ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Інтелектуальні методи пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення»

на здобуття освітнього ступеня магістра
зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки
(код, найменування спеціальності)
освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки
(назва)

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Роман Муляр
(підпис) *(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ здобувача)*

Виконав:
здобувач вищої освіти Роман Муляр
група КНДМ-63

Керівник: Юрій КАТКОВ
науковий ступінь, вчене звання д.т.н., професор

Рецензент:
науковий ступінь, вчене звання _____
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Київ 2024

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут інформаційних технологій

Кафедра Комп'ютерних наук

Ступінь вищої освіти Магістр

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-професійна програма Комп'ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедрою Комп'ютерних наук

_____ Віктор ВИШНІВСЬКИЙ
«_____» _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Муляр Роману Олеговичу
(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Інтелектуальні методи пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення»

керівник кваліфікаційної роботи Юрій КАТКОВ д.т.н., професор,
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій від «15» 10.2024р. №320

2. Строк подання кваліфікаційної роботи «15» грудня 2024р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи:
3.1. Науково-технічна література з питань, пов'язаних із дослідженням інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення;
3.2. Практичний досвід застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення на прикладах Transportation Management Systems, KeepTruckin, Electronic Logging Device, Uber Freight, Cargofy, Lardi-Trans та ін.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

4.1 Аналіз застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.
4.2 Дослідження застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення..
4.3 Розробка практичних рекомендацій щодо впровадження інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.
5. Перелік графічного матеріалу: *презентація*

1. Тема дипломної роботи
2. Мета, об’єкт, предмет дипломної роботи
3. Постановка завдання дипломної роботи
4. Результати аналізу застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.
5. Результати обґрунтування доцільності застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.
6. Практичні рекомендації щодо впровадження інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення
7. Висновки
8. Апробація

6. Дата видачі завдання«10» вересня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Підбір науково-технічної літератури по темі Дослідження інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення»	10.09-05.10.24	Виконане
2	Аналіз специфіки і характеристик основ функціонування маркетплейсів	06.10-18.10.24	Виконане
3	Дослідження методів здійснення особливостей застосуванняінтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення	19.10-31.10.24	Виконане
4	Моделювання інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення	01.11-25.11.24	Виконане
5	Основні розділи.	27.11-03.12.24	Виконане
6	Розробка обов’язкових матеріалів.	04.12-10.12.24	Виконане
7	Попередній захист роботи.	11.12-14.12.24	Виконане
8	Пред'явлення роботи в деканат.	15.12-29.12.24	Виконане

Здобувач вищої освіти _____ Роман Муляр
(підпис) *(Ім’я, ПРІЗВИЩЕ)*

Керівник

кваліфікаційної роботи _____ Юрій КАТКОВ
(підпис) *(Ім’я, ПРІЗВИЩЕ)*

РЕФЕРАТ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня магістра: 109 с., 10 рис., 46 джерел.

Наукове завдання – обґрунтувати доцільність застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

Мета роботи: Підвищити ефективність застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення шляхом оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями.

Об'єкт дослідження: Процес застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

Предмет дослідження: Інтелектуальні методи пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

Метод дослідження. Метод дослідження заснований на відомих методах системного підходу, а саме: аналітично-розрахунковий, теоретичного аналізу з використанням моделювання, реконструювання і типологізації на основі аналізу емпіричних даних.

Короткий зміст роботи: В роботі проведено дослідження інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення для оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями. Обґрунтовано доцільність застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення. .

Ключові слова: інтелектуальні методи пошуку, маркетплейс, вантажоперевезення.

ABSTRACT

Text part of the master's qualification work: 109 pages, 10 pictures, 46 sources.

Scientific task – is to substantiate the feasibility of using intelligent search methods on freight order marketplaces.

Purpose of the work: To increase the efficiency of using intelligent search methods on freight order marketplaces by optimizing the interaction process between customers and performers, namely: through the use of modern technologies and algorithms that allow you to find relevant offers faster, reduce costs, improve the quality of services and increase the satisfaction of all participants in the interaction process.

Object of research – the process of applying intelligent search methods in freight order marketplaces.

Subject of research – the intelligent search methods in freight order marketplaces.

Research methods – the research method is based on well-known system approach methods, namely analytical-calculative methods, theoretical analysis using modeling, reconstruction, and typologization based on empirical data analysis.

Summary of the Work: The study examines intelligent search methods in freight order marketplaces to optimize the interaction process between customers and contractors. The feasibility of applying intelligent search methods in freight order marketplaces has been substantiated.

Keywords: intelligent search methods, marketplace, freight transportation.

ЗМІСТ

Ст.

ВСТУП…… 12

1 АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕТОДІВ ПОШУКУ НА МАРКЕТПЛЕЙСАХ ЗАМОВЛЕНЬ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ …….. 17

1.1 Аналіз процесу вантажоперевезень ……. 17

1.2 Загальна характеристика інтелектуальних методів пошуку …….. 20

1.3 Основні характеристики Marketplace (маркетплейсу)……..…….. 24

1.4 Класифікаціям інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення …….. 32

1.5 Аналіз інтелектуальних методів, які використовуються для пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення…….…… 35

1.6 Аналіз інтелектуальних методів, які використовуються в Україні для пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення. ……. 36

1.7 Проблеми пошуку замовлень для вантажоперевезень на маркетплейсах……. 43

2 4. ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕТОДІВ ПОШУКУ НА МАРКЕТПЛЕЙСАХ ЗАМОВЛЕНЬ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ ……. 48

2.1 Аналіз сутності підвищення ефективності застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення…….. 48

2.2 Види інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення…… 50

2.3 Оцінка процесу пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезень ……. 68

2.4 Оцінка видів технології, що застосовуються в методах пошуку на 71

маркетплейсах для замовлень вантажоперевезень ……

2.5 Оцінка типів алгоритмів, що застосовуються в методах пошуку на маркетплейсах для замовлень вантажоперевезень …….. 75

2.6 Оцінка основних інструментів для знаходження водіїв та вантажів.. 78

2.7 Оцінка основних методів, щоб успішно знаходити та залучати відповідних водіїв через різні платформи……. 80

3 РОЗРОБКА ПРАКТИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕТОДІВ ПОШУКУ НА МАРКЕТПЛЕЙСАХ ЗАМОВЛЕНЬ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ ……... 82

3.1 Рекомендації щодо вибору інтелектуальних методів для ефективного пошуку на маркетплейсах …….. 82

3.2 Практичні рекомендації щодо використання маркетплейсів під час пошуку замовлень вантажоперевезень.…… 87

3.3 Практичні рекомендації щодо порядку використання інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезень …. 89

3.4 Практичні рекомендації як успішно знаходити та залучати відповідних водіїв через різні платформи …… 91

ВИСНОВКИ…….. 99

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ…… 101

Копії обов’язкових креслень (Презентація) ……. 105

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ

AI – Artificial Intelligence (Штучний інтелект);

ELD - Electronic Logging Device (Електронні реєструвальні пристрої);

ERP - Enterprise resource planning (Планування ресурсів підприємства);

CRM - Customer Relationship Management (Управління відносинами з клієнтами);

CAVs - Connected and Autonomous Vehicles (Підключені та автономні транспортні засоби);

IMA – Integrated Motor Assist (вбудована система допомоги в русі);

MV – Moving Vehicle (рухомий транспортний засіб);

NLP - Natural language processing (Натуральна обробка мови);

RSU – Road Side Units (придорожні знаки);

SMI – Switching and Management Infrastructure (інфраструктура комутації та управління);

SV – Stationary Vehicle (статичний транспортний засіб);

TMS - Transportation Management Systems;

ITC – інтелектуальні транспортні системи;

ШІ - штучний інтелект;

ВСТУП

В атестаційній роботі магістра розглядається актуальна проблема пошуку замовлень вантажоперевезення на маркетплейсах.

Обґрунтування вибору теми та її актуальність. Проблема пошуку замовлень для вантажоперевезень на маркетплейсах пов'язана з кількома ключовими аспектами, які можна розділити на технологічні, ринкові та організаційні виклики: конкуренція серед перевізників (висока конкуренція, швидкість реагування), відсутність релевантної інформації (недостатня деталізація замовлення, складнощі з оцінкою маршрутів), обмежений доступ до замовників (місцевість і географія, низький рівень довіри), технологічні бар’єри (складність у використанні платформ, автоматизація замовлень), фінансові ризики (проблеми з оплатою, цінові війни), Якість сервісу на маркетплейсах (погана модерація, неефективний рейтинг).

Рішення для подолання цих проблем традиційне застосовується оптимізація технологій, створення довгострокових відносин із замовниками, покращення репутації, диверсифікація платформ. Ці підходи допоможуть перевізникам використовувати можливості маркетплейсів для пошуку замовлень, але сьогодні виникає необхідність підвищення ефективності використовувати можливості маркетплейсів для пошуку замовлень.

Підвищення ефективності використовувати можливості маркетплейсів для пошуку замовлень можливе за допомогою використання інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезень. Застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезень має низку переваг для клієнтів і перевізників, а саме: ефективність і швидкість пошуку, персоналізація пропозицій, прогнозування цін і оптимізація витрат, підвищення точності та надійності, автоматизація рутинних процесів, оптимізація логістики, аналіз ринку, інтеграція з іншими сервісами, підтримка багатомовності.

Таким чином, впровадження інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах вантажоперевезень значно підвищує якість обслуговування, скорочує витрати часу й ресурсів, а також сприяє створенню ефективного й зручного користувацького досвіду. Застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення є актуальним та своєчасним.

Формулювання завдання. Розглядається проблема застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення. Проблема полягає в оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями. Треба визначити, якім чином можна забезпечити підвищення ефективності пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення шляхом застосування інтелектуальних методів.

Ступінь вивченої проблеми. Ступінь вивченості проблеми застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезень розглядається в багатьох роботах [1-7, 10-15] деякі прогалини в літературі та практиці. Ось огляд стану вивчення цієї проблеми:

1. *Теоретичні дослідження*.

Алгоритми пошуку та рекомендацій: Вивчені методи машинного навчання, нейронних мереж та алгоритмів оптимізації, також у логістиці широко використовуються генетичні алгоритми, кластеризація та методи глибокого навчання для пошуку оптимальних рішень [11-14].

Системи підтримки прийняття рішень: Активно досліджуються інтелектуальні системи, які аналізують поточні замовлення, рейтинги перевізників, маршрути тощо. Розроблено багато моделей, які враховують різні параметри: вартість, швидкість, безпека вантажу[4-8].

Розвиток маркетплейсів: Вивчається інтеграція інтелектуальних систем у платформу маркетплейсів, проте ця сфера ще перебуває на стадії адаптації технологій [13-18].

2. *Практичні впровадження*.

Маркетплейси з підтримкою AI: Деякі міжнародні платформи, як-от Uber Freight, Convoy і Cargofy, впроваджують штучний інтелект для автоматизації

пошуку перевізників і оптимізації маршрутів. В Україні цей напрямок перебуває на етапі розвитку, хоча локальні платформи поступово впроваджують подібні рішення [20-25].

Інтеграція з IoT: Інтелектуальні методи в поєднанні з Інтернетом речей (IoT) дозволяють відстежувати вантажі в режимі реального часу, що позитивно впливає на їхню логістику[26-28].

Аналіз даних і Big Data: На практиці дослідження спрямовані на впровадження аналізу великих даних для прогнозування цін, попиту та оптимізації розкладу доставки.

3. Невирішені питання.

Локальні аспекти: Недостатньо досліджено використання інтелектуальних методів для специфічних регіонів і ринків, особливо в країнах, що розвиваються.

Етичні та правові питання: Питання прозорості алгоритмів і обробки персональних даних ще недостатньо вивчені.

Стійкість до ринкових змін: Алгоритми часто не враховують форс-мажорні обставини, наприклад, різке підвищення цін на пальне чи військові конфлікти.

Доступність для малого бізнесу: Використання таких методів може бути дорогим для малого бізнесу, і це питання ще не вирішено повністю.

4. Перспективи подальших досліджень. Оптимізація методів штучного інтелекту для локальних маркетплейсів. Інтеграція AI із блокчейн-технологіями для підвищення прозорості та безпеки угод. Розробка універсальних моделей для роботи в різних країнах і на різних ринках. Таким чином, хоча проблема вже частково досліджена, існує значний потенціал для подальших розробок у цій галузі. [31-35].

Специфіка джерельної бази. Оцінка джерельної бази відзначає, що джерела інформації неоднорідні та її треба перебрати за певними критеріями щодо їх різновиду, а саме: до важливості, якості, унікальності та ін., щоб відмітити проблеми та недоліки.

Об'єкт дослідження: Процес застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

Предмет дослідження: Інтелектуальні методи пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

Мета роботи: Підвищити ефективність застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення шляхом оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями.

Метод дослідження. Метод дослідження заснований на відомих методах системного підходу, а саме: аналітично-розрахунковий, теоретичного аналізу з використанням моделювання, реконструювання і типологізації на основі аналізу емпіричних даних.

Завдання роботи:

1. Провести аналіз передумов щодо застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.
2. Обґрунтувати доцільність застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.
3. Розробити практичні рекомендації щодо впровадження інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

Результати дослідження. Підвищення ефективності застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення шляхом оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями, а саме: завдяки використанню сучасних технологій і алгоритмів, які дозволяють швидше знаходити відповідні пропозиції, знижувати витрати, покращувати якість послуг і підвищувати задоволеність усіх учасників процесу взаємодії.

Наукова новизна. Наукова новизна цього дослідження полягає в розгляді застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення шляхом оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями.

Практична значущість результатів дослідження. Практична значущість полягає в розробці практичних рекомендацій щодо застосування сучасних інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень

вантажоперевезення шляхом оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями. Враховуючи потреби сучасного авто будівництва таке завдання є актуальним та своєчасним.

Апробація результатів надається в 1 статті, 2 тезисах в рецензованих наукових журналах і виданнях.

В статті:

Муляр Р.О. Види інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення// Ю.І. Катков, Муляр Р.О.// Наукові записки Державного університету телекомунікацій №2, 2024, Подано до друку. https://journals.dut.edu.ua/index.php/sciencenotes/issue/archive

В тезах:

1. Муляр Р.О., Катков Ю.І. ЗАСТОСУВАННЯ ОНЛАЙН MARKETPLACE-ПЛАТФОРМ ДЛЯ ПОШУКУ ЗАМОВЛЕНЬ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ/ Всеукраїнська науково-практична конференція «Соціальні комунікації в умовах глобалізації суспільства: виклики та перспективи»/ Тези доповідей 7 листопаду 2024 р. . подане до збірнику тез https://duikt.edu.ua/ua/2661-konferencii-2024-roku-konferencii-ta-seminari
2. Муляр Р.О. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ HEWLETT PACKARD ENTERPRISE ДЛЯ ПОШУКУ ЗАМОВЛЕНЬ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕНЬ НА MARKETPLACE ПЛАТФОРМАХ/ Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні досягнення компанії Hewlett Packard Enterprise в галузі іт та нові можливості їх вивчення і застосування»/ Тези доповідей 14 грудня 2024 р. подане до збірнику тез https://duikt.edu.ua/ua/2661-konferencii-2024-roku-konferencii-ta-seminari

1 АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕТОДІВ ПОШУКУ НА МАРКЕТПЛЕЙСАХ ЗАМОВЛЕНЬ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ

1.1 Аналіз процесу вантажоперевезень

Процес вантажоперевезень складається з декількох ключових етапів, кожен з яких важливий для забезпечення безпечної, своєчасної та ефективної доставки вантажу (Рис.1.1).

Рисунок 1.1 - Транспортна характеристика [18]

Розглянемо детальніше основні етапи процесу вантажопервезень [14-18].

1. Планування та організація перевезення

- *Запит на перевезення*: Клієнт (відправник) звертається до перевізника або логістичної компанії із запитом на перевезення вантажу, надаючи інформацію про вантаж, маршрут, терміни та спеціальні вимоги (наприклад, охолодження для швидкопсувних товарів).
- *Вибір транспортного засобу*: На основі вимог замовника вибирається відповідний транспортний засіб. Це може бути вантажний автомобіль, залізничний вагон, судно чи літак, в залежності від характеристик вантажу і маршруту.

2. Оцінка вартості та укладання договору

- *Розрахунок вартості*: Вартість визначається залежно від типу вантажу, відстані, обраного транспорту та додаткових послуг. У деяких випадках ціна може змінюватися на основі динамічного ціноутворення, що враховує попит та умови на ринку.
- *Укладання договору*: Після узгодження умов між перевізником та клієнтом підписується договір, який фіксує права та обов’язки сторін, терміни доставки та інші важливі умови.

3. Підготовка вантажу до транспортування

- *Пакування та маркування*: Вантаж необхідно належним чином упакувати та промаркувати, щоб він був захищений від пошкоджень під час транспортування. Упаковка залежить від типу вантажу та умов перевезення.
- *Завантаження*: Вантаж завантажується на транспортний засіб. Важливо забезпечити належне кріплення та рівномірний розподіл вантажу, особливо якщо він об'ємний або важкий, щоб уникнути пошкоджень.

4. Оформлення документації

- *Транспортна накладна*: Є обов’язковим документом, який супроводжує вантаж та містить інформацію про відправника, отримувача, характеристики вантажу, маршрут та інші деталі.
- *Митні документи (при міжнародних перевезеннях)*: Якщо вантаж переміщується через кордони, необхідно оформити митні документи, такі як

інвойси, сертифікати походження та інші документи, необхідні для проходження митного контролю.

5. Транспортування вантажу

- *Моніторинг в режимі реального часу:* Деякі компанії надають можливість відстеження вантажу за допомогою GPS, що дозволяє клієнту та перевізнику отримувати інформацію про поточне місцезнаходження вантажу та можливі затримки.
- *Контроль умов транспортування*: Якщо вантаж потребує особливих умов (наприклад, охолодження або захист від вологи), ці умови контролюються протягом усього перевезення.

6. Митне оформлення (для міжнародних перевезень)

- *Проходження митного контролю:* На кордоні вантаж перевіряється митними службами, які оцінюють правильність оформлення документів, відповідність вантажу та сплату мит.
- *Сплата мита та зборів*: Залежно від законодавства країни можуть бути додаткові митні збори або податки, які необхідно сплатити для ввезення вантажу.

7. Доставка до кінцевого пункту

- *Розвантаження:* По прибутті на місце призначення вантаж розвантажується. Це може здійснюватися спеціальним обладнанням, особливо у випадках важких чи об’ємних вантажів.
- *Перевірка вантажу*: Після розвантаження перевіряється цілісність вантажу, а також відповідність фактично отриманого вантажу замовленню.

8. Завершення перевезення та оформлення документів

- *Підписання акту приймання-передачі*: Отримувач підписує документ про прийом вантажу, підтверджуючи, що він отриманий у належному стані та у відповідності до умов договору.
- *Закриття замовлення та фінальний розрахунок*: Перевізник та замовник виконують остаточний розрахунок. У випадку, якщо були додаткові послуги або затримки, можуть бути додаткові витрати.

9. Додаткові етапи (за необхідністю):

- *Страхування вантажу*: Деякі вантажі страхуються від можливих ризиків, таких як пошкодження або втрата.
- *Сервіс після доставки*: Для деяких типів вантажів (особливо обладнання чи складної техніки) перевізник може надавати додаткові послуги після доставки, такі як налаштування або перевірка.

Переваги використання структурованого процесу вантажоперевезень [21-27]:

- *Своєчасна доставка*: Чіткий процес і належна документація знижують ризики затримок.
- *Безпека вантажу*: Належне пакування, страхування та контроль умов перевезення забезпечують безпечну доставку.
- *Оптимізація витрат*: Ефективне планування та моніторинг витрат зменшують загальні витрати на перевезення.
- *Зручність для клієнта*: Прозорий процес, можливість відстеження та якісний сервіс підвищують задоволеність клієнтів.

Такий процес організує вантажоперевезення максимально ефективно, з урахуванням усіх вимог і стандартів безпеки, що є запорукою успішної та надійної доставки.

1.2 Загальна характеристика інтелектуальних методів пошуку

Інтелектуальні методи пошуку — це набір технологій та алгоритмів, які використовуються для підвищення точності, швидкості та ефективності пошуку інформації, що відповідає потребам користувачів. Вони базуються на використанні штучного інтелекту, машинного навчання, обробки природної мови та аналізу даних для створення більш гнучких, адаптивних та персоналізованих пошукових систем (Рис.1.2).

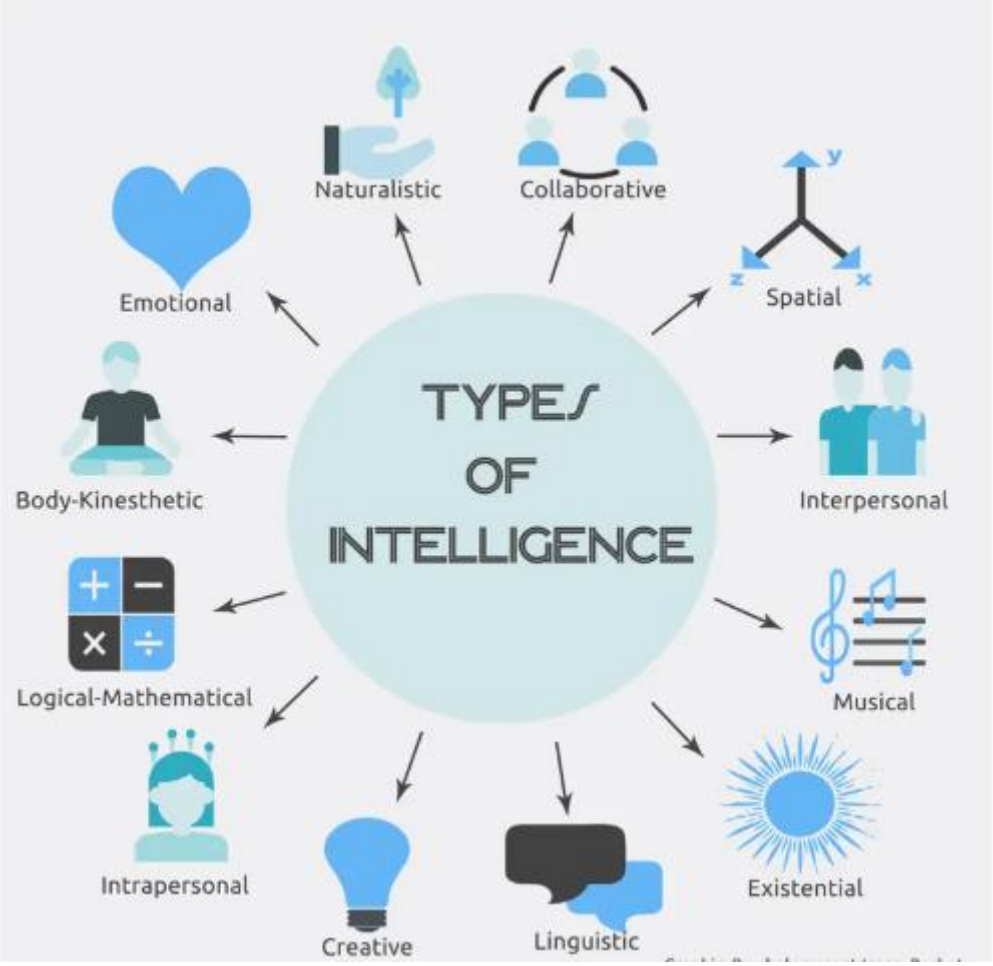

Рисунок 1.2 – Типи інтелектуальних методів пошуку [4]

Такі методи застосовуються в пошукових системах, рекомендаційних системах, інформаційних платформах та маркетплейсах [1-3].

Основні інтелектуальні методи пошуку включають[1-10]***:***

1. *Семантичний пошук*: враховує не лише ключові слова, а й зміст запиту, аналізуючи контекст. Це дозволяє краще розуміти намір користувача і надавати релевантніші результати.

2. *Машинне навчання*: застосовує алгоритми, які можуть "навчатися" на основі даних користувачів, щоб оптимізувати результати пошуку відповідно до попередньої поведінки або уподобань користувача. Це також включає використання нейронних мереж для обробки запитів.

3. *Нейромережі та глибоке навчання*: використовуються для обробки великих обсягів даних і пошуку складних шаблонів, наприклад, для розпізнавання зображень чи тексту, що покращує результати пошуку та точність рекомендацій.

4. *Алгоритми ранжування*: аналізують і упорядковують результати на основі важливості. Це включає методи, такі як PageRank (використовуваний Google), які враховують різні фактори (релевантність, авторитетність джерел) для надання найбільш важливих результатів.

5. *Натуральна обробка мови (NLP):* дозволяє пошуковим системам розуміти людську мову, обробляти тексти, аналізувати граматику і синтаксис. NLP забезпечує точнішу інтерпретацію запитів та формулювання результатів пошуку.

6. *Рекомендаційні алгоритми:* аналізують уподобання і поведінку користувача для надання персоналізованих рекомендацій. Це особливо важливо для маркетплейсів, де користувачам пропонують продукти чи послуги, які вони, ймовірно, захочуть замовити.

7. *Методи оптимізації та евристичні алгоритми*: шукають оптимальні або близькі до оптимальних рішення у складних пошукових задачах. Наприклад, генетичні алгоритми або мурашині алгоритми допомагають знаходити ефективні маршрути або найкращі комбінації ресурсів.

Основні характеристики інтелектуальних методів пошуку[24-27]:

1. *Адаптивність та самонавчання***.** Інтелектуальні пошукові системи здатні автоматично навчатися на основі історії пошукових запитів, поведінки користувачів і трендів. Це дозволяє їм постійно вдосконалювати свої алгоритми для підвищення точності результатів.

2. *Персоналізація результатів*. Використовуючи інформацію про попередні дії, інтереси та вподобання користувача, система може пропонувати більш релевантні результати. Персоналізація забезпечує індивідуальний підхід до кожного користувача, що підвищує ефективність пошуку.

3. *Аналіз природної мови (NLP)*. Інтелектуальні системи використовують методи обробки природної мови для розуміння запитів на звичайній мові, навіть

якщо вони сформульовані нечітко або у формі питань. Це дозволяє інтерпретувати запити так, як їх задумав користувач, і покращує відповідність результатів пошуку.

4. *Контекстуальне розуміння*. Деякі методи враховують контекст попередніх запитів і сесій для надання більш релевантних результатів. Наприклад, якщо користувач нещодавно шукав певну тематику, система може пропонувати результати, пов'язані саме з цією темою.

5. Рекомендаційні системи. Інтелектуальні пошукові методи часто інтегруються з рекомендаційними системами, які пропонують додаткові або альтернативні варіанти на основі інтересів користувача, рейтингу, популярності або подібності з іншими запитами.

6. Мультимодальність. Деякі інтелектуальні пошукові системи здатні працювати з різними типами контенту (текст, зображення, відео, аудіо) та комбінувати їх для досягнення найкращого результату. Це дозволяє розширити пошук і зробити його багатовимірним.

7. *Автоматична кластеризація та категоризація*. Системи можуть автоматично групувати результати за категоріями або кластерами, полегшуючи навігацію серед великої кількості даних. Наприклад, результати можна організувати за тематикою, географією, типом контенту або іншими параметрами.

8. *Прогнозування попиту та трендів*. Використовуючи алгоритми прогнозування, пошукові системи можуть аналізувати дані для виявлення трендів і пропонування популярних запитів або результатів на основі передбачуваного попиту.

9. Швидка обробка великих обсягів даних. Завдяки вдосконаленим алгоритмам та можливостям паралельної обробки даних, інтелектуальні методи пошуку можуть ефективно працювати з великими обсягами інформації та надавати результати швидко навіть за високого навантаження.

10. Інтерактивність та підтримка користувачів. Деякі інтелектуальні пошукові системи використовують чат-боти або віртуальних помічників, які

можуть відповідати на питання, уточнювати деталі запиту або надавати підказки для ефективнішого пошуку.

Переваги інтелектуальних методів пошуку[31-35].

- Покращена точність та релевантність результатів.
- Зручність і швидкість для користувачів завдяки персоналізованим та контекстуальним результатам.
- Широкі можливості для бізнесу, що дозволяє краще розуміти потреби клієнтів та адаптуватися до їхніх очікувань.

Таким чином інтелектуальні методи пошуку забезпечують високу якість результатів, швидку обробку великих обсягів інформації та адаптацію до потреб користувача, що робить їх важливими в сучасних технологічних рішеннях. Інтелектуальні методи пошуку створюють умови для вдосконаленого користувацького досвіду та значно підвищують ефективність обробки інформації. Вони є важливими компонентами сучасних систем управління знаннями та електронних платформ для покращення доступу до інформації.

1.3 Основні характеристики Marketplace

Marketplace (або маркетплейс) - це онлайн платформа, яка об'єднує продавців та покупців, дозволяючи останнім придбати товари або послуги від різних постачальників у одному місці, де продавці можуть продають свої товари або послуги [24-25]..

Маркетплейси виступають як посередники, забезпечуючи зручний інтерфейс для перегляду, порівняння та покупки продукції без необхідності відвідувати окремі веб-сайти кожного продавця. Це може бути будь-яка платформа, від спеціалізованих сайтів, таких як Amazon або eBay, до більш загальних, таких як Etsy або Alibaba. Маркетплейси забезпечують інструменти для ведення бізнесу, такі як системи обліку, зберігання даних та зв'язок з клієнтами.(Рис.1.3)

Рисунок 1.3 – Основні характеристики Marketplace [14]

Вони також можуть надавати послуги з доставки та обробки платежів [26-35].

Маркетплейс для замовлень вантажоперевезень — це цифрова платформа, що з'єднує клієнтів, які потребують перевезення вантажів, з компаніями або приватними перевізниками, що надають транспортні послуги. Такі платформи спрощують процес пошуку надійного перевізника та оптимізують логістику, пропонуючи різноманітні варіанти для вибору [31-35]..

Маркетплейси є ключовими гравцями в сучасній електронній комерції, забезпечуючи високий рівень взаємодії між продавцями та покупцями, а також створюючи екосистему, в якій виграють обидві сторони. Тому маркетплейси стали невід'ємною частиною сучасної електронної комерції, надаючи зручний та ефективний спосіб для купівлі та продажу товарів та послуг. Вони сприяють розвитку малого бізнесу, розширюють можливості для споживачів та стимулюють конкуренцію на ринку, що в кінцевому підсумку приносить користь обом сторонам.

Основні характеристики маркетплейсу [20-24]:

1. *Різноманітність товарів та послуг*: На одному маркетплейсі можна знайти широкий асортимент товарів від різних продавців, що дозволяє покупцям вибирати найкращі пропозиції.

2. *Платформа для продавців*: Малий та середній бізнес може використовувати маркетплейси для розширення свого ринку збуту без значних інвестицій у власний інтернет-магазин.

3. *Безпека транзакцій*: Багато маркетплейсів забезпечують безпечні способи оплати та захист покупців від шахрайства.

4. *Відгуки та рейтинги*: Покупці можуть залишати відгуки та оцінки про товари та продавців, що допомагає іншим користувачам приймати обґрунтовані рішення.

5. *Логістика та доставка*: Деякі маркетплейси надають власні логістичні послуги або співпрацюють з кур'єрськими службами для організації доставки товарів.

6. *Конкуренція між продавцями*. Конкуренція між продавцями на платформі сприяє встановленню кращих цін і підвищенню якості обслуговування. Продавці намагаються виділитися за рахунок привабливих умов, акцій або бонусів.

7. *Централізована система оплати та доставки***.** Більшість маркетплейсів мають інтегровану систему оплати, яка полегшує процес купівлі для користувачів і забезпечує безпечні транзакції. Платформи часто співпрацюють з логістичними компаніями, що дозволяє організовувати доставку напряму через маркетплейс.

8. *Можливість залишати відгуки та рейтинги*. Маркетплейси дозволяють користувачам залишати відгуки про товари та продавців, що допомагає іншим покупцям оцінити надійність і якість. Відгуки і рейтинги стимулюють продавців підтримувати високий рівень обслуговування.

9. *Швидкий пошук і зручна навігація***.** Інтелектуальні пошукові алгоритми та системи категоризації допомагають користувачам швидко

знаходити потрібні товари або послуги. Платформи часто мають фільтри за різними параметрами, що дозволяє користувачам звузити пошук.

10. *Персоналізація.* Маркетплейси часто використовують дані про попередні покупки і поведінку користувачів для персоналізації інтерфейсу. Це може включати рекомендації товарів, спеціальні пропозиції та індивідуальні знижки.

11. *Сервіси для продавців.* Багато маркетплейсів надають додаткові послуги для продавців, включаючи інструменти для аналізу продажів, маркетингові інструменти та підтримку в просуванні товарів. Це допомагає продавцям розвивати бізнес та залучати нових клієнтів.

12. *Масштабованість***.** Маркетплейси є масштабованими платформами, які можуть приймати нових продавців і розширювати асортимент без значних змін у своїй структурі. Це забезпечує динамічне зростання і адаптивність до попиту.

13. *Забезпечення безпеки даних і транзакцій.* Сучасні маркетплейси застосовують заходи для захисту особистих даних користувачів і безпеки платежів. Це важлива характеристика для забезпечення довіри з боку користувачів і захисту від шахрайства.

14. *Мобільність і доступність.* Більшість маркетплейсів мають мобільні додатки або оптимізовані версії веб-сайтів, що дозволяє користувачам здійснювати покупки з будь-якого пристрою та з будь-якого місця.

15. *Інтерактивність та підтримка клієнтів.* Багато платформ пропонують інтегровані чати, колл-центри або чат-ботів для допомоги покупцям і вирішення їхніх питань. Це підвищує рівень обслуговування та створює позитивний досвід користування платформою.

16. *Гнучка бізнес-модель.* Маркетплейси можуть використовувати різні моделі монетизації: комісії з продажів, підписки, платні рекламні розміщення для продавців, партнерські програми тощо. Це робить їхню діяльність фінансово стійкою.

Приклади популярних маркетплейсів [20-22]:

- *Amazon:* Один з найбільших світових маркетплейсів, що пропонує величезний асортимент товарів від мільйонів продавців.
- *eBay:* Платформа, відома аукціонами та можливістю купувати як нові, так і вживані товари.
- *OLX:* Маркетплейс для купівлі-продажу вживаних товарів та надання послуг у різних країнах, зокрема в Україні.
- *Etsy:* Спеціалізується на продажі ручної роботи, вінтажних товарів та унікальних виробів.
- Приклади таких платформ: Uber Freight, Cargofy, Lardi-Trans в Україні
- Приклади популярних маркетплейсів (рис.1.4)

Рисунок 1.4 - Приклади популярних маркетплейсів [20-22]:

Координатори між фірмами та водіями вантажівок у США використовують різні програми для управління логістикою, комунікацією та моніторингом. Деякі з найпоширеніших програм та платформ включають:

1. *TMS (Transportation Management Systems):* Truckstop.com: Допомагає знайти вантажі, управляти фрахтами та перевіряти водіїв і вантажовідправників;

DAT Load Board: Популярна платформа для пошуку вантажів і управління маршрутам; McLeod Software: Рішення для управління транспортом і логістикою, яке забезпечує контроль за процесами доставки (Рис.1.5).

Рисунок 1.5 - TMS (Transportation Management Systems)[20-22]

2. *GPS та трекінг вантажів*: KeepTruckin (Motive): Програма для відстеження руху вантажівок, яка також включає електронні логбуки для водіїв (ELD) і функції трекінгу; .Samsara: Платформа для відстеження транспорту і управління автопарком з інтеграцією GPS та аналітики (рис.1.6).

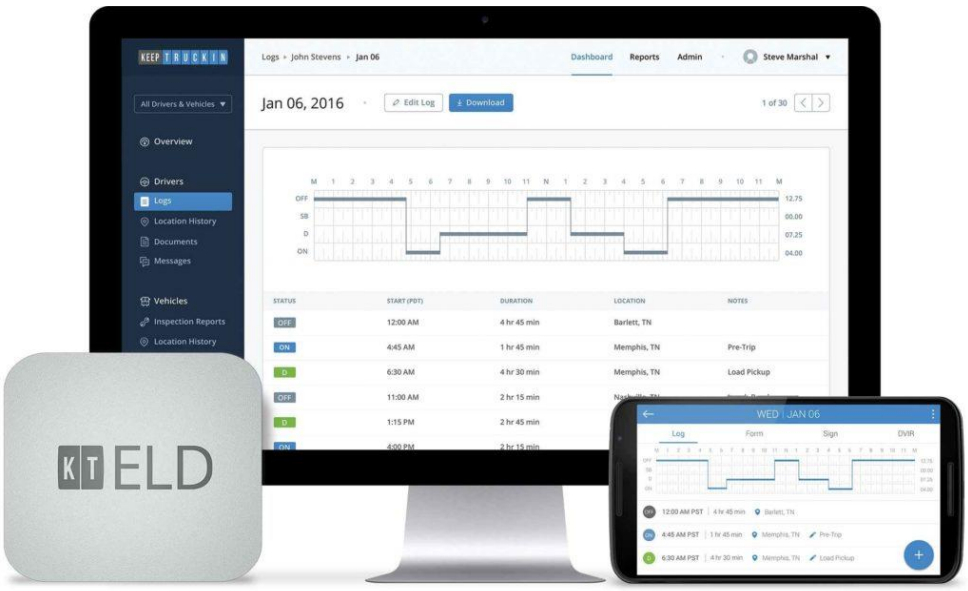

Рисунок 1.6 - GPS та трекінг вантажів: KeepTruckin (Motive)[20-22]:

3. *Комунікація:* Slack або Microsoft Teams: Використовуються для внутрішньої комунікації між координаторами та іншими членами команди; WhatsApp або Zello: Використовуються для швидкого обміну повідомленнями та голосовими викликами з водіями (Рис.1.7).

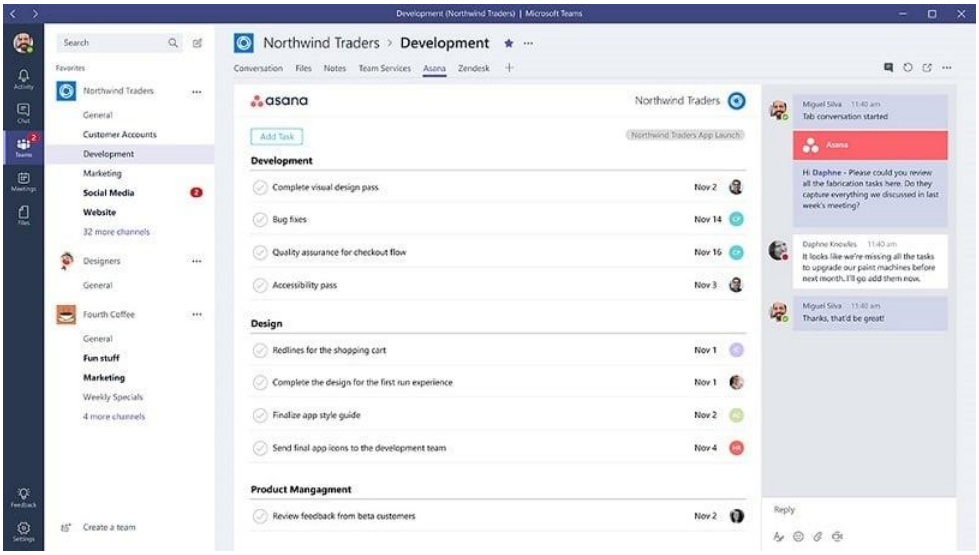

Рисунок 1.7 - Slack - Microsoft Teams[20-22]

4. *ELD (Electronic Logging Device):* Omnitracs: Одне з найпопулярніших рішень для електронного обліку годин роботи водіїв, з функціями GPS і трекінгу; Garmin: Має функції ELD і навігаційні рішення для водіїв вантажівок (Рис.1.8).

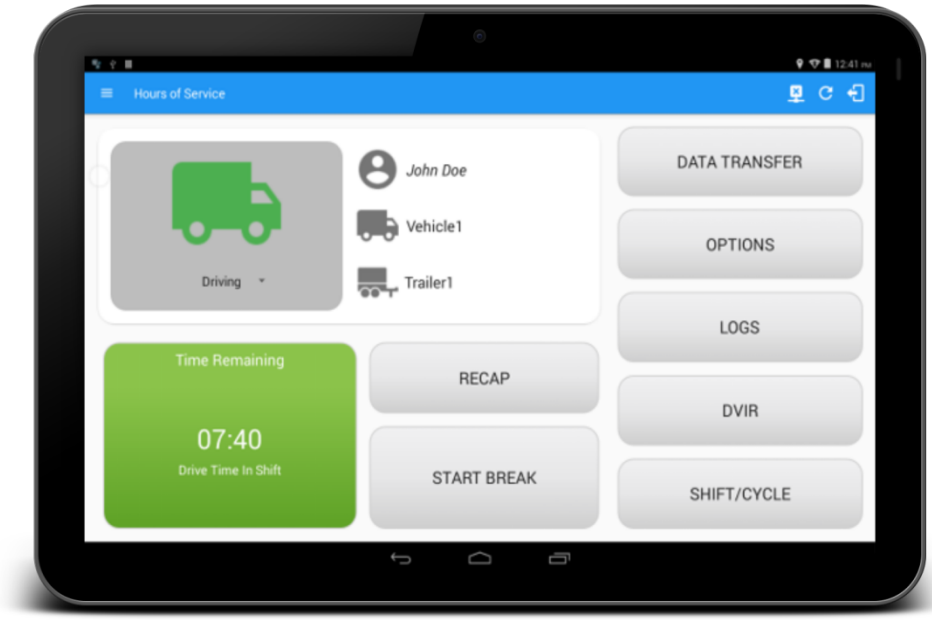

Рисунок 1.8 - ELD (Electronic Logging Device) [20-22]

5. CRM та ERP системи: Salesforce: CRM-система, яка використовується для управління клієнтами, вантажовідправниками та іншими бізнес-партнерами; Oracle Transportation Management: ERP-рішення, яке інтегрується з іншими програмами для управління всіма аспектами транспорту та логістики (Рис.1.9).

Рисунок 1.9 - CRM та ERP системи: Salesforce[20-22]

Ці програми допомагають координаторам ефективно управляти вантажоперевезеннями, покращувати комунікацію і забезпечувати своєчасну доставку.

Переваги маркетплейсів [28-31]:

1. Зручність і економія часу для покупців;
2. Масштабні можливості для малого та середнього бізнесу, що дозволяють їм легко виходити на ринок;
3. Прозорість та надійність завдяки системам відгуків та рейтингів;
4. Підтримка інноваційних рішень для забезпечення зручності покупок.
5. Конкурентні ціни: Завдяки наявності багатьох продавців, ціни можуть бути нижчими завдяки конкуренції.

6. Широкий вибір: Великий асортимент товарів дозволяє знайти навіть найунікальніші продукти.
7. Порівняння пропозицій: Легко порівнювати ціни, характеристики та відгуки різних товарів.
8. Економія часу: клієнти можуть швидко знайти та замовити транспортні послуги, порівняти ціни і умови.
9. Прозорість цін: завдяки ринковому механізму клієнти бачать усі доступні пропозиції і можуть обрати оптимальний варіант за ціною.
10. Безпека і надійність: маркетплейси можуть містити рейтингову систему або відгуки, що дозволяє обирати перевізників із високим рейтингом і хорошими відгуками.
11. Інтеграція з іншими цифровими інструментами: деякі платформи мають функції трекінгу вантажу, повідомлень в реальному часі та інших зручностей.

Виклики та недоліки:

1. Конкуренція для продавців: Велика кількість продавців може ускладнити виділення свого товару.
2. Контроль якості: Не завжди легко перевірити якість товарів, особливо у випадку нових або маловідомих продавців.
3. Комісії та збори: Багато маркетплейсів беруть комісію з продажу, що може вплинути на прибутковість продавця.

Таким чином платформи сприяють підвищенню ефективності та прозорості в сфері вантажоперевезень, надаючи доступ до широкого вибору транспортних послуг і забезпечуючи гнучкість та швидкість у вирішенні логістичних задач.

1.4 Класифікаціям інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення

Класифікація інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах для замовлень вантажоперевезень може включати кілька категорій, враховуючи різні

підходи до обробки інформації, які орієнтовані на швидкість, точність, адаптивність і гнучкість. Основні категорії таких методів [31-35]:

1. Методи на основі ключових слів та фільтрів

- *Базовий пошук за ключовими словами*: Користувач вводить ключові слова, і система показує всі доступні варіанти. Такий пошук часто комбінується з фільтрами (тип вантажу, маршрут, вартість, час доставки тощо), що допомагає звузити вибір.
- *Кластеризація за типами вантажів*: Пошукові системи можуть автоматично групувати замовлення за певними характеристиками, дозволяючи швидше знайти потрібні варіанти.

2. Методи на основі штучного інтелекту

- *Машинне навчання та рекомендаційні системи*: Алгоритми машинного навчання аналізують попередні запити і взаємодії користувачів для прогнозування і пропозиції найбільш відповідних варіантів. Вони можуть враховувати різні фактори, такі як попередні вибори, маршрути, ціни і т.д.
- *Нейронні мережі для обробки тексту*: Використовуються для аналізу описів замовлень та автоматичного пошуку релевантних замовлень. Можуть виділяти основні аспекти (тип вантажу, вагу, місце доставки) з описів, наданих користувачами.

3. Методи на основі геолокації та маршрутизації

- *Географічний пошук*: Задіяні алгоритми, які враховують географічне розташування користувача або його маршрут для пошуку замовлень, які розташовані поблизу. Це забезпечує ефективність і економію часу.
- *Оптимізація маршрутів та алгоритми розподілу:* На основі картографічних даних і поточних умов (трафік, погода) система пропонує оптимальні маршрути для транспортування вантажу, що може знижувати час і витрати на перевезення.

4. Методи на основі попиту та прогнозування

- *Алгоритми прогнозування попиту*: На основі історичних даних система може прогнозувати піки попиту для певних маршрутів чи типів вантажів, що дозволяє водіям планувати і бронювати замовлення заздалегідь.
- *Динамічне ціноутворення*: Використовуються алгоритми, що змінюють вартість замовлення на основі поточного попиту і пропозиції. Це дозволяє забезпечити більш конкурентні ціни та знизити витрати для клієнтів.

5. Методи персоналізованого пошуку

- *Аналіз поведінки користувачів*: Платформи використовують аналіз попередніх дій користувачів (наприклад, історію замовлень, перегляди), щоб пропонувати персоналізовані варіанти, які ймовірніше зацікавлять певного користувача.
- *Індивідуальні рекомендації на основі рейтингу та відгуків*: Вантажоперевізники чи клієнти можуть отримувати пропозиції на основі відгуків і рейтингів інших користувачів, що підвищує довіру і підсилює якість обслуговування.

6. Інтелектуальні агенти та чат-боти

- *Чат-боти для пошуку та замовлень*: Інтелектуальні агенти допомагають користувачам знайти і забронювати послуги вантажоперевезення шляхом інтерактивного спілкування. Вони можуть відповідати на запитання, рекомендувати замовлення та допомагати з навігацією на платформі.
- *Віртуальні помічники для переговорів про умови перевезення*: Деякі системи дозволяють агентам брати участь в обговореннях умов перевезення, що може прискорити процес укладання угод.

Застосування цих інтелектуальних методів допомагає значно підвищити ефективність пошуку, адаптуючи платформу до індивідуальних потреб користувачів і забезпечуючи оптимальне співвідношення якості, швидкості та зручності для замовників і перевізників.

1.5 Аналіз інтелектуальних методів, які використовуються для пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення

У маркетплейсах замовлень вантажоперевезень інтелектуальні методи допомагають оптимізувати процеси пошуку, вибору і замовлення перевезень, а також підвищують загальну ефективність платформи. Ось деякі з основних інтелектуальних методів, що застосовуються в цій галузі [24-35].:

1. *Семантичний пошук і обробка природної мови (NLP):* дозволяє платформам розуміти специфічні запити користувачів, як-от "негабаритний вантаж" чи "рефрижераторні перевезення". NLP допомагає платформам краще інтерпретувати потреби, адаптуючи результати до вимог замовника.

2. *Рекомендаційні системи:* на основі аналізу історичних даних користувача та параметрів попередніх замовлень платформа може надавати індивідуальні рекомендації щодо перевізників або типів транспортних засобів, що відповідають потребам замовника. Це також сприяє підвищенню задоволеності клієнтів, скорочуючи час на пошук.

3. *Машинне навчання для прогнозування вартості та часу доставки*: використовуючи дані про попередні замовлення, погоду, дорожні умови, затори, ці платформи можуть прогнозувати час прибуття та рекомендовану вартість доставки, що є цінною функцією для користувачів.

4. *Алгоритми ранжування*: такі алгоритми допомагають підбирати найбільш релевантні результати, аналізуючи різні критерії, як-от надійність перевізника, його рейтинг, відгуки, швидкість доставки. Це дозволяє користувачам отримувати найкращі варіанти на основі певних параметрів.

5. *Оптимізація маршрутів*: розширені алгоритми, наприклад, генетичні алгоритми чи мурашині алгоритми, застосовуються для вибору оптимальних маршрутів доставки. Це допомагає уникнути зайвих витрат на паливо та час, що знижує кінцеву вартість послуги.

6. *Аналіз даних для управління пропозицією та попитом*: платформи можуть використовувати великі дані для аналізу попиту в різних регіонах чи

сезонах. Це дозволяє підвищити доступність транспорту в пікові періоди, а також впливати на ціноутворення для оптимального розподілу ресурсів.

7. *Чат-боти з штучним інтелектом*: на базі NLP, ці чат-боти можуть оперативно допомагати користувачам, відповідати на запитання про послуги, обробляти замовлення та надавати підтримку в реальному часі.

8. *Прогнозування на основі глибокого навчання*: використовується для аналізу тенденцій у сфері перевезень, таких як прогнозування сезонних змін попиту, щоб допомогти платформам заздалегідь готуватися до змін у запитах на перевезення.

Ці інтелектуальні методи забезпечують користувачам платформ швидкий, зручний і надійний доступ до оптимальних транспортних рішень, знижуючи витрати і підвищуючи якість обслуговування.

1.6 Аналіз інтелектуальних методів, які використовуються в Україні для пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення

В Україні для пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезень активно використовуються інтелектуальні методи, які підвищують ефективність логістичних операцій та покращують досвід користувачів. Деякі з цих методів включають[20-25].:

1. *Семантичний пошук та аналіз ключових слів:* Українські платформи використовують технології, які розпізнають і аналізують ключові слова в запитах користувачів. Це дозволяє точніше визначати тип вантажу, необхідний маршрут і відповідні типи транспорту для замовлення.

2. *Машинне навчання для рекомендацій*: Багато платформ аналізують попередні запити та поведінку користувачів для створення рекомендацій. Якщо замовник часто шукає певні маршрути чи типи вантажів, система пропонуватиме йому відповідні пропозиції на основі цих даних. Це допомагає скоротити час на пошук і покращує досвід користувачів.

3. *Натуральна обробка мови (NLP):* Деякі платформи інтегрують NLP для того, щоб розуміти розмовні запити та полегшити взаємодію з платформою. Наприклад, платформа може розпізнавати специфічні запити, такі як "вантажоперевезення до Польщі" або "експрес-доставка по Києву", і надавати релевантні варіанти.

4. *Нейронні мережі для визначення ціни та попиту:* Використовуються для прогнозування цін на транспортні послуги в залежності від попиту і пропозиції. Це дозволяє маркетплейсам встановлювати справедливу ціну на послуги, а також пропонувати знижки чи підвищувати ставки залежно від попиту.

5. *Оптимізація маршрутів за допомогою алгоритмів:* Використовуються алгоритми оптимізації, такі як мурашиний алгоритм чи генетичні алгоритми, для пошуку найшвидших і найвигідніших маршрутів для перевезення. Це знижує витрати і дозволяє швидше виконувати замовлення.

6. *Геолокація та трекінг вантажів*: Інтелектуальні методи для обробки даних геолокації дозволяють маркетплейсам показувати актуальне місцезнаходження вантажу в реальному часі, що полегшує відстеження доставки для замовників.

7. *Рейтингові системи*: Застосовуються для оцінки перевізників на основі попередніх замовлень, що підвищує прозорість і надає клієнтам можливість вибирати більш надійних партнерів.

Приклади платформ, які використовують такі технології в Україні, включають Lardi-Trans, Cargofy та інші. Ці інструменти допомагають маркетплейсам підвищити ефективність та точність послуг, забезпечуючи надійність і гнучкість для замовників і перевізників.

Огляд платформи для вантажоперевезень Lardi-Trans в Україні [20-25]:

Lardi-Trans — це один із провідних українських онлайн-маркетплейсів, призначений для організації вантажоперевезень. Він функціонує як платформа, що з'єднує вантажовідправників із перевізниками та експедиторами, спрощуючи процес пошуку транспортних послуг. Основною аудиторією є бізнеси, які потребують доставки вантажів по Україні та в міжнародному напрямку.

Основні функції Lardi-Trans:

1. *Пошук вантажів і транспорту*:
   - Lardi-Trans дозволяє користувачам шукати наявні вантажі для перевезення, а перевізникам — знаходити замовлення, що відповідають їхнім маршрутам і типу транспорту.
   - Платформа пропонує фільтри для точного налаштування пошуку, зокрема за маршрутом, типом транспорту, вагою і об’ємом вантажу.
2. *Рейтингові системи та відгуки:*
   - Кожен користувач платформи, як перевізник, так і вантажовідправник, може залишати відгуки про своїх партнерів. Це підвищує рівень довіри та допомагає обирати надійних контрагентів.
   - Система рейтингів дозволяє відстежувати репутацію партнерів, сприяючи прозорим і надійним відносинам.
3. *Інструменти для відстеження вантажів:*
   - Платформа використовує геолокаційні сервіси, які дозволяють замовникам і перевізникам відстежувати місцезнаходження вантажу в реальному часі.
   - Це зручно для контролю за доставкою та планування подальших операцій.
4. *Рекомендаційні системи та персоналізовані пропозиції*:
   - Lardi-Trans застосовує інтелектуальні алгоритми, які допомагають користувачам отримувати пропозиції, що відповідають їхнім попереднім запитам. Це спрощує процес пошуку для постійних клієнтів платформи.
5. *Підтримка міжнародних перевезень*:
   - Платформа працює не тільки на ринку України, але й підтримує міжнародні вантажоперевезення в країни Європи, СНД та інші регіони.
   - Lardi-Trans забезпечує зручний інтерфейс для планування міжнародних логістичних операцій, включаючи розрахунки витрат, митні вимоги та інші послуги.

6. *Оптимізація маршрутів*:

- Lardi-Trans надає можливість для оптимізації маршрутів, що дозволяє мінімізувати витрати на доставку і скоротити час виконання замовлень.

Переваги Lardi-Trans:

- Зручний інтерфейс і функціонал: Платформа має інтуїтивний інтерфейс, який дозволяє легко здійснювати пошук, залишати відгуки, керувати замовленнями та стежити за транспортом.
- Велика мережа користувачів: Lardi-Trans об’єднує тисячі перевізників та вантажовідправників по всій Україні і за її межами, що робить її одним із найбільших маркетплейсів вантажоперевезень у країні.
- Підтримка та консультації: Платформа також пропонує консультації з юридичних та митних питань, що є важливим аспектом у міжнародних перевезеннях.

Завдяки такому функціоналу Lardi-Trans є надійною платформою для організації вантажоперевезень, забезпечуючи зручність, безпеку та швидкість роботи для своїх користувачів.

Огляд платформи для вантажоперевезень Cargofy в Україні[20-25]:

Cargofy — це українська технологічна платформа для вантажоперевезень, яка надає послуги з організації перевезень для малого та середнього бізнесу. Основна мета платформи — полегшити процес пошуку і замовлення перевезень для клієнтів та перевізників, пропонуючи сучасні цифрові інструменти для управління логістикою. Це сучасний маркетплейс для замовлень вантажоперевезень, який активно функціонує в Україні. Платформа створена з метою оптимізації процесу логістики, забезпечення прозорості та ефективності взаємодії між замовниками вантажів та перевізниками. Нижче наведено детальний опис Cargofy в Україні:

Основні функції та можливості Cargofy:

1. Пошук та замовлення перевезень:

- Інтуїтивний інтерфейс дозволяє користувачам швидко створювати замовлення на перевезення вантажів, вказуючи параметри такі як тип вантажу, вага, розміри, маршрут та терміни доставки.
- Фільтри та категорії допомагають знайти найбільш підходящих перевізників за різними критеріями, включаючи ціну, відгуки та рейтинг.

2. *Прозорість цін та умов:*
   - Автоматизовані розрахунки вартості перевезення на основі введених параметрів замовлення.
   - Порівняння пропозицій від різних перевізників дозволяє вибрати оптимальний варіант за ціною та умовами доставки.
3. *Рейтингові та Відгукові Системи:*
   - Система рейтингів дозволяє оцінювати перевізників після завершення замовлення, що сприяє підвищенню якості послуг.
   - Відгуки користувачів допомагають новим клієнтам зробити обґрунтований вибір перевізника.
4. *Інтеграція з технологіями для оптимізації логістики:*
   - Трекінг вантажів у режимі реального часу, що дозволяє відстежувати місцезнаходження вантажу та прогнозувати час доставки.
   - Оптимізація маршрутів за допомогою алгоритмів машинного навчання для зменшення часу та витрат на перевезення.
5. *Підтримка та безпека:*
   - 24/7 підтримка клієнтів для вирішення будь-яких питань або проблем, що виникають під час процесу перевезення.
   - Безпечні платежі та захист даних користувачів за допомогою сучасних технологій шифрування.

Основні характеристики Cargofy:

1. *Цифровий маркетплейс для вантажоперевезень*: Платформа об'єднує замовників і перевізників, допомагаючи швидко знайти транспорт для

перевезення вантажів по Україні та за кордон. Це зручне рішення для бізнесів, яким потрібні надійні логістичні послуги без тривалих пошуків.

2. *Інтелектуальні інструменти для оптимізації маршрутів*: Cargofy використовує алгоритми, які допомагають оптимізувати маршрути для вантажоперевезень, що дозволяє скоротити час на доставку та зменшити витрати на перевезення.

3. *Рейтинги та відгуки*: Платформа містить рейтингову систему для перевізників, що дозволяє клієнтам вибирати найбільш надійних партнерів на основі попередніх відгуків та оцінок. Це підвищує прозорість послуг і допомагає уникнути проблем із несумлінними перевізниками.

4. *Розумні рекомендації та персоналізовані пропозиції*: Cargofy застосовує машинне навчання для того, щоб пропонувати замовникам персоналізовані варіанти перевезень на основі їхніх попередніх запитів і уподобань.

5. *Інтеграція з системами трекінгу*: Платформа пропонує інструменти для відстеження вантажів у реальному часі, що надає можливість замовникам бачити місцезнаходження їхнього вантажу протягом всього маршруту.

6. *Мобільний додаток та веб-платформа*: Cargofy пропонує зручний інтерфейс через мобільний додаток і веб-платформу, де замовники можуть швидко створювати заявки на перевезення, а перевізники — знаходити нові замовлення.

7. *Інструменти для документації та звітності*: Платформа автоматизує роботу з документами, рахунками та звітами, що полегшує управління фінансовими та юридичними аспектами вантажоперевезень.

Інтелектуальний метод Cargofy для пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення мають розвиток за рахунок впровадження наступних інноваційних технології:

- Семантичний пошук: Використання природної обробки мови (NLP) для розуміння та інтерпретації запитів користувачів, що дозволяє надавати більш релевантні результати пошуку.

- Машинне навчання: Аналіз поведінки користувачів для персоналізації пропозицій та рекомендацій, що підвищує задоволеність клієнтів.
- Нейронні мережі: Застосування глибокого навчання для прогнозування попиту та цін, а також для оптимізації маршрутів перевезення.

Переваги Використання Cargofy в Україні

1. *Економія часу та ресурсів***.** Автоматизація процесу пошуку та замовлення перевезень дозволяє значно зменшити час на організацію логістики.

2. Широка мережа перевізників. Доступ до великої кількості перевізників з різними видами транспорту, що забезпечує гнучкість та можливість вибору найкращого варіанту для конкретних потреб.

3. Підвищена прозорість та надійність. Чітка інформація про умови перевезення, ціни та рейтинги перевізників сприяє довірі між сторонами та знижує ризики.

4. Інтеграція з іншими сервісами. Можливість інтеграції з бухгалтерськими системами, ERP та іншими бізнес-інструментами для автоматизації внутрішніх процесів компаній-клієнтів.

Приклади використання Cargofy [20-25]:

- Малий та середній бізнес використовують Cargofy для регулярних поставок товарів до партнерів та клієнтів.
- Виробничі компанії організовують перевезення сировини та готової продукції між різними виробничими локаціями.
- Інтернет-магазини оптимізують доставку товарів своїм покупцям, використовуючи широкий вибір перевізників та можливість швидкого реагування на зміни в замовленнях.

Таким чином Cargofy активно розширює свою присутність на українському ринку, постійно впроваджуючи нові функції та технології для покращення сервісу. Платформа співпрацює з локальними перевізниками, логістичними компаніями та іншими партнерами для забезпечення найкращого досвіду користувачів. Cargofy в Україні є потужним інструментом для оптимізації процесу вантажоперевезень, забезпечуючи ефективну та прозору взаємодію між

замовниками та перевізниками. Використання інтелектуальних методів пошуку та сучасних технологій робить цю платформу конкурентоспроможною та надійною для широкого спектру користувачів у сфері логістики.

Переваги Cargofy:

- Економія часу та ресурсів: Завдяки швидкому пошуку і підбору перевізників, замовники можуть швидко знаходити оптимальні варіанти для своїх потреб.
- Зручність і прозорість: Рейтингові системи, відгуки та прозора ціноутворення створюють зручний і надійний процес вибору.
- Гнучкість для перевізників: Перевізники можуть самостійно знаходити замовлення та планувати свої маршрути з урахуванням особистих пріоритетів.

Cargofy є одним із провідних українських рішень у сфері цифрової логістики, допомагаючи бізнесам швидко та ефективно вирішувати транспортні завдання та забезпечувати безперебійну доставку.

1.7 Проблеми пошуку замовлень для вантажоперевезень на маркетплейсах

Проблем пошуку замовлень для вантажоперевезень на маркетплейсах пов'язана з кількома ключовими аспектами, які можна розділити на технологічні, ринкові та організаційні виклики:

1. *Конкуренція серед перевізників*. Висока конкуренція: Маркетплейси часто залучають велику кількість перевізників, що створює перенасичення пропозиції. Як наслідок, ціни знижуються, а перевізники стикаються з труднощами у забезпеченні рентабельності. Швидкість реагування: Замовлення часто дістаються тим, хто першим на них відгукнеться, що змушує перевізників постійно моніторити платформи.

2. *Відсутність релевантної інформації*. Недостатня деталізація замовлення: Замовлення можуть бути погано описані (не зазначено вагу, об'єм вантажу,

особливі умови тощо), що ускладнює оцінку доцільності виконання. Складнощі з оцінкою маршрутів: Замовники часто не надають детальну інформацію про місця завантаження та вивантаження.

3. *Обмежений доступ до замовників.* Місцевість і географія: Не всі маркетплейси мають замовлення в усіх регіонах. Перевізникам, які працюють у специфічних зонах, важко знайти відповідні заявки. Низький рівень довіри: Замовники можуть віддавати перевагу перевізникам із гарними відгуками, що створює бар'єр для нових учасників ринку.

4. *Технологічні бар'єри.* Складність у використанні платформ: Деякі маркетплейси мають заплутаний інтерфейс або обмежену функціональність. Автоматизація замовлень: Перевізники без сучасних інструментів автоматизації (трекінг, аналіз замовлень тощо) можуть програвати більш технологічним конкурентам.

5. *Фінансові ризики.* Проблеми з оплатою: На деяких маркетплейсах відсутні гарантії оплати за виконані замовлення. Цінові війни: Часто перевізники знижують ціни нижче рентабельного рівня, щоб отримати замовлення.

6. *Якість сервісу на маркетплейсах.* Погана модерація: Відсутність фільтрів для підбору відповідних замовлень або боротьби з шахрайством. Неефективний рейтинг: Іноді системи оцінок несправедливо занижують рейтинг перевізника через дрібні недоліки.

Рішення для подолання проблем:

Оптимізація технологій: Використання додатків для моніторингу замовлень, автоматизованого вибору рейсів і трекінгу вантажу.

Створення довгострокових відносин із замовниками: Прямі угоди поза маркетплейсом після успішного виконання замовлень.

Покращення репутації: Підтримка високого рівня сервісу та оперативне реагування на запити клієнтів.

Диверсифікація платформ: Реєстрація на декількох маркетплейсах для збільшення кількості потенційних замовлень.

Ці підходи допоможуть перевізникам ефективніше використовувати можливості маркетплейсів для пошуку замовлень.

Сьогодні вирішення проблем пошуку замовлень для вантажоперевезень на маркетплейсах здійснюється за допомогою інтелектуальних методів. Тепер пошук на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення базуються на використанні алгоритмів машинного навчання, штучного інтелекту (ШІ) та оптимізаційних технологій. Вони спрямовані на забезпечення ефективного підбору замовлень, підвищення точності рекомендацій та покращення користувацького досвіду.

Ось основні методи [35-40]:

1. Системи рекомендацій:

- Колаборативна фільтрація: Аналізує попередні взаємодії користувачів із платформою, щоб пропонувати замовлення, які зазвичай вибирають схожі перевізники.
- Контентна фільтрація: Враховує характеристики замовлень (тип вантажу, маршрут, час доставки) і знаходить ті, що відповідають профілю перевізника.
- Гібридні системи: Поєднують колаборативну та контентну фільтрацію для більш точних рекомендацій.

2. Оптимізація пошуку та фільтрація:

- Ранжування результатів: Використання алгоритмів ранжування для відображення найбільш релевантних замовлень. Наприклад, замовлення з найбільш вигідними тарифами або зручними маршрутами для конкретного перевізника.
- Динамічні фільтри: Забезпечують персоналізоване налаштування пошуку (відстань, тип вантажу, терміни доставки тощо).

3. Передбачення попиту та ціноутворення:

- Аналіз великих даних: Передбачення попиту на певних маршрутах, що дозволяє перевізникам знаходити вигідні замовлення.
- Динамічне ціноутворення: Алгоритми визначають оптимальну вартість перевезення залежно від попиту, відстані, часу та інших змінних.

4. Штучний інтелект для автоматизації:

- Чат-боти та віртуальні помічники: Допомагають перевізникам знайти потрібні замовлення за допомогою голосових або текстових команд.
- Автоматизація переговорів: ШІ може аналізувати пропозиції та автоматично домовлятися про найкращі умови.

5. Моделі машинного навчання для прогнозування:

- Прогнозування термінів доставки: Моделі допомагають визначити, наскільки швидко можна виконати замовлення з урахуванням відстані, заторів та інших факторів.
- Прогнозування ризиків: Аналіз даних для виявлення ризиків (затримок, пошкодження вантажу) і пропонування найбільш безпечних варіантів.

6. Геолокація та оптимізація маршрутів:

- Інтеграція даних GPS для підбору замовлень, які знаходяться найближче до поточного місцезнаходження перевізника.
- Оптимізація маршрутів для зменшення витрат на паливо та часу доставки.

7. Соціальні мережі та рейтингові системи:

- Відгуки та рейтинги: Використовуються для підбору перевізників або замовників із найвищим рівнем довіри.
- Аналіз поведінки: Системи аналізують взаємодії, щоб рекомендувати замовлення, які відповідають стилю роботи перевізника.

Приклади платформ із такими методами:

- Uber Freight: Використовує ШІ для підбору оптимальних замовлень.
- Convoy: Розробляє алгоритми оптимізації логістики для перевізників і вантажовідправників.
- TMS (Transportation Management Systems): Програмні системи з інтелектуальними функціями управління перевезеннями.

Таким чином виконане аналіз застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення, а саме: розглянути особливості процесу вантажоперевезень; надана загальна характеристика

інтелектуальних методів пошуку; показано основні характеристики Marketplace (маркетплейсу); здійснено класифікаціям інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення; визначені найбільш доцільні для застосування інтелектуальні методи, які використовуються для пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення; розглянути інтелектуальні методи, які використовуються в Україні для пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення; показано проблеми пошуку замовлень для вантажоперевезень на маркетплейсах.

2 ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕТОДІВ ПОШУКУ НА МАРКЕТПЛЕЙСАХ ЗАМОВЛЕНЬ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ

2.1 Аналіз сутності підвищення ефективності застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

Підвищення ефективності застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення полягає в оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями. Це досягається завдяки використанню сучасних технологій і алгоритмів, які дозволяють швидше знаходити відповідні пропозиції, знижувати витрати, покращувати якість послуг і підвищувати задоволеність усіх учасників платформи.

Основні аспекти підвищення ефективності[38-40]:

1. *Аналіз великих даних:*
   - Використання історичних даних замовлень для прогнозування попиту, оптимізації маршрутів та цін.
   - Аналіз характеристик вантажів і транспортних засобів для кращого співставлення запитів і пропозицій.
2. *Персоналізовані рекомендації:*
   - Алгоритми машинного навчання пропонують найкращі варіанти перевізників на основі специфіки замовлення (тип вантажу, терміновість, маршрут тощо).
   - Використання профілів користувачів для підвищення релевантності пропозицій.
3. *Оптимізація маршрутів і логістики:*

- Інтелектуальні методи, такі як генетичні алгоритми або методи динамічного програмування, для зменшення пробігів порожніх вантажівок і підвищення ефективності використання транспорту.
- Геолокація в реальному часі для підвищення точності доставки.

4. **Динамічне ціноутворення**:
   - Використання алгоритмів для встановлення конкурентних і справедливих цін залежно від попиту, пропозиції та інших факторів (сезонність, час доби тощо).
5. **Покращення якості пошуку**:
   - Семантичний пошук, що враховує контекст запитів.
   - Використання технологій розпізнавання природної мови (NLP) для роботи з текстовими запитами.
6. **Інтеграція блокчейн-технологій**:
   - Для підвищення прозорості та довіри між учасниками платформи, зокрема для відстеження виконання контрактів.
7. **Автоматизація процесів**:
   - Чат-боти та голосові асистенти для швидкого пошуку інформації.
   - Автоматичне розподілення замовлень між перевізниками.
8. **Зворотний зв'язок і рейтинги**:
   - Системи оцінювання дозволяють виявляти найнадійніших партнерів, що стимулює здорову конкуренцію.

Переваги для учасників:

- **Замовники** отримують швидший доступ до якісних послуг із оптимальними цінами.
- **Перевізники** мають змогу заповнити пробіги, оптимізувати використання транспорту й отримувати релевантні замовлення.
- **Маркетплейс** підвищує свою конкурентоспроможність, залучаючи більше користувачів.

Таким чином інтелектуальні методи пошуку значно покращують загальну продуктивність екосистеми маркетплейсів у сфері вантажоперевезень.

2.2 Види інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах для замовлень вантажоперевезень

Інтелектуальні методи пошуку на маркетплейсах для замовлень вантажоперевезень використовують різноманітні алгоритми та технології, які забезпечують більш точний, швидкий та зручний підбір послуг, відповідних до потреб клієнтів.

Види інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення[15-24]:

1. Методи пошуку на основі ключових слів та фільтрів. Методи пошуку на основі ключових слів та фільтрів є основними інструментами для пошуку інформації в цифрових системах, базах даних, пошукових системах чи платформах електронної комерції. Система виконує пошук за введеними користувачем ключовими словами (наприклад, "рефрижератор", "міжнародне перевезення"). Цей базовий метод зазвичай комбінується з фільтрами для звуження результатів. Їхня сутність полягає у використанні двох основних підходів:

1.1 Пошук на основі ключових слів. Цей метод базується на введенні одного або кількох слів, які система аналізує для пошуку відповідностей у базі даних. Сутність: Ключові слова — це терміни або фрази, які найбільш точно описують об’єкт пошуку. Система шукає вміст, який містить зазначені ключові слова в назвах, описах, тегах або іншій пов’язаній інформації. Алгоритм роботи:

- Користувач вводить слово або фразу.
- Система аналізує введені дані за допомогою алгоритмів пошуку (наприклад, повного збігу, часткового збігу чи пошуку синонімів).
- Видається список результатів, відсортований за релевантністю.

Переваги: простота використання, швидкий доступ до даних, залежність від точності введення ключових слів.

Недоліки: може повертати занадто багато нерелевантних результатів, якщо ключові слова занадто загальні; проблеми з контекстом (наприклад, омоніми чи багатозначність).

1.2 Пошук за допомогою фільтрів. Цей метод дозволяє звузити область пошуку шляхом застосування критеріїв, які обмежують кількість результатів. Сутність: фільтри — це параметри, які користувач може вибирати для точнішого визначення запиту. Наприклад, категорії, діапазони чисел, дати, розташування, тип вмісту тощо. Фільтри за параметрами: Користувачі можуть встановлювати фільтри за характеристиками вантажу, типом транспорту, бюджетом, маршрутом тощо, що дозволяє швидше знаходити відповідні пропозиції. Алгоритм роботи:

- Користувач вибирає один або кілька параметрів із доступних фільтрів.
- Система застосовує ці обмеження до бази даних.
- Видаються результати, які відповідають критеріям.

Переваги: зменшує кількість нерелевантних результатів; підвищує точність пошуку; зручний для великих баз даних.

Недоліки: може бути складним для новачків через необхідність розуміння параметрів фільтрації; залежить від якості організації фільтрів.

Взаємодія методів ключових слів та фільтрів. Найчастіше пошук на основі ключових слів і фільтрів використовуються разом. Наприклад: користувач вводить ключове слово, а потім використовує фільтри (наприклад, "ноутбук" → фільтри: ціна, бренд, технічні характеристики) для уточнення результатів.

Використання.

- **У пошукових системах** (Google): ключові слова та фільтри для уточнення (наприклад, за часом публікації).
- **В електронній комерції** (Amazon): пошук товарів за назвою + фільтри за ціною, рейтингом, категорією.

- **У базах даних** (наукові статті): пошук за назвою статті та застосування фільтрів (рік, автор, журнал).

Таким чином, методи пошуку на основі ключових слів та фільтрів є потужними інструментами, які підвищують ефективність отримання потрібної інформації. Їх комбінація дозволяє значно спростити та прискорити процес пошуку.

2. Методи на основі машинного навчання та рекомендаційні системи. Методи на основі машинного навчання (ML) та рекомендаційні системи є потужними інструментами, які використовуються для аналізу даних, створення моделей прогнозування і надання персоналізованих рекомендацій. Їх сутність можна описати так:

2.1 Методи на основі машинного навчання. Машинне навчання — це підгалузь штучного інтелекту, яка зосереджена на розробці алгоритмів, здатних навчатися на основі даних і робити висновки або приймати рішення без явного програмування. Основні компоненти:

Ключові методи ML:

- *Supervised Learning (Навчання з учителем):* Використовується для задач, де є марковані дані (вхідні дані + відповідь). Приклади: класифікація (e.g., спам-фільтри), регресія (прогнозування цін).
- *Unsupervised Learning (Навчання без учителя):* Використовується для знаходження закономірностей у немаркованих даних. Приклади: кластеризація (групування користувачів), зменшення розмірності (аналіз основних компонент).
- *Reinforcement Learning (Навчання з підкріпленням):* Алгоритм навчається через взаємодію із середовищем, отримуючи винагороду за правильні дії. Приклади: навчання агентів у грі, оптимізація логістики.
- *Deep Learning (Глибинне навчання):* Використання нейронних мереж для обробки великих обсягів даних і складних залежностей. Приклади: розпізнавання облич, обробка природної мови (NLP).

2.2 Методи на основі рекомендацій. Рекомендаційні системи використовують ML-алгоритми для аналізу даних користувачів та надання персоналізованих рекомендацій, таких як товари, фільми, статті тощо.

Типи рекомендаційних систем:

1. *Content-Based Filtering (Фільтрація на основі контенту):* Рекомендує об'єкти, схожі на ті, які вже цікавили користувача.
    - Використовує властивості об'єктів (e.g., жанри фільмів, ключові слова статей).
    - Приклад: якщо користувач читав статті про машинне навчання, йому порекомендують нові матеріали на цю тему.
2. *Collaborative Filtering (Колаборативна фільтрація):* Враховує взаємодію між користувачами і об'єктами.
    - User-Based: шукає схожих користувачів та рекомендує, що сподобалось їм.
    - Item-Based: визначає схожі об'єкти на основі поведінки користувачів.
    - Приклад: Netflix рекомендує серіали, які дивились користувачі зі схожими інтересами.
3. *Hybrid Systems (Гібридні системи):* Поєднують контент-орієнтований та колаборативний підходи для підвищення точності.
    - Приклад: Amazon використовує контент (схожість товарів) і поведінку інших покупців.
4. *Context-Aware Recommendations (Контекстно-орієнтовані рекомендації):* Враховують контекст використання (час, місце, пристрій).
    - Приклад: рекомендації кафе поблизу на основі GPS-даних.

Зв’язок ML і рекомендаційних систем

- Алгоритми: Рекомендаційні системи часто використовують алгоритми ML, такі як кластеризація, факторизація матриць, градієнтний бустинг чи нейронні мережі.

- Масштабування: Завдяки ML, системи можуть працювати з великими обсягами даних і автоматично покращувати свої прогнози.
- Персоналізація: Машинне навчання дозволяє створювати глибокі профілі користувачів для кращої персоналізації.

Рекомендаційні системи сьогодні є невід'ємною частиною платформ, таких як YouTube, Spotify, Amazon, Netflix, що робить їх критично важливими для сучасних інформаційних і комунікаційних структур. Вони побудовані на рекомендаційних алгоритмах, тобто система аналізує попередні дії користувача (замовлення, перегляди, вибір послуг) і на основі цієї інформації рекомендує релевантні варіанти, які можуть зацікавити користувача. А також на каутеризації вантажів. За допомогою алгоритмів кластеризації вантажі групуються за характеристиками (наприклад, великогабаритні, небезпечні, швидкопсувні). Це полегшує пошук для користувачів, яким потрібен конкретний тип вантажоперевезення.

3. Методи на основі геолокації та маршрутизації. Методи на основі геолокації та маршрутизації широко застосовуються для збору, аналізу та використання інформації про місцеположення об'єктів та їхніх переміщень.

***Основні аспекти та сутність методів на основі геолокації та маршрутизації*:**

Методи на основі геолокації. Маркетплейс може автоматично визначати місце розташування користувача і пропонувати замовлення, які знаходяться поблизу, або найшвидший маршрут до точки призначення.

1. *Визначення географічного положення*
    - Використовуються GPS, стільникові мережі, Wi-Fi, Bluetooth або RFID для визначення точного місцезнаходження пристрою чи об'єкта.
    - Застосовуються в реальному часі або для запису історії переміщень.

2. *Технології та підходи*
    - GPS (Global Positioning System): Основний інструмент для визначення координат на відкритій місцевості.
    - Wi-Fi Triangulation: Визначення місцезнаходження всередині приміщень за доступними точками доступу.
    - Bluetooth Beacons: Використання маяків для визначення близькості до пристрою.
3. *Сфери застосування*
    - Навігація та транспортні системи.
    - Маркетинг на основі місцезнаходження (наприклад, push-сповіщення в магазинах).
    - Аналіз мобільності населення (наприклад, для міського планування).

Методи маршрутизації. Маршрутизація на основі даних трафіку: Система враховує поточний трафік, погодні умови та інші фактори для визначення оптимального маршруту, що забезпечує ефективне використання часу та знижує витрати на перевезення.

1. Маршрутизація як процес
    - Полягає у визначенні оптимального шляху між точками на карті з урахуванням критеріїв, таких як відстань, час або вартість.
    - Використовується у транспортних системах, логістиці, мобільних додатках для навігації.
2. Типи маршрутів
    - Статична маршрутизація: Використання заздалегідь визначених маршрутів.
    - Динамічна маршрутизація: Адаптація маршруту в реальному часі залежно від змін умов (затори, погодні умови).
3. Алгоритми маршрутизації
    - Алгоритм Дейкстри: Пошук найкоротшого шляху між двома точками.

- A*: Вдосконалена версія Дейкстри з урахуванням евристики.
- Алгоритми Floyd-Warshall та Bellman-Ford: Застосовуються для мереж з великою кількістю вузлів.

4. Сфери застосування
   - Кур'єрські служби та логістика (розподіл вантажів, планування доставки).
   - Інтелектуальні транспортні системи (побудова маршрутів громадського транспорту).
   - Доповнена реальність (вказівка шляху до об'єкта на основі місцезнаходження).

Методи інтеграції геолокації та маршрутизації

- **Мобільні додатки**: Наприклад, Google Maps або Waze використовують ці методи для навігації.
- **Транспортні системи**: Трекінг громадського транспорту та динамічне коригування маршрутів.
- **Смарт-маркетинг**: Рекомендації місць, подій чи закладів залежно від маршруту або поточного місцезнаходження користувача.

Методи на основі геолокації та маршрутизації забезпечують ефективність у використанні ресурсів, оптимізують час і витрати, а також підвищують зручність для користувачів у різних сферах.

4. Методи на основі прогнозування та аналізу попиту. Методи прогнозування та аналізу попиту є інструментами, які використовуються для оцінки майбутньої потреби в товарах, послугах або ресурсах. Ці методи є важливою складовою стратегічного планування, управління запасами, маркетингу та виробництва. Основна сутність цих методів полягає у формуванні обґрунтованих передбачень щодо майбутніх трендів та потреб на основі доступної інформації.

Прогнозування попиту: Використовуючи історичні дані, алгоритми можуть передбачати піки попиту для певних маршрутів чи типів вантажів, що допомагає перевізникам та водіям планувати замовлення заздалегідь.

Основні аспекти методів прогнозування та аналізу попиту:

1. Збір та обробка даних:
    - Збираються історичні дані про продажі, демографічні характеристики, економічні показники та ринкові тенденції.
    - Використовуються статистичні, економетричні та експертні дані.
2. Аналіз поточного стану:
    - Оцінка поточного попиту, рівня конкуренції, сезонних коливань і зміни в поведінці споживачів.
    - Використання аналітичних інструментів для ідентифікації ключових факторів впливу.
3. Методи прогнозування: Методи діляться на кількісні та якісні:
    - Кількісні методи:
        - Трендовий аналіз: визначення довгострокових тенденцій.
        - Експоненціальне згладжування: прогнозування з акцентом на останні дані.
        - Моделі регресії: врахування впливу кількох факторів на попит.
        - Сезонні моделі: передбачення коливань у залежності від часу року чи подій.
    - Якісні методи:
        - Метод експертних оцінок (Delphi): консенсус групи експертів.
        - Фокус-групи: збір думок споживачів.
        - Метод сценаріїв: побудова можливих сценаріїв розвитку подій.
4. Аналіз невизначеностей та ризиків:
    - Оцінка точності прогнозу з використанням показників, таких як середньоквадратична помилка.
    - Врахування невизначеностей, пов'язаних із зовнішніми чинниками, наприклад, економічними чи політичними.

5. Інтеграція з бізнес-процесами:
    - Результати аналізу використовуються для планування виробництва, управління запасами, розробки маркетингових стратегій та прийняття рішень.

Приклади застосування:

- Роздрібна торгівля: передбачення попиту на продукти в різні сезони.
- Транспортна логістика: прогнозування обсягів перевезень.
- Маркетинг: оцінка ефективності рекламних кампаній через зміну попиту.
- Промисловість: планування виробничих обсягів на основі попиту.

Таким чином, методи прогнозування та аналізу попиту дозволяють бізнесам адаптуватися до змін ринкового середовища, підвищуючи їхню ефективність і конкурентоспроможність. На основі прогнозованого попиту та пропозиції система може бути динамічне ціноутворення**,** автоматично коригувати ціни, пропонуючи більш вигідні тарифи для популярних маршрутів у години підвищеного попиту.

5. Методи на основі обробки природної мови (Natural Language Processing - NLP). Методи, засновані на обробці природної мови (NLP), є сукупністю алгоритмів, технологій та підходів, що спрямовані на автоматизовану обробку та аналіз текстів, написаних людською мовою. Сутність цих методів полягає в тому, щоб забезпечити взаємодію між людьми і комп'ютерами, дозволяючи машинам розуміти, інтерпретувати і генерувати природну мову. Основні компоненти методів NLP включають:

1. Попередня обробка тексту

- Токенізація: розділення тексту на окремі слова, речення чи фрази.
- Стемінг та лематизація: приведення слів до їх базової форми.
- Видалення стоп-слів: фільтрація загальних слів (напр., "і", "або"), які не несуть значного семантичного навантаження.

- Очистка тексту: видалення пунктуації, спеціальних символів, чисел тощо.

2. Синтаксичний аналіз

- Розбір залежностей: визначення граматичних зв'язків між словами в реченні.
- Частини мови (POS-тегування): ідентифікація ролі слова у реченні (іменник, дієслово тощо).

3. Семантичний аналіз

- Розуміння контексту: визначення сенсу слова залежно від його контексту.
- Виявлення семантичних відносин: встановлення зв'язків між поняттями (наприклад, синоніми чи антоніми).

4. Моделювання тексту

- Векторизація тексту: перетворення тексту у числове представлення (Bag of Words, TF-IDF, Word2Vec, GloVe, або BERT).
- Створення мовних моделей: алгоритми, що прогнозують наступні слова в тексті або генерують новий текст (GPT, LSTM).

5. Аналіз тексту

- Класифікація тексту: розподіл текстів за категоріями (напр., спам/не спам).
- Аналіз тональності: визначення емоційного забарвлення тексту (позитивний, негативний, нейтральний).
- Іменоване розпізнавання сутностей (NER): виділення імен власних, місць, організацій тощо.

6. Генерація тексту

- Створення нового тексту на основі заданих даних (автоматичний переклад, підсумовування тексту, чат-боти).

Застосування NLP:

- Чат-боти та віртуальні асистенти (Siri, Alexa, Google Assistant).

- Системи машинного перекладу (Google Translate, DeepL).
- Аналіз соціальних медіа (визначення трендів, аналіз відгуків).
- Автоматизація обробки даних (класифікація документів, витягнення даних).
- Пошукові системи (Google Search, інформаційні системи).

Сучасні методи NLP, особливо ті, що базуються на глибокому навчанні (Deep Learning), значно покращили точність розуміння й генерації мови, що відкриває нові можливості для автоматизації та інтелектуального аналізу. Алгоритми обробки природної мови (NLP) дозволяють системі розуміти текстові запити користувачів незалежно від формулювання. Наприклад, система розпізнає запити на кшталт "перевезення великогабаритного вантажу" і надає відповідні результати. Система використовує NLP для аналізу відгуків, щоб автоматично визначати якість послуг, рівень задоволеності клієнтів та допомагати у відборі перевірених виконавців.

6. Методи персоналізованих рекомендацій на основі поведінкового аналізу. Методи персоналізованих рекомендацій на основі поведінкового аналізу базуються на збиранні, обробці та аналізі даних про поведінку користувачів, щоб запропонувати індивідуальні рекомендації, які найкраще відповідають їхнім інтересам, потребам і звичкам. Сутність цих методів полягає в наступному:

1. Збір даних про поведінку

- Кліки та перегляди: Які сторінки або елементи користувач переглядав або вибирав.
- Історія покупок: Товари чи послуги, які були придбані.
- Час взаємодії: Час, проведений на певній сторінці або з певним контентом.
- Інтеракції: Лайки, коментарі, поділи тощо.

2. Обробка та аналіз даних

- Кластеризація: Групування користувачів із подібними поведінковими характеристиками.
- Моделювання інтересів: Виявлення закономірностей і пріоритетів, що допомагають зрозуміти, що може зацікавити користувача.
- Алгоритми машинного навчання: Використовуються для створення моделей, які прогнозують майбутні дії або вподобання.

Основні методи

*a. Колаборативна фільтрація***;** основана на поведінці інших користувачів; якщо двоє користувачів мають схожі вподобання, система рекомендує одному те, що сподобалося іншому. Переваги: Ефективна навіть із невеликими даними про конкретного користувача. Недоліки: Страждає від "холодного старту" для нових користувачів.

*b. Контентна фільтрація***:** основана на властивостях об'єктів (товарів, послуг); система аналізує характеристики об’єктів, які сподобалися користувачу, і пропонує подібні. Переваги: Не залежить від інших користувачів. Недоліки: Може пропонувати однотипний контент.

*c. Гібридні методи***: п**оєднання колаборативної та контентної фільтрації; забезпечують кращу точність і уникають недоліків окремих методів.

*4. Прогнозування***.** Використання алгоритмів, таких як регресія, нейронні мережі або деревоподібні моделі, для передбачення ймовірності, що користувач зацікавиться певним контентом.

5. Персоналізація рекомендацій: врахування унікальних особливостей користувача (місцезнаходження, час дня, попередній контекст).; забезпечення актуальності та релевантності рекомендацій.

***6. Етичні аспекти*:** забезпечення конфіденційності та безпеки даних; мінімізація упереджень у рекомендаціях; прозорість у використанні даних.

Використання. Ці методи широко застосовуються в онлайн-магазинах, стрімінгових сервісах (наприклад, Netflix, Spotify), соціальних мережах та інформаційних платформах для підвищення залучення користувачів і збільшення доходів. Під час використання здійснюється:

- *Аналіз поведінкових даних*: Алгоритми аналізують історію пошуку, перегляди, попередні замовлення та іншу поведінку користувача, щоб надавати йому індивідуальні рекомендації щодо послуг або маршрутів.
- *Адаптивні рекомендації*: Система постійно оновлює свої рекомендації на основі останніх дій користувача, щоб забезпечити найактуальніші та найбільш релевантні варіанти.

7. Методи інтелектуальних чат-ботів та віртуальних помічників. Методи інтелектуальних чат-ботів та віртуальних помічників базуються на поєднанні штучного інтелекту (AI), машинного навчання (ML), обробки природної мови (NLP) та інтеграції з різними цифровими платформами. Вони дозволяють системам автоматизувати комунікацію, виконувати завдання та забезпечувати інтерактивність.

Основні методи, що лежать в основі інтелектуальних чат-ботів і віртуальних помічників:

1. *Обробка природної мови (NLP)*
    - Розпізнавання тексту або мови користувача.
    - Аналіз синтаксису, семантики та контексту запитів.
    - Генерація природної, зрозумілої відповіді. Інструменти NLP дозволяють чат-ботам розуміти різноманітні формулювання запитань і адаптуватися до різних мов.
2. *Машинне навчання (ML)*
    - Використання алгоритмів для аналізу даних та покращення роботи ботів через досвід.
    - Навчання на основі великих обсягів даних (корпуси текстів, діалоги).
    - Підтримка адаптації до індивідуальних потреб користувача.
3. *Глибинне навчання (DL)*

- Використання нейронних мереж для розпізнавання патернів у великих обсягах даних.
- Генерація складних відповідей і забезпечення більшої контекстуальної релевантності.

4. *Семантичний аналіз*
    - Розуміння значення слів і зв’язків між ними.
    - Ідентифікація намірів (intent) користувача та ключових сутностей (entity).
5. *Інтеграція з базами знань і API*
    - Отримання актуальної інформації з баз даних, вебсайтів чи сторонніх сервісів.
    - Використання API для взаємодії з іншими платформами або виконання складних завдань (наприклад, бронювання, пошук).
6. *Обробка голосу (ASR та TTS)*
    - Автоматичне розпізнавання мови (ASR): Перетворення мовлення в текст для подальшого аналізу.
    - Перетворення тексту в мовлення (TTS): Генерація голосових відповідей.
7. *Контекстуалізація*
    - Збереження історії діалогу для забезпечення послідовності комунікації.
    - Використання контексту для формування більш точних відповідей.
8. *Емоційний інтелект (EI)*
    - Розпізнавання настроїв користувача через текст або тон голосу.
    - Адаптація комунікації до емоційного стану співрозмовника.

Приклади використання методів:

- Чат-боти в бізнесі: Автоматизація підтримки клієнтів, консультації, прийом замовлень.

- Віртуальні помічники (наприклад, Alexa, Siri): Управління пристроями, нагадування, надання рекомендацій.
- Освітні помічники: Відповіді на запити студентів, допомога в навчанні.
- Медичні чат-боти: Попередня діагностика, нагадування про прийом ліків.

Переваги: швидкість обробки запитів; 24/7 доступність; персоналізація взаємодії.

Таким чином методи інтелектуальних чат-ботів та віртуальних помічників дозволяють автоматизувати складні процеси та створювати зручні, інтерактивні сервіси для користувачів. Вони мають широкий спектр застосування у бізнесі, освіті, медицині та інших сферах. Чат-боти для пошуку замовлень: Віртуальні помічники допомагають користувачам у реальному часі знаходити підходящі замовлення, уточнювати деталі та швидко вирішувати питання щодо бронювання. Інтерактивні підказки: Чат-боти можуть пропонувати користувачам підказки на основі частих запитів та допомагати з оптимізацією пошуку, надаючи актуальні поради та пропозиції.

8. Методи на основі відгуків і рейтингів. Методи на основі відгуків і рейтингів є важливим інструментом у багатьох сферах, зокрема в електронній комерції, соціальних комунікаціях, навчанні та сервісних послугах. Їх сутність полягає в аналізі й використанні оцінок (рейтингів) і текстових відгуків для формування рекомендацій, оцінювання якості продуктів, послуг чи контенту, а також для покращення користувацького досвіду.

Основні аспекти сутності методів:

1. Збір даних:
    - Дані про рейтинги (зазвичай числові значення, наприклад, від 1 до 5 зірок).
    - Текстові відгуки (описова частина, де користувачі висловлюють свої враження).
2. Аналіз даних:

- Кількісний аналіз: обчислення середнього рейтингу, частоти згадувань окремих аспектів, виявлення трендів у оцінках.
- Якісний аналіз: обробка текстових відгуків з використанням методів обробки природної мови (NLP) для виявлення тональності, ключових слів, емоцій або конкретних тем.

3. Розробка рекомендаційних систем:
    - Використання рейтингів і відгуків для створення персоналізованих рекомендацій (напр., у маркетплейсах чи стрімінгових платформах).
    - Алгоритми можуть враховувати як середню оцінку, так і зміст текстових відгуків.
4. Моніторинг якості:
    - Виявлення проблемних зон у продуктах або послугах на основі низьких рейтингів або негативних відгуків.
    - Реагування на відгуки для покращення довіри користувачів і репутації.
5. Взаємодія з користувачами:
    - Надання користувачам можливості оцінювати та залишати відгуки створює платформу для зворотного зв'язку.
    - Публічний доступ до відгуків допомагає іншим користувачам у прийнятті рішень.

Приклади використання:

- Електронна комерція: Платформи, такі як Amazon чи Rozetka, дозволяють користувачам залишати рейтинги та відгуки, щоб допомогти іншим покупцям.
- Соціальні мережі та контент-платформи: Відео чи статті отримують оцінки, які впливають на їхню видимість.
- Навчальні платформи: Курси оцінюються користувачами, що впливає на їх популярність.

Методи, засновані на відгуках і рейтингах, є потужним інструментом прийняття рішень та підвищення якості сервісів через врахування думки користувачів. Застосовуються алгоритми оцінки репутації: На основі відгуків і рейтингової системи система може визначати надійних перевізників і пропонувати їх у пошуку, що забезпечує додатковий рівень довіри для користувачів. Фільтрування на основі репутації: Користувачі можуть використовувати фільтри для пошуку послуг лише з високим рейтингом або за певним рівнем відгуків, що підвищує ймовірність вибору якісного виконавця.

9. Методи оптимізації витрат і часу на основі аналітичних підходів. Методи оптимізації витрат і часу на основі аналітичних підходів є ключовими для підвищення ефективності діяльності організацій та процесів. Вони дозволяють знаходити оптимальні рішення шляхом математичного моделювання, аналізу даних і використання інструментів прогнозування. Розглянемо основні аспекти таких методів:

1. *Сутність методів*. Методи оптимізації на основі аналітичних підходів спрямовані на:

- Зменшення витрат шляхом раціоналізації використання ресурсів (матеріальних, фінансових, людських).
- Скорочення часу виконання операцій, процесів чи проектів.
- Забезпечення балансу між витратами і якістю кінцевого результату.

2. *Ключові аналітичні методи*

Лінійне програмування: Використовується для оптимізації ресурсів у межах заданих обмежень. Наприклад, мінімізація вартості матеріалів при забезпеченні необхідного обсягу виробництва.

Математичне моделювання: Включає створення моделей, які імітують реальні процеси для пошуку оптимальних рішень. Наприклад, моделі розподілу завдань серед працівників.

Аналіз часових витрат (Critical Path Method, CPM). Використовується для управління проектами. Допомагає визначити, які завдання є критичними для завершення проекту в найкоротший термін.

Динамічне програмування. Оптимізує рішення для багатоступеневих процесів. Використовується у випадках, коли процес розбивається на етапи з послідовним прийняттям рішень.

Моделі масового обслуговування. Допомагають оптимізувати витрати і час у системах, де є потік клієнтів чи завдань (наприклад, черги у банку або на виробництві).

Аналіз великих даних (Big Data Analytics). Дозволяє знаходити приховані закономірності у великих обсягах даних для прийняття більш ефективних рішень.

3. Інструменти для реалізації

- Програмне забезпечення для аналізу даних (наприклад, Python, R, MATLAB).
- Системи управління проектами (Microsoft Project, Primavera).
- Платформи прогнозування та моделювання (Tableau, Power BI, AnyLogic).

4. Переваги аналітичних методів

- Точність і обґрунтованість рішень.
- Можливість адаптації до зміни умов.
- Економія ресурсів завдяки прогнозуванню і моделюванню.

5. Виклики

- Необхідність якісних даних для аналізу.
- Потреба у кваліфікованих фахівцях, здатних працювати з математичними моделями та інструментами.
- Високі початкові витрати на впровадження аналітичних рішень.

6. Практичне застосування

- Виробництво: оптимізація ланцюгів постачання.
- Логістика: маршрутизація перевезень.

- Маркетинг: прогнозування попиту і поведінки споживачів.
- Управління проектами: оцінка ризиків і розподіл ресурсів.

Ці методи дозволяють значно підвищити ефективність діяльності, водночас зменшуючи витрати та час на реалізацію процесів. Завдяки їм виконується аналіз вартості і ефективності маршрутів: система може порівнювати варіанти перевезень і пропонувати найбільш економічно вигідні рішення з урахуванням витрат на паливо, часу в дорозі та інших факторів. Також виконується оптимізація розподілу замовлень: за допомогою аналізу даних система може розподіляти замовлення між перевізниками так, щоб мінімізувати час очікування та підвищити ефективність виконання.

Переваги використання інтелектуальних методів пошуку:

- Підвищена точність і релевантність результатів для клієнтів.
- Зниження часу на пошук і оптимізація процесу замовлення для перевізників.
- Поліпшення якості обслуговування завдяки рекомендаціям на основі поведінкових даних і відгуків.

Таким чином використання інтелектуальних методів пошуку допомагає маркетплейсам вантажоперевезень значно підвищити ефективність роботи, адаптуючи пропозиції під індивідуальні потреби користувачів і забезпечуючи оптимальне співвідношення ціни, якості та зручності для замовників і перевізників.

2.3 Оцінка процесу пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезень

Процес пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезень є багатоступеневою системою, яка забезпечує користувачів релевантними пропозиціями та допомагає перевізникам знайти оптимальні замовлення. Цей процес включає різні етапи, такі як аналіз запиту, фільтрація результатів,

персоналізація та інші кроки, що спрощують користувачам знаходження потрібних послуг.

Основні етапи процесу пошуку:

1. ***Формулювання запиту користувача.*** Користувач вводить запит на платформі, вказуючи ключові параметри перевезення: тип вантажу, маршрут, необхідний транспорт, обсяг, дати перевезення тощо. Додатково можуть застосовуватись фільтри, наприклад, за ціною, рейтингом перевізника або часом доставки.

2. ***Аналіз запиту за допомогою NLP (Обробки природної мови*).** Система обробляє запит за допомогою NLP-алгоритмів, які визначають ключові слова та наміри користувача, навіть якщо запит не містить чітких характеристик. Семантичний аналіз допомагає маркетплейсу зрозуміти контекст запиту, щоб знаходити релевантні пропозиції.

3. ***Вибір та застосування фільтрів***. Після формування запиту система пропонує додаткові фільтри для звуження пошуку, наприклад, фільтрація за типом транспорту, рейтингом перевізника, варіантами доставки та географічними обмеженнями. Застосування фільтрів дозволяє користувачу швидше знайти саме ті замовлення, які відповідають його потребам.

4. ***Попередня класифікація та сегментація даних.*** Перед поданням результатів система класифікує дані про доступні перевезення за певними параметрами, такими як маршрут, тип вантажу, тип транспорту, що дозволяє організувати результати пошуку за категоріями та полегшує вибір.

5. ***Рекомендаційні алгоритми та персоналізація***. Маркетплейс використовує рекомендаційні алгоритми (колаборативна фільтрація або контентна фільтрація), щоб адаптувати пошук під конкретного користувача на основі його минулих пошуків, замовлень або схожих запитів. Персоналізовані рекомендації допомагають користувачеві побачити найбільш релевантні пропозиції або пропонують альтернативи на основі попереднього досвіду та уподобань.

6. ***Алгоритми ранжування та обробка рейтингів***. Для сортування результатів маркетплейс використовує алгоритми ранжування, які враховують

рейтинг перевізників, відгуки, відповідність запиту, час доставки, вартість послуг тощо. Ранжування результатів надає перевагу перевіреним перевізникам з високими рейтингами, що підвищує надійність пропозицій для клієнтів.

7. ***Пошук на основі геолокації та маршрутизація***. Якщо користувач дозволяє доступ до геолокації, система може показати найближчі варіанти або оптимальні маршрути для доставки вантажу. Також враховуються маршрутизація та оптимізація часу доставки.. Геолокаційні алгоритми дозволяють адаптувати результати пошуку до місцезнаходження користувача і пропонують найзручніші варіанти перевезення.

8. ***Динамічне ціноутворення та прогнозування***. Система аналізує поточний попит на певні маршрути або типи транспорту і може автоматично коригувати ціни відповідно до змін у попиті, надаючи найбільш вигідні варіанти для обох сторін — замовника та перевізника. Використання прогнозуючих алгоритмів дозволяє заздалегідь враховувати сезонні чи часові зміни в попиті.

9. ***Підсумкова перевірка якості та персоналізовані підказки***. Перед відображенням результатів система може перевірити релевантність, порівняти із попередніми запитами користувача або надати додаткові рекомендації. Інтерактивні підказки або чат-боти можуть допомогти користувачеві уточнити запит, уточнити деталі про перевізників, розрахувати вартість або отримати консультацію.

10.***Відображення та сортування результатів***. Маркетплейс відображає результати відповідно до пріоритетів користувача, обраних фільтрів та рейтингу перевізників. Користувач бачить впорядковані результати з коротким описом кожної пропозиції, можливістю перегляду деталей, відгуків та додаткових характеристик. Система дозволяє налаштувати сортування за релевантністю, ціною, рейтингом або іншими критеріями, які користувач вважає найважливішими.

11.***Вибір та оформлення замовлення.*** Користувач обирає потрібну пропозицію, переглядає деталі та умови співпраці з перевізником. Маркетплейс пропонує можливість безпосередньо оформити замовлення або зв'язатися з

перевізником для уточнення деталей. Після оформлення замовлення відбувається його підтвердження, обговорення умов і остаточне узгодження всіх деталей.

Переваги процесу пошуку на маркетплейсах вантажоперевезень:

- Швидкість і зручність: Інтуїтивний інтерфейс та автоматизовані алгоритми дозволяють користувачам швидко знаходити потрібні послуги.
- Персоналізація: Рекомендаційні системи та аналіз поведінки користувачів забезпечують індивідуальний підхід.
- Надійність: Використання рейтингів і відгуків допомагає обирати перевірених та надійних перевізників.
- Оптимізація витрат: Динамічне ціноутворення та рекомендації допомагають зекономити кошти для обох сторін.

Завдяки таким етапам і використанню інтелектуальних алгоритмів, маркетплейси вантажоперевезень забезпечують ефективність, зручність і надійність, що підвищує рівень задоволеності клієнтів і допомагає перевізникам знайти оптимальні замовлення.

2.4 Оцінка видів технології застосовуються в методах пошуку на маркетплейсах для замовлень вантажоперевезень

Інтелектуальні методи пошуку на маркетплейсах для замовлень вантажоперевезень застосовують різноманітні технології для підвищення ефективності, точності та зручності пошуку. Ось основні технології, що використовуються в таких системах:

1. Штучний інтелект (AI) та машинне навчання (ML)

- *Рекомендаційні системи*: AI та ML алгоритми аналізують поведінкові дані користувачів (історія замовлень, частота пошуків, геолокація) для надання персоналізованих рекомендацій щодо перевізників, маршрутів або послуг.

- *Кластеризація та класифікація*: Машинне навчання дозволяє автоматично розподіляти вантажі за категоріями (великогабаритні, небезпечні, швидкопсувні) або за маршрутом, полегшуючи пошук і підбір відповідних пропозицій.

2. Аналіз великих даних (Big Data)

- *Прогнозування попиту*: Використання технологій Big Data допомагає аналізувати історичні та поточні дані для передбачення піків попиту на перевезення за певними маршрутами чи для різних типів вантажів.
- *Динамічне ціноутворення*: Завдяки аналізу даних про попит, час доби, погоду та інші фактори, маркетплейси можуть автоматично встановлювати ціни, що відповідають ринковій ситуації та дозволяють оптимізувати витрати.

3. Обробка природної мови (NLP)

- *Семантичний пошук*: NLP алгоритми розпізнають і інтерпретують запити користувачів, навіть якщо вони містять різні формулювання або мають неоднозначності. Наприклад, запит на кшталт "перевезення швидкопсувного товару" буде правильно розпізнаний і система надасть відповідні результати.
- *Аналіз відгуків*: NLP використовується для автоматичного аналізу відгуків, що допомагає виявляти тенденції та враховувати якість обслуговування перевізників.

4. *Геолокаційні технології*

- *Визначення місця розташування*: Геолокаційні системи допомагають визначати місце розташування вантажу або користувача, що дозволяє показувати найближчі до користувача перевізні компанії або оптимальні маршрути для доставки.
- *Моніторинг у реальному часі:* Геолокаційні технології дозволяють користувачам відстежувати рух вантажу у реальному часі, що підвищує прозорість і довіру до сервісу.

5. ***Хмарні обчислення (Cloud Computing)***

- *Зберігання даних*: Хмарні сховища забезпечують надійне зберігання великих обсягів інформації, що постійно надходить від різних користувачів, перевізників та служб доставки.
- *Швидка обробка запитів*: Хмарні технології забезпечують високу продуктивність та швидкість обробки пошукових запитів, що дозволяє обслуговувати великий обсяг користувачів без збоїв і затримок.

6. ***Аналіз даних в реальному часі (Real-Time Data Analytics)***

- **Оновлення даних про замовлення і маршрути**: Маркетплейси можуть миттєво оновлювати інформацію про наявні замовлення, стан транспортних засобів або зміни в маршрутах. Це дозволяє адаптуватися до нових умов і знижує ризики для перевізників і замовників.
- **Оптимізація завантаження**: Системи в реальному часі можуть аналізувати поточний стан транспортних засобів і пропонувати оптимальні варіанти для заповнення місць, що залишилися, щоб мінімізувати витрати на порожні поїздки.

7. Чат-боти та віртуальні помічники

- *Автоматизоване обслуговування клієнтів:* Чат-боти можуть допомогти користувачам у пошуку інформації, відповідати на запитання та допомагати у бронюванні послуг.
- *Інтерактивні підказки*: Чат-боти можуть надавати рекомендації або підказки, адаптуючись до дій користувача, що спрощує пошук та вибір перевізника або маршруту.

8. ***Оптимізація маршрутів (Route Optimization)***

- *Алгоритми оптимізації:* Технології на основі AI допомагають знайти оптимальні маршрути для перевезення, зменшуючи час у дорозі та витрати на паливо.

- *Аналіз умов на дорозі:* Інформація про трафік і погодні умови в реальному часі дозволяє системі пропонувати оптимальні маршрути, уникаючи затримок і оптимізуючи використання ресурсів.

9. *Блокчейн для безпеки та прозорості*

- *Захист даних і транзакцій*: Використання блокчейну забезпечує прозорість транзакцій та захист даних про замовлення, маршрути та інші комерційні операції.
- *Контроль ланцюга поставок*: Блокчейн дозволяє відстежувати всі етапи перевезення, що підвищує рівень безпеки й прозорості в логістичному процесі.

10. *Інтернет речей (IoT)*

- *Відстеження вантажу*: Пристрої IoT дозволяють відстежувати місцезнаходження вантажів, їхній стан і умови перевезення (температура, вологість) у реальному часі, що важливо для вантажів із особливими вимогами.
- *Оптимізація завантаження транспорту*: IoT-сенсори допомагають моніторити завантаження транспорту і оптимізувати його для максимальної ефективності.

Переваги застосування інтелектуальних технологій на маркетплейсах вантажоперевезень:

- Підвищення точності та зручності пошуку завдяки персоналізації й семантичному аналізу.
- Економія часу і ресурсів для перевізників за рахунок оптимізації маршрутів і динамічного ціноутворення.
- Покращення якості обслуговування через доступ до інформації в реальному часі та інтерактивну підтримку клієнтів.
- Забезпечення безпеки і прозорості завдяки блокчейну та IoT.

Використання цих технологій у пошукових методах значно підвищує ефективність, адаптивність і конкурентоспроможність маркетплейсів для

замовлень вантажоперевезень, роблячи їх привабливими як для клієнтів, так і для перевізників.

2.5 Оцінка типів алгоритмів, що застосовуються в методах пошуку на маркетплейсах для замовлень вантажоперевезень

Алгоритми, що використовуються в методах пошуку на маркетплейсах для замовлень вантажоперевезень, допомагають поліпшити точність пошуку, адаптувати результати до потреб користувача та забезпечувати ефективну маршрутизацію. Розглянемо основні типи алгоритмів:

1. Алгоритми обробки природної мови (NLP)

- TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency): Визначає значущість слів у тексті запиту для пошуку релевантних результатів серед оголошень.
- Word2Vec, GloVe, або FastText: Векторизація слів дозволяє розуміти семантику запитів, забезпечуючи більш точну відповідність між запитом користувача і контентом на платформі.
- BERT, RoBERTa та GPT: Використовуються для більш складного аналізу запитів, розуміння контексту та пошуку фраз, що дозволяє краще обробляти природну мову.

2. Алгоритми машинного навчання для рекомендаційних систем

- Колаборативна фільтрація: Аналізує поведінку інших користувачів з подібними інтересами і надає персоналізовані рекомендації на основі історії взаємодії з платформою.
- Content-Based Filtering: Рекомендує послуги або вантажоперевезення на основі схожості характеристик минулих виборів користувача.
- Гібридні методи (Hybrid Recommendation): Поєднують колаборативну фільтрацію та контентний підхід для надання ще точніших рекомендацій.

3. Кластеризація та сегментація даних

- K-Means, DBSCAN: Використовуються для групування схожих оголошень за характеристиками (тип вантажу, маршрут, тип транспорту) або для сегментації користувачів за їхніми вподобаннями.
- Ієрархічна кластеризація: Допомагає сегментувати дані в ієрархічному порядку, що може бути корисним для організації маршрутів чи групування схожих запитів.

4. Алгоритми геолокації та маршрутизації

- Dijkstra's Algorithm та A*: Використовуються для пошуку найкоротшого маршруту між двома точками, враховуючи можливі затримки або обмеження.
- Алгоритм Беллмана-Форда: Застосовується для визначення оптимального маршруту при наявності негативних значень, таких як вартість перевезення чи інші витрати.
- Genetic Algorithms: Використовуються для знаходження оптимальних маршрутів за допомогою методів еволюційного моделювання, які ефективні для великих та складних мереж маршрутів.

5. Алгоритми для прогнозування та динамічного ціноутворення

- Лінійна регресія, Random Forest, XGBoost: Використовуються для прогнозування попиту, визначення ціни в залежності від попиту, часу доби, регіону та інших параметрів.
- Рекурентні нейронні мережі (LSTM): Ефективні для обробки тимчасових даних і можуть прогнозувати піковий попит у певні періоди, допомагаючи з оптимізацією ціноутворення.

6. Алгоритми обробки великих обсягів даних (Big Data)

- MapReduce: Обробка та аналіз великих обсягів даних для виявлення трендів, моделювання поведінки клієнтів, кластеризації даних про маршрути та ін.
- Apache Spark та Hadoop: Використовуються для роботи з великими даними у реальному часі, дозволяючи обробляти інформацію про замовлення, маршрути і доступні перевізники з мінімальною затримкою.

7. Алгоритми рейтингових систем

- Алгоритм PageRank: Може бути адаптований для рейтингових систем, де рейтинги та відгуки допомагають визначити надійних перевізників або популярні маршрути.
- Алгоритми на основі соціального доказу (Social Proof): Враховують відгуки і рейтинги для встановлення популярності та репутації виконавців, що підвищує довіру користувачів до пропонованих послуг.

8. Методи адаптивного навчання та онлайн-оновлення

- Online Learning Algorithms (наприклад, Online Gradient Descent): Дозволяють адаптувати рекомендації та інші налаштування в реальному часі, на основі динамічної поведінки користувачів, попиту та змін на ринку.
- Алгоритми Active Learning: Використовуються для ефективного навчання моделей на основі вибірки релевантних даних, які поступово уточнюються на основі зворотного зв'язку.

9. Алгоритми для персоналізації та поведінкового аналізу

- Decision Trees, K-Nearest Neighbors: Використовуються для аналізу поведінки користувачів і прогнозування індивідуальних уподобань на основі історії замовлень та пошукових запитів.
- Deep Learning (DNN, CNN): Глибоке навчання дозволяє побудувати більш точні моделі персоналізації, особливо у складних випадках, коли потрібно враховувати безліч факторів, таких як час, місцезнаходження, попередній досвід користувача тощо.

10. Чат-боти та алгоритми обробки діалогів

- Seq2Seq Neural Networks, Transformer Models: Використовуються для створення чат-ботів, які можуть допомогти користувачам знаходити потрібні замовлення, уточнювати деталі або відповідати на поширені запитання.
- Rule-Based та Contextual AI-Chatbot Systems: Інтелектуальні помічники, що реагують на попередні дії користувача та можуть пропонувати корисні підказки в реальному часі, знижуючи необхідність ручного пошуку.

Переваги використання цих алгоритмів на маркетплейсах для вантажоперевезень:

- Точний підбір послуг для кожного клієнта.
- Оптимізація логістичних процесів завдяки ефективній маршрутизації та управлінню попитом.
- Забезпечення надійності та довіри за рахунок рейтингів, відгуків та аналізу репутації.
- Зменшення витрат і часу для перевізників та користувачів через динамічне ціноутворення і прогнозування попиту.

Ці алгоритми дозволяють маркетплейсам для вантажоперевезень швидко реагувати на змінні умови ринку та забезпечувати користувачам високий рівень зручності, надійності та персоналізації.

2.6 Оцінка основних інструментів для знаходження водіїв та вантажів

Ось основні інструменти для знаходження водіїв та вантажів, які використовуються у сфері вантажоперевезень:

1. Спеціалізовані платформи та маркетплейси

Ці сервіси є посередниками між водіями та замовниками:

- Timocom, Cargo.LT, Trans.eu – європейські платформи для пошуку вантажів і перевізників.
- Lardi-Trans – популярна платформа в Україні та СНД для пошуку вантажів і перевізників.
- Shiply та uShip – зручні платформи для міжнародних перевезень і аукціонів.
- Uber Freight – платформа, що працює за принципом Uber, але для вантажоперевезень.

2. Мобільні додатки для логістики

Додатки спрощують комунікацію та доступ до бази вантажів або водіїв у будь-який час:

- Trucker Path – для водіїв з функціями пошуку вантажів та маршрутизації.

- Loadsmart – автоматизований пошук вантажів з оптимізацією маршрутів.
- Convoy – для водіїв і перевізників у США, що надає простий доступ до вантажів.

3. Соціальні мережі та месенджери

- Facebook-групи, Telegram-канали, та Viber-групи: спеціалізовані спільноти часто використовуються для пошуку перевезень, особливо в локальних регіонах.
- Приклади: групи з назвами “Вантажоперевезення Україна”, “Перевізники та замовники”.

4. CRM-системи для логістики

- Системи управління взаємовідносинами з клієнтами (наприклад, LogistOffice або CargoWise) автоматизують процес пошуку перевізників і дозволяють зберігати історію співпраці.

5. Геолокаційні та GPS-трекери

- Waze, Google Maps, Trimble – використовуються для планування маршрутів та пошуку найближчих вантажів чи водіїв у реальному часі.
- Інтеграція геолокації у спеціалізовані платформи дозволяє бачити, хто знаходиться поруч.

6. Онлайн-аукціони вантажів

- Сервіси, де замовники виставляють вантажі, а перевізники пропонують свої ціни: TMS Auction, uShip.

7. Автоматизовані інтелектуальні системи

- Використання алгоритмів штучного інтелекту для рекомендації вантажів або водіїв на основі попередніх замовлень, таких як системи оптимізації в TMS (Transport Management Systems).

Ці інструменти спрощують пошук, оптимізують час і ресурси, а також покращують взаємодію між водіями та замовниками.

2.7 Оцінка основних методів, щоб успішно знаходити та залучати відповідних водіїв через різні платформи

Ось основні методи, які допоможуть успішно знаходити та залучати відповідних водіїв через різні платформи:

1. Оптимізація оголошень

- Чіткі описи: В оголошеннях деталізуйте всю необхідну інформацію, зокрема тип вантажу, маршрут, час завантаження та розвантаження, оплату. Це допоможе привернути увагу водіїв, які відповідають вашим критеріям.
- Зазначення переваг: Укажіть додаткові переваги, як-от стабільні замовлення, можливість гнучкого графіка або бонуси за виконання.
- Фото та документи: Додайте фотографії вантажу або відповідну документацію, щоб зробити оголошення привабливішим та надати більше інформації.

2. Використання рейтингів та відгуків

- Рейтинг та репутація: Залучайте водіїв з хорошою репутацією на платформі, перевіряючи відгуки попередніх замовників.
- Рекомендації на платформах: Використовуйте рекомендації, які базуються на історії водіїв, а також відгуках, що допоможе знайти відповідальних і перевірених партнерів.

3. Автоматизовані інструменти для залучення водіїв

- Push-сповіщення: Використовуйте автоматичні сповіщення для інформування водіїв про нові замовлення. Це може прискорити процес залучення і допоможе оперативно знайти зацікавлених кандидатів.
- Алгоритми рекомендацій: Деякі платформи пропонують алгоритми, що рекомендують водіїв на основі попередніх замовлень. Використовуйте ці можливості для швидкого пошуку відповідних кандидатів.

4. Залучення через соціальні мережі та групи

- Соціальні мережі: Розміщуйте оголошення у спеціалізованих групах на Facebook, Telegram та Viber, де активні перевізники часто шукають нові замовлення.
- Сітка контактів: Підтримуйте контакт з водіями, з якими ви співпрацювали раніше. Такі особисті контакти полегшують швидке залучення потрібних фахівців.

5. Програми лояльності та бонуси

- Бонуси за регулярні перевезення: Запропонуйте водіям винагороду за стабільну співпрацю або виконання певної кількості замовлень. Це може підвищити їхню лояльність і спонукати залишатися на вашій платформі.
- Програма для новачків: Для нових водіїв на платформі запропонуйте спеціальні умови, щоб заохотити їх долучитися.

6. Оптимізація пропозицій з геолокацією

- Врахування місцеположення: Використовуйте геолокаційні дані для визначення водіїв, що знаходяться поблизу точки завантаження або розвантаження. Це скоротить час на доставку і залучить водіїв, для яких маршрут є зручним.
- Пропозиції з урахуванням маршруту: Залучайте водіїв, які можуть додати ваш вантаж у свій вже запланований маршрут, що допоможе оптимізувати витрати.

7. Довгострокова співпраця

- Пропозиції довготривалих контрактів: Запропонуйте вигідні умови водіям, які шукають стабільну співпрацю. Це допоможе сформувати базу надійних перевізників для регулярних потреб.
- Індивідуальний підхід: Враховуйте побажання водіїв щодо графіку, типу вантажу та маршрутів, щоб забезпечити довгострокове та взаємовигідне партнерство.

Ці методи дозволять не лише швидко знаходити потрібних водіїв, але й забезпечити ефективне управління ресурсами, оптимізацію логістичних процесів та високий рівень обслуговування клієнтів на платформі.

3 РОЗРОБКА ПРАКТИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕТОДІВ ПОШУКУ НА МАРКЕТПЛЕЙСАХ ЗАМОВЛЕНЬ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ

3.1 Рекомендації щодо вибору інтелектуальних методів для ефективного пошуку на маркетплейсах

Впровадження інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах може суттєво покращити досвід користувачів і підвищити конверсії. Ось кілька рекомендацій щодо реалізації таких методів:

1. Використання штучного інтелекту для аналізу намірів користувачів. Метод передбачає аналіз намірів**,** а саме**:** впровадження алгоритмів обробки природної мови (NLP) для розуміння запитів користувачів та інтерпретації намірів (наприклад, «порівняти», «знайти дешевше» тощо). А також розпізнавання складних запитів, а саме**:** додати можливість інтерпретації складних пошукових запитів, таких як «червона сукня для весілля» або «ноутбук для ігор до 1000 доларів».

2. Персоналізація пошуку на основі історії та переваг**.** Метод передбачає створення рекомендації на основі поведінки, а саме: враховувати історію пошуку і покупки користувача, створюючи індивідуальні результати. Це допоможе зменшити час, який користувач витрачає на пошук. Також метод передбачає створення адаптивного інтерфейсу, а саме: показувати рекомендації на основі попередніх взаємодій, адаптуючи результати до його уподобань і частоти покупок.

3. Впровадження семантичного пошуку**.** Метод передбачає розширений семантичний аналіз, а саме: впровадження пошуку, що враховує синоніми, контекст і взаємозв’язки між товарами. Це дозволяє видавати коректні результати навіть при використанні незвичних формулювань. Також метод передбачає

виправлення помилок, а саме: Інтеграція інструментів для виправлення помилок і пропозицій у випадку неправильно введених запитів (наприклад, “Did you mean…”).

4. Використання зображень для пошуку. Метод передбачає візуальний пошук, а саме: додати можливість завантажувати зображення для пошуку схожих товарів, що особливо корисно в категоріях одягу, декору, аксесуарів. Також метод передбачає розробку рекомендації на основі зображень, а саме**:** розширити пошукову систему, додаючи опцію для показу товарів, які візуально схожі на обране зображення.

5. Використання рекомендацій на основі популярності та тенденцій. Метод передбачає аналіз тенденцій, а саме**:** запровадити інтелектуальні методи для аналізу трендових запитів і популярних товарів. Це дозволить формувати актуальні результати, відповідно до трендів та актуальних сезонів. Також метод передбачає розробку інтерактивних рекомендацій, а саме**:** показувати користувачам товари, які зараз популярні серед інших покупців у їхній демографічній групі або регіоні.

6. Розумні фільтри і сортування. Метод передбачає автоматичне налаштування фільтрів, а саме: пропонувати користувачам релевантні фільтри та опції сортування залежно від категорії товару. Також метод передбачає динамічне ранжування, а саме**:** впровадження системи ранжування результатів, яка залежить від попередніх дій користувача, наприклад, переглянутих продуктів і категорій.

7. Використання чат-ботів для пошукових запитів. Метод передбачає застосування чат-бот для пошуку, а саме**:** додати чат-бот з можливістю задавати запити мовою, якою спілкується користувач. Це допоможе швидко отримати результати, особливо у разі складних чи специфічних запитів. Також метод передбачає голосовий пошук, а саме: інтеграція голосових команд для пошуку на маркетплейсі, що є зручним для користувачів мобільних пристроїв.

8. Впровадження мультимодальних систем. Метод передбачає комбінований пошук, а саме**:** дозволити користувачам комбінувати текстові, візуальні та голосові запити для підвищення точності результатів. Наприклад,

поєднувати пошук зображення та тексту для точного знаходження бажаного товару. Також метод передбачає впровадження цих інтелектуальних методів значно спрощує процес пошуку і допомагає користувачам швидше знаходити товари, які відповідають їхнім очікуванням.

На основі цих методів можна розробити рекомендацій для створення профілю на маркетплейсі та його ефективного використання при пошуку замовлень. Ось кілька рекомендацій:

1. Вибір відповідного маркетплейсу. Це передбачає Оцінка платформи, а саме: обирайте маркетплейс, який найбільше підходить до вашої спеціалізації. Наприклад, Upwork для фріланс-послуг, Etsy для продажу хендмейду, Amazon для товарів, тощо. Обов'язково перевіряйте умови використання, тобто ознайомтеся з комісіями, правилами й умовами.

2. Оптимізація профілю. Це передбачає якісний опис, де описуються послуги зрозуміло й конкретно, зазначте свої сильні сторони. Створюється портфоліо, де додаються приклади робіт, щоб показати навички. Визначаються рейтинги та відгуки, тобто створюйте репутацію, виконуючи перші замовлення максимально якісно.

3. Аналіз ринку. Це передбачає вивчайте конкурентів, тобто треба: переглянути, як інші спеціалісти подають свої послуги, які ціни встановлюють. Це дозволяє орієнтуватися на попит аналізу, які категорії товарів чи послуг найбільш популярні.

4. Пошук замовлень. Це передбачає необхідність швидкого реагування, тобто намагайтеся оперативне відповідати на нові заявки. Робити індивідуальний підхід, тобто у відповідях на замовлення наголошуйте, як саме ви можете вирішити проблему клієнта. Обов'язково фільтруйте замовлення. Вибирайте ті, що відповідають вашим можливостям і виглядають реалістичними.

5. Ціноутворення. Встановлюйте адекватні ціни. Починайте з конкурентних ставок, поступово збільшуючи їх із ростом вашої репутації. Пропонуйте пакети. Розробіть кілька варіантів послуг із різними рівнями цін.

6. ***Комунікація з клієнтами*****.** Це передбачає чіткість і прозорість, тобто треба уточнювати всі деталі перед початком роботи. Обов'язково підтримуйте контакту, регулярно інформуйте клієнта про прогрес.

7. Виконання роботи**.** Це передбачає дотримання дедлайнів, тобто завершуйте проекти вчасно. Крім того треба зосередженість на якості, робіть більше, ніж очікують від вас, це збільшить шанси на повторні замовлення.

8. Захист від шахрайства**.** Це передбачає роботу через платформу, де виконуйте всі угоди через сам маркетплейс, щоб бути захищеними від шахрайських дій. Здійснюйте перевірку клієнта, тобто аналізуйте профіль замовника, звертайте увагу на відгуки.

9. Аналітика та вдосконалення**.** Це передбачає аналіз результатів, а саме: періодично оцінюйте, які замовлення були найбільш вигідними, і які підходи працювали краще. Також розширюйте навички, що озгначає освойте нові інструменти чи технології, які підвищать вашу конкурентоспроможність.

10. Побудова довгострокових відносин**.** Це передбачає залучення постійних клієнтів, для цього пропонуйте знижки чи бонуси за повторні замовлення. Також розширюйте мережу і дякуйте клієнтам за рекомендації.

Таким чином успішне використання маркетплейсів залежить від використання фільтрів та інструментів для точного підбору. При пошуку замовлень або товарів ретельно використовуйте фільтри (категорія, ціна, регіон, рейтинг продавця або перевізника). Це допоможе скоротити час на пошук і знайти найбільш релевантні пропозиції. Звертайте увагу на додаткові функції, такі як рейтинг, відгуки та рекомендації, щоб обирати надійних партнерів і постачальників. Ці інструменти підвищують якість вибору та допомагають уникнути потенційних ризиків.

3.2 Практичні рекомендації щодо використання маркетплейсів під час пошуку замовлень вантажоперевезень

Практичні рекомендації щодо створення маркетплейсів для пошуку замовлень вантажоперевезень наступні:

1. ***Оберіть відповідний маркетплейс.*** Це передбачає визначення платформи, яка спеціалізується на вашій галузі.
2. ***Оптимізуйте свій профіль.*** Це передбачає створення професійного профілю із якісним описом. Використовуйте ключові слова, які відповідають вашій ніші, щоб ваш профіль було легше знайти. Додайте приклади робіт (портфоліо) або відгуки клієнтів.
3. ***Поставите конкурентну ціну.*** Проаналізуйте ринок і встановіть ціни, які приваблять клієнтів. На початку кар'єри краще пропонувати нижчу вартість для швидкого отримання замовлень і відгуків.
4. ***Покращуйте видимість свого профілю***. Регулярно оновлюйте інформацію. Долучайтеся до платних програм просування, якщо це можливо (наприклад, Upwork Plus). Використовуйте SEO-оптимізацію, якщо платформа це підтримує.
5. ***Ретельно аналізуйте пропозиції роботи.*** Уникайте замовлень із сумнівно низькими цінами або від клієнтів із негативними відгуками. Працюйте з клієнтами, які мають чітко сформульовані вимоги.
6. ***Проявляйте активність.*** Регулярно перевіряйте нові замовлення та швидко відповідайте на пропозиції. Надсилайте персоналізовані заявки, акцентуючи увагу на тому, як ваші навички вирішують потреби клієнта.
7. ***Будуйте довгострокові відносини з клієнтами***. Підтримуйте комунікацію навіть після виконання завдання. Пропонуйте клієнтам додаткові послуги чи знижки для повторного співробітництва.
8. ***Захистить свої інтереси.*** Використовуйте офіційні канали платформи для спілкування та фінансових транзакцій. Перевіряйте умови договорів та правила платформи, щоб уникнути шахрайства.

9. ***Оцініть свої успіхи та адаптуйте стратегію.*** Аналізуйте, які замовлення приносили найбільшу вигоду або клієнтів. Корегуйте свій профіль, ціни або методи роботи на основі отриманого досвіду.
10. ***Інвестуйте у саморозвиток.*** Вивчайте тренди у вашій галузі, нові технології або підходи, які покращать якість ваших послуг. Учасники із сертифікатами або новими навичками частіше отримують замовлення.

Ці кроки допоможуть вам ефективно використовувати маркетплейси для пошуку замовлень і збільшення доходів.

Практичні рекомендації щодо використання маркетплейсів під час пошуку замовлень вантажоперевезень. Ось кілька практичних рекомендацій щодо використання маркетплейсів під час пошуку замовлень на вантажоперевезення:

1. ***Вибір відповідного маркетплейсу.*** Це передбачає Оцінка платформи: оберіть маркетплейс, який спеціалізується на вантажоперевезеннях або відповідає вашим географічним та логістичним потребам. Наприклад, Timocom, Trans.eu або локальні платформи. Треба визначити їх репутацію, для цього перевірте відгуки інших користувачів, щоб оцінити надійність маркетплейсу.

2. ***Оптимізація профілю.*** Це передбачає заповнення профілю, а саме: додайте інформацію про ваші потреби у послугах, типи вантажів, які треба перевозите. Слідкуйте за відгуками та рейтингом, які надають інші клієнти

3. ***Використання інструментів пошуку.*** Це передбачає використання фільтрів пошуку замовлень за типом вантажу, маршрутом або датою. Зробить настройку оповіщення, тобто налаштуйте сповіщення, щоб одразу дізнаватися про нові варіанти замовлення.

4. ***Аналіз замовлень.*** Це передбачає перевірку умов. Завжди перевіряйте деталі замовлення, включаючи маршрут, вимоги до транспортування та оплату. Також виконайте оцінку ризиків. Звертайте увагу на виконавчев із низьким рейтингом або підозрілими умовами.

5. ***Спілкування з клієнтами*****.** Це передбачає швидку відповідь, тобто оперативне відповідайте на запити клієнтів. Виконайте професійну комунікацію, дотримуйтеся ввічливого та професійного тону.

6. ***Договірні відносини*****.** Це передбачає на оформлення документації. Завжди укладайте письмовий договір, уникаючи усних домовленостей. Також віддавайте перевагу платформам із захищеними системами оплати.

7. ***Використання аналітики*****.** Це передбачає оцінку ефективності виконавця, тобто треба аналізувати, які типи замовлень виконавець виконував. Вивчайте відгуки інших клієнтів.

8. ***Використання додаткових функцій*****.** Це передбачає наявність трекінгу перевезень, коли клієнт має можливість відстежувати свої вантажі. Також слідкуйте за інтеграцією із CRM, тобто використання системи управління замовленнями для оптимізації процесу.

9. ***Юридичні аспекти*****.** Це передбачає впевненість в наявність ліцензії та дозволи перевізника. Переконайтеся, що є всі необхідні документи для здійснення перевезень.

Дотримуючись цих рекомендацій, можна ефективно використовувати маркетплейси для пошуку нових замовлень і підвищення своєї конкурентоспроможності у сфері вантажоперевезень.

3.3 Практичні рекомендації щодо порядку використання інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезень

Для визначення порядку використання інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень для вантажоперевезень можна використати такі практичні рекомендації:

1. ***Аналіз потреб користувачів та сегментація ринку*****.** Це передбачає проведення аналізу даних про користувачів (перевізників та замовників) для визначення їх потреб, вимог та очікувань. А також застосування сегментації, щоб

зрозуміти, які типи вантажів та маршрути є найпопулярнішими, і розробіть персоналізовані пошукові алгоритми для кожного сегмента.

2. *Використання алгоритмів машинного навчання*. Це передбачає застосування алгоритмів машинного навчання для прогнозування попиту на різні види вантажоперевезень та створення рекомендацій для користувачів. Також використання історичних даних для навчання моделей, що допоможуть у точнішому пошуку відповідних замовлень та оптимізації маршрутів.

3. *Розробка адаптивних фільтрів та параметрів пошуку*. Це передбачає можливість фільтрації за різними параметрами (тип вантажу, маршрут, розмір транспортного засобу, бюджет тощо). Також використання технології обробки природної мови (NLP) для вдосконалення пошуку за ключовими словами, щоб користувачі могли вводити свої запити природною мовою.

4. *Інтеграція функцій рекомендацій та автозаповнення*. Це передбачає впровадьте функції рекомендацій для спрощення пошуку, зокрема на основі історії користувачів та популярних маршрутів. Також можливість автозаповнення для полів пошуку, що допоможе уникнути помилок та прискорити процес заповнення запитів.

5. *Оптимізація для мобільних пристроїв.* Це передбачає забезпечення зручного інтерфейсу для мобільних користувачів, оскільки багато замовників та перевізників користуються смартфонами під час пошуку замовлень. Можна реалізувати push-сповіщення про нові замовлення та можливості, що відповідають інтересам користувача.

6. *Використання геолокації для покращення результатів пошуку*. Це передбачає використання даних про місцеположення користувачів для пошуку замовлень поблизу, що може сприяти економії часу та зниженню транспортних витрат. Також враховуйте місце знаходження вантажу та пункту призначення, щоб надати найбільш релевантні результати для перевізників.

7. *Застосування інтелектуальних технологій для ціноутворення.* Це передбачає використання динамічної моделі ціноутворення, які враховує поточний попит, пропозицію та інші фактори. Треба додати функції для аналізу

ринкових цін, щоб забезпечити конкурентоспроможність пропозицій та зробити маркетплейс привабливим для користувачів.

8. ***Розробка системи зворотного зв'язку та рейтингую.*** Це передбачає дозвів користувачам оцінювати та залишати відгуки про співпрацю. Це допоможе підвищити довіру до платформи та покращить алгоритми пошуку за рейтингами. Використовуйте відгуки для вдосконалення пошукових рекомендацій на основі репутації перевізників і замовників.

9. ***Інтеграція з системами моніторингу та безпеки.*** Це передбачає розгляд можливості інтеграції з системами GPS для моніторингу вантажів у реальному часі, що підвищить безпеку та довіру до маркетплейсу. А також забезпечення контролю за виконанням замовлень, щоб користувачі могли відстежувати статус у реальному часі.

10. ***Автоматизація та постійний моніторинг якості даних.*** Це передбачає автоматизацію процесів додавання та оновлення даних про замовлення, щоб уникнути застарілої інформації, яка може вплинути на точність пошуку. При цьому треба постійно аналізуйте якість даних і результатів, щоб коригувати алгоритми та покращувати пошукові результати.

Використання цих рекомендацій допоможе вдосконалити пошук на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення, підвищити зручність для користувачів та забезпечити конкурентну перевагу платформи на ринку.

3.4 Практичні рекомендації як успішно знаходити та залучати відповідних водіїв через різні платформи

Пошук водіїв, готових перевозити вантажі, на різних маркетплейсах вимагає стратегічного підходу та використання ефективних методів. Нижче наведені основні методи, які допоможуть координаторам між фірмами та водіями успішно знаходити та залучати відповідних водіїв через різні платформи.

1. Використання Load Boards та Транспортних Маркетплейсів

Load Boards (таблиці вантажів) є основним інструментом для знаходження водіїв та вантажів. Основні платформи включають:

- DAT Load Board: Один з найпопулярніших ресурсів для пошуку вантажів та водіїв. Координаторам слід створити детальні оголошення про вантажі, включаючи тип, розміри, місце відправлення та доставки, а також пропозиції щодо оплати.
- Truckstop.com: Пропонує широкий вибір вантажів та водіїв. Використовуйте фільтри для пошуку водіїв за регіоном, типом транспорту та іншими критеріями.
- 123Loadboard: Дозволяє пошук водіїв за різними параметрами та надає додаткові інструменти для управління фрахтами.

Поради:

- Регулярно оновлюйте свої оголошення, щоб залишатися видимими для потенційних водіїв.
- Використовуйте ключові слова та детальні описи, щоб залучити більше зацікавлених кандидатів.

2. Використання Спеціалізованих Додатків та Платформ. Сучасні мобільні додатки значно спрощують процес пошуку водіїв:

- Uber Freight: Платформа, що з'єднує вантажовідправників з водіями. Зареєструйтеся як вантажовідправник, розміщуйте свої вантажі та отримуйте пропозиції від доступних водіїв.
- Convoy: Інший популярний додаток для пошуку водіїв. Платформа автоматизує процеси пошуку та бронювання водіїв.
- Trucker Path: Використовується як водіями, так і вантажовідправниками для пошуку вантажів та водіїв відповідно.

Поради:

- Завжди відповідайте швидко на запити водіїв, щоб підтримувати інтерес до ваших вантажів.

- Використовуйте функції фільтрації для пошуку водіїв з потрібними характеристиками.

3. Оптимізація Оголошень та Вимог. Для залучення якісних водіїв важливо правильно оформити оголошення:

- Детальний опис вантажу: Включайте всю необхідну інформацію про вантаж, включаючи вагу, розміри, тип та специфічні вимоги до транспортування.
- Конкурентна оплата: Забезпечте конкурентні тарифи та можливість бонусів, що зробить вашу пропозицію привабливішою.
- Чіткі умови співпраці: Вказуйте умови оплати, строки доставки та інші важливі аспекти співпраці.

Поради:

- Використовуйте чіткі та привабливі заголовки для своїх оголошень.
- Включайте інформацію про можливі переваги співпраці з вашою компанією.

4. Використання Соціальних Мереж та Професійних Спільнот. Соціальні мережі та онлайн-спільноти можуть бути потужним інструментом для пошуку водіїв:

- Facebook Groups: Приєднуйтесь до груп, присвячених логістиці, транспортуванню та вантажоперевезенням. Публікуйте оголошення та взаємодійте з потенційними водіями.
- LinkedIn: Використовуйте професійні мережі для пошуку кваліфікованих водіїв. Створюйте пости та рекламуйте ваші вакансії.
- Форуми та Спільноти: Участь у спеціалізованих форумах (наприклад, Truckers Report) дозволяє взаємодіяти з водіями та знаходити зацікавлених кандидатів.

Поради:

- Активно взаємодійте з учасниками спільнот, відповідаючи на запитання та надаючи корисну інформацію.

- Використовуйте цільову рекламу для залучення водіїв з потрібними характеристиками.

5. Розміщення Оголошень на Класичних Дошках Оголошень та Job Boards

Не забувайте про традиційні методи пошуку:

- Indeed: Розміщуйте вакансії для водіїв вантажівок, використовуючи релевантні ключові слова та детальні описи.
- Craigslist: В розділі "Jobs" можна знайти водіїв, готових до перевезення вантажів.
- ZipRecruiter: Інша популярна платформа для розміщення вакансій та пошуку кандидатів.

Поради:

- Використовуйте різні платформи для збільшення охоплення вашого оголошення.
- Перевіряйте та оновлюйте свої оголошення регулярно для підтримання їх актуальності.

6. Співпраця з Фрахтовими Брокерами. Фрахтові брокери мають великий досвід та бази даних водіїв:

- Брокери вантажів можуть допомогти вам знайти надійних водіїв, які відповідають вашим вимогам.
- Комісійні угоди: Будьте готові до сплати комісій за послуги брокерів, але це може значно полегшити пошук.

Поради:

- Вибирайте перевірених та надійних брокерів з хорошою репутацією.
- Обговорюйте умови співпраці та забезпечуйте прозорість взаємодії.

7. Забезпечення Конкурентоспроможних Тарифів та Переваг. Для залучення якісних водіїв важливо пропонувати привабливі умови:

- Конкурентні тарифи: Вивчайте ринкові ціни та пропонуйте водіям вигідні умови оплати.

- Бонуси та Інцентиви: Надавайте бонуси за своєчасну доставку, безпечне водіння або тривалу співпрацю.
- Гнучкі Умови Співпраці: Пропонуйте гнучкі графіки, можливість вибору маршрутів тощо.

Поради:

- Регулярно аналізуйте ринок, щоб підтримувати конкурентоспроможність своїх пропозицій.
- Спілкуйтеся з водіями для розуміння їхніх потреб та очікувань.

8. ***Використання CRM та Автоматизованих Інструментів Управління.*** Системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) допомагають ефективно організовувати пошук та взаємодію з водіями:

- CRM-системи: Використовуйте CRM для збереження контактів, відстеження взаємодій та автоматизації комунікацій.
- Автоматизація процесів: Налаштуйте автоматичні відповіді на запити, нагадування та інші рутинні завдання.

Поради:

- Вибирайте CRM, що інтегрується з вашими основними платформами та інструментами.
- Використовуйте аналітику для відстеження ефективності ваших методів пошуку.

9. ***Відгуки та Рекомендації.*** Позитивні відгуки та рекомендації можуть значно покращити вашу репутацію серед водіїв:

- Збирайте Відгуки: Після завершення співпраці просіть водіїв залишати відгуки про вашу компанію.
- Публікуйте Рекомендації: Використовуйте позитивні відгуки у своїх оголошеннях та на веб-сайті.

Поради:

- Створіть систему стимулювання водіїв за надання відгуків.
- Використовуйте відгуки для вдосконалення своїх послуг та процесів.

10. ***Постійне Вдосконалення та Аналіз*****.** Регулярно аналізуйте ефективність ваших методів пошуку та адаптуйте стратегії:

- Аналітика: Використовуйте дані для розуміння, які платформи та методи приносять найбільший результат.
- Адаптація Стратегій: Відповідно до аналізу, коригуйте свої підходи для максимізації ефективності.

Поради:

- Впроваджуйте нові технології та інструменти, що можуть покращити процес пошуку.
- Постійно навчайтеся та слідкуйте за трендами в галузі логістики та транспорту.

На основі цих методів можна розглянути основні поради, як успішно знаходити та залучати відповідних водіїв через різні платформи:

1. Створюйте детальні та зрозумілі оголошення. Це передбачає, що треба вказувати чіткі вимоги до водіїв, такі як необхідний досвід, тип ліцензії, спеціалізацію (наприклад, на небезпечних вантажах або рефрижераторах). Також надайте інформацію про маршрут, тип вантажу, необхідне обладнання та очікуваний графік, щоб залучити відповідних водіїв. Додайте переваги співпраці, наприклад, конкурентну оплату, постійні рейси або інші вигоди.

2. Забезпечте конкурентні умови та прозорість оплати. Це передбачає запропонування конкурентну оплату та чітко зазначайте всі фінансові аспекти, включаючи бонуси чи компенсації за перевищення робочих годин або складні умови. Надайте інформацію про виплату заробітку, наприклад, своєчасні щотижневі чи щомісячні виплати, щоб привабити надійних водіїв.

3. Активно використовуйте фільтри та сортування для пошуку на платформах. Це передбачає використання фільтрів за рейтингом, досвідом і спеціалізацією на платформах для вибору найбільш відповідних водіїв. Слідкуйте за рейтингом та відгуками на платформах, таких як Lardi-Trans, Timocom чи Trans.eu, щоб знаходити водіїв з хорошою репутацією.

4. Слідкуйте за репутацією компанії та надавайте відгуки. Це передбачає, що треба завжди залишати відгуки про водіїв після завершення рейсів. Це допоможе створити прозору репутацію і мотивує водіїв працювати відповідально. Слідкуйте за репутацією компанії, адже позитивні відгуки та висока оцінка приваблюють водіїв, особливо на популярних платформах.

5. Пропонуйте гнучкі умови співпраці та постійні замовлення. Гнучкі графіки та наявність постійних рейсів за одними й тими ж маршрутами підвищують лояльність водіїв. Якщо можливо, пропонуйте вигідні умови для тих, хто працює на постійній основі, знижуючи кількість простоїв і забезпечуючи роботу протягом року.

6. Використовуйте декілька платформ та розширюйте канали пошуку. Це передбачає реєстрацію на кількох платформах, щоб мати доступ до більшої бази водіїв. Наприклад, комбінуйте Lardi-Trans з Cargo.LT або Uber Freight для покриття різних регіонів. Використовуйте соціальні мережі та групи в Telegram або Facebook, де часто публікують запити на пошук водіїв і з’являються нові кандидати.

7. Використовуйте CRM-системи та автоматизацію процесів. Це передбачає, що CRM-системи для логістики (як-от LogistOffice) допомагає відслідковувати взаємодію з водіями, зберігати їхні контакти та забезпечувати зручну комунікацію. Автоматизуйте повідомлення та оновлення, щоб швидко інформувати водіїв про нові рейси та термінові запити.

8. Забезпечте якісний супровід та підтримку для водіїв. Надайте водіям цілодобову підтримку під час виконання рейсу. Це підвищить їхню лояльність і бажання працювати з вами знову.Пропонуйте інструктажі та підтримку щодо використання інструментів платформи, особливо для нових водіїв.

Таким чином ефективний пошук водіїв, готових перевозити вантажі, вимагає використання різноманітних платформ та стратегій. Використовуючи load boards, спеціалізовані додатки, соціальні мережі, класичні дошки оголошень, співпрацю з брокерами та забезпечуючи конкурентні умови, координатори можуть успішно знаходити та залучати кваліфікованих водіїв. Важливо також

постійно аналізувати ефективність методів та адаптувати стратегії відповідно до змін на ринку. Виконуючи ці рекомендації можна ефективніше залучати відповідних водіїв і налагодити довгострокову співпрацю на основі прозорості та взаємної вигоди.

ВИСНОВКИ

Проблема застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення полягає в оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями. Треба визначити, якім чином можна забезпечити підвищення ефективності пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення шляхом застосування інтелектуальних методів.

Marketplace-платформи є ключовим елементом для реалізації комерційної функції та соціальної комунікації, що дозволяє користувачам взаємодіяти, обмінюватися інформацією та укладати угоди. Використовуючи спеціалізовані додатки, соціальні мережі, класичні дошки оголошень, співпрацю з брокерами координатори можуть успішно знаходити та залучати кваліфікованих водіїв. Тому актуальне завдання розробки методів постійного аналізу даних на Marketplace-платформах було направлено, щоб підвищити ефективність цих методів пошуку відповідних замовлень для перевізників та здатність адаптувати стратегії відповідно до змін на ринку.

Підвищення ефективності використовувати можливості маркетплейсів для пошуку замовлень було зроблено за допомогою використання інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезень. Застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезень має низку переваг для клієнтів і перевізників, а саме: ефективність і швидкість пошуку, персоналізація пропозицій, прогнозування цін і оптимізація витрат, підвищення точності та надійності, автоматизація рутинних процесів, оптимізація логістики, аналіз ринку, інтеграція з іншими сервісами, підтримка багатомовності.

Таким чином, впровадження інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах вантажоперевезень значно підвищує якість обслуговування, скорочує витрати часу й ресурсів, а також сприяє створенню ефективного й зручного користувацького досвіду.

Інтелектуальні методи пошуку замовлень вантажоперевезення на маркетплейсах базуються на використанні алгоритмів машинного навчання, штучного інтелекту та оптимізаційних технологій.

Були повністю виконані завдання роботи:

1. Проведено аналіз передумов щодо застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

2. Обґрунтована доцільності застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

3. Розроблені практичні рекомендації щодо впровадження інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

Результати дослідження стосуються підвищенню ефективності застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення шляхом оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями, а саме: завдяки використанню сучасних технологій і алгоритмів, які дозволяють швидше знаходити відповідні пропозиції, знижувати витрати, покращувати якість послуг і підвищувати задоволеність усіх учасників процесу взаємодії.

Наукова новизна цього дослідження полягає в розгляді застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення шляхом оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями.

Практична значущість полягає в розробці практичних рекомендацій щодо застосування сучасних інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення шляхом оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями. Враховуючи потреби сучасного авто будівництва таке завдання є актуальним та своєчасним.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Jiang, L., & Wu, X. (2018). "Intelligent Search Methods in Online Marketplaces." Journal of Digital Commerce, 14(3), 45-60.
2. Smith, R. (2017). "Applications of Machine Learning in Freight Order Marketplaces." Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 85, 95-112.
3. Chen, Y., & Li, Z. (2019). "Big Data Analytics for Freight Order Matching." International Journal of Intelligent Systems, 34(6), 1234-1250.
4. Dai, T., & Wang, H. (2020). "Using AI for Freight Order Optimization in Marketplaces." Journal of Advanced Transportation, 54(4), 678-695.
5. Lee, J., & Park, S. (2016). "Cognitive Computing in Freight Order Processing." IEEE Transactions on Cognitive Systems, 8(2), 203-217.
6. Kim, M., & Cho, K. (2018). "Semantic Search in Freight Order Marketplaces Using Deep Learning." Expert Systems with Applications, 95, 276-288.
7. Gao, F., & Yang, X. (2017). "Personalized Search Algorithms for Freight Order Matching." Journal of Electronic Commerce Research, 18(2), 123-138.
8. Xu, Z., & Liu, B. (2021). "Hybrid Intelligent Search Models for Freight Order Optimization." Journal of Intelligent Transportation Systems, 15(3), 321-334.
9. Zhou, Y., & Wang, L. (2019). "Utilizing NLP in Intelligent Search for Freight Orders." International Journal of Logistics Research and Applications, 32(6), 145-162.
10. Wang, J., & Zhang, Y. (2020). "Machine Learning Approaches to Enhance Freight Order Matching in Marketplaces." Transportation Science, 54(1), 56-72.
11. Evans, David S., Schmalensee, Richard. *Matchmakers: The New Economics of Multisided Platforms.* Harvard Business Review Press, 2016.
12. Parker, Geoffrey G., Van Alstyne, Marshall W., Choudary, Sangeet Paul. *Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy and How to Make Them Work for You.* W. W. Norton & Company, 2016.

13. Kenney, Martin, Zysman, John. *Platforms and Innovation.* Edward Elgar Publishing, 2011.
14. Cusumano, Michael, Gawer, Annabelle, Yoffie, David. *The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power.* Harper Business, 2019.
15. Rochet, Jean-Charles, Tirole, Jean. *Platform Competition in Two-Sided Markets.* Cambridge University Press, 2003.
16. Hagiu, Andrei. *Multi-Sided Platforms: From Microfoundations to Design and Expansion Strategies. Management Science*, 2014.
17. Tiwana, Amrit. *Platform Ecosystems: Aligning Architecture, Governance, and Strategy. IT Professional*, 2015.
18. Einav, Liran, Levin, Jonathan. *The Data Revolution and Economic Analysis of Digital Platforms. National Bureau of Economic Research*, 2014.
19. Van Alstyne, Marshall W., Parker, Geoffrey G., Choudary, Sangeet Paul. *Pipelines, Platforms, and the New Rules of Strategy. Harvard Business Review*, 2016.
20. Глоба, О.В. *Цифрові платформи в економіці: нові можливості для бізнесу. Економіка і управління*, 2020.
21. Шелудько, В.М. *Маркетплейси в Україні: перспективи та виклики. Економічний простір*, 2021.
22. Данилишин, Б.І., Савчук, К.І. *Економічний вплив цифрових маркетплейсів на логістику. Логістичні системи*, 2022.
23. Choi, T.-M., & Guo, S. (2021). Artificial Intelligence in Supply Chain Management: Theory and Applications. *International Journal of Production Research*, 59(16), 4870-4885. DOI: 10.1080/00207543.2021.1919185
24. Lu, Y., Papagiannidis, S., & Alamanos, E. (2018). Internet of Things and Supply Chain Management: A Review of Current and Future Trends. *Computers in Industry*, 98, 23-39. DOI: 10.1016/j.compind.2018.02.004
25. Mladenow, A., Bauer, C., & Strauss, C. (2016). Collaborative Open Freight Transport Management in the Cloud. *International Journal of Logistics Management*, 27(3), 837-861.

26. Kumar, R., Singh, R., & Gupta, R. (2020). Optimization of Freight Transportation using Machine Learning Techniques. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 69, 591-614. DOI: 10.1613/jair.1.11784
27. Jabbar, S., Ullah, F., Khalid, S., & others. (2021). Real-Time Optimization for Freight Logistics: A Review of Modern Approaches. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 144, 102115.
28. Varian, H. R. (2019). Artificial Intelligence, Economics, and Industrial Organization. *Economics of Artificial Intelligence*, 55-90.
29. Xu, X., & Duan, Y. (2019). Big Data Analytics for Smart Freight Transportation. *Big Data Research*, 17, 32-42. DOI: 10.1016/j.bdr.2019.05.003
30. Blum, C., & Roli, A. (2003). Metaheuristics in Combinatorial Optimization: Overview and Conceptual Comparison. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 35(3), 268-308.
31. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Marketing Management. 15th ed. Pearson.
32. Rittgen, P. (2015). Patterns for Customer-Driven Service Composition in Freight Logistics Marketplaces. *Journal of Business Logistics*, 36(1), 55-72.
33. Васильєв С.В., Костенко П.М. Інтелектуальні системи та їх застосування в транспортній логістиці // Науково-практичний журнал "Логістика". – 2022. – №4. – С. 45–52.
34. Шаповаленко О.І., Гончаренко М.В. Використання алгоритмів штучного інтелекту в управлінні ланцюгами поставок // Економіка та управління. – 2021. – Т. 17. – №3. – С. 101–108.
35. Kumar, S., Gupta, R. Application of Machine Learning in Freight Transportation Marketplaces // International Journal of Logistics Research and Applications. – 2020. – Vol. 23, No. 4. – P. 512–529.
36. Zhao, J., Huang, Y. Optimization Algorithms for Freight Marketplaces: Enhancing Interaction Between Clients and Providers // Journal of Artificial Intelligence in Transportation. – 2021. – Vol. 6, No. 2. – P. 81–97.

37. Климова В.М. Дослідження сучасних підходів до оптимізації процесів логістичних послуг у цифрових маркетплейсах // Транспортна логістика. – 2023. – №1. – С. 59–65.
38. Chen, W., Zhang, L. Intelligent Search Algorithms in Freight Brokerage Platforms: A Case Study // Computers & Operations Research. – 2022. – Vol. 138. – Article 105642.
39. Петренко І.С. Автоматизація пошуку пропозицій на маркетплейсах вантажоперевезень: алгоритмічний підхід // Наукові записки НаУКМА. – 2023. – Т. 12. – С. 72–81.
40. Brown, K., Smith, J. Marketplace Innovation in Logistics: Role of Artificial Intelligence // Logistics Management Today. – 2021. – Vol. 12, Issue 3. – P. 23–31.
41. Новак Р.С. Застосування Big Data для пошуку оптимальних логістичних рішень // Український журнал цифрових інновацій. – 2020. – №3. – С. 18–25.
42. Li, Y., Wang, X. Deep Learning Approaches for Freight Order Matching in Digital Marketplaces // Transportation Research Part C: Emerging Technologies. – 2021. – Vol. 125. – Article 103055.
43. Гнатенко Т.М., Дяченко А.П. Використання технологій розумних агентів у маркетплейсах // Вісник Харківського університету. – 2022. – №17. – С. 95–103.
44. Lee, S., Kim, H. Intelligent Agent Systems in Freight Marketplaces: Framework and Applications // Expert Systems with Applications. – 2023. – Vol. 211. – Article 119739.
45. Мельник В.А. Алгоритми пошуку та сортування для ринку логістичних послуг: сучасний стан і перспективи // Цифрові технології у транспорті. – 2023. – №2. – С. 34–42.
46. Pang, Z., Chen, Q. Improving Freight Matching Efficiency with AI-Powered Marketplaces // Journal of Transport & Logistics. – 2020. – Vol. 45, No. 1. – P. 57–70.

Копії обов'язкових креслень (Презентація)

1

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ДИПЛОМНА РОБОТА
на ступінь вищої освіти магістр
із спеціальності 122 Комп'ютерні науки

Інтелектуальні методи пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення

Виконав: студент 6 курсу, групи КНДМ-62
Муляр Роман Олегович
Керівник: д.т.н., професор, Катков Ю.І.

Київ - 2024

2

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Тема	Інтелектуальні методи пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення
Мета дослідження	Підвищити ефективність застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення шляхом оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями.
Наукове завдання	Обґрунтувати доцільність застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.
Об'єкт дослідження	Процес застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення
Предмет дослідження	Інтелектуальні методи пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

3 Постановка завдання дипломної роботи

Розглядається проблема застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

Проблема полягає в оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями.

Треба визначити, якім чином можна забезпечити підвищення ефективності пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення шляхом застосування інтелектуальних методів.

Для Вирішення завдання необхідно:

1.Провести аналіз передумов щодо застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

2.Обґрунтувати доцільність застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

3.Розробити практичні рекомендації щодо впровадження інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

4 Результати аналізу можливості застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення

Проведено:

Аналіз процесу вантажоперевезень - визначено як етапи процесу вантажопервезень впливають на можливість застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах

Аналіз характеристик Marketplace - визначено як онлайн платформа об'єднує продавців та покупців і які характеристики треба забезпечувати завдяки застосуванню інтелектуальних методів, які використовуються для пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення

Аналіз інтелектуальних методів, які використовуються для пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення – визначено категорії методів для їх класифікація на маркетплейсах, а саме методи:семантичного пошуку і обробки природної мови (NLP); рекомендаційні системи;машинного навчання для прогнозування вартості та часу доставки; алгоритми ранжування, оптимізації маршрутів, аналізу даних для управління пропозицією та попитом; умови застосуваннячат-ботів з штучним інтелектом та прогнозування на основі глибокого навчання.

Аналіз проблем пошуку замовлень для вантажоперевезень на маркетплейсах – визначено, що проблеми доцільне розділити на технологічні, ринкові та організаційні виклики

Результати обґрунтування доцільності застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення

5

Визначено види інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення та порядок їх застосування:

1. Методи пошуку на основі ключових слів та фільтрів.
2. Методи на основі машинного навчання та рекомендаційні системи.
3. Методи на основі геолокації та маршрутизації
4. Методи на основі прогнозування та аналізу попиту
5. Методи на основі обробки природної мови (Natural Language Processing - NLP)
6. Методи персоналізованих рекомендацій на основі поведінкового аналізу.
7. Методи інтелектуальних чат-ботів та віртуальних помічників
8. Методи на основі відгуків і рейтингів
9. Методи оптимізації витрат і часу на основі аналітичних підходів

Рекомендації щодо вибору інтелектуальних методів для ефективного пошуку на маркетплейсах

6

Пропонується вибір наступних інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах:

1. *Використання штучного інтелекту для аналізу намірів користувачів.*
2. *Персоналізація пошуку на основі історії та переваг.*
3. *Впровадження семантичного пошуку.*
4. *Використання зображень для пошуку.*
5. *Використання рекомендацій на основі популярності та тенденцій.*
6. *Розумні фільтри і сортування.*
7. *Використання чат-ботів для пошукових запитів.*
8. *Впровадження мультимодальних систем.*

Практичні рекомендації щодо створення свого профілю на маркетплейсі та його ефективного використання при пошуку замовлень

7

Рекомендацій щодо створення свого профілю на маркетплейсі та його ефективного використання при пошуку замовлень передбачають наступні дії:

1. *Вибір відповідного маркетплейсу.*
2. *Оптимізація на ньому свого профілю.*
3. *Аналіз ринку замовлень на цьому маркетплейсі.*
4. *Пошук замовлень за своими вимогами.*
5. *Ціноутворення, яке конкурентноздатне.*
6. *Комунікація з клієнтами.*
7. *Виконання роботи щодо залученню клієнтів.*
8. *Захист від шахрайства.*
9. *Аналітика та вдосконалення своїй роботи.*
10. *Побудова довгострокових відносин з клієнтами.*

Практичні рекомендації щодо використання маркетплейсів під час пошуку замовлень вантажоперевезень

8

Рекомендацій щодо використання маркетплейсів під час пошуку замовлень на вантажоперевезення передбачають наступні дії:

1. *Вибір відповідного маркетплейсу. .*
2. *Оптимізація профілю.*
3. *Використання інструментів пошуку.*
4. *Аналіз замовлень.*
5. *Спілкування з клієнтами.*
6. *Договірні відносини.*
7. *Використання аналітики..*
8. *Використання додаткових функцій.*
9. *Юридичні аспекти.*

9 Практичні рекомендації щодо впровадження інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезень

Рекомендацій щодо впровадження інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезень
передбачають наступні дії:

1. *Аналіз потреб користувачів та сегментація ринку.*
2. *Використання алгоритмів машинного навчання.*
3. *Розробка адаптивних фільтрів та параметрів пошуку.*
4. *Інтеграція функцій рекомендацій та автозаповнення.*
5. *Оптимізація для мобільних пристроїв.*
6. *Використання геолокації для покращення результатів пошуку.*
7. *Застосування інтелектуальних технологій для ціноутворення.*
8. *Розробка системи зворотного зв'язку та рейтингую.*
9. *Інтеграція з системами моніторингу та безпеки.*
10. *Автоматизація та постійний моніторинг якості даних.*

10 Практичні рекомендації як успішно знаходити та залучати відповідних водіїв через різні платформи

1. Рекомендації щодо застосування інструментів залучення відповідних водіїв через різні платформи:

1. Використання Load Boards та Транспортних Маркетплейсів
2. Використання Спеціалізованих Додатків та Платформ.
3. Оптимізація Оголошень та Вимог.
4. Використання Соціальних Мереж та Професійних Спільнот.
5. Розміщення Оголошень на Класичних Дошках Оголошень та Job Boards
6. Співпраця з Фрахтовими Брокерами.
7. Забезпечення Конкурентоспроможних Тарифів та Переваг.
8. Використання CRM та Автоматизованих Інструментів Управління.
9. Відгуки та Рекомендації.
10. Постійне Вдосконалення та Аналіз.

2. Рекомендації щодо процесу залучення відповідних водіїв через різні платформи

1. Створюйте детальні та зрозумілі оголошення.
2. Забезпечте конкурентні умови та прозорість оплати.
3. Активно використовуйте фільтри та сортування для пошуку на платформах.
4. Слідкуйте за репутацією компанії та надавайте відгуки.
5. Пропонуйте гнучкі умови співпраці та постійні замовлення.
6. Використовуйте декілька платформ та розширюйте канали пошуку.
7. Використовуйте CRM-системи та автоматизацію процесів.
8. Забезпечте якісний супровід та підтримку для водіїв.

Висновки

11

1. В роботі визначена проблема застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення, яка полягає в оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями.
2. Для оптимізації процесу взаємодії між замовниками та виконавцями в роботі проведено:

2.1 Проведено аналіз передумов щодо застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

2.2 Обґрунтована доцільності застосування інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

2.3 Розроблені практичні рекомендації щодо впровадження інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення.

Апробація

12

В статті:

Муляр Р.О. Види інтелектуальних методів пошуку на маркетплейсах замовлень вантажоперевезення// Ю.І. Катков, Муляр Р.О.// Наукові записки Державного університету телекомунікацій №2, 2024, Подано до друку. https://journals.dut.edu.ua/index.php/sciencenotes/issue/archive

В тезах:

Муляр Р.О., Катков Ю.І. ЗАСТОСУВАННЯ ОНЛАЙН MARKETPLACE-ПЛАТФОРМ ДЛЯ ПОШУКУ ЗАМОВЛЕНЬ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕННЯ/ Всеукраїнська науково-практична конференція «Соціальні комунікації в умовах глобалізації суспільства: виклики та перспективи»/ Тези доповідей 7 листопаду 2024 р. . подане до збірнику тез https://duikt.edu.ua/ua/2661-konferencii-2024-roku-konferencii-ta-seminari

Муляр Р.О. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ HEWLETT PACKARD ENTERPRISE ДЛЯ ПОШУКУ ЗАМОВЛЕНЬ ВАНТАЖОПЕРЕВЕЗЕНЬ НА MARKETPLACE ПЛАТФОРМАХ/ Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні досягнення компанії Hewlett Packard Enterprise в галузі іт та нові можливості їх вивчення і застосування»/ Тези доповідей 14 грудня 2024 р. подане до збірнику тез https://duikt.edu.ua/ua/2661-konferencii-2024-roku-konferencii-ta-seminari