

Висновки. В статті було запропоновано удосконалену модель на основі нечіткої логіки [4], яка дозволяє на основі динамічного аналізу надавати оперативному персоналу поради у вигляді лінгвістичних змінних про стан формування поїзда на станції.

За рахунок реалізації розробленої моделі буде змога підвищити якість експлуатаційної роботи за рахунок:

- скорочення вагоно-годин простою на станції при формуванні поїздів;
- скорочення часу на аналіз та прийняття рішень щодо відправлення зі станції поїзда свого формування;
- скорочення експлуатаційних витрат через несвоєчасність доставки вантажу.

Список використаних джерел

1. Кочнев Ф.П., Сотников И.Б. Управление эксплуатационной работой железных дорог: Учеб. пособие для вузов. – М.: Транспорт, 1990. – 424с.
2. Эксплуатация железных дорог: Учебное пособие для вузов ж.-д. транс.//Под ред. В.В.Повороженко, В.М.Акулиничева. М.: Транспорт, 1982. – 382с.
3. Бутько Т.В., Лаврухін О.В. Планування перевезень вантажу на основі раціональної організації вагонопотоків на залізниці із застосуванням теорії нечітких множин // Східно-Європейський журнал передових технологій. 2004. – Спецвипуск 7 [1]. – С. 16-19.
4. Бутько Т.В., Лаврухін О.В. Модель поїзоутворення на основі ситуаційної системи прийняття рішення // Східно-Європейський журнал передових технологій 2004. – 3 [9]. – С. 30 – 33.

УДК 656.212.5

*Шаповал Г.В., к.т.н., доцент (УкрДАЗТ)
Черепанха Т.О., студентка (УкрДАЗТ)*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СУМІСНОЇ ГНУЧКОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ПОЇЗДІВ

Вступ. Концепція Державної програми реформування залізничного транспорту України [1] ставить перед залізничниками задачу більш ефективного використання технічних засобів залізничного транспорту. У

зв'язку з цим виникає необхідність підвищення ефективності роботи сортувальної станції на основі принципів ресурсозбереження. Застосування гнучкої технології обробки поїздів [2] дозволить скоротити час перебування вагонів на сортувальних станціях та вивільнити рухомий склад з-під необґрунтованого простою, що являє собою великий резерв прискорення перевізного процесу.

Постановка проблеми. В умовах жорсткої конкуренції на транспортному ринку все більш гостро постає проблема підвищення якості транспортного обслуговування та конкурентоспроможності залізниць.

Як зазначено в [3], одним з критеріїв оцінки якості перевезень, з точки зору користувачів транспортними послугами, є вартість та швидкість. Враховуючи те, що лише 30% часу обороту вагону припадає на рух, а майже 70% часу обороту вагон перебуває на технічних та вантажних станціях, де більшу частину часу складає простій в очікуванні виконання технологічних операцій, виникає необхідність в удосконаленні технології роботи станції з метою зменшення простою рухомого складу в очікуванні виконання операцій та більш раціональному використанні таких видів ресурсів, як вагони та локомотиви.

Аналіз попередніх досліджень. Запропонована гнучка технологія обробки поїздів [4] передбачає можливість динамічного відтворення процесу формування поїздів на декількох станціях одночасно і дозволяє скоротити число технологічних операцій з вагонами окремої групи. Технологія має дворівневу структуру. На макрорівні оперативні рішення приймає старший дорожній диспетчер, який приймає рішення, щодо формування з наявних вагонів окремої групи малопотужного напрямку та їх розміщення у складі поїзда таким чином, щоб досягти максимального скорочення простою сформованої групи на наступній сортувальній станції. На мікрорівні оперативні рішення приймає маневровий або станційний диспетчер сортувальної станції таким чином, щоб забезпечити найбільш раціональну технологію обробки групи вагонів малопотужного напрямку на своїй станції. Для здійснення сумісної гнучкої технології обробки поїздів на станціях необхідно забезпечити наявність інформації щодо надходження поїздів на станцію, внутрішніх процесів, які відбуваються на станції, часу прибуття поїздів на станцію, початку виконання з ними технологічних операцій, числа вагонів в складі вантажного поїзда, їх призначення та розташування у складі поїзда.

Постановка задачі. Для дослідження ефективності впровадження сумісної гнучкої технології обробки поїздів [4] необхідно проаналізувати взаємодію роботи двох суміжних станцій Основа та Красний Лиман та розробити рекомендації щодо формування груп вагонів малопотужних

напрямоків. Крім цього, необхідно розрахувати витрати, пов'язані з формуванням та обробкою сформованих груп вагонів на сортувальних станціях.

Виклад основних матеріалів дослідження. Для скорочення простою вагонів на наступній сортувальній станції пропонується формування групи вагонів малопотужного напрямку на попередній сортувальній станції згідно її плану формування [4]. Таким чином, не буде необхідності пропускати дану сформовану групу вагонів через сортувальну гірку, а потрібно буде лише маневровим порядком перечіпити цю групу із поїзда, що прибув на станцію, до завчасно сформованого на цій станції складу поїзда того ж напрямку. Це дасть можливість зменшити час перебування на станції цієї групи вагонів за рахунок лише одноразового технічного огляду вагонів: по прибуттю або відправленню та попереднього формування основного складу поїзда.

Пропозиції щодо формування можливих груп вагонів малопотужних напрямків [5] для станції Красний Лиман призначенням до станції Основа наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Варіанти груп вагонів малопотужних напрямків для станції Красний Лиман призначенням до станції Основа

Станції призначення групи вагонів	Число вагонів запропонованої групи у складі поїзда
Дарниця+Київ-Жовтневий+Київ-Московський+Київ-Волинський+Київ-Петрівка+Київ-Ліски+Київ-Дніпровський+Київ-Товарний	8, 8, 12, 9, 5, 14, 11, 7, 7, 7, 7, 9, 9, 13, 8, 10, 11, 10, 8, 6, 12, 8, 3, 2, 10, 17, 25, 3, 1, 8, 16, 25, 1, 11, 7, 7, 2
Белгород-Сумський + Белгород	6, 2, 9, 11, 9, 3, 12, 3, 8, 9, 2, 10, 3, 11, 6, 7, 7, 5, 1, 2, 5, 10, 10, 3, 5, 6, 9, 11, 1, 1, 3, 6, 6, 8, 2, 9, 1

Вагони першої запропонованої групи станцій повинні бути сформовані у групу вагонів, яку необхідно причепити у голову поїзда, що буде відправлений на станцію Основа зі станції Красний Лиман. На станції Основа дану групу вагонів перечеплять до сформованого на цій станції складу призначенням до станції Дарниця, де вона вже буде розформована за призначеннями.

На підставі зібраних даних було визначено основні характеристики розподілу вагонів малопотужних напрямків для станції Красний Лиман та Основа та встановлено, що група малопотужного напрямку для станції

Красний Лиман матиме в середньому 7 вагонів, а для станції Основа – 10-11 вагонів.

Пропозиції щодо формування можливих груп вагонів малопотужних напрямків [5] для станції Основа призначенням до станції Красний Лиман приведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Варіанти груп вагонів малопотужних напрямків для станції Основа призначенням до станції Красний Лиман

Станції призначення групи вагонів	Число вагонів запропонованої групи у складі поїзда
Ясинувата+Сартана+Рутченково+Донецьк+ Донецьк-Північний+Донецьк-Ліски+ Донецьк II+Маріуполь+Маріуполь- Сорт.+Маріуполь-Порт+Макіївка+ Мандрикіно+Харцизьк+Ханженково	35, 1, 1, 41, 38, 7, 5, 1, 1, 49, 1, 40, 1, 2, 21, 47, 38, 1, 36, 1, 10, 49, 1, 40, 1, 2, 51, 17, 1, 1, 7, 10, 13
Дебальцево+Комунарськ+Єнакієво+ Довжанська+Торез+Сватове+Попасна+ Пелагіївський+Постникове	7, 3, 8, 4, 6, 1, 16, 6, 5, 4, 5, 9, 10, 3, 1, 5, 6, 5, 34, 2, 17, 5, 3, 5, 5, 3, 6, 6, 1, 4, 7, 2
Новозолотарівка	6, 12, 11, 3, 8, 3, 1, 2, 24, 1, 22, 5, 6, 10, 16, 22, 14, 14, 21, 19, 1, 23, 5, 7, 1, 3, 10, 32, 12, 5
Краматорськ + Шпичкіне	3, 1, 1, 1, 5, 7, 2, 6, 2, 2, 1, 7, 2, 1, 1, 2, 3, 1

Вагони першої групи повинні бути сформовані у групу вагонів, яку необхідно причепити до поїзда, що буде відправлений до станції Красний Лиман зі станції Основа. На станції Красний Лиман зазначену групу вагонів буде перечеплено до попередньо сформованого на цій станції складу призначенням до станції Ясинувата, де вона вже буде розформована згідно призначень. Аналогічно друга група вагонів прямуватиме разом до станції Дебальцево, третя – до Новозолотарівки, а четверта – до Краматорська.

Згідно формул, запропонованих в [2, 4] були виконані розрахунки витрат, пов'язаних з обслуговуванням окремої групи вагонів (таблиці 3, 4, 5): де W_1 – витрати, пов'язані із додатковими операціями на попередній станції по формуванню групи вагонів; W_2 – витрати, пов'язані із додатковим використанням маневрового локомотиву на попередній станції при формуванні групи вагонів; W_3 – витрати на переміщення групи вагонів між станціями; W_4 – витрати, пов'язані із обслуговуванням групи вагонів

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

на наступній станції; W_5 – витрати, пов'язані із додатковим використанням маневрового локомотиву на наступній станції при обслуговуванні групи вагонів.

Таблиця 3 – Витрати, пов'язані з обслуговуванням окремої групи вагонів малопотужного напрямку у складі поїзда, сформованого на станції Основа у напрямку станції Красний Лиман

Число вагонів у складі окремої групи, $m_{огв}$	Витрати, W_i , грн					
	W_1	W_2	W_3	W_4	W_5	ΣW
3	2,77	4,09	45,64	4,53	4,25	61,28
5	4,62	6,82	76,06	7,55	7,08	102,13
7	6,47	9,55	106,48	10,58	9,92	143,00
9	8,32	12,28	136,91	13,60	12,75	183,86
11	10,17	15,01	167,33	16,62	15,58	224,71
13	12,02	17,73	197,75	19,64	18,42	265,56
15	13,87	20,46	228,18	22,66	21,25	306,42
17	15,71	23,19	258,60	25,68	24,09	347,27
19	17,56	25,92	289,02	28,71	26,92	388,13
21	19,41	28,65	319,45	31,73	29,75	428,99
23	21,26	31,38	349,87	34,75	32,59	469,85
25	23,11	34,10	380,30	37,77	35,42	510,70

Таблиця 4 – Витрати, пов'язані з обслуговуванням окремої групи вагонів малопотужного напрямку у складі поїзда, сформованого на станції Красний Лиман до станції Основа

Число вагонів у складі окремої групи, $m_{огв}$	Витрати, W_i , грн					
	W_1	W_2	W_3	W_4	W_5	Σ
3	1,01	1,29	49,44	2,68	1,49	55,91
5	1,68	2,14	82,40	4,46	2,48	93,16
7	2,36	3,00	115,36	6,24	3,47	130,43
9	3,03	3,86	148,32	8,03	4,46	167,70
11	3,71	4,72	181,27	9,81	5,46	204,97
13	4,38	5,58	214,23	11,59	6,45	242,23
15	5,05	6,43	247,19	13,38	7,44	279,49
17	5,73	7,29	280,15	15,16	8,43	316,76
19	6,40	8,15	313,11	16,94	9,42	354,02
21	7,07	9,01	346,07	18,73	10,41	391,29
23	7,75	9,87	379,03	20,51	11,41	428,57
25	8,42	10,72	411,99	22,30	12,40	465,83

Таблиця 5 – Визначення економії коштів на обробку вагонів на станції Основа за рахунок формування окремої групи вагонів малопотужного напрямку на станції Красний Лиман

Число вагонів у складі окремої групи, $m_{огв}$	Витрати, необхідні для обслуговування окремої групи вагонів на станції Основа, грн.			Витрати, необхідні для обробки окремої групи вагонів на сортувальній гірці, грн.	Економія грн.
	W_4	W_5	Σ		
3	2,68	1,49	4,17	51,65	47,48
5	4,46	2,48	6,94	86,08	79,14
7	6,24	3,47	9,71	120,51	110,08
9	8,03	4,46	12,49	154,94	142,45
11	9,81	5,46	15,27	189,38	174,11
13	11,59	6,45	18,04	223,81	205,77
15	13,38	7,44	20,82	258,24	237,42
17	15,16	8,43	23,59	292,67	269,08
19	16,94	9,42	26,36	327,11	300,75
21	18,73	10,41	29,14	361,54	332,40
23	20,51	11,41	31,92	395,97	364,05
25	22,30	12,40	34,70	430,40	395,70

Таким чином, впровадження гнучкої технології обробки поїздів на сортувальній станції є доцільним.

Висновки. Запропонований підхід, що передбачає формування груп вагонів малопотужних призначень по станціям Основа та Красний Лиман, дозволить прискорити процес обробки вагонів на наступній сортувальній станції. Впровадження сумісної гнучкої технології обробки поїздів між цими станціями дозволить скоротити експлуатаційні витрати на обробку одного поїзда в межах від 50 до 400 грн, що дасть значний річний ефект та позитивно вплине на завантаженість основних пристроїв станції.

Список літератури.

1. Концепція Державної Програми реформування залізничного транспорту України / Схвалено розпорядженням КМУ №651-р від 27.12.2006р. – К.: Магістраль, №1 (1179)10-16 січня 2007р. – С.6.
2. Шаповал Г.В. Забезпечення ресурсозбереження шляхом удосконалення технології роботи сортувальних станцій: Автореф. дис. ...канд-та техн. наук: 05.22.20/ УкрДАЗТ – Харків, 2007. – 20с.
3. Берестов І.В., Щурова О.С. Ресурсозбереження у підсистемі розформування – резерв підвищення ефективності роботи сортувальної станції // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2007 – №1. – С.34-37.

4. Шаповал Г.В. Формування сумісної гнучкої технології обробки поїздів на станціях на основі принципів ресурсозбереження // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2007 - № 5/2 (29). – С.58-61.

5. Порядок направления вагонопотоков и организация их в грузовые поезда на железных дорогах Украины на 2007-2008 гг. (план формирования поездов). – К.: Транспорт України, 2007.

УДК 656.213.001.76

*Ломотько Д.В., к.т.н., доцент (УкрДАЗТ)
Бровко Ю.К., магістр (УкрДАЗТ)*

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ ПОГРАНТЕК І КОНТОРИ ПЕРЕДАЧІ ПРИКОРДОННОЇ ПЕРЕДАТНОЇ СТАНЦІЇ ХАРКІВ-СОРТУВАЛЬНИЙ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕРЕЖ ПЕТРІ

Вступ. Взаємодія залізниці з митними органами є одним з найважливіших елементів технологічного процесу прикордонних передавальних станцій. Існуюча практика взаємовідносин з іншими країнами показує, що у транспортній галузі технологічні процеси спрямовані на прискорення переміщення транспортних засобів та вантажу, а їх обробка на прикордонно-передавальних станціях здійснювалась за узгодженими з технологічними процесами роботи. У теперішній час через станції з митними та передавальними операціями проходить близько 80% імпорتنих і більше 50% експортних вантажів у міжнародному сполученні, що відіграє важливу роль в економіці України [4].

Актуальність. Необхідною умовою інтеграції України в міжнародну транспортну систему є розробка пропозицій щодо удосконалення технології роботи і забезпечення технічним оснащенням пунктів пропуску через державний кордон. Це буде відповідати Програмі створення і функціонування національної мережі міжнародних транспортних коридорів [3].

Перед станціями, що набули статусу міждержавної передатної, зокрема на станції Харків-Сортувальний, постає питання впровадження нових удосконалених технологій роботи окремих підрозділів а служб, а також скоординованості дій контролюючих органів і залізничного персоналу. Тому виникає питання формування моделі роботи