

Література

1. Hydrogen Strategy for a Climate-Neutral Europe. European Commission, 2020. URL: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-07/hydrogen_strategy_0.pdf (дата звернення: 12.10.2025).
2. Проект Водневої стратегії України до 2050 року. Міністерство енергетики України, 2021. URL: <https://www.mev.gov.ua/sites/default/files/field/file/vodneva-strategiya17.05.2024.pdf> (дата звернення: 12.10.2025).
3. Hydrogen Council. Path to Hydrogen Competitiveness: A Cost Perspective. Brussels, 2021. URL: <https://hydrogencouncil.com/en/path-to-hydrogen-competitiveness-a-cost-perspective/> (дата звернення: 12.10.2025).
4. International Energy Agency. Global Hydrogen Review 2023. Paris: IEA, 2023. URL: <https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2023> (дата звернення: 12.10.2025).
5. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Огляд потенціалу виробництва водню в Україні. Київ, 2022. URL: <https://sae.gov.ua/news/voden-iaak-svit-rozvivaje-energetiku-maibutnyogo-i-iaak-ne-vidstavati-ukrayini> (дата звернення: 12.10.2025)

УДК 656.12.83

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗМІРУ ПАРТІЇ ВАНТАЖУ ВІД СОБІВАРТОСТІ ПЕРЕВЕЗНЬ

Шматко Дмитро Захарович, канд. техн. наук, доцент кафедра автомобілів та транспортно-логістичних систем, Дніпровський державний технічний університет,

e-mail: shmatkodima@ukr.net, ORCID: 0000-0001-7447-5955

Євтушенко Ярослав Олександрович, бакалавр, Дніпровський державний технічний університет,

e-mail: evtushenko@gmail.com

Залежності собівартості перевезень від вантажопідйомності рухомого складу і розміру партій вантажів, що завозяться, дозволяє уточнити й комплексно проаналізувати моделі управління запасами і вибору транспортних засобів.

Собівартість перевезення вантажів залежить від умов її доставки. Розглянемо три випадки.

У випадку, коли розмір партії вантажу q перевищує вантажопідйомність автомобілів ($q > q_a \cdot \gamma_{ст}$), що є в наявності, собівартість перевезень не залежить від розміру партії вантажу, тобто собівартість доставки 1 т вантажу при цьому варіанті є сталою:

$$S_T^{(1)}(q) = a_1, \quad q > q_a \cdot \gamma_{ст}, \quad (1)$$

де $\gamma_{ст}$ — коефіцієнт статичного використання вантажопідйомності автомобіля.

Цей коефіцієнт дорівнює відношення маси вантажу P_i , перевезеного за один рейс, до мінімальної вантажопідйомності автомобіля q :

$$\gamma_{ст} = \frac{P_i}{q}. \quad (2)$$

Якщо розмір партії вантажу, а відповідно і періодичності завезення узгоджується з вантажопідйомністю автомобіля, що вибирається з деякого ряду $q > q_a \cdot \gamma_{ст}$, собівартість доставки 1 т вантажу в залежності від вантажопідйомності автомобіля можна визначити за формулою собівартості перевезень на маршрутах розвезення, яка приведена для випадку перевезень на маятникових маршрутах коли

$$\bar{l}_{(i-1)-i} = 0 \quad \text{і} \quad q_a \cdot \gamma_p = q_p, \quad (3)$$

де $\bar{l}_{(i-1)-i}$ — середня відстань пробігу автомобіля між суміжними пунктами завезення вантажу; γ_p — коефіцієнт використання вантажопідйомності.

Між зазначеними коефіцієнтами існує взаємозв'язок

$$\gamma_{ст} = \gamma_p (1 + k_c), \quad (4)$$

де k_c — коефіцієнт, що враховує обсяг супутнього збору.

У цьому випадку залежність собівартості доставки 1 т вантажу від розміру партії вантажу, що перевозиться, подається функцією

$$S_T^{(2)}(q) = a_2 + \frac{b_2}{q} + c_2 q, \quad q = q_a \cdot \gamma_{ст}. \quad (5)$$

Собівартість доставки 1 т вантажу, який здійснюється на розвозочних маршрутах ($q = q_a \cdot \gamma_{ст}$), визначається в залежності від середнього розміру партії вантажу, що розраховується за формулою

$$S_T^{(3)}(q) = a_3 + \frac{b_3}{q}, \quad q < q_a \cdot \gamma_{ст}. \quad (6)$$

Висновки

У випадку, коли $q < q_a \cdot \gamma_p$ також додатково враховують зміну собівартості доставки в залежності від розміру партії вантажу, але для умов розвозочного маршруту. Формула (5) при цьому визначає собівартість доставки і оптимальний середній розмір партії вантажу для декількох споживачів, що

включені в один маршрут, а розмір партії вантажу для кожного споживача слід вибирати пропорційно попиту.

Література

1. Босняк М.Г. Вантажні автомобільні перевезення. Навчальний посібник. -2-е вид. – К.: Видавничий дім „Слово”, 2013 – 408 с.
2. Шматко Д.З., Коробочка О.М., Авер’янов В.С., Сасов О.О., Вернигора В.Д. Організація та планування автомобільних вантажних перевезень. Наукове видання – Кам’янське: ДДТУ, 2020 – 166 с.
3. Карнарчук В.Є., Курніков І.П. Виробничі системи на транспорті: підручник. –К.: Вища школа, 2017 - 359 с.
4. Кислий В.М., Біловодська О.А., Олефіренко О.М. Логістика: теорія та практика: навч. посіб. –К.: Центр учбової літератури, 2015-360 с.
5. Карнарчук В.Є., Курніков І.П. Виробничі системи на транспорті: підручник. – К.: Вища школа, 2017 – 359 с.

УДК 625.73:62-522:528.9

GNSS/RTK-НАВІГАЦІЯ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗЕМЛЯНИХ РОБІТ

Балака Максим Миколайович, канд. техн. наук, доцент кафедри будівельних машин, Київський національний університет будівництва і архітектури,
e-mail: balaka.mm@knuba.edu.ua, ORCID: [0000-0003-4142-9703](https://orcid.org/0000-0003-4142-9703)

Горбатюк Євгеній Володимирович, канд. техн. наук, доцент кафедри будівельних машин, Київський національний університет будівництва і архітектури,
e-mail: gorbatiuk.iev@knuba.edu.ua, ORCID: [0000-0002-8148-5323](https://orcid.org/0000-0002-8148-5323)

Міщук Дмитро Олександрович, канд. техн. наук, доцент кафедри будівельних машин, Київський національний університет будівництва і архітектури,
e-mail: mischuk.do@knuba.edu.ua, ORCID: [0000-0002-8263-9400](https://orcid.org/0000-0002-8263-9400)

Сучасний розвиток транспортного будівництва визначається інтенсивною цифровізацією виробничих процесів і впровадженням концепції «розумного будівельного майданчика». Одним із ключових інструментів цього напрямку є системи GNSS/RTK-навігації та 3D-контролю, що інтегрують машини для земляних робіт в єдину цифрову модель об’єкта [1–5]. Це забезпечує суттєве підвищення точності виконання земляних робіт, скорочення їх тривалості, раціональне використання ресурсів і прозорість виробничого процесу.

Традиційні методи виконання та контролю земляних робіт базуються на ручних геодезичних вимірюваннях і відмітках, що потребує значних трудових і часових ресурсів. Такі підходи мають підвищену ймовірність похибок, особливо при масштабних роботах, що призводить до перевитрат пального і матеріалів, збільшення собівартості та затримок. Відсутність безперервного