

# Збройна боротьба: теорія, забезпечення, досвід

УДК 004.051::623.418.2

С.П. Ярош

*Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків*

## ОБҐРУНТУВАННЯ ПІДХОДУ ДО РОЗРОБКИ МЕТОДИКИ ПОРІВНЯЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЗЕНІТНИХ РАКЕТНИХ КОМПЛЕКСІВ

*В статті проведено обґрунтування підходу до розробки методики порівняльного оцінювання зенітних ракетних комплексів при формуванні раціонального варіанту парку зенітного ракетного озброєння країни. Для наявного на сучасному світовому ринку зенітного ракетного озброєння наведені окремі тактико-технічні характеристики та орієнтовна середня вартість, обчислена на підставі інформації про вартість угод з його придбання опублікованої Стокгольмським інститутом досліджень проблем світу.*

**Ключові слова:** зенітний ракетний комплекс, характеристика, ефективність, моделювання, бойове застосування.

### Вступ

**Постановка проблеми.** Забезпечення надійного прикриття важливих державних об'єктів та угруповань військ від ударів з повітря накладає вимоги високої бойової та технічної готовності підрозділів та озброєння зенітних ракетних військ (ЗРВ). Разом з цим, парк зенітного ракетного озброєння в ЗС України потребує оновлення. Наймолодші зенітні ракетні комплекси (ЗРК) середньої та малої дальності, які є основою ЗРВ, виготовлені наприкінці 80-х років минулого століття. Перехід на ремонт ЗРК за технічним станом не дозволяє остаточно вирішити дану проблему.

У світовій практиці існує декілька варіантів оновлення країнами парку зенітного ракетного озброєння (ЗРО) середньої та малої дальності: самостійна розробка та виробництво країною нових типів ЗРК (Росія, США, Ізраїль, Китай); розробка та виробництво нових типів ЗРК консорціумом країн (Німеччина, Франція, Італія; США, Німеччина, Італія); проведення глибокої модернізації існуючих типів ЗРК, в основному радянського виробництва (Білорусь, Польща, Україна); закупівля нових ЗРК іноземного виробництва (Туреччина, Бразилія, Індія, Республіка Корея); закупівля ЗРК іноземного виробництва після експлуатації їх в інших країнах (більшість небагатих країн з економікою, що розвивається). Часто для оновлення парку ЗРО, особливо поетапного, використовується комбінація наведених варіантів.

Постає питання, який шлях у сучасних умовах найбільш прийнятний для України?

**Аналіз літератури.** Дослідженню питань оновлення парку ЗРО присвячена значна кількість літератури [1, 2, 4, 6 – 8, 11 – 13]. В одних джерелах досліджується еволюція системи протиповітряної оборони

(ППО) певних країн [1, 2, 6]. В інших подається довідкова інформація про кількість та типи ЗРС і ЗРК, які знаходились на озброєнні країн в певний час [4, 7, 8, 11 – 13]. Аналіз такої інформації дозволяє визначити варіанти обрані різними країнами для забезпечення ППО об'єктів і військ від сучасних загроз з повітря.

**Метою статті** є обґрунтування підходу до розробки методики порівняльного оцінювання зенітних ракетних комплексів для формування раціонального варіанту парку зенітного ракетного озброєння країни.

### Основна частина

Визначення раціонального варіанту парку зенітного ракетного озброєння, за умови прийняття рішення про його закупівлю на світовому ринку, може бути здійснено в такій послідовності:

1) визначення необхідної кількості ЗРК даного типу (середньої (СД), малої дальності (МД), ближньої дії (БД), переносних зенітних ракетних комплексів (ПЗРК)) для забезпечення обороноздатності країни;

2) аналіз пропозицій виробників ЗРК і ЗРС на світовому ринку;

3) обґрунтування характеристик, які є визначальними в процесі прийняття рішення в ході придбання ЗРО;

4) проведення моделювання бойового застосування підрозділів, озброєних комплексами, що порівнюються з метою оцінки їх ефективності;

5) ранжирування комплексів за ефективністю та за ціною;

6) у залежності від наявних коштів виключити зі списку комплексів ранжированих за ефективністю комплекси, які не задовольняють умовам закупівлі за критерієм ціни;

7) обрати із тих комплексів, що залишилися, комплекс, який може інформаційно взаємодіяти з обраними комплексами інших типів і вітчизняними засобами розвідки повітряних цілей.

Кожен з описаних етапів вибору характеризується своїми особливостями.

Визначення необхідної кількості ЗРК певного типу для забезпечення обороноздатності країни. Кількість ЗРК СД і МД визначається в залежності від кількості важливих державних і військових об'єктів, прикриття яких від ударів з повітря повинно бути забезпечено у воєнний час. При цьому, в сучасних умовах, слід враховувати можливість противника одночасно нанести удар по всім цим об'єктам. Не прикриті об'єкти будуть поражені або знищені у перші 2 – 3 доби повітряної наступальної операції противника [3, 9]. В основу визначення

необхідної кількості ЗРК БД може бути покладена запланована кількість механізованих і танкових батальйонів, бригадних артилерійських груп, пунктів управління оперативного-тактичного рівня, які необхідно прикрити від ударів з повітря на постійній основі. При цьому слід враховувати необхідність забезпечити можливість підсилення прикриття військ і військових об'єктів на напрямках головного удару повітряного противника та створення резерву вогневих засобів ППО.

Аналіз пропозицій виробників ЗРК і ЗРС на світовому ринку. Основними конкурентами на ринку ЗРО є Росія та США. Крім того свою продукцію пропонують Китай, Ізраїль та окремі європейські країни. Основні типи ЗРК, зенітних ракетно-гарматних комплексів (ЗРГК) і ПЗРК, які є на ринку озброєння, наведені в табл. 1 [5, 10].

Таблиця 1

Основні типи зенітного ракетного озброєння на світовому ринку

Тип комплексу	Назва комплексу	Країна виробник	Одиниця / Вартість (рік укладання угоди про продаж)
Середньої дальності	“Patriot” PAC-2(3)	США	Батарея (ПУВ, БФРЛС, 4 ПУ, 56 ЗКР) / 1 млрд \$ (2007)
	C-300ПМУ2	Росія	Дивізіон (РПН, ВВВ, 16 ПУ, 64 ЗКР) / 245 млн \$ (2004)
	“Бук-М2Э”	Росія	Дивізіон (ПБУ, СВЦ, 2 РПН, 4 СВУ, 8 ПЗУ, 20 ЗКР) / 125 млн \$ (2008)
	FD-2000 (HQ-9)	Китай	Дивізіон (РПН, НВВ, 9 ПУ, 36 ЗКР) / 286 млн \$ (2013)
	“Kai Shan-1” (KS-1/HQ-12)	Китай	Батарея (ПУВ, БФРЛС, 6 ПУ, 24 ЗКР) / – М'янма (угода на поставку 4 батарей від 2013 р.)
	“Spyder-MR”	Ізраїль	Дивізіон (КП, 6 ПУ, 24 ЗКР) / 14,4 млн \$ (2008)
Малої дальності	“Chu-SAM” (Type-03)	Японія	Батарея* (ПУВ, БФРЛС, 6 ПУ, 54 ЗКР) / 4,3 млрд \$
	“Панцирь-С1Э”	Росія	Бойова машина / 15 млн \$ (2010)
	NASAMS-HML	Норвегія	Взвод (РЛС, ПУВ, 3 ПУ, 18 ЗКР) / 14 млн \$
	VL MICA	Франція	Дивізіон (КП, РЛВ, 4 ПУ, 16 ЗКР)
	“Spyder-SR”	Ізраїль	22 ЗРК (ПРУ, 4 – 6 СПУ, ТЗМ) / 325 млн \$ (2009)
Ближньої дії	“Стилет” (Т38)	Білорусь	Бойова машина / -
	“Avenger”	США	Батарея (8 БМ) / 105 млн \$ (2011)
	LAV-AD	США	Бойова машина* / 2,9 млн \$ (1995)
	“Тор-М2Э(К)”	Росія	Бойова машина / 26 млн \$ (2008)
	ASRAD	Німеччина	Партия (54 БМ, 8 КПВ) / 134 млн \$ (2009)
	“Aspic”	Франція	Батарея (ПРУ, 8 БМ, 32 ЗКР) / 32 млн \$ (2013)
ПЗРК	YT ADS	Китай	Бойова машина / 1,9 млн \$ (2008)
	“Stinger” (FIM-92)	США	Партия (110 ПМ, 600 ЗКР) / 330 млн \$ (2013)
	“Игла-С”	Росія	Комплект (ПМ, 6 ЗКР, ПНБ) / 1,2 млн \$ (2011)
	“Mistral-2”	Франція	Комплект (ПМ, 6 ЗКР) / 2,2 млн \$ (2011)
	“HongYing-6” (FN-6)	Китай	Комплект (ПМ, 6 ЗКР) / 1,1 млн \$ (2009)
	“QianWei-3” (QW-3)	Китай	Комплект (ПМ, 1 ЗКР) / 100 тис \$ (2012)
	“Starstreak-SL”	Великобр.	Комплект (ПМ, 4 ЗКР) / 2,6 млн EUR (2003)
“Grom”	Польща	Комплект (ПМ, ЗКР) / 0,33 млн \$ (2007)	
“Shin-Gung” (KP-SAM)	Півд. Корея	Комплект (ПУС, 6 ЗКР) / 2 млн \$ (2012)	

БМ – бойова машина; ВВВ – всевисотний виявлювач; ЗКР – зенітна керована ракета; КПВ – командний пункт взводу; НВВ – низьковисотний виявлювач; ПМ – пусковий механізм; ПНБ – прибор нічного бачення; ПРУ – пункт розвідки та управління; ПУВ – пункт управління вогнем; ПУ – пускова установка; ПУС – ПУ спарена; РЛВ – радіолокатор виявлення; РПН – радіолокатор підсвіту та наведення; СПУ – самохідна ПУ

**Примітка.** Позначкою “\*” позначені закупівля для збройних сил країни виробника комплексу

Обґрунтування характеристик, які є визначальними в прийнятті рішення в ході придбання ЗРО.

У табл. 2 наведені окремі тактико-технічні характеристики (ТТХ) розглянутих зенітних ракетних (ракетно-гарматних) комплексів і ПЗРК.

Крім зазначених у табл. 2, важливе значення при виборі ЗРК мають такі характеристики, як: дальність виявлення цілі з ЕПР 1 м<sup>2</sup> засобами розвідки комплексу; наявність різномісних систем наведення; ймовірність

пораження однією зенітною керованою ракетою (ЗКР) різних типів цілей (літаків, крилатих ракет (КР), балістичних ракет, вертольотів); робітний час підрозділу (час реакції); каналність ЗРК; боєкомплект підрозділу (бойової машини); час згортання в похідне положення; час розгортання в бойове положення; швидкість руху (по шосе та по бездоріжжю); кількість засобів ЗРК на окремих шасі; транспортабельність ЗРК. Також важливими характеристиками, які

необхідно враховувати на перспективу, являються можливість обстрілу гіперзвукових цілей та інтероперабельність комплексу (можливість працювати від різних джерел радіолокаційної інформації та бути під управлінням наявних автоматизованих систем управ-

ління). При цьому, безумовно, одним із визначальних факторів є ціна питання, яка складається з вартості комплексу, вартості ЗКР, вартості його обслуговування і ремонту, вартості перенавчання та навчання фахівців для його експлуатації.

Таблиця 2

## Окремі ГТХ ЗКР

Назва комплексу	Дальність поразення, км		Висота поразення цілей, м		Максимальна швидкість, м/с		Вага БЧ ЗКР, кг	Кількість ЗКР на пусковій установці
	max	min	max	min	ракет	цілі		
“Patriot” PAC-2(3)	80 (25)	3 (3)	24 000 (20 000)	60 (7 000)	1 650 (1 500)	700 (2 500)	90 (24)	4 (16)
C-300ПМУ2 АЦ (БЦ)	200 (40)	3 (5)	27 000 (25 000)	10 (2 000)	2 100	2800	143 / 180	4
FD-2000 АЦ (БЦ)	125 (25)	6 (7)	30 000 (15 000)	500 (2 000)	1 200	750	180	4
“Kai Shan-1”	50	7	25 000	500	1 200	750	100	2
“Spyder-MR”	50	1	16 000	20	1 300	1 000	11 / 23	8
“Chu-SAM”	50	3	10 000	25	825	600	73	6
“Панцирь-С1Э” РК (ГК)	20 (4)	1,2 (0,2)	15 000 (3 000)	5 (0)	1 300 (980)	1 000	20 (0,39)	12 (750×30)
NASAMS-HML	40	2,5	16 000	30	1 020	1 000	22	6
VL MICA	20	1,5	9 000	10	990	750	12	4
“Spyder-SR”	15	1	9 000	20	1 300	1 000	11 / 23	4
“Стилет”	20	1,5	10 000	25	850	900	18	8
“Avenger”	5,5	0,5	3 800	500	725	420	3	8 (200×12,7)
LAV-AD РК (ГК)	5,5 (2,5)	0,2 (0)	3 800 (2 000)	500 (0)	725 (1 335)	420	3 (180)	8 (900×25)
“Top-M2Э(К)”	15	1	10 000	10	800	700	14,8	8
ASRAD	8	0,25	5 000	0	680	400	1,1	4
“Aspic”	7	0,3	3 000	500	725 / 850	420	3	від 4 до 8
YT ADS	6	0,3	4 000	15	660	400	3	8 (2 000×12,7)
“Stinger”	4,5	0,2	3 800	5	725	420	3	1
“Игла-С”	6	0,5	3 500	10	650	400	2,5	1
“Mistral-2”	6	0,5	3 000	5	850	420	3	1
“HongYing-6”	5	0,5	3 800	15	600	360	1,15	1
“QianWei-3”	8	0,8	5 000	4	750	420	1,42	1
“Starstreak-SL”	7	0,3	5 000	0	1 190	600	3×0,9	1
“Grom”	5,5	0,5	3 500	10	650	400	1,27	1
“Shin-Gung”	7	0,5	3 500	10	690	410	2,5	1

АЦ – аеродинамічна ціль; БЦ – балістична ціль; ГК – гарматний канал; РК – ракетний канал

Проведення моделювання бойового застосування підрозділів, озброєних комплексами, що порівнюються з метою оцінки їх ефективності.

Визначення та порівняння ефективності бойового застосування зенітних ракетних підрозділів озброєних різнотипними зенітними ракетними (ракетно-гарматними) комплексами може бути проведено на основі результатів імітаційного моделювання типових тактичних ситуацій.

Під тактичною ситуацією розуміється комплекс умов, в яких відбувається бойове застосування підрозділів ЗРВ. До таких умов відносяться: склад частини (тактичного угруповання) ЗРВ; тип об'єкту, що прикривається; склад і типи засобів повітряного нападу (ЗПН), які наносять удар; характеристика удару повітряного противника; характеристика фізико-географічних умов району бойових дій.

Наприклад, однією з тактичних ситуацій бойового застосування підрозділів ЗРВ СД, з врахуванням певних обмежень і припущень, може бути така. Група зенітних ракетних дивізіонів (зрдн) у складі

трьох зрдн і командного пункту здійснює прикриття від ударів з повітря міста першої категорії (радіус об'єкта 10 км) із заданих позицій. Противник наносить удар КР у кількості 30 од. Удар наноситься рівною кількістю ракет одночасно з трьох напрямків у середину проміжків між позиціями підрозділів ЗРВ на висоті 100 м. Крилаті ракети в групах мають бойовий порядок колона пар, інтервал між ракетами 200 м, дистанція між парами 500 м. Місцевість у районі бойових дій рівнинна, повноводні річки відсутні.

Моделювання по-черзі проводиться для різних типів ЗРК при фіксованих інших умовах тактичної ситуації. У результаті моделювання для кожного типу ЗРК, що порівнюються визначаються такі показники ефективності: ефективність прикриття об'єкту; кількість знищених ЗПН; кількість витрачених ЗКР; вартість відбиття удару. В інших ситуаціях, коли частина ЗПН призначається для знищення підрозділів ЗРВ, як показник ефективності може додатково аналізуватися кількість знищених противником підрозділів ЗРВ. Для проведення моделювання необхідно створити моделі

ЗРК, що аналізуються; обґрунтувати перелік типових тактичних ситуацій, для яких буде проводитися моделювання; визначити критерії, за якими буде відбувати-

ся порівняння. Варіант вихідних даних для моделювання тактичних ситуацій бойового застосування підрозділів ЗРВ наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Варіант вихідних даних для моделювання тактичних ситуацій бойового застосування підрозділів ЗРВ

Тип ЗРК на озброєнні підрозділів групи зрдн (озрдн, зрбатр, зв)	Типовий об'єкт прикриття	Тип ЗПН	Наряд ЗПН	Кількість напрямків одночасного удару / кут між напрямками	Швидкість ЗПН, м/с	Висота польоту ЗПН, м
Середньої дальності	Позиція зрдн	КР	4	2 / 180°	250	50
		БЛА	1	1	45	5 000
		ТА	2	2 / 180	400	200
	Площевий об'єкт	КР	30	3 / 120°	250	100
		БЛА	6	3 / 120°	45	5 000
		ТА	12	3 / 120°	400	1 000
		ТБР	4	1	1 000	45 000...0
	Гребля ГЕС	КР	4	2 / 180°	250	100
		БЛА	2	2 / 180°	45	5 000
		ТА	6	3 / 2×180°; 1×90°	400	1 000
		ТБР	1	1	1 000	45 000...0
	Малої дальності	Позиція зрбатр	КР	3	3 / 120°	250
БЛА			2	1	45	5 000
ТА			2	1	400	100
УВ			2	1	75	15
Малої дальності	Площевий об'єкт	КР	30	3 / 120°	250	100
		БЛА	6	3 / 120°	45	5 000
		ТА	12	3 / 120°	400	1 000
		ТБР	4	1	1 000	45 000...0
	Гребля ГЕС	КР	4	2 / 180°	250	100
		БЛА	2	2 / 180°	45	5 000
		ТА	6	3 / 2×180°; 1×90°	400	1 000
		ТБР	1	1	1 000	45 000...0
Ближньої дії	зрбатр	БЛА	2	1	45	5 000
		ТА	2	1	350	100
		УВ	2	1	75	15
	Площевий об'єкт	КР	6	3 / 120°	250	100
		БЛА	4	2 / 180°	45	5 000
		ТА	6	3 / 120°	400	1 000
	Точковий об'єкт	КР	4	2 / 180°	250	50
		БЛА	2	2 / 180°	45	5 000
		ТА	4	2 / 180°	400	1 000
		УВ	2	1	75	15
ПЗРК	Позиція зрдн СД, МД	КР	4	2 / 180°	250	50
		ТА	2	2 / 180°	350	200
		УВ	2	1	75	15
	Точковий об'єкт	ТА	4	2 / 180°	350	500
		УВ	4	2 / 180°	75	15

БЛА – безпілотний літальний апарат; ГЕС – гідроелектростанція; зв – зенітний взвод; КР – крилата ракета; ТА – тактична авіація; ТБР – тактична балістична ракета; УВ – ударний вертоліт

Ранжирування зенітних ракетних комплексів за ефективністю та за ціною. Визначення рангу комплексів у залежності від ціни етап суто технічний. Разом з цим визначення рангу комплексу в залежності від інших характеристик процес більш складний. Враховуючи різноплановість характеристик дане завдання може бути вирішене за допомогою експертів, які визначають важливість кожної з тактико-технічних характеристик по відношенню до інших. Після цього порівняння комплексів може бути здійснено з застосуванням методу лексикогра-

фічної переваги [9]. Наприклад, якщо порівнюються два різнотипних комплекси – ЗРК 1 і ЗРК 2, ефективність кожного з яких ( $E_{ЗРК_i}$ ) характеризується однаковим набором характеристик (елементів), які мають різні значення

$$E_{ЗРК_1} = \{a_1, b_1, c_1, d_1, e_1\};$$

$$E_{ЗРК_2} = \{a_2, b_2, c_2, d_2, e_2\},$$

то перший ЗРК вважається більш ефективним за другий, якщо  $a_1 > a_2$ . У випадку, коли  $a_1 = a_2$ , перший ЗРК буде вважатися більш ефективним за другий, якщо  $b_1 > b_2$ , тощо.

На кінцевому етапі вибору конкретних типів комплексів СД, МД і БД слід враховувати можливість забезпечення їх взаємодії у складі створюваних угруповань ППО в ході сумісного виконання бойових завдань.

Значний вплив на вибір зенітного ракетного озброєння має наявність досвіду його бойового застосування. На сьогодні його має тільки незначний відсоток нового ЗРО.

Так, з наведених у табл. 1 дванадцяти ЗРК середньої та малої дальності, – це лише два комплекси, що становить близько 17 % [3, 9].

Світовий досвід закупівлі зенітного ракетного озброєння свідчить про те, що це процес в значній мірі політизований. Навіть виграний тендер на поставку певного типу озброєння, ще не гарантує країні-виробнику укладання угоди. Останнім прикладом може служити тендер T-Logamids на поставку до Туреччини нових ЗРК великої дальності.

## Висновки

1. У сучасних економічних обставинах для України найбільш прийнятним є комплексний підхід до створення перспективного парку зенітного ракетного озброєння. Основні зусилля і надалі будуть зосереджені на підтримці у працездатному стані та модернізації наявного озброєння. Однак без нових комплексів у решті решт країна ризикує втратити можливість вести ефективну ППО.

2. Реалізація обґрунтованого в статті підходу при розробці методики порівняльного оцінювання зенітних ракетних комплексів дозволить отримати ефективний інструмент необхідний в процесі роботи щодо формування раціонального варіанту парку зенітного ракетного озброєння країни. Даний інструмент може бути застосований як на етапі формування вимог до нового зенітного ракетного озброєння, так і на етапі проведення експертизи наявних пропозицій.

## ОБОСНОВАНИЕ ПОДХОДА К РАЗРАБОТКЕ МЕТОДИКИ СРАВНИТЕЛЬНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗЕНИТНЫХ РАКЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ

С.П. Ярош

*В статье проведено обоснование подхода к разработке методики сравнительного оценивания зенитных ракетных комплексов при формировании рационального варианта парка зенитного ракетного вооружения страны. Для имеющегося на современном мировом рынке зенитного ракетного вооружения приведены отдельные тактико-технические характеристики и ориентировочная средняя стоимость, рассчитанная на основании информации о стоимости контрактов по его приобретению, опубликованной Стокгольмским институтом исследований проблем мира.*

**Ключевые слова:** зенитный ракетный комплекс, характеристика, эффективность, моделирование, боевое применение.

## APPROACH SUBSTANTIATION TO RESEARCH TECHNIQUE OF A COMPARATIVE ESTIMATION OF ANTI-AIRCRAFT ROCKET COMPLEXES

S.P. Yarosh

*In article the approach substantiation to research technique of a comparative estimation of anti-aircraft rocket complexes is spent at formation of a rational variant of park of anti-aircraft rocket arms of the country. For anti-aircraft rocket arms available in the modern world market the resulted separate tactic and technical characteristics and the rough average cost calculated on the basis of the information on cost of contracts on its acquisition, published by the Stockholm institute of researches of problems of the world.*

**Keywords:** anti-aircraft rocket complex, characteristic, efficiency, simulation, fighting application.

## Список літератури

1. Аминов С. Экспорт российских систем ПВО: История и перспективы / С.Аминов // Арсенал. – 2004. – Вып. 3-4 (10). – С. 12-19.
2. Архангельский Р.Д. Отечественные зенитные ракетные комплексы: иллюстрированный справочник / Р.Д. Архангельский, И.В. Шестов. – М.: ООО «Изд. Астрель»; «Изд-во АСТ», 2002. – 256 с. – ISBN 5-271-02438-5.
3. Военное искусство в локальных войнах и вооруженных конфликтах : военно-исторический труд. – М. : Воениздат, 2009. – 764 с.
4. Вооруженные силы зарубежных государств: Информационно-аналитический сборник / А.Н. Сидорин, Г.М. Мингалин, В.М. Прищепов, В.П. Акуленко. – М.: Воениздат, 2009. – 528 с. – ISBN 978-5-203-02067-3.
5. Емкость мирового рынка ЗРК малой и средней дальности в 2004-2013 гг. составит более 15,44 млрд долларов. – АРМС-ТАСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://army.lv/ru/pantsir-s1/699/17449>.
6. Современная военная техника / Ред. К. Бишоп. – М.: Изд-во Астрель, 2003. – 543 с.
7. Чуприн К.В. Вооруженные силы стран СНГ и Балтии: справочник / К.В. Чуприн. – Минск: Современная школа, 2009. – 832 с. – ISBN 978-585-513-617-1.
8. Шунков В.Н. Вооруженные силы стран мира / В.Н. Шунков. – Минск: ООО «Попури», 2002. – 400 с. – ISBN 985-438-689-9.
9. Ярош С.П. Теоретичні основи побудови та застосування розвідувально-управляючих інформаційних систем протиповітряної оборони: монографія / С.П. Ярош ; за ред. І.О. Кириченко. – Х.: ХУПІС, 2012. – 512 с. – ISBN 978-966-468-066-7.
10. Stockholm international peace research institute. Arms Transfers Database. Електронний ресурс. – Режим доступу: [http://armstrade.sipri.org/armstrade/page/trade\\_register.php](http://armstrade.sipri.org/armstrade/page/trade_register.php).
11. The Military Balance 1991-1992. – London : IISS, 1992. – 245 p.
12. The Military Balance 2004-2005. – London : IISS, 2005. – 395 p.
13. The Military Balance 2013. – London : IISS, 2013. – 580 p.

Надійшла у редколегію 27.10.2014

**Рецензент:** д-р військ. наук, проф. Г.А. Дробаха, Академія внутрішніх військ МВС України, Харків.