

**МЕТОДОЛОГІЯ КОМПЛЕКСНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ
УПРАВЛІННЯ ПОТОКОВИМИ ПРОЦЕСАМИ В ІЄРАРХІЧНИХ
СИСТЕМАХ РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИЛОВИХ СТРУКТУР**

Постановка проблеми. Формування та реалізація державної політики в сфері національної безпеки і оборони нерозривно пов'язані з вирішенням проблем ресурсного забезпечення силових структур (СС), актуальність яких зумовлена визначальним впливом ступеня забезпеченості ресурсами на потенційні можливості структурних підрозділів (СП) СС, що визначають рівень безпеки і обороноздатності держави в цілому.

Традиційні системи ресурсного забезпечення (СРЗ) СС є відомчими, тобто самостійними, організаційно-економічними системами, структура яких повторює організаційні структури відповідних СС, і залежать від багатьох внутрішніх та зовнішніх чинників [1]: складу сил та засобів СП СС, характеру їх службово-бойової діяльності, стану економіки, нормативно-правової бази, рівня бюджетного і позабюджетного фінансування та інших, які характеризуються багатоваріантністю, невизначеністю, невідосконаленістю і динамічністю, що створює певні проблеми у функціонуванні існуючих СРЗ.

Однак низька ефективність функціонування СРЗ в сучасних умовах зумовлена не лише об'єктивними причинами, але й суттєвими прорахунками у сфері управління ресурсним забезпеченням, що потребує пошуку принципово нових підходів і механізмів управління, які б змогли підвищити ефективність ресурсного забезпечення СС.

Науково-методологічною базою такого управління має стати логістика, яка завжди розглядалася саме як практичне мистецтво управління матеріально-технічним забезпеченням військ [2, с.7-8], а в умовах ринкової економіки сформувалася в науково-практичний напрямок господарювання,

що об'єднує цілісну концепцію формування системи ефективних взаємозв'язків, які виникають між суб'єктами ринкових відносин в процесі руху товарно-матеріальних, фінансових, інформаційних та інших ресурсів, і механізми інтегрованого управління й оптимізації потокових процесів з урахуванням можливостей та інтересів цих суб'єктів з метою отримання економічного та соціального ефектів.

Це зумовлює виключну увагу до розробки наукової методології та практичних механізмів управління ресурсним забезпеченням СС на основі логістичного підходу. Інтеграційна складова логістичного управління дозволить об'єднати зусилля органів управління СРЗ різних рівнів управління СС та їх логістичних партнерів у наскрізному управлінні ресурсними потоками, а оптимізаційна – приймати оптимальні управлінські рішення щодо ресурсного забезпечення СП СС в умовах ринку й обмеженого фінансування з урахуванням особливостей їх службово-бойової діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Концепція логістичного управління охоплює доволі широке коло задач, пов'язаних з пошуком шляхів підвищення ефективності діяльності суб'єктів господарської діяльності: від цілеспрямованого впливу на логістичні потоки у просторово-часовій послідовності до управління формуванням потокових процесів, потоків, систем і ланцюгів [3-5]. Переважна більшість цих задач вимагає оптимальних рішень.

Оптимізація ресурсів в логістичному процесі та виборі варіантів рішень полягає у виборі показників, що відображають ефективність логістичного управління, системи вимірювачів ресурсів, що споживаються, і способів оптимізації (варіантів рішень при управлінні ресурсними потоками в логістичних системах).

Складність розв'язання оптимізаційних логістичних задач зумовлена відсутністю ефективних методологічних підходів, що відображають інтеграційний характер потокових процесів, а отже вимагають комплексного розгляду проблеми логістичного управління як єдиної системи, в межах якої

знаходяться часткові оптимізаційні рішення, виявляються їх наслідки і взаємозв'язки, вивчаються можливі альтернативні варіанти досягнення цілей при обов'язковому дотриманні принципу глобальної оптимізації.

Аналіз наукових досліджень у галузі логістики показує, що більшість розв'язуваних задач пов'язано з так званою субоптимізацією, тобто локальною оптимізацією в рамках функціональних галузей, підсистем і ланок логістичних систем, окремих логістичних функцій. Найбільш повний і систематизований перелік задач логістичної субоптимізації приведено в роботі В.І. Сергєєва [6, с. 81-84]. На мікрологістичному рівні – це задачі мінімізації тривалості виробничого циклу, часу технологічної обробки, рівнів усіх запасів, максимального використання виробничих, складських і транспортних потужностей, розподілу фінансових й матеріальних ресурсів і т.д. [6-9]. На рівні макрологістичних систем оптимізацію, як правило, пов'язують з розв'язанням транспортної задачі, різні варіанти постановки якої застосовують для вирішення деяких задач дистриб'юції, транспортування та організації розгалужених складських систем [5,9-11].

Поодинокі спроби окремих вчених розробити методологію комплексної оптимізації управління потоковими процесами в логістичних системах і ланцюгах поки що мають суто теоретичний характер [12-14] або чітку практичну направленість на конкретні логістичні системи [15-17].

Ціль статті. Метою статті є розробка методологічного підходу до комплексної оптимізації логістичного управління ресурсним забезпеченням СС при ієрархічній структурі СРЗ.

Основний матеріал дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Ієрархічна структура та єдиноначальність в СРЗ СС зумовлюють переважно централізоване управління ресурсним забезпеченням, основними перевагами якого є:

спрощення планування ресурсного забезпечення та контролю за доцільністю використання коштів;

аккумуляція коштів на пріоритетних напрямках ресурсного забезпечення (види формувань, що виконують найбільш важливі для держави службово-бойові завдання, або типи матеріальних ресурсів (МР), що є найбільш необхідними для забезпечення життєдіяльності та службово-бойової діяльності СП СС);

створення умов для розробки єдиної заготівельної політики;

економія коштів, виділених на забезпечення СС, за рахунок оптових поставок;

спрощення контролю за створенням стратегічних запасів МР довготривалого зберігання та їх поновленням.

За таких умов оптимізація ресурсів може здійснюватися як на різних рівнях ієрархії управління СРЗ СС (структурного підрозділу, об'єднання структурних підрозділів, територіального органу управління, відомства в цілому), так і в різних функціональних галузях (закупівель, транспортування, складування, розподілу тощо). При цьому має виконуватися принцип глобальної оптимізації, коли локальні критерії оптимізації та рішення, що приймаються на їх основі, не повинні заперечувати глобальному оптимуму логістичного управління в цілому.

У зв'язку з цим, виникає необхідність розробки такого методологічного підходу до комплексної оптимізації, який, виходячи з інтеграційної сутності логістики, об'єднає в єдиний механізм логістичного управління ресурсним забезпеченням різні методи оптимізації потокових процесів, що зумовлені рухом фінансових і матеріальних ресурсів, з метою досягнення максимальних рівнів службово-бойових можливостей СС.

Розглянемо вихідні дані для розв'язання даної задачі:

C_B – загальний бюджет коштів, виділених на ресурсне забезпечення СС;

Q – кількість видів СС воєнної організації держави;

L_q ($q = \overline{1, Q}$) – кількість видів СП q -тої силової структури;

N_{lq} ($l = \overline{1, L_q}, q = \overline{1, Q}$) – кількість СП l -го виду q -тої силової структури;

Z_q ($q = \overline{1, Q}$) – кількість рівнів ієрархії управління в СРЗ q -тої СС;

S – кількість типів МР, якими мають бути забезпечені СП СС згідно норм постачання.

Основними критеріями ефективності СС, видів СП та окремих СП є рівні їх службово-бойових можливостей – P_q ($q = \overline{1, Q}$), P_{ql} ($q = \overline{1, Q}, l = \overline{1, L_q}$) і P_{qli} ($q = \overline{1, Q}, l = \overline{1, L_q}, i = \overline{1, N_{ql}}$) відповідно.

В умовах недостатнього фінансування СС слід підкреслити наявність обов'язкових обмежень МР, представлених у вартісній формі, які відображають мінімальні та нормативні потреби в МР s -го типу конкретного СП – $a_{qlis}^{\min}, a_{qlis}^H$, $q = \overline{1, Q}, l = \overline{1, L_q}, i = \overline{1, N_{ql}}, s = \overline{1, S}$, в усіх типах МР конкретного СП – $a_{qli}^{\min}, a_{qli}^H$, $q = \overline{1, Q}, l = \overline{1, L_q}, i = \overline{1, N_{ql}}$, одного виду СП – a_{ql}^{\min}, a_{ql}^H , $q = \overline{1, Q}, l = \overline{1, L_q}$ і СС в цілому – a_q^{\min}, a_q^H , $q = \overline{1, Q}$. Визначимо мінімальний рівень потрібних МР для СП СС як такий, що забезпечує їх життєдіяльність за встановленими нормами ресурсного забезпечення та можливості виконання ними службово-бойових завдань у відповідності з призначенням на мінімально встановленому рівні. Нормативний рівень відображає потреби в МР для кожного СП СС згідно їх організаційно-штатної структури за встановленими нормами постачання і забезпечує можливість виконання завдань на максимальному рівні.

Методологічний підхід представляє собою логічну послідовність розв'язання оптимізаційних задач управління потоковими процесами, які об'єднані в дві окремі взаємопов'язані групи задач:

управління потоками фінансових ресурсів щодо їх розподілу між СС, СП різних видів однієї СС, СП одного виду та типами МР для кожного СП з метою досягнення максимальних рівнів службово-бойових можливостей відповідних формувань з урахуванням недостатнього фінансування СС,

обмежень мінімальних і нормативних потреб, а також особливостей службово-бойової діяльності їх СП;

управління потоками МР в процесі їх постачання СП СС в межах коштів, що виділені різним формуванням (від СС до конкретного СП як в цілому, так і за кожним типом МР) в результаті оптимального розподілу фінансових ресурсів, з метою мінімізації сукупних логістичних витрат на ресурсне забезпечення з урахуванням виробничих потужностей постачальників, транспортно-складських потужностей СРЗ, а також потреб СП.

Управління потоками фінансових ресурсів розпочинається з розподілу коштів, призначених на ресурсне забезпечення, між різними видами СС, що складають воєнну організацію держави, з метою досягнення максимуму сумарного рівня службово-бойових можливостей усіх СС з урахуванням пріоритетів видів СС:

$$\sum_{q=1}^Q w_q \cdot P_q \rightarrow \max,$$

де w_q – комплексний коефіцієнт важливості СС q -го виду, причому:

$$w_q = \frac{\mu_q \cdot u_q}{\sum_{q=1}^Q \mu_q \cdot u_q},$$

де μ_q – відносний коефіцієнт чисельності СС q -го виду, причому:

$$\mu_q = \frac{n_q}{\sum_{q=1}^Q n_q},$$

де n_q – чисельність СС q -го виду;

u_q – вагові коефіцієнти, що відображають ступінь важливості службово-бойових завдань, що виконуються СС q -го виду в ході службово-бойової діяльності, визначаються за допомогою експертних методів та задовольняють умовам:

$$\sum_{q=1}^Q u_q = 1, u_q \geq 0;$$

P_q ($q = \overline{1, Q}$) – рівень службово-бойових можливостей СС q -го виду;

за умови виконання обмежень:

на сумарні виділені кошти:

$$\sum_{q=1}^Q x_q \leq C^B; \quad (1)$$

щодо урахування меж мінімального і нормативного забезпечення:

$$a_q^{\min} \leq x_q \leq a_q^H, q = \overline{1, Q}. \quad (2)$$

Результатом вирішення даної задачі є вектор оптимального розподілу виділених коштів між СС:

$$X_{BO}^* = [x_1^*, \dots, x_q^*, \dots, x_Q^*], \quad (3)$$

$$\sum_{q=1}^Q x_q^* = C^B,$$

де x_q^* ($q = \overline{1, Q}$) – обсяг коштів, що мають бути виділені для забезпечення СС q -го виду для досягнення максимального рівня службово-бойових можливостей воєнної організації держави в цілому.

Наступною задачею управління потоками фінансових ресурсів є розподіл коштів, виділених кожній СС, між видами її СП з метою досягнення максимуму сумарного рівня службово-бойових можливостей усіх СП СС q -го виду з урахуванням пріоритетів видів СП:

$$\sum_{l=1}^{L_q} \gamma_{ql} \cdot P_{ql} \rightarrow \max, q = \overline{1, Q},$$

де γ_{ql} - комплексний коефіцієнт важливості СП l -го виду СС q -го виду, причому:

$$\gamma_{ql} = \frac{\beta_{ql} \cdot h_{ql}}{\sum_{l=1}^{L_q} \beta_{ql} \cdot h_{ql}},$$

де β_{ql} – відносний коефіцієнт чисельності СП l -го виду СС q -го виду, причому:

$$\beta_{ql} = \frac{n_{ql}}{\sum_{l=1}^{L_q} n_{ql}},$$

де n_{ql} – чисельність СП l -го виду СС q -го виду;

h_{ql} – вагові коефіцієнти, що відображають ступінь важливості службово-бойових завдань, що виконують СП l -го виду СС q -го виду в ході різних видів службово-бойової діяльності, визначаються за допомогою експертних методів та задовольняють умовам:

$$\sum_{l=1}^{L_q} h_{ql} = 1, h_{ql} \geq 0, q = \overline{1, Q};$$

P_{ql} ($q = \overline{1, Q}, l = \overline{1, L_q}$) – рівень службово-бойових можливостей СП l -го виду СС q -го виду;

за умови виконання обмежень:

на сумарні виділені кошти:

$$\sum_{q=1}^Q \sum_{l=1}^{L_q} x_{ql} \leq C^B ; \quad (4)$$

щодо урахування меж мінімального і нормативного забезпечення:

$$a_{ql}^{\min} \leq x_{ql} \leq a_{ql}^H, q = \overline{1, Q}, l = \overline{1, L_q}. \quad (5)$$

Результатом розв'язання даної задачі є матриця оптимального розподілу виділених коштів між різними видами СП усіх СС:

$$X_{CC}^* = \|X_{ql}^*\| = \begin{bmatrix} x_{11}^* & x_{1l}^* & x_{1L_q}^* \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{q1}^* & x_{ql}^* & x_{qL_q}^* \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{Q1}^* & x_{Ql}^* & x_{QL_q}^* \end{bmatrix}, \quad (6)$$

$$\sum_{l=1}^{L_q} x_{ql}^* = x_q^*, \quad q = \overline{1, Q},$$

де x_{ql}^* ($q = \overline{1, Q}, l = \overline{1, L_q}$) – обсяг коштів, що мають бути виділені для забезпечення СП l -го виду СС q -го виду для досягнення максимального рівня службово-бойових можливостей СС q -го виду в цілому.

Третьою задачею управління потоками фінансових ресурсів є розподіл коштів, виділених на СП l -го виду СС q -го виду, між СП даного виду з метою досягнення максимуму сумарного рівня службово-бойових можливостей усіх СП l -го виду СС q -го виду з урахуванням важливості окремих СП, яка зумовлена специфікою їх службово-бойової діяльності:

$$\sum_{i=1}^{N_{ql}} \varphi_{qli} \cdot P_{qli} \rightarrow \max, \quad q = \overline{1, Q}, l = \overline{1, L_q},$$

де φ_{qli} - комплексний коефіцієнт важливості i -го СП l -го виду СС q -го виду, причому:

$$\varphi_{qli} = \frac{\rho_{qli} \cdot \eta_{qli}}{\sum_{i=1}^{N_{ql}} \rho_{qli} \cdot \eta_{qli}},$$

де ρ_{qli} – коефіцієнти, що відображають чисельність особового складу і масштаб зони відповідальності i -го СП l -го виду СС q -го виду, визначаються за формулою:

$$\rho_{qli} = \frac{n_{qli}}{M_{qli}},$$

де n_{qli} – чисельність i -го СП l -го виду СС q -го виду;

M_{qli} – масштаб зони відповідальності i -го СП l -го виду СС q -го виду;

η_{qli} – коефіцієнт напруженості службово-бойової діяльності i -го СП l -го виду СС q -го виду, визначаються за допомогою експертних методів;

P_{qli} ($q = \overline{1, Q}, l = \overline{1, L_q}, i = \overline{1, N_{ql}}$) – рівень службово-бойових можливостей i -го СП l -го виду СС q -го виду.

за умови виконання обмежень:

на сумарні виділені кошти:

$$\sum_{q=1}^Q \sum_{l=1}^{L_q} \sum_{i=1}^{N_{ql}} x_{qli} \leq C^B ; \quad (7)$$

щодо урахування меж мінімального і нормативного забезпечення:

$$a_{qli}^{\min} \leq x_{qli} \leq a_{qli}^H, \quad q = \overline{1, Q}, \quad l = \overline{1, L_q}, \quad i = \overline{1, N_{ql}}. \quad (8)$$

Результатом вирішення даної задачі є трьохвимірна матриця оптимального розподілу виділених коштів між СП усіх видів усіх СС:

$$X_{СП}^* = \|X_{qli}^*\|, \quad (9)$$

$$\sum_{l=1}^{N_{ql}} x_{qli}^* = x_{ql}^*, \quad q = \overline{1, Q}, \quad l = \overline{1, L_q},$$

де x_{qli}^* ($q = \overline{1, Q}, l = \overline{1, L_q}, i = \overline{1, N_{ql}}$) – обсяг коштів, що мають бути виділені для забезпечення i -го СП l -го виду СС q -го виду для досягнення максимального рівня службово-бойових можливостей СП l -го виду в цілому.

Четвертою задачею управління потоками фінансових ресурсів є розподіл виділених кожному СП коштів на забезпечення різними типами МР з метою досягнення сумарного максимального обсягу їх постачання з урахуванням важливості типів МР:

$$\sum_{s=1}^S v_{qlis} \cdot y_{qlis} \rightarrow \max ,$$

де v_{qlis} – коефіцієнти важливості МР s -го типу для службово-бойової діяльності i -го СП l -го виду СС q -го виду, визначаються за допомогою експертних методів та задовольняють умовам:

$$\sum_{s=1}^S v_{qlis} = 1, \quad v_{qlis} \geq 0, \quad q = \overline{1, Q}, \quad l = \overline{1, L_q}, \quad i = \overline{1, N_{ql}} ;$$

y_{qlis} – кількість коштів, виділених на забезпечення i -го СП l -го виду СС q -го виду МР s -го типу.

за умови виконання обмежень:

на сумарні виділені кошти:

$$\sum_{s=1}^S y_{qlis} \leq x_{qli}^* \quad (10)$$

щодо урахування меж мінімального і нормативного забезпечення:

$$a_{qlis}^{\min} \leq x_{qlis} \leq a_{qlis}^H \quad q = \overline{1, Q}, l = \overline{1, L_q}, i = \overline{1, N_{ql}}, s = \overline{1, S}. \quad (11)$$

Результатом розв'язання четвертої задачі є чотирьохвимірна матриця оптимального розподілу виділених коштів між усіма типами МР, якими мають бути забезпечені усі СП усіх видів усіх СС:

$$Y_{MP}^* = \|Y_{qlis}^*\|, \quad (12)$$

$$\sum_{s=1}^S y_{qlis}^* = x_{qli}^* \quad q = \overline{1, Q}, l = \overline{1, L_q}, i = \overline{1, N_{ql}},$$

де y_{qlsi}^* ($q = \overline{1, Q}, l = \overline{1, L_q}, i = \overline{1, N_{ql}}, s = \overline{1, S}$) – обсяг коштів, що мають бути виділені для забезпечення i -го СП l -го виду СС q -го виду МР s -го типу для досягнення максимального рівня службово-бойових можливостей кожного окремого СП.

Кінцевим результатом розв'язання задач управління потоками фінансових ресурсів, ураховуючи відомчий характер СРЗ, є визначення сукупних коштів на забезпечення СС q -го виду МР s -го типу:

$$Y_{qs}^* = \sum_{l=1}^{L_q} \sum_{i=1}^{N_{ql}} y_{qlis}^*,$$

$$\text{причому } \sum_{s=1}^S Y_{qs}^* = x_q^*.$$

Усі сформульовані задачі оптимізації фінансових потоків є задачами лінійного програмування і розв'язуються стандартними процедурами симплекс-методу. Отримані оптимальні рішення щодо розподілу фінансових ресурсів між СС, видами СП та окремими СП кожного виду при забезпеченні максимальних рівнів їх службово-бойових можливостей, а також за типами МР при забезпечення їх максимального обсягу постачання кожному СП є

вихідними даними для вирішення задач управління матеріальними потоками, що виникають в процесі постачання МР.

Ключовим показником ефективності логістичного управління матеріальними потоками виступають сукупні витрати – W^Σ , до складу яких входять витрати на здійснення логістичних операцій/функцій – $W^{ЛО}$, збитки від логістичних ризиків – $W^{ЛР}$ і витрати на логістичне адміністрування – $W^{ЛА}$:

$$W^\Sigma = W^{ЛО} + W^{ЛР} + W^{ЛА}.$$

Сукупні логістичні витрати на ресурсне забезпечення відповідних СС, видів СП, окремих СП та за типами МР обмежені отриманими в результаті оптимального розподілу величинами фінансових ресурсів (3,6,9,12) для забезпечення:

СС q -го виду усіма типами МР:

$$W_q^\Sigma \leq x_q^*, \quad q = \overline{1, Q}; \quad (13)$$

СП l -го виду усіма типами МР:

$$W_{ql}^\Sigma \leq x_{ql}^*, \quad q = \overline{1, Q}, \quad l = \overline{1, L_q}; \quad (14)$$

окремого СП усіма типами МР:

$$W_{qli}^\Sigma \leq x_{qli}^*, \quad q = \overline{1, Q}, \quad l = \overline{1, L_q}, \quad i = \overline{1, N_{ql}}; \quad (15)$$

окремого СП МР s -го типу:

$$W_{qlis}^\Sigma \leq y_{qlis}^*, \quad q = \overline{1, Q}, \quad l = \overline{1, L_q}, \quad i = \overline{1, N_{ql}}, \quad s = \overline{1, S}. \quad (16)$$

В умовах обмеженого фінансування СС актуальним стає економне використання виділених коштів, що співпадає з головною метою логістичного управління – мінімізацією сукупних логістичних витрат. Це надає можливість не тільки збільшити обсяги закупівель МР, а і вибрати більш якісні МР, що дозволить наблизитися до задоволення нормативних потреб СС.

Основну частку сукупних логістичних витрат складають витрати на здійснення логістичних операцій/функцій (70-80% від усіх логістичних

витрат [6, с. 105]), що являються безпосередніми витратами управління матеріальними потоками і включають витрати на управління закупівлею (включаючи ціну МР) – W^3 , транспортування – W^T і управління запасами (включаючи складування, вантажопереробку, зберігання) – W^{V3} , сервісні витрати – W^C :

$$W^{ЛО} = W^3 + W^T + W^{V3} + W^C.$$

Централізоване управління ресурсним забезпеченням СС орієнтоване на закупівлю великих партій МР на національному та регіональних ринках за оптовими цінами, проте допускає закупівлю окремих типів МР на місцевих ринках органами управління нижчих рівнів ієрархії СРЗ з дозволу центрального органу управління СРЗ з метою зменшення витрат на здійснення певних логістичних операцій/функцій (транспортування, складування тощо) при постачанні даних типів МР.

Виходячи з окремого фінансування в нашій державі кожної СС, задача логістичного управління матеріальними потоками має бути сформульована для кожної відомчої СРЗ окремо. Таким чином, задача комплексної оптимізації управління матеріальними потоками в СРЗ СС q -го виду представляє собою пошук оптимальних варіантів закупівлі різних типів МР органами управління різних рівнів ієрархії СРЗ, їх зберігання і доставку до усіх СП даної СС за критерієм мінімуму сукупних логістичних витрат управління матеріальними потоками:

$$W_q^{ЛО} = \sum_{z=1}^{Z_q} \sum_{s=1}^S W_{qzs}^{ЛО} \rightarrow \min ,$$

за умови виконання обмежень:

$$\sum_{z=1}^{Z_q} V_{qzs} \leq V_{qs}^H ,$$

де V_{qzs} – обсяги закупівель МР s -го типу органами управління z -го рівня ієрархії СРЗ СС q -го виду;

V_{qs}^H – обсяг потреб СС q -го виду в МР s -го типу згідно норм постачання;

обмежень (1,2,4,5,7,8,10,11,13-16);

а також системи обмежень сформульованої в роботі [18] задачі комплексної оптимізації матеріальних потоків в СРЗ СС, яка включає:

балансові рівняння і нерівності для МП для кожної ланки логістичних ланцюгів, що ураховують виробничі потужності постачальників, пропускні можливості складів і потреби СП;

прямі обмеження на управляючі змінні, які відображають шукані величини річних обсягів МР, що поставляються між окремими ланками логістичних ланцюгів (постачальник – склад, склад вищого рівня ієрархії – склад нижчого рівня ієрархії, постачальник – СП, склад – СП).

Сформульована задача управління матеріальними потоками в СРЗ СС відноситься до типу задач пошуку потоку мінімальної вартості, які, ураховуючи лінійний характер цільової функції та обмежень, можуть бути вирішені з використанням потокових алгоритмів. Проте, це не виключає можливості розв'язання часткових логістичних задач оптимізації, які можуть надати локальні оптимальні рішення на певних етапах управління поточними процесами (вибір стратегії закупівель, вибір постачальників, вибір систем контролю і управління запасами на кожному рівні ієрархії СРЗ тощо), якщо вони сприятимуть досягненню оптимуму глобального критерію логістичного управління матеріальними потоками в СРЗ СС в цілому.

Методологія комплексної оптимізації управління поточними процесами в ієрархічних СРЗ полягає у послідовному вирішенні логічно пов'язаних між собою задач оптимізації фінансових і матеріальних ресурсів. Задачі управління фінансовими потоками дозволяють знайти оптимальні плани розподілу виділених коштів, що надає можливість визначити оптимальні обсяги постачання МР з урахуванням відповідних показників попереднього періоду та зміни ключових ринкових показників у нинішньому, спрогнозувати рівень забезпечення кожного формування кожним типом МР,

розробити на плановий період чітку систему задоволення потреб СП СС з урахуванням їх чисельності, зони відповідальності та особливостей службово-бойової діяльності, що визначають види СП. Розв'язання задач управління матеріальними потоками дає можливість розробити закупівельну політику на плановий період чи окремі короткі періоди (сезони), сформувати оптимальні плани і схеми постачання різних типів МР від постачальників різних рівнів, що визначаються масштабом їх діяльності (національний, регіональні та місцеві ринки), до СП різних видів з урахуванням структур СРЗ та логістичних процесів, що супроводжують рух матеріальних потоків, а саме закупівлю, зберігання і транспортування МР.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Оптимізація потокових процесів в макрологістичних системах є складною логістичною задачею, основним напрямком підвищення ефективності цих систем. Запропонований методологічний підхід до комплексної оптимізації управління поточковими процесами в ієрархічних СРЗ СС дозволяє при заданому обсязі фінансування максимально пристосувати управління ресурсним забезпеченням СС до умов ринкової економіки та службово-бойової діяльності шляхом оптимального управління потоками МР в процесі їх постачання до СП СС в межах коштів, що виділені різним формуванням в результаті оптимального розподілу фінансових ресурсів за критерієм досягнення максимальних рівнів їх службово-бойових можливостей, за рахунок мінімізації сукупних логістичних витрат на постачання МР.

Подальші дослідження даної проблеми доцільно направити на розробку методологічного підходу до комплексної оптимізації управління поточковими процесами в єдиній СРЗ усіх СС, організованій за територіальним принципом.

Література

1. Сисоев В.В. Систематизація факторів, що впливають на управління ресурсним забезпеченням силових структур // Збірник наукових праць

„Економіка: проблеми теорії та практики”. – Дніпропетровськ: ДНУ. – 2008. – Вип. 236, том IV. – С. 997-1007.

2. Сергеев В.И. Логистика в бизнесе: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 608 с.

3. Фролова Л.В. Логістичне управління підприємством: теоретико-методологічні аспекти: Монографія. – Донецьк: ДонДует ім. М. Туган-Барановського, 2004. – 161 с.

4. Харісон Алан, Ван Хоук Ремко. Управління логістикою: Розробка стратегій логістичних операцій / Пер. з англ.; За наук. ред. О.Є. Міхейцева. – Дніпропетровськ: Баланс Бізнес Букс, 2007. - 368 с.

5. Нагловский С.Н. Логистика проектирования и менеджмента производственно-коммерческих систем. – Калуга: Манускрипт, 2002. – 336 с.

6. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / Под общ. и научн. ред. проф. В.И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 976 с.

7. Лисенко Ю.Г., Румянцев И.В. Моделирование технологической гибкости производственно-экономических систем: Монография. – Донецк: ДонНУ, 2007. – 238 с.

8. Крикавський Є.В. Логістичне управління: Підручник. – Львів: Видавництво НУ „Львівська політехніка”, 2005. – 684 с.

9. Модели и методы теории логистики / Под ред. Лукинського В.С.: 2–е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 448 с.

10. Савченко Л.В. Оптимізація рішень в логістиці: теорія і практика. – К.: НТУ, 2007. – 248 с.

11. Логістика – технологія транспортного процесу / Костюченко Л.М., Танцюра Є.В., Зайончик Л.Г та ін.. – К.: Кий, 2000. – 358 с.

12. Эффективность логистического управления: Учебник для вузов / Под общ. ред. д.т.н., проф. Л.Б. Миротина. - М.: Издательство «Экзамен», 2004. - 448 с.

13. Бажан Л.І. Методологічні аспекти вибору варіантів управління матеріальним потоком в логістичному ланцюзі // Економіко-математичне

модельовання соціально-економічних систем. Збірник наукових праць. - К.: МННЦІТіС. - 2007. – Вип. 12. – С. 78-83.

14. Петров Е.Ю. Концептуальные основы формирования механизма оптимизации материальных потоков в современных логистических системах // Социально-экономические аспекты промышленной политики: Сборник научных трудов / НАН Украины. Инст-т экономики промышленности. – Донецк, 2007. – С. 276-281.

15. Лактионова О.Е., Матвеева С.В. Совершенствование методологии управления процессами металлургического предприятия // Збірник наукових праць „Економіка: проблеми теорії та практики”. – Дніпропетровськ: ДНУ. – 2006. – Вип. 219, том II. – С. 327-334.

16. Полднева А.В. Управління логістичними потоками фармацевтичної компанії // Торгівля і ринок України. Тематичний збірник наукових праць / Гол. ред. О.О. Шубін. – Донецьк: ДонНУЕТ. – 2007. – Вип. 24. – С. 276-283.

17. Циба М.А. Моделирование функционирования ланцюгів логістичної системи в залежності від характеристик транспортного підприємства // Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем. Збірник наукових праць. - К.: МННЦІТіС. - 2007. – Вип. 12. – С. 105-111.

18. Сисоєв В.В. Оптимізація матеріальних потоків у системі ресурсного забезпечення силових структур // Моделирование та інформатизація соціально-економічного розвитку України. – К.: ДНДІМЕ. – 2007. – Вип. 8. – С. 161-170.