

УДК 629.3:656.01

**Папаїка Е.В.,** здобувач вищої освіти спеціальності 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

**Науковий керівник: Дерюгін О.В.,** к.т.н., доцент кафедри управління на транспорті (Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

## ВИБІР ЕФЕКТИВНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НЕГАБАРИТНОГО І ВЕЛИКОВАГОВОГО ВАНТАЖУ (ЕНЕРГЕТИЧНЕ ОБЛАДНАННЯ) НА ОСНОВІ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДАМИ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Проблема вантажних автомобільних перевезень (далі - ВАП) негабаритного і великовагового вантажу (далі - НіВВ) виникає під час вирішення проблем відбудови енергетичних об'єктів. Виробники енергетичного обладнання намагаються узгодити компоненти своєї продукції з основними стандартами технології транспортування за габаритами та вагою. Енергетичне обладнання, таке як важкі силові трансформатори, компоненти ядерних реакторів, вітрові електростанції тощо, досить часто перевищує ці стандарти за своїми ваговими і геометричними параметрами. Тому транспортні завдання НіВВ повинні вирішуватися з метою розміщення промислових об'єктів у запланованих місцях, які відповідають економічним умовам транспортного процесу [1].

Метою представленого дослідження є обґрунтування ефективної транспортної технології ВАП НіВВ (енергетичне обладнання) за рахунок обґрунтування ефективних управлінських рішень, які спрямовані на мінімізацію або усунення логістичних ризиків на відповідних етапах транспортного процесу.

Обґрунтування ефективної транспортної технології НіВВ (енергетичне обладнання) базується на аналізі основних етапів елементарного транспортного процесу. Перевезення вантажу здійснюється одним видом транспорту – автомобільним (рис. 1).

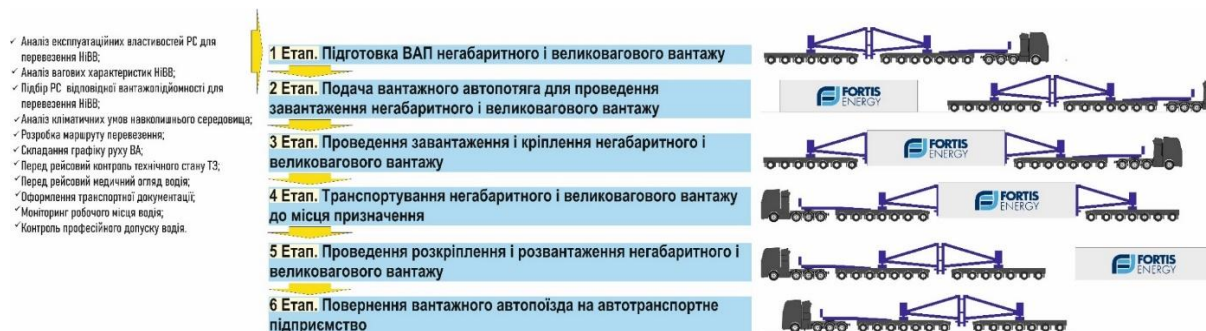


Рисунок 1 – Основні етапи транспортної технології НіВВ (енергетичне обладнання)

Для дослідження логістичних ризиків ВАП НіВВ (енергетичне обладнання) запропоновано використання удосконаленого методу багатоатрибутивного порівняння площ. Традиційний підхід до аналізу ЛР, заснований на моделі Файна-Кінні, застосовується для виявлення потенційних загроз і запобігання виникненню інцидентів під час ВАП. Ця модель враховує три основні ключові параметри: ймовірність, наслідки та ступінь впливу, а індекс ЛР визначається як добуток їхніх значень. Однак існують певні обмеження: модель однаково трактує важливість нечітких лінгвістичних оцінок і числових параметрів, а також демонструє недостатню гнучкість у кількісному вимірюванні логістичних ризиків. З метою подолання цих недоліків в дослідженні запропоновано вдосконалений підхід до ранжування логістичних ризиків, який базується на поєднанні сферично-нечіткої множини, методу порівняння площ з

багатоатрибутивною апроксимацією меж (метод МАВАС) та оператора впорядкованого зваженого усереднення. Спираючись на результати досліджень [2, 3], було відібрано десять ключових небезпек, які впливають на ефективність ВАП НіВВ (енергетичне обладнання). На основі отриманих результатів розрахунку отримуємо результат ранжування логістичних ризиків при ВАП НіВВ (енергетичне обладнання) (табл. 1).

Таблиця 1  
Результат ранжування логістичних ризиків при ВАП НіВВ (енергетичне обладнання)

№ з/п	Величина ЛР	Рейтинг показників
ТТ <sub>8</sub>	0,806	9
ТТ <sub>7</sub>	0,852	7
ТТ <sub>6</sub>	0,855	6
ТТ <sub>2</sub>	0,882	2
ТТ <sub>3</sub>	0,861	5
ТТ <sub>1</sub>	0,898	1
ТТ <sub>4</sub>	0,868	3
ТТ <sub>10</sub>	0,789	10
ТТ <sub>9</sub>	0,830	8
ТТ <sub>5</sub>	0,866	4

Аналіз отриманих результатів показав, що найбільший ранг має фактор - неправильно обраний СТ на підставі аналізу експлуатаційних властивостей. Друге місце займає фактор - неправильно обраний причеп на підставі аналізу експлуатаційних властивостей. Третє місце займає фактор - неправильне розміщення НіВВ в причепі. Четверте місце займає фактор - неправильне кріплення НіВВ. П'яте місце займає фактор - не задоволення водієм ергономікою робочого місця. Шосте місце займає фактор - не правильно розроблений маршрут ВАП НіВВ. Сьоме місце займає фактор - не задоволення заробітною платою та умовами праці водієм. Восьме місце займає фактор - невідповідність транспортної технології ВАП НіВВ умовам вимог чинного законодавства, яке регламентує даний тип перевезень. Дев'яте місце займає фактор - відсутність навчання та підвищення водіїв в транспортній компанії умовам, організації і правилам ВАП НіВВ. І останнє, десяте місце займає фактор - збільшення фінансових витрат на проведення ВАП НіВВ.

#### Перелік посилань

1. Chen, Y., Yu, X., Yang, Z. (2025). A Fuzzy Decision Support System for Risk Prioritization in Fine Kinney-based Occupational Risk Analysis. *Journal of Soft Computing and Decision Analytics*, 3(1), P. 1-17. <https://doi.org/10.31181/jscda31202545>.
2. Jamwal, A., Agrawal, R., Sharma, M., Kumar, V. (2020). Review on multi-criteria decision analysis in sustainable manufacturing decision making. *International Journal of Sustainable Engineering*, 14(3), P. 202-225. <https://doi.org/10.1080/19397038.2020.1866708>.
3. Tsopa, V., Bilko, T., Cheberyachko, S., Deryugin, O., Hrymalo, B. (2025). Automated software package for selecting transport technology for grain transportation by road freight transport. *Machinery & Energetics*, 16(2), P. 83-98. <https://doi.org/10.31548/machinery/2.2025.83>.