

Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»

Для цього можна використати концепцію вже розроблених моделей, де залізничний напрямок та окрема технічна станція, розглядаються як складні керовані системи масового обслуговування, що складаються з багатьох різних елементів, які в процесі роботи тісно взаємодіють між собою та мають взаємний вплив (станції, ділянки, колії, бригади технічного обслуговування та ін.).

Одним із можливих напрямків вирішення задачі щодо оперативного формування двогрупних поїздів є використання моделі оперативного прогнозування вагонопотоків на основі нейро-нечіткої мережі типу NEFPROX (Neuro-Fuzzy function approximator). Також значну перспективу мають системи, розроблені на основі генетичного алгоритму. Такі системи дають можливість прискорити видачу раціональних рішень за рахунок створення

інформаційної бази щодо розроблених рішень у подібних оперативних ситуаціях.

Для прискорення та підвищення достовірності прийнятого рішення необхідно розробити СППР, яка повинна базуватися на існуючій інформаційній базі та автоматизованих системах. Але в розроблених СППР всі задачі повинні бути спочатку змодельовані на відповідних типових імітаційних моделях, які можуть бути досить швидко адаптовані для конкретних об'єктів залізниць з урахуванням їх техніко-технологічних особливостей. Вироблені СППР раціональні рішення повинні бути надані оперативному персоналу для прийняття остаточних управлінських рішень. Це дозволить з більшою оперативністю реагувати на зміну поточної ситуації на різних рівнях управління процесом перевезень.

УДК 656.2

В. І. Бобровський, А. С. Дорощ
V. I. Bobrovsky, A. S. Dorosh

РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ СКОЧУВАННЯ ВІДЧЕПІВ НА АВТОМАТИЗОВАНИХ СОРТУВАЛЬНИХ ГІРКАХ

SPEED REGULATION OF UNCOUPLED CARS ROLLING DOWN ON AUTOMATED SORTING SLIDES

Однією з найбільш складних задач системи автоматизації процесу розформування составів на гірці є регулювання швидкості руху відцепів при їх скочуванні на колії сортувального парку. Задача регулювання швидкості скочування відцепів полягає, по-перше, у визначенні режимів їх гальмування на кожній гальмовій позиції, а, по-друге, у реалізації з необхідною точністю попередньо встановлених режимів.

Режим гальмування кожного відчепа составу може бути представлено вектором $U=(U', U'')$ швидкостей його виходу, відповідно з першої та другої гальмових позицій; при цьому встановлені режими повинні забезпечувати надійні умови розділення відцепів на всіх розділових елементах (стрілках, уповільнювачах) спускної частини гірки. В свою чергу швидкість виходу відцепів з паркової гальмової позиції U''' має

забезпечувати якісне заповнення колій сортувального парку з дотриманням вимог прицільного регулювання. Слід відмітити, що при визначенні швидкостей виходу відцепів з гальмівних позицій необхідно розглядати состав як систему взаємопов'язаних відцепів, враховувати випадковий характер величини основного питомого опору відчепа w_0 , а також можливі відхилення фактичної маси відчепа від маси, вказаної в документах. Такий підхід дозволить визначити раціональні режими гальмування всіх відцепів составу, і за рахунок цього зменшити імовірність їх нерозділення та підвищити безпеку розформування.

Реалізація встановлених режимів гальмування U виконується вагонними уповільнювачами гальмових позицій спускної частини гірки. Слід відмітити, що на сортувальних гірках мережі залізниць України використовуються, як правило, застарілі типи

Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»

уповільнювачів, характерними недоліками яких є нестабільність гальмової потужності, значна інерційність та обмежена кількість ступенів гальмування. Вказані недоліки значно ускладнюють реалізацію з необхідною точністю встановлених швидкостей виходу відчепів з гальмових позицій, що, як наслідок, може призвести до порушення безпеки розформування, пошкодженню вагонів і вантажів. Тому використання таких уповільнювачів при розробці сучасних систем автоматизації процесу розформування, в яких керування роботою уповільнювачів здійснюється без участі людини-оператора, є практично неможливою. В свою чергу, заміна існуючих вагонних уповільнювачів на сучасні і більш досконалі зразки вимагає значних капітальних витрат на переобладнання, що значно збільшує вартість розробки вказаних систем автоматизації. В цих умовах, актуальним і менш витратним напрямом вирішення задачі реалізації встановлених режимів гальмування є розробка інтелектуальних систем керування уповільнювачами, які будуть засновані на використанні знань і досвіду експертів (досвідчених операторів гальмових позицій). Вказані системи дозволять забезпечити

підтримку прийняття рішень в складних технологічних ситуаціях або недостатньо досвідченим операторам. При розробці вказаних систем можуть бути використані методи нечіткого моделювання та керування, які останнім часом отримали широке поширення. Такий підхід пояснюється тим, що методи нечіткої логіки дозволяють ефективно вирішувати широке коло задач в умовах неточності інформації, наявності слабо формалізованих об'єктів і процесів, а також відсутності точних алгоритмів прийняття рішень. Слід відмітити, що в якості джерела даних для розробки алгоритмів керування уповільнювачами можуть бути використані результати гальмування відчепів, а також приклади поведінки операторів гальмових позицій сортувальної гірки в конкретних ситуаціях.

Таким чином, для забезпечення ефективного функціонування систем автоматизації процесу розформування составів на сортувальних гірках необхідно вдосконалювати технологічні алгоритми розрахунку та реалізації режимів гальмування відчепів при їх скочуванні на колії сортувального парку.

УДК 656.223.2

*Т.В. Головка, Ю.А. Иванова
T.V. Golovko, J.A. Ivanova*

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УМОВАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ

TECHNOLOGY IMPROVEMENT OF FREIGHT TRANSPORTATION UNDER INTERNATIONAL TRANSPORT CORRIDORS

Здійснення зовнішньо-торговельних операцій неможливе без встановлення між відповідними державами регулярних транспортних зв'язків, які отримали назву міжнародних сполучень, за допомогою яких здійснюються міжнародний обмін. Міжнародні перевезення або міжнародні сполучення - це перевезення вантажів між кількома країнами, особливістю яких є обов'язковий перетин кордону як мінімум хоча б двох суміжних країн.

Так як у даний час неможливо чітко спрогнозувати характеристики міжнародних вантажних перевезень у роботі пропонується використовувати апарат нечіткої логіки, який дає змогу застосовувати лінгвістичний опис складних процесів, встановлювати нечіткі відношення між поняттями, прогнозувати поведінку системи, формувати множину альтернативних дій, виконувати формальний опис нечітких правил прийняття рішень.