

УДК 658.78 (656)

**Лаврик И. Ф.**

доцент, Национальный транспортный университет,  
Киев, Украина

**Чумак Я. С.**

аспирант, Национальный транспортный университет,  
Киев, Украина

**Lavrik I. F.**

Ph.D., National Transport University,  
Kyiv, Ukraine

**Chumak Y. S.**

Ph.D. candidate, National Transport University,  
Kyiv, Ukraine

**УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБІВ ВИКОНАННЯ ЗАМОВЛЕНЬ  
ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ. ПЕРЕВАГИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
ФУЛФІЛМЕНТУ**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКАЗОВ  
ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ. ПРЕИМУЩЕСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ  
РАЗВИТИЯ ФУЛФИЛМЕНТА**

**IMPROVEMENT OF THE WAYS THE E-COMMERCE ORDERS ARE  
FULFILLED. ADVANTAGES AND PROSPECTS OF FULFILLMENT**

**Анотація.** У даній статті досліджено ринок українського інтернет-ритейлу, проблеми та перспективи розвитку. Проаналізовано варіанти здійснення замовлення з фулфілмент-центрів або точок роздрібної торгівлі. Побудовано близькі до оптимальних евристичні моделі для обробки великої кількості клієнтських замовлень з метою зведення до мінімуму загальної кількості відвантажень. Досліджено доцільність реалізації цих моделей для сезонних та нерівномірних інтернет-магазинів. На основі проведеного дослідження представлені можливі потенційні економії шляхом рішення евристичних алгоритмів на множинних даних замовлень від великого інтернет-магазину. Продемонстрували кращі результати за рахунок їх використання.

**Ключові слова:** електронна комерція, веб-сайт, інтернет-магазин, евристичний підхід.

**Аннотация.** В данной статье исследован рынок Украинский интернет-ритейла, проблемы и перспективы развития. Проанализированы варианты осуществления заказа с фулфилмент-центров или точек розничной торговли. Построено близки к оптимальным эвристические модели для обработки большого количества клиентских заказов с целью

сведения к минимуму общего количества отгрузок. Исследована целесообразность реализации этих моделей для сезонных и неравномерных интернет-магазинов. На основе проведенного исследования представлены возможные потенциальные экономии путем решения эвристических алгоритмов на множественных данных заказов от крупного интернет-магазина. Продемонстрировали лучшие результаты за счет их использования.

**Ключевые слова:** электронная коммерция, веб-сайт, интернет-магазин, эвристический подход.

**Abstract.** In this article the Ukrainian market of online retail, problems and prospects. The analysis of options for ordering fulfilment centers or retail outlets. Built close to optimal heuristic model for processing large amounts of client orders to minimize the total number of shipments. Investigated the feasibility of these models for seasonal and irregular online stores. Based on the research presented possible potential savings by solving heuristic algorithms of multiple data requests from a large online store. Demonstrated better results by using them.

**Keywords:** e-commerce, website, online store, heuristic approach.

## ВСТУП

У світі сучасних технологій в наше життя міцно увійшли інтернет-магазини. Український ринок інтернет-ритейлу також зростає, успіх багатьох залежить від їх здатності запропонувати ефективно виконання замовлень. Під час купівлі, інтернет-магазин закріплює замовлення за одним або більше з його фулфілмент-центрів (напр. Київ, Львів, Одеса) і/або, щоб пропустити вантажовідправників, аби мінімізувати транспортні витрати, ґрунтовані на доступній поточній інформації. Складність виникає у короткозорості подальших побажань клієнта або поповнення товару. Розглянемо потенційні вигоди.

Побудуємо близькі до оптимальних евристичні моделі для обробки великої кількості клієнтських замовлень з метою зведення до мінімуму загальної кількості відвантажень.

Ми досліджуємо, як найкращим чином реалізувати ці моделі для нерівномірних або сезонних інтернет-магазинів, і який вплив кореляції попиту, розміру замовлення клієнта, і кількості замовлень клієнтів на евристичну модель.

Нарешті, ми представимо потенційні можливості економії шляхом рішення евристичних алгоритмів на множинах даних замовлень від великого роздрібного інтернет-магазину.

Асортимент та зручність купівлі у цьому велика перевага ринку електронної комерції, але є вузькі місця, процес виконання замовлень потребує коригування.

Інтернет-магазини славляться універсальністю асортименту товарів та забезпеченням легкого процесу купівлі, без сумніву найбільшого успіху досягне той інтернет-магазин, який запровадить найбільш ефективний комплекс послуг з обробки та доставки товару кінцевому споживачу. Масштаб та складність систем логістичних операцій для оптимального вирішення потребує не лише хорошої операційної стратегії, а і передових технологій, що будуть простими у використанні. Ми намагаємося запровадити такі методи за допомогою передачі кожного клієнтського замовлення до складу зберігання товарів, без посередників, тож інтернет-магазин може гарантувати доставку товару замовнику на пряму.

Коли замовник розміщує свою замовлення на веб-сайті або телефонному додатку інтернет-магазину, інтернет-магазин у реальному часі підбирає можливі варіанти здійснення замовлення з фулфілмент-центрів або точок роздрібною торгівлі (самовивіз). Інтернет-магазин передає замовлення згідно з бажаннями покупця доступному центру. У випадку якщо замовник потребує доставки "до дверей" інтернет-магазин призначає та узгоджує, а також гарантує дату та час доставки товару клієнту. Після того, як інтернет-магазин прийняв замовлення воно переходить до черги виконання на складі. Ми пропонуємо рис.1, для того щоб продемонструвати рішення передачі замовлення у реальному часі.

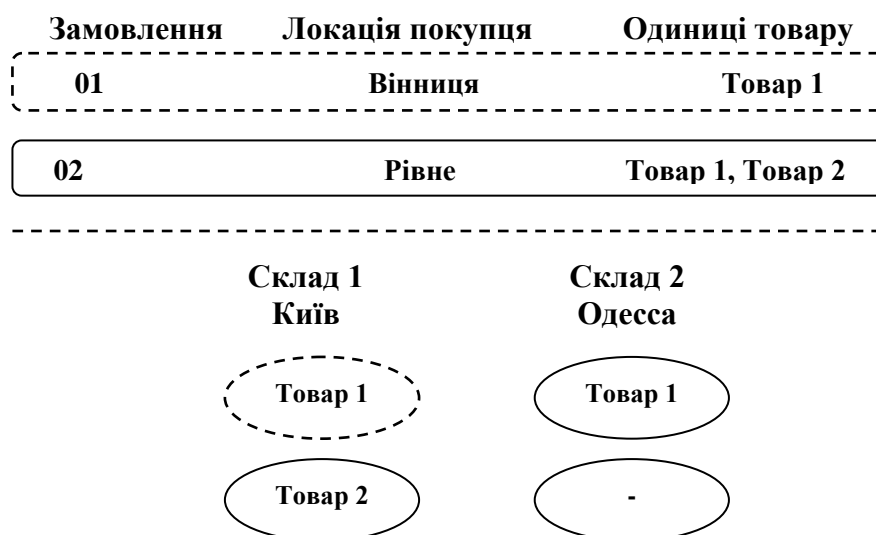


Рисунок 1 – Розподіл по складах трьох замовлень у реальному часі

Припустимо, що клієнт з Києва замовляє одну одиницю Товару 1, у реальному часі інтернет-магазин перевіряє його наявність на всіх своїх складах: **Склад 1**, у м.Київ та **Склад 2** - у м.Одеса, на обох складах доступна одна одиниця даного *Товару 1* і інтернет-магазин передає замовлення з метою мінімізації транспортних витрат. В цьому випадку дешевше доставити *Товар 1* з м.Київ, тож інтернет-магазин передає це замовлення **Складу 1**. Через 3 секунди клієнт з м.Рівне замовляє такий же *Товар 1* і *Товар 2*. Припустимо, що *Товар 2* доступний лише на **Складі 1** і єдиним можливим варіантом для передачі замовлення без його відкладання є здійснення замовлення двома відправками: **Склад 2** може відправити *Товар 1* і **Склад 1** може відправити *Товар 2* другому замовнику. А в результаті маємо три відправки для двох замовлень.

Стала частина витрат на транспортування та упакування є дуже значною.

Куди↓ Звідки→	Вінницька обл.	Волинська обл.	Дніпропетровська обл.	Донецька обл.	Житомирська обл.	Закарпатська обл.	Запорізька обл.	Івано-Франківська обл.	Київська обл.	Кіровоградська обл.	Луганська обл.	Львівська обл.	Миколаївська обл.	Одеська обл.	Полтавська обл.	Рівненська обл.	Сумська обл.	Тернопільська обл.	Харківська обл.	Херсонська обл.	Хмельницька обл.	Черкаська обл.	Чернівецька обл.	Чернігівська обл.
Вінницька обл.	0/1	3	3	4	2	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3
Волинська обл.	3	0/1	4	5	3	3	4	3	3	4	5	2	4	4	4	2	4	2	4	4	3	3	3	4
Дніпропетровська обл.	4	4	0/1	3	4	5	2	4	3	3	3	4	3	3	2	4	3	4	2	3	4	3	4	4
Донецька обл.	4	5	3	0/1	4	5	2	5	4	3	2	5	4	4	3	4	4	5	3	3	4	3	5	4
Житомирська обл.	2	2	3	4	0/1	3	3	3	2	3	5	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2
Закарпатська обл.	3	3	5	5	4	0/1	5	3	4	4	5	3	4	4	5	3	5	3	5	5	3	4	3	4
Запорізька обл.	4	4	2	2	4	5	0/1	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4
Івано-Франківська обл.	3	3	4	5	3	3	5	0/1	3	4	5	2	4	4	4	3	4	2	4	4	2	4	2	4
Київська обл.	3	3	3	4	2	4	4	3	0/1	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2
Кіровоградська обл.	3	3	2	3	3	4	3	3	3	0/1	3	4	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3
Луганська обл.	5	5	3	2	5	5	3	5	4	4	0/1	5	4	4	3	5	3	5	3	4	5	4	5	4
Львівська обл.	3	2	4	5	3	3	4	2	3	4	5	0/1	4	4	4	2	4	2	4	4	2	4	3	4
Миколаївська обл.	3	4	3	4	4	4	3	4	3	2	4	4	0/1	2	3	4	4	4	3	2	3	3	4	4
Одеська обл.	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	2	0/1	3	4	4	4	4	2	3	3	3	3
Полтавська обл.	3	4	2	3	3	5	3	4	3	2	3	4	3	3	0/1	4	2	4	2	3	4	3	4	3
Рівненська обл.	3	2	4	4	2	3	4	3	3	4	5	2	4	4	4	0/1	4	2	4	4	2	3	3	3
Сумська обл.	4	4	3	4	3	5	3	4	3	3	3	4	4	4	2	4	0/1	4	2	4	4	3	4	3
Тернопільська обл.	2	2	4	5	3	3	4	2	3	3	5	2	3	4	4	2	4	0/1	4	4	2	3	2	3
Харківська обл.	4	4	2	3	4	5	3	4	3	3	3	4	3	4	2	4	2	4	0/1	3	4	3	4	4
Херсонська обл.	3	4	3	3	4	5	3	4	3	2	4	5	2	2	3	4	4	4	3	0/1	4	3	4	4
Хмельницька обл.	2	2	3	4	2	3	4	2	3	3	5	2	3	3	3	2	3	2	4	4	0/1	3	2	3
Черкаська обл.	3	3	3	3	3	4	3	4	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0/1	4	3
Чернівецька обл.	2	3	4	5	3	3	4	2	3	3	5	3	4	3	4	3	4	2	4	4	2	4	0/1	3
Чернігівська обл.	3	4	4	4	3	4	4	4	2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	0/1

Рисунок 2 – Таблиця тарифних поясів

Якщо ми розглянемо лише два замовлення в першому прикладі ми можемо зменшити кількість відправок до двох. Змінивши передачу замовлень на склади. Ми передаємо *Клієнта 1 - Складу 2* і *Клієнта 2 – Складу 1* (Рис.3).

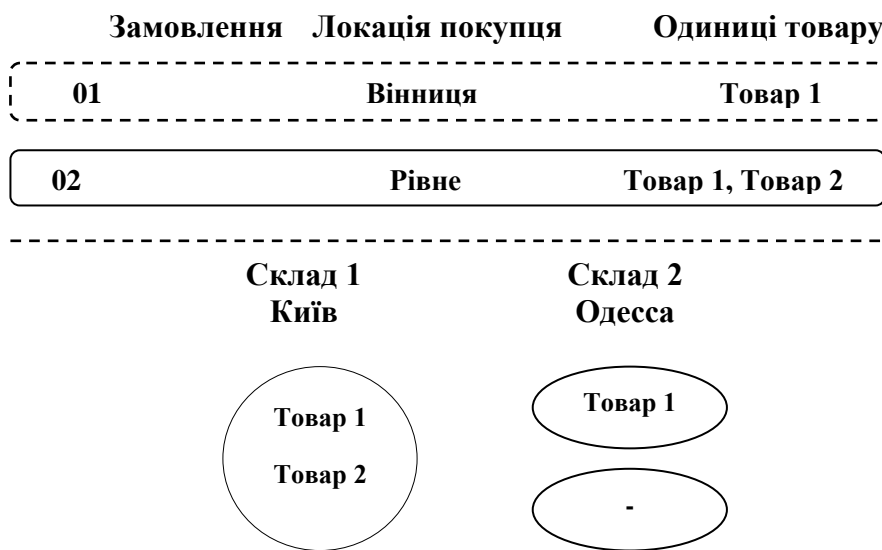


Рисунок 3 – Переоцінка у реальному часі з метою зменшення кількості відправок

Приклад є дещо примітивним, тож щоб презентувати усю складність проблеми побудуємо ще одну схему з чотирма клієнтськими замовленнями та трьома складами.

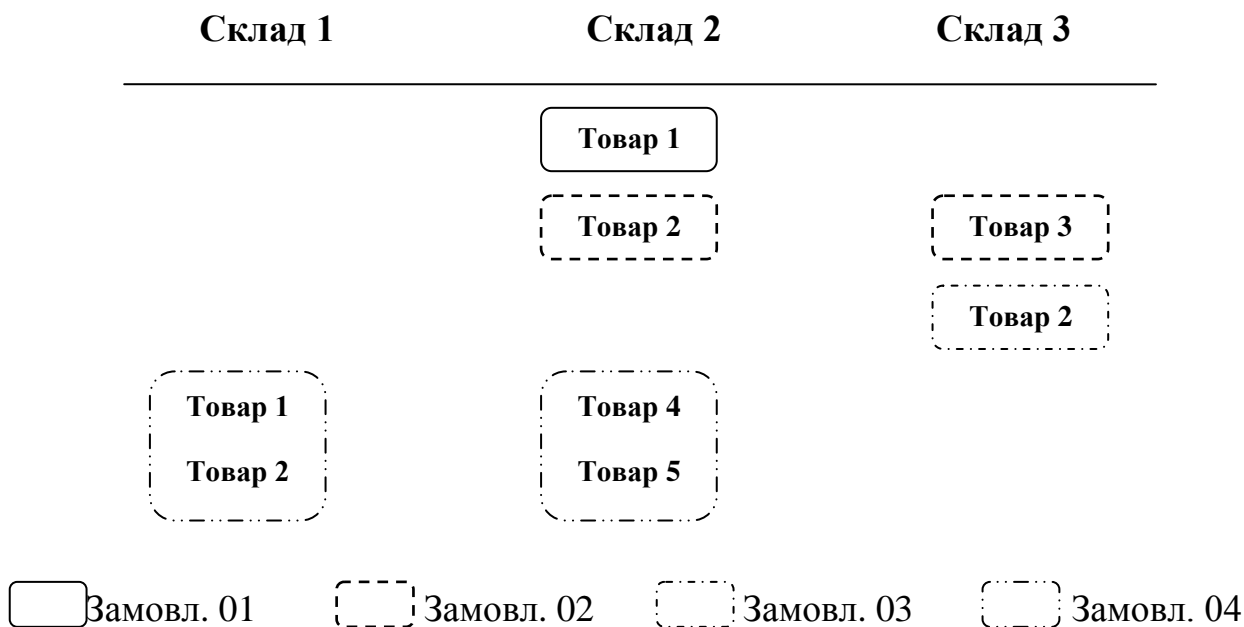


Рисунок 4 – Розподіл замовлень

Тобто, в нас виходить шість відправок для чотирьох замовлень, проте на Рис.5 ми зменшуємо їх кількість до чотирьох і це оптимальний варіант вирішення даного завдання.

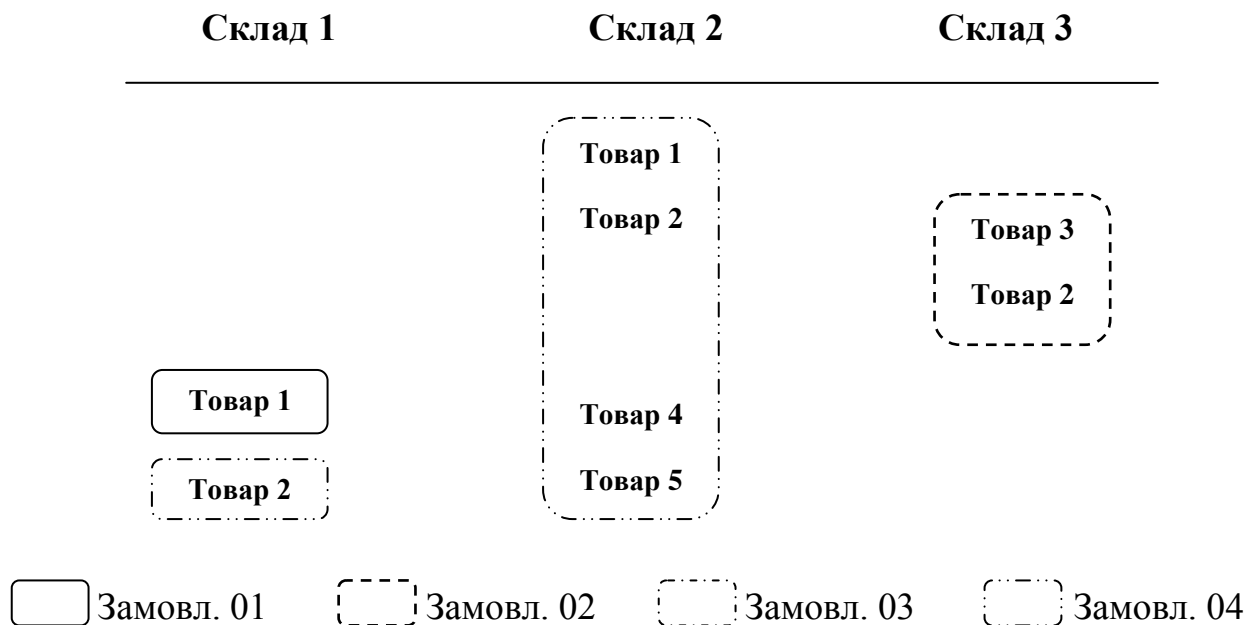


Рисунок 5 – Вдосконалений розподіл замовлень

Зміна передачі замовлень є технічно можливою навіть якщо усі замовлені одиниці доступні на складі, замовлення може оброблюватися від 6 до 16 годин перед відправкою, якщо одна або більше одиниць відсутні на складі, а решта замовлення резервується та знаходиться у режимі очікування до поки необхідний товар не поступить на склад.

*Ми покажемо у наступних розділах, що ця лаконічна проблема оптимізації є як теоретичною так і практично складною до ідеального вирішення. Проте, ми розвиваємо ефективні та легкі до запровадження евристичні моделі для розв'язання та отримання найбільш вигідних результатів.*

**Мета статті** - вирішення та оптимізація логістичних ланцюгів інтернет-магазинів за допомогою евоістичного підходу. Формування конкурентоспроможності транспортно-складських комплексів в сучасних економічних умовах .

**Об'єкт дослідження** – логістична діяльність інтернет-магазину

## ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Ми презентуємо два способи формулювання переоцінки проблеми один з яких базується на фокусуванні уваги на окремих аспектах проблеми (вузьких

місцях) та інший, що являє собою формулювання та удосконалення комплексу рішень у логістичному ланцюзі.

Обидві постановки висвітлюють підпорядковану структуру та всю складність проблеми.

а) Постановка 1

Для формулювання, що базується на вилученні вузьких місць ми спочатку аналізуємо рішення передачі клієнтського замовлення у реальному часі. Тепер ми припустимо, що у нас є достатня кількість товару у мережі складів, щоб здійснити виконання замовлень. Без цього припущення у нас виникає проблема формування замовлення, коли деякі одиниці товару відсутні на всіх складах. Розпочнемо з деяких уточнень:

$k$  - локація складу

$i$  - розміщення одиниці товару на складах, та  $|I| = m$

$N = \{1, \dots, n\}$ , набір усіх можливих підмножин у замовленні, тобто,

$C_l, l \in N$ ,  $l^{th}$  - підмножина замовлення

$A$  -  $m$  до  $n$  матриця  $a_{ij}$  кількість одиночних елементів  $i$  включених в підмножину  $C_l$

$d_i$  - одиниця товару в замовленні

$e_n$  -  $n$  в одиночному векторі

$x_l$  = якщо підмножина  $C_l$  в наявності

$y_{ik}$  = якщо підмножина  $C_l$  відвантажена зі складу  $k$

$s_{ik}$  - прийняті та інвертарізовані товари  $i$  на склад  $k$

Ми зазначаємо, що наступні формулювання у замовленні на складі  $p$ .

$$\min \sum_{\forall i, k} y_{ik}$$

$$\sum_{\forall l} a_{il} x_l = d_i, \forall i \quad (1)$$

$$\sum_k y_{ik} = x_l, \forall l \quad (2)$$

$$\sum_l a_{il} y_{lk} \leq s_{ik}, \forall i, k \quad (3)$$

$$x_l, y_{lk} \in \{0,1\}, \forall l, k$$



Дане значення (1) гарантує, що замовлені одиниці для кожного виду товару є у наявності. Це означає, що усі наявні підмножини роз'єднані.

Значення (2) гарантує, що підмножина буде доставлена лише з одного складу якщо  $C_l$  в наявності.

Значення (3) поставок: кількість одиниць  $i$  відправлених складу  $k$ , яка не може перевищувати поставки одиниць  $i$  до складу  $k$ .

## б) Постановка 2

Переоцінена проблема може також формулюватися, як проблема розробки та вдосконалення ланцюга постачань, а саме комплексу по обробці та доставці товару кінцевому споживачу.

Додатково до попередньо визначених результатів ми додаємо ще деякі зміни.

$x_{jk}^i$  - одиничні елементи відправлені зі складу клієнту

$y_{jk}$  - індикатор відправки з  $k$  до  $j$

Ми також зазначаємо, що комплекс  $K_i$ , це мережа складів яка обробляє наявні асортименті одиниці, а  $J_i$ , це комплекс клієнтських замовлень що містить більшу ніж 0 кількість асортимент них одиниць. Ми презентуємо наступне формулювання як:

$$\min \sum_{j,k} y_{jk}$$

$$\sum_{j=J_i} x_{jk}^i = s_k^i, \quad \forall i \in I, \quad k \in K_i \quad (4)$$

$$\sum_{k \in K(i)} x_{jk}^i = d_j^i, \quad \forall i \in I, \quad j \in J_i \quad (5)$$

$$0 \leq x_{jk}^i \leq d_j^i y_{jk}, \quad \forall i \in I, \quad j \in J_i, \quad k \in K_i \quad (6)$$

$$y_{jk} \in \{0,1\}, \forall j, k \quad (7)$$

Розглядаючи ці дві постановки, ми продемонстрували необхідність ефективного та легкого застосування евристичних моделей для моментального вирішення проблеми.

## **ВЛАСТИВОСТІ СКЛАДНОЇ СИСТЕМИ**

Для того щоб знайти оптимальне вирішення потрібно ретельно опрацювати данні та аналізувати важливі характеристики замовлень клієнтів, та передачі у реальному часі.

Ринок електронної комерції в Україні виріс на 40% і склав \$ 1,6 млрд. А десятка найбільших гравців ринку за рік заробила сукупно понад \$ 840 млн. При цьому, загальний обсяг інтернет-торгівлі в Україні залишається незначним - близько 2% (у Великобританії - 12%, в США - 10%). Але в цьому році тенденції не такі обнадійливі: ринок може повернутися до показників 2012 року, очікується падіння виручки в доларовому еквіваленті.

Повністю рейтинг інтернет-магазинів уанету, за версією Forbes, виглядає так:

- Інтернет-магазин «Розетка». Заснований в 2004 році Владиславом Чечоткіним. Виручка магазину за минулий рік склала близько \$ 350 млн.
- Інтернет-магазин «Алло». Виручку онлайн-підрозділу мережі за минулий рік оцінили в \$ 100 млн. За даними УАДМ, мережа зайняла перше місце в рейтингу якості колл-центрів.
- Інтернет-магазин Mobilluck.com.ua. За оцінкою видання, за минулий рік компанія показала найменший приріст виручки в порівнянні з попереднім рейтингом - показник збільшився на 5 млн і склав млн \$ 80 млн.
- Інтернет-магазин «Фокстрот». Онлайн-підрозділ мережі в минулому році наростило виручку на 13% до \$ 70 млн.
- Інтернет-магазин «Фотомаг». Виручку компанії за минулий рік оцінили в \$ 57 млн.

Цікавий той факт, що інтернет-торголя відповідно до очікувань експертів продовжить набирати обертів і далі - на малюнку нижче представлений прогноз її розвитку до 2017 року.



Рисунок 6 – Об'єми продажу та темпи прогнозованого розвитку інтернет-торгівлі

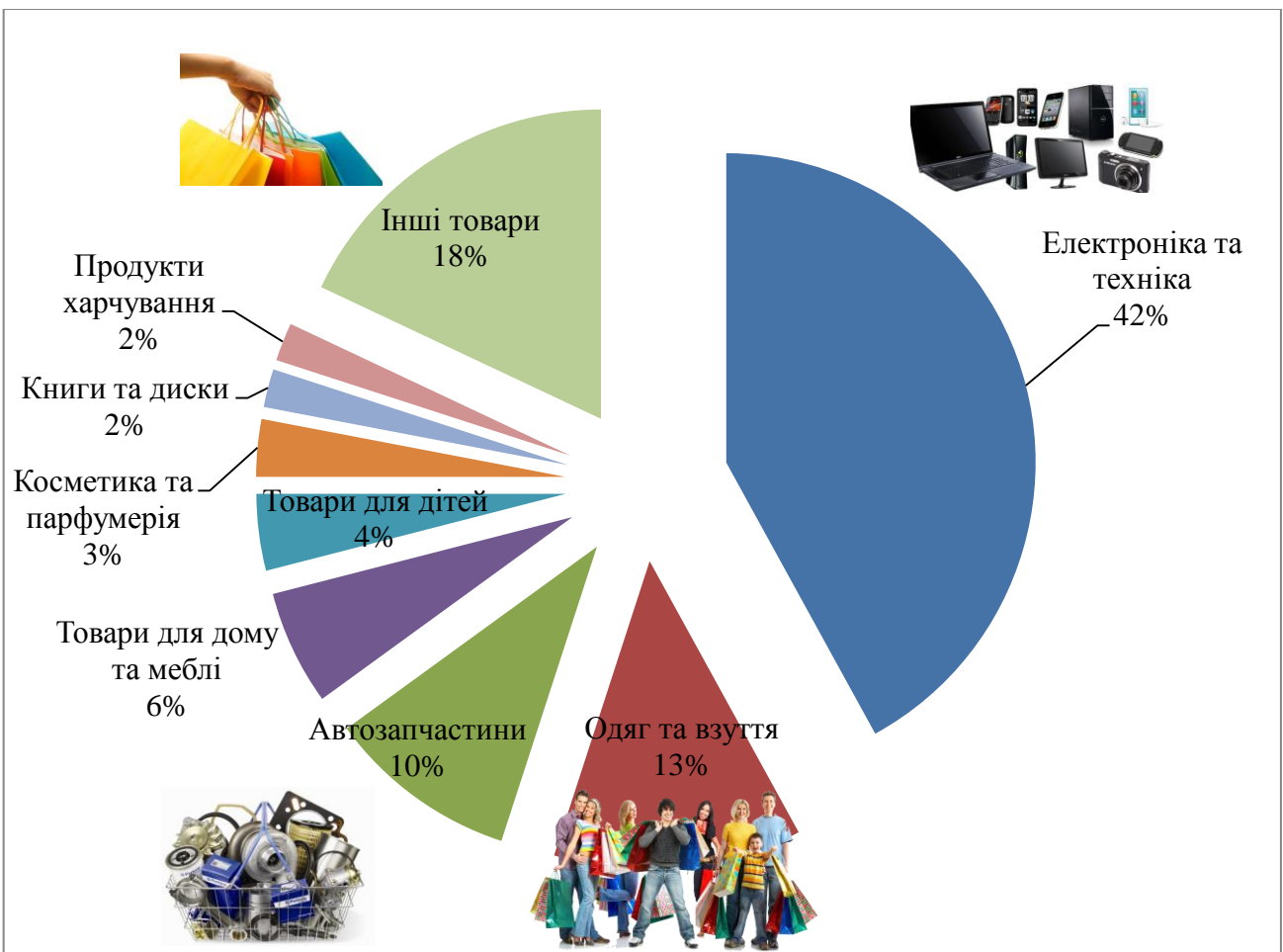


Рисунок 7 – Товарна структура інтернет-торгівлі

- *Одиничні замовлення* це клієнтське замовлення, що складається лише з однієї одиниці одного виду товару
- *Мульти замовлення* - це замовлення яке складається з більше ніж одного виду товару або декількох одиниць одного виду товару
- *Спліт замовлення* - клієнтське замовлення з передачею в реальному часі, яке потребує більше ніж одне відправлення
- *Одиничне відправлення* - відправлення одного виду товару спліт замовленням
- *Подвійне відправлення* - відправлення двох видів товару у спліт замовленні
- Проблема не може бути вирішена шляхом обмеження кількості замовлень або видів товарів.

### ЕВРИСТИЧНИЙ ПІДХІД

Для вирішення проблеми оптимізації ми розпочали з технічного рішення, тобто передачі клієнтських замовлень у реальному часі. Концентрація уваги на алгоритмах покращення має як теоретичне так і практичне підґрунтя.

Основною ідеєю нашого евристичного підходу є визначення того як використати одиничні замовлення для оптимізації спліт замовлень:

Необхідність цього є двосторонньою:

Одиничні замовлення завжди вимагають окремих відправок але є дуже гнучкими у своїй передачі; переважна більшість спліт замовлень включають в себе одиничні відправки.

Наступною важливою ідеєю є розгляд лише одного виду товару. Для кожного виду товару можна знайти вирішення проблеми транспортування таким чином аби зменшити кількість спліт замовлень.

Евристичний підхід можна охарактеризувати наступним чином:

Для виду товару  $i: i=I \rightarrow N$

- 1) постановка проблеми транспортування для виду товару  $i$
- 2) вирішення проблеми транспортування
- 3) оновлення усіх пов'язаних замовлень.

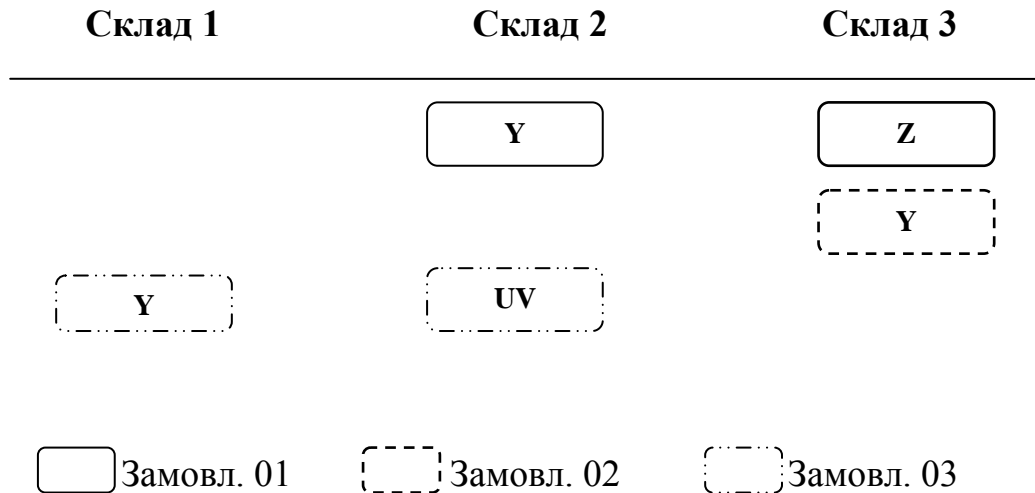


Рисунок 8 – Розподіл замовлень у реальному часі

Крім цього, ми розпочинаємо зі схеми, яка опише проблему транспортування, беручи до уваги перелік замовлень з рис. 8. Ми створюємо відповідну проблему максимізації транспортування для виду товару Y на рис. 9.

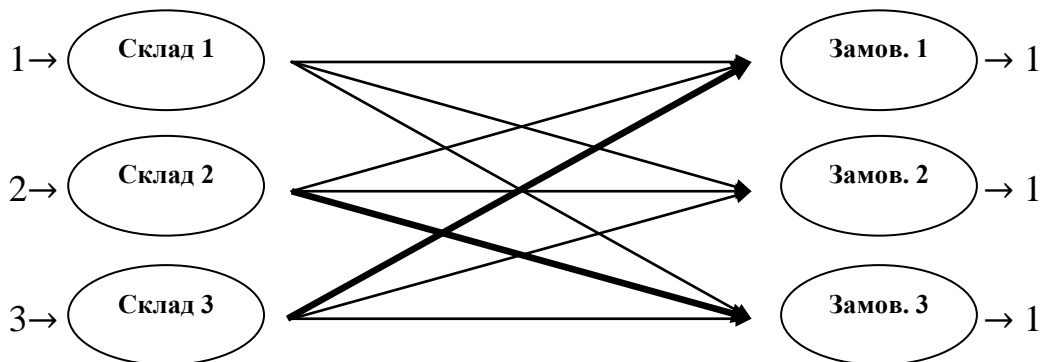


Рисунок 9 – Проблеми транспортування виду товару Y

Кожен склад являє собою вузол постачання, а кожне замовлення з одиничним відправленням асортиментної одиниці Y являє собою одиницю попиту. Одиниця, яка переплавляється з вузла постачання  $k$  до вузла попиту  $j$  означає, що склад  $k$  відправляє одиницю виду товару Y з метою здійснення вимоги по замовленню  $j$ . Рис. 9 показує доцільність впровадження та вирішення задач у даному логістичному ланцюгу. З рисунку 9 ми бачимо що оптимальним рішенням є відправка однієї асортиментної одиниці по кутах (1, 2), (2, 3) та (3, 1). Дане оптимальне рішення відповідає результатам на рисунку 8. Ми зменшили кількість відправок у трьох замовленнях з 5 до 3. Ми також можемо

прослідкувати циклічний обмін необхідний для вирішення: нам потрібно пере відправити асортиментну одиницю Y на Склад 1, який було закріплено за Товаром 3 у реальному часі до Товару 2; потім відправити товар зі Складу 3, який призначався для Товару 2, Товару 1.

І нарешті ми відправляємо товар зі Складу 2 - Товар 3. Таким чином застосовуючи циклічну зміну асортиментної одиниці Y за схемою  $T3 \rightarrow T2 \rightarrow T1 \rightarrow T3$ , ми приходимо до вирішення зображеного на рисунку 10.

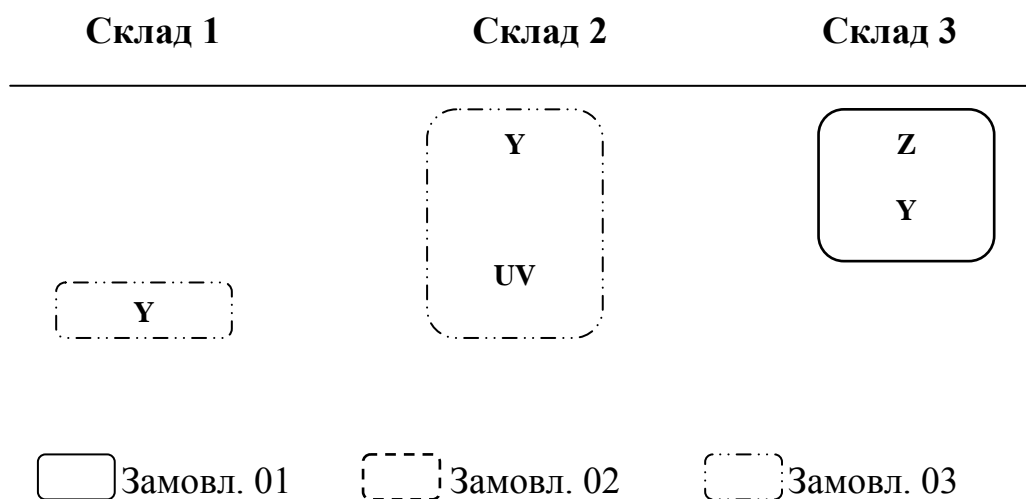


Рисунок 10 – Переоцінка, що зменшує кількість відправок

## РЕЗУЛЬТАТИ

Ми застосували евристичну модель на певних реальних даних великого інтернет-магазину. З практичною метою ми досліджували лише субмножину усіх спліт замовлень.

Згідно даних 16000 тис спліт замовлень потребують 33200 відправок. Тобто, спліт замовлення вимагають 17200 додаткових відправок. Використовуючи евристичний підхід можна зменшити цю цифру на 40%. Таким чином, ми можемо зменшити кількість відправок з 33200 до 25200. Загальна економія транспортних витрат складає 640 тис.грн тобто 19,28 грн на кожне спліт замовлення. Наша евристична модель легко застосовується, оскільки стосується ряду циклічних змін у обмеженому комплексі замовлень. Існує можливість зменшити витрати на транспортування інтернет-магазину за допомогою переоцінки здійснених у реальному часі рішень з *фулфілменту*.

Ми розробили евристичну модель для такої переоцінки і продемонстрували кращі результати досягненні за рахунок її використання.

### **ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

- [1] Кунда Н. Т. Методи наукових досліджень : Навч. посіб. / Н. Т. Кунда, О. М. Куницька ; Національний транспортний ун-т. - К. : НТУ, 2007.
- [2] Лук'янець Т.І. Маркетингова політика комунікацій : Навч. посібник. — 2-ге вид., доп. і перероб. — К.: КНЕУ, 2003.
- [3] Мельников І. Склад, транспорт і логістика: Електронна книга – 2011. Режим доступу: [http://bookz.ru/authors/il\\_a-mel\\_nikov/sklad-t\\_256.html](http://bookz.ru/authors/il_a-mel_nikov/sklad-t_256.html)
- [4] Рубинштейн М.Ф., Фирстенберг А.Р. Интеллектуальная организация. Привнеси будущее в настоящее и преврати творческие идеи в бизнес-решения: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2003.
- [5] Заблодська І. В. Транспортна логістика: економічний аспект / І. В. Заблодська, І. В. Ключ // Економіка розвитку. – 2012. – № 1 (53).
- [6] Гончарова Т. А. Переваги використання логістичного аутсорсингу / Т. А. Гончарова // Транспортные проблемы крупнейших городов : междунар. науч.-практ. конф., 12-16 мар. 2012 г.: тезисы докл. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/29599/1/47.pdf>.
- [7] Григорак М.Ю., Костюченко Л.В. Методика оцінки використання потенціалу логістичної інфраструктури / М.Ю. Григорак, Л.В. Костюченко // Економічні науки. Серія “Економіка та менеджмент”: Збірник наукових праць. Луцький національний технічний університет. – Випуск 7 (26) Частина 4. – 2010.
- [8] Дж. Брайан Хейвуд. Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ / Дж. Брайан Хейвуд. – М. : Вильямс, 2004
- [9] <https://meest-express.com.ua>

## **REFERENCES**

- [1] Kunda N.T. Methods of scientific research: Textbook / N.T.Kunda, O.M. Kunitska; National Transport University – Kiev: NTU, 2007 (Ukr)
- [2] Lukianets T.I. Marketing policy of communications: Manual – the 2<sup>nd</sup> edition – Kiev: KNEU, 2003 (Ukr)
- [3] Melnikov I. Warehouse, transport and logistics: E-book – 2011  
Access mode: [http://bookz.ru/authors/il\\_a-mel\\_nikov/sklad-t\\_256.html](http://bookz.ru/authors/il_a-mel_nikov/sklad-t_256.html) (Ukr)
- [4] Rubinshtein M.F., Firstenberg A.R. Intellectual organization. Introduce future to present and transfer art ideas into business decisions – Moscow: INFRA-M, 2003.
- [5] Zablodska I. V., Klius I.V. Transport logistic: economic aspect. Economy of development – 2012 - № 1 (53). (Ukr)
- [6] Honcharova T. A. Benefits of logistic outsourcing. Transport problems of the largest cities: International scientific and practice conference. 12-16 Mar. 2012: theses – Digital repository of HNUGH of A.N. Beketov [Digital resource]. – Mode to access: <http://eprints.kname.edu.ua/29599/1/47.pdf>. (Ukr)
- [7] Hrigorak M.U., Kostiuchenko L.V. Methodology of estimation of the use of potential of logistic infrastructure. Economic sciences. Series "Economy and management": Collection of scientific works. Lutsk national technical university. Vol. 7 (26) Part 4.-2010.
- [8] J. Brian Heywood. Outsourcing: in search of competitive advantages. – M.: Williams, 2004. (Ukr)
- [9] <https://meest-express.com.ua>