

УДК 656.212.6

У статті розглянуті актуальні питання, пов'язані із скороченням часу знаходження вагонів на прикордонних станціях, а саме між державами, що мають різну ширину колії. Запропоновано моделі на основі мереж Петрі, що відображають графіки обробки поїздів на станції при використанні різних технологічних рішень зміни відстані між колісними парами та дають можливість оцінити достоїнства та недоліки, а також простежити "вузькі" місця при залучення кожного із розглянутих способів

Ключові слова: прикордонна станція, зміна ширини колії

В статье рассмотрены актуальные вопросы, связанные с сокращением времени нахождения вагонов на приграничных станциях, а именно между государствами, которые имеют разную ширину колеи. Предложено модели на основе сетей Петри, которые отображают графики обработки поездов на станции при использовании разных технологических решений смены расстояния между колесными парами и дают возможность оценить достоинства и недостатки, а также проследить "узкие" места при использовании каждого из рассмотренных способов

Ключевые слова: приграничная станция, смена ширины колеи

In article the pressing questions connected with reducing of time of a finding of rail cars at frontier stations, namely between the states which have different width of a track are considered. It is offered to model on the basis of networks of Petri which display schedules of handling of trains at station at use of different technological decisions of change of distance between wheel steams and give the chance to estimate merits and demerits, and also to track "narrow" places at use of each of the considered ways

Keywords: frontier station, change of width of a track

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ПРИКОРДОННОЇ СТАНЦІЇ ПРИ ВИКОРИСТАННІ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ЗМІНИ МІЖКОЛІЙНОЇ ВІДСТАНИ

А. Л. Обухова

Аспірантка, асистент

Кафедра управління вантажною та комерційною
роботою

Українська державна академія залізничного транспорту
(УкрДАЗТ)

пл. Феєрбаха, 7, м. Харків

Контактний тел.: 8 (057) 730-10-89

E-mail: Anna_Obuchova@mail.ru

1. Вступ

Територіальне розташування дозволяє здійснювати залізницями України транзитні перевезення як з заходу на схід, так і з півночі на південь, або навпаки, а також виконувати комбіновані види перевезення за участю декількох видів транспорту. Однак в умовах швидкого розвитку ринку транспортних послуг рівень конкуренції також зростає, що ставить як залізницю

України, так і весь транспортний комплекс країни взагалі, в певні умови пошуку нових технологічних рішень та умов керівництва процесом транспортування.

2. Постановка проблеми

Згідно з Тарифною політикою залізниць України на 2009 фрахтовий рік при прийомі імпорту на прикор-

Таблица 1

донних передавальних станціях, в умовах неоднорідності ширини колії, використовуються два варіанти технології [1].

Перший – це перевантаження вантажів з вагонів колії 1435 мм в вагони колії 1520 мм, яка реалізується на пунктах перевантаження.

Другий – технологія перестановки вагонів на візки з необхідною, для подальшого прямування, шириною міжколійного простору, яка реалізується на станції Есень. Кожна з існуючих технологій потребує тривалого знаходження вагонів на прикордонній станції.

3. Аналіз тривалості виконання основних операцій обробки завантаженого поїзда на прикордонній станції, в тому числі при використанні різних технологічних рішень зміни міжколійної відстані (за результатами моделювання)

При прийомі завантаженого поїзда колії 1435 мм із-за кордону в переробку і відправку на ділянку перевантаження згідно з Технологічною картою на станції виконується обробка вагонів та документів. Загальний нормативний час від моменту прибуття поїзда та прийому перевізних документів від поїзної бригади до закінчення операцій по відправленню на пункт перевантаження вагонів після розформування становить 8.25 год.

На рис. 1 приведено діаграму відсоткового співвідношення тривалості виконання основних операцій. В таблиці 1 наведено пояснення до позначень на рис. 1, що до операцій, які виконуються на прикордонній станції.

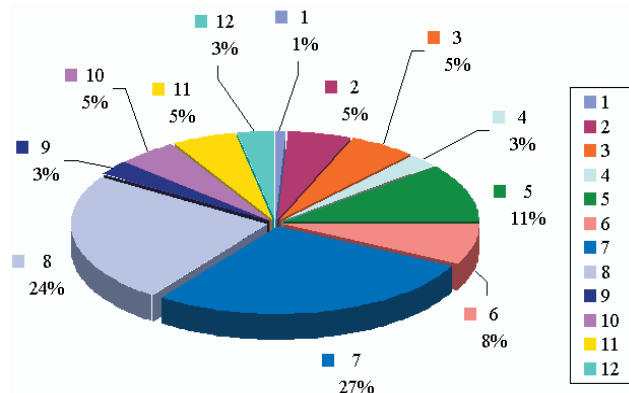


Рис. 1. Діаграма відсоткового співвідношення тривалості виконання основних операцій з вагонами та документами із загального часу обробки

Як видно з рис. 1, більша частина часу із загальної тривалості обробки поїзду приходить на обробку перевізних документів в товарній конторі, декларування в ЄвроТЕВ та прикордонно-митний контроль. Таким чином, на загальну тривалість технологічних процесів на прикордонній станції (без врахування будь-яких операцій зміни ширини колії) істотний вплив здійснює підсистема обробки документів.

Пояснення до розподілу операцій, що входять до технології прийому поїзда на прикордонній станції, по категоріях

Категорія	Перелік операцій	Тривалість, хв
1	Операції по прибуттю та відправленню	10
2	Технічний огляд по прибуттю та відправленню	60
3	Списування складу по прибуттю та відправленню	60
4	Попередній документальний контроль прикордонно-миною службою	30
5	Приймання поїзда в комерційному відношенні та до оформлення передатної відомості	120
6	Обробка документів екологічною, карантинною та ветеринарною інспекціями	85
7	Обробка документів в Товарній конторі	310
8	Обробка документів в ЄвроТЕВ та митниці	270
9	Складання сортувального листа	30
10	Розформування та підформування складу по відправленню	55
11	Сортування та підбір документів на склад передаточного поїзда	60
12	Заїзд та причепка локомотива, проба автогальм та передача документів на локомотив	35

Для дослідження технології обробки поїздів, які прибувають у розформування з напрямку міждержавного сполучення на прикордонну передавальну станцію та її тривалості, використана модель на мережі Петрі (рис. 2) [2].

Після обробки поїзда на станції та розформування, вагони подаються до пункту перевантаження.

Типова технологія передбачає, що вагони до фронтів перевантаження подаються вагоно-подачами, у кількості п'яти вагонів на один перевантажувальний цикл.

Загальна тривалість обробки вагоно-подачі та документів на пункті перевантаження становить 4.5 год. Середня тривалість перевантаження одного вагона становить 18 хв (0.3 год).

Для покращення та більш змістовного порівняння технологічних варіантів роботи прикордонної передавальної станції пропонується реалізацію всіх технологічних рішень відтворити в умовах, коли кожна з існуючих технологій – перевантаження вагонів та перестановка візків, виконується безпосередньо на станції до процесу розформування.

Тоді модель технології обробки поїзда, що наведено на рис. 2, буде доповнено технологічною підсистемою перевантажувальних операцій з вагонів колії 1435 мм в вагони колії 1520 мм на пункті перевантаження (рис. 3) або технологією пункту перестановки візків (рис. 4).

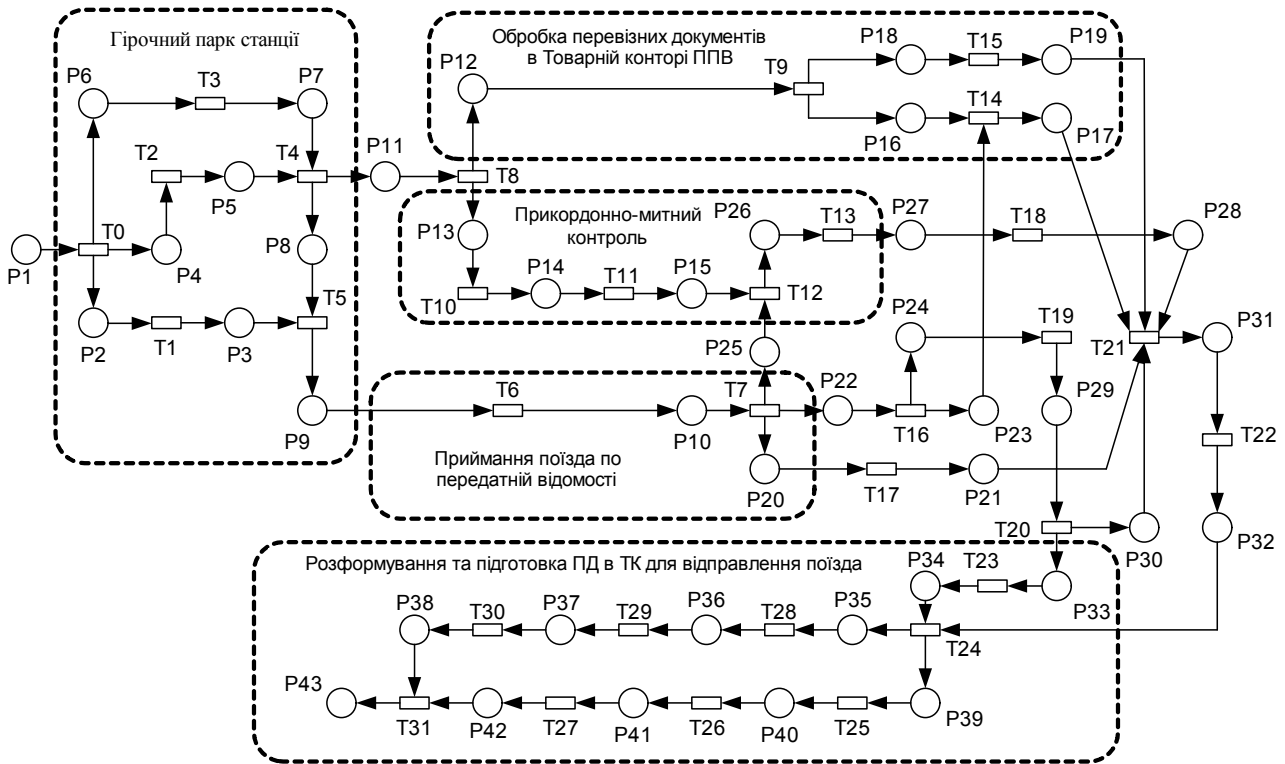


Рис. 2. Модель технології обробки поїзда, що прибув із-за кордону на прикордонну передавальну станцію в перероблення і відправку на ділянку перевантаження

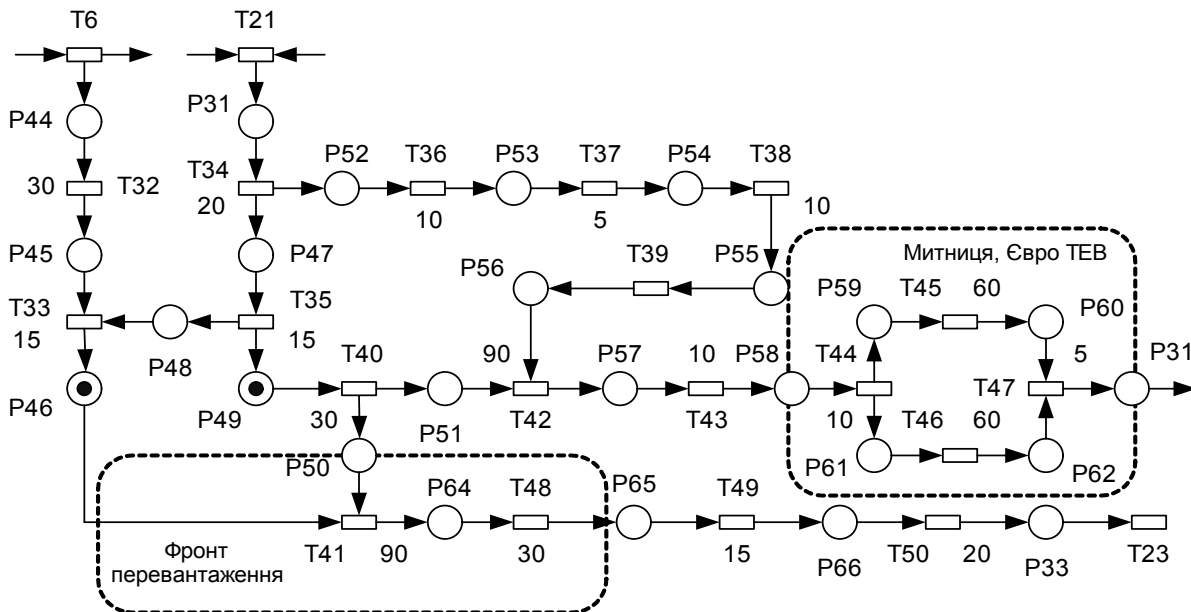


Рис. 3. Технологічна підсистема операцій обробки вагонів та перевізних документів на пункті перевантаження

В загальній тривалості обробки поїзда на прикордонній станції, при використанні технології перевантаження вантажів, операціям з вагонами передують обробка перевізних документів в товарній конторі, прикордонно-митний та суміжних службах. Особливістю виконання перевантаження з вагонів колії 1435 мм в вагони колії 1520 мм є те, що в товарній конторі

пункту перевантаження повторно проводиться обробка документів – виписка вагонних листів, декларування та обробка перевізних документів митницею з врахуванням перевантаження вантажу в інший рухомий склад. При виконанні технології перестановки та заміни візків такої необхідності додаткової роботи з перевізними документами немає.

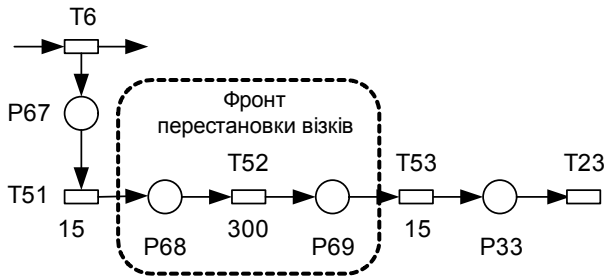


Рис. 4. Технологическая подсистема операций обработки вагонов на пункте перестановки вагонов

Моделирование технологии обработки поездов начинается при вільному стані кожної з підсистем – роботи з вагонами та роботи з перевізними документами. Прийнято, що інтервал між прибуттям поїздів з міждержавного напрямку становить 3 год. Результати моделювання роботи прикордонної станції при застосуванні різних технологій обробки поїздів наведено на рис. 5.

Як видно з рис. 5 збільшення тривалості обробки поїзда є прямо пропорційним простою вагонів на станції та має лінійну залежність в обох випадках. Однак при використанні технології з перевантаженням вантажів зростання часу простою має більш швидку тенденцію до збільшення. Наприклад, при середній кількості поїздів, що прибувають за добу (16 поїздів), тривалість простою

поїзда під обробкою з використанням даної технології в 3,3 рази більша ніж при застосуванні технології зміни візків.

З метою аналізу залежності загальної тривалості обробки поїзда на станції від тривалості процесів обробки вагонів й документів, та визначення ланки, що лімітує тривалість обробки поїзда взагалі, було окремо досліджено кожну пов'язану з цим підсистему. Результати моделювання наведено на рис. 6.

Як видно з отриманих залежностей, час знаходження вагонів в підсистемі при зміні візків є значно більшим, ніж в інших підсистемах, тому підсистема обробки вагонів є ланкою, що лімітує весь ланцюг об-

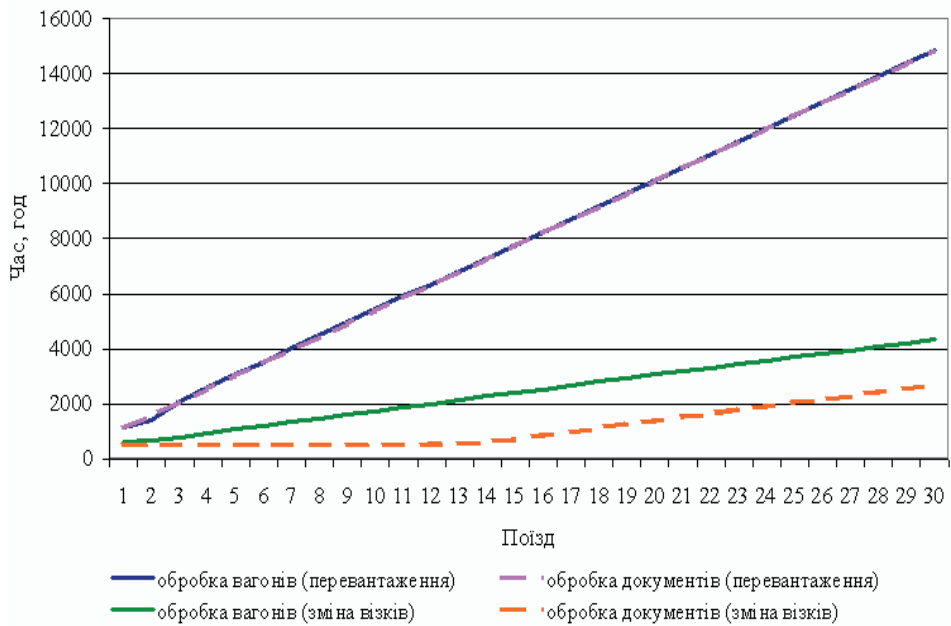


Рис. 6. Залежність тривалості обробки документів від тривалості знаходження вагонів під технологічними операціями



Рис. 5. Залежність тривалості обробки перевантаженого поїзда від кількості поїздів при застосуванні різних технологічних рішень в умовах різної ширини колії (за результатами моделювання роботи прикордонної станції)

робки поїзда на прикордонній передавальній станції.

При використанні технології перевантаження загальний час обробки вагонів та документів майже збігаються, оскільки вони знаходяться в прямій залежності один від одного. Після проведення технічного та комерційного видів огляду вагони подаються до пункту перевантаження, однак очікують закінчення обробки перевізних документів. Після проведення операцій перевантаження, на кожну оброблену вагоно-подачу проводиться переоформлення перевізних документів у зв'язку зі зміною рухомого складу.

Таким чином, обробка вагонів стає обмежувальним фактором в технології

роботи прикордонної станції, який впливає на загальну тривалість знаходження вагонів.

Для зменшення часу перебування вагонів на пункті перевантаження або пункті зміни візків пропонується технологічний варіант з використанням автоматизованого переведення вагонів з колії одного стандарту на інші в автоматичному режимі з використанням так званих розсувних колісних пар (РКП) [3]. Використання коліперевідного пристрою також можливо після проведення всіх необхідних видів огляду до виконання процесу розформування.

Результати моделювання технології роботи прикордонної станції з використанням коліперевідного пристрою наведено на рис. 7.

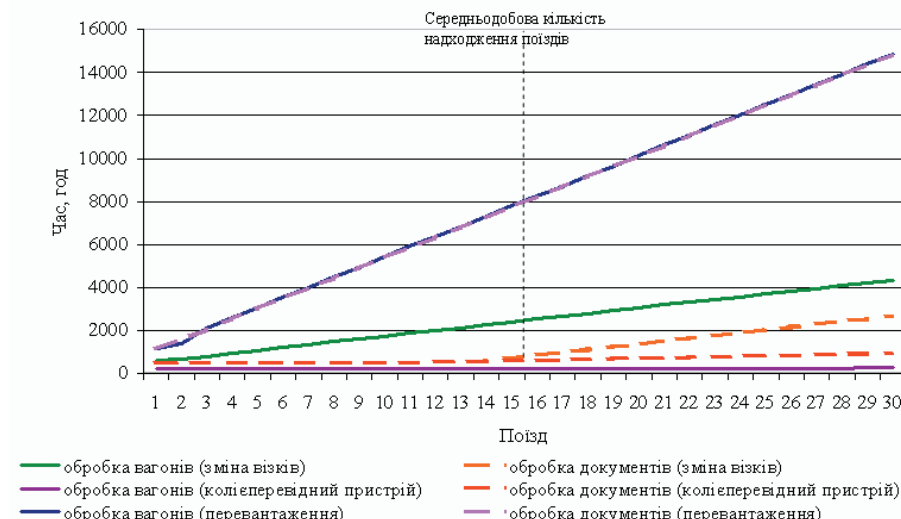


Рис. 7. Залежність тривалості обробки документів від тривалості знаходження вагонів під технологічними операціями при реалізації всіх можливих варіантів технологічних рішень зміни міжколійної відстані

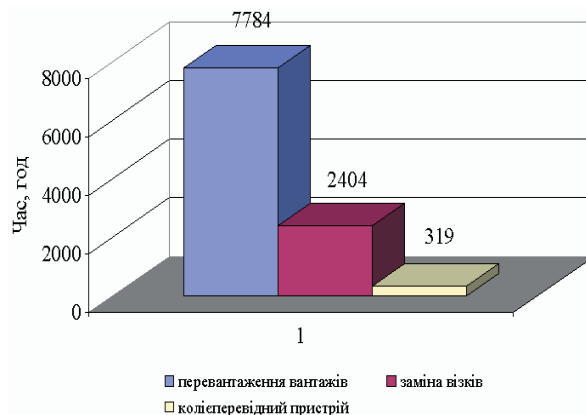


Рис. 8. Порівняння тривалості обробки вагонів за трьома можливими технологічними варіантами при середньодобовій кількості надходження поїздів

Як було вказано раніше, тривалість простою поїзда, при середніх об'ємах роботи станції, під обробкою з використання технології заміни візків в 3,3 рази менша у порівнянні з тривалістю простою того ж поїзда при виконанні перевантажувальних операцій. Тривалість простою поїзда при реалізації технології автоматизованої зміни ширини колії у 25,1 рази менше за тривалість обробки вагонів на пункті перевантаження та у 7,5 рази менше за тривалість обробки вагонів на пункті зміни візків (рис. 8).

Висновки

Однак, як видно з результатів моделювання, наведених на рис. 7, після здійснення обробки середньодобової кількості поїздів, тривалість простою, при використанні існуючих технологічних рішень (перевантаження або зміна візків), зберігає тенденцію до збільшення, на відміну від варіанта використання коліперевідного пристрою. До того ж, при реалізації автоматизованої технології, ланкою, що лімітують загальну тривалість знаходження вагонів на прикордонній станції, є обробка перевізних документів в товарній конторі, ЄвроТЕВ та прикордонно-митній службі.

Також досліджені результати вказують на те, що при малих об'ємах роботи прикордонної передавальної станції – до 2-3 поїздів за добу, можливо рекомендувати два технологічні рішення – зміну візків та коліперевідний пристрій. Оскільки при цьому на знаходження вагонів під технологічними операціями буде впливати лише безпосередньо час їх виконання, без наявності накопичення загального часу простою вагонів на станції.

Література

- 1 Тарифна політика залізниць України на 2009 фрахтовий рік. Збірник тарифів на транзитні перевезення вантажів залізничним транспортом України [Електронний ресурс] / Державна адміністрація залізничного транспорту України, Міністерство транспорту та зв'язку України. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1041.320080>. – 01.11.2008 р. – Гол. з екрану.
- 2 Ломотько Д.В., Федорко І.П., Обухова А.Л. Удосконалення роботи прикордонних переходів при зміні ширини колії [Текст] / Д.В. Ломотько, І.П. Федорко, А.Л. Обухова // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2008. – № 3/3 (33). – С. 47-50.
- 3 Донченко А.В., Троцький М.В., Крупа А.Г., Дьомін Ю.В. Базові технічні вимоги до рухомого складу для безперевантажувальних перевезень у сполученні «Схід–Захід» [Текст] / А.В. Донченко, М.В. Троцький, А.Г. Крупа, Ю.В. Дьомін // Залізничний транспорт України. – 2007. – №1. – С.3.