

УДК 355.433

Ю.І. Мельничук

Національна академія оборони України, Київ

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ І ПОСТАНОВКИ БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ ВІЙСЬКАМ (СИЛАМ)

Надано аналіз задачі воєнної кібернетики щодо автоматизації розробки і постановки завдань військам (силам), які максимізують бойову ефективність застосування з'єднань і військових частин зі складу Об'єднаних сил швидкого реагування (ОСШР) в операції угруповання ОСШР щодо нейтралізації збройного конфлікту.

Ключові слова: максимізація бойової ефективності, воєнної кібернетики.

Вступ

Огляд останніх досліджень та публікацій. Питанню підвищення ефективності застосування угруповань військ (сил) в операціях присвячено ряд наукових робіт [6 – 9], але методики які надані в цих роботах в більшості випадків спиралися на рівняння Ланчестера (було запропоновано майже 100 років назад під час I світової війни та на цей час не зовсім відповідає сучасним способам та умовам застосування військ в операціях) та вирішували пряму оптимізаційну задачу за допомогою методу двох функцій, яка в свою чергу не дозволяє вирішення оберненої оптимізаційної задачі більш притаманної до сучасних операцій. Саме тому ці методики не можуть бути використані під час визначення завдань з'єднанням і військовим частинам армійського корпусу ОСШР (АК ОСШР) в операції угруповання ОСШР (оскільки розглядалися без урахування особливостей ведення боротьби з незаконними збройними формуваннями (НЗФ) та диверсійно-розвідувальними силами (ДРС) та не можуть з достатнім рівнем оцінити ефективність застосування з'єднань і військових частин АК ОСШР та операції угруповання ОСШР щодо нейтралізації прикордонного збройного конфлікту). Деякі положення попередніх досліджень доцільно обмежено використовувати і зараз, але понятійний апарат теорії оперативного мистецтва та методики визначення обсягів завдань, потребують удосконалення для урахування особливостей, які притаманні операції угруповання ОСШР.

Саме тому виникає потреба у вирішенні актуальної наукової задачі, мета якої полягає в максимізації ефективності застосування військових частин АК ОСШР за рахунок удосконалення методики оптимізації обсягів завдань в операції угруповання ОСШР.

Метою статті є максимізація бойової ефективності застосування з'єднань і військових частин в операції угруповання ОСШР на основі аналізу задачі воєнної кібернетики щодо автоматизації розробки і постановки завдань військам (силам).

Основна частина

В сучасних умовах застосування сил і засобів бойової системи (БС) виникає дуже динамічна та складна обстановка, раптовість та різноманіття оперативних завдань щодо захисту об'єктів від ураження зброєю противника. Все це значно ускладнює управлінську діяльність посадових осіб органів управління, підвищує психологічну напругу та знижує оперативність та якість рішень щодо дій сил в ході застосування БС і викликає необхідність комп'ютерної підтримки управлінської діяльності посадових осіб щодо організаційного та оперативного управління силами БС. Система органів організаційного і оперативного управління є підсистемою БС і призначена для розробки та постановки завдань виконавчим органам БС щодо оперативного управління силами і засобами під час виконання основних завдань військами (силами) в операції (акті бойового застосування). Тому зміст, потрібна точність і вірогідність даних цілком визначається задачами управління силами і засобами БС в процесі їх застосування військ (сил) [1]. Для цього необхідно розглянути основні завдання БС, де використовуються вихідні дані про оперативну обстановку, при плануванні розподілу засобів і дій сил БС по завданнях. Природно, що усі аспекти інформатизації в цілому стосуються системи органів управління, як підсистеми БС, щодо спеціального математичного та програмного забезпечення АСУ військами.

Автоматизація виконавчих функцій посадових осіб (елементарне маніпулювання даними системи) безумовно підвищує оперативність їх роботи, але основний ефект автоматизації пов'язується з комп'ютерною «підтримкою» управлінської діяльності посадових осіб, яка є визначальною для ефективності використання сил БС в операції – оптимізація планів розподілу сил по завданнях та «наукова організація» процесів застосування сил. Безумовно, вирішальна роль в комп'ютерній підтримці належить програмному забезпеченню автоматизованих робочих місць (АРМ) керівного складу органів управління БС.

Програма – диспетчер (ПД) АРМ підтримує управлінську діяльність командувача (особи, що приймає рішення – ОПР) по виконанню силами і засобами системи поточних оперативних завдань. Вона є засобом розширення функцій АРМ ОПР.

Основним змістом діяльності ОПР є управління процесом виконання силами кожного з поточних оперативних завдань на етапах: організаційного управління (збір даних обстановки, вироблення рішення, постановка планових завдань силам); оперативного управління (координація дій сил по виконанню планових завдань).

Рішенням ОПР по кожному оперативному завданню (ОЗ) є: план X розподілу сил по об'єктах застосування в оперативному завданні; план D дій сил (сценарій) на об'єктах застосування в оперативному завданні.

Планування (розробка планів X, D) дає очікувані значення наступних основних показників операції по виконанню поточного ОЗ:

- потрібний рівень системного (планового) ефекту – відвернені збитки об'єктам захисту $WS^{ПОТР}$;

- припустимий час виконання поточного ОЗ $TS^{ПРИП}$;

- склад основних сил та сил, що забезпечують, здатних досягти $WS^{ПОТР}$ за $TS^{ПРИП}$.

Засоби ПД дозволяють, насамперед, на основі плану розподілу ресурсів, оптимізувати процес застосування сил БС по критерію «ефект/витрати», розробляти планові завдання силам, контролювати відповідність заходів процесу умовам їх проведення, давати рекомендації ОПР щодо керування діями сил.

Процес організаційного управління передусім застосуванню сил і є керуванням складом органів управління щодо збору даних, розрахунку планів та постановки планових завдань силам і є типовим.

Етап збору даних обстановки має обов'язково включати такі заходи щодо накопичення інформації:

- збір розвідданих про об'єкти застосування сил (місцезнаходження, важливість, ступень ураження та його вид, показники ураження, прогноз наслідків ураження);

- збір даних про стан та склад сил БС;

- одержання даних завдань «згори» (потрібний рівень бойового ефекту по об'єктах застосування, час виконання оперативного завдання, склад сил).

Етап вироблення рішення має містити наступні заходи:

- оцінка трудомісткості заходів щодо застосування засобів по призначених об'єктах;

- розробка варіантів операції по застосуванню сил БС та оцінка їх очікуваної ефективності;

- визначення складу сил для виконання завдання;

- згідно обраному варіанту, розробка плану розподілу засобів сил по об'єктах;

- розробка плану дій сил (сценарію) в операції і визначення бойового складу БС.

Етап постановки планових завдань силам має включати такі заходи:

- розробка планових завдань силам по об'єктах та заходах;

- доведення планових завдань силам;

- переведення сил у готовність до застосування.

Процес оперативного управління співпадає у часі з процесом дій сил і повторює його логіко-часову структуру.

Основні заходи процесу управління: керування початком і ходом виконання силами планових заходів процесу застосування; організація взаємодії сил у просторі і часі; координація дій сил для підтримки відповідності ходу процесу плану-сценарію.

Наукова організація процесу забезпечує максимальну «групову» продуктивність ресурсів (сил) щодо виконання планових заходів відомої трудомісткості шляхом їх оптимального розподілу по заходах, який мінімізує «групові» трудовитрати ресурсів.

Розглянемо зміст задач оптимального розподілу ресурсів по заходах процесу як методу «наукової організації» процесу виконання завдань.

Із залежності, що пов'язує обсяг A , продуктивність ресурсів a , тривалість τ і трудомісткість (трудовитрати) α заходу –

$$A = \int_0^{\tau} a(x) \cdot dt \approx a(1) \cdot x \cdot \tau, \quad \frac{A}{a(1)} = (x \cdot \tau) = \alpha, \quad (1)$$

де $a(x)$ – продуктивність x одиниць та $a(1)$ – нормативна продуктивність одиниці ресурсів, знаходимо тривалість заходу

$$\tau = \alpha / x. \quad (2)$$

Нехай процес виконання завдання складають n заходів з трудомісткістю $\langle \alpha_j, j = \overline{1, n} \rangle$, які виконуються *одночасно*.

Знайдемо оптимальний план розподілу однорідного ресурсу по заходах, який мінімізує тривалість процесу.

При деякому плані розподілу ресурсу між заходами

$$X = \langle x_j, j = \overline{1, n} \rangle, \quad (3)$$

з множини припустимих планів $\{X\}$, кожний з котрих задовольняє обмеження на кількість одиниць

$$\sum_{j=1}^n x_j = N, \quad (4)$$

тривалість виконання кожного заходу, згідно (2), буде різною і складе –

$$\langle \tau_j = (\alpha_j / x_j), j = \overline{1, n} \rangle. \quad (5)$$

Тоді загальна тривалість процесу буде визначатися r -м заходом з максимальною тривалістю –

$$T(X) = \max_{j=1, n} \tau_j = \tau_r(x_r). \quad (6)$$

Очевидною евристиккою мінімізації $T(X)$ буде умова *однакової тривалості* усіх заходів процесу при оптимальному плані X^0 , тобто

$$\tau_j = \alpha_j / x_j^0 = \min_X T(X^0) = T, \quad j = \overline{1, n}. \quad (7)$$

Оскільки при цьому кожна компонента оптимального плану дорівнює –

$$x_j^0 = \alpha_j / T, \quad j = \overline{1, n}, \quad (8)$$

для знаходження невідомого T підставимо значення (8) в обмеження (5)

$$\sum_{j=1}^n x_j^0 = \sum_{j=1}^n \left(\frac{\alpha_j}{T} \right) = \frac{1}{T} \sum_{j=1}^n \alpha_j = N. \quad (9)$$

Із (9) знайдемо

$$1/T = N / \sum_{j=1}^n \alpha_j; \quad (10)$$

після підстановки (10) у (9) остаточно маємо оптимальні значення компонент плану розподілу

$$X^0 = \left\langle x_j^0 = \left(\alpha_j / \sum_{k=1}^n \alpha_k \right) \times N, \quad j = \overline{1, n} \right\rangle. \quad (11)$$

Це означає, що для процесу *одночасного* виконання його заходів ресурс на виконання кожного заходу повинен бути частиною загального ресурсу, пропорційною відносній трудомісткості даного заходу.

Вираз (10) встановлює співвідношення загальних тривалості і ресурсу для основних інтерпретацій задачі оптимального планування процесів з одночасним виконанням заходів завдання:

пряма задача –

$$T_{\min} = \left(\sum_{j=1}^n \alpha_j \right) / N^{\text{прин}}; \quad (12)$$

обернена задача –

$$N_{\min} = \left(\sum_{j=1}^n \alpha_j \right) / T^{\text{прин}}. \quad (13)$$

Почнемо з прямої задачі – всередині множини планів $\{X\}$ розподілу N одиниць ресурсу між заходами процесу, кожний з котрих

$$X = \langle x_j, j = \overline{1, n} \rangle \quad (14)$$

задовольняє умову

$$N(X) = \sum_{j=1}^n x_j = N^{\text{прин}}; \quad (15)$$

знайти такий (оптимальний) план

$$X^0 = \langle x_j^0, j = \overline{1, n} \rangle; \quad (16)$$

який мінімізує загальну тривалість процесу

$$T(X^0) = \min_X T\{X\} = \sum_{j=1}^n \tau_j(x_j^0) = \sum_{j=1}^n \left(\frac{\alpha_j}{x_j^0} \right). \quad (17)$$

Для визначення оптимального плану X^0 компонент оптимального плану

$$x_j^0 = \frac{\sqrt{\alpha_j}}{\sum_{k=1}^n \alpha_k} \times N^{\text{прин}}, \quad j = \overline{1, n}. \quad (18)$$

Таким чином, принципом оптимального розподілу потрібно вважати пропорціональність кількості одиниць ресурсів та кореню квадратного трудомісткості кожного заходу.

Мінімальна тривалість процесу при оптимальному розподілі ресурсів між n заходами складе

$$T(X^0) = \frac{1}{N} \left(\sum_{j=1}^n \sqrt{\alpha_j} \right)^2 = \min_{\{X\}} T(X). \quad (19)$$

Відносний вигравш оптимального розподілу за евристичного (пропорційно трудовитратам) у тривалості процесу для n заходів відповідно складає 15 – 20% і не залежить від кількості одиниць ресурсу N і часу T .

Нехай завдання простіший процес *послідовністю* n заходів з обсягами $A_j, j = \overline{1, n}$ і трудомісткістю (відповідно трудовитратами) $\alpha_j, j = \overline{1, n}$. Розглянемо способи оптимального розподілу однорідних ресурсів (наприклад, коштів) між заходами $A_j, j = \overline{1, n}$, які впливають на кількість одиниць ресурсів N та тривалість процесу T .

Розглянемо обернену задачу, коли бажано скоротити витрати ресурсів при обмеженій тривалості процесу – всередині множини планів $\{X\}$ розподілу N одиниць ресурсу між заходами процесу, кожний з котрих

$$X = \langle x_j, j = \overline{1, n} \rangle \quad (20)$$

задовольняє умову припустимої тривалості процесу

$$T(X) = \sum_{j=1}^n \tau_j(x_j) = \sum_{j=1}^n \left(\frac{\alpha_j}{x_j} \right) = T^{\text{прин}}; \quad (21)$$

знайти такий (оптимальний) план

$$X^0 = \langle x_j^0, j = \overline{1, n} \rangle; \quad (22)$$

який мінімізує загальну кількість одиниць ресурсу –

$$N(X^0) = \min_X N(X) = \sum_{j=1}^n x_j^0. \quad (23)$$

Остаточний вираз для обчислення компонент оптимального плану

$$x_j^0 = \frac{\sqrt{\alpha_j}}{T^{\text{прин}}} \times \sum_{k=1}^n \sqrt{\alpha_k}, \quad j = \overline{1, n}. \quad (24)$$

Таким чином, принципом оптимального розподілу сил потрібно вважати пропорціональність кількості

кості одиниць ресурсів та кореню квадратного трудомісткості кожного заходу.

Мінімальна кількість одиниць ресурсу при оптимальному розподілі між n заходами складатиме для оберненої задачі

$$x_j^0 = \frac{\sqrt{\alpha_j}}{\sum_{k=1}^n \alpha_k} \times N_{min}, \quad j = \overline{1, n}, \quad (25)$$

тобто той же принцип розподілу, що й для прямої задачі. Це зрозуміло через властивість «подвійності» прямої та оберненої задач.

Відносний виграш оптимального розподілу за евристичного у кількості ресурсу для процесу для n заходів відповідно –

$$\delta(N) = \frac{N(X^e) - N(X^0)}{N(X^e)} = 1 - \frac{1}{m} \cdot \left\{ \left(\sum_{i=1}^m \sqrt{\alpha_i} \right)^2 : \left(\sum_{i=1}^m \alpha_i \right) \right\}. \quad (26)$$

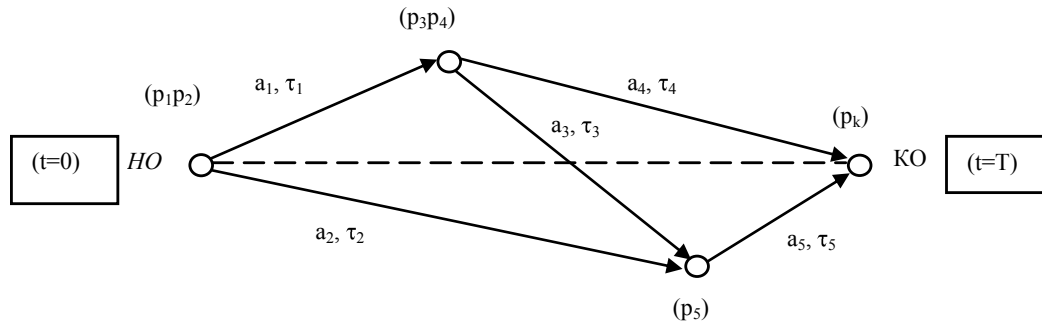


Рис. 1. Модель процесу застосування системи за призначенням

$$\begin{cases} H_1 = HO \& P_1; K_1 = H_1(\tau_1) \\ H_2 = HO \& p_2; K_2 = H_2(\tau_2) \\ H_3 = K_1 \& P_3; K_3 = H_3(\tau_3) \\ H_4 = K_1 \& P_4; K_4 = H_4(\tau_4) \\ H_5 = K_2 \& K_3 \& P_5; K_5 = H_5(\tau_5) \\ KO = K_4 \& K_5 \& P_k \end{cases} \quad (27)$$

Тут: $HO; H_j, j = \overline{1, n}$ – логічні змінні початку процесу та його операцій; $K_j, j = \overline{1, n}; KO$ – логічні змінні завершення операцій та процесу; p_j – логічні змінні настання умов початку операцій процесу; τ_j – тривалості виконання операцій процесу (затримка змінної K_j).

Очевидно, логічна структура процесу оптимізується мінімізацією (спрощенням) правих частин системи логічних функцій по правилах алгебри Буля. Система є логіко-математичною моделлю процесу і дозволяє зручно її надавати в комп’ютерних програмах АРМ автоматизованих систем управління БС.

Якщо виконується умова ($D > D^{потр?}$), почина-

ється наступний захід щодо застосування боєздатних сил чи захід щодо відновлення їх боєздатності. Відмітимо, що цей виграш також не залежить від тривалості процесу T і кількості одиниць ресурсу N і є ідентичним до (12). Тому для розглянутого чисельного прикладу виграш у потрібному ресурсі оптимального планування в порівнянні з евристичним, також складе близько 14%.

Розглянемо наукову організацію логічної структури процесу в акті застосування. Процес повинен бути організований так, щоб максимізувати ефективність використання ресурсів. Оптимальна організація процесу припускає: впорядкування логічної структури процесу; раціональний розподіл ресурсів на забезпечення операцій процесу.

Математичною моделлю акта застосування за призначенням є сільовий граф процесу, приклад якого надано на рис. 1.

Програмою моделлю процесу є система логічних функцій для операцій процесу [2]. Така модель підтримує функцію оперативного управління діями сил з боку командувача.

ється наступний захід щодо застосування боєздатних сил чи захід щодо відновлення їх боєздатності.

Загальна тривалість процесу визначається моментом настання „істинності” логічної змінної завершення процесу KO . Оскільки статистично завдаються обсяги і продуктивності ресурсів по кожному заходу процесу, то стає можливою одержання статистичних наборів основних показників ефективності системи по даному призначенню:

$$(W_i, R_i, T_i), \quad i = \overline{1, m}, \quad (28)$$

де W_i – середньостатистичний рівень системного ефекту; R_i – середньостатистичний склад ресурсного потенціалу; T_i – середньостатистична тривалість акту застосування.

Ефективність системи оцінюється співвідношенням саме цих показників –

$$ES = \frac{W}{R \cdot T}. \quad (29)$$

В загальному випадку процес реалізації описується сукупністю „технологічних” операцій–заходів

$$U = \langle u_i, i = 1 \dots n \rangle, \quad (30)$$

і логіко-операційною структурою – системою логічних функцій, які установлюють стосунки передування (чи слідування) операцій–заходів

$$b_j = b_j(e_i, d_{ij}, j, i = 1 \dots n), j = 1 \dots n, \quad (31)$$

де e_i – логічна змінна завершення передуючої i -ої операції u_i ; b_j – логічна змінна (функція) початку подальшої j -ї операції процесу u_j ; d_{ij} – логічний вираз умов переходу від i -ої операції процесу u_i до j -ї операції u_j .

Система мінімізується за правилами бульової алгебри, що забезпечує її максимальну компактність. Для ресурсної оптимізації процесу складається його логіко-часова модель – орієнтований (сітьбовий) граф типу “гамак”, який завдається формально матрицею суміжності вершин –

$$U = \{X, G\}; X = \{x_k, k = \overline{1, z}\}; \quad (32)$$

$$G = \{g_j, j = 1 \dots n\},$$

де X – множина вершин (становищ), із котрих x_1 – початкова вершина, чи “вхід” сітки, x_z – кінцева вершина, чи “вихід” сітки; G – множина дуг (операцій переходу між становищами), причому вершині x_1 інцидентні тільки вихідні дуги, вершині x_z – тільки вхідні дуги, іншим вершинам – ті й другі дуги.

Після виділення усіх шляхів на сітьбовому графі

$$w_i, i = \overline{1, m} \quad (33)$$

складається структурна матриця процесу – матриця розподілу операцій по шляхах графа

$$V_{m \times n} = \left\| v_{ij} \right\|_{m \times n}, \quad (34)$$

де $v_{ij} = 1$, якщо операція u_j належить шляху w_i ; $v_{ij} = 0$ – в протилежному разі; y_j – кількість ресурсів, що призначаються на операцію u_j ; z_i – кількість ресурсів, що призначаються на операції шляху w_i .

Як впливає із структурної матриці процесу $V(m \times n)$, кожна операція належить одному чи кільком шляхам одночасно. Умовно розподілимо трудомісткість операцій між шляхами, котрим вона належить. Потім розподілимо BS одиниць ресурсів по операціях шляхів згідно з матрицею V ; отримаємо план-матрицю розподілу ресурсів

$$X = \left\| x_{ij} \right\|_{m \times n}. \quad (35)$$

Для даного плану справедливі наступні очевидні співвідношення:

для ресурсів операцій –

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = y_j, j = 1 \dots n; \quad \sum_{j=1}^n y_j = BS; \quad (36)$$

для ресурсів шляхів –

$$z_i = \langle x_{ij}, j = 1 \dots n \rangle, i = 1 \dots m; \quad \sum_{i=1}^m z_i = BS. \quad (37)$$

Матриця X використовується в процедурах пошуку оптимального рішення задач розподілу ре-

сурсів. Задачі оптимального розподілу ресурсів по операціях складного процесу, який заданий обсягом операцій A і структурною матрицею $V_{m \times n}$, мають наступні дві інтерпретації.

Пряма задача – на множині планів розподілу $\{Y\}$, кожний з котрих $Y = \langle y_j, j = 1 \dots n \rangle$ задовольняє умові припустимого складу ресурсу

$$\sum_{j=1}^n y_j \leq BS^{\text{прим}}, \quad (38)$$

знайти оптимальний план – $Y^0 = \langle y_j^0, j = 1 \dots n \rangle$, що мінімізує загальну тривалість процесу

$$TS(Y^0) = \min_{\{Y\}} TS(Y) = \left\{ \max_i \sum_{j=1}^n \left(v_{ij} \cdot \frac{a_j}{y_j^0} \right), i = 1 \dots m \right\}. \quad (39)$$

Обернена задача – на множині планів розподілу $\{Y\}$, кожний з котрих $Y = \langle y_j, j = 1 \dots n \rangle$ задовольняє умові припустимості тривалості –

$$TS(Y) = \left\{ \max_i \sum_{j=1}^n \left(v_{ij} \cdot \frac{a_j}{y_j} \right), i = 1 \dots m \right\} \leq TS^{\text{прим}}, \quad (40)$$

знайти оптимальний план $Y^0 = \langle y_j^0, j = 1 \dots n \rangle$, що мінімізує потрібні ресурси

$$BS(Y^0) = \min_{\{Y\}} BS(Y) = \sum_{j=1}^n y_j^0. \quad (41)$$

Рішення, що отримується ефективним ітеративним методом дискретного програмування – методом “попарної корекції”

$$X^0 = \left\| x_{ij}^0 \right\|_{m \times n}, \quad (42)$$

дає: – оптимальну організацію процесу;

– мінімум тривалості процесу чи мінімум бюджетних витрат (скорочення – до 30%);

– максимальну ефективність, яка оцінюється співвідношенням ефективності системи, що застосовується – ES^{CCBP} , до витрат, що є:

$$RS = BS \cdot TS. \quad (43)$$

Дійсно, оскільки ефективність системи –

$$ES = \frac{ES^{CCBP}}{TS \cdot BS}, \quad (44)$$

то для прямої задачі

$$ES_{\text{пр}} = \frac{ES^{CCBP}}{(\min TS \cdot BS^{\text{прим}})} = \max ES, \quad (45)$$

і для оберненої задачі

$$ES_{\text{об}} = \frac{ES^{CCBP}}{(TS^{\text{прим}} \cdot \min BS)} = \max ES^{CCBP}. \quad (46)$$

Історично прагнення зробити універсальну за призначенням бойову систему реалізовувалося в концепції сталої організаційно-штатній структури (ОШС), яка робила угруповання військ (сил) достатньо пристосованим як до наступальних, так і оборонних дій в типовому акті бойового застосування

колишніх війн [1]. Але на цей час «операція» стала основною формою застосування військ у світовій практиці і набула величезної різноманітності у воєнному мистецтві – військові, спеціальні, миротворчі, анти-терористичні, проти незаконних збройних формувань, рятувальні тощо. Специфіка різних операцій потребує дослідження нових проблем їх підготовки (замисел, визначення складу різнорідних сил оперативного угруповання, планування розподілу засобів і дій сил, розробка бойових завдань) та проведення (оперативне шиккування сил, оперативнотактичні способи та прийоми дій і взаємодія різнорідних сил угруповання, бойове керування силами).

Тому незмінна організаційно-штатна структура угруповання військ (сил) вже слабо пристосована до різноманітних умов кожної сучасної операції.

Стала ОШС формувань ЗС зберігає своє значення для їх повсякденної діяльності, але вони є основним джерелом при формуванні угруповання ОСШР, тактичних угруповань і тактичних груп сил для кожної планової операції під час бойового застосування ЗС. Зрозуміло, що кожна утворена тактична група має спеціалізацію для виконання поставленого їй в операції поточного завдання, тому наступною проблемою щодо призначення є утворення такого угруповання ОСШР, бойовий склад якого є не сукупністю спеціалізованих тактичних угруповань (ТУ), а припускає переформування сил, які закінчили виконання попереднього поточного завдання, в тактичні групи зі спеціалізацією щодо наступного поточного завдання. Зміст даної концепції пояснюється на рис. 2.

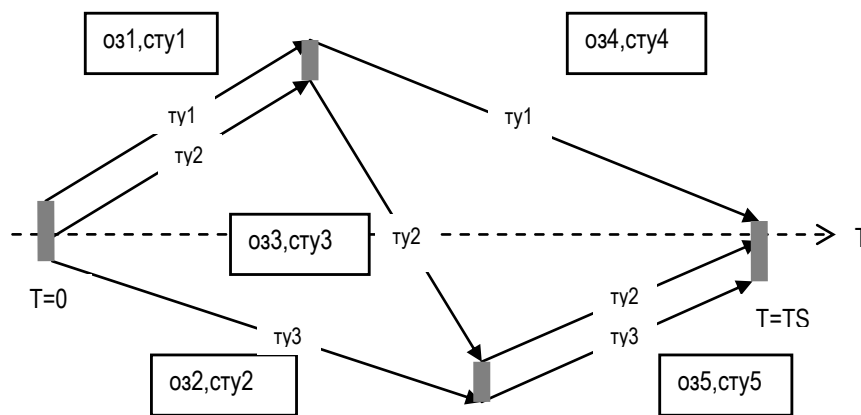


Рис. 2. Застосування спеціалізованих і універсальних тактичних угруповань в операції

Нехай операція угруповання ОСШР полягає у виконанні сукупності оперативних завдань (оз1-оз5) за час T_S і завдається сценарієм (планом) дій згідно показаному графіку застосування сил – математичній моделі складного процесу сітьового типу.

Оскільки сили універсальних тактичних угруповань діють в процесі бойового застосування безперервно, на відзнаку від спеціалізованих, то зрозуміло, що при однаковій тривалості процесу застосування (операції) бойовий склад угруповання ОСШР з універсальними тактичними угрупованнями завжди буде мінімальним за чисельністю і, навпаки, при однаковій чисельності бойового складу угруповань для угруповання ОСШР з універсальними тактичними угрупованнями тривалість виконання завдань операції завжди буде мінімальною.

Висновки

В сучасних умовах управлінська діяльність командира (командувача) може бути максимально ефективною тільки на науковій основі, тому що стосується доцільного використання величезних людських і матеріальних ресурсів складної системи -

“угруповання ОСШР” для досягнення перемоги в операції. Управлінська діяльність командувача полягає у прийнятті і реалізації рішень щодо застосування угруповання ОСШР в операції.

Якість рішень командувача певною мірою залежить від його військового досвіду та особистих здібностей але більшою частиною від об’єктивної кількісної оцінки їх обґрунтованості на ґрунті системного підходу, теорії дослідження операцій, теорії оптимальних рішень, теорії бойової ефективності.

Треба мати на увазі, що взагалі подальше вдосконалення БС можливе тільки шляхом їх інтенсифікації, тобто викриття і вичерпання їх резервів ефективності.

Основним підґрунтям переходу до більш якісного планування оптимального процесу дій військ ОСШР в операції, що забезпечує максимізацію їх бойової могутності, є впровадження програмидиспетчеру підтримки управлінської діяльності командувача.

На етапі *підготовки операції* ПД може підтримувати функції управління наступними заходами.

Збір даних обстановки: актуалізація баз даних по

стану своїх сил, зброї, спеціальної та військової техніки, матеріальних ресурсів, енергоносіїв, майна і боеприпасів; ввід у базу даних відомостей про об'єкти застосування сил (вид та ступінь ураження об'єктів противника); оцінка обстановки (прогноз темпів розвитку шкідливих наслідків, обсягу робіт щодо захисту об'єктів, можливості сил щодо виконання обсягу завдань, припустимий час виконання тощо).

Вироблення рішення керівником БС: створення типової змістової та логіко-математичної моделі по варіантах операції; розрахунок планів розподілу та дій сил по об'єктах застосування для обраних варіантів операції; оцінка ефективності застосування сил для обраних варіантів операції; підтримка процесу прийняття керівного рішення на операцію (методами скалярного і векторного критеріїв) – обрання оптимального плану операції; планування взаємодії одиниць сил в операції у просторі та часі; розрахунок планових завдань (бойового забезпечення військ) одиницям основних сил та сил забезпечення БС (по об'єму, терміну виконання та складу сил).

Постановка планових (бойових) завдань силам: доведення планових завдань одиницям сил, контроль усвідомлення завдань; доведення рішень підлеглих щодо виконання завдань одиницями сил; підготовка одиниць сил до виконання планових завдань.

На етапі *ведення операції* ПД може підтримувати функції управління наступними заходами: управління початком і ходом виконання силами планових заходів процесу застосування; організація взаємодії сил у просторі і часі; координація дій сил для підтримки відповідності ходу процесу плану-сценарію.

Таким чином, універсальність сучасної БС, як здатність виконувати різні за змістом оперативні завдання, завжди бажана, але оптимальна ступінь універсальності БС цілком визначається умовами

конкретного акту її застосування, а фактор управління, виступає універсальним фактором підвищення ефективності операції по усім напрямкам.

Список літератури

1. Шарий В.І., Невольніченко А.І. Проблематика керування сферою військової безпеки // *Наука і оборона*. – 2000. – № 1. – С. 16-21.
2. Семон Б.Й., Крюков М.П., Невольніченко А.І. *Тезаурус фахівця як основа наукового змісту курсу навчання* // *Збірник наукових праць Національної академії оборони України*. – К., 2004. – № 54. – С. 16-18.
3. Загорка О.М., Мосов С.П., Сбитнев А.І., Стужук П.І. *Елементи дослідження складних систем військового призначення*. – К.: НАОУ, 2005. – 100 с.
4. Певницький Ю., Тожжевський В., Трубицын Н. *Математические методы исследования операций: Пер. с англ.* – М.: Саати Т.Л. *Математические методы исследования операций*, 1963. – С. 102-176.
5. Гурин Л.С., Дымарский Я.С., Меркулов А.Д. *Задачи и методы оптимального распределения ресурсов*. – М.: Советское радио, 1968. – 311 с.
6. Молтенской В.И., Марценко Ю.А. *О методологии оценки эффективности применения Объединенной группировки войск (сил) при разрешении внутреннего вооруженного конфликта* // *Военная мысль*. – 2004. – № 12. – С. 36-44.
7. Скачко П.Г., Випасняк В.И. *Об определении состава группировок войск (сил) для ведения операций (боевых действий)* // *Военная мысль*. – 2004. – № 10. – С. 68-70.
8. Курочкин В.И. *О целях и критериях эффективности применения Вооруженных Сил в противотеррористической войне* // *Военная мысль*. – 2002. – № 1. – С. 64-65.
9. Томашев В.Н. *Общий подход к оценке соответствия группировки войск решаемым задачам* // *Наука и военная безопасность*. – 2004. – № 3. – С. 11-14.

Надійшла до редколегії 2.10.2008

Рецензент: д-р техн. наук, проф. С.А. Калкаманов, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ И ПОСТАНОВКИ БОЕВЫХ ЗАДАЧ ВОЙСКАМ (СИЛАМ)

Ю.И. Мельничук

Представлен анализ задачи военной кибернетики относительно автоматизации разработки и постановки задач войскам (силам), который максимизирует боевую эффективность применения соединений и воинских частей из состава Объединенных сил быстрого реагирования (ОСБР) в операции группировки ОСБР по нейтрализации вооруженного конфликта.

Ключевые слова: максимизация боевой эффективности, военной кибернетики.

IMPROVEMENT OF THE PROCESS OF WORKING OUT AND SETTING COMBAT MISSIONS TO TROOPS (FORCES)

Y.I. Melnychuk

The analysis of the mission of military cybernetics on automation of the process of working out and setting combat tasks to army Rapid reaction corps units. The automation increases the efficiency of army Rapid reaction corps units employment in a Joint Rapid Reaction Forces operation aimed at neutralizing the armed conflict.

Keywords: maximization of battle efficiency, military cybernetics.