

Список посилань.

1. Dupař, A., Richnák, P., Szabo, L., and Porubanová, K., 2019. "Modern trends in logistics of agricultural enterprises." *Agricultural Economics*, vol. 65, pp. 359-365.
2. Korauš, A., Havierníková, K., Gombár, M., Černák, F., and Miroslav, F., 2020. "Dimensions and their elements affecting the innovative activities of agricultural SMEs toward their sustainable development." *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, vol. 8, pp. 1142-1157.
3. Krykavskyy, Y. and Falovych, V., 2016. "The principle of the extended responsibility in the formation of multimodal transportation attractiveness." *Economic Annals-XXI*, vol. 159, pp. 67-70.

УДК 656.135

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВЕЗЕННЯ АГРОПРОДУКЦІЇ ДО СПОЖИВАЧІВ

*Сковрон І. Я., к. т. н., доцент, Раджапова І. В.
Український державний університет науки і технологій*

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF DISTRIBUTION OF AGRICULTURAL PRODUCTS TO CONSUMERS

*Ihor Skovron, PhD, Associate Professor, Inna Radzhapova
Ukrainian State University of Science and Technologies*

Відомо, що автомобільний транспорт відіграє основну роль при обслуговуванні різноманітних підприємств на малих та середніх відстанях (в межах одного населеного пункту, в межах області чи деякого регіону).

Зі зростанням обсягів економічної діяльності в країні часто зростає потреба в перевезенні вантажів широкої номенклатури до значної кількості споживачів (у тому числі і дрібними партіями) [1]. До таких перевезень можна віднести обслуговування населення, розвезення продовольчих товарів як до складів так і до торгових точок, розвезення і збір пошти та ряд інших завдань. Не є виключенням і проблема ефективного розвезення агропродукції до споживачів.

Так, удосконалення технології транспортного обслуговування торгівельної мережі деякого населеного пункту передбачає вирішення цілого ряду оптимізаційних задач для кільцевих розвізних маршрутів. При вирішенні даного питання в першу чергу встановлюються пункти, які слід обслуговувати, після чого визначається послідовність їх об'їзду за умови досягнення оптимального значення критерію оптимізації (мінімальна відстань перевезень, мінімальна тривалість, мінімальні витрати).

Вирішити проблему удосконалення технології розвезення агропродукції можна за допомогою алгоритму вирішення «Задачі комівояжера», яка є однією з найвідоміших задач комбінаторної оптимізації, та полягає в пошуку оптимального маршруту через визначені пункти лише один раз та повертається у початкову точку [2].

Методи вирішення даної оптимізаційної задачі поділяються на дві групи: точні та наближені. При цьому точні методи дозволяють гарантовано отримати оптимальне значення цільової функції, однак вони передбачають складність математичних композицій, ітераційний характер та великий обсяг обчислювальних операцій (при чому великий навіть для потужних ЕОМ), що вимагає досить багато часу на розрахунки. Наближені методи мають однопрохідний характер розрахунків і використовують відносно простий математичний апарат, за рахунок чого потребують менше часу на розрахунки, однак дозволяють отримати квазіоптимальне рішення, яке може бути гіршим за оптимальне рішення інколи на понад 10 %.

Метод «гілок та меж», який відноситься до точних методів, передбачає розбиття всієї множини шляхів на кожному кроці розбивається на дві непересічні підмножини, і для кожної підмножини визначається нижня межа рішення. При цьому, одна підмножина утворює шляхи, які включають деяку дугу ($i - j$), а інш множина утворює шляхи, які цю дугу не

включають. В процесі вирішення даної задачі будується «дерево» варіантів, яке в кожній вершині поділяється на дві гілки. При цьому, якщо певний шлях обходу пунктів однієї з гілок «дерева» має довжину шляху меншу, ніж нижня межа будь-якого з нерозбитих підмножин, то цей шлях є оптимальним [3].

Метод найближчого сусіда, який відноситься до наближених методів, є одним із найбільш простих та відноситься до так званих «жадібних» алгоритмів. Пункти, які потрібно відвідати, включаються в маршрут по критерію мінімальної відстані до попереднього пункту (серед інших, не включених в маршрут, пунктів) [4].

З метою виконання порівняльного аналізу описаних вище методів була вибрана деяка транспортна мережа, до пунктів якої потрібно виконати доставку агропродукції [5]. Для даної мережі були визначені кращі маршрути обслуговування її точок для кожного з вказаних раніше методів, а також вибрано довільний маршрут здійснення такої доставки.

В результаті порівняння цих маршрутів було встановлено, що найкраще значення вибраного критерія ефективності (таким критерієм було прийнято довжину маршруту) забезпечується точним методом «гілок та меж», дещо гірше (на 17 %) значення демонструє наближений метод «найближчого сусіда» і найгірше (на 26 %) значення характерне для довільного маршруту [5].

В результаті можна зробити висновок, що найточніші результати очікувано дають саме точні методи. Що стосується наближених методів, то вони демонструють дещо гірші результати, а тому, за можливості, варто використовувати саме точні методи; за неможливості використання точних методів наближені методи все ж таки дозволяють отримати суттєву економію по відношенню до довільно вибраного маршруту.

Список посилань.

1. Дудар Т. Г. Основи логістики: навч. посіб.: [текст] / Т. Г. Дудар, Р. В. Волошин – К.: Центр учбової літератури, 2012 – 176 с.
2. Dakin, R. J. A tree-search algorithm for mixed integer programming problems [text]. In: The Computer Journal, Volume 8, 1965. P. 250-255.
3. Land, A. H., A. G. Doig. An automatic method of solving discrete programming problems [text]. In: Econometrica 28, 1960. P. 497-520
4. Gutin G. Traveling salesman should not be greedy: domination analysis of greedy-type heuristics for the TSP / G. Gutin, A. Yeo, F. Zverovich – Discrete Applied Mathematics – 2002 – P. 81-86.
5. Сковрон І. Я., Дорош А. С., Демченко Є. Б., Болвановська Т. В., Малашкін В. В. Підвищення ефективності доставки збірних вантажів автомобільним транспортом [текст]. Транспортні системи і технології перевезень. Дніпро, 2020. Вип. 20. С. 36–44. Режим доступу: <http://doi.org/10.15802/tstt2020/217400>.

УДК 656.073

ДИВЕРСИФІКАЦІЯ ТА ОЦІНКА ЛОГІСТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕРНОВИХ ВАНТАЖІВ НА ЕКСПОРТ

*Вернигора Р. В., к.т.н., професор, Окороков А. М., к. т.н., доцент,
Суслов А. В., аспірант, Прокопа О. І., аспірант
Український державний університет науки і технологій*

DIVERSIFICATION AND EVALUATION OF LOGISTICS TECHNOLOGIES FOR THE EXPORT TRANSPORTATION OF GRAIN

*Vernyhora R. V., PhD, professor, Okorokov A. M., PhD, Associate Professor,
Suslov A. V., graduate student, Prokopa O. I., graduate student
Ukrainian State University of Science and Technologies*

Впродовж останніх 10...15 років Україна стабільно є одним із найбільших світових виробників та експортерів зерна. Так, у довоєнному 2021 р. Україна посіла 8-у позицію серед