

МАРШРУТИЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

© Гурч Л. М., 2016

Визначено мету логістики, яка полягає в підвищенні ефективності функціонування організації та економіки загалом. Обґрунтовано необхідність розроблення кількох варіантів маршрутів, оскільки через затримку автомобілів в заторі і зайву витрату палива транспортні компанії зазнають значних збитків. Розкрито сутність дорожніх заторів та їх багатьох негативних наслідків, таких як: марнування часу, неможливість передбачити точний час на подорож, марно витрачене пальне, забруднене повітря тощо. Продемонстровано на прикладі ВАТ “Київхліб” перевезення вантажу в умовах міста за трьома маршрутами та запропоновано найоптимальніший.

Ключові слова: логістична система, оптимізація витрат, підвищення ефективності функціонування організації та економіки, потоки матеріальних ресурсів, логістична концепція транспортно-експедиційного обслуговування, маршрутизація перевезень, дорожній затор

ROUTING TRANSPORTATION WITH ADVANCED TECHNOLOGY

© Hurch L., 2016

Defined purpose logistics which is improves the efficiency of the organization and the economics. The necessity of developing several options for routes, due to the delay of cars in traffic jams and unnecessary fuel consumption of vehicles experiencing significant losses. The essence of traffic congestion and its many negative consequences, such as a waste of time, the inability to predict the exact time of the trip, wasted fuel pollutes the air, etc. Demonstrated by the example of company “Kyivkhlib” cargo transportation in the city on three routes and suggests optimal.

Key words: logistic system, optimization of costs, improve the efficiency of the organization and economics, the flow of material resources, logistics concept forwarding service, traffic routing, traffic congestion

Постановка проблеми. Сучасні тенденції ринку та зростаюча конкуренція чинить вагомий тиск на українські підприємства. Задля зберігання конкурентоспроможності вітчизняні підприємства змушені відслідковувати останні інновації та новітні методи ведення діяльності. Впровадження таких методів у логістичну систему постачання дасть змогу підвищити якість перевезень, що знижується через ускладнений рух на дорогах міста.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз літературних джерел показав, що найбільше уваги приділено методикам розв’язання задач маршрутизації за критерієм оптимізації витрат перевізника (мінімізації пробігу, часу доставки). Проте в умовах змінного попиту мінімізація витрат не дає повної картини успішності функціонування системи.

Дослідники розглядали питання формування раціональних маршрутів, у результаті чого запропоновано низку методів розв'язання задач їх оптимізації. Використання новітніх інформаційних технологій на транспорті при формуванні маршрутів значно скорочують витрати на здійснення перевезень.

Для пошуку оптимального розв'язку задач маршрутизації необхідно розробляти та застосовувати швидкодіючі алгоритми для його отримання з достатньою для практики точністю до 10 % за прийнятний час.

Для кожного окремого середовища властиві свої унікальні умови, які впливають на характер функціонування всієї системи. У нашій статті розглядається таке середовище функціонування системи доставки товарів, як місто.

Формування цілей статті. Метою дослідження є підвищення надійності, якості та швидкості перевезень завдяки впровадженню новітніх технологій.

Виклад основного матеріалу. Логістика має на меті підвищити ефективність функціонування організації та економіки загалом, тому займається управлінням потоками матеріальних ресурсів та пов'язаними з ним потоками (інформаційний, фінансовий, кадровий, сервісний).

Використання досягнень логістики при наданні транспортних послуг є запорукою підвищення ефективності вітчизняного транспортного комплексу й активізації його інтеграції у світову транспортну систему. Для підприємств використання логістики в транспортуванні є засобом оптимізації транспортних витрат та раціоналізації товароруку.

Метою логістики транспортного обслуговування є комплексна оптимізація транспортно-експедиційних операцій та мінімізація відповідних витрат на їх здійснення.

Основою вирішення завдань, пов'язаних із централізованими перевезеннями, є розроблення логістичної концепції транспортно-експедиційного обслуговування, в основу якої покладено маршрутизацію перевезень.

Маршрутизація перевезень – це створення маршрутів, що дають змогу визначити обсяг перевезень вантажів, кількість рухомого складу та мінімізувати транспортно-експедиційні витрати.

В основу транспортних перевезень покладено такі логістичні аспекти:

«Потрібний товар(1) потрібно доставити у необхідній кількості(2) в обумовленій якості(3) в потрібний час(4), у потрібне місце(5) з мінімальними витратами(6)».

Одним з аспектів логістики є мінімізація витрат на перевезення, що забезпечить, своєю чергою, швидкість доставки товарів, надійність та якість перевезення. В сучасних умовах ринкової економіки та в умовах конкуренції доволі важливо мінімізувати транспортні витрати.

Велика кількість автомобілів на дорогах великих міст значно ускладнює рух і призводить до утворення заторів. У зв'язку із затримкою автомобілів в заторі і зайвою витратою палива транспортні компанії зазнають значних збитків.

У таких обставинах необхідно розробляти кілька варіантів маршрутів. Тому необхідно оснащувати автомобілі, які перевозять вантажі, супутниковими навігаторами, що дають змогу відслідковувати дорожню ситуацію в різних частинах міста або перебувають на зв'язку з диспетчером, що координує роботу водіїв. Однак навіть ці заходи не завжди гарантують своєчасну доставку. Розраховують вартість вантажоперевезення у великих містах з ускладненим рухом за фактично витраченим часом на транспортування. На жаль, проблема заторів не може не відбитися на якості вантажоперевезення. Впровадження навігаторів допоможе вирішити цю проблему.

Дорожній затор — стан будь якої мережі, що характеризується істотним зменшенням пропускної спроможності, збільшенням часу на переїзди та подовженням черг.

Дорожні затори мають багато негативних наслідків:

- Марнування часу. Будучи непродуктивною діяльністю для більшості людей, затори погіршують економічний стан у регіоні.
- Немоżliвість точно передбачити час на подорожі, що примушує водіїв виділяти на поїздки більше часу «про всяк випадок» та витрачати менше часу на продуктивну діяльність.
- Марно витрачене паливо забруднює повітря через постійні гальмування, пришвидшення та зупинки на нейтральній передачі. Збільшення використання палива теоретично може призводити до підвищення його ціни.
- Пришвидшене зношення механізмів автомобілів призводить до частіших ремонтів та заміन.
- Водії отримують більше психологічне навантаження та стреси, що призводить до агресивної поведінки на дорозі та псує здоров'я.

На рис. 1 зображено ускладнений рух автотранспорту за годинами доби (залежність часу від балів затору).

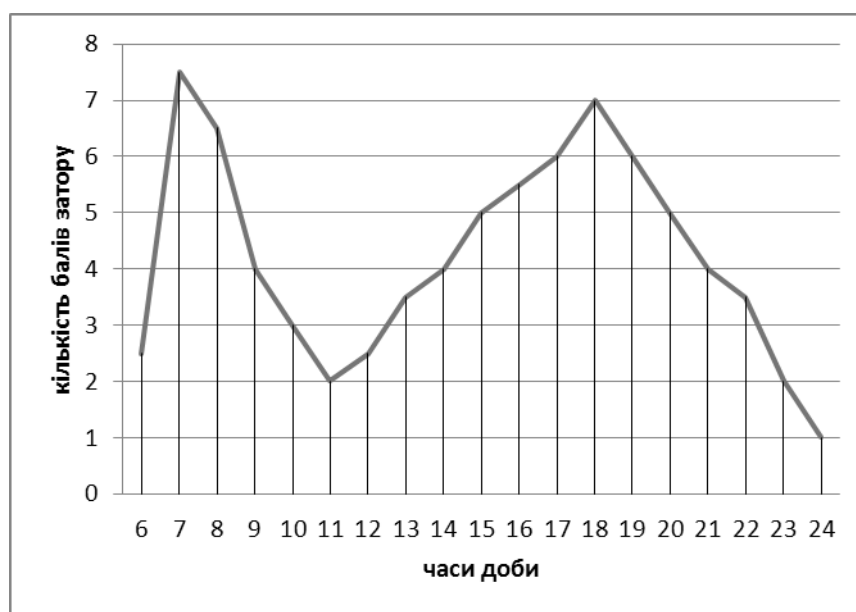


Рис. 1. Залежність часу доби від балів затору

Більшість перевезень здійснюються в нічний час з метою уникнути заторів на дорогах, проте є такі товари, які необхідно доставити саме під час заторів.

На прикладі ВАТ «КиївХліб» продемонструємо перевезення вантажу в умовах міста.

Хлібокомбінат № 12 (вул. Петра Чаадаєва, 5)(А) доставляє хліб у 5 магазинів «Фора» кожного дня.

Таблиця 1

Адреси магазинів

Магазини «Фора»	Адреса	Відстані від Хлібокомбінату №12, км	Час в дорозі, хв
В	Вул. Вишгородська, 22	13,7	21
С	Вул. Визволителів, 1	24,8	31
Д	Вул. Саратовська, 6	6,5	12
Е	Вул. ак. Доброхотова, 15	4,2	8
Ф	Вул. ак. Вернадського, 16	5,0	9

Проілюструємо маршрут перевезення за допомогою Google карти за нормальних дорожніх умов:
A – E – F – D – B – C – A

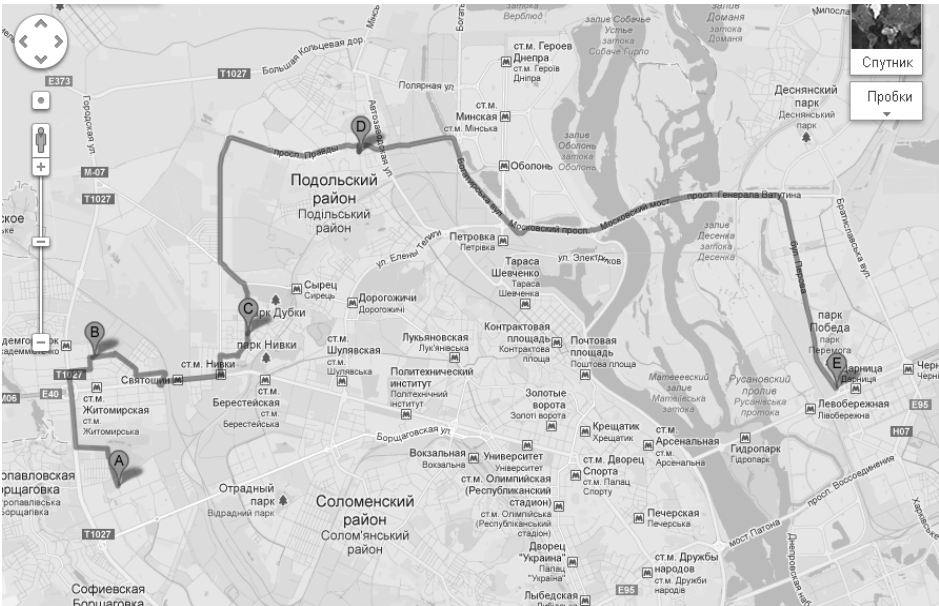


Рис. 2. Маршрут доставки

Отже, ми отримали такі значення:

Час в дорозі	Навантажена їздка, км	Загальний пробіг, км
51 хв	33,3	37,8

Рухомий склад Хлібокомбінату №12 налічує автофургони марки ГАЗ-3309, що працюють на дизельному пальному. Згідно з наказом Міністерства транспорту України «Про затвердження Норм витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті» норми, витрати палива для цього фургону є 17,0 л/100 км. Вартість дизельного палива сьогодні 10,26 грн/л.

Отже, витрати палива на одну їздку становитимуть:

$$(37,8 \cdot 17 / 100) \cdot 10,26 = 65,93 \text{ грн за їздку.}$$

Розглянемо маршрут руху під час заторів.

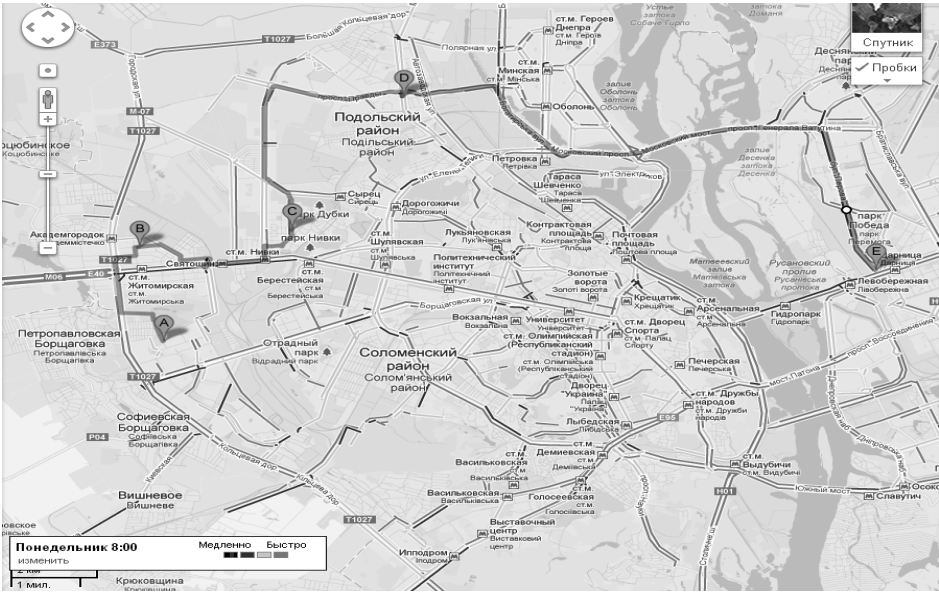


Рис. 3. Маршрут доставки товару під час затору

На карті зображено зони ускладненого руху та заторів на дорогах.

Зелений – понад 80 км / год

Жовтий – від 40 до 80 км / год

Червоний – менше 40 км / год

З урахуванням заторів час на маршрут буде становити 93 хв (1,55 год).

Час в дорозі	Навантажена їздка, км	Загальний пробіг, км
93 хв	33,3	37,8

Отже, це не вигідно, бо якщо за 51 хв в дорозі витрачалось 65,93 грн, то за 93 хв. – 120,23 грн.. що майже удвічі дорожче.

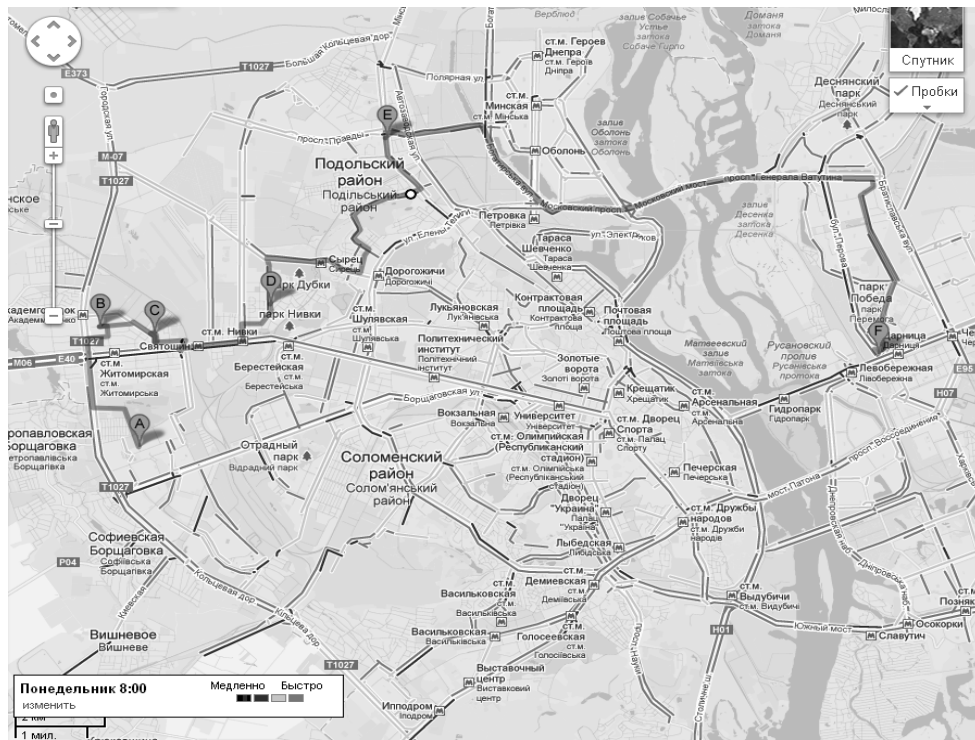


Рис. 4. Маршрут доставки товару, об'їжджаючи затор

Якщо об'їхати затори:

Час в дорозі	Навантажена їздка, км	Загальний пробіг, км
56 хв	34,8	39,3

Таблиця 2

Порівняльна характеристика маршрутів

Маршрут	Час в дорозі, хв	Навантажена їздка, км	Витрати на паливо, грн
При нормальних дорожніх умовах	51	33,3	65,93
В умовах міста (в години «пік»)	93	33,3	120,23
Об'їжджаючи затори	61	34,8	72,56

Отже, 3-й варіант маршруту є найоптимальнішим. Для вибору маршруту також важлива дорожня ситуація у місті. Про стан доріг сьогодні можливо дізнатись за допомогою новітніх інформаційних технологій, однією з яких є GPS-навігатор.

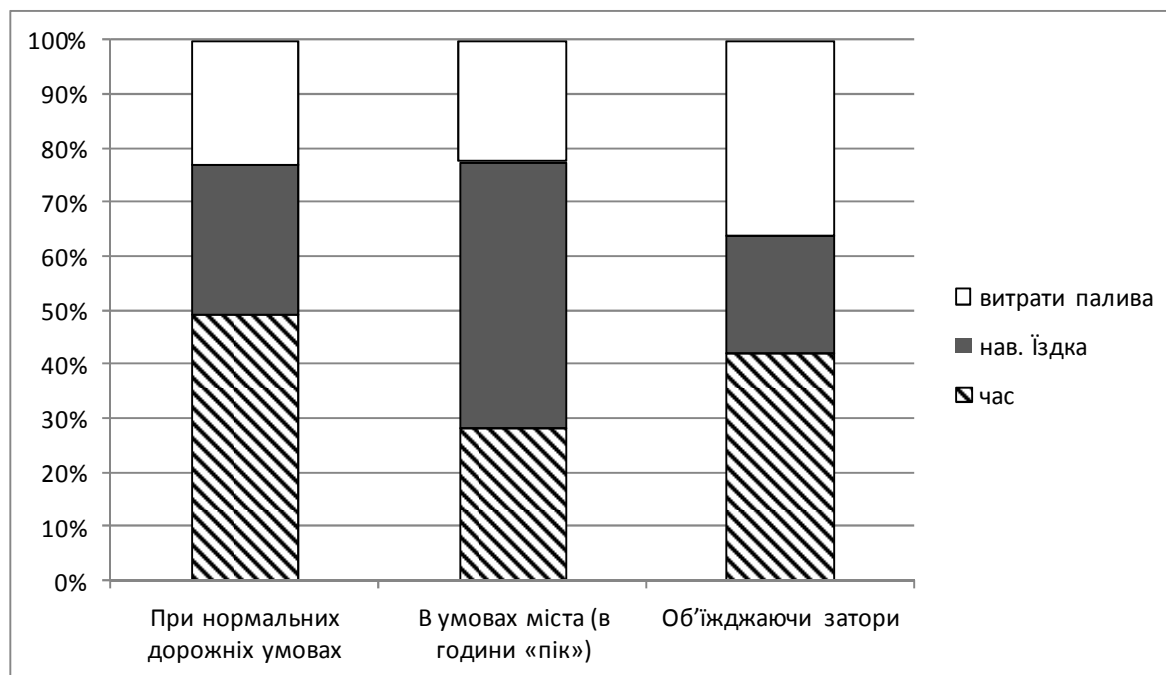


Рис. 5. Порівняльна характеристика маршрутів

Завдяки GPS-навігатору можливо уникнути простоїв у заторах та зайвих витрат палива, що, своєю чергою, мінімізує витрати на перевезення.

Прорахуємо економічну ефективність впровадження інформаційних технологій в систему перевезення.

Таблиця 3

Економічна ефективність впровадження інформаційних технологій

Маршрут	Вартість витрат палива за їзду, грн	Втрати в результаті заторів та ускладненого руху, грн	Сумарні втрати, грн/м	Вартість одного GPS – навігатора, грн	Період окупності, м
В умовах міста (в години «пік»)	120,23	44,67	1340,10	1237	0.92
Об'їжджаючи затори	72,56	5,00	150,00	1237	0,12

Отже, один автомобіль може окупити встановлення навігатора вже за 1 місяць.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, найперспективнішим напрямком вирішення завдання про оптимізацію організації міських перевезень вантажів є використання сучасних інформаційних технологій, що дозволяє мінімізувати транспортні витрати.

1. Вельможин А. В., Гудков В. А., Миротин Л. Б., Куликов А. В. Грузовые автомобильные перевозки. – М.: Телеком, 2006. – 559 с. 2. Гурч Л. М. Логістика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К.: ДП «Видавничий дім «Персонал», 2008. – 560 с. 3. Смехов А. А. Основы транспортной логистики: учеб. для вузов. – М.: Транспорт, 1995. 4. Денисенко М. П., Левковець П. Р., Михайлова Л. І. та ін. Організація та проектування логістичних систем: підручник / за ред. проф. М. П. Денисенка, проф. П. Р. Левковця, проф. Л. І. Михайлової. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 336 с.