

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ СКЛАДСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ В КОНТЕКСТІ ТЕХНОЛОГІЙ «ІНДУСТРІЇ 4.0»

О.П. Чукурна, В.С. Ніценко, М.В. Михайлова, Р.Д. Одиноків

Проаналізовано вплив четвертої промислової революції на розвиток логістичних систем на прикладі складської логістики. Проведено аналіз світових трендів у складській логістиці та визначено зростання попиту на складські приміщення у світовому масштабі внаслідок розвитку e-commerce. Проведено оцінку відповідності української складської логістики світовим стандартам на прикладі складів компанії LEGO, розташованих в Одеській області, за такими показниками: аналіз за товарними групами, аналіз замовлень за типом відбору, аналіз замовлень за кількістю рядів і фізичним об'ємом, аналіз номенклатури за кількістю звернень (популярністю), аналіз складської активності протягом доби/року, загальний аналіз складських процесів. Запропоновано рекомендації для підвищення ефективності роботи складу відповідно до системи показників, покладених в основу світових стандартів.

Ключові слова: складська логістика, четверта промислова революція, світові стандарти логістики, логістичні системи.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ В КОНТЕКСТЕ ТЕХНОЛОГИЙ «ИНДУСТРИИ 4.0»

Е.П. Чукурна, В.С. Ниценко, М.В. Михайлова, Р.Д. Одинок

Проанализировано влияние четвертой промышленной революции на развитие логистических систем на примере складской логистики. Проведен анализ мировых трендов в складской логистике и обусловлен рост спроса на складские помещения в мировом масштабе вследствие развития e-commerce. Проведена оценка соответствия украинской складской логистики мировым стандартам на примере складов компании LEGO, расположенных в Одесской области, по следующим показателям: анализ по товарным группам, анализ заказов по типу отбора, анализ заказов по количеству рядов и физическому объему, анализ номенклатуры по количеству обращений (популярности), анализ складской активности в течение суток/года, общий анализ складских процессов. Предложены рекомендации по повышению эффективности работы склада соответственно системе показателей, положенных в основу мировых стандартов.

Ключевые слова: складская логистика, четвертая промышленная революция, мировые стандарты логистики, логистические системы.

IMPROVEMENT OF WAREHOUSE LOGISTICS SYSTEM IN THE CONTEXT OF "INDUSTRY 4.0" TECHNOLOGIES

O. Chukurna, V. Nitsenko, M. Mykhailova, R. Odinokov

The article analyzes the influence of the fourth industrial revolution on the development of logistic systems on the example of warehouse logistics. An analysis of world trends in warehouse logistics has been carried out and growth of demand for warehouses worldwide has been determined due to the development of e-commerce.

The market for warehouse logistics is at the earliest stages of adaptation to changes in consumer demand and the development of the e-commerce sector. Also, it should be noted that most warehouses are very remotely constructed and designed in accordance with world standards in the field of warehouse logistics. Typically, these are the areas of former factories or large agrarian premises.

An assessment of the conformity of Ukrainian warehouse logistics to world standards is conducted on the example of LEGO warehouses located in the Odessa region on the following indicators: analysis by commodity groups; analysis of orders by type of selection; ordering analysis by number of rows and physical volume; analysis of the nomenclature by the number of hits (popularity); analysis of warehouse activity during the day / year; general analysis of

warehouse processes. It is established that the composition is very far from world standards and requires urgent optimization to increase profitability.

Recommendations for increasing efficiency of the warehouse work in accordance with the system of indicators, which are laid down in the world standards are gives. The main areas of improvement of warehouse logistics in Ukraine should be the following: the concept "pick & pass" is proposed; choice of WMS-system and general computerization of the warehouse; continuous improvement of composition and ongoing analysis of key KPIs.

Keywords: warehouse logistics, the fourth industrial revolution, world logistics standards, logistics systems.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Розвиток технологій четвертої промислової революції значною мірою вплинув на інноваційні рішення у сфері логістичних систем, у тому числі складської логістики. До технологій, які змінюють техніко-економічний устрій багатьох економік світу та впливають на формат логістичних систем слід віднести такі: технології, що імплантуються; технології Big Data; безпілотні транспортні засоби; штучний інтелект; робототехніка та сервіси; технології Blocks chain; технологія 3D-друку; геномна інженерія; нейротехнології; розумні міста та дома. Усі ці тренди впливають на технологічні зміни, які відбуваються в логістичних системах, що актуалізує питання дослідження впливу цих змін на логістичну сферу. Складська логістика однією з перших відреагувала на системні зміни технологій та запровадила елементи робототехніки та штучного інтелекту у свою діяльність. На тлі цих змін постає питання відповідності української складської логістики світовим стандартам, дослідження перспектив подальшого розвитку складської логістики в Україні та її інтеграції до європейських логістичних систем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У науковій літературі питанням розвитку логістичних концепцій та логістичних систем приділяється значна увага, зокрема в наукових працях вітчизняних вчених, таких як М. Окландер [1], Є. Крикавський [2; 3], Н. Чухрай [4]. Так, М. Окландер [1] сформулював теоретико-прикладні положення щодо логістичних механізмів адаптації підприємств до зовнішнього середовища та запропонував принципи і структуру логістичної системи підприємства. Є. Крикавський обґрунтував критерії класифікації логістичних витрат і запропонував систему їх оцінювання за місцем виникнення, носіями витрат, аналітичними розрахунками витрат, фазами логістичного процесу [2].

Крім того, у науковій закордонній літературі приділяється велика увага оцінці витрат на логістичні операції в умовах зростаючої ролі глобалізації та інтеграційних процесів. Необхідність удосконалення в галузі логістичних систем обумовила появу великої кількості наукових публікацій зарубіжних авторів. Проблемами логістичних систем різних рівнів і сфер діяльності займалися такі вчені, як Рональд Левіс [8], Майкл О'Гуїн [9], Роберт Каплан і Томас Джонсон [10]. Незважаючи на величезний внесок у теорію логістики, виникає потреба проаналізувати практику вдосконалення логістичних систем на прикладі складської логістики в Україні.

Метою статті є формування напрямів удосконалення складської логістики в Україні в контексті технологій «Індустрія 4.0».

Виклад основного матеріалу дослідження. Сьогодні основні стратегічні рішення в галузі складської логістики загалом приймаються гігантами Amazon, eBay, Ali Baba та Ali Express. Усі вони зосереджені на e-commerce – одній із основних ознак четвертої промислової революції. Ця революція породила всесвітніх гігантів, які домінують у сфері логістики та вже декілька років переходять від 4PL- до 5PL-операцій. Збільшення ціни брендів багатьох логістичних компаній прямо пов'язане зі зростанням обсягів продажів у сфері e-commerce. У 2017 році обсяг продажів e-commerce становив 2,29 трлн доларів (рис. 1), а у 2021 має зрости мінімум удвічі. Інтернет-магазини є одним із найпопулярніших видів онлайн-сервісів і усьому світі.

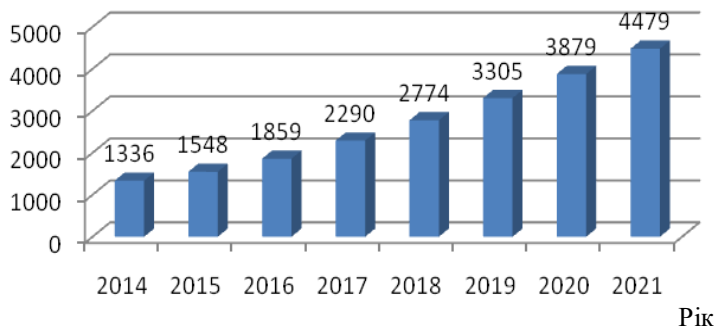


Рис. 1. Обсяг роздрібної торгівлі e-commerce в усьому світі з 2014 по 2021 рік (млрд дол. США) [11]

Проте продажі через e-commerce значно залежать від регіону. Наприклад, у 2017 році близько 19% всіх продажів у Китаї відбулися через Інтернет, проте в Японії становили лише 6,7%. Унаслідок того, що e-commerce має неабияку популярність не тільки в Китаї та США,

але й у країнах ЄС, попит на складські приміщення там дуже великий, але й ціна на розміщення продукції на складі є також високою. Середня ціна становить 258 євро на рік за м², або 21,5 євро на місяць [12].

Розробкою світових стандартів складської логістики вже багато років займається видатний аналітик і логіст Едвард Фразеллі. Якщо ґрунтовано проаналізувати дослідження та рекомендації Фразеллі, то можна зробити висновок, що всі його пропозиції пов'язані з четвертою промисловою революцією (табл. 1).

Таблиця 1

**Рекомендації Е. Фразеллі з удосконалення складської логістики
(складено на основі [6])**

Рекомендації	Новітні технології відповідно до революції 4.0
Аналіз роботи складу: – постійний аналіз роботи складу в реальному часі; – планування робіт для виявлення проблем та покращення роботи складу	Хмарні технології, IoT, Big Data та прогностичний аналіз
Бенчмаркінг, тобто постійна взаємодія з конкурентами за принципом обміну знаннями в тих галузях, де їх не вистачає	
Інновації – новітні технології, спрямовані на зменшення обсягу та полегшення роботи	IoT, Big Data
Автоматизація: – механізація; – комп'ютеризація; – ПО: ERP, SCP, WMS, TMS, MES	Роботизація, VR/AR, безпілотний транспорт, 3D-друк, доставка дронами. Big Data та прогностичний аналіз

Сучасний ринок складської логістики сьогодні знаходиться на ранніх етапах адаптації до змін споживацького попиту та розвитку сектору e-commerce. Слід зазначити, також що більшість складів будуються та проектується без урахування світових стандартів у галузі складської логістики. Під час дослідження проаналізовано розподільчий склад компанії LEGO. Загальна площа складу (S) становить 4 000 м², із них під офіс (S1) – 200 м², площа прийому (S2) – 380 м², площа відвантаження (S3) – 380 м², допоміжна, технічна,

складська та площа зберігання (S4) – 3 040 м². На складі є дві відкриті та дві закриті платформи з вісьма автоматичними воротами. На складі застосовується підлогове зберігання на палетах. Основними показниками ефективності роботи складу є максимальна вантажонапруженість (МВН), коефіцієнт місткості складу (КМ), вантажообіг (ВО). Основні економічні показники діяльності складу наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Основні показники діяльності складу

Показник	Значення
Загальна площа всіх приміщень, призначених для зберігання, м ²	2 660
Загальна кількість палетомісць	5 343
Площа для зберігання вантажу, м ²	1 710
Середня вага палети, кг	200
Максимальна вантажонапруженість (нетто), кг/м ²	625
Максимальна вантажонапруженість (брутто), кг/м ²	401
Коефіцієнт місткості, кг/м ³	0,37
Максимальний запас у днях	3

Оцінка відповідності української складської логістики світовим стандартам проводилася на прикладі складів компанії LEGO, розташованих в Одеській області. У дослідженні використані вказівки щодо світових стандартів логістики Едварда Фразеллі [6]. Склад проаналізовано за такими показниками: аналіз за товарними групами, аналіз замовлень за типом відбору, аналіз замовлень за кількістю рядів і фізичним об'ємом, аналіз номенклатури за кількістю звернень (популярністю), аналіз складської активності протягом доби/року, загальний аналіз складських процесів.

Аналіз замовлень за товарними групами. Одним із показників завантаженості складу є широта асортименту товарів. Якщо замовлення формуються з однієї товарної групи, то зонування складу приведе до створення складу в складі, збільшить продуктивність і поліпшить обслуговування клієнтів.

Загалом у компанії LEGO є 541 вид продукції у 25 лінійках. В Україні найбільший попит мають 258 видів у 7 лінійках. Інформація стосовно товарообігу всіх видів є комерційною таємницею, тому аналіз проведено за серіями іграшок. Результат аналізу замовлень за товарними групами показано на рис. 2.

Замовлення можна поділити на змішані та незмішані. У цьому разі бачимо, що Ninjago та Star Wars мають найбільший відсоток

незмішаних замовлень, водночас замовлення, які мають два ряди становить 15%. Така сама ситуація з лінійками Technic та Architecture. Тому для забезпечення високого рівня продуктивності обслуговування клієнтів та щільності зберігання раціонально виділити спеціальні зони в такій послідовності: Ninjago, Star Wars, Technic, Architecture, City, Super Heroes та Duplo.

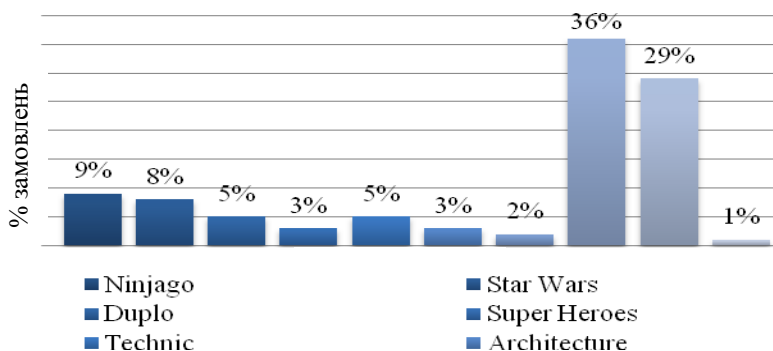


Рис. 2. Аналіз замовлень за товарними групами

Аналіз замовлень за типом відбору. У ході роботи аналіз проводиться за відбором замовлення повними/неповними палетами (рис. 3). Метою є визначення необхідності виділення зони для відбору замовлень палетами та коробами. Розділення на самостійні зони відбору за палетами та коробами призведе до великих незручностей під час відбору змішаних замовлень, частка яких становить 65%.

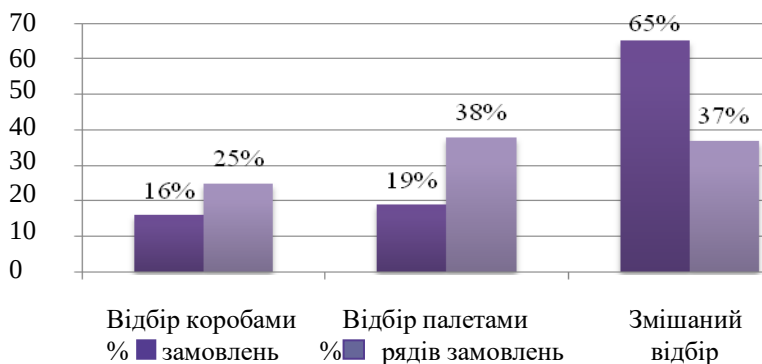


Рис. 3. Аналіз відбору замовлень повними/неповними палетами

Аналіз замовлень за кількістю рядів і фізичним об'ємом, аналіз проілюстрований рисунком 4.

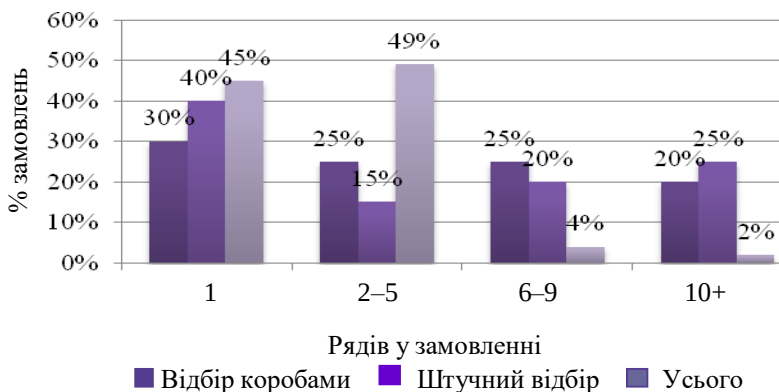


Рис. 4. Аналіз замовлень за кількістю рядів і фізичним об'ємом

Аналіз замовлень за кількістю рядів показує, що 45% замовлень на складі містять одне найменування товару, 49% – від двох до п'яти, 4% – від шести до дев'яти і 2% – десять і більше. Як правило, замовлення з одним рядом – це затримані замовлення або невеликі термінові замовлення, які можуть бути об'єднані в одну партію відбору. Так само об'ємом партії автоматично ділить склад на зони за довжиною маршруту відбору партії замовлень. Крім того, для замовлень з одним найменуванням є можливість виділити конвеєрну лінію для відбору замовлень. Аналіз замовлень за кількістю рядів і фізичним об'ємом об'єднує найнеобхіднішу інформацію для вибору стратегії відбору замовлень.

Аналіз номенклатури за кількістю звернень (популярністю) виконується у вигляді «кривої ABC» за принципом розподілу Парето. Для аналізу взято сім найпопулярніших лінійок LEGO, розглянутих раніше, та кількість звернень у порядку убывання. На рис. 5 зображена класична «крива популярності», де 46% найпопулярніших найменувань серії Ninjago є саме 46% діяльності з відбору замовлень, Ninjago і Star Wars – 72%, а разом із серією Technic – 85% звернень за товаром. ABC-аналіз дозволяє нам умовно створити три групи товарів для запровадження альтернативних режимів їх зберігання і відбору. Наприклад, група 1 (А) зберігається та відбирається автоматично, група 2 (В) – напівавтомат, із середньою продуктивністю, група 3 (С) може оброблятися вручну, що дозволяє збільшити щільність зберігання.

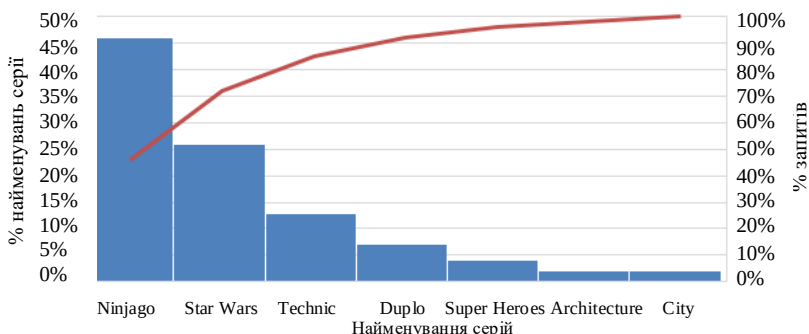


Рис. 5. Аналіз номенклатури за кількістю звернень

Групи також можна розташувати на стелажах за зонами: група 1 – «золота зона» (на рівні поясу і/або в зоні відвантаження), група 2 – «срібна зона» (більш віддалені ділянки зберігання), група 3 – інше місце зберігання. Ці варіанти допоможуть оптимізувати і прискорити час обробки замовлень. Так ми зможемо зробити висновок, яке саме обладнання потрібно для відповідного складського зберігання та обробки товарів.

Аналіз складської активності протягом доби/року. Аналіз річного ритму визначає максимуми і мінімуми рівня складських залишків, а також діяльності з приймання, відвантаження та обробки товарів (рис. 6).

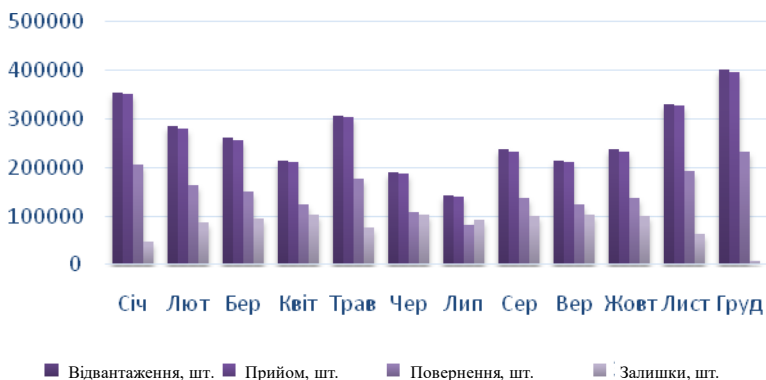


Рис. 6. Аналіз складської активності протягом року

Цей приклад є типовим для сектору іграшок: пік продажів в січні та грудні в зв'язку з новорічними святами, різке зростання у травні у зв'язку із закінченням школи та святкуванням дня дітей, різке

зростання у серпні перед першим вересня. Цей розподіл показує можливості перерозподілу робочої сили протягом року.

Загальний аналіз складських процесів. Оцінювання складу за світовими стандартами здійснено за методикою Е. Фразеллі, яка визначає, що кожен склад проходить п'ять стадій розвитку [6].

Ураховуючи з технології виконання основних складських процесів, що відповідають світовим стандартам та основним характеристикам розподільного складу, складено діаграму недоліків складських процесів (рис. 7).

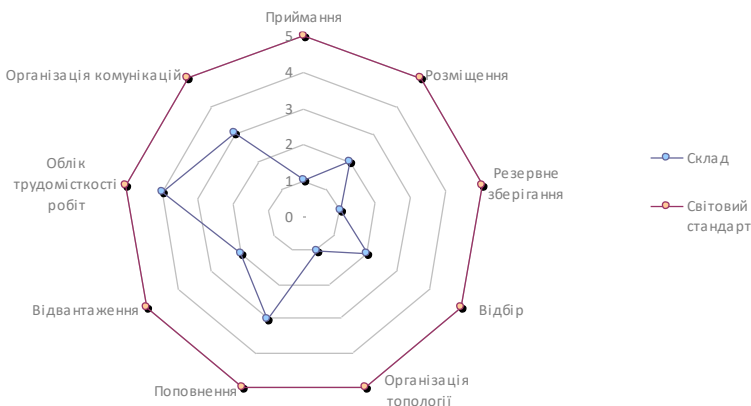


Рис. 7. Аналіз складських процесів

На рис. 7 видно, що досліджуваний склад не відповідає світовим стандартам і потребує термінової оптимізації для підвищення прибутковості.

Під час аналізу виявлено, що склад перебуває в занедбаному стані. Якщо виставляти середній бал, то з 5 балів за світовими стандартами склад отримав лише 2. Єдиним дійсно високим показником слід вважати «облік трудомісткості робіт». Цей показник отримав оцінку «4» за те, що адміністрація складу використовує робочі норми для мотиваційних виплат. За іншими показниками були виставлені низькі бали.

Висновки. Ураховуючи результати проведеного аналізу, слід рекомендувати такі заходи:

1. Мінімізувати кількість процесів від приймання до відправлення. Якщо для компанії не підходить крос-докінг, то вдалим рішенням буде розміщення вантажу одразу в зону відбору.

2. Використовувати WMS, яка буде давати завдання робітникам, де саме розміщувати вантаж. Сортувати товари за зонами та дотримуватися послідовності місць зберігання, що значно зменшить час відбору товарів.

3. Упровадити систему стелажів push-buck. Вона працює за принципом LIFO із глибиною зберігання від 2 до 5 палет. Стелаж push-buck збільшить щільність зберігання та полегшить доступ до вантажу. У зв'язку з тим, що на складі використовується навантажувач із противагою, рекомендацій щодо переміщення паллет немає – це стандартний та вірний помічник у роботі з палетами.

4. Застосовувати систему відбору коробів стрічковим конвеєром. Він обробляє 250–400 коробів за годину. Це дозволить збільшити об'єм завантаження на склад. Він також має порівняно низьку вартість.

5. Оптимізувати відбір заказів, базуючись на концепції pick & pass. Зміст замовлення передається від однієї зони до іншої, доки вантаж не буде повністю укомплектований.

6. Розробити схеми завантаження транспортних засобів виходячи з урахуванням фізичного об'єму вантажу, його ваги та вантажопідйомності. Для мінімізації пошкодження товару слід використовувати екологічні підкладки під вантаж для заповнення порожнин, наприклад авіаупаковку або пінопластові підкладки.

Окремим пунктом є вибір WMS-системи та загальної комп'ютеризації складу. Проте через нестачу даних складно вирішити, чи потрібно комп'ютеризувати склад, чи відкласти ці інвестиції на потім, оскільки на ринку WMS діють понад 400 розробників, а система може коштувати до 3 500 доларів на рік.

Головною рекомендацією є постійне вдосконалення складу та поточний аналіз основних KPI. Склад має бути динамічною розвинутою системою, яка оптимізується та підлаштовується під потреби замовників і світові тренди.

Список використаних джерел / References

1. Окландер М. А. Логістична система підприємства : монографія / М. А. Окландер. – Одеса : Астропринт, 2004. – 312 с.

Oklander, M. (2004), *Logistics system of the enterprise [Lohistychna systema pidpryyemstva: monohrafiya]*, Astroprynt, Odesa, 312 p.

2. До теорії оптимізації логістичних витрат / Є. В. Крикавський, М. О. Довба, О. С. Костюк, Л. Ю. Шевців // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2004. – № 5 (64). – С. 142–154.

Krykav's'kyu, Ye., Dovba, M., Kostyuk, O., Shevtsiv, L. (2004), "On the theory of optimization of logistics costs" ["Do teoriiy optimizatsiyi lohistychnykh vytrat", *Visnyk Sums'koho derzhavnoho universytetu. Seriya Ekonomika*], No. 5 (64), pp. 142-154.

3. Крикавський С. В. Нова парадигма логістики: стратегічний статус / С. В. Крикавський // Наукові праці ДонНТУ. Серія : Економічна. 2004. – № 4 (48). – С. 240–247.

Krykav's'kyu, Ye. (2014), "New paradigm of logistics: strategic status" ["Nova paradyhma lohistyky: stratehichnyy status", *Naukovi pratsi DonNTU. Seriya Ekonomichna*], No. 4 (48), pp. 240-247.

4. Крикавський С. В. Логістика: компендіум і практикум : навч. посіб. / С. В. Крикавський, Н. І. Чухрай, Н. В. Чорнописька. – К. : Кондор, 2006.

Krykav's'kyu, Ye., Chukhra, N., Chornopyska, N. (2006), *Logistics: Compendium and Workshop: Teach. book [Lohistyka: kompendium i praktykum]*, Condor, Kyiv.

5. Шваб К. Четвёртая Промышленная Революция / Клаус Шваб. – Москва : ЭКСМО, 2016. – 138 с.

Schwab, K. (2016), *The Fourth Industrial Revolution [Chetvortaya Promyshlennaya Revolyutsiya]*, EKSMO, Moscow, 138 p.

6. Фразелли Э. Мировые Стандарты Складской Логистики / Эдвард Фразелли. – Москва : Альпина Паблишер, 2017. – 330 с.

Frazelli, E. (2017), *World Standards of Warehouse Logistics [Mirovyie Standarty Skladskoy Logistiki]*, Alpina Publisher, Moscow, 330 p.

7. Хамитова Э. Amazon обогнал Apple и Google и стал самым дорогим брендом в мире [Электронный ресурс] / Эльвира Хамитова // Cossa. – 2018. – Режим доступа : <http://www.cossa.ru/news/192867/>

Hamitova, E. (2018), "Amazon overtook Apple and Google and became the most expensive brand in the world" ["Amazon obogal Apple i Google i stal samym doringim brendom v mire"], *Cossa*, available at: <http://www.cossa.ru/news/192867/>

8. Ronald, L. (1993), *Lewis Activity-Based Costing for Marketing and Manufacturing*, Quorum Books, Westport, Conn.

9. Michael C. O'Guin (1991), *The Complete Guide to Activity-Based Prentice-Hall*, Costing, Englewood Cliffs, NJ.

10. Robert S. Kaplan, Johnson H. Thomas (1987), *Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting*, Harvard Business School Press, Boston.

11. "Retail e-commerce sales worldwide from 2014 to 2021", *Statista*, (2018), available at: <https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/>

12. "Rental prices of prime retail warehouses in selected European cities as of 2nd quarter 2017", *Statista*, (2018), available at: <https://www.statista.com/statistics/431712/retail-warehouses-real-estate-prime-rents-europe/>

Чукурна Олена Павлівна, канд. екон. наук, доц., кафедра маркетингу, Одеський національний політехнічний університет. Адреса: просп. Шевченка, 1, м. Одеса, Україна, 65000. Тел: (048)705-84-43, 0972854463; e-mail: elenchukurna@ukr.net, elenachukurna@gmail.com.

Чукурна Елена Павловна, канд. экон. наук, доц., кафедра маркетинга, Одесский национальный политехнический университет. Адрес: просп. Шевченко, 1, г. Одесса, Украина, 65000. Тел.: (048)705-84-43; 0972854463; e-mail: elenchukurna@ukr.net, elenachukurna@gmail.com.

Chukurna Olena, PhD Economics sciences, Associate Professor of marketing department, Odessa national polytechnic university. Address: Shevchenko st., Odessa, Ukraine, 65000. Tel.: (048)705-84-43; 0972854463; e-mail: elenchukurna@ukr.net, elenachukurna@gmail.com.

Ниценко Віталій Сергійович, д-р екон. наук, доц., проф. кафедри бухгалтерського обліку, аналізу та аудиту, Одеський національний університет імені І.І. Мечникова. Адреса: вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082. Тел.: 0956320867; e-mail: vitaliiniitsenko@gmail.com.

Ниценко Виталий Сергеевич, д-р экон. наук, доц., профессор кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова. Адрес: ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082. Тел.: 0956320867; e-mail: vitaliiniitsenko@gmail.com.

Nitsenko Vitalii, Dr. Sc. (Econ.), Assoc. Prof., Odessa I. I. Mechnikov National University. Address: Dvoryanskaya str., 2, Odessa, Ukraine, 65082. Tel.: 0956320867; e-mail: vitaliiniitsenko@gmail.com.

Михайлова Марія Володимирівна, канд. екон. наук, доц., кафедра маркетингу і комерційної діяльності, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: (057)349-45-68, 0507839416; e-mail: mvmykhailova@gmail.com.

Михайлова Мария Владимировна, канд. экон. наук, доц., кафедра маркетинга и коммерческой деятельности, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: (057)349-45-68, 0507839416; e-mail: mvmykhailova@gmail.com.

Mykhailova Mariia, PhD. Sc., Associate Professor, Kharkiv State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkivska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051. Tel.: (057)349-45-68, 0507839416; e-mail: mvmykhailova@gmail.com.

Одиноків Роман Дмитрійович, головний маркетолог корпорації «Мірс», Одеський національний політехнічний університет. Адреса: просп. Шевченка, 1, м. Одеса, Україна, 65000. Тел.: (048)705-84-43; 0932404079; e-mail: confector2012@gmail.com

Одиноків Роман Дмитриевич, главный маркетолог корпорации «Мирс», Одесский национальный политехнический университет. Адрес: просп. Шевченко, 1, г. Одесса, 65000. Тел.: (048)705-84-43; 0932404079; e-mail: confector2012@gmail.com.

Odinokov Roman, Chief marketing officer of corporation "Mirs", Odessa national polytechnic university. Address: Shevchenko st., Odessa, Ukraine, 65000. Tel.: (048)705-84-43; 0932404079; e-mail: confector2012@gmail.com.
DOI: 10.5281/zenodo.1303930