

УДК 327:355.02(477)

І. В. БОРОХВОСТОВ,

кандидат технічних наук

(Центральний науково-дослідний інститут

озброєння та військової техніки

Збройних Сил України, м. Київ)

Обґрунтування шляхів забезпечення Збройних Сил озброєнням та військовою технікою з урахуванням можливостей оборонно-промислового комплексу України¹ (Частина 2)

Визначено критерії експертного оцінювання альтернативних варіантів розвитку (оснащення Збройних Сил) зразків озброєння та військової техніки під час розгляду можливості їх розроблення та виробництва на підприємствах оборонної промисловості при формуванні середньострокових документів оборонного планування. Описаний адаптований алгоритм застосування методу аналізу ієрархій для визначення пріоритетності кожного з альтернативних варіантів. Розраховані глобальні пріоритети шляхів забезпечення для обраного переліку основних типів ОВТ.

Определены критерии экспертного оценивания альтернативных вариантов развития (оснащения Вооруженных Сил) образцов вооружения и военной техники во время рассмотрения возможности их разработки и производства на предприятиях оборонной промышленности при формировании среднесрочных документов оборонного планирования. Описан адаптированный алгоритм применения метода анализа иерархий для определения приоритетности каждого из альтернативных вариантов. Рассчитаны глобальные приоритеты путей обеспечения для выбранного перечня основных типов ВВТ.

¹ Закінчення. Початок див. Озброєння та військова техніка. – 2016. – № 1.

На етапі досліджень, що передують процесу прийняття управлінських рішень, коли сформований перелік альтернативних варіантів забезпечення Збройних Сил (ЗС) озброєнням та військовою технікою (ОВТ) з урахуванням можливостей власного розроблення та виробництва, потенційних можливостей спільних операційних проектів зі створення ОВТ та прийнятні пропозиції щодо закупівлі імпортованих зразків, проводиться аналіз економічної доцільності обрання того чи іншого варіанта з визначенням зазначених у першій частині статті [1] економічних показників, до яких додаються:

вартісні та часові показники розроблення зразка (комплексу, системи) ОВТ для варіанта модернізації існуючих зразків на вітчизняних підприємствах та при розробленні (модернізації) нових зразків у кооперації;

вартість імпортованих комплектуючих виробів у порівнянні з показниками ефективності (дослідження за критерієм «ефективність – вартість») для варіанта модернізації існуючих зразків за рахунок встановлення імпортованих комплектуючих (систем, вузлів, агрегатів).

Існує багато експертних методів, за допомогою яких можна з усієї множини обрати той чи інший варіант забезпечення ЗС ОВТ: від індивідуальних до групових [2–4]. У нашому випадку можливе застосування будь-якого з них, але, безсумнівно, більшої уваги заслуговує метод аналізу ієрархій (МАІ) [5], який знайшов широке використання в наукових дослідженнях системи підтримки прийняття управлінських рішень у оборонній сфері. Він дозволяє певною мірою формалізувати експертне оцінювання та отримати кількісні значення показників переваги кожного варіанта над іншими.

Його застосування у будь-якій розрахунковій системі має свої відмінності в залежності від об'єктів, що розглядаються, їх структури, внутрішніх та зовнішніх функціональних зв'язків та факторів, що впливають на процеси їх функціонування. Головним в адаптації МАІ до вирішення кожного конкретного завдання є обґрунтоване визначення переліку об'єктів, що підлягають дослідженню, та переліку критеріїв або факторів, за якими зазначені об'єкти мають бути порівняні експертами. Формулювання та спрямованість змістовного наповнення критеріїв (факторів) має відповідати загальній меті експертного опитування, яка, зазвичай, виступає першим рівнем ієрархії, що будується на початку досліджень за МАІ.

У випадку, коли існує необхідність обрати для кожного k -го типу зразків (комплексів, систем) ОВТ пріоритетний напрям реалізації державної воєнно-технічної політики (ВТП) шляхом визначення кращого із зазначених вище варіантів розвитку (придбання для потреб ЗС України) даного типу ОВТ, рівні ієрархії можуть мати вигляд, що показаний на рис. 1.

На першому рівні ієрархії як мета виступає завдання щодо постачання до ЗС визначеної кількості зразків (комплексів, систем) ОВТ k -го типу в середньостроковій перспективі. На другому рівні як фактори або критерії оцінювання, від яких залежить наступний рівень, доцільно обрати тактико-техніко-економічні показники та експлуатаційні умови, що притаманні існуючому та прогнозованому стану кожного k -го типу ОВТ, а саме (див. рис. 1):

ВОСННО-ТЕХНІЧНА ПОЛІТИКА

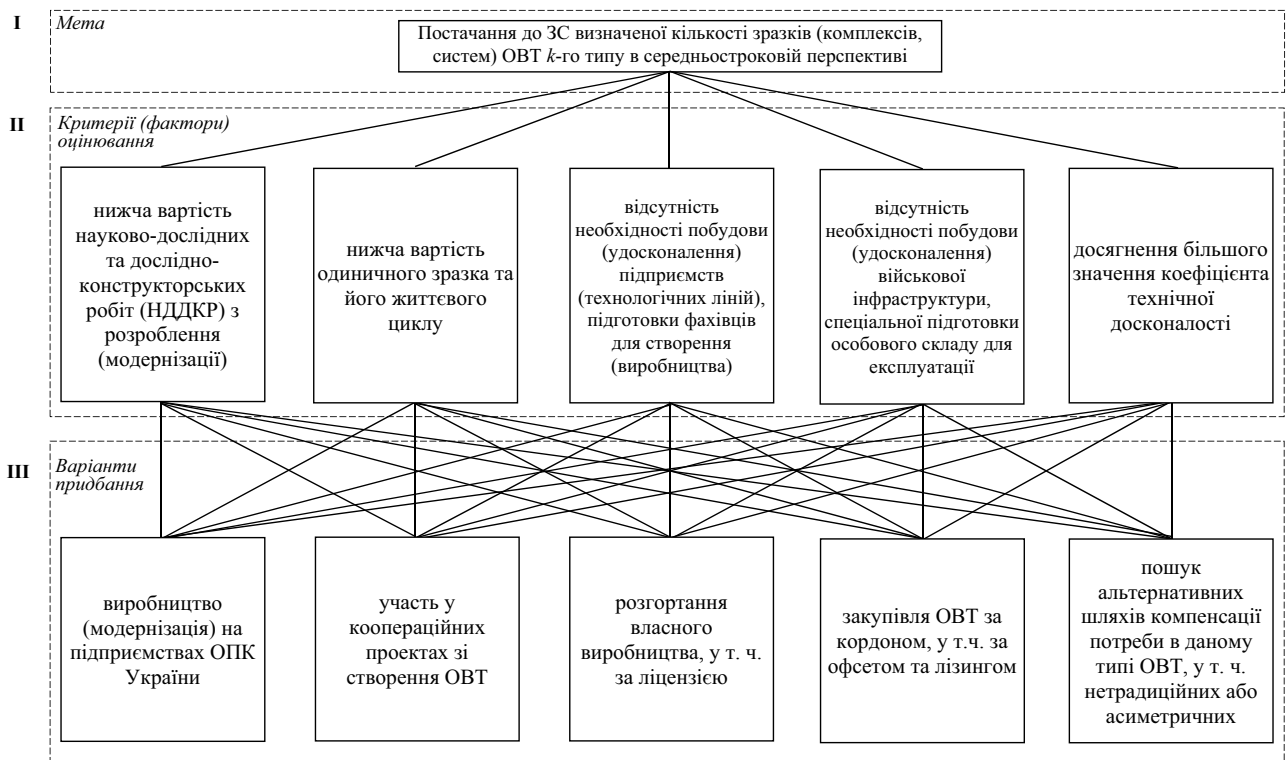


Рис. 1. Дерево ієрархії для визначення варіанта придбання зразка (комплексу, системи) ОВТ

Φ_1 – нижча вартість науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР) з розроблення (модернізації);

Φ_2 – нижча вартість одиничного зразка та його життєвого циклу;

Φ_3 – відсутність необхідності побудови (удосконалення) підприємств (технологічних ліній), підготовки фахівців для створення (виробництва);

Φ_4 – відсутність необхідності побудови (удосконалення) військової інфраструктури, спеціальної підготовки особового складу для експлуатації;

Φ_5 – досягнення більшого значення коефіцієнта технічної досконалості.

На третьому рівні ієрархії як альтернативи розглядаються варіанти придбання (постачання до ЗС) зразка k -го типу ОВТ, що були визначені в [1] (див. рис. 1):

V_1 – виробництво (модернізація) на підприємствах ОПК України;

V_2 – участь у коопераційних проектах зі створення ОВТ;

V_3 – розгортання власного виробництва, у т. ч. за ліцензією;

V_4 – закупівля ОВТ за кордоном, у т. ч. за офсетом та лізингом;

V_5 – пошук альтернативних шляхів компенсації потреби в даному типі ОВТ, у т. ч. нетрадиційних або асиметричних.

Задача постачання до ЗС визначеної кількості зразків (комплексів, систем) ОВТ k -го типу в середньостроковій перспективі у формалізованому виді може бути

сформульована як визначення сукупного впливу факторів (критеріїв вибору) на обрання варіанта придбання ОВТ.

Розроблена ієрархічна побудова надає можливість сформувати матриці парних порівнянь відповідно до МАІ для кожного з нижніх рівнів: по одній матриці для кожного елемента, що прилягає до рівня зверху (див. рис. 1).

У межах цієї статті не будемо розглядати процедуру проведення експертного оцінювання, акцент був зроблений лише на адаптації МАІ до виконання завдання обрання варіанта придбання ОВТ, а перевірка погодженості матриць парних порівнянь, як і підбір експертів, виконуються за стандартними процедурами МАІ [6].

Розроблений методичний підхід надає можливість як приклад провести експертне опитування та визначити глобальні пріоритети шляхів оснащення ЗС України основними типами ОВТ. Для цього визначимо їх перелік, до якого віднесемо, наприклад, такі типи:

1. Бойові броньовані машини (ББМ).
2. Самохідні артилерійські установки (САУ).
3. Реактивні системи залпового вогню (РСЗВ).
4. Стрілецька зброя, ручні протитанкові гранатомети (РПГ) тощо.
5. Ракети, боєприпаси тощо.
6. Високоточне озброєння (ВТО) наземного базування.
7. ВТО повітряного базування.
8. Комплекси протиповітряної оборони (ППО).
9. Бойові літаки.
10. Бойові вертольоти.
11. Безпілотні літальні апарати (БПЛА).
12. Бойові кораблі.

Для реальних розрахунків під час проведення наукового обґрунтування завдань і заходів середньострокових програм розвитку ОВТ такий перелік повинен відповідати всій номенклатурі ОВТ та складових до них, що необхідні для постачання до складу ЗС України згідно з типажем визначеної Генеральним штабом системи озброєння ЗС.

Визначений вище перелік у процесі підготовки та практичних розрахунків може уточнюватися, а деякі типи об'єднуватися, у разі наявності беззаперечних обставин поточної ситуації або в ОПК, або щодо кількісно-якісного складу (КЯС) системи ОВТ ЗС. Наприклад, у 9 позиції об'єднані всі типи бойових літаків, оскільки ситуація в ОПК щодо їх створення та виробництва однакова – підприємства мають змогу модернізувати існуючі марки, але не мають можливості створення нових зразків. Крім того, кількісна потреба ЗС в даних типах ОВТ знаходиться на низькому рівні, міжнародний ринок однаково насичений та конкурентний; вартість розробки та серійного виробництва однаково дуже коштовна та обтяжлива для економіки України на даний час та в середньостроковій перспективі. Схожа ситуація стосується також всіх типів ББМ, стрілецької зброї, боєприпасів, бойових кораблів тощо, що також дозволило зробити подібне по'єднання.

Для обраного в статті прикладу номенклатури основних типів ОВТ результати експертного опитування та розрахунків глобальних пріоритетів за описаним методичним підходом наведені у табл. 1 та графічно для кожного типу ОВТ на рис. 2-13, де на осі абсцис номери відповідають порядковому номеру шляху забезпечення.

Враховання реального стану кількісно-якісного складу системи озброєння ЗС, існуючих та потенційних можливостей оборонної промисловості України щодо створення та виробництва визначеного переліку основних типів ОВТ дозволило майже однозначно визначити основні шляхи їх постачання. Отримані значення глобальних пріоритетів за кожним шляхом забезпечення були нормовані для кожного основного типу ОВТ для забезпечення взаємної сумісності в показниках. З табл. 1 та рис. 2-13 видно, які шляхи забезпечення за значенням показника глобального пріоритету мають максимальне значення для кожного типу ОВТ, що відповідає ступеню їх пріоритетності стосовно інших.

Для деякої номенклатури основних типів ОВТ спостерігається відсутність явного однозначного пріоритету та наявність близьких значень глобальних пріоритетів за декількома шляхами забезпечення (наприклад, рис. 4, 8, 9). Це говорить про можливість певного вибору шляху в залежності, у першу чергу, від економічних умов поточної ситуації.

Таблиця 5. Значення глобальних пріоритетів шляхів забезпечення ЗС основними типами ОВТ

Типи ОВТ	Виробництво (модернізація) на підприємствах ОПК України	Участь у коопераційних проектах зі створення ОВТ	Розгортання власного виробництва, у т. ч. за ліцензією	Закупівля ОВТ за кордоном, у т. ч. за офсетом та лізингом	Пошук альтернативних шляхів компенсації потреби в даному типі ОВТ, у т. ч. нетрадиційних або асиметричних
ББМ	0,4915	0,1099	0,2505	0,0703	0,0775
САУ	0,4377	0,1962	0,2239	0,0827	0,0592
РСЗВ	0,175	0,1263	0,1284	0,2792	0,2909
Стрілецька зброя, РПГ тощо	0,1698	0,2433	0,2353	0,3196	0,0517
Ракети, боєприпаси тощо	0,1961	0,2068	0,1663	0,3919	0,0386
ВТО наземного базування	0,523	0,125	0,253	0,0678	0,0309
ВТО повітряного базування	0,3541	0,3387	0,1949	0,0714	0,0407
Комплекси ППО	0,0719	0,2855	0,3639	0,2022	0,0763
Бойові літаки	0,4371	0,1816	0,0956	0,1784	0,1071
Бойові вертольоти	0,2046	0,2804	0,097	0,1947	0,223
БПЛА	0,1609	0,2317	0,1444	0,3923	0,0705
Бойові кораблі	0,0718	0,5303	0,0752	0,2118	0,1106

Крім того, близькість значень пріоритетів вказує на неоднозначність вихідних умов або складність передбачення динаміки розвитку відповідної галузі промисловості в Україні, навіть на середньострокову перспективу. Також на якість отриманих результатів розрахунків впливає якісний підбір експертів, якими повинні бути виключно фахівці в галузі, за якою вони проводять оцінювання. Для досліджень повної номенклатури ОВТ середньострокової програми розвитку ОВТ розрахунки будуть набагато

складніше, а результати ще менш однозначні, що буде висувати ще більш суворі вимоги до якості підбору експертів. Ними повинні виступати не тільки працівники відповідних наукових установ, а й представники зацікавлених установ і організацій МО та ГШ ЗС України, органів виконавчої влади та підприємств промисловості.

Висновки

Отже, отримані кількісні значення показників глобальних пріоритетів важливості є остаточними

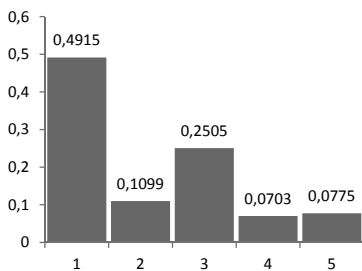


Рис. 2. ББМ

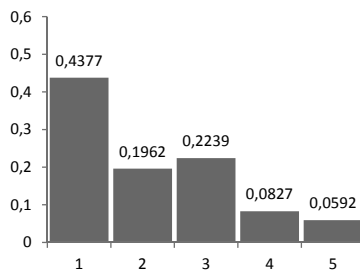


Рис. 3. САУ

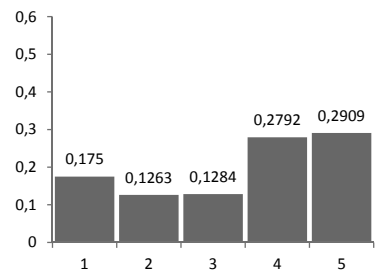


Рис. 4. РСЗВ

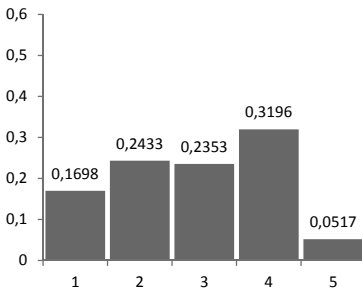


Рис. 5. Стрілецька зброя, РПГ тощо

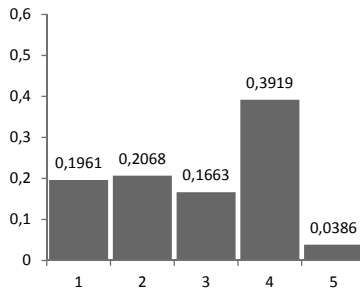


Рис. 6. Ракети, боєприпаси тощо

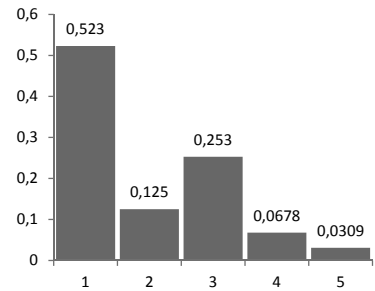


Рис. 7. ВТО наземного базування

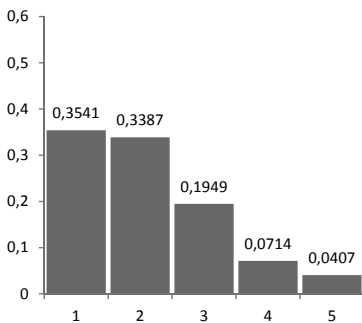


Рис. 8. ВТО повітряного базування

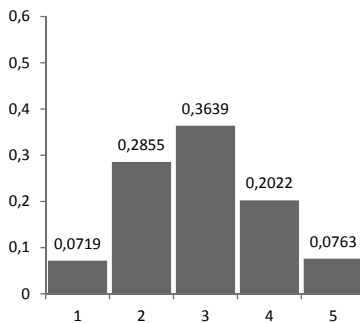


Рис. 9. Комплекси ППО

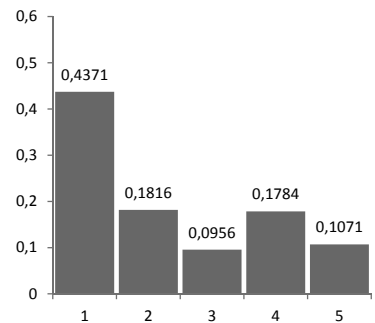


Рис. 10. Бойові літаки

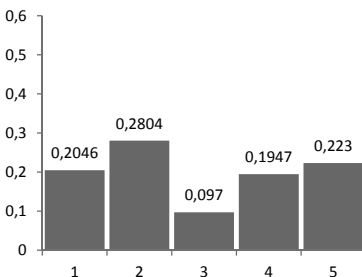


Рис. 11. Бойові вертольоти

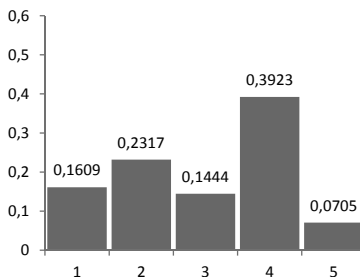


Рис. 12. БПЛА

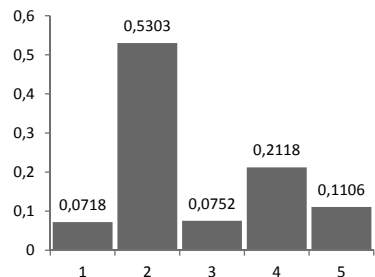


Рис. 13. Бойові кораблі

вихідними даними для особи (осіб), що приймають рішення при формуванні середньострокових програм розвитку ОВТ, про пріоритетність того чи іншого варіанта придбання зразка (комплексу, системи) ОВТ k -го типу за критерієм “ефективність – вартість”. При цьому значення пріоритетності буде додатково супроводжуватися набором довідкового матеріалу, що був отриманий у процесі досліджень, щодо прогнозних (що очікуються) тактико-техніко-економічних показників для кожного варіанта за кожним k -м типом ОВТ.

Сформовані варіанти задоволення потреби ЗС в ОВТ на середньострокову перспективу з урахуванням вартісних показників та відповідними оцінками за критерієм “ефективність – вартість” є вихідними даними для особи або осіб, що приймають рішення при виборі

для кожного типу ОВТ відповідного шляху його надходження у військово.

Розроблений методичний підхід до визначення шляхів забезпечення ЗС ОВТ дозволяє, з урахуванням можливостей ОПК України та динаміки зміни кількісно-якісного складу ОВТ ЗС, провести дослідження з наукового обґрунтування варіанта придбання ОВТ потрібної номенклатури та якості. Ці дослідження є єдиним формалізованим елементом в системі підтримки прийняття управлінських рішень за напрямом оцінки можливостей ОПК України під час формування середньострокових програм розвитку ОВТ.

Розвитком подальших досліджень у цьому напрямі, враховуючи описаний вище незадовільний стан ОПК України щодо задоволення потреб ЗС в ОВТ необхідної

кількості і якості та з огляду на економічну ситуацію в країні та її розвиток у середньостроковій перспективі, є, перш за все, пошук альтернативних шляхів компенсації потреби в ОВТ, у тому числі нетрадиційних або асиметричних. Доцільно провести відповідний аналіз напрямів такого роду досліджень у світі, останніх досягнень фундаментальної науки, насамперед вітчизняних інститутів Національної академії наук України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Борохвостов, І. В. Обґрунтування шляхів забезпечення Збройних Сил озброєнням та військовою технікою з урахуванням можливостей оборонно-промислового комплексу України (частина 1) [Текст] / І. В. Борохвостов // Озброєння та військова техніка. – 2016. – № 1. – С. 9–15.
2. Бешелев, С. Д. Экспертные оценки [Текст] / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – М. : Наука, 1973. – 161 с.
3. Саати, Т. Аналитическое планирование. Организация систем [Текст] / Т. Саати, К. Кернс. – М. : Радио и связь, 1991. – 224 с.
4. Янкевич, В. Ф. Метод анализа иерархий: модификация системы экспертных оценок и их математической обработки [Текст] / В. Ф. Янкевич, Г. Ф. Коцюбинская // УС и М. – 1996. – № 1/2. – С. 85–91.
5. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий [Текст] / Т. Саати. – М. : Радио и связь, 1993. – 223 с.
6. Ваучский, А. Н. Направления развития международной кооперации при создании вооружения (на примере кораблестроения) [Текст] / А. Н. Ваучский // Военная мысль. – 2008. – № 8. – С. 10–22.

Рецензент М. І. Луханін, д-р техн. наук, проф.,
Центральний науково-дослідний інститут озброєння та
військової техніки Збройних Сил України, м. Київ