного образца высшего уровня технического совершенства; зависимость количества баллов от параметра показателя существующего БРЕМ, которая позволяет выбрать параметры и технические характеристики перспективного технически совершенного образца. Предложен алгоритм выбора уровня технического совершенства и характеристик перспективного образца ВВТ, внедрение которого позволит определить направления разработки новых и модернизации существующих образцов ВВТ с целью повышения уровня их технического совершенства.

Ключевые слова: модернизация, комплексный показатель, коэффициент технического совершенства, вооружение и военная техника, образец, перспективный уровень технического совершенства.

Choice of level of technical perfection and descriptions of perspective standard of armament and military technique (on the example of standards of the reserved repair-evacuation machines)

П. Rusilo, V. Kostiuk, Yu. Varvanets, A. Kalinin, M. Shevcov

A question is considered in relation to the choice of level of technical perfection and descriptions of perspective of the same type standards of armament and military materiel. On the example of standards BREM is built: dependence of coefficient of level of technical perfection on the sum of marks of existent standard of BREM, which allows to estimate the lump sum of marks for the perspective standard of higher level of technical perfection; dependence of amount of marks on the parameter of index of existent BREM, which allows to choose parameters and technical descriptions of perspective technically perfect standard. The algorithm of choice of level of technical perfection and descriptions of perspective standard of armament and military materiel, introduction of which will allow to define directions of development of new and modernization of existent standards of armament and military materiel with the purpose of increase of level of their technical perfection, is offered.

Keywords: modernization, complex index, coefficient of technical perfection, armament and military technique, standard, perspective, level of technical perfection.