

- об'ємно-масові характеристики (наприклад: щільність, навантажувальний об'єм і т.д.);
- властивості, що визначають ступінь небезпеки вантажу (наприклад: вибухові, отруйні речовини);
- тара й пакування вантажу.

Транспортна характеристика вантажу й техніко-технологічні елементи процесу перевезень знаходяться в тісному взаємозв'язку (наприклад: перевезення цементу насипом, упакованим у мішки без піддонів, упакованим у мішки на піддонах) [1, 2].

Сукупність конкретних якісних і кількісних показників транспортної характеристики вантажу називається транспортним станом вантажу.

Основними завданнями транспорту є:

- доставка вантажу неушкодженим у якісному й кількісному відношенні;
- доставка в строк;
- цілісність рухомого складу й контейнерів;
- екологічна безпека.

Знання транспортних характеристик вантажу – необхідна умова для виконання вказаних завдань. Крім того, для розробки раціонального процесу доставки вантажу виникає необхідність коригування окремої складової транспортної характеристики вантажу (наприклад, зміна вологості для запобігання змерзання вантажу).

Після виконання дослідження було встановлено наступне.

Внаслідок впливу навколишнього середовища в процесі перевезення більшості насипних вантажів відбуваються зміни кількісного складу, що може викликати перевантаження рухомого складу та привести до порушення правил безпеки руху.

Використання запропонованих заходів навантаження насипних вантажів з урахуванням наданих пропозицій щодо зменшення фактичного обсягу вантажу здатне запобігти перевантаженню вагонів в будь-який період року.

В процесі перевезення пересування часток навалочного вантажу майже не відбувається, отже можливість виникнення ситуацій, коли в процесі перевезення один з візків вагону буде перевантажено понад половину вантажопідйомності виключається, у випадку дотримання правил навантаження вантажу на станції відправлення.

Список використаних джерел

1. Нестеренко Г. І., Музикіна С. І., Музикін М. І. Безпека руху при виконанні перевезень насипних вантажів. *Тези Науково-практичної конференції «Розвиток теорії та практики функціонування залізничних станцій та вузлів»* (11.12-12.12.2014). Дніпропетровськ, 2014. С. 59-61.
2. Нестеренко Г. І. Визначення параметрів вагонопотоків з навальними вантажами на залізницях

України. *Вісник Академії Митної служби України. Серія: «Технічні науки»*. № 1 (51). 2014. С. 80-85.

Нестеренко Г. І., Бібік С. І.,
Цьомка Р. О., Новак С. О. (ДУІТ)

УДК 656.2

УДОКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ КОНТРЕЙЛЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Потужна транспортна система забезпечує нормальне функціонування усіх сфер життя суспільства, забезпечує розвиток промисловості та сільського господарства, забезпечує економічні зв'язки між виробниками та споживачами продукції не тільки між регіонами країни, але і далеко за її межами. У зв'язку з цим, постало питання розвитку контрейлерних перевезень в Україні, які можуть повністю задовольнити потреби клієнтів.

На даний час доставка вантажів залізничним видом транспорту, вважається одним із найбільш економічних способів доставки вантажу. Для того, аби доставка вантажу була максимально ефективною та економічно вигідною, з'явилися контрейлери перевезення, що об'єднали у собі два види доставки: залізничну та автомобільну. Оскільки вантажні автомобілі, на сьогоднішній день, єдиний вид транспорту, який здатний доставити вантаж до дверей замовника [1, 2].

Згідно з даними Державної служби статистики України, основна частина вантажів перевозиться залізничним транспортом. Перевезення вантажів автомобільним видом транспорту викликає значну затримку при перевірці їх на прикордонних пунктах.

До плюсів контрейлерних перевезень можна віднести: залізничні перевезення менш залежать від погодних умов, ніж автомобільні, тому при негоді контрейлери перевезення будуть як ніколи актуальні та вигідні; підвищена безпека та ефективність переміщення вантажів; завдяки залізничному транспорту знижується завантаженість доріг; зменшується шкідливий вплив автомобільних вихлопів на навколишнє середовище, що не може залишити байдужим країни ЄС; скорочення часу проходження прикордонного та митного контролів; високу швидкість і гарантію доставки вантажів відповідно до графіку руху поїздів; збереження автомобільних доріг; економію витрат на оформлення товаросупровідних документів; зменшення завантаженості автомагістралей; збереження транспортного засобу та економію палива.

Опираючись на дослідження роботи операторів автомобільно-залізничного сполучення країн ЄС, ми можемо зробити висновки про позитивні тенденції розвитку комбінованих маршрутів. На даний час вони

мають більше 9 тисяч клієнтів, 500 поїздів на шляху прямування щоденно та 350 терміналів в 20 країнах Європи, у тому числі 2 термінали поблизу кордонів України в Польщі і Словаччині.

Перелік вантажів, що допускаються або не допускаються до перевезення залишається таким же, як і при стандартній доставці залізничним транспортом.

Навантаження (вивантаження) на залізничні платформи автопоїздів, автомобілів, тягачів, причепів та напівпричепів здійснюється самовивіздом, а напівпричепів та знімних автомобільних кузовів – механізованим способом за допомогою захватних пристосувань. Кріплення знімного автомобільного рухомого складу проводиться в наступному порядку: під колеса автопоїзда (автомобіля, тягача, причепа) з одного боку встановлюють колісні упори; до встановлених упорів впритул пересувають автопоїзд (автомобіль, тягач, причіп); потім під колеса автопоїзда (автомобіля, тягача, причепа) з протилежного боку встановлюють колісні упори.

Контрейлерні перевезення не надто розвинені в Україні, хоча мають низку переваг для клієнтів перед іншими видами транспорту. Контрейлерні перевезення забезпечують безпечну та економічно вигідну доставку вантажу до клієнта, об'єднуючи в собі два види транспорту: залізничний та автомобільний. При таких показниках та наявності належної законодавчо-нормативної бази та низьких тарифів досягти успіху у цій галузі перевезень буде значно легше.

Список використаних джерел

1. Нестеренко Г. И., Авраменко С. И., Музыкин М. И. Преимущества и недостатки контрейлерных перевозок. *Матеріали Міжнародної конференції «Науково-технічне забезпечення розвитку залізничних перевезень у міжнародному сполученні»* (19.04-20.04.2018). Дніпро : ДНУЗТ, 2018. С.123-126.
2. Музыкина Г. И, Бех П. В., Болвановская Т. В. Маркетинговые принципы повышения эффективности контейнерных перевозок. *Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна*. Вип. 19. 2008. С. 266-271.

*Немченко В. П., к.т.н., професор,
Залозний М. Ю., аспірант (ХНУРЕ)*

УДК 681.32:519.713

БУЛЕВА ПОХІДНА ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ КІНЦЕВИХ АВТОМАТІВ

Анотація. Розглянуто використання методу булевих похідних у алгоритмі тестування правильності функціонування кінцевих автоматів у складі цифрових

інформаційно-керуючих систем. Проаналізовано етапи алгоритму.

Ключові слова: кінцевий автомат, булева похідна, тестування, активізація шляхів.

Abstract. The use of the Boolean derivative method in the algorithm for testing the correctness of finite state automation in digital information control systems is considered. The stages of the algorithm are analyzed.

Keywords: finite state machine, Boolean derivative, testing, activation of paths.

Аннотация. Рассмотрено использование метода булевых производных в алгоритме тестирования правильности функционирования конечных автоматов в составе цифровых информационно-управляющих систем. Проанализированы этапы алгоритма.

Ключевые слова: конечный автомат, булева производная, тестирование, активизация путей.

Вступ. Характерною ознакою сучасного стану розвитку суспільства є широкомасштабна діджиталізація, тобто широке застосування ІТ-технологій в усі сфери життєдіяльності людини: побут, промисловість, IoT-технології, тощо. Майже усі такі пристрої побудовано на основі використання так званих Кінцевих Автоматів (КА). Однією з головних вимог до такої техніки є її Надійність. Існує цілий ряд наукових дисциплін, що сприяють її забезпеченню: технічна діагностика, тестування, генерація тестових послідовностей, тестопридатність, тощо.

Завдання синтезу тесту цифрового пристрою полягає в побудові кінцевого безлічі впливів на систему, по реакції на які можна визначити правильність її функціонування. Пропоновані алгоритми синтезу тестів вимагає використання специфічних математичних моделей. Завдання ускладнюється тим, що КА є комбінацією як комбінаційних, так і послідовнісних вузлів. Теорія побудови тестових послідовностей для комбінаційних вузлів розроблена вже досить добре [1]. Тестування послідовнісних пристроїв ускладнюється тим, що послідовність подачі кожного чергового вхідного вектора на КА строго визначена. Тобто часовий параметр є основоположним фактором.

Мета дослідження. Існуючі підходи до генерації тестових послідовностей КА часто базуються на аналізі схемних реалізацій автоматів. Ці алгоритми є досить складними для їх реалізації та вимагають часто високої кваліфікації тестувальника. Ми пропонуємо використовувати так званий автоматний підхід до побудови тестів КА. Суть підходу ґрунтується на теорії структурного синтезу автоматів і на законах булевої алгебри [2].

Зміст дослідження. Пропонуємо використовувати відому теорію синтезу кінцевих автоматів (автомат