

**А. В. Федорченко**, канд. екон. наук,  
доцент кафедри маркетингу,  
**А. Л. Лапшин**, канд. фіз-мат. наук,  
доцент кафедри вищої математики,  
ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана»

## **МАРКЕТИНГОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЛОЯЛЬНОСТІ СПОЖИВАЧІВ**

*АНОТАЦІЯ. У статті розглянуто питання використання результатів маркетингових досліджень споживчої лояльності у контексті застосування даного показника для оцінки ефективності маркетингової підтримки товару в умовах конкурентного ринку.*

*ANNOTATION. The question of marketing researches of consumer loyalty results using in the context of this index application for the estimation of the efficiency of marketing support of goods is considered in the article on an example of competitive market*

**КЛЮЧОВІ СЛОВА.** Маркетинг, маркетингові комунікації, система маркетингових досліджень, споживча лояльність, ефективність маркетингових інструментів, конкуренція

**KEYWORDS.** Marketing, marketing communications, system of marketing research, consumer loyalty, marketing instruments efficiency, competition

**Актуальність проблеми.** Особливість ринкового механізму виявляється у постійній зміні його базових характеристик та стохастичності багатьох параметрів. Як наслідок, з позицій теорії і практики менеджменту особливої ваги набуває проблематика прийняття своєчасних та обґрунтованих управлінських рішень в умовах такої ринкової невизначеності. Водночас практика переконливо засвідчила, що запорукою успішності таких рішень в умовах глобалізації, транснаціоналізації конкуренції та інших ринкових тенденцій світової економіки кінця ХХ ст. виступає маркетингова концепція ведення бізнесу. Адже саме в її межах сформувався окремий напрямок — маркетингові дослідження, які на сьогодні виступають потужним інформаційно-аналітичним базисом прийняття управлінських рішень в умовах невизначеності бізнес-середовища. При цьому в основу усієї діяльності фірми на ринку покладено тезу про орієнтацію на усєбічне задоволення потреб споживачів.

У той же час стало зрозуміло, що на тлі об'єктивних ринкових процесів, передусім конкуренції, посилюється роль та значення формування ті підтримки стабільного рівня лояльності споживачів до торгової марки фірми-виробника, яка, завдяки цьому, перетворюється на надзвичайно потужний засіб конкурентної бо-

ротьби та на один із найвагоміших її нематеріальних активів. Саме завдяки останньому, зокрема, стає можливим завоювати достатню частку ринку в умовах гострої конкурентної боротьби. При цьому, звичайно, необхідно говорити і про оптимальне використання інструментів маркетингової підтримки товару, які вимагають відповідних бюджетів.

Загальновідомо, що основна частина маркетингових бюджетів компаній сьогодні спрямовується на використання засобів маркетингової політики комунікацій та брендингу задля формування стабільних груп лояльних до торгової марки споживачів із числа представників цільового ринку. Саме тому у даному контексті ми запропонуємо економіко-математичні моделі, засновані на використанні інструментарію системи маркетингових досліджень та їх результатів, спрямованих на забезпечення ефективної підтримки торгової марки в умовах конкуренції.

*Аналіз останніх наукових досліджень та публікацій.* Проведений нами аналіз останніх наукових досліджень у галузі теорії і практики маркетингу дозволяє стверджувати, що питання використання результатів маркетингових досліджень для оцінки ефективності окремих маркетингових інструментів досліджувалися у працях таких закордонних учених, як Ф. Котлер, М. Дж. Бейкер, Ж.-Ж. Ламбен, Дж. О'Шоннесі, У. Уелс, Дж. Бернет, С. Моріарті та ін. Серед праць вітчизняних учених-маркетологів варто навести роботи А. Ф. Павленка, А. В. Войчака, С. В. Скибінського, С. С. Гаркавенко, Т. О. Примак, М. А. Окландера, С. О. Старостіної та ін. Відповідні публікації непоодинокі можливо зустріти й у різноманітній періодиці з питань маркетингу.

У центрі уваги багатьох із цих досліджень знаходиться така актуальна для маркетингу проблематика, як формування лояльності споживача та її вплив на оцінку ефективності застосування окремих маркетингових інструментів. Це питання в основному розглядається як якісне, тобто важливість споживчої лояльності інтуїтивно зрозуміла, але у кількісному відношенні досліджень не проводилося. Тому проблема вимірювання споживчої лояльності у кількісних параметрах частки ринку та прогнозованих обсягів збуту товару є цікавою та актуальною і продовжує тематику вищезгаданих досліджень у кількісному аспекті, що дозволяє перейти до моделювання основних функціональних залежностей.

Вважаємо, що ця задача має неабияку складність та, водночас, стратегічно важливе значення для подальшого розвитку теорії маркетингу. З точки зору практики маркетингу подібні питання становлять інтерес з позицій посилення уваги до стратегічного

рівня застосування маркетингу в діяльності фірм на висококонкурентних ринках.

Проте на сьогодні у спеціальній літературі нечасто зустрічаються спроби кількісної оцінки споживчої лояльності в означених нами кількісних параметрах частки ринку та прогнозованих обсягах реалізації, здатних забезпечити очікуваний рівень прибутку. Побудова моделі, що пов'язує лояльність споживача до відповідного бренду з очікуваним рівнем прибутку є центральним питанням запропонованого дослідження.

Якісні та кількісні висновки, що можна зробити із запропонованої моделі дають можливість оцінити ефективність та необхідний обсяг маркетингових дій. Ми, у свою чергу, також у центрі уваги залишатимемо питання інформаційно-аналітичного забезпечення відповідних бізнес-процесів у якості відповідного інформаційного базису. Додамо до цього також і те, що розгляд подібних питань у контексті функціонування системи управління ринковою діяльністю підприємства широко дискутуються у спеціальній літературі [1, с. 634; 2, с. 30; 3, с. 363; 4, с. 538; 5, с. 70—80].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У теорії маркетингу однією із найбільш поширених моделей, спрямованих на вирішення такого завдання виступає формула Відаля-Вольфа, за якою, зокрема, пропонується визначати загальний обсяг витрат на рекламу [6, с. 147]. Зауважимо, що ця модель, запропонована уперше американськими вченими М. Відалем та Х. Вольфом, сьогодні широко застосовується як для визначення загальної ефективності витрат на рекламу, так і для планування відповідних маркетингових бюджетів. Загалом її можливо вважати дещо спрощеним, проте пов'язаним із даною проблематикою апаратом, у якому виводиться залежність між витратами на маркетинг та відповідними обсягами збуту певної торгової марки. По своїй суті це проста статична лінійна модель, тому її застосування є обмеженим у випадку планування відповідних показників на тривалий проміжок часу з метою приблизних стратегічних розрахунків [3, с. 366—367].

Розглянемо формулу Відаля-Вольфа, що описує обсяг витрат на рекламу  $A$ , якщо поставлена мета добитися збільшення об'єму продаж  $\Delta S$  за проміжок часу  $T$ , при цьому  $T$  має зміст кількості характерних проміжків часу (одиниць виміру часу) [6, с. 147]:

$$A = \frac{\Delta S + LTS}{RT \left( 1 - \frac{S}{M} \right)}, \quad (1)$$

де  $A$  — загальний обсяг рекламних витрат;

$R$  — реакція збуту на рекламу (відношення обсягу продажу до витрат на рекламу);

$L$  — зменшення обсягів збуту за одиницю часу за нульових витрат на рекламу (при  $A = 0$ );

$S$  — обсяг продажу;

$M$  — рівень насичення ринку даним товаром (місткість ринку);

$T$  — час (кількість досліджуваних періодів).

Виходячи з формули Відаля—Вольфа неважко підрахувати зміну обсягу продажу товару за одиницю часу:

$$\Delta S = AR \left( 1 - \frac{S}{M} \right) - LS. \quad (2)$$

Необхідно зауважити, що формула Відаля—Вольфа дозволяє оцінити динаміку завоювання ринку в статичних умовах тобто фактично у ситуації монополії, що також є істотним її спрощенням. Надалі авторами поширено застосування даної моделі на ситуацію конкурентного ринку.

Виходячи з формули (2) побудуємо динамічну модель, що описується різнцевими рівняннями першого порядку вигляду  $x_n = f(x_{n-1})$  і дає можливість побудувати часовий ряд значень обсягу продаж, виходячи із формули (2) та співвідношення  $S_{n+1} = S_n + \Delta S_n$ :

$$S_{n+1} = S_n + AR \left( 1 - \frac{S_n}{M} \right) - LS_n. \quad (3)$$

У представленій моделі (1) ми вважаємо за необхідне особливу увагу приділяти показнику  $L$ , який по своїй суті характеризує споживчу «антилояльність». Він описує перехід за характерний проміжок часу частки споживачів даної торгової марки до конкуруючих із нею торгових марок або відмову від придбання даного товару.

Для зручності подальшого аналізу, та з метою більш природного обговорення отримуваних нами результатів уведемо параметр  $\mu = 1 - L$ , що характеризує лояльність споживачів до даної товарної пропозиції, тобто визначає частку споживачів, які знов придбають той самий товар через одиничний проміжок часу. Тоді різницеве рівняння, що описує динаміку обсягу продаж фірми-монополіста, можна записати у вигляді:

$$S_{n+1} = \mu S_n + AR \left( 1 - \frac{S_n}{M} \right). \quad (4)$$

Як відомо, лінійне різницеве рівняння першого порядку описує або необмежено зростаючий процес, або перехідний процес монотонного наближення до стаціонарного стану. Значення  $S_{const} = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  визначається за формулою:

$$S_{const} = \frac{ARM}{M + AR - \mu M}. \quad (5)$$

Розглянемо чисельний приклад для ситуації монопольного ринку, коли тільки починається його утворення. Нехай максимальний обсяг ринку  $M = 100$ , відповідний відклик на рекламні витрати підприємства  $A$  дорівнює  $AR = 30$ , лояльність споживачів  $\mu = 0,6$ , тоді протягом певного проміжку часу обсяг продаж буде змінюватися наступним чином, як нами показано на рис. 1.

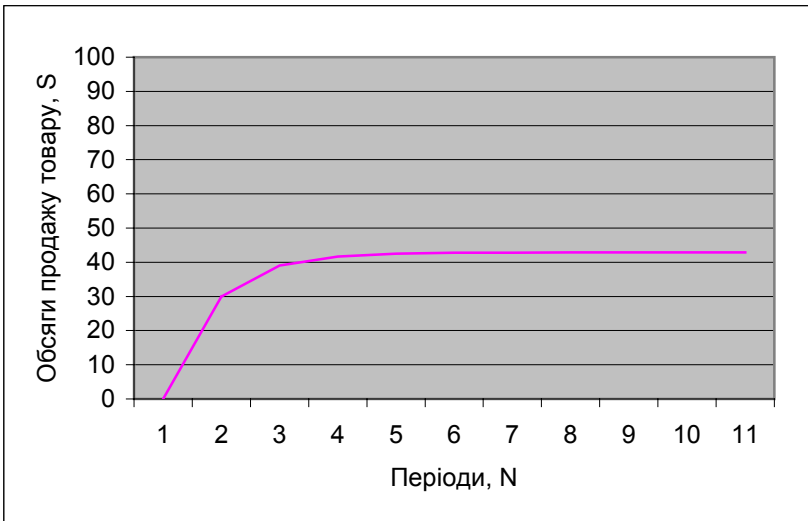


Рис. 1. Гіпотетична залежність обсягів продажу товару від витрат на маркетинг

Як бачимо, досить швидко обсяг продажу досягає стаціонарного значення  $S_{const} = 42,85\%$  від максимального об'єму ринку.

Для випадку ситуації, коли конкурують кількох фірм-виробників, авторами запропонована модифікація формули (4) наступного вигляду:

$$S_{n+1}^i = A_i R \left( 1 - \frac{\sum_{j=1}^k S_n^j}{M} \right) + \mu_i S_n^i, \quad (6)$$

де  $k$  — кількість конкурентів;

$S_n^i$  — об'єми продажу  $i$ -го конкурента ( $i = \overline{1, k}$ );

$n$  — проміжок часу;

$A_i$  — витрати на рекламу  $i$ -го виробника;

$\mu_i$  — лояльність споживачів до товару  $i$ -го виробника;

$M$  — місткість даного ринку.

Зміст формули можна пояснити достатньо просто. Як і раніше вплив реклами в основному діє на ту частку споживачів, які ще не придбали в минулий період товар відповідної групи, і ця частка визначається співвідношенням  $r = \left( 1 - \frac{S_{\text{продаж}}}{M} \right)$ . Неважко підра-

хувати стаціонарний стан для випадку двох основних виробників за формулами, що зводяться до системи лінійних рівнянь (8):

$$\begin{cases} S_1 = A_1 R \left( 1 - \frac{S_1 + S_2}{M} \right) + \mu_1 S_1 \\ S_2 = A_2 R \left( 1 - \frac{S_1 + S_2}{M} \right) + \mu_2 S_2 \end{cases}, \quad (7)$$

$$\begin{cases} S_1 + S_2 \left( 1 + \frac{M}{A_1 R} (1 - \mu_1) \right) = M \\ S_1 + S_2 \left( 1 + \frac{M}{A_2 R} (1 - \mu_2) \right) = M \end{cases}. \quad (8)$$

Як наслідок, при однакових витратах на рекламу  $A_1 R = A_2 R = 30$  та різній лояльності споживачів до двох конкуруючих між собою фірм-виробників  $\mu_1 = 0,8$ ;  $\mu_2 = 0,7$ , ринок буде розподілено наступним чином: обсяг продаж першого виробника буде 42,9 %, а другого — 28,6 %.

Розглянемо тепер динаміку входження на розподілений таким чином ринок нового гравця. Природно припустити, що лояльність споживача до нового бренду даного виробника буде нижчою. Для прикладу візьмемо оптимістичне значення  $m_3 = 0,6$  і припустимо, що витрати на рекламу є аналогічними витратам конкурентів  $A_3R = 30$ . Розглянемо часовий ряд значень кожного із виробників у процесі перерозподілу ринку, що описується системою різницевих рівнянь:

$$\begin{cases} S_1 = A_1R \left( 1 - \frac{S_n^1 + S_n^2 + S_n^3}{M} \right) + \mu_1 S_n^1, \\ S_2 = A_2R \left( 1 - \frac{S_n^1 + S_n^2 + S_n^3}{M} \right) + \mu_2 S_n^2, \\ S_3 = A_3R \left( 1 - \frac{S_n^1 + S_n^2 + S_n^3}{M} \right) + \mu_3 S_n^3. \end{cases} \quad (9)$$

Це система лінійних різницевих рівнянь першого порядку, нижній індекс має зміст аргументу часу, верхній — це посилання на одного з трьох конкуруючих виробників. Чисельний розв'язок дозволяє промодельовати зміни обсягів продаж у часі кожного з виробників (рис. 2).

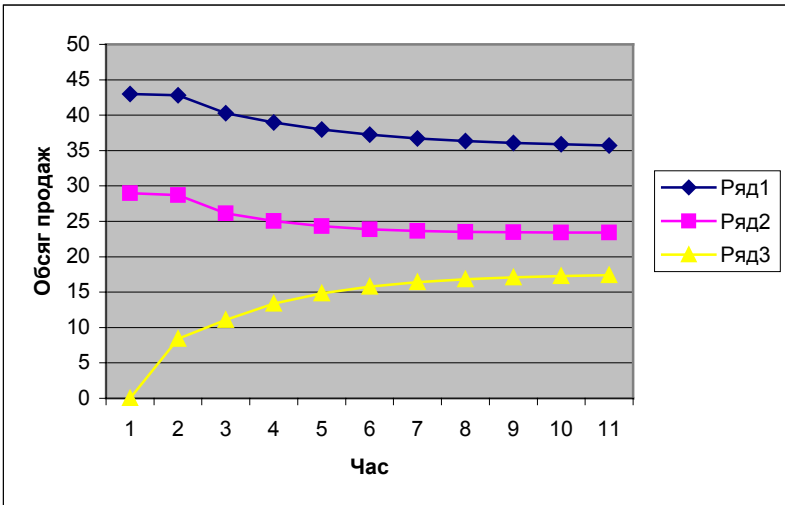


Рис. 2. Гіпотетичний приклад входження нового виробника на конкурентний ринок

Як бачимо, за кілька характерних проміжків часу, що вибрані за одиницю виміру (для різних типів товару це може бути рік, місяць або тиждень), відбувається перерозподіл ринку. Відмінності лояльності споживачів до кожного з брендів фірм-виробників ( $m_1 = 0,8$ ;  $m_2 = 0,7$ ;  $m_3 = 0,6$ ) призводять до суттєвої різниці в розподілі ринку. Стационарний стан при однакових витратах на рекламу становить:

Таким чином, нами математично доведено наступний важливий висновок: при збільшенні споживчої лояльності до даної торгової марки  $m$  обсяги відповідних рекламних витрат  $A$  об'єктивно зменшуються. Іншим здобутком представленої моделі вважаємо її принципову можливість забезпечити чисельний аналіз та моделювання динаміки конкурентної боротьби у часі.

За логікою практики виведення нових торгових марок на ринок, які, зокрема, можливо зустріти у маркетинговій концепції життєвого циклу товару, у подібній ситуації нова торгова марка стикається з об'єктивною необхідністю витрачання більших бюджетів маркетингової підтримки, які зумовлюються порівняно меншими рівнями споживчої лояльності до неї з боку представників цільового ринку. Наслідком такої ситуації, як правило, виступає збільшення витрат на рекламу та інші засоби маркетингової політики комунікацій. Тому ми промодельюємо ситуацію впливу зміни рівня лояльності споживачів до нової торгової марки в умовах значного збільшення бюджету маркетингової підтримки останньої. Адже у протилежному випадку, при заданих стабільних рівнях лояльності, нова торгова марка не зможе збільшити власну частку ринку.

При цьому варто також зауважити, що за умов побудови розумної стратегії маркетингової підтримки у більш тривалій перспективі нова торгова марка може сподіватися на певне збільшення рівня лояльності споживачів завдяки підвищенню рівня їх поінформованості про конкурентні переваги даної торгової марки, більш якісним її характеристикам, покращеному сервісному обслуговуванню, впровадженню програм лояльності, тощо.

Як наслідок, динаміка ефективності просування конкретної торгової марки на ринку описується аналогічними різницевами рівняннями у випадку, коли  $m = m(T)$ . Іншими словами, показники лояльності змінюються в часі. Це, у свою чергу, спричиняє попередньо зазначену нами вагомість задачі постійного моніторингу даного показника, яка покладається на систему маркетингових досліджень підприємства.

Якщо ж моделювати практичну ситуацію, коли нова торгова марка виходить на ринок, на якому вже діють два конкуренти, які



при однакових маркетингових бюджетах на рекламу завоювали певні частки ринку та відповідні показники споживчої лояльності (наприклад,  $m_1 = 0,65$ ,  $m_2 = 0,6$ ), тоді нова торгова марка повинна витратити на маркетинг у кілька разів більше при базовому мінімальному рівні початкової споживчої лояльності до неї.

Тому з метою порівняння ефективності різних заходів маркетингової підтримки товару, передусім, рекламної, на практиці також корисно використовувати індекс крос-ефективності (англ. — *Cross-efficiency Index* — *CEI*):

$$CEI_{1,2} = \frac{X_1}{I_1} : \frac{X_2}{I_2}, \quad (10)$$

де  $X_1, X_2$  — обсяги продажів відповідних торгових марок 1 і 2;

$I_1, I_2$  — витрати на рекламу торгових марок 1 і 2 [3, с. 395].

Наприклад, якщо прийняти, що задані рівні лояльності до даних торгових марок напруцьовувалися їх фірмами-виробниками при однакових витратах на маркетингову підтримку (наприклад, на рівні 30 од.) і виразилися у тім, що першої торгової марки реалізовано на ринку у кількості 80 од., натомість другої — 70 од., тоді крос-ефективність рекламної підтримки першої складе приблизно 1,14. Іншими словами, вона була на 14 % ефективнішою, ніж у другої.

Таким чином ми математично довели, що рівень споживчої лояльності до даної торгової марки є абсолютно суттєвим фактором, що визначає результати конкурентної боротьби. Саме тому питання дослідження даного показника повинен постійно знаходитися в центрі уваги системи маркетингових досліджень підприємства. Остання, таким чином, виступатиме інформаційно-аналітичним базисом для оцінки ефективності прийняття відповідних управлінських рішень у динамічних умовах навколишнього конкурентного бізнес-середовища.

**Висновки.** По-перше, маркетингова боротьба за лояльність споживачів по своїй суті носить якісний описовий характер, тому вона досить складно формалізується у математичному вигляді. Однак запропонована нами модель забезпечує можливість її кількісного вимірювання (на основі використання результатів маркетингових досліджень ринку та лояльності споживачів), а також дослідження ступеню впливу даного показника на підвищення у довгостроковій перспективі загальної прибутковості бізнесу.

По-друге, при однакових маркетингових бюджетах вищий рівень лояльності споживачів забезпечує більші обсяги реалізації

товару на ринку і, завдяки цьому, підвищує прогнозу ефективність інструментів маркетингової підтримки товару.

По-третє, утримання власної частки ринку при більшому рівні лояльності споживачів потребуватиме менших витрат на маркетинг, що відповідним чином також відбивається на структурі прибутку фірми та результатах конкурентної боротьби у довготривалій перспективі. Тому значущість показника лояльності буде і надалі підвищуватися по мірі посилення конкурентної боротьби на споживчих ринках. Особливо така ситуація посилюється у випадку виведення на ринок нової торгової марки чи створення нового бренду, коли головна задача маркетологів полягатиме у формуванні стабільних груп лояльних споживачів.

По-четверте, розроблена нами модель, не зважаючи на її спрощений характер, дозволяє оцінити кількісний вплив лояльності на підвищення прибутковості фірми та зменшення витрат на маркетингову підтримку конкретних торгових марок.

По-п'яте, розроблена модель дозволила виявити якісно нове явище того, що в умовах гострої конкурентної боротьби споживча лояльність набагато більше впливає на підвищення розмірів прибутку фірми і підводить формалізований теоретичний базис під сучасне маркетингове розуміння конкурентної боротьби.

Основним теоретичним результатом запропонованої роботи є модель динамічної системи конкурентного ринку, що описується формулою:

$$S_{n+1}^{i1} = A_i R \left[ 1 - \frac{\sum_{j=1}^k S_n^j}{M} \right] + \mu_i S_n^i,$$

яка була виведена авторами на основі відомої моделі Відаля—Вольфа (1).

### **Література**

1. Уэллс У. Реклама: принципы и практика [Текст] / У. Уэллс, Дж. Бернет, С. Мориарти. — СПб.: ЗАО «Издательство «Питер», 1999. — 736 с.
2. Уотсон Т. Методы оценки деятельности PR-подразделения компании: Лучшее практическое руководство по планированию, исследованиям и оценке связей с общественностью [Текст] / Т. Уотсон, П. Нобл; Пер. с англ. — Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2006. — 272 с.
3. Кутлалиев А. Эффективность рекламы [Текст] / А. Кутлалиев, А. Попов. — М.: Эксмо, 2005. — 416 с.

4. Маркетинг: Підручник [Текст] / А. Ф. Павленко, І. Л. Решетнікова, А. В. Войчак та ін.; За наук. ред. д.е.н., проф., акад. АПН України А.Ф. Павленка; Кер. авт. кол. д. е. н., проф. І. Л. Решетнікова. — К.: КНЕУ, 2008. — 600 с.

5. Федорченко А. В. Маркетингова оцінка комплексу маркетингових комунікацій підприємства [Текст] / А. В. Федорченко, О. В. Кирилова // Економіка та підприємництво: Зб. наук. праць. Вип. 12. — К.: КНЕУ, 2004. — С. 70—80.

6. Павленко А. Ф. Маркетинг: Підручник [Текст] / А. Ф. Павленко, А. В. Войчак. — К.: КНЕУ, 2003. — 246 с.

УДК 336.58:334.012.8

**В. В. Сисоєв**, канд. техн. наук, доцент,  
Академія внутрішніх військ МВС України

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

*АНОТАЦІЯ. Розглянуто проблему оптимального управління ресурсним забезпеченням силових структур в сучасних умовах. Розроблено методологічний підхід до комплексної оптимізації управління потоковими процесами в ієрархічних системах ресурсного забезпечення, в якому логічно об'єднані задачі оптимізації фінансових потоків за критерієм максимізації рівнів службово-бойових можливостей різних формувань силових структур із задачами оптимізації матеріальних потоків за критерієм мінімізації сукупних логістичних витрат з урахуванням обмеженого фінансування, особливостей службово-бойової діяльності, чисельності, обмежень на мінімальне і нормативне забезпечення різними типами матеріальних ресурсів структурних підрозділів силових структур.*

*ANNOTATION. The problem of optimum management of resource supply in power structures in current conditions is considered. The methodological approach complex optimization of flow processes management in hierarchical systems of resource supply is developed, in which the tasks of optimization of financial flows by criterion of maximization of the level of different power structures service capabilities are logically combined with the tasks of optimization of material flows by criterion of minimization of total logistical spending taking into account limited funding, as well as service peculiarities, strength, restrictions on minimal and authorized allowance of power structures units by various types of material resources.*

**КЛЮЧОВІ СЛОВА.** Комплексна оптимізація, логістичне управління, потоковий процес, ієрархічна система ресурсного забезпечення, службово-бойові можливості силових структур, потік фінансових ресурсів, потік матеріальних ресурсів.