

УДК 623.746

**ПОПОВИЧ Т.Д.**, начальник кафедри ракетних військ Академії сухопутних військ ім. гетьмана П. Сагайдачного, кандидат технічних наук., доцент

**БУРДЕЙНИЙ М.В.**, ад'юнкт Академії сухопутних військ ім. гетьмана П. Сагайдачного

**ТИМОФТИКА Г.Ф.**, старший науковий співробітник

**НЕДАШКІВСЬКА Л.П.**, науковий співробітник Національного університету оборони України

## **ВИЗНАЧЕННЯ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РАКЕТНОГО ОЗБРОЄННЯ РАНЖИРУВАННЯМ ІСНУЮЧИХ КОМПЛЕКСІВ ПО СУКУПНОСТІ ХАРАКТЕРИСТИК**

*В статті пропонуються напрямки підвищення тактико-технічних характеристик шляхом ранжирування характеристик існуючих комплексів по сукупності характеристик з пріоритетним напрямком на ракети, прогнозування розвитку ракетної зброї та визначення вимог до сучасних і перспективних ракетних комплексів.*

*Ключові слова:* ракетна зброя, тактико-технічні характеристики, система залпового вогню, площа ураження, кругове імовірне відхилення.

Принципово нові види озброєнь, що почали з'являтися із середини ХХ століття, продовжують накладати глибокий відбиток на військово будівництво у багатьох країнах. У свою чергу, це вимагає визначення відповідних форм і методів їх бойового застосування, перегляду основних положень стратегії і тактики. Це особливо наочно проявилось в створенні і поширенні ядерної зброї, використання якої і навіть загроза його використання докорінно можуть змінити характер війни або запобігти її розв'язуванню. Сьогодні розгортається черговий етап військово-технічної революції, яка багато в чому визначить характер майбутніх воєн. Йдеться про появу у ряді провідних країн, в першу чергу в США, нових високотехнологічних "інтелектуальних" засобів озброєної боротьби [1].

Досвід локальних війн (Чечня, Югославія, Афганістан, Ірак) підтверджують актуальність застосування ракетних військ і артилерії (РВіА) у сухопутній фазі ведення бойових дій. Аналіз застосування озброєння і військової техніки (ОіВТ) показав, що при рівних тактико-технічних характеристиках (ТТХ) озброєння перевагу має той зразок, що більш удосконалений і має кращі засоби підготовки до нанесення ракетних ударів [2].

Відмова ряду країн від тактичної ядерної зброї, як основного засобу ураження бойових броньованих машин в усій тактичній глибині бойового порядку військ противника, та пошук альтернативної йому заміни привели до розробки касетних бойових частин (КБЧ), різного призначення спеціальних бойових частин

(протирадіолокаційних, осколково-фугасних і ін.), споряджених мінами протитанковими та протипіхотними, самоприцілювальними бойовими елементами (СПБЕ). Однак після підписання угоди про скорочення тактичної ядерної зброї розробки зі створення СПБЕ в Україні не велись.

Необхідність і доцільність створення високоточних елементів бойових частин (КБЧ споряджених СПБЕ), виходячи з світових тенденцій, не викликають сумнівів.

В даний час для потреб Збройних Сил України розпочато розробку новітнього багатофункціонального ракетного комплексу (БФРК), до боєкомплекту якого заплановано включення засобів ураження, споряджених касетними високоточними бойовими елементами [1]. У процесі обґрунтування технічного обрисового бойового спорядження цього перспективного комплексу, як й інших систем озброєння, виникає ряд науково – дослідних задач. Основними з них є:

оцінка ТТХ існуючих ракетних комплексів (РК) та реактивних систем залпового вогню (РСЗВ) з метою проведення наукової експертизи вибору конкретних технічних рішень із альтернативних варіантів;

обґрунтування тактико – технічних вимог до перспективних зразків ракетних комплексів застосуванням високоточних елементів бойових частин.

Вирішення науково-дослідних задач пропонується на прикладі ракетних комплексів тактичних ракет (ТК) за наступними етапами.

1. Для аналізу ТТХ формуються таблиці з характеристиками РК ТР (табл. 1).

2. Розраховуються коефіцієнти ранжирування за алгоритмом (рис.1):

якщо збільшення показника приводить до покращення характеристики комплексу – то  $k_n = b_n/b_1$ , якщо  $b_n > b_1$ ; та  $k_n = 2 - b_1/b_n$ , якщо  $b_n < b_1$ ;

якщо збільшення показника приводить до погіршення характеристики комплексу – то  $k_n = b_1/b_n$ , якщо  $b_n < b_1$ ; та  $k_n = 2 - b_n/b_1$ , якщо  $b_n > b_1$ .

3. Проводиться аналіз отриманого рейтингу комплексів та визначаються напрямки покращення ТТХ перспективних і існуючих комплексів. Результати аналізу приведені в таблиці 2.

На рейтинг ТТХ реактивних систем залпового вогню суттєво вплинули:

показник площі ураження;

показник кругового відхилення;

показник загальної ваги бойової машини (БМ);

показник часу на перезавантаження;

показник мінімальної дальності стрільби.

Показник площі ураження залежить, в свою чергу, від заряду та елементів ураження, але при рівнозначних зарядах та елементах ураження – від маси бойової частини.

Показник кругового відхилення залежить від системи керування снаряду та суттєво залежить від використання СНБЕ та СПБЕ.

Показник загальної ваги БМ залежить від габаритів та ваги снарядів, чим ці показники менше, тим менше габарити та вага БМ. Це досягається використанням більш ефективних, з енергетичної точки зору, твердопаливних ракетних двигунів, застосуванням інших технічних рішень.

Показник часу на перезавантаження досягає оптимальних значень за рахунок використання транспортно - пускових контейнерів, завдяки використанню котрих

значно зменшується час на перезаряджання (з 16 до 3 хвилин).

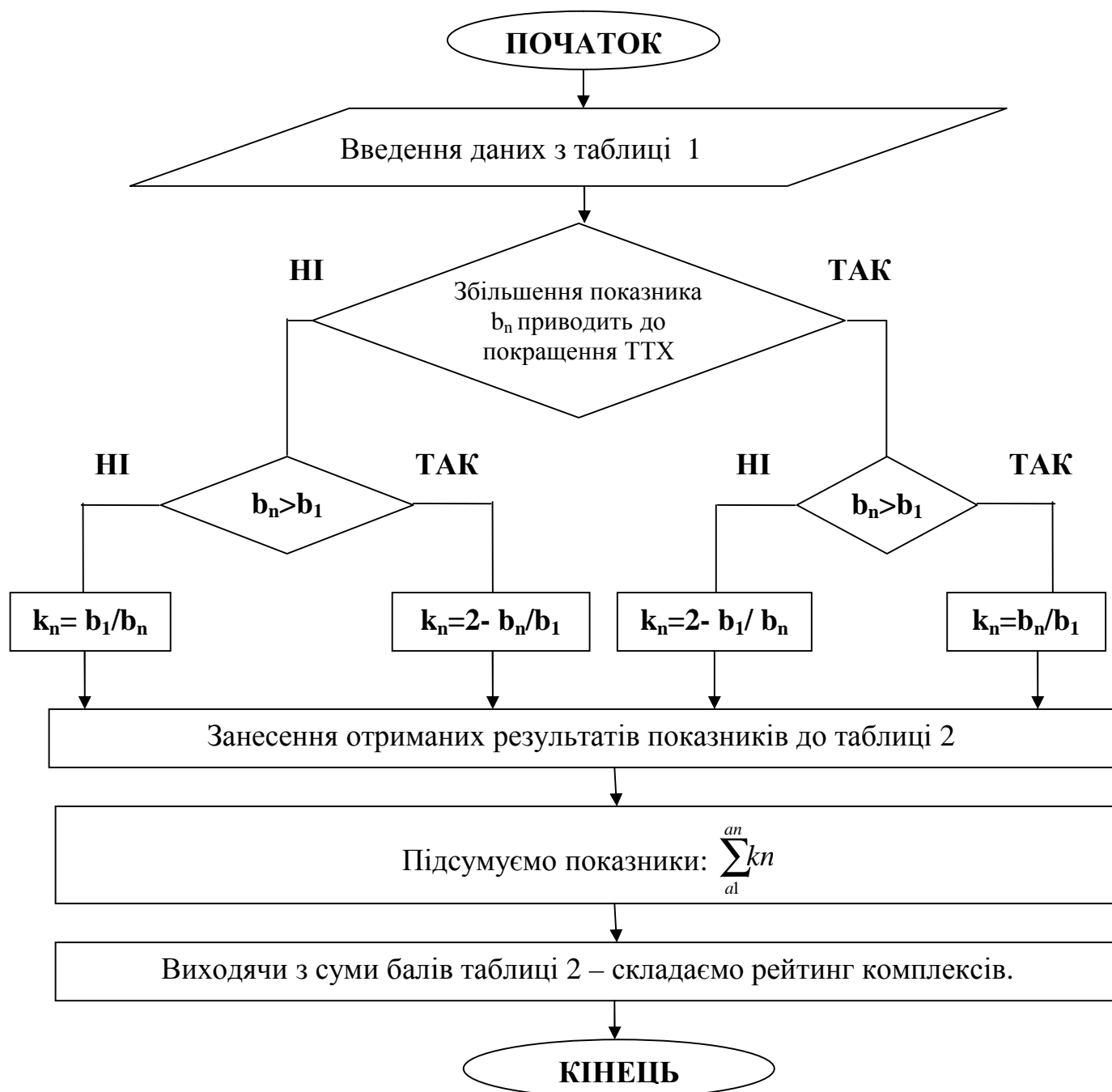


Рис. 1. Алгоритм розрахунку коефіцієнтів ранжирування

Показник мінімальної дальності стрільби пропонується не розглядати, в зв'язку з визначенням тактичної глибини немає необхідності зменшувати мінімальну дальність менше 15 км.

На рейтинг комплексів суттєво впливають показник кругового відхилення за рахунок використання систем навігації та використання СНБЕ, СПБЕ та показник кругового відхилення без використання систем навігації.

Вищенаведений алгоритм також дозволяє провести ранжирування реактивних систем залпового вогню та ракетних комплексів оперативно-тактичних ракет.

## ВИСНОВКИ

Проведений аналіз ранжирування показав, що основними шляхами підвищення якості ракетних комплексів є:

можливість вибіркового ураження цілі за рахунок розробки високоточного бойового оснащення з апаратурою ідентифікації об'єктів ураження;

Таблиця 1

## ТТХ РК (ТР)

Характеристики		Точка-У 9К79М-1 1989р. СРСР	Точка 9К79М 1976р. СРСР	PLUTON 1974р. Франція	LANCC ХМС-М52С 1972р. США	Луна М 9К52 Росія 1961р.
		b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>4</sub>	b <sub>5</sub>
Кількість ракет, шт.	a <sub>1</sub>	1	1	1	1	1
Дальність стрільби min, км	a <sub>2</sub>	20	15	5	5	12-15
Дальність стрільби max, км	a <sub>3</sub>	120	70	120	120	68-70
Тип ДУ		РДТП	РДТП	РДТП	ЖРД	РДТП
Кількість ступенів	a <sub>4</sub>	1	1	1	1	1
Вага РЧ, кг	a <sub>5</sub>	1528	1518	2423	1066	2432-2486
Вага БЧ, кг	a <sub>6</sub>	480	482	<b>757*</b>	454	420
Довжина ракети, мм	a <sub>7</sub>	4085+2325	4075+2325	7640	6146	8960-9400
Діаметр ракети, мм	a <sub>8</sub>	650	650	650	557	544
Від'ємність БЧ	a <sub>9</sub>	-	-	-	-	-
Система керування	a <sub>10</sub>	інерційна	інерційна	Ін. спрощ.	Ін. спрощ.	інерційна
Використання навігації	a <sub>11</sub>	-	-			
Кр.відх під час її коригув. від навігації, м.	a <sub>12</sub>	160-300	50-250	150	<b>150**</b>	500-700
Кругове відх. ракети без навігації, м	a <sub>13</sub>	160-300	50-250	150	<b>150**</b>	500-700
Час на приведення в БГ, хв.	a <sub>14</sub>	5-7.	5-7.	10-15	<b>7**</b>	15-30
Час на перезаряджання, хв.	a <sub>15</sub>	19	29	3	3	<b>19**</b>
Тип БЧ		Яд., К, Ф	яд., К, Ф	Яд.; Зв.	Яд.; Зв.	Яд.; ОФ
Час польоту, с		43-163	43-163		188-251	
Діапазон температур	a <sub>16</sub>	-40°+50°	-40°+50°		-40°+60°	
Площа ураження, Га	a <sub>17</sub>	-;7;3,5	-;7;3	<b>11*</b>	<b>6,6*</b>	<b>6*</b>
Шасі		БАЗ 5921	БАЗ 5921	АМХ-30	ХМ 752	ЗІЛ 135
Формула коліс	a <sub>18</sub>	6х6	6х6	гусен.	гусен.	8х8
Запас ходу, км.	a <sub>19</sub>	650	650	<b>650**</b>	<b>650**</b>	850
Вага, кг	a <sub>20</sub>	18145	17000	<b>18145**</b>	9298	17560
max швид. шосе км/год.	a <sub>21</sub>	60	60	<b>60**</b>	64	60
max швид. ґрунт км/год.	a <sub>22</sub>	40	40	<b>40**</b>	40	16
max на плаву км/год.	a <sub>23</sub>	10	10	<b>10**</b>	10	-
екіпаж	a <sub>24</sub>	4	4	<b>4**</b>	<b>4**</b>	7

Примітки: у зв'язку з відсутністю повної інформації про дані комплекси,

\*- характеристики прийняті пропорційно комплексу 9К79М-1 Точка-У,

\*\*– прийняті як у 9К79М-1 Точка-У.

спроможність ураження рухомих цілей при застосуванні ВТЕ БЧ;  
наявність широкої номенклатури бойового оснащення ракет (БЧ з СПБЕ);  
перехід від автоматизованих систем наведення до автоматичних, що  
реалізовує принцип "вистрілив - забув";

можливості відокремлення бойової частини на траєкторії;  
 підвищення точності пуску ракет за рахунок удосконалення інерційних систем управління та можливості корекції траєкторії ракети від зовнішніх джерел і ГСН;  
 забезпечення максимальної дальності пусків за рахунок оптимального співвідношення між масою корисного навантаження і загальною масою ракети, більш ефективних, з енергетичної точки зору, твердопаливних ракетних двигунів, застосування інших технічних рішень;

Таблиця 2

**РЕЙТИНГ ТТХ РК (ТР)**

Характеристики		Точка-У 9К79М-1 1989р. СРСР	Точка 9К79М 1976р. СРСР	PLUTON 1974р. Франція	LANCC ХМС- М52С 1972р. США	Луна М 9К52 Росія 1961р.
		k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>3</sub>	k <sub>4</sub>	k <sub>5</sub>
Кількість ракет, шт.	a <sub>1</sub>	1	1	1	1	1
Дальність стрільби min, км	a <sub>2</sub>	1	1,33	4	4	1,33
Дальність стрільби max, км	a <sub>3</sub>	1	0,28	1	1	0,28
Кількість ступенів	a <sub>4</sub>	1	1	1	1	1
Вага РЧ, кг	a <sub>5</sub>	1	1,01	0,4	1,4	0,37
Вага БЧ, кг	a <sub>6</sub>	1	0,99	1,57	0,94	0,86
Довжина ракети, мм	a <sub>7</sub>	1	1,001	0,8	1,04	0,53
Діаметр ракети, мм	a <sub>8</sub>	1	1	1	1,17	1,19
Від'ємність БЧ	a <sub>9</sub>	1	1	1	1	1
Система керування	a <sub>10</sub>	1		0,5	0,5	1
Використання навігації	a <sub>11</sub>	1	1	1	1	1
Кр.відх під час її коригув. від навігації, м.	a <sub>12</sub>	1	1	1,5	1	-0,98
Кругове відх. ракети без навігації, м	a <sub>13</sub>	1	0,93	1,5	1	-0,98
Час на приведення в БГ,хв.	a <sub>14</sub>	1	0,93	-0,14	1	-2,28
Час на перезаряджання,хв.	a <sub>15</sub>	1	1	6,3	6,3	1
Діапазон температур	a <sub>16</sub>	1	1	1	1,1	1
Площа ураження, Га	a <sub>17</sub>	1	1	1,57	0,94	0,86
Формула коліс	a <sub>18</sub>	1	1	1	1	1
Запас ходу, км.	a <sub>19</sub>	1	1	1	1	1,3
Вага , кг	a <sub>20</sub>	1	1	1	1,95	1,03
max швид. шосе км/год.	a <sub>21</sub>	1	1,07	1	1,06	1
max швид. ґрунт км/год.	a <sub>22</sub>	1	1	1	1	-0,5
max на плаву км/год.	a <sub>23</sub>	1	1	1	1	0
екіпаж	a <sub>24</sub>	1	1	1	1	0,25
<b>Сума балів</b>		24	23,541	32	33,4	12,26
<b>Рейтинг</b>		3	4	2	1	5

зменшення часу на приведення РК у готовність до бойового застосування, а також часу, потрібного на залишення стартових позиції після проведення пуску до мінімально можливих термінів;

створення уніфікованих ракетних комплексів спроможних проводити з однієї пускової установки пуски як оперативно-тактичних, так і тактичних ракет.

## ЛІТЕРАТУРА

1. <http://rbase.new-factoria.ru/search/search.php>
2. Дмитриев Ф.А. Высокоточное оружие США и НАТО. Зарубежное военное обозрение. 1993, №8, с 7-38.

*Надійшла до редакції 31.10.2011*