

УДК 355.351

О.Г. Бондаренко, С.П. Павлов, О.С. Каплун, В.Г. Дундуков

Академія внутрішніх військ МВС України, Харків

МЕТОДИКА ТА АЛГОРИТМ СИНТЕЗУ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ ОРГАНУ УПРАВЛІННЯ ТИЛОВИМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНОГО ОБ'ЄДНАННЯ ВНУТРІШНІХ ВІЙСЬК МВС УКРАЇНИ ПРИ ВИКОНАННІ СЛУЖБОВО-БОЙОВИХ ЗАВДАНЬ

Обґрунтовано застосування теорії моделювання організаційних структур та запропоновано алгоритм синтезу оргструктури органу управління тиловим забезпеченням оперативно-тактичного об'єднання ВВ МВС України з використанням методів рішення задачі синтезу організації.

Ключові слова: внутрішні війська, оперативно-тактичне об'єднання, тилове забезпечення, моделювання організаційних структур.

Вступ

Постановка проблеми. У внутрішніх військах МВС України (ВВ) відповідно до Концепції розвитку та розбудови внутрішніх військ, яка затверджена наказом МВС України № 1167 від 29.11.2006 року [1] триває процес реформування з метою створення на їх базі раціонального та оптимального за чисельністю мобільного військового формування з правоохоронними функціями. На думку авторів, одним із пріоритетних і, разом з цим, найскладніших завдань такого реформування є створення системи тилового забезпечення виконання службово-бойових завдань оперативно-тактичними об'єднаннями ВВ. Основними оперативно-тактичними об'єднаннями внутрішніх військ МВС України визначено територіальні командування внутрішніх військ (ТрК), в складі яких об'єднані всі частини і з'єднання [2 – 4], і тому сьогодні слід приділити особливу увагу управлінню тиловим забезпеченням саме такого об'єднання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Оперативне застосування ВВ як форма дій ВВ є сукупністю узгоджених і взаємопов'язаних за метою, місцем і часом службово-бойових дій ВВ (територіального командування ВВ, тимчасово створеного угруповання ВВ), що проводиться у заданому районі за єдиним замислом і планом для виконання службово-бойового завдання (СБЗ) оперативного значення (оперативного завдання) у межах великомасштабної спеціальної операції (спеціальних заходів), яку очолює орган державної влади (певний правоохоронний орган держави), або сукупність спеціальних операцій меншого масштабу та інших спеціальних заходів у декількох районах (пунктах) регіону, що об'єднані загальним замислом і спрямовані на виконання певного оперативного завдання та в яких беруть участь ВВ [3]. Оперативне застосування ВВ може бути самостійним або складовою частиною великомасштабної операції (спеціальних заходів), яка проводиться органом державної влади (певним правоохоронним органом) у певному районі.

Організація тилового забезпечення оперативно-тактичного об'єднання ВВ в певній мірі схожа з її організацією у Сухопутних військах Збройних сил України, проте має істотні особливості. Ці особливості обумовлюються тим, що на тил внутрішніх військ покладаються завдання, спрямовані не тільки на створення належних умов бойової та спеціальної підготовки військ у тиловому відношенні, але й на відповідне забезпечення виконання ними планових різномірних службово-бойових завдань, як правило, за межами пунктів постійної дислокації, шляхом відрядження військових нарядів, варт [5]. До того ж, внутрішні війська дислокуються відносно дрібними підрозділами на значних відстанях від свого ядра – органу управління, який юридично є суб'єктом господарської діяльності для даних підрозділів. Зазначені особливості накладають відбиток на всі види тилового забезпечення.

За обсягами та масштабами завдань, що вирішує, тилове забезпечення ділиться на стратегічний, оперативний та тактичний рівень. Відповідно задачі стратегічного рівня, в межах забезпечення національної безпеки та функціонування воєнної організації держави в цілому, вирішує стратегічний тил, оперативного (оперативно-тактичного) рівня, в межах оперативних (оперативно-тактичних) об'єднань (у ЗСУ такими об'єднаннями є оперативні командування, армійські корпуси, а у внутрішніх військах – територіальні командування) – оперативний тил, тактичного рівня (бригади, полки, окремі батальйони) – військовий тил [6].

У складі ТрК на сьогодні у системі тилового забезпечення відсутні підрозділи тилу або матеріально-технічного (матеріального) забезпечення. Система тилового забезпечення на оперативному (оперативно-тактичному) рівні представлена здебільше органами управління тиловим забезпеченням, які включають заступника начальника УТрК з тилу, оперативно-планову групу (аналог штабу тилу), служби тилу (продовольчу, речову, квартирно-експлу-

атаційну, пально-мастильних матеріалів), медичну та ветеринарну служби.

Досвід виконання бойових та службово-бойових завдань оперативними об'єднаннями внутрішніх військ колишнього СРСР, Російської федерації та інших держав пострадянського простору, військових формувань такого типу інших держав показує, що, як правило, система тилового (матеріального або матеріально-технічного) забезпечення з'єднань, частин та підрозділів та управління нею будується за принципами та подібністю оперативного тилу Збройних Сил держави (з відповідними особливостями, обумовленими специфікою повсякденної діяльності та службово-бойового застосування), що дозволяє використовувати різні формування разом для виконання того чи іншого службово-бойового завдання, особливо коли виконання таких завдань вимагає великого маневрування запасами матеріальних засобів [6 – 8].

Метою статті є обґрунтування застосування теорії моделювання організаційних структур та алгоритму визначення оргструктури органу управління тиловим забезпеченням оперативно-тактичного об'єднання ВВ МВС України з використанням методів рішення задачі синтезу організації.

Основна частина

Виклад основного матеріалу. Рішення щодо побудови раціональної структури системи управління тиловим забезпеченням оперативно-тактичного об'єднання ВВ МВС України потребує наукового підґрунтя, яке може бути забезпечено за допомогою теорії моделювання організаційних структур.

Організаційною структурою називають систему ієрархічних, пов'язаних між собою, підрозділів організації, що виконують групи робіт щодо реалізації сукупності завдань-функцій, які забезпечують досягнення мети діяльності організації [9, 10].

Якісно-кількісні методи, що використовуються у теорії моделювання організаційних структур, умовно можна поділити на методи і моделі аналізу організаційних структур і на методи і моделі організаційного проектування, які достатньо повно розкриті у [9, 10]. На практиці аналіз застосовується з метою удосконалення оргструктури шляхом її модернізації або повторного проектування, а етап проектування передбачає необхідність аналізу вихідного варіанту оргструктури, та варіанту, що пропонується. Тому названі групи методів взаємопов'язані.

Існуючі найбільш передові технології синтезу організаційної структури реалізують метод структуризації цілей, який передбачає формування мети діяльності організації, деталізацію мети на систему завдань-функцій, вибір типу оргструктури, визначення структурних елементів і розподіл завдань і робіт між підрозділами [9, 10]. У основі рішення задачі синтезу лежить інтуїтивне або інше групування посадових позицій у організаційні одиниці з використанням відомих у науці принципів групування [9, 10].

Для оцінки варіантів організаційної структури системи управління тиловим забезпеченням може бути використана система показників, яка включатиме узагальнений показник ефективності (E^0) і додаткові (C_i^*, P_i^*, F_i^*) показники відповідно узгодженості, оперативності і повноти реалізації функцій органів управління тиловим забезпеченням ТрК для порівняння варіантів його організаційної структури. Дані показники задовольняють всім відомим вимогам щодо показників ефективності, а саме – відповідають цілям діяльності органів управління, служб і підрозділів тилу, мають ясний фізичний сенс, їх значення можуть бути розраховані і залежать від параметрів щодо управління варіанта організаційної структури. Така система показників дозволяє перейти до наступного етапу – синтезу раціональної структури органу управління тиловим забезпеченням ТрК (або корегувати існуючу структуру), що дозволяє реалізувати функції тилового забезпечення шляхом сукупності робіт у кожному завданні-функції в умовах, які змінюються.

Однією з центральних задач синтезу оргструктури є задача групування [9]. Основою для всіх відомих принципів групування є сукупність взаємопов'язаних робіт, що виконуються спільно особовим складом та персоналом органу управління тиловим забезпеченням, служб і підрозділів тилу певних спеціальностей та кваліфікації.

Вихідною інформацією для рішення задачі синтезу організаційної структури є сформований перелік завдань-функцій тилового забезпечення $(L_i, i = 1, \dots, Q)$ [9]. Кожне із завдань-функцій загального переліку включає сукупність робіт, які необхідно виконати разово, періодично або безперервно у певний період часу T . Кожній роботі відповідає конкретний обсяг працевтрат виконавців, які мають певну підготовку і рівень кваліфікації.

Застосовуючи методику, описану у [9, 10], припустимо, що вся сукупність L завдань-функцій тилового забезпечення включає n робіт, з яких окремі роботи можуть бути близькими між собою за сенсом або/та за необхідною підготовкою і кваліфікацією особового складу, за засобами виконання робіт і засобами забезпечення процесу виконання робіт, за характером операцій, що виконуються або в іншому сенсі близькості.

Ступінь взаємозв'язків j -й та v -й робіт оцінюється коефіцієнтом взаємозв'язку $(a_{j,v})$, значення якого встановлюється експертно в балах у діапазоні балів від a^m – найсильніший зв'язок робіт, до a^0 – зв'язок робіт відсутній $(a^m > a^0, \text{ при } j = v, a_{iv} = a^m)$.

Для синтезу оргструктури необхідно заданий перелік робіт розділити на k груп робіт по b_ξ робіт у кожній ξ -й групі $(\xi = 1, \dots, k; b_\xi > 0)$. Числові значення параметрів (k, b_ξ) можуть обиратись на протязі оптимізації, виходячи із ергономічних обмежень

щодо управління колективом виконавців, а також з ресурсних та інших обмежень [9].

Склад робіт кожної ξ -ї групи буде представляти множина Ω_ξ номерів робіт ($j \in \Omega_\xi$), включених у цю групу. Кожна робота має свій обсяг працевтрат і повинна увійти до складу однієї з груп. Так, якщо величина $a_{j,v}$ є мірою взаємозв'язку двох робіт (j -ї і v -ї), то природним показником якості групування робіт, що задовольняє відомим вимогам до показників якості, являється оцінка сумарного зв'язку A_ξ робіт в кожній групі [9] і обчислюється за формулою

$$A_\xi = \sum_{j,v \in \Omega_\xi} a_{j,v} \leq (C_{b_\xi}^2 \cdot a^m) = A_\xi^{\max}. \quad (1)$$

Величина сумарного зв'язку (A) всього варіанту розбивання робіт у цілому розраховується за формулою:

$$A = \sum_{\xi=1}^k A_\xi = \sum_{\xi=1}^k \sum_{j,v \in \Omega_\xi} a_{j,v} \leq \sum_{\xi=1}^k (C_{b_\xi}^2 \cdot a^m) = A^{\max}, \quad (2)$$

де $C_{b_\xi}^2 = b_\xi(b_\xi - 1)/2$ – число пар елементів із b_ξ елементів.

При оцінці граничного значення показника якості у кожній групі (A_ξ) врахований той факт, що в одній ξ -ї групі згруповано b_ξ робіт. Тому максимальна кількість складників у формулі (1), що враховує парний зв'язок робіт, буде дорівнювати числу пар елементів із b_ξ елементів. Крім того, кожний коефіцієнт взаємозв'язку $a_{j,v} \leq a^m$. Тоді максимальне значення показника якості групування для ξ -ї групи (A_ξ^{\max}) можна знайти, перемноживши коефіцієнти зв'язку ($C_{b_\xi}^2$) на їх максимальне значення (a^m), що відображено у правій частині формули (1) [9].

Максимально можливе значення загального показника якості (A^{\max}) відображено у формулі (2) і на практиці дозволяє перейти до більш зручного відносного показника якості (ефективності) групування робіт [9]:

$$G = A/A^{\max} \leq 1.$$

Рішення задачі синтезу організаційної структури органу управління тиловим забезпеченням ТрК внутрішніх військ, яка виконує сукупність взаємопов'язаних робіт щодо реалізації функцій тилового забезпечення, виконується у два етапи.

На першому етапі знаходиться такий варіант розбивання робіт на групи ($j \in \Omega_\xi; \xi = 1, \dots, k$), який забезпечував би максимальний сумарний взаємо-

зв'язок робіт у кожній групі і задовольняє деяким обмеженням [9].

На другому етапі знайдені групи робіт (виконавців) об'єднуються у більш загальні взаємопов'язані групи (служби, підрозділи тилу), потім ще у більші і так далі до моменту закінчення формування структури.

Математична постановка задачі синтезу організації органу управління (групування робіт-елементів) формулюється таким чином.

Знайти варіант розбиття множини із n елементів, які мають матрицю $[a_{jv}]$ коефіцієнтів взаємозв'язку j -го і v -го елементів ($a^m \geq a_{jv} \geq a^0$), на k груп ($\Omega_\xi; \xi = 1, \dots, k$), по b_ξ елементів у кожній ξ -ї групі, з одночасним визначенням величин k і b_ξ , що доставляють максимум цільовій функції [9]:

$$A = \sum_{\xi=1}^k A_\xi = \sum_{\xi=1}^k \sum_{j,v \in \Omega_\xi} a_{jv} \Rightarrow \max, \quad (3)$$

при обмеженнях:

$$\sum_{j \in \Omega_\xi} t_j \leq n_\xi \cdot T_\xi; \quad \sum_{j \in \Omega_\xi} j = b_\xi, \quad \xi = 1, \dots, k; \quad \sum_{\xi=1}^k b_\xi = n, \quad (4)$$

де Ω_ξ – перелік номерів робіт, що об'єднані у ξ -у групу; t_j – потрібний (середній) обсяг працевтрат спеціаліста певної кваліфікації на виконання j -ї роботи за період T ; n – ергономічно допустима кількість спеціалістів у групі, що ξ -ї вид робіт ($n_\xi \cdot T_\xi$); T_ξ – допустимий обсяг робочого часу одного спеціаліста при виконанні ξ -го виду робіт за період часу T [9].

Перша група обмежень передбачає дотримання балансу робочого часу ($n_\xi \cdot T_\xi$), потрібного для виконання робіт. Друге обмеження потребує охоплення всіх n робіт. У формулах (3, 4) відомими є: матриці $[a_{jv}]$ коефіцієнтів взаємозв'язку j -го і v -го елементів ($a^m \geq a_{jv} \geq a^0$), загальне число n робіт, а також величини (t_j, n_ξ, T_ξ). Значення величин b_ξ, k і множини номерів j ($j \in \Omega_\xi$) робіт ($\Omega_\xi; \xi = 1, \dots, k$) повинні бути знайдені на протязі вирішення даної задачі синтезу [9].

Не зважаючи на лінійний вигляд цільової функції (3), згадана задача є нелінійною і багатоекстремальною із невідомим числом локальних максимумів, так як змінення елементів множин ($\Omega_\xi; \xi = 1, \dots, k$) викликає нелінійні зміни значення цільової функції за рахунок зникнення з формули (3) одних елементів матриці $[a_{jv}]$ і включення до складу таких, що враховуються, інших елементів матриці $[a_{jv}]$ [9].

Таким чином, ми отримуємо організаційну структуру, що має склад виконавців конкретної кваліфікації, які забезпечують реалізацію всіх L завдань-функцій тилового забезпечення ТрК в межах сукупності із n робіт певних характеристик.

Розглянута у [9, 10] методика визначення раціональної структури будь-якої організації може бути представлена у формі алгоритму (рис. 1), який можна застосовувати для вирішення задачі синтезу оргструктури органу управління тиловим забезпеченням оперативно-тактичного об'єднання ВВ при виконанні СБЗ.

При виконанні даного алгоритму після визначення цілей діяльності органу управління тиловим забезпеченням і сукупності завдань-функцій, що реалізовуватимуть ці цілі, формується шкала відносної важливості виявлених функцій $(\alpha_h, h = 1, \dots, H)$ органу управління (блок 1).

Для кожної h-ї функції вказується (блок 2) сукупність робіт (L_h) , які реалізують цю функцію, склад і відносна вага важливості $(v_i, i = 1, \dots, L_h)$ факторів і параметрів, що враховуються при виконанні комплексу робіт відповідно до певної функції, рівень деталізації урахування факторів і параметрів при виконанні робіт, що визначає значення відповідних методичних погрешностей (ρ_j) . Вказуються оцінки середнього часу, що є у розпорядженні (t_h) , і середнього необхідного часу на виконання всіх робіт по кожній h-й функції і окремих робіт (t_j) .

Такі ж дані розраховуються та вказуються для існуючої моделі органу управління тиловим забезпеченням, що дозволяє оцінити очікувані значення показників ефективності $(C_i^0, P_i^0, R_i^0, F^0, E^0, W^0)$ оргструктури [9]. У цьому ж блоці формується матриця взаємозв'язків $[a_{jv}]$ всієї сукупності з n робіт і інші задачі синтезу оргструктури.

На другому етапі (блок 3) вирішується загальна задача синтезу оргструктури у відповідності з цілями і умовами діяльності органів управління тиловим забезпеченням, служб та підрозділів тилу. В результаті формується схема оргструктури органу управління тиловим забезпеченням, служб та підрозділів тилу, що дозволяє визначити необхідну чисельність особового складу та персоналу, технічних засобів служб тилу, а також уточнити значення параметрів робіт.

Далі (блок 4) на підставі параметрів оргструктури (чисельність особового складу та персоналу, техніки, обладнання та інш.) розраховуються значення системи показників $(C_i^0, P_i^0, R_i^0, F^0, E^0, W^0)$ отриманої оргструктури та її вартість W^0 . Дані характеристики складають множину показників $\Psi_{i \in \xi} = (W^0, P_h^0, C_h^0, R_h^0, F^0, E^0)$, значення яких повинно задовольняти множині $(\Psi_{\hat{a}i \hat{i}})$ допустимих

значень цих показників, що перевіряється далі (блок 5) [9]. Якщо бюджетні або інші ресурсні витрати оцінюються як незадовільні, то рішення задачі синтезу структури повторюється (повернення до блоку 2) для умов більш високої кваліфікації особового складу та персоналу або/і оснащення, що призводить до параметрів (t_j, n_ξ, T_ξ) і W^0 .

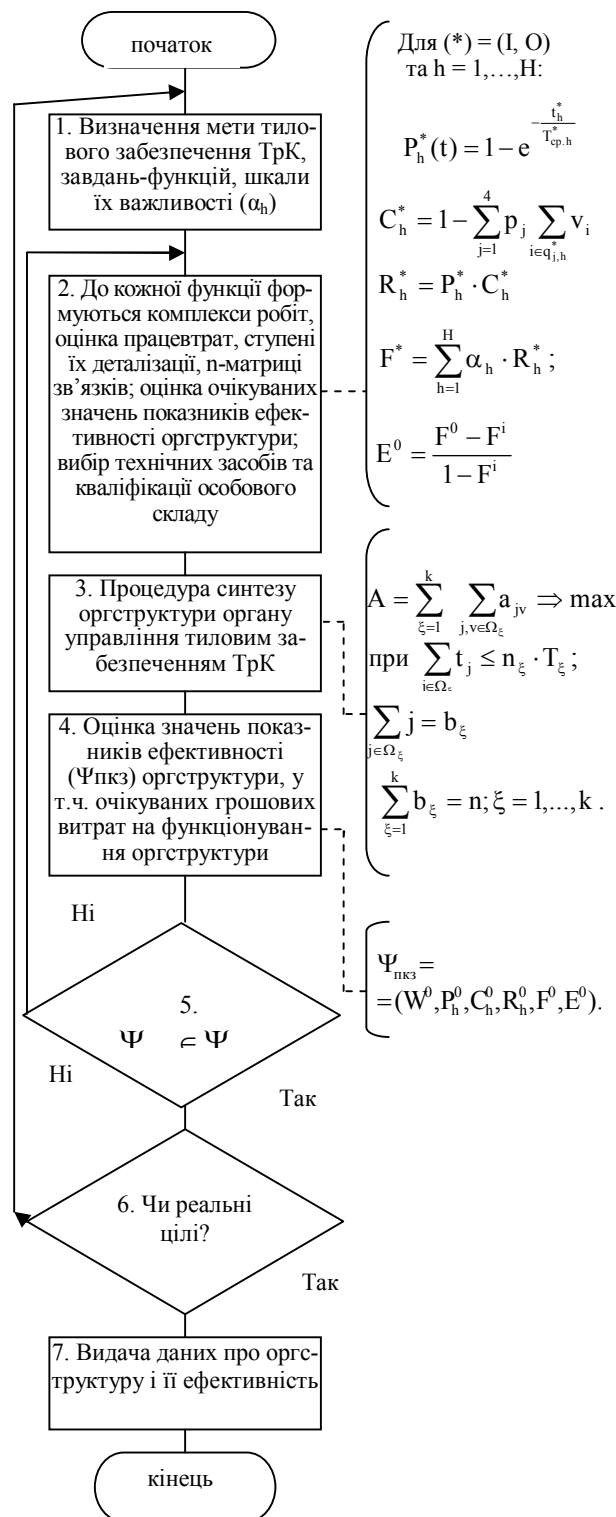


Рис. 1. Алгоритм синтезу раціональної структури органу управління тиловим забезпеченням оперативно-тактичного об'єднання ВВ МВС України

Процедура синтезу (блок 3) і оцінки (блок 4) повторюється до моменту виконання умов перевірки (блок 5). Проте таке балансування, наприклад, у межах розрахункової вартості оргструктури або терміну виконання завдань (можна, наприклад, скорочувати чисельність особового складу або техніки і при цьому збільшувати строки виконання завдань), може викликати втрату якості реалізації окремих функцій або призвести до порушень умов досягнення цілей діяльності системи тилового забезпечення (блок 6). У такому випадку виникає необхідність перегляду цілей (повернення до блоку 1) і повторного синтезу його оргструктури. В решті решт знаходиться оцінка як синтезованої оргструктури, так і допустимого складу органу управління тиловим забезпеченням, служб та підрозділів тилу, кваліфікації їх особового складу, у тому числі із врахуванням витрат коштів та інших матеріальних засобів і ресурсів.

Результат синтезу видається у вигляді графічного зображення організаційно-штатної структури системи управління тиловим забезпеченням і у вигляді звіту із визначенням основних параметрів (рис. 1, блок 7) оргструктури.

Ступінь надійності та повноти рішення завдань-функцій тилового забезпечення у оргструктурі контролюється відповідно до значень показників (R_h^*, F^*, E^*) при визначенні складу робіт, які повинні враховувати перелік параметрів і факторів, що впливають на результат робіт. Якість формування організаційних груп контролюється за значеннями показника (G).

Висновки

Таким чином, за допомогою методів теорії моделювання організаційних структур та застосовуючи алгоритм синтезу організаційної структури можна створити раціональну оргструктуру органу управління тиловим забезпеченням оперативно-тактичного об'єднання ВВ та забезпечити її наукову обґрунтованість, що дасть змогу якісно виконати головне завдання сьогодення щодо реформування внутрішніх військ МВС України та створення на її

базі дійсно мобільного військового формування з правоохоронними функціями.

Список літератури

1. Концепція розбудови внутрішніх військ МВС України на період до 2015 року: Наказ МВС України від 29.11.2006 року №1167. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.vv.gov.ua/>
2. Про затвердження положення про територіальне командування внутрішніх військ МВС України : наказ МВС України №721 від 19.11.2000 року. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.vv.gov.ua/>
3. Дробаха Г.А. Оперативне застосування та тактика дій внутрішніх військ Курс лекцій. Ч. I. Основи службово-бойового застосування внутрішніх військ [Текст]: навч. посібн. / Г.А. Дробаха О.М. Лавніченко. – Х.: Акад. ВВ МВС України, 2008. – 418 с.
4. Шмаков О.М. Оперативні форми службово-бойових дій внутрішніх військ МВС України [Текст] / О.М. Шмаков // Честь і закон. – Х.: Військ. ін-т ВВ МВС України, 2004. – № 1. – С. 3-6.
5. Мальнев В.В. Підстави щодо вибору напрямків реформування системи тилового забезпечення внутрішніх військ МВС України [Текст] / В.В. Мальнев, В.Г. Дундуков, І.Ф. Ролін // Честь і закон. – 2003. – № 2. – С. 8-15.
6. Ткаченко В.В. Методика роботи посадових осіб та органів управління по управлінню тилом з'єднання (частини) [Текст]: навч. посібн. / В.В. Ткаченко. – К.: НАОУ, 1997. – 93 с.
7. Головинский В. Возможности формирования, выделенных для охраны тыла в военных конфликтах / В. Головинский. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oboznik.ru/>.
8. Система управления тылом и организация тылового обеспечения объединенных вооруженных сил НАТО [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oboznik.ru/>.
9. Городнов В.П. Математическое моделирование, оценка эффективности и синтез организационных структур [Текст]: моногр. / В.П. Городнов, О.В. Фык; Нар. укр. акад. – Х.: Изд-во НУА, 2005. – 192 с.
10. Городнов В.П. Теоретические основы моделирования микроэкономических и других процессов и систем [Текст]: моногр. / В.П. Городнов. – Х.: Акад. ВВ МВД Украины, 2008. – 484 с.

Надійшла до редколегії 16.11.2010

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

МЕТОДИКА И АЛГОРИТМ СИНТЕЗА ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ОРГАНА УПРАВЛЕНИЯ ТЫЛОВЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ВОЙСК МВД УКРАИНЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СЛУЖЕБНО-БОЕВЫХ ЗАДАЧ

А.Г. Бондаренко, С.П. Павлов, А.С. Каплун, В.Г. Дундуков

Обосновано применение теории моделирования организационных структур и предложен алгоритм синтеза оргструктуры органа управления тыловым обеспечением оперативно-тактического объединения ВВ МВД Украины с использованием методов решения задачи синтеза организации.

Ключевые слова: внутренние войска, оперативно-тактическое объединение, тыловое обеспечение, моделирование организационных структур.

METHODIC AND ALGORITHM FOR THE ORGANIZATION STRUCTURE SINTESIS OF THE LOGISTIC SUPPLY MANAGERIAL ORGAN OF THE OPERATIVELY-TACTICAL TROOPS OF THE INTERIOR FORCES OF UKRAINE DURING THE SERVICE-COMBAT TASKS

O.G. Bondarenko, S.P. Pavlov, O.S. Kaplun, V.G. Dundukov

An application of theory of organizational structure design is grounded and the algorithm of the synthesis of logistic supply managerial organ's organization structure of operatively-tactical troops of Interior Forces of Ukraine is offered.

Keywords: interior forces, operative-tactical troop, logistic supply, organization structure design.