

УДК 330.4.3



К. А. Фісун



М. О. Науменко

ТЕХНОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ ПІДРОЗДІЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Подано технологію управління процесами інформаційної підтримки логістичного забезпечення військових підрозділів. Акцентовано увагу на тому, що інформаційну підтримку процесів логістики військових підрозділів варто здійснювати через відповідні web-базовані системи. Актуалізовано задачу дослідження питань управління процесами інформаційної підтримки логістичного забезпечення військових підрозділів. За допомогою економіко-математичних моделей описано аналіз комерційного трафіка та ранжирування електронних замовлень. Здійснено моделювання вибору оптимальної стратегії інтеграції ланцюжка логістичних поставок військових підрозділів в електронну торгівлю з метою зниження корупційних ризиків та підвищення рівня прозорості електронних закупівель. Проаналізовано процес забезпечення максимального охоплення цільового сегмента ринку замовлень шляхом реалізації маркетингових експериментів.

Ключові слова: технологія, логістичне забезпечення, управління, військові підрозділи.

Постановка проблеми. У сучасних умовах стрімкого розвитку Інтернет-технологій відбувається становлення нового укладу господарських відносин під назвою “інформаційна економіка”, яка, своєю чергою, являє собою основу для формування інформаційного суспільства. Інформаційна економіка та інформаційне суспільство пропонують для суб’єктів господарювання низку переваг здійснення логістичних замовлень. Найбільш вагомими перевагами для вітчизняних суб’єктів господарювання є прозорість та відкритість процесів закупівель, які забезпечуються завдяки залученню цих процесів у мережу Інтернет.

Указані аспекти є особливо актуальними для військових підрозділів Національної гвардії України (НГУ), оскільки основною вимогою керуючих органів є забезпечення відкритості та прозорості логістичних процесів і як наслідок – подолання корупційних ризиків закупівель для військових потреб.

Унаслідок описаних моментів актуального значення в теоретичному аспекті набуває дослідження питань управління процесами інформаційної підтримки логістичного забезпечення військових підрозділів, а в

практичному аспекті – формування відповідної технології, яка дозволить надавати практичні рекомендації командуванню для реалізації завдань менеджменту логістики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У праці [1] аналізується питання забезпечення якості інформаційної підтримки організації. Аналіз основних підходів до забезпечення стратегічного управління організацій в умовах нестійкого середовища відображено у дослідженні [2]. Аналіз особливостей управління інформаційними потоками логістичних процесів підрозділів Національної гвардії України проведено у статті [3]. Основні web-базовані системи, які можна використовувати для управління логістикою військових підрозділів, наведені та систематизовані у статті [4]. У монографії [5] розглянуті питання моделювання розвитку інформаційних ресурсів організації, які становлять основу інформаційної підтримки логістичних процесів. Проектування інтелектуального користувацького інтерфейсу інформаційних систем, які можуть бути використані для електронних закупівель, наведено у [6]. Основні web-базовані інструменти управління логістичними

процесами у мережі Інтернет наведено у дослідженні [7]. Аналіз використання мультимедійних компонентів, які можуть бути застосовані в сучасних технологіях інформаційної підтримки логістичних процесів, здійснено у праці [8]. Основні аспекти вдосконалення управління якістю продукції високотехнологічних підприємств наведені та систематизовані у науковій статті [9].

Однак залишається не вирішеною низка проблем, зокрема, побудова механізмів аналізу комерційного трафіка та ранжирування електронних замовлень, вибору оптимальної стратегії інтеграції ланцюжка логістичних поставок військових підрозділів в електронну торгівлю. Тому питання формування та реалізації технології управління процесами інформаційної підтримки логістичного забезпечення військових підрозділів НГУ потребують подальших досліджень. Актуальність досліджуваних питань визначається тією об'єктивно важливою роллю, яку мережа Інтернет та інформаційні технології відіграють у забезпеченні логістичних процесів.

Метою статті є розробка технології управління процесами інформаційної підтримки логістичного забезпечення військових підрозділів Національної гвардії України.

Виклад основного матеріалу. Інформаційну підтримку процесів логістики військових підрозділів варто здійснювати через відповідні web-базовані системи.

Пропонована технологія управління процесами інформаційної підтримки логістичного забезпечення військових підрозділів НГУ складається з таких етапів своєї реалізації.

1. Аналіз комерційного трафіка і ранжирування електронних замовлень.

Передбачається, що логістична мережа військових підрозділів НГУ містить буферний простір замовлень розміру B , що використовується спільно пакетами замовлень двох типів. Вихідні замовлення спеціалізовані за типом пакетів, тобто через i -й порт передаються лише пакети i -го типу, $i = 1, 2$. Пакет будь-якого типу звільняє своє місце у буфері тільки після повного завершення його передачі.

Передбачається також, що трафік не є однорідним і процес надходження пакетів i -го типу відбувається із середньою інтенсивністю

λ_i , $i = 1, 2$. Час оброблення пакетів є експоненційно розподіленою випадковою величиною із середнім μ_i^{-1} , $i = 1, 2$.

Запропонована методика ґрунтується також на таких передумовах. Пакети першого типу (високопріоритетні) губляться лише тоді, коли на момент їхнього надходження буфер повністю заповнений і в ньому немає жодного пакета другого типу. Пакети другого типу (низкопріоритетні) губляться тоді, коли буфер повністю заповнений і в ньому немає жодного пакета першого типу.

Функціонування цієї системи описується ланцюгом Маркова зі станами виду $n = (n_1, n_2)$, де n_i указує кількість пакетів i -го типу, $i = 1, 2$.

Базовий простір станів цього ланцюга задається у такий спосіб:

$$E = \{n : n_i = 0, B, n_1 + n_2 \leq B\}.$$

Імовірності втрати пакетів i -типу $PB_i(B, \nu_1, \nu_2)$ визначаються так:

$$PB_1(B, \nu_1, \nu_2) = p(B, 0),$$

$$PB_2(B, \nu_1, \nu_2) = \sum_{n \in E_d} p(n),$$

де $E_d = \{n \in E : n_1 + n_2 = B\}$ – множина діагональних станів.

Далі проводиться визначення верхніх границь навантажень трапиків замовлень, за яких задовольняються задані обмеження на ймовірності втрати різнотипних пакетів. Ця задача формально записується у вигляді

$$\nu_i^* = \arg \max_{\nu_1, \nu_2} \{PB_i(B, \nu_1, \nu_2) \leq \varepsilon_i\}, i = 1, 2, (1)$$

де ε_i є заданими числами, $0 < \varepsilon_i < 1$.

Алгоритм розв'язування задачі знаходження верхніх границь навантажень трапиків електронних замовлень складається з таких кроків.

Крок 1. Визначається ν_1^* як максимальний дійсний корінь рівняння

$$(\varepsilon_1 - 1)\nu_1^B + \varepsilon_1 \sum_{k=0}^{B-1} \nu_1^k = 0.$$

Крок 2. Якщо $\tilde{\varepsilon} \geq 1$, то ν_2^* не має кінцевої верхньої границі. В іншому випадку варто перейти до наступного кроку.

Крок 3. Нижня границя v_2^* визначається як $v_2^0 = \tilde{\varepsilon} / (1 - \tilde{\varepsilon})$. Верхня границя v_2^* (тобто v_2^1) визначається як максимальний дійсний корінь рівняння (див. крок 1), де ε_1 замінюється на $\tilde{\varepsilon}$.

Крок 4. Для вихідного інтервалу невизначеності $[v_2^0, v_2^1]$ методом дихотомії розв'язується задача (1) при $i = 2$ і знаходиться v_2^* .

При $v_1 \neq 1, v_2 = 1$ задача зводиться до (1) лише для $i = 1$ і розв'язується з використанням кроку 1 описаного вище алгоритму.

При $v_1 = 1, v_2 \neq 1$ необхідно розв'язати задачу (1) лише для $i = 2$. У цьому випадку кінці вихідного інтервалу невизначеності обчислюються із співвідношень

$$L(v_2, 1) \leq \tilde{\varepsilon}, L(v_2, B) \leq \tilde{\varepsilon}, \text{ де } \tilde{\varepsilon} = \frac{(B+1)\varepsilon_2 - 1}{B}.$$

2. Вибір оптимальної стратегії інтеграції ланцюжка логістичних поставок військових підрозділів в електронну торгівлю з метою

зниження корупційних ризиків та підвищення рівня прозорості електронних закупівель.

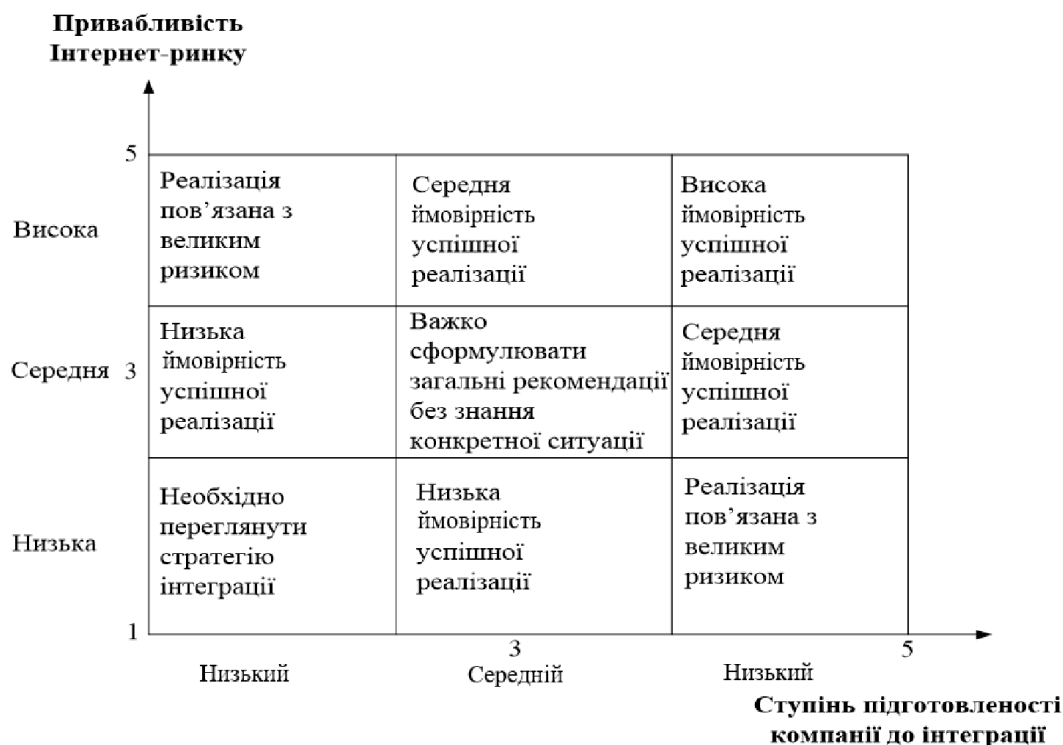
Як критерії оцінки оптимального вибору стратегії інтеграції в електронну торгівлю слід використовувати такі фактори:

- а) привабливість Інтернет-ринку для логістичних закупівель військового підрозділу;
- б) ступінь готовності організацій-постачальників до інтеграції.

Ключовим елементом вибору оптимальної моделі бізнесу є позиціонування вибраної моделі інтеграції в матриці ймовірності успішної реалізації проекту, наведеної на рисунку.

Далі будуються матриця оцінювання привабливості ринку та матриця оцінювання готовності організацій-постачальників до інтеграції.

У таблицях 1 і 2 наведені матриці, побудовані на прикладі організації, яка визначає ймовірність успішної реалізації проекту створення Інтернет-магазину для потреб військових підрозділів НГУ (модель інтеграції В2 в області споживчого сектора).



Матриця ймовірності успішної реалізації логістичного проекту електронної торгівлі

Матриця оцінювання привабливості Інтернет-ринку для підприємства

Стратегічні фактори привабливості	Вага	Оцінка Інтернет-ринку	Зважена оцінка
1. Темпи зростання ринку	0,15	3	0,45
2. Аудиторія користувачів	0,15	3	0,45
3. Місткість ринку	0,1	3	0,3
4. Бар'єр входу на ринок	0,1	4	0,4
5. Якість телекомунікацій	0,1	2	0,2
6. Ступінь поширення кредитних карт (цифрових грошей)	0,1	3	0,3
7. Рівень конкуренції на ринку	0,06	5	0,3
8. Наявність експрес-доставки	0,1	1	0,1
9. Структура витрат ринку	0,08	3	0,24
10. Ступінь розвитку онлайн-психології у споживачів	0,06	2	0,12
Разом	1,00		3,00

Т а б л и ц я 2

Матриця оцінювання готовності підприємства до інтеграції

Стратегічні фактори готовності підприємства до інтеграції	Вага	Оцінка	Зважена оцінка
1. Характеристика продуктивних асортиментів	0,15	3	0,45
2. Сила торговельної марки	0,15	2	0,3
3. Наявність широкої мережі клієнтів	0,15	2	0,3
4. Наявність системи розподілу і доставки товару в підприємства	0,2	2	0,4
5. Відносна частка традиційного ринку	0,2	4	0,8
6. Наявність персоналу, здатного працювати в Інтернет-просторі	0,15	2	0,3
Разом	1,00		2,55

Таким чином, позиціонування проекту в матриці ймовірності успішної реалізації, відповідно до отриманих рейтингів (3,00; 2,55) дозволяє зробити висновок про те, що реалізація цього Інтернет-проекту має низьку ймовірність успіху (див. рисунок). У зв'язку із цим рекомендується переглянути вибрану стратегію інтеграції й оцінити додаткові заходи: просування товару не через власний електронний магазин, а через Інтернет-посередників, закупівлю товару і продаж надлишків – через корпоративні торговельні майданчики. У цьому випадку підприємство може одержати додаткову економію і збільшити споживчу аудиторію без високих видатків та ризиків.

3. *Забезпечення максимального охоплення цільового сегмента ринку замовлень шляхом реалізації маркетингових експериментів.*

Цей етап пропонованої технології виконується моделюванням ефективності

реklamних заходів різних організацій-постачальників.

Складовими бізнес-середовища взаємодії у цьому дослідженні є N потенційних організацій-постачальників, один військовий підрозділ і R можливих рекламних засобів. Будується матриця рекламних контактів

$$K = \{k_{ij}\}, i = 1, \dots, R; j = 1, \dots, N; k_{ij} \in \{0, 1\} \dots$$

Якщо рекламні контакти відбуваються між усіма способами та постачальниками, то K -матриця складається з одиниць. На практиці це практично неможливо, так само, як неможливою є нульова матриця, оскільки це означає повну відсутність рекламної діяльності взагалі.

Для оцінювання кількості можливих рекламних контактів використовується біноміальний розподіл. Нехай $k_{i1}, k_{i2}, \dots, k_{iN}$ ($N \geq 1$) – випадкові величини з однаковим дискретним розподілом, що задається у такий спосіб:

$w(k_{ij} = 0) = q; w(k_{ij} = 1) = p; p, q \geq 0; p + q = 1$.
Розглядається сума елементів i -го рядка

$$a_i = k_{i1} + \dots + k_{iN} = \sum_{j=1}^N k_{ij},$$

де a_i – кількість військових підрозділів-замовників, що мали рекламний контакт із i -м засобом.

Середнє значення випадкової величини k_{ij} (математичне сподівання) визначається так:

$$M(k_{ij}) = 0 \cdot q + 1 \cdot p = p;$$

$$M(k_{ij}^2) = p.$$

Таким чином, $M((k_{ij}-p)^2) = pq$, тому $M(a_i) = Np; M((a_i-Np)^2) = Npq$.

Тобто a_i – абсолютна частота рекламного контакту для N потенційних організацій-постачальників та i -го засобу, отже, a_i/N – відносна частота даної події.

Розглядається сума елементів j -го стовпця матриці:

$$b_j = k_{1j} + \dots + k_{Rj} = \sum_{i=1}^R k_{ij},$$

де b_j – кількість рекламних засобів, з якими входила у контакт j -та організація-постачальник.

За аналогією до випадкової величини k_{ij} визначаються:

$$M(b_j) = Rp;$$

$$M((b_j - Rp)^2) = Rpq.$$

Отже, b_j є абсолютною частотою рекламного контакту R рекламних засобів з j -ю організацією-постачальником, а b_j/R – відносна частота даної події.

Матрицю рекламних контактів можна використовувати для визначення зростання прибутку організацій-постачальників і зниження витрат військових підрозділів НГУ на електронні закупівлі.

Висновок

Вирішення сформульованих у статті ключових проблем становить основу методологічного підходу до дослідження і побудови науково-методичного забезпечення управління процесами інформаційної підтримки логістичного забезпечення військових підрозділів Національної гвардії України.

Запропоновано основні етапи технології управління процесами інформаційної

підтримки логістичного забезпечення військових підрозділів.

Напрямом подальших досліджень є розроблення конкретних методів, моделей та процедур для логістичної підтримки військових частин і підрозділів на основі методологічного підходу.

Перелік джерел посилання

1. Hrabovskyi Y. Methods of Assessment and Diagnosis of the Quality of Knowledge in E-Learning. *Journal of Communication and Computer*. 2015. № 12. P. 286–296.

2. Науменко М. О., Рига О. С. Підходи до забезпечення стратегічного управління підприємств в умовах нестійкого середовища. *Вісник економіки транспорту і промисловості*: зб. наук.-практ. ст. Харків: УДУЗТ, 2018. Вип. 63. С. 216–223.

3. Соколовський С. А., Науменко М. О. Аналіз особливостей управління інформаційними потоками логістичних процесів підрозділів Національної гвардії України. *ScienceRise*. 2018. № 2. С. 19–21.

4. Hu C., Yang Z, Mingjing G. AHP and CA Based Evaluation of Website Information Service Quality: An Empirical Study on High-Tech Industry Information Center Web Portals. *Service Science & Management*. 2009. № 3. P. 168–180. DOI: <https://doi.org/10.4236/jssm.2009.23020>.

5. Пушкарь А. И., Грабовский Е. Н., Пономаренко Е. В. Стратегическое управление развитием электронного бизнеса и информационных ресурсов предприятия. Харьков: Изд-во ХНЭУ, 2005. 480 с.

6. Грабовський Є. М. Проектування інтелектуального користувацького інтерфейсу систем підтримки електронного навчання. *ScienceRise*. 2018. № 11 (52). С. 36–39.

7. Martins P., Zacarias M. A Web-based Tool for Business Process Improvement. *International Journal of Web Portals*. 2017. Vol. 9. Iss. 1. P. 68–84. DOI: <https://doi.org/10.4018/IJWP.2017070104>.

8. Грабовський Є. М. Аналіз використання мультимедійних компонентів в сучасних технологіях мобільного навчання. *ScienceRise*. 2019. № 4 (57). С. 46–50.

9. Науменко М. О. Вдосконалення управління якістю продукції високотехнологічних підприємств. *Вісник економіки транспорту і промисловості*: зб. наук.-практ. ст. Харків: УДАЗТ, 2018. Вип. 62. С. 335–342.

Стаття надійшла до редакції 15.12.2019 р.

УДК 330.4.3

К. А. Фисун, М. А. Науменко

**ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ
ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОИНСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ
НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ УКРАИНЫ**

Представлена технология управления процессами информационной поддержки логистического обеспечения воинских подразделений. Акцентируется внимание на том, что информационную поддержку процессов логистики воинских подразделений следует осуществлять через соответствующие web-основанные системы. Актуализируется задача исследования вопросов управления процессами информационной поддержки логистического обеспечения воинских подразделений. С помощью использования экономико-математических моделей описан анализ коммерческого трафика и ранжирования электронных заказов. Осуществлено моделирование выбора оптимальной стратегии интеграции цепочки логистических поставок воинских подразделений в электронной торговле с целью снижения коррупционных рисков и повышения уровня прозрачности электронных закупок. Проанализирован процесс обеспечения максимального охвата целевого сегмента рынка заказов путем реализации маркетинговых экспериментов.

Ключевые слова: технология, логистическое обеспечение, управление, воинские подразделения.

UDC 330.4.3

K. Fisun, M. Naumenko

**TECHNOLOGY OF MANAGEMENT OF INFORMATION SUPPORT PROCESSES
OF LOGISTICAL SECURITY OF THE MILITARY UNITS AND SUBUNITS
OF THE NATIONAL GUARD OF UKRAINE**

This article describes the technology management of information support processes for the logistics support of military units. The paper emphasizes that information support for the processes of logistics of military units should be done through appropriate web-based systems. The task of researching the issues of managing the processes of information support of logistical support of military units is being updated. Using economic and mathematical models, we describe the analysis of commercial traffic and the ranking of electronic orders. It is assumed that the logistic network of the National Guard of Ukraine military units contains a buffer space of orders of a certain size, used jointly by orders of two types. Modeling of the choice of the optimal strategy of integration of the logistics supply chain of military units in e-commerce was performed in order to reduce corruption risks and increase the level of transparency of e-procurement. The criteria for evaluating the optimal choice of an e-commerce integration strategy should be using the attractiveness of the Internet market for logistics purchases of the military unit and the degree of readiness of suppliers to integrate. The process of ensuring maximum reach of the target segment of the order market through marketing experiments is analyzed.

The solution of the key problems formulated in the article forms the basis of a methodological approach to the research and construction of scientific and methodological support for the management of information support processes for logistical support of military units of the National Guard of Ukraine.

The stages of technology management of processes of information support of logistical support of military units are offered. On the basis of a methodological approach, specific methods, models and procedures can be developed to provide logistical support to the military units of the National Guard of Ukraine.

Keywords: technology, logistics, management, military units.

Фісун Костянтин Анатолійович – доктор економічних наук, професор кафедри менеджменту та військового господарства Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0002-2928-4313>

Науменко Марія Олексіївна – доктор філософії економічного спрямування, професор кафедри менеджменту і військового господарства Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0002-1974-2341>