

Проблематика пошуку оптимальних маршрутів для вантажних перевезень

Тальвін Джапаров

*студент кафедри комп'ютерних наук,
ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», м. Київ, Україна,
e-mail: talvindzaparov379@gmail.com*

Олег Мушинський

*викладач кафедри інформаційного менеджменту,
математики та статистики,
ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», м. Київ, Україна,
e-mail: mushinskyo@krok.edu.ua,
ORCID: 0000-0003-4377-8341*

Транспортна логістика є одним з ключових елементів для бізнесу, адже це частина логістики, яка займається переміщенням товарів між постачальниками, складами, виробничими об'єктами та кінцевими споживачами.

Доставити товар до клієнта вчасно є дуже важливим завданням для компаній, адже це прямо впливає на репутацію компанії та її прибуток. Нажаль через нестабільну ситуацію у світі, вчасна доставка стає дедалі складнішою, адже неможливо точно спланувати маршрут вантажного автотранспорту. Постійні зміни дорожніх умов і погана комунікація між водіями та диспетчерами є одними з найбільших проблем вчасної доставки та транспортної логістики в цілому.

Справа в тому, що вантажний транспорт має низку обмежень, через які йому не дозволено рухатися. Наприклад, потрібно слідкувати, щоб висота вантажного транспорту не перевищувала висоту мостів, які можуть потенційно зустрітися на шляху, або просто заборонено рухатися, через наявність районів де повинна бути тиша. У таких випадках на дорозі стоїть відповідний дорожній знак. Нажаль не завжди ці знаки, як і висота деяких мостів враховуються навігаторами при побудові маршруту. Існують багато випадків, коли вантажний транспорт зустрічає подібний знак на дорозі, або низький міст, але можливості розвернути транспорт немає. Це ускладнює рух на дорозі, створюючи затори та дорожньо-транспортні пригоди. Навіть якщо є достатньо місця для маневру, вимушена зміна маршруту призводить до додаткових витрат пального, збільшення часу в дорозі та, відповідно, до зростання собівартості перевезення і погіршення економічних показників компаній.

Ще одним викликом в сфері вантажних перевезень є погана комунікація водія та диспетчера. Справа в тому, що у більшості компаній, які займаються доставкою товарів, не мають автоматизацію процесу передачі даних отримувача товару водію, та відсутні можливості для водія автоматично побудувати оптимальний маршрут до отримувача. Водієві відправляють адресу доставки звичайним повідомленням у месенджері. Це в свою чергу призводить до наступних ризиків які критично впливають на прибуток та швидкість доставки:

1. Ризики витоку чутливих даних клієнтів компанії, що у більшості випадків порушує політику конфіденційності компанії.

2. Ризики, що водій загубить, або випадково видалить чутливі дані, що призведе до зайвого турбування диспетчера.

3. Ризики, що диспетчер помилково відправить повідомлення іншому водію, або допустить помилку при набиранні повідомлення тощо.

Єдиним навігатором для вантажівок на сьогоднішній день є навігатор TomTom [1]. Він враховує габарити автотранспорту при побудові маршруту. Нажаль для використання цього навігатора потрібно кожного разу завантажувати мапу відповідної країни, де планується маршрут. За кожен мапу потрібно платити гроші. Але як вище зазначалося, дороги постійно перебудовуються, трапляються ДТП, тому такий навігатор не може отримувати актуальні дані про дорогу часто. Є інші платформи, які дають можливість відслідковувати товар та будувати маршрут: ShipStation, Onfleet, Track-POD, Fleet Complete [2, 3]. Ці платформи частково виконують описаний вище функціонал. Однак, подібні платформи не надають можливості прямо комунікувати диспетчеру та водію, диспетчер не може бачити в режимі реального часу водія та водій не може автоматично будувати маршрут одразу в завданні, яке він отримав від диспетчера.

Аналіз викликів у сфері транспортної логістики вантажних перевезень дозволив визначити ключові питання, які потребують вирішення. Для системного представлення цих питань як наукової проблеми використаємо шаблон, запропонований О.В. Россошанською, що базується на чотирьохелементній моделі [4]. Цю модель будемо використовувати як шаблон вирішення проблеми побудови та динамічної корекції оптимальних маршрутів вантажних автоперевезень в інтегрованій ІТ-платформі підтримки логістичних рішень.

Питання стосуються управління процесами маршрутизації вантажних автоперевезень (одне з найменш розроблених методологічних питань у транспортній логістиці як науковому напрямі), а саме комплексного управління маршрутизацією та оперативною взаємодією «диспетчер–водій» для вантажного автотранспорту (практично не дослідженого об'єкта впливу динамічних інфраструктурних та регуляторних обмежень) в умовах нестабільного та змінного транспортного середовища (нові умови діяльності для перевізників) із позицій системної інженерії який поки що не був використаний повною мірою у врахуванні специфічних обмежень вантажного транспорту в ІТ-платформах для відстеження вантажів та побудови маршрутів.

Для вирішення цієї проблемної ситуації нами запропоновано створити централізовану платформу, де водій буде оптимальний маршрут на основі отриманих від диспетчера даних про товар та отримувача, а диспетчер бачить поточну геолокацію автотранспорту, та відслідковує статус виконання завдання. Водій також зможе прикріпляти накладну до завдання, що спростить диспетчеру процес отримання коштів від клієнта та його з клієнтом комунікацію.

На підставі аналізу розв'язання даної проблеми, можна визначити ключові сценарії використання, які є ключовими для побудови ІТ-продукту для вантажних перевезень:

1. Створення маршрутів. Формування оптимального маршруту на підставі

даних про відправника, отримувача, параметри вантажу та габарити транспортного засобу з урахуванням обмежень дорожньої інфраструктури та актуальної дорожньої ситуації.

2. Відстеження водіїв у реальному часі.

Моніторинг поточного місцезнаходження транспортного засобу, швидкості руху, відхилень від планового маршруту, а також оперативне реагування диспетчера у випадку затримок, ДТП, перекриття доріг тощо.

3. Управління завданнями перевезень.

Створення, призначення та супровід завдань для водіїв у межах єдиної платформи, автоматизоване передавання даних про вантаж, контактів отримувача, необхідних документів та інструкцій з доставки, а також фіксація статусів виконання (прийнято, в дорозі, доставлено, проблеми тощо).

4. Формування та аналітика звітів і статистики.

Збір та обробка даних про виконані перевезення (час у дорозі, кількість зупинок, витрати пального, запізнення, інциденти), побудова звітів і дашбордів для керівництва, виявлення «вузьких місць» логістичних процесів та підтримка прийняття управлінських рішень щодо їх оптимізації.

Розв'язання зазначеної наукової проблеми та реалізація описаних сценаріїв використання у складі інтегрованої ІТ-платформи дасть змогу підвищити ефективність транспортної логістики, зменшити операційні витрати, покращити якість сервісу для клієнтів та забезпечити більш стійке функціонування компаній у сучасних нестабільних умовах.

Ключові слова: логістика; транспорт; маршрут; перевезення; доставка; бізнес; навігатор.

Список використаних джерел

1. TOM BY TOMTOM: Benutzerhandbuch. TomTom International B.V. 2025. URL: https://download.tomtom.com/open/manuals/Tom_by_TomTom/refman/Tom-by-TomTom-UM-de-de.pdf
2. Onfleet. Дата звернення URL: <https://onfleet.com/> (дата звернення 25.11.2025)
3. ShipStation. URL: <https://www.shipstation.com/features/>. (дата звернення 25.11.2025)
4. Россошанська О.В. Проблеми оцінювання економічної безпеки сучасних інноваційних проектно-орієнтованих. Управління проектами та розвиток виробництва. 2018. №2(66). С.114- 144.