

АНАЛІЗ МЕТОДУ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ШВИДКОПСУВНИХ ВАНТАЖІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод резервування для підвищення надійності вантажних перевезень швидкопсувних продуктів. Розроблена структурно-функціональна схема, використання якої дозволить покращити транспортний процес.

Ключові слова: надійність, перевезення, резервування, вантаж, транспорт.

Abstract

A reservation method is proposed to enhance the reliability of fast-perishable goods transportation. A structural-functional scheme has been developed, the implementation of which will improve the transportation process.

Keywords: Reliability, transportation, reservation, cargo, transport.

Вступ

В умовах сучасної транспортної індустрії створення раціональної структури автомобільної транспортної системи є завданням, яке вимагає не лише ефективного розподілу ресурсів, але й забезпечення високого рівня надійності функціонування [1]. Здійснення перевезень повинно відповідати умовам контракту та задовольняти потреби замовника з дотриманням відповідних норм і стандартів [1,2]. При цьому, особливу увагу слід приділяти перевезенню швидкопсувних вантажів, таких як: м'ясо та продукти його переробки, овочі, фрукти та інші продукти харчування, які потребують додаткових умов при транспортуванні.

Метою роботи є аналіз використання структурного резервування для покращення надійності функціонування транспортних систем при перевезеннях швидкопсувних вантажів.

Результати дослідження

Транспортний процес розглянутий у вигляді структурно-функціональної схеми перевезень вантажів з використанням методу резервування (рис. 1).

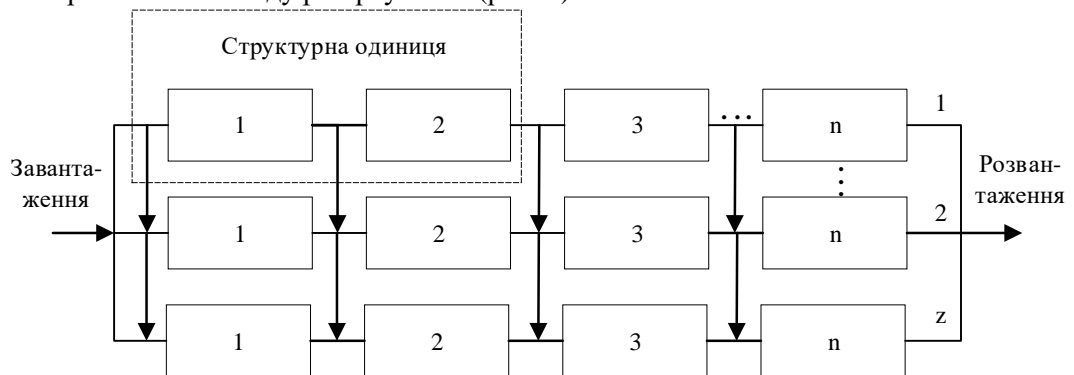


Рис. 1. Структурно-функціональна схема процесу перевезення з використанням методу резервування

У вище наведеній схемі, структурні елементи визначаються як транспортні одиниці, що виконують конкретні технологічні операції. Важливо відзначити, що зниження кількості структурних елементів

дозволяє вирішити структуру процесу перевезень у вигляді послідовності взаємодії його учасників, а не послідовності виконання технологічних операцій [1].

Створення структури автомобільної транспортної системи потребує дотримання умов мінімізації витрат і забезпечення достатньої надійності. Коригування параметрів заявки на перевезення може бути виконано лише за згоди замовника. У випадку відмови від коригування автоперевізник повинен відмовитися від виконання заявки або забезпечити належний рівень її надійності. Останнє включає структурне резервування, що передбачає введення додаткових структурних елементів або їх з'єднань (резервних каналів) для підвищення надійності.

Згідно з теорією надійності, підвищення рівня надійності перевезень зазвичай досягається за рахунок скорочення кількості структурних елементів. Це вирішується мінімізацією витрат на резервування матеріально-технічних і трудових ресурсів, формування функціональних резервів і витрат, пов'язаних із відмовами транспортних систем.

Один із ключових параметрів структурного резервування в структурно-функціональній схемі надійності системи - це його кратність, що визначається як відношення числа резервних елементів до загальної кількості елементів, включаючи основні та резервні. Якщо розглядати автопоїзд як один з елементів розрахунку, то формула для визначення кратності резервування процесу перевезень має вигляд:

$$z = \frac{l-h}{h} \quad (1)$$

де h – це число основних структурних одиниць, що задається замовником на підставі договору на перевезення; l – сумарне число каналів перевезень; $(l - h)$ – число резервних структурних одиниць.

Важливо відзначити, що при оцінці рівня надійності транспортних систем правило трьох сигм є неприпустимим, оскільки важлива не максимально можлива, а оптимальна його величина [2].

Залежно від значення кратності (z) структурне резервування поділяється на резервування з цілою і дробовою кратністю. У першому випадку для безвідмовного функціонування автомобільної транспортної системи необхідний хоча б один канал перевезень, як основний або один із резервних. У другому випадку система може працювати безвідмовно лише при наявності заданої кількості робочих каналів, зазначеної у договорі на перевезення.

Способи включення резервних одиниць перевезень визначаються як загальне чи роздільне резервування, а також може бути з постійно включеним резервом чи із заміщенням. При постійно включеному резерві основний і всі резервні одиниці працюють одночасно, включаючи момент початку першої технологічної операції. З іншого боку, резервування заміщенням передбачає активацію резервних одиниць лише у разі відмови основних. Важливо враховувати, що для успішного функціонування схеми заміщення потрібний диспетчер, який має швидко прийняти рішення.

Дослідження показали, що схеми резервування заміщенням мають свою особливість, яка впливає на їхню надійність: для їхнього нормального функціонування необхідна присутність перемикача. Перемикач виступає пристроєм, який у випадку відмови забезпечує активацію резервного каналу перевезень або його частини, що перебуває в режимі "теплого" або "холодного" резерву. Однією з ключових вимог до перемикача є його швидкодія, тобто час, необхідний для введення в роботу резервних каналів перевезень, не повинен суттєво впливати на хід процесу перевезення.

Висновки

Встановлено, що метод структурного резервування є дієвим механізмом для забезпечення надійності вантажних перевезень. Однак, слід більш детально дослідити вплив кількості перемикачів та резервних каналів перевезень на надійність роботи транспортної системи. Це питання потребує подальших досліджень і розробки методів оцінки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Методологічні і теоретичні основи забезпечення та підвищення надійності функціонування автомобільних транспортних систем : монографія / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.В. Гриньків, С.В. Лисенко. – Кропивницький : Видавництво ТОВ «КОД», 2017. – 370 с.

2. Аулін В.В. Методологія підходів до дослідження шляхів і сукупності факторів забезпечення належного рівня ефективності і надійності транспортних систем [Текст] / В. В. Аулін, В. В. Біліченко, Д. В. Голуб, Д.О. Великодний // Вісник машинобудування та транспорту. - 2017. - № 2. - С. 4-12

Ентін Ігор Іванович – студент групи 1ТТ-22м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: igorentin90@gmail.com

Макарова Тамара Володимирівна – канд. екон. наук, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет.

Entin Igor I. – student of 1ТТ-22m, faculty of mechanical engineering and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: igorentin90@gmail.com

Makarova Tamara V. - associate professor Department of Automobiles and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia