

УДК 355.378

В. І. Шарий, А. І. Невольніченко

ПРОБЛЕМИ ВОЄННО-НАУКОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ВІЙСЬКОВИХ СТРУКТУР ДЕРЖАВИ

Надається аналіз актуальної проблематики воєнної науки і на ґрунті системного підходу пропонуються нові концепції підвищення її ефективності.

Постановка проблем. Воєнно-наукове забезпечення має за призначення підвищення на науковій основі ефективності діяльності в усіх сферах військової справи шляхом безпосередньої наукової підтримки прийняття якісних управлінських рішень на всіх рівнях управління у

відпрацювання) у забезпеченні високої ефективності системи; так, відносні витрати на усунення будь-якого недоліку (на вдосконалення) ССВП залежно від етапів життєвого циклу, на якому він виявлений, розподілені згідно із складною пропорцією, що надана у табл. 1.

Таблиця 1

Розподіл відносних витрат на вдосконалення ССВП

Розроблення	Випробування	Розгортання	Застосування
1 уго	~(5–10) уго	~(50–100) уго	~(500–1000) уго

Примітка. уго – умовна грошова одиниця витрат (наприклад, 1 млн грн).

військових структурах держави (ЗС України, інші військові формування тощо). Тому зрозуміло, що будь-який орган управління у військовій структурі певного рівня (починаючи скоріш за все з оперативного) повинен мати науковий підрозділ, а відповідна військова структура оперативного або стратегічного рівня – систему самостійного виду забезпечення – систему воєнно-наукового забезпечення.

Взагалі якісне управління “складними” системами військового призначення (ССВП) є, насамперед, мистецтвом вдалого використання ресурсного потенціалу системи для досягнення системної мети. Управління ними на науковій основі полягає в ефективному використанні різномірних ресурсів їх застосуванням по об’єктах, у просторі і часі, коли мінімізуються витрати потенціалу здатності системи, якими створюється системний ефект потрібного рівня [1].

Однак, оскільки кожна “нова” подібна система, яка у процесі розвитку об’єктивно замінює існуючу, потребує через свою унікальність розробки нового її проекту, то методологія її синтезу (побудови) не може бути “одноразовою” і тому повинна бути “науковим забезпеченням” етапу розроблення кожної такої системи з розрахунком на довгострокову перспективу.

Досвід створення таких “унікальних” складних систем військового призначення, за оцінками фахівців, виявляє вирішальну роль “ранніх” етапів життєвого циклу ССВП (розроблення та

“Виготовлення” (виробництво) стосується ресурсів загального і спеціального призначення складної системи, а не самої системи; тому “виготовлення” ресурсів входить в етап повномасштабного “розгортання” складної системи.

Такі обставини вимагають наукового забезпечення побудови складних систем військового призначення, коли треба використовувати саме комплекси задач синтезу “оптимальних” ССВП щодо забезпечення їх максимальної ефективності, що і є доказом актуальності проблематики, якій присвячена ця стаття.

Аналіз стану проблем свідчить, що в сучасних умовах дуже низька ефективність воєнної науки як основи діяльності військових структур держави, що зумовлено такими причинами:

1) відсутність концептуальних теоретичних положень методології воєнної науки на ґрунті системного підходу (об’єкт, мета, предмет, глобальна наукова задача, принципи та методи їх реалізації), що є змістом фаху військових науковців;

2) відсутність “системної” основи як структури воєнної науки, так і воєнно-наукової термінології, що спричиняє крайній суб’єктивізм стосовно фундаментальних понять, некоректні постановки задач воєнної науки та методів їх вирішення;

3) відсутність викладання у ВВНЗ нормативної дисципліни з теоретичних основ воєнної науки, що не забезпечує “академічного” рівня підготовки фахівців військової справи та їх “адаптацію” до

діяльності на науковій основі у подальшій військовій службі.

Тому виникає вкрай важлива для військових структур держави потреба кардинально підвищити ефективність воєнної науки визначенням структури і функцій системи воєнно-наукового забезпечення як самостійного виду забезпечення збройних сил. Це й сприятиме розвитку воєнної науки.

Мета статті – визначення на підґрунті системного підходу нової концепції підвищення ефективності воєнної науки, яка є основою функцій системи воєнно-наукового забезпечення діяльності військових структур держави.

Виклад основного матеріалу. Система воєнно-наукового забезпечення є засобом реалізації досягнень воєнної науки для підвищення ефективності складних систем військового призначення на науковій основі. Досвід найбільш розвинутих країн підтверджує дуже високу економічну ефективність воєнної науки – на кожен вкладений у науку грошову одиницю витрат упровадження наукових результатів дає 5–7 грошових одиниць економічного ефекту (RAND Corporation, США). Тому розглянемо проблематику щодо предмета обговорення – ефективності системи воєнно-наукового забезпечення.

1. Проблеми розвитку теоретичних основ воєнної науки

Формально розвиток теоретичних основ воєнної науки полягає в удосконаленні її тезауруса – системи основних понять воєнної науки і семантичних зв'язків, що відображають структурну залежність між поняттями [2]. Тезаурус предметної області є інформаційним об'єктом, який має рекурентну формулу (основний закон) побудови його структури –

$$\left\langle P_i^{(k)} = FS(P_j^{(k-1)}, j = \overline{1, n^{(k-1)}}), i = \overline{1, m^{(k)}} \right\rangle, k = \overline{1, z}, \quad (1)$$

де $P_i^{(k)}$ – i -те (із m) поняття k -го рангу, яке створене з n j -х понять $P_j^{(k-1)}$ попереднього $(k-1)$ -го рангу по семантичній функції FS . При цьому всі поняття-аргументи $(P_j^{(k-1)}, j = \overline{1, n^{(k-1)}})$ функції FS повинні бути аналогічним чином попередньо визначені через поняття $(k-2)$ -го рангу; поняття “нульового” рангу вводяться аксіоматично. Таким чином, виникає стала ієрархічна система понять предметної області – її тезаурус. Функція FS визначає структуру тезауруса, математичною моделлю якого є орієнтований зв'язний граф типу “джунглі”; вершинами графа є

поняття, а гілками – семантичні зв'язки між ними. Поняття нульового рангу є “коріннями”, а поняття вищого z -го рангу – кінцевими вершинами усіх “дерев” графа. Побудова тезауруса предметної області полягає у поширенні множини понять з'ясуванням змісту зв'язків між ними та уточненням семантики існуючих понять на ґрунті системного підходу.

Тезаурус предметної області знань, що розглядається, є системою понять, які складають її наукову основу. Тезаурус має ієрархічну структуру “рангів” понять, що пов'язані між собою семантичними умовами виникнення понять наступного рангу з понять попереднього рангу. Реляційна модель тезауруса зручно надається множиною матриць семантичних зв'язків $S = \|s_{ij}\|_{m \times n}$ між собою (комунікації) множини понять “суміжних” рангів, наприклад, рангів $A = \langle \alpha_i, i = \overline{1, m} \rangle; B = \langle \beta_j, j = \overline{1, n} \rangle$, як наведено у табл. 2.

Таблиця 2
Реляційна модель комунікації понять
рангів A і B

$B(j = \overline{1, n}) \rightarrow$	β_1	...	β_j	...	β_n
$A(i = \overline{1, m}) \downarrow$					
α_1	s_{11}	...	s_{1j}	...	s_{1n}
...
α_i	s_{i1}	...	s_{ij}	...	s_{in}
...
α_m	s_{m1}	...	s_{mj}	...	s_{mn}

Кожне поняття наступного рангу B є відповідною функцією семантичних зв'язків (відповідного стовпця) множини понять попереднього рангу A , тобто

$$\beta_j = f_j(s_{ij} \# \alpha_i, i = \overline{1, m}), j = \overline{1, n}. \quad (2)$$

Для прикладу надано фрагмент реляційної моделі комунікації m початкових понять рангу A та n похідних понять рангу B тезауруса предметної області “бойові системи” – “БС” (див. табл. 3).

Отже, похідні поняття рангу B мають таку семантику:

“витрати (запасу) боєздатності” військ (сил) є добуток їх бойового складу та часу застосування (аналогія трудовитрат – “людино-години”);

“бойова могутність” є темпом накопичення бойового ефекту у часі;

Реляційна модель комунікації понять рангів А і В для “БС”

$B(j = \overline{1, n}) \rightarrow$ $A(i = \overline{1, m}) \downarrow$	β_1 “витрати боездатності”	β_2 “бойова могутність”	β_3 “військова сила”	β_4 “ефективність” БС
α_1 “бойовий дефект” WS [од. ефекту]	–	s_{12}	s_{13}	s_{14}
α_2 “бойовий склад” NS [од. сил]	s_{21}	–	s_{23}	s_{24}
α_3 “час засто- сування” TS [од. часу]	s_{31}	s_{32}	–	s_{34}
семантична функція $f_j(*)$ та її розмірність	$RS = (NS \times TS)$ [од. сил \times од. часу]	$MS = (WS / TS)$ [од. ефекту / од. часу]	$FS = (WS / NS)$ [од. ефекту / од. сил]	$ES = \left(\frac{WS}{NS \times TS} \right)$ [од. ефекту / од. сил \times од. часу]

“військова сила” є продуктивністю бойового складу сил по створенню бойового ефекту;

“ефективність” є продуктивністю витрат запасу боездатності військ (сил) по створенню бойового ефекту.

Наведений фрагмент тезауруса гарантує “повноту”, “суворість” та семантичну “однозначність” похідних понять (останній рядок). Зрозуміло, що семантична функція поняття “ефективність” припускає (через наявність усіх початкових понять в її “аргументі”) такі очевидні інтерпретації:

$$ES = \left(\frac{WS}{NS \times TS} \right) = \frac{WS}{RS} = \frac{MS}{NS} = \frac{FS}{TS} \quad (3)$$

Фундаментальними поняттями тезауруса предметної області “воєнна наука” є її об’єкт – ССВП, його системні ознаки (призначення і мета застосування, бойовий ефект, спосіб його утворення, ресурсний склад, структура, процес застосування, управління), властивості (емергентність, сталість, адаптивність і керованість) та характеристики (бойова могутність, боездатність, бойовий потенціал, ефективність). Системний підхід як методологічна основа воєнної науки забезпечує всебічність вивчення об’єкта воєнної науки і цілеспрямованість щодо його вдосконалення [3].

Тому об’єктом наукового дослідження у воєнній науці, безумовно, є ССВП організаційного типу – збройні сили (ЗС), оскільки ЗС взагалі є об’єктом усебічного вивчення воєнної науки.

“Війну” соціологи і політологи вважають “соціально-політичним явищем” (що є “процесом” у надскладній системі “суспільство”, але вони не згадують про “системний підхід” як методологічну основу соціальних, політичних, економічних та військових наук, які вивчають взаємопов’язані сфери діяльності в системі “суспільство”), а тому деякі науковці несвідомо вважають “збройну боротьбу” (“війну”) об’єктом (а іноді – предметом) воєнної науки. Проте це лише “процес” застосування ССВП “збройні сили” за основним призначенням – для “збройної боротьби” з аналогічною ССВП противника. Тому для ССВП “збройні сили”, саме яка є об’єктом усебічного вивчення у воєнній науці, процес бойового застосування – лише одна зі “системних ознак” об’єкта. Таким чином, вважати взагалі об’єктом науки “процес, явище” є логічним, мабуть, для природничих наук, але не для воєнної науки, адже вона належить до суспільних наук, для яких об’єкт – “ергатична” складна система матеріальної природи “ЗС”. Зрозуміло також, що “відбиття агресії” шляхом “збройної боротьби” є змістом головної системної ознаки ССВП “ЗС” –

– “призначення” об’єкта “ЗС” з відповідною “метою застосування”, але не є саме об’єктом (ССВП) чи предметом (ефективність ССВП) воєнної науки, як дехто так вважає.

“Бойові системи” (БС) відносять до “ергатичних” ССВП, якщо вони мають такі підсистеми: *комбатантні* військові формування (сили бойового складу), *військові формування бойового забезпечення* (сили розвідки, інженерні, захисту військ, медичного, морально-психологічного), *логістики* (сили матеріального та технічного забезпечення) й *управління* (органи та сили інформатизації управління). Прикладом БС є “оперативне угруповання військ (сил)”, що створюється для проведення операції. “Військово-технічні системи”, якщо йдеться про *системи зброї і військової техніки*, не є “складними”, бо не мають усіх ознак ергатичної системи, і є лише спеціальним ресурсом “ергатичної” ССВП, який, поряд з іншими різнорідними ресурсами, комплексно використовує *особовий склад* для створення певним способом “вихідного” ефекту бойової системи.

Таким чином, згідно із системним підходом об’єктом сучасної воєнної науки вважається ергатична “складна” система військового призначення – “війська (сили)” (ВС); це є об’єкт, що має у наявності такі “системні” ознаки (перелічені *фрейми* та їх зміст, наприклад для “бойової системи”):

призначення – збройна боротьба, миротворчі дії, ліквідація наслідків і захист населення у разі надзвичайних ситуацій та ін.;

системний (бойовий) ефект – завдані (противнику) чи відвернені (з боку противника) збитки;

мета в акті застосування (операції) за призначенням – досягнення бойового ефекту потрібного рівня (“перемоги”);

спосіб утворення бойового ефекту для досягнення мети – вид операції (зміст ударних чи захисних дій);

ресурсний склад – сукупність різнорідних *засобів*, якими *сили* спроможні утворювати ефект потрібного рівня вибраним способом;

структура – функціональні відносини складників виконавчої й управляючої частин об’єкта, що надають “організацію” системи (“систему управління”);

процес застосування – кероване перетворення ресурсного потенціалу об’єкта у бойовий ефект (бойові дії);

управління – цілеспрямоване застосування

інформаційного ресурсу для “організаційного” (планування) та “оперативного” (у процесі використання) керування ресурсним потенціалом системи (військами, силами).

Між системними ознаками об’єкта БС існує логічний порядок їх визначення (див. рис. 1).

Складна система організаційного типу має притаманні їй загальносистемні властивості:

емергентність – виникнення загальносистемної функції за призначенням та приріст групової продуктивності різнорідних ресурсів (засобів) через керовану взаємодію сил;

сталість – збереження системної функції при деструктивному впливі на систему;

адаптивність – гнучке пристосування системи до змінних умов акту її застосування;

керованість – спроможність оперативного переходу до нових завдань за призначеннями.

“Бойова система”, наприклад оперативне угруповання військ (сил), має такі загальносистемні *характеристики*:

бойова могутність – темп приросту у часі бойового ефекту в процесі бойового застосування (дій сил в ході операції);

потенціал (запас) боєздатності – певний час для наявних умов операції, протягом якого “бойова система” здатна власними силами утворювати бойовий ефект із заданою бойовою могутністю наявним ресурсом засобів (тому ресурсний склад – матеріальна основа боєздатності);

бойовий потенціал – максимальний бойовий ефект в акті застосування бойової системи (у конкретній операції), який може бути досягнутий її силами у разі вичерпання потенціалу (запасу) боєздатності;

бойова ефективність – міра “доцільності” (досконалості) “бойової системи” як продуктивність витрат запасу боєздатності бойової системи (“трудовитрат” військ, сил угруповання) щодо створення бойового ефекту потрібного рівня (рівня “перемоги”) в операції.

Особливість загальносистемних характеристик полягає у тому, що вони є “оперативними” (для конкретного акту застосування), а не “нормативними” (на відміну від сталих бойових та тактико-технічних характеристик зброї і військової техніки), тобто вони залежать від вишколу особового складу (рівень бойової підготовки) та командування (якість управління) угруповання (БС) у разі дій в умовах конкретної операції.

Підкреслимо, що загальносистемна характеристика “ефективність” є *фундаментальною*

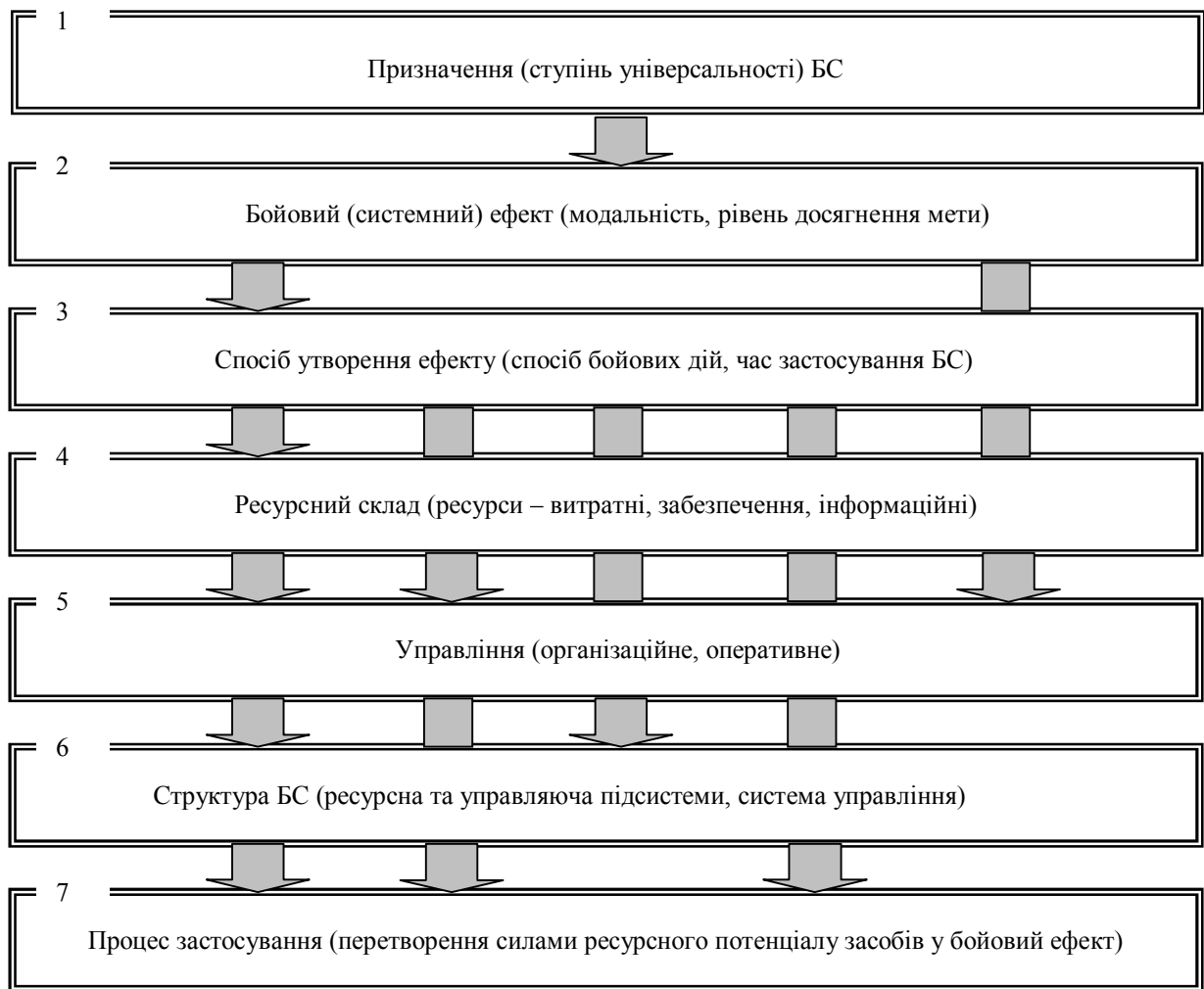


Рис. 1. Структура взаємозалежності системних ознак БС

для ССВП, оскільки визначається “зовнішніми” (загальносистемними) показниками (бойовим ефектом WS , складом сил NS , часом застосування TS), що пов’язані з кінцевим результатом акту застосування системи і тому залежать від усіх “внутрішніх” факторів – системних ознак. Для кількісної оцінки ефективності ES потрібне обчислення значення функціонала (згідно із фрагментом тезауруса в табл. 3) –

$$ES(WS, NS, TS) = \frac{WS(X, D)}{NS(Y, D) \times TS(Y, D)}, \quad (4)$$

де X – “план” розподілу засобів по об’єктах застосування; Y – “план” розподілу сил по завданнях процесу застосування для реалізації плану розподілу X ; D – “план” (сценарій) дій сил по застосуванню засобів.

Принцип “максимуму системної ефективності” згідно із системним підходом у воєнній науці, безумовно, є фундаментальним критерієм оптимальності “рішень” щодо створення,

застосування і розвитку ССВП. Тому всі методики цих заходів повинні ґрунтуватися на постановці і вирішенні задач ресурсної параметричної оптимізації ССВП.

Звернемося до проблеми методологічних основ воєнної науки.

Напрями існуючої структури системи знань “воєнна наука”, на жаль, не мають чіткої системної класифікації (суміш сфер діяльності та адаптації загальнонаукових напрямів) за їх змістом. Наприклад:

воєнна безпека – прогнозування та оцінка воєнних загроз, обґрунтування вимог до системи ВБ країни, реалізація програм розвитку ЗС;

будівництво збройних сил – нормативно-правове забезпечення (воєнна доктрина країни), розроблення проектів бажаної структури ЗС, розроблення програм розвитку (трансформації) ЗС;

воєнне мистецтво – воєнна стратегія, оперативне мистецтво, тактика дій військ (сил);

воєнна кібернетика – задачі і системи управління військами і зброєю, системний аналіз, системний синтез, дослідження операцій;

управління військами (служба штабів) – системи органів управління (штабів), організаційне та оперативне управління, служба штабів;

воєнна економіка – оборонне планування (розвиток і модернізація ЗС, закупівля зброї і військової техніки), оборонний (воєнно-промисловий) комплекс, утримання ЗС, економічна діяльність у ЗС;

воєнна історія – історія воєнного мистецтва, аналіз світового досвіду розвитку ЗС, дослідження закономірностей збройної боротьби;

військове навчання та виховання – бойова підготовка військ (сил), військова освіта, морально-психологічне забезпечення, військово-медичне забезпечення, кадровий менеджмент;

теорія озброєння – системи індивідуальної зброї, системи колективної зброї, системи застосування зброї, системи військової і спеціальної техніки;

теорія бойового забезпечення – військова розвідка, інженерне забезпечення, військово-екологічний захист, системи інформатизації бойового управління військами, інформаційна боротьба;

теорія військової логістики – матеріальне забезпечення військ, сил (тилове забезпечення), підтримка боєздатності засобів військ, сил (технічне забезпечення), ресурсне забезпечення операцій.

Реляційна модель комунікації сучасної системи знань військових наук та основних системних ознак об'єкта воєнної науки (ССВП) надана у вигляді таблиці (див. табл. 4).

Методологічний принцип “усебічності” вивчення об'єкта ВН (системних ознак та властивостей ССВП) вимагає переходу від існуючого суб'єктивного набору наукових напрямів (рядки) до узагальненої системи знань, що розглядає системні ознаки ССВП в усіх аспектах “військової справи”.

Тому розвиток системи знань “воєнна наука” полягає у “заповненні” порожніх клітинок даної “реляційної” моделі на ґрунті системного підходу. Це утворює єдину синтетичну систему знань “військова справа”, що є основою воєнно-наукового забезпечення всіх сфер діяльності у системі військових структур держави. Принципом “усебічності” та “повноти”, що може бути об'єктивним науковим підґрунтям єдиної системи знань “військова справа”, є визначення спеціальних “направів” воєнної науки саме

системними ознаками ССВП (найменуваннями стовпців) даної “реляційної” моделі, “аспектні” задачі (проблематика) яких складають науковий зміст узагальнених напрямів, – це “створення”, “застосування” та “розвиток” ССВП.

Воєнно-наукове дослідження є основним способом здобуття нових знань для ВН, рушієм її прогресу. Методологія наукового дослідження, що спирається на теоретичні основи воєнної науки і ґрунтується на системному підході, є змістом фаху військового науковця, а її основні положення для командувача (командира) – підґрунтям для його здібності бачити проблемні задачі підвищення ефективності військ (сил), упроваджувати наукові новації та керувати на науковій основі.

2. Проблеми методологічного забезпечення воєнно-наукових досліджень

Сучасна методологія воєнно-наукового дослідження на ґрунті системного підходу вважає:

об'єктом – складну систему військового призначення (ССВП як об'єкт воєнної науки);

метою – удосконалення об'єкта дослідження (ССВП);

предметом – ефективність об'єкта як міру його досконалості за факторами – системними ознаками; науковою задачею – підвищення ефективності об'єкта за пріоритетним фактором.

Основними методами воєнної науки є *аналіз і синтез* її об'єкта – “складних систем військового призначення”. Розглянемо докладніше їх загальну сутність.

Метою аналізу є всебічне вивчення об'єкта воєнної науки (ССВП), а саме (див. рис. 2):

– з'ясування системних ознак об'єкта (визначення змісту “фреймів”);

– виявлення та оцінювання властивостей об'єкта;

– визначення характеристик об'єкта для оцінки його фактичних можливостей.

Метою синтезу є створення “бажаного” об'єкта (ССВП), зокрема (див. рис. 3):

– визначення змісту системних ознак;

– забезпечення й оцінювання властивостей;

– забезпечення характеристик об'єкта для досягнення його потрібних можливостей.

Зрозуміло, що системний аналіз “обслуговує” системний синтез як метод створення досконалих складних систем військового призначення, що є основним завданням воєнної науки.

Задачі аналізу і синтезу ССВП саме через їх складність потребують використання сучасних методів моделювання як для вивчення, так і для

Реляційна модель комунікації військових наук та системних ознак об'єкта воєнної науки (ССВП "ЗС")

Ознаки ССВП та напрями ВН	Призначення (спеціалізації) ССВП	Системний ефект ССВП	Спосіб утворення ефекту	Ресурсний склад ССВП	Структура ССВП (система управління)	Організаційно-оперативне управління ССВП	Процес застосування ССВП
Воєнна безпека	Так	Так					
Будівництво ЗС				Так	Так		
Воєнне мистецтво	Так	Так	Так			Так	Так
Воєнна кібернетика				Так	Так	Так	Так
Управління військами						Так	
Воєнна історія	Так	Так	Так				Так
Військове навчання				Так		Так	Так
Військове виховання				Так			
Теорія озброєння		Так	Так	Так		Так	Так
Бойове забезпечення			Так	Так	Так		
Військова логістика				Так	Так		
Воєнна економіка	Так			Так	Так		Так
Медичне забезпечення				Так	Так	Так	Так
"Військова справа"	Так	Так	Так	Так	Так	Так	Так

Примітки.

1. Стовпці – системні ознаки об'єкта воєнної науки – складної системи військового призначення.
2. Рядки – спеціалізовані "напрями" існуючої сукупності (але не "системи") знань воєнної науки.
3. Елементи – ознака наявності (чи відсутності) наукової проблематики "напрямів" знань воєнної науки, що стосуються її об'єкта.

створення систем. Проте існуючі моделі ССВП, особливо "змагальні" моделі "бойових систем", що історично є численними модифікаціями моделі Ланчестера, вже не відповідають сучасним принципам воєнного мистецтва (операція – це зовсім не тотальна "бійка" військ сторін на знищення), не враховують замислу командувача та змісту планів-сценаріїв бойових дій військ (сил) стосовно визначених важливих "об'єктів відповідальності" в умовах мінімізації вогневих контактів військ. Тут потрібні саме імітаційні моделі складних процесів сітьового типу (узгоджених дій сил під час виконання планових бойових завдань операції) для оцінювання

очікуваної корисності варіантів рішень командувача і моделі "системної динаміки" за Форрестером для прогнозування стану військ (сил).

Методологія наукового дослідження, якщо вона базується на певних принципах "системного підходу" та відповідних методах їх реалізації, забезпечує всебічність вивчення (аналізу) та досконалість створення (синтезу) складних систем військового призначення. Фундаментальний принцип "максимуму системної ефективності", принципи "пріоритетності" напряму, "повноти" та "закінченості" наукового дослідження припускають постановку і вирішення основної наукової задачі синтезу ССВП методами

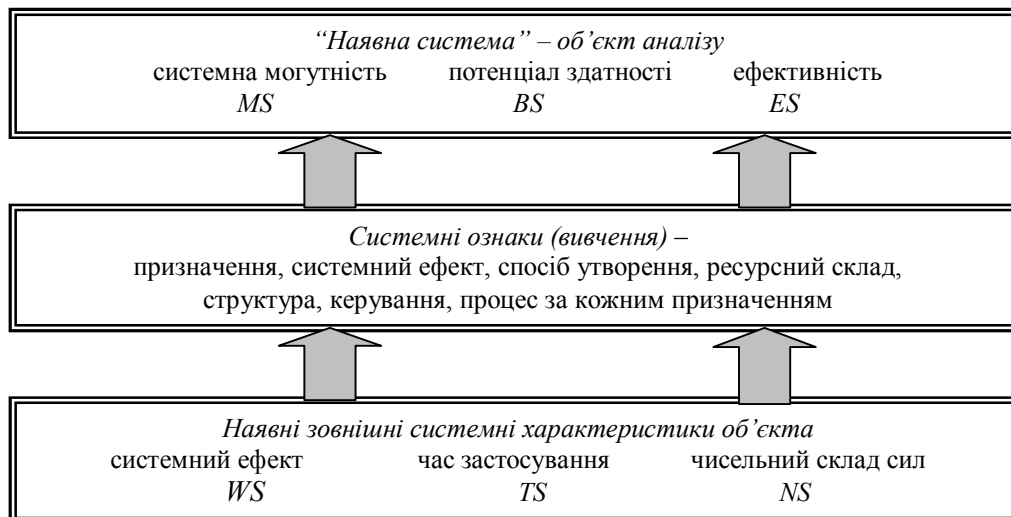


Рис. 2. Загальна концепція системного аналізу

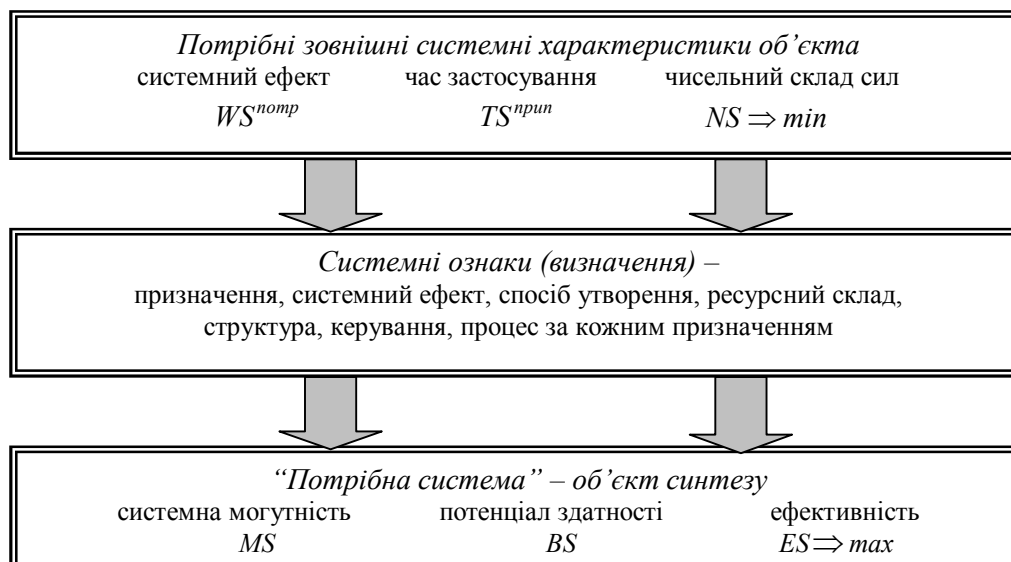


Рис. 3. Загальна концепція системного синтезу

ресурсної та параметричної оптимізації, між якими існує безпосередній зв'язок.

Методологія наукового дослідження є змістом фаху професійного науковця і саме вона визначає рівень наукових результатів та потенційну ефективність воєнної науки в цілому. Тому потрібна цільова розробка теоретичних основ методології воєнної науки на ґрунті системного підходу.

3. Проблеми ефективності воєнно-наукового забезпечення

Зрозуміло, що завжди існуватиме потреба постійного вдосконалювання за цільовим призначенням будь-якої системи, особливо збройних сил та інших військових структур

держави. Тому всебічне вивчення глобального об'єкта воєнної науки ("ССВП") має бути спрямоване на пошук шляхів і способів його вдосконалювання.

Виходячи з основного призначення воєнної науки – вдосконалення її об'єкта "війська (сили)", що полягає у підвищенні їх ефективності, усі військові структури держави повинні мати самостійну систему "воєнно-наукового забезпечення" (СВНЗ), поряд з іншими підсистемами забезпечення, яка підтримує діяльність керівного складу у сфері військового і державного управління системою воєнної безпеки на науковій основі. Визначимо структуру та зміст основних функцій СВНЗ.

СВНЗ, по-перше, як підсистема надсистеми "ЗС"

повинна мати всі “ознаки” складної системи (призначення, ефект, спосіб утворення, ресурсний склад, структуру, управління, процес застосування), “властивості” та потрібні системні характеристики.

Визначимо зміст “фреймів” системних ознак СВНЗ.

Призначення – наукове забезпечення керівної діяльності в усіх сферах системи “ЗС” з метою її максимальної ефективності.

Системний ефект – приріст ефективності керівної діяльності у системі ВБ як “цінність” інформації наукової продукції.

Спосіб утворення – проведення наукових досліджень за пріоритетними напрямками підвищення ефективності системи “ЗС”.

Ресурсний склад – персонал науковців та забезпечення, інформаційний ресурс “знань”, наукових “технологій”, похідних даних та результатів наукових досліджень, засобів інформатизації, матеріальні та фінансові ресурси.

Структура – управляюча частина (організаційне та оперативне керування) і виконавча (ресурсна) частина (створення наукової продукції).

Управління – централізоване планування наукових досліджень та координація процесу виконання завдань.

Процес – наукові дослідження та впровадження результатів.

Визначимо зміст системних характеристик СВНЗ.

Наукова могутність СВНЗ (оперативна) – “темп” зростання системного ефекту у часі.

Продуктивність використання “банка знань” (оперативна характеристика) – співвідношення системного ефекту й об’єму інформації “банка знань” (досконалість методології дослідження).

Продуктивність роботи персоналу (нормативна характеристика) – темп використання об’єму інформації “банка знань” (наукова організація процесу досліджень).

Науковий потенціал (оперативна характеристика) – максимальний ефект, що може бути досягнутий у разі вичерпання наявного ресурсного потенціалу системи.

Ефективність (оперативна характеристика) – продуктивність системних витрат по створенню системного ефекту як співвідношення “цінності” наукової продукції та “трудовитрат” системи (вартості “людино-годин”) на виконання завдання.

Інформаційним невитратним ресурсом СВНЗ (“банком знань”) є *теорія воєнно-наукового забезпечення*:

– фундаментальні основи воєнної науки “військова справа” (об’єкт, предмет, тезаурус на

грунті “системного підходу”);

– методологія воєнної науки (задачі та методи їх вирішення, науковий апарат);

– методологія створення (трансформації) угруповань військ (сил);

– теорія військового менеджменту (керування у сферах військової справи);

– методологія наукового дослідження (мета, задачі, принципи та методи їх реалізації).

Усі *прикладні* задачі наукового забезпечення надаються відповідними *фундаментальними* задачами теорії дослідження операцій, незалежно від предметної області, у наведеній нижче постановці “обернених” задач як основних.

1. Оптимальний розподіл “засобів” (витратних ресурсів) по об’єктах застосування, що максимізує їх групову продуктивність – визначення такого плану розподілу засобів X^o з множини можливих $\{X\}$, що забезпечує досягнення потрібного ефекту

$$WS(X^o) \geq WS^{nomp}; X^o \in \{X\} \quad (5)$$

при мінімумі витрат засобів:

$$ZS(X^o) = \min_{\{X\}} ZS(X). \quad (6)$$

При цьому групова продуктивність засобів по створенню ефекту, як співвідношення досягнутого (потрібного) ефекту та мінімуму витрат засобів, максимальна:

$$BS(X^o) = \frac{WS(X^o)}{ZS(X^o)} = \frac{WS^{nomp}}{\min_{\{X\}} ZS(X)} = \max_{\{X\}} BS(X). \quad (7)$$

2. Оптимальний розподіл “сил” (невитратних ресурсів) по заходах процесу застосування “засобів”, що максимізує групову продуктивність трудовитрат “сил” для досягнення мети операції – визначення такого плану розподілу сил Y^o з множини можливих $\{Y\}$, що забезпечує виконання силами потрібного обсягу завдань VS (застосування потрібної кількості засобів) за встановлений час TS

$$VS(Y^o) \geq VS^{nomp}; Y^o \in \{Y\} \quad (8)$$

при мінімумі групових “трудовитрат” силами NS :

$$RS(Y^o) = NS(Y^o) \times TS(Y^o) = \min_{\{Y\}} NS(Y) \times TS(Y^{nomp}) = \min_{\{Y\}} RS(Y). \quad (9)$$

При цьому групова продуктивність “трудовитрат” сил по виконанню потрібного обсягу поставлених завдань, що є одночасно мірою ефективності використання сил, максимальна:

$$AS(X^o) = \frac{VS(X^o)}{RS(X^o)} = \frac{VS^{nomp}}{\min_{\{X\}} RS(X)} = \max_{\{X\}} AS(X) = EA. \quad (10)$$

3. Оптимальне маневрування ресурсами (силами

та засобами) у просторі, що максимізує групову продуктивність “витрат” на маневрування – визначення такого маневру M^o з множини можливих $\{M\}$, що забезпечує досягнення потрібного ефекту

$$FS(M^o) \geq FS^{nomp}; M^o \subset \{M\} \quad (11)$$

при мінімумі “витрат” на маневр:

$$DS(X^o) = \min_{\{M\}} DS(M). \quad (12)$$

При цьому групова продуктивність витрат по ефекту, яка одночасно є мірою ефективності маневрування, максимальна:

$$GS(X^o) = \frac{FS(X^o)}{DS(X^o)} = \frac{FS^{nomp}}{\min_{\{X\}} DS(X)} = \max_{\{X\}} GS(X) = EG. \quad (13)$$

“Прямі” (до даних “обернених”) задачі, що полягають у максимізації відповідного ефекту припустимими витратами, є другорядними і виникають у разі необхідності знайдення компромісу (на множині Парето) між ефектом і витратами, якими він може бути досягнутий, методом послідовних “поступок” по рівню обмежень цих показників.

Вирішення задач має забезпечуватися “банком процедур”, що реалізують усі придатні для цього методи теорії оптимальних рішень.

Наведемо загальну постановку задачі оптимізації системи ВНЗ за критерієм максимуму цільової та економічної ефективності воєнної науки.

На ґрунті системного підходу визначаються m основних напрямів удосконалювання (розвитку) ССВП (особливо “бойових систем”), наприклад:

- w_1 – підготовка особового складу;
- w_2 – розвиток зброї і військової техніки;
- w_3 – розвиток сил і засобів бойового забезпечення;

- w_4 – розвиток сил і засобів логістики;
- w_5 – розвиток управління військами (воєнного мистецтва і воєнної кібернетики).

Якщо очікуваний приріст ефективності системи за зазначеними напрямками залежить від рівня фінансування пріоритетних наукових досліджень

$$\Delta ES(x_i, i = \overline{1, m}), \quad (14)$$

то виникає така задача оптимального розподілу витрат в системі ВНЗ: на множині планів розподілу витрат $\{X\}$, кожен з яких

$$X = \langle x_i, i = \overline{1, m} \rangle \quad (15)$$

задовольняє бюджетні обмеження щодо обсягу фінансування системи ВНЗ –

$$BS(X) = \sum_{i=1}^m x_i \leq BS^{H3}, \quad (16)$$

знайти такий (оптимальний) план

$$X^o = \langle x_i^o, i = \overline{1, m} \rangle, \quad (17)$$

що максимізує приріст ефективності БС за фактором наукового забезпечення:

$$\begin{aligned} \Delta ES^{H3}(X^o) &= \max_{\{X\}} \Delta ES^{H3}(X) = \\ &= \Delta ES^{H3}(x_i^o, i = \overline{1, m}). \end{aligned} \quad (18)$$

Це рішення одночасно максимізує цільову ефективність системи ВНЗ

$$ET^{H3}(X^o) = \frac{\Delta ES^{H3}(X^o)}{RT(X^o)} = \frac{\max \Delta ES^{H3}}{RT^{nprim}} = \max ET^{H3} \quad (19)$$

через максимум ефекту (чисельника) за наявних трудовитратах RT , якими він досягнутий, та економічну ефективність системи ВНЗ

$$EE^{H3}(X^o) = \frac{\Delta ES^{H3}(X^o)}{BS(X^o)} = \frac{\max \Delta ES^{H3}}{BS^{H3}} = \max EE^{H3} \quad (20)$$

через максимум ефекту (чисельника) за наявної вартості трудовитрат BS , якими він досягнутий.

Висновки

Таким чином, визначені у статті шляхи вирішення проблем воєнно-наукового забезпечення військових структур держави спрямовані на кардинальне підвищення ефективності воєнної науки, на забезпечення діяльності керівного складу фахівців військового і державного (у сфері воєнної безпеки) управління виключно на науковій основі.

Список використаних джерел

1. Шарий В. І. Проблематика керування сферою воєнної безпеки / В. І. Шарий, А. І. Невольніченко // Наука і оборона. – 2000. – № 1.
2. Семон Б. Й. Тезаурус фахівця як основа наукового змісту курсу навчання / Б. Й. Семон, М. П. Крюков, А. І. Невольніченко // Збірник праць Національної академії оборони України. – 2004. – № 54.
3. Шарий В. І. Системний підхід як методологічна основа воєнної науки / В. І. Шарий, А. І. Невольніченко // Збірник праць Національної академії оборони України. – 2008. – № 3 (83).

Стаття надійшла до редакції 15.05.2009 р.