



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет
залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна

Факультет «Управління процесами перевезень»

Науково-технічна конференція молодих вчених,
магістрантів та студентів

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

Збірник тез доповідей

Видавництво Дніпровського національного університету
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна
2019

Удосконалення технології та технічного оснащення транспортних систем [Текст]: матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених, магістрантів та студентів факультету «Управління процесами перевезень» (28-29 березня 2019 р.) / за ред. І. Я. Сковрона; Дніпровс. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д.: Вид-во Дніпровс. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2019. – 101 с.

У збірнику представлені матеріали наукових досліджень за спеціальністю «Транспортні технології» студентів факультету «Управління процесами перевезень», які присвячені сучасним проблемам організації перевезень на залізничних напрямках, ділянках, організації роботи станцій, оптимізації технічних і технологічних параметрів транспортних об'єктів та ряду інших актуальних питань. Матеріали пройшли апробацію на науково-технічній конференції молодих вчених, магістрантів та студентів 28-29 березня 2019 р. на кафедрах «Транспортні вузли» та «Управління експлуатаційною роботою» Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна під загальним науковим керівництвом докторів технічних наук, професорів Бобровського В. І. та Козаченка Д. М.

© Видавництво Дніпровського
національного університету
залізничного транспорту імені
академіка В. Лазаряна

ЗМІСТ

ПІДСЕКЦІЯ «ТРАНСПОРТНІ ВУЗЛИ»	8
Внедрение рациональной технологии формирования многогруппных составов	
Автор – Антоненко В. А., студентка группы У31613	
Научный руководитель – доцент Сковрон И. Я.	8
Исследование эффективности технических средств формирования составов на станциях	
Автор – Антоненко В. А., студентка группы У31613	
Научный руководитель – доцент Сковрон И. Я.	9
Дослідження умов впровадження контрейлерних перевезень в Україні	
Автори – Білан В. В., студентка групи У31821; Чайченко А. В., студентка групи У31823	
Науковий керівник – доцент Березовий М. І.	10
Підвищення ефективності функціонування та рівня безпеки залізничних станцій за рахунок удосконалення конструкції їх колійного розвитку	
Автор – Бражник Н. О., студент групи У31822	
Науковий керівник – доцент Малашкін В.В.	11
Дослідження стану колійного розвитку вантажних станцій дирекції залізничних перевезень Д	
Автори – Бузоверя І. О., студентка групи У31823, Журавель А. В., студент групи УЛ1811	
Наукові керівники – доцент Журавель В. В., к. т. н. Журавель І. Л.	12
Формування багатогрупних составів за допомогою двосторонньої гірки малої потужності	
Автор – Гордієва Н. Г., студентка групи У31821	
Науковий керівник – доцент Сковрон І. Я.	13
Удосконалення технічних та технологічних параметрів залізничних станцій на основі їх функціонального моделювання	
Автор – Горшков В. В., студент групи У31822	
Науковий керівник – доцент Вернигора Р.В.	15
Стан складської логістики в Україні	
Автор – Дашевська В. С., студентка групи УА1821	
Науковий керівник – доцент Дорош А. С.	16
Факторний аналіз процесів составоутворення на сортувальних станціях з використанням їх імітаційних моделей	
Автор – Детюк Г. Р., студентка групи У31823	
Науковий керівник – доцент Вернигора Р.В.	17
Перспективы контрейлерных перевозок в Украине	
Автор – Иванов Р. В., студент группы У31822	
Научный руководитель – доцент Дорош А. С.	18
Підвищення ефективності залізничних перевезень контейнерів у міжнародних транспортних коридорах	
Автор – Калінчук Т.О., студентка групи У31821	
Науковий керівник – доцент Вернигора Р. В.	20
Розробка заходів щодо зниження витрат на організацію перевезень вантажів	
Автор – Кацевич Ю. О., студентка групи У31821	
Науковий керівник – доцент Мазуренко О. О.	21
Удосконалення системи транспортного забезпечення підприємств з виробництва цементу	
Автор – Кись Д. І., студент групи У31823	
Науковий керівник – доцент Демченко Є. Б.	22
Оптимізація логістичної системи дистрибуції товарів	
Автор – Клеопа К. В., студентка групи УА1821	
Науковий керівник – доцент Демченко Є. Б.	23

Статистичний аналіз кількості розділень в составах, що розформуються на сортувальних гірках	
Автор – Ключко Д. М., студентка групи УЗ1822	
Науковий керівник – доцент Кудряшов А. В.	25
Впровадження альтернативних джерел енергії до локомотивного парку України	
Автор – Козелло А. В., студент групи УЗ1823	
Науковий керівник – доцент Назаров О.А.	26
Аналіз деяких параметрів, які є визначальними для збереження технічної і експлуатаційної сумісності залізничної системи колії 1520 мм на кордоні Україна - ЄС	
Автори – Коцаренко А. С., студентка групи УЗ1821, Журавель А. В., студент групи УЛ1811	
Наукові керівники – доцент Журавель В. В., к. т. н. Журавель І. Л.	27
Енергоефективна методика визначення режимів гальмування відцепів на сортувальних гірках	
Автор – Крюкова Л. Г., студентка групи УЗ182	
Науковий керівник – доцент Дорош А. С.	29
Покращення функціонування припортових станцій	
Автор – Лещенко В. М., студент групи УЗ1821	
Науковий керівник – доцент Сковрон І. Я.	30
Аналіз факторів, які впливають на тривалість знаходження вагонів на під'їзних коліях промислових підприємств	
Автор – Нікітченко С. С., студент групи УЗ1821	
Науковий керівник – доцент Мазуренко О.О.	32
Пошук ефективних режимів функціонування сортувальних комплексів станцій	
Автор – Подзоров А. М., студент групи УЗ1823	
Науковий керівник – доцент Демченко Є. Б.	33
Оптимізація техніко-технологічних параметрів сортувальної станції	
Автор – Приймак Є. О., студентка групи УЗ1823	
Науковий керівник – доцент Демченко Є. Б.	34
Принципи розміщення розподільчих центрів	
Автор – Сакаль О. М., студентка групи УА1711	
Науковий керівник – доцент Дорош А. С.	35
Шляхи підвищення конкурентоспроможності та ефективності автомобільного транспорту України при перевезенні вантажів у міжнародному сполученні	
Автори – Сесь О. О., студент групи УА1821, Журавель А. В., студент групи УЛ1811	
Наукові керівники – доцент Журавель В. В., к. т. н. Журавель І. Л.	37
Аналіз впливу нерівномірності перевезень на простої вагонів на под'їзних коліях підприємств	
Автор – Соромля М. М., студент групи УЗ15130	
Науковий керівник – доцент Малашкін В.В.	39
Покращення конструкції колійного розвитку групувального парку	
Автор – Тонкошкур М. В., студент групи УЗ1821	
Науковий керівник – доцент Сковрон І. Я.	41
Специализированный сортировочный комплекс для работы с местными вагонами	
Автор – Трохихина К. В., студентка групи УЗ1613	
Научный руководитель – доцент Сковрон И. Я.	42
Исследование процесса формирования многогруппных составов на двусторонней горке малой мощности	
Автор – Трохихина К. В., студентка групи УЗ1613	
Научный руководитель – доцент Сковрон И. Я.	42

Оптимізація параметрів профілю сортувальної гірки малої потужності	
Автор – Трохініна К. В., студентка групи УЗ1613	
Науковий керівник – доцент Сковрон І. Я.	43
Впровадження міжнародного досвіду для розвитку українських транспортно-логістичних центрів	
Автор – Хобзей О. М., студент групи УЗ1823	
Науковий керівник – доцент Назаров О.А.	44
Напрямки оптимізації маршрутної мережі міського пасажирського транспорту в мегаполісі	
Автор – Шарапанюк К. О., студентка групи УА1821	
Науковий керівник – доцент Кудряшов А. В.	45
Аналіз експортно-імпортних операцій в Україні з країнами ЄС	
Автори – Назаренко С. В., Назаренко Т. В., студенти групи УЗ1823	
Науковий керівник – доцент Болвановська Т. В.	48
Дослідження шляхів вирішення питання будівництва паркувальних зон у великих містах України	
Автори – Підберезня Т. П., Шульга М. В., студенти групи УА1821, Лещенко В. М., студент групи УЗ1821	
Наукові керівники – доцент Болвановська Т. В., доцент Сковрон І. Я.	49
ПІДСЕКЦІЯ «УПРАВЛІННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ»	50
Аналіз проблеми уніфікації маси поїздів	
Автор – Антосев Я. В., студент групи УЗ1827	
Науковий керівник – доцент Бех П.В.	50
Транспортно-логістичні системи як об'єкт дослідження	
Автор – Аршинов В. С., студент групи УЗ1821	
Науковий керівник – доцент Логвінова Н. О.	51
Впровадження приватної тяги в Україні	
Автор – Бандурка А. Г., студентка групи УЗ16140	
Науковий керівник – асистент Баланов В.О.	52
Перспективи контейнерних перевезень	
Автор – Бандурка А.Г., студентка групи УЗ16140	
Науковий керівник – асистент Баланов В.О.	54
Аналіз існуючої ємності колійного розвитку станції Херсон та якість її використання	
Автор – Бевз І. А., студентка групи УЗ17140	
Науковий керівник – доцент Нестеренко Г. І.	55
Напрямки підвищення ефективності роботи вантажної станції	
Автор – Бондаренко К.В., студент групи УЗ1822	
Науковий керівник – доцент Харченко О. І.	56
Mathematical model of railway functioning from the perspective of sustainable development	
Author – S.Volkodav, student of group UZ1822	
Scientific leader – O. Kharchenko	57
Маркетингова концепція вантажних і контейнерних перевезень	
Автор – Ганзюк А.С., студент групи УА1821	
Науковий керівник – доцент Бех П.В.	59
Аналіз проведення вікон на ділянках і визначення чинників, які впливають на пропуск поїздів	
Автор – Глуха Я.В., студентка групи УЗ1823	
Науковий керівник – доцент Логвінова Н. О.	60
Перспективи використання власних локомотивів при перевезенні зернових	
Автор – Гордієва Н. Г., студентка групи УЗ1821	
Науковий керівник – доцент О कोरोков А.М.	61

Вдосконалення роботи залізничного транспорту за рахунок підвищення ефективності функціонування мережі МТК	
Автор – Журавель А. В., студент групи УЛ1811	
Науковий керівник – доцент Огороков А. М.	63
Використання автомобільного транспорту в агрологістиці	
Автор – Залужна Г. С., студентка групи УА1821	
Науковий керівник – доцент Огороков А.М.	64
Рациональний розподіл потоків поїздів на мережі залізниці	
Автор – Зверковський М. Ю, студент групи У31822	
Науковий керівник – доцент Папахов О. Ю.	65
Вдосконалення плану формування однокрупних поїздів	
Автор – Ізмайлова А. С., студентка групи У31827	
Науковий керівник – доцент Папахов О. Ю.	66
Напрямки вдосконалення організації перевезень вантажів автомобілями	
Автор – Кожушкін А. С., студент групи УА1826	
Науковий керівник – Харченко О. І.	68
Ідентифікація поїздопотоків на залізничному полігоні в умовах безлічі суб'єктів перевізного процесу	
Автор – Компанієць І. О, студент групи У31822	
Науковий керівник – доцент Папахов О. Ю.	69
Сучасні транспортно-логістичні можливості мережі Інтернет	
Автор – Крупій П. О., студент групи У31512	
Науковий керівник – доцент Бех П. В.	70
Новий підхід при розробці графіка руху поїздів з урахуванням взаємодії учасників перевізного процесу	
Автор – Лисяк У. О., студент групи У31823	
Науковий керівник – доцент Логвінова Н. О.	71
Оцінка енергоефективності графіку руху поїздів	
Автор – Ломака К. С, студент групи У31826	
Науковий керівник – доцент Папахов О. Ю.	73
Значення контейнерних перевезень	
Автор – Матвєєв О. В., студент групи УА1821	
Науковий керівник – доцент Бех П. В.	74
Особливості організації руху поїздів по твердих нитках графіку	
Автор – Муха К. Г., студент групи У31826	
Науковий керівник – доцент Папахов О. Ю.	75
Проблеми удосконалення процесів составоутворення на сортувальних станціях	
Автор – Наумов В. В., студент групи УА1821	
Науковий керівник – доцент Бех П. В.	77
Організація місцевої роботи на залізницях	
Автор – Огурцова І. В., студентка групи У31512	
Науковий керівник – доцент Бех П. В.	78
Інформаційні технології і системи в транспортній логістиці	
Автор – Петрушин С. С., студент групи У31512	
Науковий керівник – доцент Бех П. В.	79
Класифікація попиту на ринку перевезень вантажів	
Автор – Ратушняк Я. С., студент групи У31512	
Науковий керівник – доцент Бех П. В.	80
Забезпечення безпеки руху при високошвидкісних вантажних перевезеннях	
Автор – Романов Д. С., студент групи У31827	
Науковий керівник – доцент Логвінова Н. О.	82

Регулювання (чергування) підведення транзитних поїздів, які переробляються, до станції з урахуванням положення в її парках	
Автор – Сакаль О. М, студентка групи УА1711	
Науковий керівник – доцент Папахов О. Ю.	83
Розвиток інформаційних технологій для підвищення ефективності регулювання вагонопотоком	
Автор – Скрыга Д. С., студент групи УЗ1826	
Науковий керівник – доцент Папахов О. Ю.	84
Технічне нормування експлуатаційної роботи залізниці в сучасних економічних умовах	
Автор – Соколов С. В., студент групи УЗ1827	
Науковий керівник – доцент Логвінова Н. О.	85
Заходи щодо вдосконалення експлуатаційної роботи дирекцій залізничних перевезень	
Автор – Тихомирова Г. І., студентка групи УЗ1822	
Науковий керівник – доцент Харченко О. І.	87
Оцінка технологічних ризиків при оперативному плануванні місцевої роботи залізничних ділянок і вузлів	
Автор – Фонова Я. В., студентка групи УЗ1826	
Науковий керівник – доцент Логвінова Н. О.	88
Вплив особливостей плану формування поїздів на їх дільничну швидкість	
Автор – Хухровський С. О., студент групи УЗ1826	
Науковий керівник – доцент Логвінова Н. О.	89
Актуальність вдосконалення організації мультимодальних перевезень небезпечних вантажів	
Автори – Царегородцев В. Ю., Удовиченко В. В., Черваньова М. В., Поліщук О. М., студенти групи УЗ1827	
Наукові керівники – доцент Журавель В. В., к. т. н. Журавель І. Л.	90
Охорона праці на дирекції	
Автор – Шаміна А. О., студентка групи УЗ1512	
Науковий керівник – доцент Бех П. В.	92
Інформаційно-комп'ютерні технології на транспорті	
Автор – Шафрановський Є. О., студент групи УЗ1512	
Науковий керівник – доцент Бех П. В.	93
Конкуренція транспортного ринку	
Автор – Штим Д. Р., студент групи УА1821	
Науковий керівник – доцент Бех П. В.	94
Дослідження стану вантажної та комерційної роботи на вантажних станціях дирекції залізничних перевезень К	
Автори – Якушенко Р. В., Бережной В. В., Работа В. С., студенти групи УЗ1822;	
Наукові керівники – к. т. н. Журавель І. Л., доцент Журавель В. В.	95
Дослідження рівня контейнеризації перевезень вантажів на станціях дирекції залізничних перевезень Д	
Автори – Ярмоленко Н. О., студентка групи УЗ1823; Керекеша А. Я., студентка групи УЗ1821;	
Журавель А. В., студент групи УЛ1811	
Наукові керівники – доцент Журавель В. В., к. т. н. Журавель І. Л.	97
Аналіз стану контейнерних перевезень	
Автор – Грабовський В., студент групи УЗ1512	
Науковий керівник – доцент Бех П. В.	99
Аналіз роботи Придніпровської дирекції ДН-1 за 2018 рік	
Автор – Буханець Г. Ю., студентка групи УЗ1822	
Науковий керівник – доцент Харченко О. І.	100

ПІДСЕКЦІЯ «ТРАНСПОРТНІ ВУЗЛИ»

ВНЕДРЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОГРУППНЫХ СОСТАВОВ

Автор – Антоненко В. А., студентка группы У31613

Научный руководитель – доцент Сковрон И. Я.

*Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта
имени академика В. Лазаряна*

Несмотря на то, что формирование любых составов, и тем более многогруппных, является одним из наиболее трудоемких элементов процесса переработки вагонов на станциях, различные попытки ее совершенствования ранее практически не были воплощены в жизнь. На отечественных дорогах известен опыт по формированию многогруппных составов станции Бескудниково, однако, несмотря на успешность проведенных экспериментов, массового распространения методика усовершенствованной обработки многогруппных составов не приобрела.

Это тем более представляется странным, ведь неоптимальное формирование подачи вагонов на подъездные пути часто приводит к увеличению времени нахождения на них вагонов, а отсутствие подборки вагонов по причалам и фронтам, вызывает увеличение простоя судов под погрузкой, что увеличивает себестоимость этих грузов. В то же время на железных дорогах Европы применение методов формирования многогруппных составов успешно применялось ранее, а также эффективно применяется по сей день при формировании как отдельных так и нескольких многогруппных составов.

Функционируя в условиях жесткой конкуренции, которая возникает в условиях рыночной экономики, необходимо обеспечить конкурентоспособность железнодорожного транспорта по отношению к другим видам транспорта. С этой целью необходимо изучать пути сокращения времени нахождения вагонов на станциях и их эксплуатационных расходов. Эффективным средством решения данной задачи является оптимизация процесса формирования, которая позволяет уменьшить объем маневровой работы за счет ликвидации непроизводительных перемещений вагонов.

Актуальность проблемы формирования многогруппных составов вызвала появление достаточно большого числа различных методов формирования. При этом анализ, сравнительная оценка эффективности и рекомендации по их выбору практически отсутствуют. В этой связи были выполнены исследования и разработаны рекомендации для совершенствования технологии формирования многогруппных составов.

В результате исследований были получены рекомендации, которые могут быть использованы при комплексном проектировании устройств для формирования составов на станциях. Это позволит определить рациональное, экономически обоснованное путевое развитие и техническое оснащение парка для формирования многогруппных составов.

Полученные результаты могут быть использованы также и для оперативного управления процессом формирования многогруппных составов на станциях. Их использование дает возможность в реальных условиях сократить время нахождения вагонов на технических станциях, ускорить подборку групп вагонов в адрес портов, и, в итоге, к уменьшению эксплуатационных расходов станций.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ФОРМИРОВАНИЯ СОСТАВОВ НА СТАНЦИЯХ

Автор – Антоненко В. А., студентка группы УЗ1613

Научный руководитель – доцент Сковрон И. Я.

*Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта
имени академика В. Лазаряна*

Известно, что существенно сократить расходы грузоотправителей на перевозку груза можно путем сокращения простоя вагонов на технических станциях. Среди возможных способов достичь указанную цель, эффективным средством уменьшения времени нахождения местных вагонов на технических станциях и связанных с этим эксплуатационных расходов является оптимизация процесса формирования многогруппных составов.

Среди ряда методов формирования многогруппных составов были исследованы наиболее эффективные: комбинаторный, распределительный, основной и двойной ступенчатый, а также метод равномерного нарастания. Формализация этих методов позволила создать имитационную модель процесса формирования, с помощью которой были выполнены исследования и оценка эффективности указанных методов. Установлено, что для каждого состава существует оптимальная схема и метод формирования, использование которых позволяет на 5-20% сократить время выполнения технологических операций.

Однако для выбора рационального комплекса технических средств для формирования многогруппных составов недостаточно учитывать только технологические параметры этого процесса. В этих случаях необходим экономический анализ, который позволит оценить целесообразность сооружения сортировочной горки малой мощности для формирования многогруппных составов и специализированного группировочного парка или дополнительных сортировочных путей для уменьшения времени формирования составов.

Для выполнения технико-экономического анализа процесса формирования составов в имитационной модели предусмотрено вычисление необходимых показателей: локомотиво-, вагоно- и тонно-километров пробега, а также энергетических затрат на маневровую работу. Расчет значений указанных показателей необходим для определения суммарных эксплуатационных расходов на формирование многогруппных составов, которые используются для выбора рационального варианта технических средств (типа сортировочного устройства и числа сортировочных путей).

Расчет эксплуатационных расходов связанных с маневровой работой может оказаться необходимым также для оптимизации оперативного управления процессом формирования многогруппных составов на станциях. В частности, в оперативных условиях может выбираться для каждого состава оптимальная схема и метод формирования в зависимости от складывающейся ситуации по минимуму продолжительности формирования либо по его минимальной стоимости. Это позволит повысить эффективность переработки местных вагонов на технических станциях.

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ВПРОВАДЖЕННЯ КОНТРЕЙЛЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ

Автори – Білан В. В., студентка групи УЗ1821, Чайченко А.В., студентка групи УЗ1823,
Науковий керівник – доцент Березовий М. І.
*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Національною транспортною стратегією України на період до 2030 року визначено пріоритети комплексного формування транспортної політики і серед загальних проблем, що потребують вирішення, зокрема відзначено низький рівень розвитку інтермодальних, мультимодальних перевезень та транспортної логістики.

І якщо обсяги перевезень залізничним транспортом контейнерів зростають, тільки у 2018 році портовим терміналом ТОВ «ТІС» відкрито п'ять нових напрямків контейнерних перевезень, то обсяги перевезень контрейлерів практично відсутні.

Дослідження показали, що основними причинами такої ситуації є наступні.

Тарифна політика Українських залізниць та формула розрахунку терміну доставки вантажів залізничним транспортом залишають залізничний транспорт у сфері контрейлерних перевезень практично неконкурентоспроможним на користь автомобільного транспорту.

Переважає частина автомобільних напівпричепів не обладнані системами перевантаження з використанням кранового устаткування, що обмежує географію місць їх перевантаження, так як тільки незначна частина терміналів обладнана системами для так званого «горизонтального» перевантаження.

Зважаючи на таку ситуацію було прийнято рішення обрати для подальшого дослідження одну з європейських систем контрейлерних перевезень з перспективою інвестування у перевезення «власників» таких технологій.

З метою ліквідації недоліків існуючої технології контрейлерних перевезень, системи для впровадження обиралися за такими критеріями:

- спорудження спеціалізованих терміналів на заміну традиційних, розташованих на під'їзних коліях і обладнаних кранами, або рампами для виконання перевантаження без кранів;
- можливість примикання спеціалізованих терміналів до головних колій на станціях чи перегонах для забезпечення виконання потрібних маневрових операцій поїздами локомотивами і ліквідації початково-кінцевих операцій як таких у традиційному розумінні;
- мінімальна тривалість виконання вантажних операцій.

Таким вимогам відповідає зокрема контрейлерна система CargoBeamer, що і була обрана для подальшого порівняння і дослідження.

Для розрахунків прийнято напрямок між містами Львів та Дніпро, а дане сполучення може бути як напрямком перевезення вантажів у межах України так і частиною маршруту перевезення у міжнародному сполученні.

Вибір економічно обґрунтованого виду транспорту для перевезення вантажів виконано шляхом порівняння трьох варіантів:

1. Залізничні контрейлерні перевезення – вантажі перевозяться за участю магістрального залізничного транспорту і автомобільного транспорту, зайнятого на коротких ділянках на початку і наприкінці перевізного процесу;

2. Автомобільні перевезення – вантажі перевозяться тільки автомобільним транспортом від складу відправника до складу одержувача;

3. Перевезення за технологією CargoBeamer – вантажі перевозяться на спеціальному залізничному рухомому складі за участю автомобільного транспорту, зайнятого на коротких ділянках на початку і наприкінці перевізного процесу.

Вартості доставки вантажу в одному напівпричепі залізничним, автомобільним транспортом та по системі CargoBeamer становлять 30236, 22638 та 20226 грн. відповідно.

У якості факторів, що варіювалися у процесі виконання досліджень обрані об'їзди вагону, кількість спеціалізованих составів в експлуатації та робочий парк вагонів. При цьому також варіювалося завантаження терміналів при постійних у всіх варіантах капітальних вкладеннях на їх спорудження.

Дослідження показали, що дають дохід і окупаються тільки ті варіанти використання технології CargoBeamer, в яких термін доставки відповідають маршрутній швидкості просування пасажирських поїздів. Розрахунок показників ефективності дохідних варіантів проекту показав, що основним фактором, що впливає на висновок про економічну ефективність проекту є завантаження терміналів.

Таким чином, виконані дослідження показали, що впровадження систем перевезення автомобільних напівпричепів з горизонтальною системою перевантаження можливе при дотриманні кількох умов:

- мінімальне завантаження терміналу повинне становити 38-40%;
- швидкість доставки повинна відповідати пасажирській, щоб скласти конкуренцію автотранспорту;
- напівпричепи повинні перевозитися в обидва напрямки;
- термінали необхідно примикати до головних колій з метою ліквідації початково-кінцевих операцій;
- необхідна державна підтримка і перегляд екологічних норм експлуатації автомобільного транспорту і контроль над ваговими нормами.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА РІВНЯ БЕЗПЕКИ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ ЗА РАХУНОК УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЇХ КОЛІЙНОГО РОЗВИТКУ

Автор – Бражник Н. О., студент групи УЗ1822

Науковий керівник – доцент Малашкін В.В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Одним з найважливіших елементів в системі організації перевізного процесу є залізничні станції, від ефективності роботи яких залежать показники роботи галузі в цілому. В сучасних умовах, які характеризуються нестабільністю обсягів перевезень, необхідністю зниження собівартості переробки вагонів і експлуатаційних витрат залізничного транспорту, виникає необхідність підвищення ефективності роботи залізничних станцій.

В якості основних напрямків поліпшення роботи залізничних станцій можна виділити удосконалення їх конструктивних параметрів і технології роботи. При цьому слід зазначити, що питання удосконалення конструкції колійного розвитку станцій, вимагають особливої уваги, оскільки схема станції є одним з найбільш значущих

чинників, що впливають на техніко-експлуатаційні показники її функціонування та залізничного транспорту в цілому.

При модернізації існуючих залізничних станцій необхідно дотримання ряду обов'язкових загальних вимог для забезпечення безпеки руху поїздів, потрібної пропускної і переробної спроможності роздільних пунктів, технологічності і економічності проектного рішення. У зв'язку з цим для отримання раціонального проектного рішення необхідна розробка кількох варіантів перебудови станції. Відбір найбільш перспективних конкурентоспроможних варіантів здійснюється на основі експертної оцінки, а також по ряду показників, найважливішими з яких є вартісні – інвестиційні вкладення і експлуатаційні витрати. При цьому внаслідок аналізу обмеженого числа можливих варіантів, допустимі ситуації, при яких раціональні або близькі до них за параметрами варіанти проектних рішень не були розглянуті.

У зв'язку з цим виникає завдання розширення кола варіантів модернізації колійного розвитку залізничних станцій, що розглядаються, на основі автоматизованого синтезу, комплексного аналізу і оцінки схем їх колійного розвитку.

Вченими ДНУЗТ був розроблений спеціальний програмний комплекс для вирішення зазначеного завдання, який дозволяє виконувати введення і редагування схеми станції в графічному редакторі AutoCad; розраховувати координати основних точок плану колійного розвитку залізничних станцій; визначати геометричні параметри і якісні показники станцій (кількість стрілочних переводів, повна і корисна довжини, сумарна довжина кривих ділянок колії та ін.); визначати маршрути руху і розраховувати завантаження станційних горловин. Процедури визначення зазначених показників колійного розвитку залізничних станцій базуються на сучасних методах аналітичної та обчислювальної геометрії, а також теорії графів. Для вибору раціональних варіантів проектних рішень з можливих розроблена спеціальна методика, заснована на використанні методів теорії прийняття рішень.

Розроблений програмний комплекс істотно полегшить роботу по техніко-економічному порівнянні варіантів і розширить діапазон розглянутих проектних рішень. Комплекс такого роду може бути покладено в основу сучасної системи підтримки прийняття проектних рішень.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ КОЛІЙНОГО РОЗВИТКУ ВАНТАЖНИХ СТАНЦІЙ ДИРЕКЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ Д

Автори – Бузоверя І. О., студентка групи УЗ1823, Журавель А. В., студент групи УЛ1811

Наукові керівники – доцент Журавель В. В., к. т. н. Журавель І. Л.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Національною транспортною стратегією України до 2030 року передбачено одним з пріоритетів підвищення безпеки та надійності перевезень, що в умовах суттєвої зношеності основних фондів залізничного транспорту країни викликає необхідність відновлення достатнього стану інфраструктури, і, в першу чергу, колійного розвитку.

Дирекція залізничних перевезень Д (ДН Д) розміщена на території двох областей країни з розвинутою промисловістю та потужним аграрним сектором. Обслуговування

клієнтури залізничного транспорту виконується на 22 вантажних станціях (ВС), з яких за обсягами робіт шість віднесені до станцій I класу, п'ять – до II, сім – до III та чотири – до станцій IV класу.

Структура вантажів, які навантажуються на ВС ДН Д, є досить різноманітною: кам'яне вугілля (близько половини сумарного навантаження), кокс, хімічні та мінеральні добрива, металопродукція та металобрухт, зернові вантажі, нафта та нафтопродукти, цемент тощо.

Колійний розвиток ВС ДН Д включає в себе колії різного призначення (приймальні, відправні, приймально-відправні (ПВК), сортувальні (СК), сортувально-відправні (СВК), витяжні (ВК), інші тощо). Конкретний перелік спеціалізації колій на ВС за призначеннями залежить від характеру її роботи та особливостей функціонування, зокрема щодо обслуговування клієнтури. Зокрема, на 22 ВС ДН Д кількість ПВК становить 94 колії, СВК і СП по 33.

На тлі падіння загальних обсягів перевезень для більшості ВС існуюча ємність колійного розвитку є переважно достатньою. В той же час, суттєві зміни в умовах їх експлуатації пов'язані зі зміною структури парку вагонів за власниками та значною диференціацією вагонів за їх технічним станом. Погіршення стану вантажних вагонів і розділення парку між власниками призводить до погіршення використання вагонів під здвоєні операції та зростання вагонообігу станцій. Це викликає необхідність збільшення кількості колій для роботи з порожніми вагонами та виконання додаткової маневрової роботи.

Підсумки аналізу колійного розвитку ВС ДН Д показали, що він характеризується суттєвою зношеністю. На більшості ВС є закриті для руху окремі стрілочні переводи та стрілочні з'їзди (в одному на 11 ВС або в обох напрямках на 7 ВС), колії або їх частини, що суттєво погіршує умови роботи станції в цілому. Зокрема, кількість закритих для руху ПВК становить 33 (тобто 35 % від загальної кількості), СВК і СК – 18, а також 53 тупикові колії. Кількість повністю закритих стрілочних переводів склало 27, закритих пошерстне – 15, а протишерстне – 75. Першочергового відкриття вимагають 70 колій, ділянок колій і стрілочних переводів ВС ДН Д. На значній кількості колій і стрілочних переводів ВС ДН Д встановлено обмеження швидкості руху 25 км/год. або 15 км/год. Крім цього, на 39 коліях знаходяться вагони довготривалого запасу, що також ускладнює маневрову роботу на ВС і погіршує показники їх функціонування.

Покращення технічного стану колійного розвитку ВС ДН Д дозволить підвищити швидкості руху маневрових составів при виконанні маневрової роботи, зменшить їх тривалість і покращить якість обслуговування клієнтури залізничного транспорту в умовах подальшого зростання конкуренції з боку автомобільного транспорту.

ФОРМУВАННЯ БАГАТОГРУПНИХ СОСТАВІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ДВОСТОРОННЬОЇ ГІРКИ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ

Автор – Гордієва Н. Г., студентка групи УЗ1821

Науковий керівник – доцент Сковрон І. Я.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Одним із найбільш перспективних напрямків розвитку залізничного транспорту є реалізація конструкційних та/або експлуатаційних заходів, покликаних забезпечити

високу конкурентоспроможність залізничного транспорту, а також покращити якість обслуговування його клієнтів. При цьому конструкційні заходи, як правило, передбачають суттєві капіталовкладення у розвиток залізничної інфраструктури, а більшість експлуатаційних заходів не потребують значних економічних витрат, проте дозволяють отримати відчутний позитивний ефект від їх впровадження. Так, неабиякий вплив на покращення якісних показників роботи транспорту має скорочення тривалості доставки вантажів від відправника до отримувача, що може бути досягнуто шляхом зменшення тривалості простою вагонів на технічних станціях, суттєвою складовою якої є тривалість простою місцевих вагонів.

Проблемі прискорення підбірки місцевих вагонів, як і інтенсифікації формування багатогрупних поїздів взагалі, присвячено значну кількість публікацій учених різних країн світу.

Враховуючи актуальність даної проблеми, запропоновано спеціалізований сортувальний пристрій, який передбачає двосторонню гірку малої потужності з двома коліями розпуску, яка розташовується між двома парками і дозволяє виконувати розпуск вагонів в обидва напрямки. Даний сортувальний пристрій при формуванні на ньому багатогрупних составів за спеціальною методикою дозволяє суттєво зменшити тривалість цього процесу за рахунок виключення операцій витягування груп вагонів із сортувального парку на колію насуву.

Формування багатогрупного составу з використанням запропонованого пристрою передбачає накопичення достатньої кількості місцевих вагонів на коліях основного сортувального парку та їх витягування на основну сортувальну гірку, з подальшим сортуванням за складеним планом на колії першого групувального парку. Далі, при необхідності, відбувається насув вагонів по черзі з кожної колії даного парку на допоміжну двосторонню сортувальну гірку для їх розформування на колії другого групувального парку. Якщо й після цього формування груп вагонів составу не закінчено, відбувається насув вагонів з кожної колії другого групувального парку на допоміжну двосторонню сортувальну гірку в зворотному напрямку з розформуванням на колії першого групувального парку. Вказані операції повторюються до закінчення формування багатогрупного составу.

З метою забезпечення високої ефективності використання запропонованого сортувального пристрою складається спеціальний план маневрової роботи, що базується на певним чином адаптованих методах формування багатогрупних составів.

Отже, застосування допоміжного сортувального пристрою дозволяє вивільнити основний сортувальний пристрій від роботи з місцевими вагонами для збільшення можливого обсягу переробки основного вагонопотоку, що дозволить підвищити переробну спроможність сортувальної станції. Крім цього, завдяки двосторонній сортувальній гірці малої потужності, формування багатогрупного составу на даному пристрої відбувається у двох напрямках і виконується одним маневровим локомотивом. При цьому, відсутність витягування вагонів та використання спеціального плану маневрової роботи дозволяє суттєво скоротити її тривалість та знизити витрати енергоресурсів.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ НА ОСНОВІ ЇХ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Автор – Горшков В. В., студент групи УЗ1822

Науковий керівник – доцент Вернигора Р.В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

При плануванні організаційно-технічних заходів, спрямованих на підвищення ефективності роботи залізничних станцій виникає проблема прогнозування техніко-експлуатаційних показників функціонування станції при реалізації певного варіанту удосконалення. Ефективним засобом аналізу та оцінки показників роботи станцій в різних умовах, їх техніко-технологічних і економічних параметрів є імітаційне моделювання станційних процесів на ЕОМ. За допомогою моделі станції можна отримати кількісні значення параметрів, що характеризують кожний з можливих варіантів техніко-технологічних рішень. Використання імітаційних моделей при виконанні проектних робіт, а також при оперативному керуванні на станціях дозволить приймати раціональні рішення, спрямовані на скорочення власних витрат станцій і збільшення прибутку від перевезень.

Серед множини існуючих моделей станцій особливої уваги заслуговують ергатичні моделі, в яких людина приймає безпосередню участь у моделюванні, виконуючи функції диспетчера. Такі моделі дозволяють більш точно відтворювати процеси прийняття рішень, що мають місце при оперативному управлінні на реальних станціях. Розглянута методика побудови функціональної ергатичної моделі залізничної станції, що розроблена на кафедрі «Транспортні вузли» ДНУЗТ. На основі даної методики було розроблено ергатичну модель парку прибуття великої сортувальної станції.

Розроблена модель була використана при оптимізації технічного оснащення та технології роботи підсистеми розформування станції. При цьому моделювання виконувалось для різних варіантів технічного оснащення (кількість маневрових локомотивів, кількість колій та ін.) і організації роботи парку (кількість бригад ПТО і груп у бригаді), а також при різній інтенсивності вхідного потоку поїздів. На основі серії експериментів з моделлю визначались показники роботи парку прибуття по кожному з варіантів (простій составів в парку, простій поїздів на сусідніх станціях та ін.). На основі рішення задачі векторної оптимізації визначено найбільш раціональні (ефективні) варіанти, які при збільшенні витрат забезпечують зростання перероблювальної спроможності.

Кожен варіант техніко-технологічних рішень можна охарактеризувати двома інтегральними показниками: кількісним (наприклад, витрати на реалізацію варіанта) і якісним (наприклад, простій вагонів на станції, перероблювальна спроможність). У більшості випадків на реалізацію комплексу заходів, спрямованих на удосконалювання конструкції або технології роботи станції, виділяється визначений ліміт ресурсів (грошових, матеріальних, трудових і т.д.). При цьому виникає проблема вибору варіанта, на який варто направити виділені кошти для отримання максимального ефекту. Для

рішення зазначеної задачі була використана методика, заснована на принципах векторної оптимізації.

Набір можливих варіантів складає множину $|\Gamma| = \{\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_k\}$. Розв'язком задачі являється така підмножина $|\Gamma^*| = \{\gamma_1^*, \gamma_2^*, \dots, \gamma_k^*\}$, для кожного з елементів якої виконувалася б умова: $(Z(\gamma^*), \Psi(\gamma^*)) \rightarrow \min$.

Таким чином, апробація розробленої в ДНУЗТ методики і створеної на її базі моделі підтвердила їх досить високу ефективність при оцінці варіантів техніко-технологічних рішень, спрямованих на удосконалення роботи залізничних станцій. Отримане рішення дозволяє здійснювати вибір раціонального комплексу заходів, що забезпечують максимальну ефективність роботи підсистеми розформування станції в залежності від обсягів фінансування проекту.

СТАН СКЛАДСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ В УКРАЇНІ

Автор – Дашевська В. С., студентка групи УА1821

Науковий керівник – доцент Дорош А. С.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Перевезення вантажів автомобільним транспортом є одним з найвигідніших видів перевезення невеликих партій вантажу на короткі відстані. Наразі можна спостерігати, що обсяги перевезень автотранспортом невпинно зростають. Так, в порівнянні з 2018 роком, у січні-лютому 2019 вантажооборот зріс на 18%, а кількість перевезеного вантажу – на 31%. Така тенденція свідчить про попит даного виду перевезень, зокрема і з причини переорієнтації багатьох виробників продукції з залізничного на автомобільний транспорт.

При цьому варто зазначити, що для будь-якого великого підприємства господарська діяльність неможлива без функції зберігання, а, отже, без складів, які мають місце в будь-якій логістичній системі. Системи транспортування і складування взаємодоповнюють і взаємозамінюють один одного при організації поставок в технологічних цілях підприємств. Саме від витрат на зберігання і транспортування залежить вибір схеми постачання, збуту і розміщення виробництва. Саме ці витрати мають вирішальне значення при прийнятті багатьох інших рішень в області управління операційною діяльністю підприємств.

На сьогодні, через відсутність координації при плануванні промислово-складської та транспортно-логістичних зон в Україні сформувалось розсіяне та неефективне розміщення транспортно-логістичних центрів. Така ситуація призвела до значного росту витрат у сфері виробництва та послуг, за рахунок чого сповільнилось зростання всіх галузей економіки країни. Крім того, Україна має всі можливості для розвитку свого транзитного потенціалу на міжнародному ринку, однак вона не може скористатися даними перевагами через низький розвиток логістичної інфраструктури, в тому числі і логістичних центрів.

Враховуючи, що сучасний логістичний центр - це складне техніко-технологічне спорудження, необхідно приділити увагу численним взаємопов'язаним елементам. Такий транспортно-логістичний склад має певну структуру і виконує ряд функцій по перетворенню матеріальних потоків, а також накопиченню, переробці і розподілу

вантажів між споживачами. Головна проблема в тому, що сам ринок складської нерухомості в Україні дуже малий не тільки в порівнянні з провідними європейськими країнами, наприклад Німеччиною, а й у порівнянні з найближчим сусідом, - Польщею.

Проведений аналіз дає підстави стверджувати, що загальна площа умовно якісних об'єктів складської нерухомості в Україні становить на 2018 рік близько 2,4 млн. кв.м, з яких 77% розташовані в Києві і передмісті. При цьому, якість багатьох приміщень не відповідає міжнародним стандартам. Так, попит на складські та логістичні приміщення в Києві та передмісті в 2017 році насамперед формували підприємства, що працюють в сферах логістики та перевезень (в тому числі, поштові оператори і служби доставки), рітейлу і онлайн-торгівлі (e-commerce). Прогнозується, що низькі ставки і дефіцит якісних складських площ класу А в Україні вже в поточному році можуть призвести до збільшення вартості оренди та інвестицій девелоперів в нові склади.

На думку авторів, раціональне використання логістичних та транспортних можливостей призведе до більш стабільного розвитку всієї транспортно-логістичної інфраструктури України та надасть можливість підвищити її конкурентоспроможність і привабливість на міжнародному транспортному ринку. Існуюча позитивна динаміка зростання ринку торгівлі вимагає необхідності розвитку послуг транспортної і складської логістики, які поєднані в єдиному логістичному комплексі – логістичному центрі.

ФАКТОРНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ СОСТАВОУТВОРЕННЯ НА СОРТУВАЛЬНИХ СТАНЦІЯХ З ВИКОРИСТАННЯМ ЇХ ІМІТАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ

Автор – Детюк Г. Р., студентка групи УЗ1823

Науковий керівник – доцент Вернигора Р.В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Процес составоутворення на сортувальних станціях є невід'ємним та одним з найбільш визначальних елементів в організації вагонопотоків на залізницях. В свою чергу, процес розформування та формування поїздів на сортувальних станціях залежить від багатьох факторів та вимагає значних ресурсовитрат, які часто розподіляються та використовуються на станціях досить нераціонально. Особливої актуальності проблема дослідження процесу составоутворення та пошуку напрямків його вдосконалення набула в сучасних умовах, що характеризуються суттєвим зменшенням обсягів перевезень, зміною структури вагонопотоків, значною зношеністю технічних засобів та потужним рівнем конкуренції з боку інших видів транспорту. Комплексне вирішення цієї проблеми передбачає системний підхід та всебічний аналіз процесів розформування-формування поїздів з урахуванням всіх впливаючих факторів та можливих експлуатаційних умов.

Процес составоутворення на сортувальних станціях є досить складним, тому для його дослідження та аналізу ефективно використовувати методи функціонального імітаційного моделювання. З цією метою був розроблений програмно-імітаційний комплекс, що дозволяє моделювати роботу будь-якої сортувальної станції в різних експлуатаційних умовах. При розробці моделі сортувальна станція розглядалась як стохастична багатофазна багатоканальна система масового обслуговування (СМО), що

складається з комплексу технологічних підсистем, кожна з яких також моделюється як СМО і представляє собою окремий універсальний імітаційний модуль. Таким чином, в загальній структурі моделі сортувальної станції були виділені наступні модулі: модель сусідніх станцій, модель парку прибуття, модель сортувального парку, модель парку відправлення, модель системи керування роботою станції, а також генератор вхідного потоку поїздів та вагонів. Всі вказані моделі побудовані та реалізовані на ЕОМ з використанням об'єктно-орієнтованого підходу. Програмний комплекс дозволяє спрогнозувати значення всіх необхідних експлуатаційних показників роботи сортувальної станції та її окремих підсистем. В процесі моделювання передбачено запис протоколу роботи станції, за даними якого можливо в автоматизованому режимі побудувати графік виконаного руху для детального аналізу роботи станції та виявлення „вузьких” місць.

Для визначення придатності розробленої імітаційної моделі до виконання практичних досліджень була виконана її ідентифікація та оцінка адекватності на основі даних, отриманих у результаті комплексного дослідження однієї з великих сортувальних станцій України. Порівняння показників роботи сортувальної станції, отриманих на реальному об'єкті та у результаті моделювання на основі параметричного критерію Уїлкоксона дозволило зробити висновок про адекватність розробленої моделі реальній станції.

Розроблена модель була використана для визначення впливу ряду техніко-технологічних параметрів сортувальної станції на ефективність процесу составоутворення. З цією метою за допомогою моделі була проведена серія факторних експериментів. В якості функцій відгуку при виконанні досліджень обрано простої вагонів різних категорій на станції та в її окремих парках. У якості факторів, вплив яких досліджувався, обрано наступні: кількість оглядачів вагонів у парках станції, кількість маневрових локомотивів на гірці та в районі формування, точність інтервального та прицільного гальмування вагонів при розформуванні, забезпеченість сформованих составів поїзними локомотивами тощо.

На основі обробки результатів факторних експериментів, були отримані аналітичні моделі, що дозволяють визначити вплив кожного фактору на той чи інший показник роботи станції. Отримані результати можуть бути використані в подальших дослідженнях при розробці та виборі найбільш раціональних організаційно-технічних заходів, спрямованих на підвищення ефективності процесів составоутворення на сортувальних станціях.

ПЕРСПЕКТИВЫ КОНТРЕЙЛЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК В УКРАИНЕ

Автор – Иванов Р. В., студент группы У31822

Научный руководитель – доцент Дорош А. С.

*Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта
имени академика В. Лазаряна*

Мировая экономика проходит этап глобализации, и данный факт стимулирует развитие транспортных отраслей во всех странах. На первый план выходит экономическая эффективность, тесно сопряженная с экологичностью процессов. При этом важно

соблюдать оптимальные сроки доставки контейнеров и грузов. Подобные высокие требования порождают новые виды систем грузоперевозок.

Доставка грузов морскими и речными путями считается самой экономичной, но этот способ подходит только для портовых городов. В любом случае на определенном этапе включаются автомобильные средства, поскольку только они могут доставить груз непосредственно в пункт, указанный заказчиком.

Транспортировка по железной дороге является оптимальной по эффективности и экономичности, но и на рельсах можно перевозить грузы только от станции к станции, а дальше необходим автомобильный транспорт. Для получения максимального эффекта логисты составляют различные схемы доставки груза, и контрейлерные грузовые перевозки стали одной из самых эффективных и популярных услуг.

Мультимодальные перевозки – это технологические схемы перевозок, которые включают использование различных видов транспорта с целью достижения максимального экономического эффекта. Одним из таких видов считаются контрейлерные перевозки, которые представляют услуги комплексной доставки железнодорожным и автомобильным транспортом, но отличаются от привычных схем иным принципом.

Современные контрейлерные перевозки – это доставка товаров к месту назначения транспортным средством, перевозящими другой тип транспорта вместе с грузом. В США и Европе логистические схемы такого рода используются более 30 лет. Обмен оборудованием между категориями транспорта позволяет предоставлять услуги грузоотправителям, использующим только один вид транспортного средства. Мультимодальные перевозки такого рода экономически выгодны, так как они позволяют эффективно распределять затраты между перевозчиками.

Европейский опыт доказывает экономическую выгоду контрейлерных перевозок. В ЕС комбинировать трейлер-платформа при доставке грузов начали в семидесятых годах прошлого столетия и сегодня технически этот процесс отлажен. Потерявшие грузопотоки на украинском направлении, европейские перевозчики усиливают поиски альтернативных направлений. Преимущества контрейлерных перевозок являются безопасное и эффективное перемещение грузов по железной дороге; независимость от погодных условий; снижение загруженности автомобильных дорог; уменьшение вреда окружающей среде. В то же время, данная технология перевозок обладает и рядом недостатков: снижение эффективности использования грузоподъемности железнодорожного подвижного состава, а также необходимость внедрения специальной погрузочно-разгрузочной инфраструктуры на железнодорожных станциях.

В настоящее время в европейских странах контрейлерные перевозки составляют порядка 30 % от всех других видов доставки. К возрождению контрейлерного сообщения Украину подталкивают два новых и на этот раз действительно рыночных фактора – заинтересованность Европы в поиске ускоренных путей выхода на рынки Азии и стремление «Укрзалізниця» восполнить стремительно тающую грузовую базу транзита. Третий фактор, административный, также на пользу контрейлерной концепции – внедрение правительством Украины контроля перегруза на дорогах и ощутимых штрафов, в перспективе – введение платы за пользование дорогами.

Подводя итоги можно сказать, что в мировой практике перевозки грузов под контрейлерными перевозками грузов понимают экономически выгодную комбинацию

железнодорожного и автомобильного транспорта, которая используется при доставке товаров от отправителя к получателю. Такой удачный симбиоз позволяет назвать контейнерные грузовые перевозки одним из самых эффективных и популярных видов доставки.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ КОНТЕЙНЕРІВ У МІЖНАРОДНИХ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРАХ

Автор – Калінчук Т.О., студентка групи УЗ1821

Науковий керівник – доцент Вернигора Р.В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Інтеграційні процеси у економіках розвинутих країн вимагають трансформації транспортної системи, яка розширяє господарські зв'язки та міжнародну кооперацію. Пріоритетна роль у цих процесах відводиться залізничному транспорту. Завдяки вигідному географічному розташуванню Україна виконує роль з'єднувальної ланки між Західною Європою, країнами СНД, країнами Близького Сходу та Азії. Сформована залізнична мережа України відповідає рівню шляхів розвинутих європейських держав. Від обсягів транзитних потоків через територію України, від рівня надаваних послуг при міжнародних перевезеннях вантажів та пасажирів у значній мірі залежать валютні надходження до бюджету країни.

Організація зовнішньоекономічних зв'язків багато в чому визначає майбутнє України як суверенної держави. Тому проблема розвитку і вдосконалення зовнішньоекономічної діяльності транспортного комплексу в цілому, й залізничного транспорту зокрема, має державне значення.

В останні роки у світі спостерігається стійка тенденція до глобалізації ринку товарів та послуг. Це призводить до необхідності використання ефективних технологій транспортування продукції від виробників до споживачів. Найбільш поширеною серед таких технологій є технологія мультимодальних перевезень. Мультимодальні вантажоперевезення – це внутрішньодержавні та міжнародні перевезення вантажу змішаним транспортом, коли перевезення вантажу до пункту призначення здійснюється двома або більше видами транспорту на підставі єдиного договору. Найчастіше до мультимодальних перевезень відносять перевезення вантажів в універсальних контейнерах. Контейнеризація перевезень є прогресивним напрямом в організації доставки вантажів, що дозволяє скоротити терміни доставки вантажів, зменшити втрати вантажів під час транспортування, знизити логістичні витрати та в цілому підвищити ефективність перевізного процесу. Універсальність та економічність контейнерних перевезень, а також широка номенклатура вантажів, що наразі може перевозитись у контейнерах призвели до суттєвого зростання популярності цього виду доставки вантажів.

Світовий ринок мультимодальних перевезень активно розвивається, зокрема, щороку зростають обсяги перевезень вантажів між Азією та Європою. Економічне зростання Китаю та країн Південно-Східної Азії спричинило значне збільшення контейнеропотоків у країни Європи, що у 2017 р. досягли рівня 17 млн. TEU, а у зворотному напрямку – 8 млн. TEU (у порівнянні з 2006 р. +40%). За оцінками Комісії

ООН по торгівлі та розвитку до 2020 року лише між Китаєм та ЄС розмір товарообігу сягне 800 млрд. USD. В цих умовах, особливої актуальності набувають питання розвитку та ефективного використання транзитного потенціалу України. Так, одним зі стратегічних напрямків «Національної транспортної стратегії України до 2030 року» є «розбудова ефективної конкурентоспроможної мультимодальної національної транспортної системи та зміцнення транзитного потенціалу транспортної галузі з метою перетворення України на сучасний міжнародний транспортний хаб між Європою та Азією».

Обсяги транзиту територією України катастрофічно зменшуються, і за останнє десятиліття скоротились у 5 раз (з 101 млн. т. у 2008 р. до 20 млн. т. у 2017 р.). Однією з причин такого стану є, безумовно, загальна політична та економічна ситуація в країні. Однак існує ціла низка інших негативних факторів, що перешкоджають тому, щоб наша держава повноцінно та ефективно використовувала свій транзитний потенціал, зокрема на ринку мультимодальних перевезень. Ці проблеми лежать як і у суто, технічній площині (зношеність транспортної інфраструктури та рухомого складу, дефіцит пропускної спроможності основних транспортних магістралей, нерозвиненість мультимодальних терміналів усередині країни та на сухопутних кордонах, різниця у ширині з європейською залізничною системою тощо), так і у законодавчій (високий рівень портових зборів, забюрократизованість та зарегульованість митних процедур, відсутність гнучкої тарифної політики для перевізників тощо). Слід також відзначити, що загальний рівень контейнеризації вантажних перевезень в Україні по різних оцінках складає всього від 0,5...4,5%, в той час як у світі цей показник у середньому складає 16...18% (по «сухим» вантажам – до 65%), а у країнах ЄС – 40% (по «сухим» вантажам – до 80%).

Таким чином, для організації перевезень контейнерів на маршрутах зі сталими та потужними обсягами найбільш ефективно впроваджувати рух контейнерних поїздів за розкладом. Це дозволяє суттєво скоротити як терміни доставки, так і загальні витрати у відповідних логістичних ланцюгах та у підсумку підвищити привабливість транспортної мережі України як транзитного хабу між Азією та Європою. Разом з тим, організація руху контейнерних поїздів за розкладом вимагає злагодженої роботи усіх ланок логістичного ланцюга: відправників, залізниць та отримувачів. Для оцінки ефективності та доцільності запровадження того чи іншого контейнерного маршруту варто використовувати методи імітаційного моделювання.

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ ВИТРАТ НА ОРГАНІЗАЦІЮ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

Автор – Кацевич Ю. О., студентка групи УЗ1821

Науковий керівник – доцент Мазуренко О. О.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Залізнична галузь України, на теперішній час, знаходиться в процесі реформування для вирішення складних проблем адаптації залізничного транспорту до роботи в умовах ринкових відносин та забезпечення зростаючих вимог до якості та ефективності транспортних послуг. Результатом цього повинно стати широке залучення залізничного транспорту країни в систему міжнародних перевезень вантажів. Серед багатьох проблем, які існують на залізничному транспорті України, значну увагу привертає питання зниження витрат на організацію перевезень вантажів. Вирішення цього питання має

багато напрямків, так як витрати на організацію перевезень залежать від значної кількості впливаючих факторів.

Одним з напрямків зниження витрат на організацію перевезень є зменшення витрат на просування вагонів до кінцевої станції за рахунок раціонального використання ресурсів станцій та залізничних перегонів.

У зв'язку зі зміною структури вагонопотоків на залізницях України на технічних станціях збільшилась нерівномірність надходження вагонів на окремі призначення. В свою чергу це призвело до збільшення простою вагонів під накопиченням та, як наслідок, відправлення неповносоставних поїздів. Такі поїзди, в перерахунку на один вагон, потребують більшої витрати ресурсів для їх пересування на залізничному напрямку.

Одним з напрямків, який дозволяє сформувати та відправити повносоставний поїзд в сучасних умовах функціонування технічних станцій, є оперативне формування двогрупних поїздів на базі одnogрупних призначень діючого плану формування. Застосування даного рішення потребує значного часу для аналізу поточного стану станції та прийняття певного рішення. Для швидкого вирішення таких питань необхідно розробити та впровадити додаткові програмні рішення в існуючу автоматизовану систему керування вантажними перевезеннями.

Крім цього, в процесі функціонування залізничного транспорту, досить часто необхідно приймати оперативні рішення щодо зміни маршруту руху поїзду та вибору раціонального маршруту серед можливих варіантів. Так як кожен з можливих маршрутів характеризується своїм планом та профілем колій, наявними обмеженнями швидкості руху, то їх порівняння слід проводити за витратами енергетичних ресурсів.

Витрати енергетичних ресурсів можливо визначити за допомогою тягових розрахунків. Але такі розрахунки потребують багато часу і є трудомісткими, отже їх неможливо застосовувати для оперативних змін маршруту руху поїзда. Пришвидшити цей процес можливо за допомогою впровадження відповідних програмних засобів у існуючі автоматизовані системи.

Таким чином можна зробити висновок, що для зниження витрат на організацію перевезень на залізничному напрямку необхідно удосконалити процес поїздоутворення на технічних станціях, розробити та впровадити автоматизовані системи контролю ведення та знаходження поїздів на залізничних ділянках. Слід зазначити, що запропоновані підходи щодо зниження витрат на організацію перевезень на залізничному напрямку не потребують значних капітальних вкладень та тимчасової зупинки процесу перевезення вантажів.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ТРАНСПОРТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ З ВИРОБНИЦТВА ЦЕМЕНТУ

Автор – Кись Д. І., студент групи УЗ1823

Науковий керівник – доцент Демченко Є. Б.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

З серпня 2018 року з Криворізького цементного заводу до Кам'янського цементного заводу ПрАТ «ХайдельбергЦемент Україна» у маршрутних відправках виконується перевезення клінкеру цементного у двох складах з 52 і 53 хоперів-дозаторів філії «Центр транспортної логістики» АТ «Укрзалізниця» зі станції Батуринська на станцію Тритузна

Регіональної філії «Придніпровська залізниця». В результаті аналізу даних з серпня 2018 року по березень 2019 року було встановлено наступне: середній фактичний термін доставки вантажу складає 1,25 доби, середній обіг вагона становить 8,7 діб, коефіцієнт нерівномірності перевезень дорівнює 1,36. Станом на березень 2019 року в маршрутних відправках було перевезено 185 тисяч тон клінкеру цементного, що дорівнює 2765 завантаженим вагонам.

Структура середнього обігу вагона за 8 місяців виглядає наступним чином: частка часу простою під вантажними операціями складає 54%, частка часу простоїв на технічних і проміжних станціях становить 35% і лише 11% обігу вагона припадає на час у безпосередньому русі.

За час перевезення сировини у маршрутних відправках були виявлені як переваги так і недоліки використання маршрутних відправок. До переваг можна віднести наступне: збільшення обсягів перевезення у порівнянні з вагонними і груповими відправками на 30%, зменшення середнього обігу вагонів на 2,3 доби, зменшення терміну доставки вантажу на 2,25 доби, покращення роботи промислових майданчиків та ритмічності роботи заводів, полегшення прогнозування і планування роботи підприємства, збільшення переробної спроможності станцій примикання до заводів Товариства за рахунок зменшення маневрової роботи з розформування составів збірних і передаточних поїздів.

Недоліками перевезення у маршрутних відправках є збільшення тривалості знаходження вагонів в заводах, збільшення плати за користування вагонами, погіршення їх використання в зимовий час у зв'язку з тим, що вивантаження сировини при низькій температурі ускладнюється, що викликає додаткові затримки, використання фіктивних затримок для запобігання перевиконання місячних планів обсягами менше 15 тисяч тон.

На даний час вузьким місцем на маршруті прямування маршрутних відправок з клінкером цементним є неелектрифікований перегін Кам'янське-Тритузна. Передача вагонів зі станції Кам'янське на станцію Тритузна, яка працює з 8 до 20 години, і у зворотному напрямку виконується тепловозом серії ЧМЭЗ, при цьому для передавальних поїздів на цій ділянці встановлено, що маса не може перевищувати 1,4 тисяч тон, а довжина – 20 умовних вагонів, що унеможлиблює приймання станцією Тритузна цілого маршруту без попереднього розформування. При цьому, як показав аналіз, за останні 8 місяці на операції з очікування, подавання і забирання вагонів витрачено близько 20% часу середнього обігу вагона .

Одним з варіантів прискорення передачі вагонів між станціями Кам'янське і Тритузна є залучення власних локомотивів Товариства для виконання поїзної роботи на вказаній ділянці мережі АТ «Укрзалізниця».

ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДИСТРИБУЦІЇ ТОВАРІВ

Автор – Клеопа К. В., студентка групи УА1821

Науковий керівник – доцент Демченко Є. Б.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Відомо, що сфера роздрібної торгівлі – дистрибуції товарів – належить до числа основних галузей економіки. Так, за підсумками 2017 року обсяги роздрібного товарообігу в Україні склали 816553,5 млн. грн., що становить понад 27 % від ВВП

держави. Крім того, як показав аналіз, в сфері роздрібно́ї торгівлі України на кінець 2017 року було зайнято 3525,8 тис. осіб, що складає понад 21 % від загальної чисельності економічно активних суб'єктів. Одним з найбільш авторитетних світових рейтингів в сфері логістики є індекс LPI (Logistics Performance Index), що складається Всесвітнім банком кожні 2 роки та являє собою інтегральну оцінку показників функціонування ланцюгів постачання та роботи транспорту. Так, за вказаним рейтингом, незважаючи на триваючий військовий конфлікт, який значно погіршує ефективність логістики, Україні в 2017-18 рр. вдалося піднятися на 14 пунктів і зайняти 66 місце (2,83 бали) серед 160 країн світу. При цьому на пострадянському просторі Україна опинилася на третьому місці, поступившись лише Естонії (3,3 бали, 36 місце) та Литві (3,02 бали, 54 місце).

Ефективність функціонування дистриб'юторських компаній прямо залежить від якості її логістичного забезпечення. Так, кожна з торгівельних мереж має у своєму розпорядженні певну кількість складів з продукцією, продажом якої вона займається. Найчастіше кожен склад пристосований для певного типу продукції. Доставка вантажів від складів до місць її реалізації, як правило, виконується автотранспортом. Таким чином, виникає задача підвищення ефективності дистрибуції товарів – організації процесу зберігання, розподілу та розвозу продукції по пунктах збуту.

Одним з найвідоміших способів вирішення вказаної задачі є метод Комівояжера (ЗК), який дозволяє знайти оптимальний маршрут, що проходить через всі пункти реалізації товарів з наступним поверненням в початковий пункт (склад); при цьому в якості критерію оптимізації може використовуватись як довжина маршруту перевезень, так і пов'язані з ними експлуатаційні витрати.

На теперішній час існує достатньо велика кількість методів вирішення ЗК, серед яких виділяють: алгоритм повного перебору, метод гілок і меж, метод включення далекого, BV-метод, генетичний алгоритм, «Система мурах» та ін. Вказані методи відрізняються швидкістю вирішення задачі та точністю отриманих результатів. Вважається, що високу точність результатів можливо досягти при використанні методу гілок і меж (алгоритм Літла), динамічного і цілочисельного програмування. Вказані методи є досить складними, тому їх доцільно використовувати для вирішення задач невеликої розмірності (транспортний графа містить до 25 вершин).

Наближене вирішення задачі більшої розмірності можливо отримати за допомогою евристичних методів; при цьому похибка результатів складає 10-20%, що відповідає співвідношенню 20/80 закону Парето. Згідно цього закону, подальше уточнення рішення вимагає значних ресурсів і виявляється недоцільним.

Таким чином, при вирішенні задачі підвищення ефективності дистрибуції товарів доцільно використовувати метод комівояжера; при цьому, якщо торгівельна мережа має понад 25 пунктів збуту продукції, вказану задачу раціонально вирішувати за допомогою наближених евристичних методів. Вказаний математичний апарат буде використано при створенні системи підтримки прийняття рішень для логістичного відділу торгівельної мережі.

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ КІЛЬКОСТІ РОЗДІЛЕНЬ В СОСТАВАХ, ЩО РОЗФОРМУЮТЬСЯ НА СОРТУВАЛЬНИХ ГІРКАХ

Автор – Ключко Д. М., студентка групи УЗ1822

Науковий керівник – доцент Кудряшов А. В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

У сучасних умовах експлуатації сортувальних гірок, що характеризуються зниженням обсягів переробки вагонів, головною метою оптимізації режимів гальмування відцепів, які скочуються, є не підвищення швидкості розпуску, а - забезпечення їх надійного розділення на стрілках. Досягнення зазначеної мети дозволить мінімізувати обсяг маневрової роботи з ліквідації наслідків нерозділених відцепів, в результаті яких вагони потрапляють на колії, які не відповідають їх призначенню.

Регулювання швидкості скочування відцепів з гірки повинно забезпечити їх розділення на стрілках, умовою якого є наявність достатнього інтервалу між послідовними моментами звільнення ізольованої ділянки одним відцепом та зайняття наступним. При вирішенні задач з оптимізації регулювання швидкості відцепів з гірки зазвичай розглядаються інтервали на розділових стрілках тільки між суміжними відцепами складу. У той же час у процесах розділення на стрілках беруть участь не тільки суміжні відцепи складу, але і відцепи, які розділені в складі одним або декількома відцепами (несуміжні відцепи). При цьому, як показали дослідження, умови розділення несуміжних відцепів не менш впливають на якість сортувального процесу, чим умови розділення суміжних відцепів складу. Було встановлено, що при певних режимах гальмування інтервали на розділових стрілках між окремими несуміжними відцепами можуть виявитися менше допустимих.

Розділення несуміжних відцепів полягає в тому, що в групі з трьох відцепів крім двох розділень на стрілках суміжних відцепів (відцепів 1 і 2 на стрілці σ_{12} , а також відцепів 2 і 3 на стрілці σ_{23}) відбувається також розділення першого і третього відцепів на деякій стрілці σ_{13} . Це розділення буде мати місце, якщо перша і друга пари відцепів групи розділяються на одній і тій же стрілці ($\sigma_{12} = \sigma_{23} = \sigma$); при цьому вказана стрілка σ не повинна бути останньою на шляху скочування, а перший і третій відцепи повинні слідувати на різні колії.

Було зібрано сортувальні листки зі станції Кривий Ріг-Сортувальний та виконано статистичну обробку кількості відцепів, загальної кількості розділень в складах, що розформовуються, а також середньої кількості розділень, що приходяться на одну пару суміжних відцепів. Аналіз результатів статистичної обробки показав наступні результати:

- майже 80 % складів мають загальну кількість відцепів менше 15;
- кількість розділень, що припадає на одну пару суміжних відцепів дорівнює 1,38;
- між кількістю відцепів n та загальною кількістю розділень у складі R_n існує лінійна залежність $R_n = 1,469 \cdot n - 0,859$, коефіцієнт кореляції дорівнює 0,96;
- доля відцепів, що мають багатократні розділення дорівнює 53 %.

Таким чином теоретичні дослідження та статистичний аналіз числа розділень у складах, що розформуються на сортувальній гірці станції Кривий Ріг-Сортувальний, показали, що досить велика кількість відчепів состава мають багатократні розділення з несуміжними відчепами. Виконані дослідження підтверджують необхідність врахування умов розділення несуміжних відчепів при вирішенні широкого кола практичних завдань, які направлені на підвищення ефективності сортувального процесу на гірках.

ВПРОВАДЖЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ДО ЛОКОМОТИВНОГО ПАРКУ УКРАЇНИ

Автор – Козелло А.В., студент групи УЗ1823

Науковий керівник – доцент Назаров О.А.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

В період активного розвитку альтернативних джерел енергії, та впровадження новітніх видів тяги, однією з проблем залізничної галузі все ще залишається значна зношеність рухомого складу. Як показав аналіз, зношеність тепловозного рухомого складу сягає 80%. Особливо гостро відчувається дефіцит і необхідність в заміні або глибокій модернізації в маневровому рухомому складі.

Також, слід зазначити, що Україна залежна від імпорту нафти. В результаті чого, вартість палива щорічно зростає. Тож, логічно разом з оновленням рухомого складу передбачити перехід на більш дешевші і перспективніші джерела енергії.

На даний момент, використовуючи досвід інших країн можна виділити наступні перспективні шляхи розвитку для України.

Одним із шляхів модернізації рухомого складу є використання стисненого газу, що дозволить скоротити близько 15-20% витрат на пальне. У Російській Федерації розробки двигунів на скрапленому газі продовжуються з радянських часів. За останні роки виготовлено та експлуатується магістральні локомотиви ГТ1 з газотурбінним двигуном, а також принципово новий маневровий газотепловоз ТЭМ19. Однак, варто пам'ятати, що Україна залежна від поставок як дизельного палива, так і скрапленого газу з-за кордону.

Альтернативним шляхом розвитку є використання одного з найсучасніших рішень в області тяги – використання водневих паливних елементів. За останні роки подібні локомотиви та поїзди пройшли випробування та введені в експлуатацію на залізницях Німеччини (Deutsche Bahn), Японії (JR East) та США (BNSF Railway Company). Двигуни на водневому паливі мають великий ККД (близько 70%), та не генерують шкідливі викиди в атмосферу. Незважаючи на те, що виробництво водню може бути реалізоване за рахунок відновлювальних джерел енергії, залишається ряд питань, що пов'язані з побудовою паливозаправної інфраструктури, та обслуговуванням рухомого складу.

Іншим шляхом розвитку тягового рухомого складу України може стати використання гібридних технологій, коли велика потужність дизельного двигуна використовується лише під час рухання поїзда з місця, а в режимі постійного руху та на холостому ході можна використовувати енергію, що накоплена у потужних акумуляторних батареях. На даний момент ринок гібридних локомотивів досить широкий. Майже всі крупні виробники локомотивів (Bombardier, Siemens, Vossloh, Alstom) мають

такі моделі локомотивів у виробництві. Також, слід зазначити, що ринок гібридних технологій стрімко розвивається і на даний момент поточні проекти стосуються використання виключно акумуляторних локомотивів.

В підсумку найперспективнішим напрямком розвитку для України, з урахуванням її промислово-виробничого потенціалу може стати саме виробництво гібридного (а в перспективі і повністю акумуляторного) рухомого складу, оскільки в ньому використовуються літій-іонні акумулятори. До того ж Україна має найбільші в Європі поклади літію. Кооперація зі світовими лідерами, вкладання коштів в процес розробки нового рухомого складу дозволить Україні вийти з ролі користувача застарілих технологій, та допоможе зменшити її залежність від імпорту.

АНАЛІЗ ДЕЯКИХ ПАРАМЕТРІВ, ЯКІ Є ВИЗНАЧАЛЬНИМИ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ І ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ СУМІСНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОЇ СИСТЕМИ КОЛІЇ 1520 ММ НА КОРДОНІ УКРАЇНА - ЄС

Автори – Коцаренко А. С., студентка групи УЗ1821, Журавель А. В., студент групи УЛ1811
Наукові керівники – доцент Журавель В. В., к. т. н. Журавель І. Л.
*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

На західному кордоні Україна межує із трьома країнами ЄС – Польщею, Словаччиною та Румунією і має ширококоліїні (1520 мм) введення залізничних ліній:

- Ковель – Ізов – Славкув (Польща), довжиною майже 400 км;
- Ужгород – Кошице (Словаччина);
- Чоп - Требішов (Словаччина).

В даній роботі проаналізовано деякі з основних технічних параметрів, які є визначальними, для збереження сумісності залізничної системи колії 1520 мм на кордоні Україна – ЄС, а саме:

- параметри траси залізничної лінії;
- вимоги до корисної довжини колій та відстаней між їх осями;
- вимоги до стрілочних переводів.

Граничні значення деяких параметрів встановлюються в залежності від категорії лінії. Категоризація ліній в різних державах певним чином відрізняється і в кожному окремому випадку створена з урахуванням специфічних економічних, географічних, експлуатаційних умов конкретної держави. При цьому, в системі колії 1520 мм поділу між лініями з пасажирським і вантажним рухом немає.

В Україні категорія лінії встановлюється в залежності від її призначення, швидкості руху поїздів V (км/год) і розрахункової річної приведенної вантажонапруженості (нетто у вантажному напрямку) на 10-й рік експлуатації T (млн. ткм/км).

Встановлено наступні категорії:

- швидкісні (незалежно від T) – для руху поїздів: пасажирських ($V = 200$); вантажних прискорених і рефрижераторних ($V = 140$); вантажних ($V = 120$);

- I та II – для руху поїздів: пасажирських прискорених ($V = 160$); пасажирських, вантажних прискорених і рефрижераторних ($V = 140$); вантажних ($V = 120$), але для I категорії $T \geq 50$, для II – $30 \leq T < 50$;

- III та IV – для руху поїздів: пасажирських, вантажних прискорених і рефрижераторних ($V = 140$); вантажних ($V = 120$), але для III категорії $20 \leq T < 30$, для IV – $10 \leq T < 20$;

- V – для руху поїздів: пасажирських ($V = 120$); вантажних ($V = 100$), $3 \leq T < 10$;

- VI – для руху поїздів: пасажирських ($V = 81 \dots 120$); вантажних ($V = 61 \dots 80$), $T < 3$;

- VII – для руху поїздів: пасажирських ($V \leq 80$); вантажних ($V \leq 60$), $T < 3$, а також внутрішньостанційні з'єднувальні та під'їзні колії (незалежно від T).

У Словаччині відносно колії 1520 мм існує тільки 88,051 км вантажних ліній дорядкової категорії.

У Польщі відмінностей між категоріями ліній 1520 мм і 1435 мм не існує. Категорії визначаються в залежності від вантажонапруженості T (млн. ткм/км) і швидкості руху пасажирських $V_{\text{п}}$ і вантажних $V_{\text{в}}$ поїздів (км/год). Від категорії залежить допустиме навантаження на вісь P (кН).

Встановлені наступні категорії:

- магістральні (0) – $T \geq 25$, $120 < V_{\text{п}} \leq 200$, $80 < V_{\text{в}} \leq 120$, $P \leq 221$;

- першого розряду (1) – $10 \leq T < 25$, $80 < V_{\text{п}} \leq 120$, $60 < V_{\text{в}} \leq 80$, $210 \leq P < 221$;

- другого розряду (2) – $3 \leq T < 10$, $60 < V_{\text{п}} \leq 80$, $50 < V_{\text{в}} \leq 60$, $200 \leq P < 210$;

- місцевого значення (3) – $T < 3$, $V_{\text{п}} \leq 60$, $V_{\text{в}} \leq 50$, $P < 200$.

Звести ці різні категоризації до єдиної системи не представляється можливим. У разі створення єдиної класифікації, можливий підхід аналогічний підходу проекту Технічної специфікації інтероперабельності (ТСІ) «Інфраструктура» (зазначення осьового навантаження, швидкості, довжини поїзда).

Що стосується габаритів, то вимоги до них у всіх трьох країнах відповідають ГОСТ 9238- 83 «Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм». Отже, під час розробки єдиної сертифікації для системи колії 1520 мм їх можна взяти за основу.

В Україні граничним значенням керівного ухилу для лінії певної категорії є: I – 9 ‰; II – 12 ‰; III – 15 ‰; IV – 20 ‰; V-VII – 30 ‰.

У Польщі такими значеннями є: магістральні та першого розряду – 6 ‰; другого розряду – 10 ‰; місцевого значення та під'їзних колій – 20 ‰. У Словаччині – 17 ‰.

Отже, вимоги до цього параметру у країнах різняться, тому під час розробки єдиної сертифікації для системи колії 1520 мм, в першу чергу, потрібна єдина категоризація ліній.

Найменша корисна довжина приймально-відправних колій становить: в Україні – 850 м, у Словаччині – 830 м, у Польщі – 750 м.

Отже, вимоги до цього параметру у країнах дещо різняться, тому під час розробки єдиної сертифікації для системи колії 1520 мм слід врахувати ці розбіжності.

На прямих ділянках перегонів у всіх трьох країнах відстань між осями I та II головних колій, а також між осями III та IV головних колій повинна бути не меншою 4100 мм.

В Україні при реконструкції, технічному переоснащенні багатоколійних ділянок

дозволяється зберігати існуючу відстань 5000 мм осями II та III колій, що відповідає вимогам і наших партнерів.

Найменша відстань між осями суміжних колій теж збігається, а саме:

- головні колії при русі зі швидкостями до 140 км/год, прийнятно-відправні та сортувально-відправні колії – 4800 мм;
- другорядні станційні колії – 4500 мм;
- колії для безпосереднього перевантаження із вагона у вагон – 3600 мм.

Отже, вимоги до цього параметру у всіх трьох країнах є однаковими, тому під час розробки єдиної сертифікації для системи колії 1520 мм їх можна взяти за основу.

В Україні стрілочні переводи повинні мати марки хрестовин, не крутіше: для безупинного пропускання поїздів, при розгалуженні головної колії і в шляхопровідних розв'язках - 1/11; для приймання та відправлення пасажирських поїздів по боковій колії - 1/11; перехресні переводи та одиночні, які є продовженням перехресних – 1/9; для приймання та відправлення вантажних поїздів по боковій колії – 1/9.

На головних коліях стрілочні переводи мають марки хрестовин: у Польщі – 1/9 або крутіше; у Словаччині – 1/9.

Отже, вимоги до цього параметру у країнах дещо різняться, тому під час розробки єдиної сертифікації для системи колії 1520 мм слід врахувати ці розбіжності.

Таким чином, у трьох країнах збігаються габарити наближення споруд і рухомого складу, відстані між осями колій на перегонах і роздільних пунктах. Вимоги для інших параметрів в більшій або меншій мірі різняться, що слід враховувати під час розробки єдиної сертифікації для системи колії 1520 мм. Дуже суттєвий розбіг мають вимоги до граничного значення керівного ухилу, що пов'язано з відсутністю єдиної категоризації залізничних ліній.

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ РЕЖИМІВ ГАЛЬМУВАННЯ ВІДЧЕПІВ НА СОРТУВАЛЬНИХ ГІРКАХ

Автор – Крюкова Л. Г., студентка групи УЗ182

Науковий керівник – доцент Дорош А. С.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

В умовах скорочення експлуатаційних витрат на переробку вантажних вагонопотоків на залізницях України актуальною залишається задача зменшення витрат енергоресурсів на розформування составів на сортувальних гірках. В даний час пошук шляхів вирішення цієї проблеми ведеться за кількома напрямками: створення нових і модернізація існуючих технічних засобів регулювання швидкості скочування вагонів, удосконалення існуючих та розробка нових алгоритмів керування гальмовими позиціями, спрямованих на зменшення витрат при гальмуванні, поліпшення конструкції плану і профілю сортувальних гірок, заміна маневрових тепловозів електровозами при виконанні насуву составів, що розформовуються та ін.

Одним із можливих заходів, спрямованих на зменшення витрат енергоресурсів при розформуванні составів, є оптимізація режимів гальмування відчепів, що скочуються з

гірки. Вирішення цієї задачі дозволить скоротити як безпосередні витрати на гальмування відцепів, так і обсяг маневрової роботи, пов'язаної з ліквідацією вікон на коліях сортувального парку і повторним сортуванням вагонів внаслідок їх нерозділення на стрілках. Як показав аналіз наукових робіт, присвячених цій проблемі, в даний час задача оптимізації режимів скочування відцепів з гірки повністю не вирішена; відсутня теоретична оцінка нижньої межі необхідних витрат енергоресурсів на розформування составів на гірках. В той же час зазначена оцінка необхідна для аналізу роботи сортувальних гірок і розробки заходів, спрямованих на підвищення ефективності їх функціонування.

У зв'язку з цим була розроблена методика оптимізації режимів гальмування відцепів на сортувальних гірках, що враховує конструкцію технічних засобів, параметри відцепів та умови їх скочування. Вказана методика базується на імітаційному моделюванні процесу розпуску потоку составів і дозволяє оцінити режими гальмування з позиції економії енергоресурсів.

Критерієм оптимальності в запропонованій постановці задачі є енергетичні витрати на розформування; в той же час одночасно висувається вимога забезпечення максимальних інтервалів між відчепами на розділових стрілках. Слід відмітити, що ця додаткова умова дозволить мінімізувати ймовірність нерозділення відцепів на стрілках при реалізації знайдених оптимальних режимів в умовах дії випадкових факторів.

Для вирішення поставленої задачі було досліджено вплив режимів гальмування на процес регульованого скочування відцепів з гірки. З цією метою виконано аналіз можливих обмежень режимів гальмування, пов'язаних з потужністю уповільнювачів, умовами скочування відцепів на спускній частині гірки, а також вимогами прицільного регулювання їх швидкості. У результаті було встановлено існування області допустимих режимів гальмування відчепа і виконані дослідження залежності її параметрів від питомого опору руху відцепів, їх довжини та потрібної дальності пробігу в сортувальний парк при різних метеорологічних умовах. Для обґрунтованого вибору раціональних значень інтервалів між відчепами були виконані дослідження умов їх розділення на стрілках і уповільнювачах при варіюванні ступеню гальмування і зони дії уповільнювачів гальмових позицій. При цьому було встановлено наявність функціонального зв'язку інтервалів між відчепами і можливої дальності їх пробігу в сортувальний парк.

Аналіз та узагальнення результатів проведених досліджень послужили основою для розробки методики оптимізації режимів скочування відцепів на сортувальних гірках, що забезпечує економію витрат енергоресурсів при розформуванні составів.

ПОКРАЩЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИПОРТОВИХ СТАНЦІЙ

Автор – Лещенко В. М., студент групи УЗ1821

Науковий керівник – доцент Сковрон І. Я.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Відомо, що обслуговування морських портів здійснюється спеціалізованими залізничними станціями, особливістю функціонування яких є виконання розформування-

формування передаточних поїздів на недостатній кількості колій. При цьому тривалість формування подач в значній мірі залежить від способу перевалки вантажів. Так, у випадку роботи порту без використання складу (прямий варіант) формування подач пов'язано з підбором вагонів лише за причалами. В той же час, при перевалці вантажів через склад з'являється необхідність виконання додаткового сортування вагонів в порядку розташування складських місць конкретних експедиторів в межах окремого причалу. За цих обставин суттєво зростає початкова неупорядкованість складу, що, як наслідок, призводить до збільшення обсягу маневрової роботи з формування подач. Таке збільшення викликає значне завантаження залізничних припортових станцій, що негативно відображається на ефективності їх роботи.

У цьому зв'язку вдосконалення маневрової роботи за рахунок інтенсифікації процесу багатогрупної підбірки вагонів на припортових станціях представляється досить актуальним завданням. Рішення зазначеної проблеми дозволить знизити витрати часових і енергетичних ресурсів на маневрову роботу. Одним з можливих шляхів вирішення даної проблеми є впровадження ефективних методів багатогрупної підбірки вагонів. Дані методи дозволяють ліквідувати непродуктивні переміщення вагонів при виконанні маневрової роботи і, як наслідок, суттєво скоротити тривалість розформування-формування складів передаточних поїздів.

У той же час для припортових станцій із значним обсягом переробки ефективність запропонованих заходів може виявитися недостатньою, внаслідок чого доцільним є використання гіркових сортувальних пристроїв. Дані пристрої в більшості випадків представлені у вигляді комплексу з гірки малої потужності (ГМП) і групувально-сортувального парку; при цьому передбачається одностороннє сортування вагонів. Проте зазначений порядок сортування характеризується виконанням значного обсягу маневрової роботи, пов'язаної з сортуванням та витягуванням вагонів, що вимагає надлишкові витрати часу та енергоресурсів. Для усунення цих недоліків пропонується застосування двостороннього сортувального пристрою (ДСП), яке складається з ГМП, розташованої між двома групувальними парками; при цьому гірка з'єднується з кожним парком за допомогою колій, параметри яких дозволяють виконувати як насування, так і розпуск вагонів. Така конструкція дозволяє формувати багатогрупні склади шляхом сортування вагонів з одного групувального парку в інший без виконання збирання вагонів. При цьому для забезпечення максимальної ефективності запропонованого ДСП була розроблена спеціальна технологія збирання, яка заснована на адаптованих методах формування багатогрупних складів. Для оцінки ефективності застосування ДСП була побудована комплексна імітаційна модель багатогрупної підбірки вагонів, яка складається з трьох модулів. Перший з них дозволяє для окремого складу встановити сукупність маневрових рейсів, необхідну для реалізації деякої технології формування багатогрупного складу заданих методом; з цією метою був виконаний аналіз і формалізація найбільш поширених методів формування. Другий модуль служить для визначення енергетичних витрат на виконання розформування-формування складів передавальних поїздів; при цьому моделювання режимів роботи локомотива виконувалося на основі адаптованих до умов маневрової роботи тягових розрахунків. Останній модуль імітує скочування вагонів на колії групувальних парків, що дає можливість визначити основні показники процесу розпуску. Розроблена комплексна модель дозволяє визначити для кожного складу

раціональну технологію багатогрупної підбірки вагонів, що забезпечує або мінімальну тривалість формування, або мінімум експлуатаційних витрат. Остаточне управлінське рішення приймається маневровим диспетчером припортової станції виходячи з поточної ситуації. Таким чином, дану модель доцільно інтегрувати в систему підтримки прийняття рішень диспетчерським персоналом, що дозволить в оперативних умовах забезпечити високу ефективність маневрової роботи.

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ТРИВАЛІСТЬ ЗНАХОДЖЕННЯ ВАГОНІВ НА ПІД'ЇЗНИХ КОЛІЯХ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Автор – Нікітченко С.С., студент групи УЗ1821

Науковий керівник – доцент Мазуренко О.О.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Взаємовідносини між промисловим та магістральним залізничним транспортом завжди характеризувалися наявністю проблем та конфліктом інтересів. Сучасний стан технічних засобів та певний перелік питань взаємодії є значною проблемою у взаємовідношеннях між Укрзалізницею та промисловими підприємствами. На даний момент при взаємодії промислового та магістрального транспорту виникає ряд проблем, які потребують негайного вирішення. Однією з таких проблем є виконання норм часу знаходження вагонів Укрзалізниці або інших операторів на під'їзній колії підприємства. Це питання ускладнюється значним дефіцитом маневрових локомотивів, особливо при обслуговуванні промислового підприємства локомотивами Укрзалізниці.

Порушення норм тривалості знаходження вагонів на під'їзній колії призводить до втрат як зі сторони промислових підприємств (виплата відповідних штрафів), так і зі сторони власників вагонів (підвищення тривалості обігу вагону). Додаткові простой вагонів виникають з ряду причин, винуватцем виникнення якої може бути кожна зі сторін, серед яких можливо виділити наступні:

- незадовільний стан колій, який є причиною великої кількості обмежень швидкості руху (до 3-5 км/год);
- невдале розташування пристроїв вагового господарства та вантажних фронтів, що є причиною збільшення обсягів маневрової роботи, збільшення між операційних простоїв;
- незадовільне регулювання надходження вантажів, що викликає додатковий простій через наявність черги на вивантаження;
- неможливість приймання-передачі составів на станцію примикання внаслідок нерівномірності випуску продукції, доставки її на склади;
- несвоєчасне виявлення вагонів, непридатних до навантаження як у технічному, так і у комерційному відношенні;
- наявність на під'їзній колії вагонів різних власників, деякі з них обмежують використання рухомого складу під здвоєні операції;

- дефіцит маневрових локомотивів, що призводить до несвоєчасної подачі-прибирання вагонів;
- незадовільний рівень інформаційного супроводження рухомого складу та обміну інформацією з Укрзалізницею;
- формування маневрових передач із вагонів різних власників ускладнює роботу станцій, призводить до збільшення простою та обсягів маневрової роботи.

Вирішення кожної з перелічених проблем необхідно шукати у вдосконаленні технічного оснащення та технології роботи і взаємодії. Серед можливих рішень необхідно обирати такі, котрі враховують і інтереси промислових підприємств і інтереси Укрзалізниці. При цьому фінансування обраних заходів повинне бути розподілено між сторонами з урахуванням їх заінтересованості та згідно з технологією взаємодії. Зрозуміло, що наведені проблеми одночасно вирішити неможливо, так як це потребує суттєвих витрат. Для цього необхідно виконати комплексний аналіз процесу взаємодії, виявити першочергові завдання, розробити можливі варіанти їх вирішення, визначитися з черговістю впровадження та визначити строки виконання робіт і виходу на проектну потужність.

ПОШУК ЕФЕКТИВНИХ РЕЖИМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ СОРТУВАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ СТАНЦІЙ

Автор – Подзоров А. М., студент групи УЗ1823

Науковий керівник – доцент Демченко Є. Б.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Сортувальний комплекс представляє собою багатоканальну багатофазну систему масового обслуговування (СМО), функціонування якої обумовлено великою кількістю факторів, більшість з яких носить стохастичний характер. Крім того, існує низка особливостей, які ускладнюють оцінку показників функціонування сортувальних комплексів, а саме: тісний взаємозв'язок окремих технологічних операцій, нерівномірність вхідного потоку поїздів та коливання тривалості їх обслуговування, складність структури колійного розвитку та ін. Слід також зауважити, що в ряді ситуацій вирішальне значення має управлінський вплив людини.

За цих обставин ефективним методом аналізу та кількісної оцінки показників функціонування сортувального комплексу є імітаційне моделювання технологічних процесів, що протікають в ньому, з використанням ЕОМ. При цьому однією з головних задач є адекватне моделювання впливу діючих систем управління, зокрема людини-диспетчера.

Для вирішення даної задачі було побудовано ергатичну модель сортувального комплексу, в якій технологію роботи формалізовано за допомогою мережевого графу. Розроблена модель передбачає безпосередню участь особи, що виконує моделювання (ОВМ), в прийнятті рішень щодо режиму функціонування сортувального комплексу та послідовності виконання конфліктних технологічних операцій.

Специфіка розробленої ергатичної моделі полягає в накладанні обмежень на моменти керування системою, яке може здійснюватися тільки в моменти закінчення

тактів. При цьому момент завершення обслуговування чергової вимоги в системі синхронізує момент закінчення поточного такту. Так, після завершення розформування чергового поїзда подальше моделювання призупиняється до моменту введення ОВМ управлінської команди, а саме: приступити до розформування чергового составу із заданою швидкістю v ($v = 1,2; 1,4; 1,7$ м/с), виконати осаджування вагонів на i -й колії або прибрати состав з j -ої колії в парк відправлення ($i, j \in [1, m]$, де m – кількість колій в сортувальному парку).

Запорукою прийняття адекватного управлінського рішення є своєчасне забезпечення ОВМ актуальною інформацією про оперативний стан системи. З цією метою було створено інформаційну модель, за допомогою якої ОВМ дізнається про моменти прибуття та колії прийому поїздів, тривалість їх знаходження в підсистемі розформування; про стан сортувального парку після розпуску кожного составу (кількість вагонів і наявність «вікон» на кожній колії) та призначення вагонів в черговому составі.

З використанням побудованої моделі проведено дослідження показників роботи сортувального комплексу при постійних швидкостях розпуску та в умовах застосування змінної швидкості розпуску за період часу $T_{\text{мод}}$. За результатами моделювання досліджено залежність середнього простоя вагонів в підсистемі розформування від швидкості розпуску составів. Встановлено, що застосування змінної швидкості розпуску призводить до незначного зростання простоя вагонів. На основі аналізу отриманих результатів розроблено рекомендації щодо доцільності зміни швидкості розпуску составів в залежності від поточного стану сортувального комплексу.

Таким чином, розроблена модель дозволяє виконувати пошук ефективних режимів функціонування сортувальних комплексів. В той же час слід зазначити, що розроблена модель потребує подальшого удосконалення, шляхом реалізації вибору дисципліни розформування составів.

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СОРТУВАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ

Автор – Приймак Є. О., студентка групи УЗ1823

Науковий керівник – доцент Демченко Є. Б.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Одним із основних напрямків забезпечення конкурентоспроможності залізничного транспорту є впровадження ресурсозберігаючих технологій в усі ланки перевізного процесу. Особливе місце в забезпеченні ресурсозберігаючої політики на залізничному транспорті займає підвищення економічності функціонування сортувальних станцій, що можливо досягти шляхом оптимізації їх техніко-технологічних параметрів.

Енергетичні витрати при розформуванні составів на сортувальних гірках включають дві основні складові: витрати палива на насув составів та електроенергії на гальмування відцепів. Як показав аналіз, більшість наукових праць присвячена зниженню витрат, пов'язаних з останньою компонентою. В цьому аспекті ключовою задачею є оптимізація режимів гальмування відцепів, вирішення якої ґрунтується на реалізації енергозберігаючої технології розформування при безумовному виконанні вимог надійності та безпеки

сортувального процесу.

В той же час, ефективне вирішення проблеми зниження енерговитрат в підсистемі розформування вимагає комплексного розгляду процесів насуву та розпуску составів. Проте, в теперішній час питання оптимізації процесу насуву вирішуються окремо від розпуску поїздів. Основна увага вчених в цій області приділена вдосконаленню конструкції насувної частини гірки та створенню методики нормування витрат палива маневровими локомотивами. При цьому ґрунтовні дослідження впливу режимів розпуску на показники якості сортувального процесу практично не виконувались. Такий підхід є неефективним, адже він не дозволяє комплексно оцінювати результати роботи підсистеми в цілому.

Окрім енергетичних витрат на розформування поїздів, на собівартість переробки вагонів в значній мірі впливає тривалість простою составів в парку прийому. У зв'язку з цим виникає оптимізаційна задача з пошуку ефективного режиму функціонування сортувального комплексу, який би мінімізував сукупні витрати на розформування поїздів. Засобом вирішення цієї проблеми може слугувати застосування адаптивної технології роботи. Така технологія, в залежності від експлуатаційної обстановки, що складається на сортувальному комплексі, повинна передбачати можливість оперативної зміни інтенсивності сортувального процесу.

Одним з можливих засобів реалізації адаптивного управління сортувальним процесом є застосування суміщеної гірки з двома горбами різної висоти. При цьому передбачається, що у відповідності до інтенсивності вхідного потоку поїздів для розпуску обирається одна з двох гірок. Так, в період згущеного прибуття поїздів підвищення продуктивності сортувального комплексу досягається за рахунок збільшення швидкості розпуску з використанням основної гірки. Це дозволяє скоротити простій составів в парку прибуття та уникнути затримок поїздів на підходах до станції. І, навпаки, у період зменшення обсягів переробки розформування составів здійснюється з нижчими швидкостями з використанням пониженої гірки, що дає можливість скоротити витрати енергоресурсів на насув составів та гальмування відчепів.

В роботі виконано оцінку ефективності застосування адаптивної технології розформування поїздів з використанням суміщеної гірки. З цією метою було побудовано енергетичну модель сортувального комплексу. Встановлено, що застосування змінної інтенсивності сортувального процесу не призводить до суттєвого зростання тривалості простою вагонів. Таким чином, адаптивний підхід до організації роботи сортувальних станцій є потенційно ефективним.

ПРИНЦИПИ РОЗМІЩЕННЯ РОЗПОДІЛЬЧИХ ЦЕНТРІВ

Автор – Сакаль О. М., студентка групи УА1711

Науковий керівник – доцент Дорош А. С.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Складське господарство – це сукупність загальнопромислових та цехових підрозділів, призначенням яких є приймання, розміщення, зберігання та відпускання продукції, сприяє

збереженню якості продукції, матеріалів, сировини. Проте головна мета складського господарства полягає в організації своєчасного та ефективного постачання матеріальних ресурсів у виробництво, відправки готової продукції споживачу, а також забезпечення умов для зберігання при мінімальних витратах.

Склади є основною ланкою між виробниками і споживачами. Раніше складування було лише порівняно незначним видом діяльності логістичної системи, та сьогодні воно є однією з її найважливіших функцій. Кількість, потужності, розташування і функції розподільчих центрів залежать від розмірів матеріальних потоків, стратегії і фінансового стану підприємства, що проектує мережу розподільчих центрів. При цьому враховують такі фактори: вартість транспортування, складської переробки вантажів, складування вантажів, оформлення замовлень і системи управління, рівень обслуговування клієнтів.

Підходити до питання територіального розміщення складу потрібно з відповідальністю, оскільки від цього в подальшому залежить його рентабельність та попит. Якщо співвіднести визначення місця розташування складу з видами управлінських рішень, то можна сказати, що ця задача відноситься до стратегічних. На сьогоднішній день не обов'язково будувати нові склади для того щоб розпочати власну справу, є можливість скористатися вже існуючими і орендувати їх.

Склади загального користування доцільно орендувати при низьких обсягах товарообігу або при зберіганні товару сезонного попиту. У закупівельній і розподільчій логістиці (у тих випадках, коли на перше місце виходять вимоги частого постачання дрібними партіями при строгій гарантії її виконання) багато підприємств прагнуть скористатися послугами складів загального користування, які максимально наближені до споживачів. Оренда складів загального користування має ряд переваги: не потрібно інвестицій в розвиток складського господарства; скорочуються фінансові ризики; підвищується гнучкість використання складських площ (можливість зміни розміру і терміну їх оренди); знижується відповідальність за підтримку раціонального рівня і збереження запасів. Перевага власному складу віддається при стабільно великому обсязі складованої продукції і високої оборотності. На власних складах краще підтримуються умови зберігання і контролю за продукцією, вищою є якість послуг, що надаються клієнту, і гнучкість постачань.

Вартість послуг значною мірою буде залежати від місця розташування та його технічного оснащення. Будувати склади в селах буде дешевше ніж в місті, але не завжди вигідно, тому що мають бути під'їзди і об'їзні шляхи з відповідним дорожнім покриттям для своєчасної доставки товарів. Розташування складів у містах також має свої недоліки - часті затори на головних шляхах сполучення уповільнюють швидкість доставки.

Для того щоб визначити місце розташування розподільчого складу в регіоні, необхідно знати місце розташування фірм-виробників (постачальників) і споживачів (клієнтів) продукції; обсяги поставок продукції від виробників (постачальників) споживачам; маршрути доставки, які залежать від характеристик існуючої транспортної мережі; витрати на доставку (або тарифи на транспортні послуги). Територіальне розміщення складів та їх кількість визначаються потужністю матеріальних потоків, попитом на ринку збуту, розмірами регіону збуту і концентрацією в ньому споживачів, відносним розташуванням постачальників і покупців. В свою чергу, задача розміщення складу може бути сформульована як пошук оптимального або субоптимального

(близького до оптимального) рішення. При цьому для її вирішення можуть бути використані метод повного перебору, евристичний метод, метод визначення центру ваги або метод пробної точки.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Автори – Сесь О. О., студент групи УА1821, Журавель А. В., студент групи УЛ1811

Наукові керівники – доцент Журавель В. В., к. т. н. Журавель І. Л.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Європейський вибір України, її інтеграція у високотехнологічне конкурентне середовище визначає необхідність формування конкурентоспроможних транспортних підприємств (в т. ч. автомобільного транспорту) з ефективними транспортно-логістичними технологіям, високим технічним і технологічним рівнем.

Допуск до ведення діяльності операторів автомобільних вантажних або пасажирських перевезень у ЄС регламентується Директивою № 96/26/ЄС зі змінами, внесеними Директивою № 98/76/ЄС. При цьому оператори повинні відповідати трьом основним якісним критеріям: мати добру репутацію, нормальний фінансовий стан і професійну компетентність.

З 1 січня 1993 р. будь-який оператор автомобільних перевезень, який бажає здійснювати перевезення між державами-членами ЄС (тобто між принаймні двома державами-членами) повинен мати ліцензію Союзу, видану державою-членом ЄС, у якій він зареєстрований. Цей документ надає йому вільний доступ до усього єдиного ринку.

Таким чином, транспортна галузь країни потребує оновлення інфраструктури, вдосконалення технологій перевезень, підвищення якості транспортно-експедиційних послуг на основі вимог ЄС.

З метою комплексного розвитку транспортної системи України слід модернізувати політику в транспортній галузі на державному рівні як орієнтовану на забезпечення транспортного сектору економіки інвестиційними ресурсами. При цьому, необхідно врахувати той фактор, що частка автомобільного транспорту в транспортній системі країни має тривалий динамічний розвиток щодо зростання за позитивного тренду попиту на перевезення вантажів.

Національна мережа автомобільних доріг загального користування становить понад 169,6 тис. км. Що стосується стану дорожньої інфраструктури, то за даними Міністерства інфраструктури України, близько 90 % автомобільних доріг загального користування не ремонтували понад 30 років. Тому, за даними науково-аналітичної доповіді Інституту економіки та прогнозування НАН України «Розвиток промисловості для забезпечення зростання та оновлення української економіки» від 2018 р. автомобільні дороги загального користування не відповідають сучасним вимогам як за міцністю (39,2 %), так і за рівністю (51,1 %).

Аналіз поточного стану галузі виявив, що в перспективі стратегічним напрямом розвитку підприємств автомобільного транспорту повинна бути системна

реструктуризація галузі з орієнтацією на кон'юнктуру внутрішнього й зовнішнього ринків. Зацікавленість підприємств автотранспорту у розв'язанні цієї складної проблеми повинна стимулюватися відповідними пільгами на прибуток, всебічною підтримкою уряду, спрямованою на розвиток виробництва, впровадження досягнень науково-технічного прогресу, використання технічних і технологічних інновацій, тобто багато в чому подальший розвиток галузі залежить від антикризових дій уряду України.

Тому, Національною транспортною стратегією України на період до 2030 р. визначені певні завдання, які слід виконати для розв'язання проблем:

1) використання найкращого світового досвіду для забезпечення розвитку транспортної галузі, підвищення якості та надійності надання транспортно-логістичних послуг з урахуванням зовнішньоекономічних і регіональних зв'язків України;

2) забезпечення розвитку пріоритетної мережі автомобільних доріг;

3) забезпечення розвитку автомобільного транспорту за рахунок:

- поступової лібералізації міжнародних автомобільних вантажних перевезень;
- запровадження нового підходу до ліцензування автомобільних перевізників із врахуванням, зокрема, вимог щодо ділової репутації, фінансової спроможності, професійної компетентності персоналу та забезпечення процедури доступу до ринку автомобільних перевезень відповідно до законодавства ЄС.

Очікуваними результатами реалізації даної стратегії є:

- підвищення конкурентоспроможності українських автоперевізників на ринку ЄС з надання послуг автомобільних перевезень;
- створення вантажо-логістичних інфраструктурних комплексів як складової частини мультимодальних кластерів.

На сьогодні спостерігається гостра конкурентна боротьба між державами за домінування на світовому ринку надання транспортних послуг, де конкурентні переваги забезпечують швидкість, безпеку та ефективність, які безпосередньо залежать від широкого використання інновацій та високих технологій. Рівень інноваційних транспортних технологій відображає та підвищує рівень конкурентоспроможності країни.

Одними із завдань, які необхідно виконати для розв'язання проблем інноваційного розвитку транспортної галузі згідно з Національною транспортною стратегією України, є:

- впровадження вимог Хартії Якості міжнародних автомобільних вантажних перевезень у системі багатосторонньої квоти Європейської Комісії Міністрів транспорту, прийнятої у 2015 р.;
- забезпечення комплексного інноваційного розвитку транспорту, зокрема, за допомогою відповідних планів та програм розвитку автомобільних доріг, автотранспорту, мультимодальних перевезень, а також оновлення рухомого складу автотранспорту;
- впровадження системи підтвердження професійної компетентності водіїв і персоналу автотранспорту відповідно до практик ЄС;
- реконструкція мережі магістральних автомобільних доріг, яка відповідає стандартам Транс'європейської транспортної мережі TEN-T;
- збільшення частки доріг загального користування державного значення з твердим покриттям, які відповідають нормативним вимогам, до 70 %.

Автомобільний транспорт можна охарактеризувати як синергетичну галузь, що значною мірою впливає на розвиток економіки будь-якої держави. Він є як індикатором

рівня економічного розвитку країни, так і потужною детермінантою прогресивних змін. Чітке розуміння місця автомобільного транспорту в структурі національної економіки є дуже важливим і дозволяє обґрунтовувати пріоритети щодо його державного регулювання та забезпечення стратегічного розвитку.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ НЕРІВНОМІРНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ПРОСТОЇ ВАГОНІВ НА ПІД'ЇЗНИХ КОЛІЯХ ПІДПРИЄМСТВ

Автор – Соромля М. М., студент групи УЗ15130

Науковий керівник – доцент Малашкін В.В.

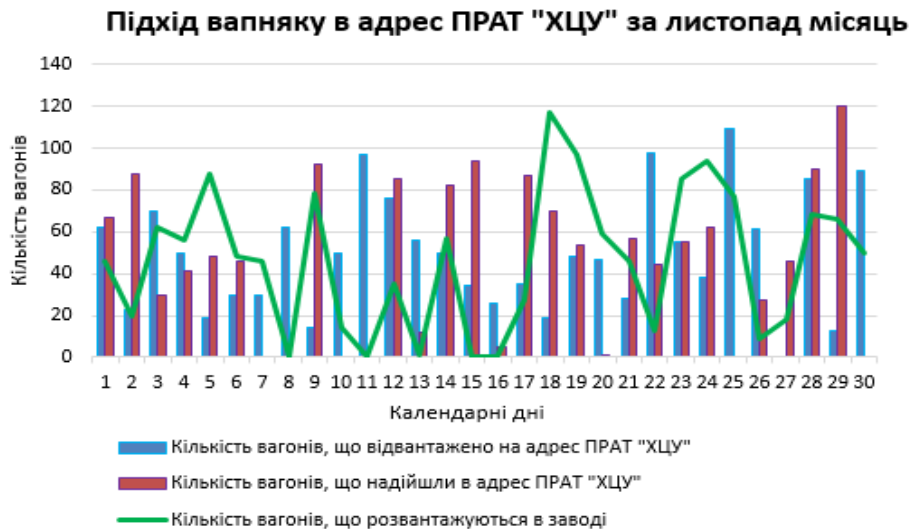
*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Однією з головних задач залізничного транспорту є підвищення ефективності перевізного процесу в умовах нерівномірності вагонопотоків, що здійснюється за рахунок удосконалення методів і форм його управління. Вирішення даного питання дозволить зменшити час обороту вагона, скоротити час простою технічних засобів на вантажно-розвантажувальних фронтах, раціонально використовувати локомотиви і вагони, удосконалити взаємодію з іншими видами транспорту та більш повно і якісно задовольнити потреби вантажовласників. Залізничному транспорту притаманні постійні коливання обсягів перевізної роботи. Такі коливання можуть відбуватися з наступних причин:

- зміна обсягу відправлених вантажів з під'їзних колій за сезонами року;
- добові коливання струменів вагонопотоків та розмірів руху;
- зменшення навантаження та вивантаження в вихідні дні;
- припинення вантажних робіт окремими підприємствами у нічний час.

Колівання обсягів перевезення за сезонами року є найбільш значущими, так як охоплюють великий період часу та породжують наступну циклічність – нерівномірність виробництва викликає нерівномірність відправлення вантажів та підходу порожніх вагонів під навантаження. В свою чергу це залежить від характеру вивільнення вагонів в місцях вивантаження, що також знаходиться під впливом нерівномірності відправлення вантажів. Великі добові та сезонні коливання викликають істотні труднощі в експлуатаційній роботі.

Дослідження простою вагонів з причини нерівномірності підходу вантажів виконано на прикладі під'їзної колії ПРАТ «ХайдельбергЦемент Україна», що обслуговується станцією Батуринська Придніпровської залізниці. Аналіз виконано на основі співставлення місяців у зимовий та осінній періоди, що значно відрізняються об'ємом постачання сировини, необхідної для виробництва. У листопаді місяці, ПРАТ «ХЦУ» було замовлено 125028 т. вапняку.



З наведеної діаграми видно, що обсяг вагонів, адресований на під'їзну колію є нерівномірним, та має випадковий характер. Таким чином, простої 1474 вагонів у листопаді місяці склали 1851491,4 ваг/год.

Об'єм замовлення на лютий місяць становив 35052 т вапняку і викликав наступну ситуацію на під'їзній колії:



Простій 698 вагонів у лютому місяці становив 26636,61 ваг/ год, та був спричинений частковою нерівномірністю підходу вантажу, а також погодними умовами.

Отже, на протязі року відбуваються коливання обсягів перевезення в адрес вантажоодержувача, що призводить до додаткових витрат, пов'язаних з простоями вагонів. Для вирішення даної ситуації необхідно узгодити інтервали часу подачі вагонів, що відповідають технологічному процесу роботи під'їзної колії та станції примикання з вантажовідправниками та збільшити частку маршрутизації, це дозволить без капіталовкладень оптимізувати роботу підприємства.

ПОКРАЩЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ КОЛІЙНОГО РОЗВИТКУ ГРУПУВАЛЬНОГО ПАРКУ

Автор – Тонкошкур М. В., студент групи УЗ1821

Науковий керівник – доцент Сковрон І. Я.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Залежно від структури вагонопотоку, що переробляється, потрібна місткість групувальних колій може відрізнятися. Залежно від місткості колій, при одній і тій же їх кількості, можливі різні варіанти конструкції з'єднання колій групувального парку. Відповідно, знаходження способу порівняння варіантів конструкції і обґрунтування вибору оптимального варіанта з'єднання колій є актуальним завданням.

Відомо, що в залежності від структури вагонопотоку, що переробляється, а також методів формування багатогрупних составів, потрібна місткість групувальних колій може бути різною, в тому числі, істотно відрізнятися по окремим коліям. При цьому, для кожного варіанта місткості колій може відповідати декілька варіантів конструкції групувального парку, які відрізняються конструкцією з'єднання колій. Таким чином, зі збільшенням кількості колій, які використовуються для багатогрупної підбірки вагонів, кількість варіантів конструкції парку істотно збільшується.

Оскільки через конструктивні особливості з'єднання колій останні не можуть повністю відповідати потрібній довжині кожної з колій, і тому неминуче утворюються деякі надлишки корисної довжини. Зайва величина цих надлишків збільшує капітальні витрати на спорудження парку, в тому числі через збільшення необхідних розмірів майданчика для його розміщення. Звідси виникає завдання вибору раціональної конструкції групувального парку з урахуванням різної місткості колій, яка забезпечить мінімальні капітальні витрати на його спорудження.

Незважаючи на як правило незначну кількість колій у групувальних парках, при використанні найбільш відомих методів формування багатогрупних составів на такій кількості колій можна виконувати підбирання значної кількості груп вагонів (до 25 груп і більше). Для кожного варіанта місткості запропоновано 2 варіанта конструкції парків, для вибору найбільш раціонального. Всі варіанти парків проектувалися таким чином, щоб забезпечити найкраще можливе відповідність необхідної корисної довжині кожного шляху, з мінімальною різницею між потрібною і фактичною місткістю.

При необхідної місткості колій від 17 до 18 вагонів, сумарні надлишки місткості не перевищували 80 м. Розроблені варіанти порівнювалися за капітальними витратами на підготовку станційного майданчика, укладання станційних колій, укладання стрілочних переводів та спорудження електричної централізації стрілочних переводів.

Результати розрахунків показали, що зміна вартості варіантів конструкції колій не пропорційна зміні їх місткості. Причина в тому, що, наприклад, кількість стрілочних переводів від місткості колій не залежить. Основний фактор, що впливає на вибір того чи іншого варіанту конструкції за критерієм мінімізації капітальних витрат - надлишки ділянок колій, які утворюються при різних варіантах конструкції.

Таким чином, на основі результатів розрахунку по моделі надходження вагонів на колії в процесі багатогрупного сортування отримано спосіб вибору оптимального варіанту конструкції групувальних колій, що забезпечить мінімум капітальних вкладень у колійний розвиток.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ СОРТИРОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ РАБОТЫ С МЕСТНЫМИ ВАГОНАМИ

Автор – Трохихина К. В., студентка группы У31613

Научный руководитель – доцент Сковрон И. Я.

*Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта
имени академика В. Лазаряна*

Работа по формированию составов грузовых поездов является весьма трудоемкой и в этой связи оказывает ощутимое влияние на ряд качественных показателей работы станции. В отличие от одnogруппных, формирование многогруппных составов, имеет ряд технологических особенностей, более полный учет которых позволит обеспечить существенное снижение расходов энерго- и временных ресурсов, за счет чего сократить продолжительность доставки грузов и повысить привлекательность железнодорожного транспорта для потенциальных клиентов.

Для эффективного формирования таких составов на станциях со значительным объемом местной работы в ряде случаев может оказаться наилучшим использование специализированного вспомогательного сортировочного устройства (ВСУ). При этом, группировочный парк в комплексе с ВСУ должен иметь рациональные параметры, что позволит при минимальных вложениях средств обеспечить высокую скорость сортировки вагонов, а также минимальное время их сборки и/или вытягивания. Как показали исследования, наиболее эффективным является двустороннее ВСУ, которое имеет специальную конструкцию из ГММ и двух спускных путей, ведущих в два противоположных группировочных парка. Такая конструкция позволяет формировать многогруппный состав путем сортировки вагонов из одного группировочного парка в другой без выполнения сборки вагонов, что позволяет снизить затраты времени и энергоресурсов.

Для обеспечения максимальной эффективности предложенных ВСУ и группировочных парков необходима специальная технология, которая основана на адаптированных методах формирования многогруппных составов. При этом для обеспечения необходимой интенсивности оперативной работы ДСЦ данный комплекс целесообразно интегрировать в АРМ ДСЦ в качестве одного из модулей системы поддержки принятия решений.

Таким образом, предложенный комплекс технических средств, технологии и программного обеспечения позволяет обеспечить высокую эффективность процесса формирования многогруппных составов на сортировочных станциях.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОГРУППНЫХ СОСТАВОВ НА ДВУСТОРОННЕЙ ГОРКЕ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

Автор – Трохихина К. В., студентка группы У31613

Научный руководитель – доцент Сковрон И. Я.

*Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта
имени академика В. Лазаряна*

С целью улучшения показателей работы двусторонней горки важным представляется определение рациональной конструкции ее продольного профиля и режим

ропуска составов. С этой целью были выполнены исследования влияния высоты ГММ и параметров ее продольного профиля на скорость роспуска и величину интервалов между отцепами на разделительных элементах. Для проведения указанных исследований была разработана имитационная модель процесса расформирования составов на ГММ, базовым элементом которой является модель управляемого скатывания отцепов с горки. В указанной модели оптимизация режимов интервального регулирования скорости скатывания отцепов осуществляется с помощью итерационного метода. Метод позволяет найти в расформируемом составе группы отцепов, близких по условиям разделения, и установить для них такие режимы торможения, при которых интервалы на отдельных стрелках для всех отцепов группы одинаковы.

Поиск режима торможения каждого отцепа осуществляется на границе области допустимых режимов (ОДР) этого отцепа, что обеспечивает наилучшие условия разделения отцепов состава на разделительных стрелках. С этой целью предварительно были выполнены исследования ОДР на ГММ, оборудованной двумя тормозными позициями. В разработанной модели предусмотрено два варианта выбора скорости роспуска составов – указанная скорость может быть задана, либо может быть определено ее максимальное значение, при котором еще обеспечивается заданная величина интервала на разделительных стрелках в наиболее неблагоприятной по условиям разделения группе отцепов состава. В результате моделирования получают показатели качества интервального и прицельного регулирования (интервалы между отцепами на разделительных стрелках, а также скорости соударения вагонов и окна на сортировочных путях). Установлено, что на двусторонней ГММ целесообразно использование адаптированного распределительного метода, позволяющего исключить сборку вагонов с путей и за счет этого значительно сократить время формирования. Это позволяет существенно сократить время формирования (на 25-80 %), а также расход энергоресурсов.

Таким образом, предложенный комплекс технических средств, технологии и программного обеспечения позволяет обеспечить высокую эффективность процесса формирования многогруппных составов на сортировочных станциях.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ПРОФІЛЮ СОРТУВАЛЬНОЇ ГІРКИ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ

Автор – Трохініна К. В., студентка групи УЗ1613

Науковий керівник – доцент Сковрон І. Я.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Формування составів є одним з елементів процесу переробки вагонів на станціях, які вимагають значних витрат паливно-часових ресурсів, а також суттєво впливають на тривалість обороту вагонів. Деяке скорочення даного показника при виконанні розформування-формування составів можливе за рахунок використання ефективних способів та методів виконання цих операцій. В той же час інколи отриманий ефект може бути не достатнім. У таких випадках доцільно виконувати операції по розформуванню або формуванню составів з використанням сортувальної гірки.

Підвищити ефективність сортувального процесу можна за рахунок проектування гірки з оптимальними параметрами елементів поздовжнього профілю гірки. Одним з основних показників якості сортувального процесу на гірках є надійне розділення відцепів

составу, що розформовується, на розділових стрілках. Як було виявлено у результаті виконаних досліджень, величина інтервалу між відчепами на розділових елементах, що забезпечує їх розділення, істотно залежить від конструкції гірки і, в першу чергу, від параметрів її подовжнього профілю.

З метою визначення оптимальної конструкції подовжнього профілю сортувальної гірки були виконано аналіз впливу його параметрів на величину інтервалів між відчепами на розділових стрілках. Для цього була використана імітаційна модель процесу розформування составів на гірках малої потужності, основою якої є модель скочування відчепів з гірки при заданих режимах гальмування. Вказана модель дозволяє знайти для кожного відчепа составу такі режими гальмування, за яких інтервали на розділових стрілках досягають максимально можливої величини при заданій швидкості розпуску.

Визначення режиму гальмування кожного відчепа составу здійснюється в межах області допустимих режимів гальмування відчепа, що забезпечує допустиму швидкість його руху на спускній частині гірки, а також докочування до точки прицілювання з безпечною швидкістю. При цьому визначаються такі режими гальмування, при яких забезпечуються найкращі умови розділення відчепів составу на розділових стрілках.

Задача вибору оптимальної конструкції профілю гірки малої потужності вирішувалась за допомогою методу планування експерименту Бокса-Уілсона. Для рішення задачі була виконана процедура вибору кількості та умов проведення дослідів, необхідних для вирішення задачі з необхідною точністю. У якості факторів були вибрані ухили 4-х елементів подовжнього профілю гірки (i_1, i_2, i_3, i_4). При цьому на основі аналізу конструкції подовжнього профілю гірки було вибрано у якості незалежних факторів ухил швидкісної ділянки i_1 (фактор X_1) та ухил стрілочної зони i_3 (фактор X_2); ухил сортувальних колій i_4 є нормованим ($i_4 = 0,6\%$), а ухил i_2 визначається із умови забезпечення розрахункової висоти гірки.

Аналіз результатів експериментів, дозволив для кожної точки плану ПФЕ отримати величини інтервалів між відчепами на розділових стрілках, які характеризують якість процесу скочування відчепів. У результаті була отримана залежність інтервалу δt між відчепами на стрілках від ухилів елементів профілю гірки $\delta t = f(i_1, i_3)$, за допомогою якої з використанням методу Бокса-Уілсона були визначені оптимальні значення ухилів подовжнього профілю гірки (i_1, i_2, i_3, i_4). Даний профіль дозволяє максимізувати мінімальний інтервал δt між відчепами.

В процесі досліджень також було виконано імітаційне моделювання процесу розформування потоку составів при встановлених раціональних параметрах гірки, аналіз результатів якого підтвердив ефективність методики оптимізації конструкції її профілю.

ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ ДЛЯ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКИХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРІВ

Автор – Хобзей О.М., студент групи УЗ1823

Науковий керівник – доцент Назаров О.А.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Світовий ринок транспортно-логістичних послуг активно розвивається. Як показує закордонний досвід близько 20% валового національного продукту промислово

розвинених країн отримано саме з логістичних систем. Однак в Україні незважаючи на високий транзитний потенціал, ринок логістичних послуг лише зароджується.

Аналізуючи досвід США, Канади та Європейського Союзу є створення транспортно-логістичних центрів, оскільки скорочення на 1% логістичних витрат рівнозначно майже 10% збільшенню об'ємів доходів підприємства.

На поточний момент пріоритетним завданням для України є реалізація її транзитного потенціалу. Низький рівень розвиненості логістичних технологій мультимодальних перевезень суттєво знижує транзитну конкурентоспроможність.

До основних причин, що стримують розвиток транзитного потенціалу України можна віднести: недостатню кількість рухомого складу та його значну зношеність; відсутність системного підходу до розвитку всіх видів транспорту; незадовільний рівень взаємодії між різними видами транспорту та відсутність транспортно-логістичних центрів (ТЛЦ); низьку економічну привабливість транзитного потенціалу країни.

Станом на 2019 рік в Європі функціонує більше 100 ТЛЦ і це дозволяє європейським країнам розподіляти вантажопотік найбільш доцільно на внутрішньому та зовнішньому ринку.

Одним із найбільших і найкращих ТЛЦ в Європі «Інтерпорто Болонья», який обслуговує 35% усього внутрішнього вантажного потоку Італії і 16% міжнародного.

«Інтерпорто Болонья» має близько 100 логістичних і транспортних компаній, які надають розгалужену мережу послуг: пошта, фінансові організації, станції заправки і миття транспорту, заклади харчування, установи телекомунікації, пункти ремонту транспорту. Завдяки діяльності ТЛЦ з'єднано 4 автомобільних і 5 залізничних шляхів сполучення, якими кожного року перевозяться 4,5 млн т вантажу.

Проаналізувавши європейський досвід, можна сказати, що розвиток транспортно-логістичних центрів в Україні дозволить створити нові робочі місця, збільшити податкові надходження в держбюджет. Враховуючи макроекономічні умови, найбільшого економічного ефекту можна досягти, за рахунок формування ТЛЦ на маршрутах проходження міжнародних транспортних коридорів по території України.

НАПРЯМКИ ОПТИМІЗАЦІЇ МАРШРУТНОЇ МЕРЕЖІ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В МЕГАПОЛІСІ

Автор – Шарапанюк К. О., студентка групи УА1821

Науковий керівник – доцент Кудряшов А. В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Маршрутні мережі транспортних систем мегаполісів представляють надпотужні і розгалужені структури. Так, міський пасажирський транспортний комплекс великого міста на сучасному етапі формують:

1. Мережа метрополітену.
2. Мережа наземного електричного транспорту, який включає трамвайні і тролейбусні маршрути.
3. Мережа автобусного транспорту.

4. Мережа приміського залізничного транспорту в межах адміністративних кордонів міста.

Маршрутна мережа наземного пасажирського транспорту формувалася під впливом історичних факторів, тому в сучасних умовах, як правило, в неповному обсязі враховує потреби пасажирів у перевезеннях. В першу чергу це обумовлено значною зміною структури попиту на пасажирські перевезення. Динамічний соціально-економічний розвиток міст викликає появу нових об'єктів і зон тяжіння пасажиропотоків, таких як ділові, торгові, розважальні та спортивні центри, зміна в структурі розселення жителів міста у зв'язку з появою нових районів житлової забудови. По-друге, зростання рівня автомобілізації призвело до відтоку частини населення на індивідуальний транспорт, що привело до зниження резервів пропускної спроможності вулично-дорожньої мережі.

Для сучасного етапу розвитку наземного міського пасажирського транспорту, регулярні маршрути, що існують в містах, представляють собою сукупність традиційних «старих» маршрутів і «нових» - в переважній більшості комерційних. «Нові» маршрути, особливо на прибуткових ділянках, майже завжди дублюють «старі». Існування такої маршрутної мережі призводить до досить парадоксальної ситуації, коли при загальному надлишку рухомого складу, на лінії існує нестача транспортних засобів, зростання часу очікування на окремих маршрутах, особливо у вечірні години та переповнення рухомого складу в години пік. Одним із способів усунення даних недоліків є оптимізація маршрутної мережі та рухомого складу на маршрутах по місткості.

В єдиній транспортній системі мегаполісу всі системи видів міського пасажирського транспорту повинні бути взаємодоповнюючими. При цьому системи наземного транспорту (автобус, тролейбус, трамвай) можуть бути першим рівнем єдиної системи міського транспорту, оскільки вони мають найкоротші відстані між зупинками. Другим рівнем повинен стати метрополітен, відстань між станціями якого, становить 2-4 зупинки наземного транспорту. Третій рівень можуть представляти системи міських залізниць, мережу яких доцільно формувати, починаючи з діючих внутрішньоміських ділянок. Відстані між залізничними пунктами зупинок становлять 2-4 перегони між станціями метро. Така трьохступенева єдина система міського пасажирського транспорту забезпечує найменші витрати часу на поїздки.

Аналіз вітчизняного досвіду формування маршрутних мереж пасажирського транспорту дозволив виявити, що за часів домінування громадського транспорту в міських транспортних системах рішення задач оптимізації його роботи зводилося до оптимального розподілу наявного парку рухомого складу маршрутів з урахуванням транспортних витрат в умовах, коли весь транспорт і вся маршрутна мережа обслуговувалися одним власником. У той період вважалося, що формування і оптимізація мережі маршрутів повинно відбуватися на основі даних про фактичні переміщення населення по території міста. Для цього було введено поняття транспортної кореспонденції і матриці пасажирських кореспонденцій. Матриця пасажирських кореспонденцій служила для знаходження оптимальної маршрутної мережі, що досягалася за допомогою введення критеріїв оптимальності. Наприклад, таких як: найкоротший шлях між початковим і кінцевим пунктом маршруту, мінімальний час, що витрачається на переміщення усіма пасажирами. В результаті аналізу матриці кореспонденцій

виявлялися райони, що мають максимальну величину пасажиропотоку. Потім при збігу початкових, кінцевих або проміжних елементів отримані зв'язки об'єднувалися в маршрут. Якщо величина потоку на будь-якому елементі ланцюга становилась менше деякої заданої величини, то маршрут обривався. Процедура повторюють до тих пір, поки кількість пасажиропотоків, які не обслуговуються сформованої маршрутної схемою, не стане мінімальним в першому наближенні. На наступному етапі роботи здійснюється детальний аналіз та корегування розробленої сукупності маршрутів. Для цього були розроблені різні алгоритми, що дозволяють скорегувати попередню мережу по одному з наступних критеріїв: мінімуму часу перевезення, рівномірному розподілу пасажиропотоку на маршрутах, раціональному розподілу транспортних засобів за маршрутами.

Розвиток різних методів оптимізації маршрутної мережі призвели до необхідності їх класифікації, згідно з якою всі методи маршрутизації стали ділити на дві групи. Перша група була призначена для побудови маршрутних схем для міста в цілому і отримала назву методів загальної маршрутизації. Методи локальної маршрутизації, що становлять другу групу, призначені для коригування окремо взятих маршрутів.

Так само було запропоновано два підходи до оптимізації маршрутної схеми. У першому підході в якості основного критерію оптимізації приймається скорочення витрат часу на поїздки. У другому підході основним критерієм є рівень пересадочності.

Існуючі підходи до проектування раціональних маршрутних мереж міського пасажирського транспорту ділилися на три групи:

1. Автоматизоване проектування маршрутів пасажирського транспорту на основі формалізованих математичних моделей.
2. Часткова автоматизація процесу побудови маршрутів пасажирського транспорту, і експертна оцінка результатів фахівцем.
3. Прийняття рішень на основі досвіду і неформалізованого аналізу експертів.

Практика показала, що застосування жорстко формалізованих математичних моделей дає оптимальне рішення з точки зору строго закладеного в програму алгоритму, однак при такому підході неможливо врахувати сформовані в місті традиції і звички пасажирів, а так само інші вимоги, що не піддаються формальному опису. Тому найбільш ефективним вважається другий підхід, при якому експерт проводить аналіз отриманих результатів і приймає остаточне рішення.

Необхідно також враховувати, що оптимальність маршрутної мережі з точок зору учасників системи міського пасажирського транспорту є суперечливою. Так, наприклад, скорочення часу очікування пасажирів очевидним чином пов'язане зі збільшенням кількості рухомого складу на маршруті, а, отже, зі зниженням завантаженості і економічної вигоди. З іншого боку, прагнення збільшити прибутковість транспортних організацій може привести до відмови населення від перевезень і появи конкуруючих організацій. Тому необхідно знайти такий критерій, який буде одночасно враховувати інтереси пасажирів і перевізників.

Все вищезгадане підтверджує висновок про те, що точних рішень задачі побудови ефективних маршрутів не існує, і це завдання відноситься до класу задач комбінаторної оптимізації.

АНАЛІЗ ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНИХ ОПЕРАЦІЙ В УКРАЇНІ З КРАЇНАМИ ЄС

Автори – Назаренко С. В., Назаренко Т. В., студенти групи УЗ1823
Науковий керівник – доцент Болвановська Т. В.
*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

В даний час Європейський Союз (ЄС) здійснює реалізацію довгострокової програми створення і розширення транспортних коридорів, що сприяють інтеграції країн Східної Європи. Україна сьогодні перебуває на етапі, коли економічна та торговельна інтеграція до європейської спільноти є неминучою. Завдяки географічному розташуванню вона як найбільша за територією європейська країна викликає зацікавлення з боку як східних, так і західних сусідів. Відносини з ЄС набувають для України особливого значення під час визначення власних перспектив і резервів для підвищення рівня міжнародних торговельних контактів та рівня конкурентоспроможності економіки на світовому ринку.

Міжнародна торгівля товарами та послугами має вагоме значення для будь-якої країни світу, а окремі держави отримують левову частку доходів завдяки експорту до інших країн. Динаміка експортно-імпортних операцій в Україні останні роки має постійну тенденцію до змін. Україна підписала 16 угод про вільну торгівлю, які поширені на 45 країн, в тому числі з ЄС (28 країн-членів) та Європейською асоціацією вільної торгівлі (4 країни-учасниці), основними цілями яких є лібералізація торгівлі товарами і послугами, а також державні закупівлі. З 1.02.2018 року Україна стала учасником Конвенції Пан-Євро-Мед – розширення доступу для українських експортерів на ринки 24 країн-учасників. Темпи зростання експорту українських товарів до Євросоюзу у 2018 році склали 15 %.

Збільшення експорту товарів відбулось майже за всіма товарними групами, зокрема:

- продукції металургійного комплексу зріс на 558,8 млн. дол. (на 23,0 %);
- продукції машинобудування – на 240,4 млн. дол. (на 22,2 %);
- деревини, паперової маси та виробів з неї – на 140,4 млн. дол. (на 39,6 %);
- продукції хімічної та пов'язаної з нею галузей – на 134,4 млн. дол. (на 29,6 %);
- мінеральних продуктів – на 74,3 млн. дол. (на 7,8%);
- продукції легкої промисловості – на 58,7 млн. дол. (на 23,4%).

Імпорт товарів із країн Європейського Союзу становив 6 млрд 927 млн. дол., або 41 % від загального обсягу, та збільшився порівняно з 2017 р. на 786,3 млн. дол. (на 12,8 %).

Найвагоміші обсяги імпорту товарів із країн ЄС склали:

- електричні та механічні машини – 21,3 %,
- продукція хімічної та пов'язаних з нею галузей промисловості – 21,1 %,
- товари агропромислового комплексу та харчової промисловості – 11,4 %,
- засоби наземного транспорту, літальні апарати, плавучі засоби – 10,0 %,
- мінеральні продукти – 9,8 %.

ЄС залишається найбільшим торговельним партнером України. Експорт товарів до країн Європейського Союзу у 2018 році зріс на 18,7 % у порівнянні 2017 роком і становив близько 11,3 млрд. дол. При цьому його питома вага у загальному експорті товарів з України за підсумками 2018 року складає 42,1 %. Окрім ЄС, Україна найбільше продавала своїх товарів за перші 7 місяців 2018 року до Росії (8 % від загального обсягу експорту), Туреччини (5,8 %), Індії (5,2 %), Китаю (4,2 %), Єгипту (4,1 %).

Негативний стан також надає якість доріг і відмінність у ширині колії. Однак, відзначається позитивна динаміка в номенклатурі вантажів - зменшується вивезення сировини і поступово збільшуються обсяги експорту готової продукції.

ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ ВИРІШЕННЯ ПИТАННЯ БУДІВНИЦТВА ПАРКУВАЛЬНИХ ЗОН У ВЕЛИКИХ МІСТАХ УКРАЇНИ

Автори – Підберезня Т. П., Шульга М. В., студенти групи УА1821,
Лещенко В. М., студент групи УЗ1821
Наукові керівники – доцент Болвановська Т. В., доцент Сковрон І. Я.
*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Розвиток транспортної інфраструктури є одним з найважливіших завдань держави, адже саме розвинена інфраструктура є головним фактором національної безпеки та стабільної інтеграції на світовий економічний простір, фактором динамічного зростання економіки та підвищення рівня життя населення. Аналізуючи сучасний стан транспортної мережі України, можна виділити декілька проблемних питань – підвищення безпеки руху, недостатня кількість паркувальних місць у великих містах, відсутність належного інтелектуального інформування та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Нестача паркувальних місць у великих містах на даний момент є гострим питанням. Водії автомобілів змушені паркуватися на пішохідних тротуарах, займати проїжджу частину або розташовувати транспортний засіб у недозволеному місці, тим самим порушуючи Правила дорожнього руху. Це все зумовлюється перенасиченням транспортними одиницями великих міст та мегаполісів країни. Щоб вирішити цю проблему необхідно зайнятися будівництвом та розширенням території стоянок та паркінгів. Найбільш раціонально розміщувати паркінги біля місць скупчення людей (торгові центри, офіси, заклади освіти та житлові зони). Але істотною перешкодою розширення паркувальних зон у містах України є висока собівартість будівництва. За даними експертів, «наземна» паркова буде коштувати 300-400 доларів за квадратний метр, багатоповерховий паркінг – близько 1,5 тисячі доларів, підземне паркування – від 3 до 4 тисяч доларів за квадратний метр.

Існує декілька варіантів прискорення вирішення питання нестачі коштів:

- Вивільнення додаткової території – заохотити власників великих приватизованих наземних стоянок до будівництва на цих територіях підземних багаторівневих паркінгів, які можуть збільшити вільну територію міста.

- Захист інвесторів – заборона «стихійних» паркувань може залучити інвесторів, адже у майбутньому вкладені кошти будуть приносити прибутки.

- Зниження собівартості будівництва паркінгів – це вплине як на бажання інвестувати у будівництво паркувальних зон, так і на вартість паркомісця.

- Зменшення транспортного потоку – «перехоплюючі» паркінги на в'їздах у міста будуть виконувати роль готелю, торгівельного центру, зони розваг та харчування для приїжджих.

Отже, підводячи підсумки, можна зробити висновок, що головною перешкодою до вирішення проблеми з нестачею паркувальних місць у великих містах України є відсутність фінансування та інтересу з боку інвесторів. Для того, щоб залучити інвесторів до будівництва паркінгів та стоянок, держава повинна прийняти необхідні заходи у вигляді податкових пільг та заохочень.

ПІДСЕКЦІЯ «УПРАВЛІННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЮ РОБОТОЮ»

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ УНІФІКАЦІЇ МАСИ ПОЇЗДІВ

Автор – Антосєв Я. В., студент групи УЗ1827

Науковий керівник – доцент Бєх П.В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Маса поїзда – це один з важливих показників роботи залізничного транспорту. Збільшення маси поїзда дає змогу підвищити провізну спроможність залізничних ліній, зменшення витрат палива та електроенергії, зменшення собівартості перевезень. Тому масу вантажного поїзда визначають виходячи з повного використання тягових якостей та потужності локомотива. Маса поїзда визначає, перш за все, розміри руху, необхідну потужність локомотивів і корисну довжину станційних колій. З масою поїзда пов'язані наявна провізна і пропускна спроможність залізничних ліній, а також ефективність їх використання, в певній мірі (при заданих типах локомотивів) швидкість руху, а відповідно і потреба у вагонному і локомотивному парках для виконання заданого обсягу перевезень. Маса поїзда визначає також експлуатаційні вимоги до потужності колій та споруд, параметром технічного оснащення залізничних станцій, конструкції вагонів і локомотивів, пристроями СЦБ.

Маса поїзда впливає на експлуатаційні та економічні показники роботи рухомого складу. З нею пов'язані продуктивність локомотивів, напруженість роботи і відповідно ступінь зносу верхньої будови колії, інтенсивність використання потужності локомотивів і характер динамічного впливу рухомого складу на інші пристрої які забезпечують надійність і безпеку руху.

Так, не дивлячись на те, що графіком руху на кожному напрямку передбачена певна норма маси поїздів, практично маси відхилення від цієї норми в широкому діапазоні. Це можна пояснити тим, що розрахункові норми маси поїздів встановлюються частіше за все виходячи з потужності тягових засобів і профілю колії, хоча існує обмеження на корисній довжині станційних колій. Також існує різниця між структурою вагонопотоків, тому поїзда можуть бути повноскладними або повно масними. Відхилення в бік маси поїзда нерідко пов'язано із застосуванням кратної тяги, а при відхиленні маси поїздів в менший бік від норми часто має місце недовикористання тягових засобів.

Відомо, що потужність тягових засобів можна використовувати або на збільшення маси, або на збільшення ходової швидкості поїзда. При досить різних фактичних масах поїздів і одному й тому самому типі локомотивів потужність їх може бути використано повністю, якщо кожен поїзд буде слідувати з максимальною швидкістю, яка відповідає його масі та потужності локомотива. Але і таке використання потужності тяги неможливе: у графіку руху поїзда незалежно від їх маси і тягових засобів прокладені з однією і тією ж розрахунковою ходовою швидкістю, яка визначається найменшою питомою потужністю тяги. Якщо фактична питома потужність у тих чи інших поїздів вища за розрахункову, то

потужність локомотива буде недовикористаною. Якщо у окремій категорії поїздів фактична питома потужність тяги нижча за розрахункову, то необхідна кратна тяга.

Фактичні маси поїздів за даними вибіркової статистики розподілені наступним чином від 1000 до 5000 т і більше, причому приблизно 50% лежить в межах 2900-4400 т, середня фактична маса поїздів 3700 т, а розрахункова маса графіком поїздів 3700 т, а розрахункова маса за графіком 4000 т. В межах імовірності фактичні маси поїздів відхиляються в той чи інший бік на 1200 т.

ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІ СИСТЕМИ ЯК ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Автор – Аршинов В. С., студент групи УЗ1821

Науковий керівник – доцент Логвінова Н. О.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Існують різні поняття транспортно-логістичних систем (ТЛС). Традиційно під ними розуміють сукупність споживачів і надавачів послуг, а також використовувані системи управління, транспортні засоби, шляхи сполучення, споруди і інше майно. У більше розширених визначеннях транспортно-логістична система дана як сукупність об'єктів і суб'єктів транспортної і логістичної інфраструктури разом з матеріальними, фінансовими і інформаційними потоками між ними, що виконує функції транспортування, зберігання, розподілу товарів, а також інформаційного і правового супроводу товарних потоків.

У будь-якому разі, щоб транспортно-логістична система могла чітко функціонувати, потрібна відповідна інфраструктура. Процеси переміщення товарів, складування і зберігання і супроводжуючі їх інформаційні потоки вимагають певних технічних засобів. Ці засоби складають інфраструктуру логістики, а їх взаємозв'язки створюють логістичну систему. Інфраструктура повинна забезпечувати чітке і безперебійне виконання усіх логістичних функцій.

До складу інфраструктури транспортної логістики входять:

- транспортні шляхи усіх видів транспорту, а також транспортні вузли, а саме морські і річкові порти, контейнерні термінали, залізничні перевантажувальні і сортувальні станції, термінали комбінованого транспорту;
- будівлі і склади, де складуються і зберігаються матеріальні цінності з технічним оснащенням, що дозволяє маніпулювати вантажами і реалізовувати основні функції, наприклад, комплектацію, декомплектацію і упаковку, навантажувально-розвантажувальні фронти, рампи;
- елементи вузлової інфраструктури логістики, такі як розподільні центри, центри логістичних послуг, транспортно-складські об'єкти;
- пристрої і засоби переробки і передачі інформації разом з відповідним програмним забезпеченням Згідно прийнятої в країнах ЄС класифікації, транспортно-логістична система складається з наступних сегментів:
 - вантажоперевезення і експедиторські послуги;
 - комплексні логістичні послуги, що включають послуги зберігання і дистрибуції товарів;

- управлінська логістика, у тому числі послуги з оптимізації логістичних бізнес-процесів.

З позицій нашого дослідження слід описати ТЛС в якості інфраструктурного елементу економіки високих швидкостей. Економіка ТЛС генерує додану вартість за рахунок сервісів складання оптимальних маршрутів доставки вантажів, забезпечення повного завантаження транспортних засобів, контролю проходження вантажів на усіх етапах логістичного ланцюжка і т. д. Цей спектр послуг має бути описаний на мові споживача, зрозумілий йому і затребуваний ним, а також мати явно виражену цінність. Кожна послуга має чітко обумовлені параметри, гарантовану якість і відому собівартість.

Послуга може мати декілька рівнів, кожен з яких є набором власних значень параметрів послуги. Клієнт вибирає склад і рівень необхідних йому послуг. Стосунки між клієнтом і постачальником закріплюються угодою SLA (Service Level Agreement). Новий технологічний устрій припускає управління ланцюгами постачань і створення доданої вартості через інтеграцію продуктів і послуг. ТЛС повинна враховувати домінанту глобального мережевого виробництва і споживання.

Нині найбільш ефективною ТЛС є система контрактної логістики (3pl), що розвивається за рахунок аутсорсинга частини функцій компаній-клієнтів у сфері організації і підтримки дилерських мереж і побудови ланцюгів руху товарів від постачальника до клієнта (inbound logistics) і від клієнта до споживачів його товарів (outbound logistics), а також зворотного руху матеріальних цінностей від споживачів до постачальника у (reverse logistics). Згідно прийнятої класифікації, контрактна логістика побудована на сервісах складування і обробки вантажів, організації їх доставки транспортом, а також управління рухом товарів упродовж усього ланцюга постачань. За оцінками провідних 3pl-операторів, в останні п'ять років об'єм ринку контрактної логістики збільшувався в середньому на 8 % в рік і складає до 55 % об'єму світового транспортно-логістичного ринку.

Проте швидкість надання послуги контрактної логістики не може задовольняти потребам економіки високих швидкостей, передусім в силу стримуючої транспортної інфраструктури і фрагментарної цифровізації логістичних процесів. Найбільша відповідність може бути забезпечена логістичним рівнем 5pl (Fifth Party Logistics), або "Інтернет-логістикою", що припускає управління усіма елементами ланцюга постачань за допомогою глобальних інформаційних технологій. При цьому реалізація цього рівня транспортно-логістичної послуги має бути забезпечена відповідною швидкісною інфраструктурою.

ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИВАТНОЇ ТЯГИ В УКРАЇНІ

Автор – Бандурка А.Г., студентка групи УЗ16140

Науковий керівник – асистент Баланов В. О.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Українська залізниця – це система. Стара, зі збоями, з недоліками, але яка працює. Їй не вистачає ефективності, фінансування. Реформа також потребує фінансування, розмір

якого значно перевищує розмір коштів, необхідних на підтримання прийнятного технологічного та операційного функціонування єдиної транспортної системи країни, де залізниця є основною складовою.

Тема приватної тяги на українській залізниці обговорюється не перший рік. Таке обговорення здійснюється в розрізі впровадження європейських директив та належного забезпечення вантажних перевезень.

На перший погляд все просто. Допуск приватної тяги на магістраль законодавчо не врегульовано. Укрзалізниця не справляється з перевезеннями вантажів, пояснюючи, що основною проблемою є відсутність тяги, коштів не вистачає на придбання локомотивів, відповідно великий бізнес готовий сам себе забезпечити тягою. Плюс є вимоги європейських директив. Спроби запровадити приватну тягу в Україні наслідують практику Європейського Союзу.

У 2019 році в експериментальному режимі запроваджується приватна тяга на залізниці. Про це заявив Міністр інфраструктури України Володимир Омелян, під час розширеної наради голови Київської обласної державної адміністрації Олександра Терешука з аграріями Київщини.

Приватну тягу планується залучити на тих ділянках, які приносять "Укрзалізниці" збиток, а не прибуток. Зробити це можна в експериментальному режимі, домовившись з великим світовим оператором, запустити приватну тягу, щоб відпрацювати рентабельність маршрутів і згодом перетворити це в бізнес. Українська залізниця функціонує на просторі 1520мм.

Запровадження приватної тяги відкриває доступ на українську інфраструктуру перевізників з сусідніх держав.

Міністр інфраструктури України наголосив, що агропромисловий комплекс є однією з найважливіших галузей національної економіки, двигуном економічного розвитку країни: «Майже 40% валюти, яка входить в Україну, – валюта від агропромислового комплексу. На європейському ринку працює понад 700 українських компаній. Показники перших місяців 2019 року свідчать про зростання експорту продукції АПК».

Водночас, за словами Володимира Омеляна, аграрна сфера страждає від прогалин з логістикою. Тому Міністерство інфраструктури активно працює над виправленням ситуації та вирішенням застарілих проблем із перевезенням аграрної продукції.

«По-перше, ми поступово забезпечуємо залізницю тягою. За підтримки Президента України підписано контракт із General Electric на поставку локомотивів до України. Укрзалізниця вже отримала 22 тепловози, решта 8 доукомплектовуються і будуть передані Укрзалізниці в середині березня. По-друге, цього року в експериментальному режимі ми запроваджуємо приватну тягу на залізниці. По-третє, вантажні вагони АТ "Укрзалізниця" будуть здаватись в оренду на електронних аукціонах ProZorro. Продажі», – заявив Володимир Омелян.

З появою приватної тяги українська залізниця змогла б моментально показати ринку, яка справжня ринкова вартість локомотивних перевезень. Яким повинен бути тариф. Тому що приватний капітал, безумовно, призначить таку ціну за послуги, яка дозволить йому утримувати і відновлювати локомотиви.

Щоб приватна тяга почала функціонувати, повинні відбутися структурні зміни: інфраструктуру необхідно передати окремій компанії (власнику інфраструктури), яка буде

допускати різних операторів на інфраструктурні об'єкти – залізничні лінії, станції тощо. Одним з таких операторів стане «Укрзалізниця».

ПЕРСПЕКТИВИ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Автор – Бандурка А.Г., студентка групи УЗ16140

Науковий керівник – асистент Баланов В. О.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

З огляду на переорієнтацію вітчизняного експорту до країн ЄС та збільшення вантажів, зокрема зернових, адресованих на морські порти, все більш затребуваними в Україні стають контейнерні перевезення. Торік обсяг перевезених на експорт контейнерів через термінали філії «ЦТС «Ліски» ПАТ «Укрзалізниця» збільшився на 24 %. Розвиток цього сегмента послуг дасть змогу компанії зменшити операційні витрати, а вантажовласникам отримати якісну й конкурентну послугу.

Найважливішими у плані отримання доходів є вантажні перевезення. За цим напрямом намічено виокремлення компанії-перевізника — UZ Cargo. Серед основних його завдань — впровадження комплексного обслуговування клієнтів за принципом «єдиного вікна». Намічений також очікуваний ринком перехід від пропозиції «традиційні транспортні послуги» до «задоволення логістичних потреб клієнта з одночасним скороченням витрат і підвищенням дохідності його бізнесу»

ПАТ «Укрзалізниця» має великий потенціал для розвитку контейнерних перевезень, що може дозволити їй успішно конкурувати з автомобільним транспортом.

Україна має колосальні резерви для нарощення контейнерних перевезень. Однією з перепон у реалізації цього проекту є падіння транзиту через територію країни, що триває вже кілька років поспіль. Один із шляхів залучення нових вантажів – доставка контейнерів міжнародним коридором ТРАСЕКА, що включає перевезення кількома видами транспорту через Чорне та Каспійське моря, країни Кавказу та Казахстан. Цей шлях перспективний ще й тому, що виходить до Китаю, країни з однією із найпотужніших економік у світі. Контейнерні перевезення дають можливість залізниці збільшити доходи за рахунок доставки більш високовартісних товарів, а також конкурувати з автомобільним транспортом, що розвивається швидкими темпами.

Свою роль відіграло те, що цього року залізничники вже запровадили або відродили курсування восьми регулярних спеціалізованих поїздів, збільшивши таким чином їхню загальну кількість до 16. Одним із найбільш успішних міжнародних проектів став поїзд, що прямує з Китаю до Словаччини через Україну. Починаючи з лютого поточного року, ним перевезено понад 6 тис. контейнерів. Позитивну динаміку демонструють міжнародні поїзди «Вікінг» та «Зубр».

У внутрішньому сполученні найбільш затребуваний напрям перевезень контейнерів Нікополь—Чорноморськ. Успішними проектами з точки зору обсягів перевезень також уже можна назвати контейнерні поїзди Київ—Ліски—Чорноморська (курсують з січня 2018 р.) та Одеса-Порт—Рожнятів (з травня 2018 р.).

Для підвищення попиту на перевезення контейнерів залізницею, як зазначають експерти, є потреба в розвитку вантажної інфраструктури на станціях. Зараз триває маркетингова робота з вантажовласниками й іншими учасниками та вивчення техніко-економічного обґрунтування. Завдяки цим перевагам Укрзалізниця може отримати значний дохід за рахунок залучення додаткових клієнтів, які зараз користуються лише автомобільним транспортом.

У плані транспортування контейнерів в Укрзалізниці ще є суттєвий потенціал, адже робота в цьому сегменті нині становить лише 1 % від загальних обсягів вантажних перевезень. У розвинених країнах Європи цей показник значно вищий. У транспортній стратегії, розробленій Міністерством інфраструктури, Україна ставить собі за мету до 2030 р. досягти 20 % контейнеризації перевезень вантажів.

АНАЛІЗ ІСНУЮЧОЇ ЄМНОСТІ КОЛІЙНОГО РОЗВИТКУ СТАНЦІЇ ХЕРСОН ТА ЯКІСТЬ ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ

Автор – Бевз І. А., студентка групи УЗ17140

Науковий керівник – доцент Нестеренко Г. І.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Максимально можлива кількість вагонів, яка може одночасно знаходитись на станції, називається ємністю станції. Ємність парків прийому та відправлення визначається числом колій, на яких можуть розміщуватись состави поїздів.

Для Головного приймально-відправного парку при розрахунках треба враховувати те, що у даному парку виділені колії для вантажного та пасажирського руху, тому ємність для них треба розраховувати окремо.

Максимальна середньодобова кількість вантажних поїздів у 2018 році спостерігалася у січні і склала $N_p = 6$ поїздів, $N_{сф} = 6$ поїздів, $N_{тр} = 1$ поїзд. Кількість колій, яка необхідна для обробки составів по технологічному процесу згідно розрахунків склала – 1 колію. Максимальна середньодобова кількість пасажирських поїздів у 2018 році спостерігалася у липні і склала $N_{тр} = 10$ поїздів, $N_{об} = 6$ поїздів, $N_{сф} = 3$ поїзди. Кількість колій, яка необхідна для обробки пасажирських составів по технологічному процесу згідно розрахунків склала – 1 колію.

Враховуючи неоднорідність руху поїздів на станції треба влаштувати додаткову кількість колій для забезпечення одночасного прийому поїздів різних категорій з обох напрямків. Дана кількість колій визначалася за допомогою аналізу добового плану-графіка роботи станції у пікові години навантаження Головного приймально-відправного парку і вона склала: для вантажного руху – 1 колія, для пасажирського – 2 колії

Загальна ємність Головного приймально-відправного парку складає 5 колій. Колійний розвиток Головного приймально-відправного парку (без врахування головних колій і колій для відстою господарських поїздів) налічує 6 колій. Зіставивши наявну кількість колій та розрахункову ємність можна провести розрахунок використання ємності колійного розвитку Головного приймально-відправного парку. Таким чином ємність Головного приймально-відправного парку використовується на 83%, але треба звернути

увагу на те, що такий великий відсоток забезпечується пасажирським рухом, а не вантажним, яким є основним для даного типу станції (вантажна), тобто на станції немає великого вантажного руху, спад якого почався з 2014 р.

Ємність сортувального парку визначається кількістю вагонів, які одночасно можуть знаходитись на кожній сортувальній колії. Загальна ємність Сортувального парку складає 605 вагонів. Далі треба провести розрахунок використання ємності Сортувального парку, зіставивши його ємність та середньодобовий вагонопотік у переробку. Максимальний середньодобовий вагонопотік у переробку спостерігався у січні 2018 р. і склав 165 вагонів. Таким чином, ємність Сортувального парку використовується лише на 27% у місяць максимального вагонопотоку, і можна зробити висновок, що використання такої великої кількості сортувальних колій та потужностей станції є недоцільним через зменшення вагонопотоку, це все призводить до великих затрат на утримання тих самих колій та пристроїв станції.

В цілому можна зробити висновок, що використання колійного розвитку станції Херсон не забезпечується в повній мірі, і у подальшому треба переглянути можливість закриття деяких колій або парків станції для зменшення витрат на їх утримання, як це було зроблено раніше із Східним парком та Наливним приймально-відправним парком.

НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВАНТАЖНОЇ СТАНЦІЇ

Автор – Бондаренко К. В., студент групи УЗ1822

Науковий керівник – доцент Харченко О. І.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Залізничний транспорт забезпечує переміщення вантажів та населення країни. Перевезення вантажів та пасажирів здійснюється незалежно від кліматичних та погодних умов, пори року та часу доби. Дуже важливу роль у процесі перевезення вантажу відіграє вантажна станція, основним призначенням якої є виконання вантажної і комерційної роботи.

Зазвичай вантажні станції проектуються поблизу місць промислового виробництва. З вантажними станціями працює велика кількість підприємств за допомогою під'їзних колій. Під час розвитку та вдосконалення технології виробництва, збільшуються об'єми добування вантажу та потреба у його транспортуванні, для того щоб залізниця могла гідно конкурувати з іншими видами транспорту виникає потреба в удосконаленні роботи залізничних станцій. В умовах жорсткої конкуренції залізниць з іншими видами транспорту найважливішим критерієм якісного виконання обов'язків з транспортування вантажів вважається виконання строків їх доставки та, за можливості, їх зменшення. Значний вплив на строки доставки залежить від функціонування вантажної станції, тому важливо розуміння способів вдосконалення роботи вантажної станції та їх вплив на подальшу роботу.

Отже, вдосконалення роботи вантажної станції можливе за допомогою:

- реконструкції колійного розвитку вантажної станції, яка забезпечить раціональну технологію її роботи, в першу чергу, за рахунок зменшення тривалості маневрових

пересувань і міжопераційних інтервалів;

- удосконалення технології роботи станції, забезпечивши потоковість пересування вагонів і локомотивів по станції, використання комплексної механізації та автоматизації навантажувально-розвантажувальних робіт;

- проведення техніко-економічних розрахунків щодо доцільності зміни кількості маневрових локомотивів та бригад, для зменшення часу очікування составом (подачею) маневрового локомотиву;

- аналізу роботи працівників бригади ПТО та ПКО, за потреби збільшення кількості працівників бригад ПТО та ПКО для зменшення часу комерційного та технічного огляду поїзда по прибуттю та відправленню;

- збільшення довжини витяжної колії, тому що недостатня довжина витяжних колій викликає збільшення обсягів маневрової роботи на станціях і тривалості знаходження вагонів на них, а також погіршує якість обслуговування клієнтури.

- додавання ще однієї сортувальної колії, що призведе до зменшення тривалості циклу сортування та відповідних експлуатаційних витрат.

- запровадження «твердого» графіку руху поїздів, що вплине на порядок організації вагонопотоків на напрямках залізниці і організацію роботи вантажної станції.

- впровадження відправницької маршрутизації, що підвищить ефективність перевезення масових вантажів.

- узгодження ритмів роботи виробництва та транспорту, які пов'язані з коливаннями обсягів виробництва та структурою ринку, значною нерівномірністю, деталізацією вимог під час подавання вагонів для завантаження готової продукції на експорт, що зменшить затримки переробки вагонопотоків.

- використання секціонування колій з метою підвищення ефективності функціонування вантажної станції, внаслідок чого є можливим скорочення тривалості виконання маневрових пересувань.

На сьогодні вдосконалення роботи вантажної станції дуже важливе питання, правильне вирішення якого дає позитивний економічний ефект, який полягає у зменшенні витрат залізниці на сплату штрафів за просрочену доставку вантажу. Також важливо, що при вдосконаленні роботи вантажної станції покращується ефективність використання орендованих вагонів і вагонів залізниці. Зменшення часу доставки вантажу дає можливість залізниці краще конкурувати з іншими видами транспорту.

MATHEMATICAL MODEL OF RAILWAY FUNCTIONING FROM THE PERSPECTIVE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Author – S.Volkodav, student of group UZ1822

Scientific leader – O. Kharchenko

*Dniprovsk National University of Railway Transport
named after Academician V. Lazaryan*

The modern development of Ukraine is aimed at economic growth, while to the social protection of society and environmental issues is paid insufficient attention. European standards are already guided by the laws of sustainable development: reducing the negative impact on the

environment, the introduction of resource-saving technologies, improving the social security of employees. In theory, the sustainable development of the country is provided by the entire national economic complex, and each branch of it, respectively.

So, the task to ensure the sustainable development of the mining industry includes not only the implementation of the principles of sustainable development in the industry, but also the optimal use of transport modes for the transportation of goods. According to analysis the mining products (ore - 21%, coal - 17%, petroleum and petroleum products - 35%, ferrous metals - 6%) constitute a major part of the cargo transported by the railway transport (79%). But lately the attractiveness of railway transport for the mining industry decreased. This is due to the tariff imbalances, irregularity of car delivery to industrial enterprises, considerable wear of the rolling stock, which entails a significant loss of cargo during transportation. Reduction of railway transport competitiveness in transportation of mining products can lead to increase of environmental pollution and, thus, to increase in costs associated with the transport operation (as of 2012 the external costs associated with the operation of motor vehicles totaled 43.2 bln. UAH, and the costs associated with the railway transport operation - 12.4 bln. UAH). The above mentioned data actualize the problem of implementation of principles of sustainable development when using the railway transport for transportation of goods of the mining complex.

The main aim of this work to develop a mathematical model of the railway functioning to solve the problem of finding the most efficient variant of the railway functioning from the perspective of sustainable development.

The railway consist of set of elements (railway stations) with a corresponding complex structure. Mathematically, it is advisable to describe such object using the apparatus of the set theory.

On the upper hierarchical level the system represents a set of stations unified by the communication lines, and in the process of functioning they create and ensure the promotion of material flows.

The station is a subsystem including the group of elements that directly support the processes of promotion of material flow (station tracks, shunting locomotives, the area of cargo handling operations, sorting devices). The elements of the railway station as the serving system operate in the process of meeting the requirements for transport services, which are formalized in the models like freight train traffic volumes plying between the stations, and arriving at the stations.

Therefore, in the model of station as the railway subsystem in general terms it is proposed to allocate a set of elements that directly provide the processes of promotion of material flow, as well as the demand for the station services

The approach line as the station element is a subsystem of the next hierarchical level, which consists of a set of locomotives serving the approach line, the cargo handling area related to the approach line, and freight depots, served at this approach line. Moreover, the transport demand satisfied by the track resources refers to the model of the approach line. In general, the approach line is the next set

The model of the cargo handling area is formalized as a set of objects of the cargo handling mechanisms, which are the part of it

The model of communication lines between railway stations can be represented as a set of the sections

It is advisable to carry out the simulation of railway functioning process at two levels:

- the macro level: simulation of the displacement process of the car traffic volume along transport network within the railway;
- the micro level: simulation of processing of the car traffic volume at the railway stations.

On the basis of the proposed model of railway functioning at the macro level it is possible to solve the problems of optimal distribution of freight operation not only between the stations serving the approach lines of the mining industry, but also between all the railway stations serving the local car traffic volumes. Using the proposed model of operation of the freight technical station at the micro level one can solve the problem of determining the optimal quantitative characteristics of the production capacity of the stations.

МАРКЕТИНГОВА КОНЦЕПЦІЯ ВАНТАЖНИХ І КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Автор – Ганзюк А. С., студент групи УА1821

Науковий керівник – доцент Бех П. В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

В сучасних умовах успішне функціонування залізниць можливо тільки на основі ринкових методів організації та управління. Весь виробничий процес повинен бути орієнтований на клієнта. Тому одна з головних задач системи фірмового транспортного обслуговування полягає у впровадженні маркетингових принципів в процес прийняття управлінських рішень. Залізниці зможуть вирішувати свої завдання, тільки чуйно реагуючи на вимоги ринку і задовольняючи запити своїх замовників, а по суті - роботодавців. Все це обумовлює необхідність делегування відповідальності і повноважень щодо прийняття оперативних рішень на нижчі рівні управління, залишивши за "центром" лише питання стратегічного планування і побудови загальної маркетингової стратегії поведінки на ринку перевезень.

Загальна маркетингова концепція передбачає організацію виробнику оптимальних умов для створення необхідної споживачеві продукції або послуги під формується платоспроможний попит. При цьому маркетинг на залізничному транспорті спирається на дослідження ринку транспортних послуг, його сегментацію, використовує відповідний інструментарій для визначення ринку і його ємності, позиціонування товарів і послуг, цін або тарифів, просування транспортних послуг на ринок, включаючи рекламу.

Кінцева мета маркетингу полягає в пошуку адекватних ринковій кон'юктурі шляхів і методів, спрямованих на збільшення обсягів перевезень і доходів від них. Чітко розписаної маркетингової методики, що забезпечує повне досягнення вказаної мети, не існує, є лише загальні принципи і цілі. Це відкриває широкий простір ініціатив, творчого мислення. В кінцевому підсумку маркетолог стає каналом зв'язку між регіоном і залізницею. Його головне завдання - надання інтересів замовника на найвищому рівні в масштабах залізниці, визначення послуг, яких потребує замовник і формування пропозицій щодо скорочення послуг, що не користуються попитом.

Ці економічні фактори визначили характер контейнерних перевезень України - транзит контейнерів з Європи в Росію і далі до Азії і назад. У той же час на транспортному ринку гостро загострилася внутрішня конкуренція, що змушує залізничний транспорт проводити маркетинг, націлений на більш повне задоволення потреб клієнта і тим самим, створювати сприятливі умови для експорту вітчизняної продукції і заміщення імпорту з урахуванням впливу світових цін і комерційних інтересів залізниць.

Значну роль в реалізації маркетингових функцій грають тарифи на перевезення, що дозволяють враховувати рівень платоспроможності (рентабельності) різних вантажів в тарифних класах залежно від їх виробничого призначення і питомої ваги транспортних витрат у ціні споживання. Методологічну основу ринкового ціноутворення становить маржинальна теорія, згідно з якою нижня межа тарифу визначається додатково виникають маржинальними витратами залізниць при даному перевезенні, а верхній обмежується конкурентними факторами.

АНАЛІЗ ПРОВЕДЕННЯ ВІКОН НА ДІЛЯНКАХ І ВИЗНАЧЕННЯ ЧИННИКІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОПУСК ПОЇЗДІВ

Автор – Глуха Я. В., студентка групи УЗ1823

Науковий керівник – доцент Логвінова Н. О.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Найважливішою складовою процесу функціонування залізничного транспорту є забезпечення безпеки руху поїздів. Практика функціонування залізничного транспорту показує, що велика частка порушень безпеки руху поїздів доводиться на колійне господарство і викликана недостатньо якісним станом земляного полотна і верхньої будови колії.

Важливою причиною порушень безпеки руху є наднормативний знос, технічних засобів, що зрештою призводить до відмов в роботі. Впоратися з цими проблемами можна лише на основі впровадження комплексу взаємозв'язаних технологічних і організаційних рішень, що включають технологію організації руху поїздів при різних перервах, які використовувалися б працівниками апарату управління рухом при ситуаціях пов'язаних з порушенням безпеки руху поїздів.

Слід зауважити, що кількість наданих "вікон" включає не лише "вікна" для виконання ремонтно-колійних, але і інших видів робіт, для заміни опор контактної мережі, електрифікації ділянок та ін.

Залежно від характеру, складності і об'єму робіт планові перерви розділені на групи:

- роботи, що не вимагають виділення в графіці спеціального часу, але що викликають необхідність тривалого зниження швидкості руху поїздів (ремонт земляного полотна, мостів і інших штучних споруд). При таких роботах встановлюють так звані постійні попередження про зниження швидкості, які враховують при визначенні перегінних часів ходу поїздів;

- складні, але невеликі за об'ємом роботи (капітальний і середній ремонт колій на окремих перегонах, зміна і ремонт окремих елементів контактної мережі на невеликому протязі). Для таких робіт спеціальний час в графіці, як правило, не передбачають, а надають в оперативному порядку по затвердженому плану, з урахуванням максимального використання резервів пропускної спроможності в період зменшення розмірів перевезень;

- складні і великі за об'ємом, а також за часом виконання роботи, пов'язані з реконструкцією і капітальним ремонтом колій, штучних споруд, електрифікацією ділянок, будівництвом других колій. Для цих робіт в основних або варіантних графіках виділяють "вікна". Такі перерви в русі і взяті до розгляду в подальшому дослідженні.

При організації руху на залізничному транспорті в різних умовах велике значення мають питання пропуску поїздів в час і після перерв в русі.

Оптимальний варіант організації руху поїздів з високими показниками експлуатаційної роботи, залежить від правильного вибору способу пропуску поїздів в час і після перерви в русі ("вікна"). Основна задача організації руху поїздів при планових перервах - пропуск планового вагонопотоку, тому тут основним критерієм буде мінімізація затримок поїздів.

Дослідження показали, що можливими чинниками, які впливають на затримки поїздів при перерві в русі, можуть бути:

- тривалість перерви;
- кількість головних колій на перегоні під час ремонту;
- розміри руху поїздів;
- довжина перегону;
- кількість колій на станціях, що обмежують перегін;
- довжина складу;
- парність колій (якщо така інформація є).

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВЛАСНИХ ЛОКОМОТИВІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ЗЕРНОВИХ

Автор – Гордієва Н. Г., студентка групи УЗ1821

Науковий керівник – доцент Огороков А.М.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Україна є державою з розвинутим потужним аграрним комплексом. Протягом останніх п'яти років спостерігається стале зростання врожаю зернових культур (по основних видах зернових приріст у порівнянні з 2013 роком становить близько 20 %). Більшість врожаю їде на експорт, що є одним з основних джерел надходження валютної виручки до державного бюджету.

На фоні зростання врожаїв у 2018 році вперше за 5 років спостерігалось падіння експорту, яке не в останню чергу зумовлено проблемами з логістикою, зокрема з організацією залізничних перевезень.

До питання дефіциту рухомого складу, яке частково вирішується за рахунок придбання власних вагонів, додалося те, що протягом 2018 року з метою оптимізації роботи малодіяльних станцій та поліпшення якісних показників роботи рухомого складу Укрзалізниця закрила 99 залізничних станцій по відвантаженню зерна. Це має дати можливість скоротити витрати перевізника на 330-390 млн. грн. При розподілі локомотивів та подачі вагонів-зерновозів під навантаження Укрзалізниця надає перевагу тим елеваторам, що технічно здатні сформувавши маршрути. Однак з близько 1000 зернових елеваторів, що працюють на території України, лише 46 мають таку навантажувальну потужність. На всі інші елеватори локомотиви та зерновози подаються за залишковим принципом. Ці елеватори розташовані по території України непропорційно, що викликає ситуацію, коли окремі області, чи навіть регіони, не можуть вивезти зерно з полів.

На заході України близько 30% кукурудзи не було зібрано саме через те, що елеватори були переповнені. Такі дії, ймовірно, можуть призвести до монопольного становища окремих гравців на ринку зберігання зерна, оскільки ситуація змушує витрачати кошти на тривале зберігання зерна на зернових елеваторах. Таким чином експортер витрачає надлишковий час на зберігання запасів та на доставку зерна в порт. Це в свою чергу викликає додаткові витрати за кожний день простою судна та ризик зриву зовнішньоекономічних контрактів. Внаслідок цього падають закупівельні ціни на зерно. При цьому держава теж втрачає, бо недоотримає кошти у бюджет та валютні надходження, адже кожен третій долар потрапляє в нашу країну від експорту аграрної продукції.

Одним з можливих рішень цієї проблеми є ступінчасті маршрути, які формуються групою товаровиробників чи трейдерів на кількох елеваторах і залізничних станціях. Базою для організації таких перевезень стала онлайн-платформа Кернел Transithub. Формування ступінчастих маршрутів дозволить оптимізувати залізничні перевезення зерна й зменшити ризик отримання збитків через несвоєчасність доставки продукції до кінцевого споживача. Однак в умовах жорсткої конкуренції така система організації перевезень часто є недоступною.

Іншим шляхом вирішення цього питання є обмежений допуск до перевезень приватного тягового рухомого складу, як натеper є одним з найактуальніших. Застосування на малодіяльних ділянках залізниць приватних локомотивів для вивозу зернових до опорних станцій, на яких буде здійснюватися формування маршрутів, може не лише вивільнити тяговий рухомий склад Укрзалізниці, а й дозволить аграріям прискорити та стабілізувати постачання зернових. При цьому про повноцінний допуск до магістральної інфраструктури може не йтися, тобто матиме місце обмежене використання приватної тяги на ділянках які є неприбутковими для перевізника. Натеper Укрзалізниця має досвід використання приватних локомотивів на загальній мережі, за оцінками експертів експлуатується від 70 до 100 локомотивів (компанії Волинь-Цемент, Івано-Франківськ цемент, CRH Україна та ін.). Причому здебільшого ці локомотиви є не джерелом прибутку, а спробою скорочення витрат на логістику. Агросектор дотеper подібних прикладів немає, проте закриття станцій для завантаження зернових створило полігон для застосування приватної тяги.

ВДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ЗА РАХУНОК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ МЕРЕЖІ МТК

Автор – Журавель А. В., студент групи УЛ1811

Науковий керівник – доцент Огороков А. М.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Глобалізація процесів в світовій економіці та торгівлі викликає постійне зростання обсягів перевезень, зокрема між Азією та Європою. В умовах вигідного географічного розміщення нашої країни актуальним є питання підвищення ефективності використання її існуючого транзитного потенціалу. Це є можливим, в т. ч. за рахунок подальшого розвитку існуючої мережі міжнародних транспортних коридорів (МТК), що й передбачене Стратегічним планом розвитку залізничного транспорту на період до 2020 року та Основними аспектами стратегії розвитку АТ «Укрзалізниця» 2017-2021 роки. Крім цього, розбудова ефективної конкурентоспроможної мультимодальної національної транспортної системи за умови забезпечення її експлуатаційної сумісності з мультимодальною світовою транспортною системою є одним із стратегічних напрямків Національної транспортної стратегії на період до 2030 року.

Територією України проходять наземні МТК № 3, МТК № 5, МТК № 9 і Дунайський МТК № 7 (українська частина Дунаю 70 км), а також чотири транспортні коридори ОСЖД № 3, № 5, № 7 і № 8. Два транспортні коридори ОСЖД стикуються з національною мережею країни. Крім цього, восени 2018 року мережа країни приєднана до Транс'європейської транспортної мережі TEN-T, що обумовлює необхідність її відповідності вимогам Директив ЄС в галузі транспорту щодо забезпечення достатнього рівня безпеки.

Основною задачею створення МТК є прискорення доставки вантажів. З цією метою найбільш актуальним є питання максимального спрощення прикордонних процедур і зменшення затримок на кордонах. В міжнародному сполученні країни-члени ОСЖД мають 126 прикордонних переходів, через які щороку передається більше за 700 млн. т вантажів, тобто близько 16 млн. вагонів. Щодня кордони перетинають більше за 40 тис. вагонів, з яких близько 1 % затримуються в середньому на 3,6 діб. Як наслідок, більше за 150 тис. вагонів щороку практично не працюють, що викликає втрати як у перевізників, так і у власників вагонів, а також затримується просування вантажів.

Прискорення перетинання кордонів через прикордонні станції на мережі МТК є можливим за рахунок вдосконалення технології функціонування прикордонних станцій, покращення взаємодії з контролюючими органами, подальше вдосконалення та розвиток комбінованих перевезень, в першу чергу, в мультимодальних ланцюгах перевезень вантажів, забезпечення інформаційної взаємодії та підвищення інформованості учасників транспортного процесу, зокрема за рахунок впровадження інтелектуальних транспортних систем МТК, подальший розвиток електронного документообігу та застосування уніфікованої накладної ЦІМ/СМГС, застосування системи аналізу та управління ризиками, застосування розсувних колісних пар, які дозволяють зменшити тривалість знаходження вагонів на прикордонних станціях за рахунок виключення перестановки візків або колісних пар за існуючою технологією, а також дозволить підвищити рівень екологічної безпеки.

Існуючі світові тенденції подальшого збільшення обсягів міжнародних перевезень обумовлюють актуальність підвищення ефективності функціонування залізничного транспорту країни в рамках існуючої мережі МТК. Сприятимуть мультимодальним перевезенням по МТК також розвиток транспортного коридору Рейн-Дунай і прийняття Закону України «Про приєднання до Угоди про розвиток мультимодальних перевезень ТРАСЕКА», проект якого розроблено Міністерством інфраструктури України.

ВИКОРИСТАННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ В АГРОЛОГІСТИЦІ

Автор – Залужна Г. С., студентка групи УА1821

Науковий керівник – доцент Огороков А. М.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Протягом 2018 року обсяг перевезень продукції агросектору, зокрема зернових культур, зріс на 12 % у порівнянні з попереднім роком та склав 15 млн. т. Основним напрямком транспортування є морські порти Миколаїв та одеського регіону. При цьому біля третини зростання забезпечено за рахунок переорієнтації вантажопотоку з залізничного транспорту.

Стабільне зростання залізничного тарифу на перевезення зернових, гостра нестача рухомого складу та локомотивів, а як наслідок – зростання витрат на залізничну логістику, дають змогу передбачити подальше збільшення попиту на перевезення зернових автотранспортом. На користь цього прогнозу говорить також значне звуження географії відвантажень зерна залізницями через закриття значної частини станцій для завантаження зернових. В той же час існує ряд факторів, які стримують нарощування обсягів автомобільних перевезень – висока вартість дизельного палива, посилення габаритно-вагового контролю на основних напрямках та незадовільний стан дорожнього покриття. Крім того, в автомобільному сегменті також відчувається нестача спеціалізованого рухомого складу для перевезення зернових.

Таким чином склалася ситуація, коли використання на всьому шляху перевезення одного виду транспорту є проблематичним, отже необхідно розглядати питання організації змішаних перевезень з використанням різних видів транспорту.

Проведені дослідження показали, що при перевезеннях зернових автотранспортом найбільший попит припав на міжрегіональні перевезення з відстанню від 336 до 470 км та середньою ставкою від 667 до 841 грн за тону. При цьому значним чином на вартість перевезення впливали не лише заявлені обсяги, а й географія здійснення перевезень. Якщо при транспортуванні з Черкаської до Запорізької області середній тариф становив 1,21 грн/т-км, то перевезення в межах Одеської та Миколаївської області здійснювалися за середнім тарифом 4,3-6,7 грн/т-км. Така різниця зумовлена як якістю доріг, які у напрямку портів мають незадовільний стан, так і необхідністю тривалого простою біля морських портів в очікуванні оформлення та розвантаження.

Зважаючи на таку ситуацію виникає потреба у розробці раціональної схеми транспортного обслуговування агросектору, яка включала б в себе не лише традиційні для цього сегменту залізничний та автомобільний транспорт, а й залучала дотепер

недостатньо задіяний річковий. Якщо проаналізувати наявність діючих натеper елеваторів, які за своєю потужністю здатні до завантаження маршрутів, то їх географія є вкрай нерівномірною. Фактично в Дніпропетровській, Запорізькій та Донецькій областях 80 % елеваторів натеper відрізані від залізничної інфраструктури. Тобто виникає необхідність у перевезенні цих обсягів зернових або до перевантажувальних станцій залізниці або до портів р. Дніпро з подальшим завантаженням на річкові судна.

Вирішення цієї задачі має базуватися на аналізі полігону дослідження з зазначенням рівня врожайності, потужності наявних елеваторів, наявності реального доступу до залізничної інфраструктури, перевантажувальних пунктів тощо. На базі цих даних необхідно сформулювати економіко-математичну модель, яка дасть змогу оцінити перевезення зернових за умови застосування різних видів транспорту.

РАЦІОНАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ ПОТОКІВ ПОЇЗДІВ НА МЕРЕЖІ ЗАЛІЗНИЦІ

Автор – Зверковський М. Ю, студент групи УЗ1822

Науковий керівник – доцент Папахов О. Ю.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

В умовах розвитку транспортного ринку ключовими питаннями для системи перевезень є своєчасне забезпечення відповідно до заявок вагонами необхідного типу усіх вантажовідправників, удосконалення технології перевізного процесу і організації експлуатаційної роботи на основі широкого впровадження автоматизації диспетчерського контролю просування поїздів. У таких умовах з'являється необхідність переходу до фінансової моделі управління залізничним транспортом.

Формування прибуткового механізму у сфері перевезень передбачає мінімізацію їх собівартості. Це вимагає освоєння не лише нових технологій, але і нових підходів до організації вагонопотоків, а також вдосконалення оперативного управління і регулювання, організації тягового забезпечення поїздів, застосування ефективних технологій, що відповідають умовам ринкового середовища. Однією з актуальних задач центру управління перевезеннями, сприяючих реалізації згаданих раніше проблем, може бути оперативний розподіл потоків поїздів по ділянках розгалуженої залізничної мережі.

Задача вибору оптимального розподілу потоків поїздів по ділянках мережі є оптимізаційною, рішенням якої присвячена значна кількість наукових робіт. Цю задачу вирішували вчені в умовах руху по мережі неділимих елементів (рідина, газ і тому подібне) і окремих одиниць потоку (поїздів, автомобілів). У цій роботі запропоновано рішення цієї задачі в умовах зацікавленості власників окремих ділянок мережі.

Постановка задачі. Нехай є деяка мережа, що складається з n ділянок, сполучених у вузлах. У мережі є джерело потоку s і стік t . Кожна з ділянок мережі має свій набір характеристик, який впливає на деякий показник оптимізації, залежний від об'єму потоку, що пропускається по ділянці. Дути мережі належать різним власникам. Необхідно визначити маршрути потоків поїздів по ділянках мережі, при яких показник оптимізації буде максимальним (мінімальним) як для усієї мережі в цілому, так і для будь-якого співвідношення інтересів власників мережі.

Таким чином, задача розподілу поїздопотоків по залізничному полігону є оптимізаційною і може бути вирішена з використанням різних критеріїв в скалярній і векторній постановці.

За допомогою використання функцій великої кількості і похідної від функції великої кількості по мірі вдалося завдання про ранець у булевих змінних звести до звичайної оптимізації по множниках Лагранжа.

В результаті був створений і реалізований алгоритм рішення задачі про ранець баз використання операцій диференціювання. Задача лінійного програмування у булевих змінних за допомогою функцій великої кількості зводяться до пошуку безлічі мінімізуючої функції мети при деяких обмеженнях на елементи цієї великої кількості.

В результаті запропонованого підходу авторами розроблений економіко-математичний варіант визначення раціонального пропуску поїздів по мережі залізниці. Цей підхід дозволяє скоротити безліч варіантів руху поїздів до найбільш перспективних напрямів, які можуть принести максимальний ефект.

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПЛАНУ ФОРМУВАННЯ ОДНОГРУПНИХ ПОЇЗДІВ

Автор – Ізмайлова А. С., студентка групи УЗ1827

Науковий керівник – доцент Папахов О. Ю.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Упродовж усієї історії розвитку залізничного транспорту однією з найважливіших задач, що стоїть перед залізничниками, є скорочення експлуатаційних витрат шляхом підвищення ефективності використання транспортної інфраструктури і рухомого складу.

Вдосконалення плану формування поїздів є напрямом рішення цієї задачі, здатним за рахунок правильного розподілу сортувальної роботи між станціями забезпечити досягнення значних результатів при мінімальних капітальних вкладеннях: прискорення обороту вагонів і скорочення часу їх знаходження на технічних станціях, підвищення продуктивності локомотивів і вантажних вагонів.

Основні методи розрахунку оптимального плану формування поїздів, принципи які застосовуються для вирішення цієї задачі і нині, були розроблені ще в 40 - 60-их роки ХХ століття: метод абсолютного розрахунку А. П. Петрова, метод поєднаних аналітичних зіставлень К. А. Бернгарда, метод спрямованого перебору варіантів А. И. Попова і деякі інші. Загальною рисою цих методів є використання критерію мінімізації вагоно-годин, що витрачається на накопичення і переробку вагонів, в якості критерію оцінки доцільності встановлення призначень вантажних поїздів. В той же час при використанні виключно вищезгаданого критерію не враховуються витрати, пов'язані зі знаходженням вагонів і локомотивів в русі, які складають значну частину експлуатаційних витрат.

Результати дослідження, виконаного на Одеській залізниці в 2015 - 2017 рр., показали, що навіть в межах одного залізничного напрямку дільничні швидкості вантажних поїздів можуть значно відрізнятися залежно від їх категорії: середня дільнична швидкість наскрізних поїздів вища, ніж у дільничних поїздів.

Наприклад, на досліджених залізничних ділянках залежно від інтенсивності руху і пропускної спроможності різниця між дільничними швидкостями наскрізного і дільничного поїздів складала в середньому від 2 - 6 % (на ділянках з малою інтенсивністю руху і великим резервом пропускної спроможності) до 18 % (на ділянці з інтенсивним рухом і малим резервом пропускної спроможності). Таким чином, існує взаємозв'язок між категорією поїздів і їх дільничною швидкістю.

У зв'язку з вищевикладеним, при розробці плану формування пропонується використати додатковий параметр - критерій економії витрат при дотриманні вагонів і локомотивів в наскрізних поїздах. План формування поїздів, розроблений з використанням цього критерію, може відрізнятися від плану формування, розробленого традиційним способом. Це пов'язано з тим, що в окремих випадках виділення малопотужних струменів вагонопотоку в самостійні призначення може виявитися економічно доцільним, оскільки дозволить, незважаючи на збільшення витрат на накопичення вагонів, значно скоротити витрати, пов'язані зі знаходженням рухомого складу в русі.

Запропонований критерій може бути розрахований і використаний при розробці плану формування поїздів за допомогою наступного алгоритму:

- здійснюється розробка плану формування поїздів з використанням традиційних методів;
- для кожної з ділянок даного напрямку, на яких є малопотужні наскрізні струмені, не виділені в самостійні призначення, розраховується середній час їх руху дільничного і наскрізного поїзда і визначається заощадження часу, що досягається при дотриманні вагонів і локомотивів у складі наскрізних поїздів;
- з використанням коефіцієнта приведення локомотиво-годин до вагоно-годин, а також даних про середній склад поїзду, наступного по ділянці, для кожної з ділянок розраховується економія витрат (у приведених вагоно-годинах) при дотриманні вагонів і локомотивів в наскрізних поїздах, що доводиться на один вагон;
- для кожного малопотужного струменя вагонопотоку, не виділеного в самостійне призначення, здійснюється розрахунок економії витрат (у приведених вагоно-годинах) при дотриманні вагонів і локомотивів в наскрізних поїздах.

На підставі виконаних розрахунків здійснюється оцінка доцільності виділення таких струменів вагонопотоку в самостійні призначення. Розміри економії витрат при дотриманні вагонів і локомотивів в наскрізних поїздах зростають при збільшенні потужності струменя вагонопотоку, а також при збільшенні довжини ділянки, по якій слідує поїзд. В той же час значення цього параметра знижується при збільшенні середнього складу поїздів, які обертаються, оскільки в цьому випадку для організації пропуску вагонопотоку по ділянці знадобиться менше число локомотивів.

Виконані розрахунки показали, що використання запропонованого методу дозволяє підтвердити доцільність виділення в самостійні призначення окремих струменів вагонопотоку, які при використанні традиційних методів розрахунку плану формування

могли бути визнані економічно не вигідними, що, у свою чергу, здатне забезпечити значну економію експлуатаційних витрат.

НАПРЯМКИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ АВТОМОБІЛЯМИ

Автор – Кожушкін А. С., студент групи УА1826

Науковий керівник – Харченко О. І.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Сучасний стан транспортного комплексу України потребує розширення межі господарчої самостійності та більш ініціативної і підприємливої роботи підприємств та організацій.

Зміна характеру взаємовідносин в процесі перевезень вимагає від інженерного корпусу експлуатаційників та економістів принципово нових, інженерних відносин до планування та організації роботи транспорту. В умовах ринкової економіки єдиним шляхом забезпечення умов для самооплатності та самофінансування є інженерне обґрунтування процесу перевезень, наукове планування, контроль за виконанням перевезень. Потрібні розробка та розвиток нових технологій, застосування нових засобів праці, інша організація виробничого процесу і управління ним.

Важливим питанням для підвищення ефективності перевезень вантажів автомобілями є досконале вивчення роботи підприємства та виявлення можливих напрямків удосконалення організації перевезень.

Далі пропонуються деякі питання розгляд яких може суттєво вплинути на підвищення ефективності перевезень підприємства. Отже:

- проведення маркетингових досліджень, що дозволить виявити попит на автоперевезення та ринкову частку підприємства;
- аналіз техніко-експлуатаційних показників, що покаже інформацію про
- основні проблеми в роботі підприємства, які впливають на швидкість доставки та узгодженість в роботі;
- розробка суміщеного графіку робіт транспортно-складського комплексу, що дозволить організувати безперебійність у роботі та зменшити витрати на зберігання готової продукції;
- вивчення маршрутів доставки вантажів, виявлення найбільш небезпечних перехресть та складання схеми світлофорного регулювання дозволить отримати соціальний ефект у вигляді скорочення часу затримок транспортних засобів на перехресті;
- виявлення можливості впровадження маршрутизації, що дозволить зменшити порожні пробіги.

Досконале вивчення вищезазначених питань не тільки допоможе вплинути на збільшення доходів підприємства, а й підвищити його конкурентоздатність на ринку транспортних послуг.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПОЇЗДОПОТОКІВ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ПОЛІГОНІ В УМОВАХ БЕЗЛІЧІ СУБ'ЄКТІВ ПЕРЕВІЗНОГО ПРОЦЕСУ

Автор – Компанієць І. О, студент групи УЗ1822

Науковий керівник – доцент Папахов О. Ю.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Сучасний ринок учасників залізничних перевезень, який склався з урахуванням тенденцій обмеження природних монополій і забезпечення рівноправного доступу до послуг інфраструктури залізничного транспорту, відрізняється розширеним складом можливих учасників в порівнянні з традиційним підходом: вантажовідправник - перевізник - вантажоодержувач.

У сучасній концепції відбувся поділ учасників ринку залізничних перевезень. Законодавством у сфері залізничного транспорту визначені основні учасники: вантажовідправник, вантажоодержувач, залізниця, оператор залізничного рухомого складу.

Ідентифікація потоків поїздів в умовах, які склалися передбачає перехід від об'єктного принципу освоєння неструктурованого експлуатаційного навантаження на об'єкти інфраструктури до процесної ідентифікації поїздопотоків перевізників на інфраструктурі, яка визначає маршрутні призначення поїздів і параметри використання об'єктів інфраструктури на маршруті їх слідування. Пропонований підхід забезпечує умови рівноправної конкуренції при використанні інфраструктури залізничного транспорту та створює умови виникнення економічного ефекту взаємодії учасників перевізного процесу.

Надання рівноправного доступу до послуг інфраструктури ускладнює процедуру організації руху поїздів. Учасники перевізного процесу формують вимоги по організації вагонопотоків в поїзди, умов їх проходження по ділянках інфраструктури та обробці на технічних станціях. Виникає безліч планів формування поїздів перевізників, які пред'являються для рівноправної реалізації на полігоні інфраструктури. Це підвищує значущість ГРП як важливого регулятора взаємин учасників ринку послуг залізничного транспорту та ускладнює задачу його розробки в зв'язку зі значною диференціацією поїздопотоків на інфраструктурі.

Рішення задачі розробки ГРП традиційними об'єктно-орієнтованими методами стає недостатнім, так як вони не можуть гарантувати задоволення умов просування поїздопотоків перевізників на всьому маршруті проходження через безсистемного характеру узгодження розкладів прямування поїздів по залізничних напрямках і технології роботи технічних станцій інфраструктури. Моделювання процесно-орієнтованого ГРП передбачає перехід від формування бази вихідних даних по об'єктному принципу як неструктурованого експлуатаційного навантаження на об'єкти

інфраструктури, до процесної ідентифікації поїздопотоків перевізників на інфраструктурі, яка визначає маршрутні призначення поїздів і параметри використання об'єктів інфраструктури на маршруті їх слідування.

Нитка графіка руху поїзда на напрямку характеризується послідовністю часів прибуття на кожну технічну станцію і часів відправлення з кожної технічної станції на маршруті слідування. Необхідно розробити ГРП так, щоб мінімізувати сумарне зважене відхилення часу прибуття всіх поїздів на станції призначення. Задача розробки ГРП є модифікованою оптимальною задачею з гнучким розкладом руху поїздів при фіксованих маршрутах.

Полігон інфраструктури заданий просторово-тимчасовим спрямованим графом $\bar{G} = (\bar{V}, \bar{A})$. Безліч поїзних заявок позначимо через O , вага (важливість) поїзної заявки - $\omega(p, q)$, графікових час - $t(v, a)$. При використанні графа G для моделювання процесно-об'єктного ГРП необхідно використовувати обмеження на максимальну кількість поїздів на об'єктах інфраструктури, які обумовлені їх технічними можливостями. Число поїздів, що прямують по ділянках інфраструктури, обмежується наявною пропускною спроможністю в розглянутий період часу, вираженої в поїздах відповідної категорії k (групи пріоритету) N_{ijr}^{nk} . ГРП, що задовольняє умові мінімуму сумарного відхилення часу прибуття поїздів на станції призначення ГДП $\min \sum \Delta_{(pq)_i}^{\text{ГРП}}$, може бути побудований методом динамічного моделювання просування поїздопотоків на інфраструктурі при дотриманні принципу обробки поїздів на об'єктах інфраструктури по зростанню моментів коли вони були подані.

Застосування даного підходу забезпечує умови рівноправної конкуренції в питаннях надання доступу до послуг інфраструктури залізничного транспорту та створює умови виникнення економічного ефекту взаємодії учасників перевізного процесу. На його основі в даний час розробляється методика практичної реалізації поставленої задачі для замкнутих полігонів залізничної інфраструктури.

СУЧАСНІ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ

Автор – Крупій П. О., студент групи УЗ1512

Науковий керівник – доцент Бех П. В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Сьогодні Інтернет – це сучасний ринок перспективної структури з безліччю комерційних можливостей, нових ефективних способів продажу послуг. Завдяки високій популярності мережі і досягнутим успіхам в Інтернет-технологіях розвивається віртуальна інформаційно-консалтингова і торговельна мережа, у тому числі на транспорті і у товаророзподілі.

Логістичні технології немислимі без інтенсивного інформаційного обміну. Саме завдяки вчасно отриманій інформації забезпечується висока точність, швидкість і погодженість товарообігу в логістичних ланцюгах. Тому транспортна логістика як сучасний науково-практичний напрямок у товаророзподілі також швидко освоює ці технології і по-своєму облаштовується в мережі. За порівняно невеликий період часу, що

пройшов з моменту початку "логістичного буму" на світовому ринку транспортних послуг, картина логістичного простору Інтернету змінилася істотно. Причому не тільки за рахунок обсягу інформаційно-логістичного змісту, але головним чином завдяки якісним, змістовним трансформаціям логістичне орієнтованих сайтів. Якщо раніше в мережі домінували рекламні сторінки американських транспортних компаній, на яких логістика, по суті, лише декларувалася, то тепер у достатній кількості представлені організаційні, довідкові, проектні послуги і нерідко - в інтерактивному виконанні. Так, у мережі з'явилися спеціальні служби по проектуванню логістичних ланцюгів і каналів доставки товарів, інформаційно-аналітичні центри і бази бізнес-партнерів, служби пошуку, продажі і оренди транспортної техніки та устаткування, прототипи віртуальних експедиторських служб, інтерактивні планувальники маршрутів перевезення, юридичні і митні консультації. Тепер відеовікна дозволяють диспетчерові транспортної компанії спостерігати за ситуацією на прикордонних переходах Україна - Румунія, а власникові вантажу - контролювати його транспортування по запитах.

Для Інтернету характерно оперативне відображення особливостей концепції логістики на ринку транспортних послуг, яке диктується вимогами часу та всі зростаючим попитом на віртуальні логістичні послуги. Завдяки активному інформаційному обміну в мережі логістика усе тісніше пов'язується і всі частіше асоціюється з розробкою складних проектів доставки-розподілу товарів, ресурсів. Починають створюватися центри по розробці і продажу таких проектів. Причому предметна область проекту може бути різної - від розробки системи керування транспортно-експедиторською компанією до організації виставки в іншій країні, на іншому континенті. Іншими словами, публікації в Інтернеті свідчать про початок нового етапу в розвитку логістики й транспортної логістики зокрема. Цей етап характеризується не тільки широким використанням на практиці інтернет-технологій, але й активізацією досліджень в області логістичного проектування, реновації, інтерактивного забезпечення інфраструктури (оточення) логістичних ланцюгів і ін. Відмінною рисою сучасного періоду розвитку практичної транспортної логістики є ускладнення логістичної інфраструктури за рахунок активізації діяльності інтерактивних інтернет-служб. Функціональна і структурна складність сучасних транспортно-логістичних мереж обумовлює особливі вимоги до обсягів, якості і швидкості передачі і обробки інформації. Ці вимоги задовольняються шляхом впровадження системи EDI на локальних і глобальному рівнях, а також за рахунок істотного розширення спеціалізованого інформаційно-організаційного сервісу Інтернету.

НОВИЙ ПІДХІД ПРИ РОЗРОБЦІ ГРАФІКА РУХУ ПОЇЗДІВ З УРАХУВАННЯМ ВЗАЄМОДІЇ УЧАСНИКІВ ПЕРЕВІЗНОГО ПРОЦЕСУ

Автор – Лисяк У. О., студент групи УЗ1823

Науковий керівник – доцент Логвінова Н. О.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Розробка графіка руху поїздів (ГРП) являє собою складну систему взаємодії учасників транспортного ринку з організації переміщення на ділянках інфраструктури залізничного транспорту загального користування заявлених перевізниками поїздопотоків

відповідно до єдиної технології перевізного процесу (ЄТПП), яка забезпечує рівні умови доступу до послуг інфраструктури.

Застосування системного підходу при організації процедури розробки ГРП має забезпечувати реалізацію наступних принципів:

- цілісність процедури, яка полягає в розгляді в якості об'єкта розробки ГРП безлічі взаємопов'язаних процесів переміщення заявлених перевізниками поїздів, яка характеризується рядом змінних параметрів, за маршрутами їх слідування на розрахунковому полігоні інфраструктури відповідно до заданої метою функціонування транспортної системи;

- сумісність елементів процесу розробки ГРП, яка забезпечує можливість обслуговування транспортних потоків в процесі переміщення по інфраструктурі за рахунок відповідності технічних і технологічних умов реалізації перевізного процесу учасниками транспортного ринку, регламентованих договірними відносинами і ЄТПП;

- функціонально-структурну побудову процесу розробки ГРП, що забезпечує гарантовану можливість реалізації функцій перевізного процесу для встановленої структури поїзних призначень перевізників з встановленими в поїзних заявках параметрами руху поїздів за маршрутами прямування;

- розвиток моделі ГРП в процесі розробки за допомогою уточнення параметрів моделі і поліпшення відповідності ГРП поставленої цільової функції на кожному етапі розробки.

Реалізація життєвого циклу процесу розробки ГРП має забезпечувати реалізацію поїзних заявок відповідно до встановленої системою пріоритетів. Кожен етап розробки відповідає створенню фрагмента або версії ГРП, для якого уточняється цільова функція, параметри і характеристики реалізації поїзних заявок, визначається його якість і плануються роботи наступного етапу. Таким чином, поглиблюються і послідовно конкретизуються деталі ГРП на полігоні інфраструктури і в результаті розробляється обґрунтований варіант, який доводиться до реалізації.

Кожен етап включає 5 елементів:

- визначення цілей, оцінку ризиків і резервування, розробку ГРП і визначення його якості, планування наступного етапу;

- рухливість способів прокладки ниток руху поїздів при моделюванні ГРП, яка полягає в варіативності способів реалізації поїзних заявок на ділянках інфраструктури в залежності від параметрів логістичних ланцюгів поставок товарної маси клієнтів, а також від набору реалізованих учасниками перевізного процесу технологічних операцій в рамках ЄТПП, встановлюваних відповідно до їх технічними та технологічними можливостями і умовами пропуску заявлених поїздів по розрахунковому полігону інфраструктури залізничного транспорту загального користування;

- ітеративний процедури розробки ГРП в рамках регламентованих етапів з формалізованими механізмами реалізації і коригування на підставі оцінки та аналізу попередніх, проміжних і підсумкових показників якості ГРП;

- імовірнісні оцінки параметрів транспортних потоків, що характеризуються значною стохастичністю в умовах мінливого ринку транспортних послуг;

- варіантність процедури розробки ГРП, що визначається змінами структури, розмірів і параметрів поїзних заявок, в результаті коливань транспортних потоків клієнтів і зміни параметрів пропуску поїздів по ділянках інфраструктури.

Для реалізації описаних принципів системного підходу при розробці ГРП необхідно встановити наступні етапи організаційної процедури:

- розробка і надання у вільному доступі технічної специфікації інфраструктури;
- формування клієнтами і перевізниками поїзних заявок на планові розміри руху поїздів;
- узгодження поїзних заявок на надання доступу до послуг інфраструктури з метою організації руху поїздів (здійснюється за категоріями);
- розробка варіантів ГРП на розрахунковому полігоні інфраструктури, коригування поїзних заявок, які не відповідають встановленим критеріям прокладки ниток руху поїздів;
- розрахунок показників якості реалізації поїзних заявок клієнтів і планів формування поїздів перевізників в ГРП, їх оцінка та узгодження з учасниками перевізного процесу;
- інформування про реалізацію поїзних заявок в ГРП на розрахунковому полігоні інфраструктури для організації руху поїздів. Передача порядку і умов реалізації поїзних заявок в ГРП клієнтам (перевізникам);
- узгодження порядку реалізації поїзних заявок в ГРП учасниками перевізного процесу; коригування планів формування, технологічних процесів та інших локальних актів з урахуванням оптимізації та синхронізації взаємодії з організації перевізного процесу на основі ГРП;
- укладання договорів на надання доступу до послуг інфраструктури по організації руху поїздів.

Утвердження і введення в дію ГРП як комплексного локального акту учасників перевізного процесу в рамках ЄТПП. Викладені принципи системного підходу до розробки ГРП на розрахунковому полігоні інфраструктури і встановлена етапність їх реалізації підтвердили свою ефективність в практичній діяльності залізниці та впроваджені до складу процедури розробки нормативного ГРП на ділянках інфраструктури.

ОЦІНКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ГРАФІКУ РУХУ ПОЇЗДІВ

Автор – Ломака К. С, студент групи УЗ1826

Науковий керівник – доцент Папахов О. Ю.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Зниження собівартості перевезень і підвищення їх доходності значною мірою залежать від розробки і впровадження ряду комплексних систем, функціонування яких впливає на поліпшення роботи мережі залізниці, а також забезпечує отримання високої якості транспортного обслуговування як вантажовідправників і вантажоодержувачів, так і пасажирів.

Графік руху поїздів як система технологічних нормативів дозволяє розробляти енергоефективні рішення пропуску поїздів на ділянках залізничної інфраструктури. У зв'язку з цим вимагається забезпечити в умовах автоматизації комплексний підхід до складання графіку руху поїздів в цілому для полігону залізниці, передбачаючи при цьому перетворення його на реальний технологічний процес організації роботи ділянок і напрямів, з урахуванням взаємозв'язку з графіками роботи локомотивів і локомотивних бригад.

Основним резервом поліпшення ефективності функціонування залізниць є вдосконалення технології перевізного процесу. Дослідженнями встановлено, що підвищення конкурентоспроможності диспетчерських ділянок залізниць відбувається за рахунок змін маршрутів прямування вантажних поїздів при виникаючих обмеженнях пропускної спроможності. Для забезпечення безпеки і енергоефективності пропуску поїздів по залізничних ділянках необхідно застосовувати передові технології. Використання сучасних інформаційних систем дозволяє організовувати рух поїздів в реальному режимі часу.

В якості основного критерію в експлуатаційній роботі прийнято вважати максимальну техніко-економічну ефективність прийнятого рішення можливого варіанту пропуску поїздів по диспетчерській ділянці у відповідній поїзній обстановці. Управління експлуатаційною роботою залізниць складається з трьох основних рівнів: стратегічного, тактичного і оперативного.

Для вирішення поставленої задачі методом тягових розрахунків визначені математичні залежності питомої витрати енергетичних ресурсів від технічної швидкості руху поїздів по ділянці. Так, для кожного експлуатованого типу локомотивів розраховані значення технічної швидкості, часу ходу і витрати електроенергії залежно від максимально дозволеного значення швидкості дотримання по конкретній ділянці. Як параметри дослідження були взяті середньостатистичні значення довжини і маси поїздів на Одеській залізниці. Також визначені витрати енергетичних ресурсів на розгін і уповільнення для кожної серії локомотивів залежно від типу профілю колії. Для подальших розрахунків встановлені кореляційні моделі між впливаючими чинниками, які запропоновано покласти в основу алгоритмів автоматизованої підсистеми розрахунку енергоефективності графіку руху поїздів.

ЗНАЧЕННЯ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Автор – Матвеев О. В., студент групи УА1821

Науковий керівник – доцент Бех П. В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Контейнерні перевезення дають істотну економію витрат на будівництві та утриманні складських споруд. На станціях і промислових підприємствах не потрібно споруда дорогих критих складів, так як для зберігання контейнерів використовуються спеціально обладнані відкриті майданчики, капітальні витрати на спорудження яких в 4-5 разів менше. Кілька знижуються капітальні вкладення в вагонний парк, так як при

контейнерних перевезеннях замість критих вагонів використовуються платформи, споруда яких обходиться дешевше на 12-18%. Скорочуються і питомі капітальні вкладення в засоби механізації, хоча на вантажно-розвантажувальних роботах з контейнерами використовуються більш дорогі механізми. Це пояснюється тим, що продуктивність механізмів на контейнерних майданчиках в 3-5 разів вище, ніж в критих складських приміщеннях.

Разом з тим контейнеризація перевезень вимагає великих капітальних вкладень в контейнерний парк і на розвиток ремонтної бази у вагонних депо і створення спеціалізованих контейнерних депо. Ці вкладення приблизно в 2 рази перевищують економію капітальних витрат при будівництві контейнерних майданчиків замість критих складів. Сумарні питомі капітальні вкладення при перевезенні вантажів в універсальних контейнерах в 1,5 рази більше, ніж під час перевезення в критих вагонах. Додаткові витрати на 1 т вантажу, що перевозиться складають при цьому 190-225 грн. Але вони дуже швидко (в 1,5 року і менш) окупаються за рахунок зниження собівартості навантажувально-розвантажувальних робіт і економії поточних витрат на тарі та упаковці.

Додатковий економічний ефект дає розширення сфери раціонального застосування великотоннажних контейнерів замість середньотонажних, так як підвищується продуктивність праці, виключаються витрати на сортування великотоннажних контейнерів при перевезенні в них вагонних відправок. Введення в експлуатацію у внутрішньому і міжнародному сполученнях спеціальних прискорених контейнерних поїздів виключає витрати на переробку їх на попутних сортувальних станціях. Зменшується небезпека пошкодження вантажів і контейнерів при швидкісному розпуску составів з гірок, досягається більш високий ступінь їх збереження, прискорюється оборот платформ.

Підвищення маси бруто контейнерів вимагає більш дорогих кранів і інших механізмів для виконання вантажно-розвантажувальних робіт. Це збільшує загальні капітальні вкладення в кілька разів. Але в той же час набагато зростає переробна здатність контейнерних пунктів. Тому питомі капітальні вкладення в засоби механізації на одиницю вантажопотоку виявляються значно меншими, ніж при використанні середньотоннажних контейнерів. Максимум економічного ефекту досягається при використанні великотоннажних контейнерів на напрямленнях з найбільшими розмірами потоків контейнеропридатних вантажів і при високій інтенсивності завантаження в часі засобів механізації на великих контейнерних пунктах. Капітальні витрати при використанні великотоннажних контейнерів окупаються не більше ніж за 1,5-2 роки.

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ ПОЇЗДІВ ПО ТВЕРДИХ НИТКАХ ГРАФІКУ

Автор – Муха К. Г., студент групи УЗ1826

Науковий керівник – доцент Папахов О. Ю.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Перехід на твердий графік руху поїздів особливо потрібний в умовах ринку залізничних перевезень. Твердий графік руху поїздів повинен стати технологічною

основою взаємодії усіх підрозділів залізниці, що беруть участь в перевізному процесі. Застосування твердого графіку дозволить досягти значної економії експлуатаційних витрат, пов'язаних з пропуском поїздів по залізничних напрямках. Виходячи з цього, вирішення цього питання має величезне економічне значення для залізничного транспорту і є актуальною задачею.

Метою розробки і впровадження технології організації руху вантажних поїздів по жорстких нитках графіку є підвищення якості транспортного обслуговування клієнтів, прискорення просування вантажо- і вагонопотоків, поліпшення показників використання рухомого складу. Для досягнення поставленої мети потрібна розробка і впровадження нової системи організації залізничних перевезень на основі інформаційних технологій з урахуванням адаптації залізничного транспорту до умов ринкової економіки. В цьому випадку економічна ефективність роботи залізничного транспорту досягається зниженням експлуатаційних витрат за рахунок прискорення доставки вантажів споживачам транспортних послуг. Крім того, застосування твердих ниток графіку в перевізному процесі створює можливість підведення порожніх вагонів до пунктів навантаження, можливості зниження штрафних виплат за несвоєчасну доставку вантажів, за неподання порожніх вагонів, покращує якісні показники експлуатаційної роботи.

У попередні періоди роботи залізничного транспорту існували спроби реалізації твердого графіку руху поїздів, у тому числі за допомогою інтервального регулювання локомотивів.

При будь-якій технології організації роботи для відправлення поїздів потрібна наявність наступних основних складових: складу поїзду, готовності поїзного локомотиву, присутності локомотивної бригади і наявності відповідної нитки графіку для відправлення на перегін. В процесі взаємної ув'язки усіх складових виникають непродуктивні простої - очікування складом локомотиву, очікування локомотивом локомотивної бригади, очікування можливості відправлення на ділянку.

Нині на залізницях України використовується відправлення вантажних поїздів по готовності складу, локомотиву, локомотивної бригади, наявності вільної нитки графіку, взаємна ув'язка ниток графіку по попереднім технічним станціям і напрямках. Усе це збільшує непродуктивні простої складів поїздів. Фактичне відправлення поїздів з технічних станцій робиться без урахування можливостей їх раціонального пропуску по ділянках і прийому попередніми станціями.

У зв'язку з тим, що майже усі вантажонапружені напрямки Укрзалізниці ведуть у напрямку до великих морських портів, істотний вплив на наявність вільного локомотивного парку робить нерівномірність використання поїзних локомотивів і локомотивних бригад. Це призводить до того, що на припортових технічних станціях накопичується надмірна кількість локомотивів, які необхідно пересилати на станції центральної України резервом. В результаті вказаної нерівномірності виникають додаткові простої готових складів в очікуванні відправлення через відсутність локомотивів.

Застосування технології руху вантажних поїздів по погоджених розкладах гарантує відправлення готового складу по твердій нитці графіку з попереднім підведенням під склад локомотивів. Це істотно зменшує непродуктивні втрати часу простою складів поїздів на технічних станціях в очікуванні поїзних локомотивів. Кожен склад формується

строго до часу заданої нитки графіку, забезпеченої локомотивом і локомотивною бригадою.

В цьому випадку при змінах інтенсивності вагонопотоку необхідно використати гнучкі норми маси і довжини складів поїздів, що відправляються, що йде в розріз з наказами начальників залізниць, стосовно повновагості і повноскладності поїздів, що відправляються. Запропонована технологія відправлення поїздів по твердих нитках графіку якнайповніше відповідає сучасним умовам перевезень і вимогам гарантованої доставки вантажу клієнтам у встановлений термін.

На підставі розрахункових вантажопотоків і напрямів дотримання порожніх вагонів відповідно до плану формування поїздів (з урахуванням сезонної і добової нерівномірності) необхідно встановити максимально необхідні розміри руху поїздів по залізничних напрямках в цілому і окремо по ділянках. Разом з цим необхідно визначити стійкі розміри руху, найбільш типові для ділянок цього напрямку на період дії графіку руху і що становлять його основне "ядро".

Основним досягненням твердого графіку руху поїздів є можливість побудови технологічного графіку обороту локомотивів, який можливо скласти для "ядра" і варіантних поїздів одночасно. Тверді нитки графіку руху поїздів включені в іменний розклад роботи локомотивних бригад, які є календарним планом організації праці і відпочинку локомотивних бригад на майбутній період роботи.

ПРОБЛЕМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ СОСТАВОУТВОРЕННЯ НА СОРТУВАЛЬНИХ СТАНЦІЯХ

Автор – Наумов В. В., студент групи УА1821

Науковий керівник – доцент Бех П. В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

В даний час залізничний транспорт функціонує в умовах жорсткої конкуренції з іншими видами транспорту. Рівень конкурентоздатності і привабливості залізниць на ринку транспортних послуг у значній мірі залежить від якості роботи залізничних станцій. У сучасних економічних умовах одним з основних факторів забезпечення високої ефективності експлуатаційної роботи залізниць є мінімізація часу перебування вагонів на станціях. З цією метою станції повинні мати достатній резерв пропускної і перероблювальної спроможності для погашення пікових навантажень. З іншого боку, потрібно мінімізувати власні витрати станцій, скорочуючи надлишковий технічний потенціал. Як відомо, ефективність функціонування станції визначається рівнем її технічного оснащення, технологією роботи і системою керування. У цьому зв'язку особливої актуальності набуває проблема ефективного техніко-економічного керування станціями, основна задача якого – приймати економічно обґрунтовані рішення як при оперативному керуванні, так і при плануванні організаційно-технічних заходів, спрямованих на підвищення ефективності роботи станцій.

Основний об'єм переробки вагонопотоків виконується на сортувальних станціях. Від їх успішної роботи залежить виконання плану перевезень, найважливіших показників по

вантажному руху. До 2014 року на мережі залізниць України було 23 сортувальні станції, і спорудження нових є економічно недоцільним. Тому варто розробити заходи щодо удосконалення конструкції і технології роботи існуючих станцій. Серед таких заходів можна виділити реконструктивні, спрямовані на зміну конструкції станцій, і організаційні, котрі припускають удосконалення технологічного процесу і системи керування станції. Необхідність перебудови сортувальної станції або удосконалення технології її роботи може бути викликана різними причинами, такими як зміна обсягів і структури транспортних потоків, електрифікація ліній на підходах, організація швидкісного руху, спорудження других головних колій, примикання нових під'їзних колій. Кількість варіантів для подальшого порівняння й оцінки може бути в деяких випадках досить великим. Тому при виборі конкурентних варіантів велике значення має вже накопичений інженерами-проектувальниками практичний досвід, що допомагає відібрати лише ті варіанти, що найбільше повно й ефективно відповідають поставленій задачі. У якості критерію для оцінки кожного з намічених варіантів найбільш часто використовують приведені витрати, зв'язані з реалізацією комплексу заходів, що відповідають варіанту. Цей показник є найбільш універсальним, але разом з тим не враховує багатьох факторів, що істотно впливають на вибір варіанта (забезпечення безпеки руху, охорона праці та ін.).

Вибір найбільш раціонального комплексу реконструктивних або організаційних заходів для кожної конкретної станції представляє досить складну задачу внаслідок неможливості проведення експериментів на реальних об'єктах для оцінки намічених варіантів. При оцінці того або іншого варіанта необхідно спрогнозувати показники роботи станції після впровадження передбаченого цим варіантом комплексу заходів.

ОРГАНІЗАЦІЯ МІСЦЕВОЇ РОБОТИ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ

Автор – Огурцова І. В., студентка групи УЗ1512

Науковий керівник – доцент Бех П. В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Місцева робота включає систему організації руху поїздів і регулювання парку вагонів, що забезпечують своєчасне навантаження і вивантаження, а також розвезення місцевого вантажу до пункту призначення, швидке отримання вантажів клієнтами. Напрямами розвитку теорії місцевої роботи є вирішення ряду оптимізаційних завдань: змінно-добового планування місцевої і вантажної роботи залізниць і відділень; поточного планування поїзної роботи на технічних станціях; поточного планування розвезення і збору місцевого вантажу на ділянках; складання планів-графіків; оптимізації плану формування місцевих поїздів; оптимальної прокладки місцевих поїздів на графіці руху поїздів; оптимізації формування багатогрупних складів поїздів; оптимізації роботи на проміжних станціях; оптимального розподілу порожніх вагонів під навантаження; оптимізації подач і черговості обслуговування вантажних фронтів. Для вирішення оптимізаційних завдань необхідно більш повно використовувати математичний апарат для моделювання технології роботи в АРМах і вирішення оптимізаційних завдань в оперативних умовах.

Об'єктом автоматизації має бути процес підготовки рішень по змінно-добовому і поточному плануванню і управлінню місцевою роботою залізниці і її відділень на основі інформаційної бази автоматизованих систем лінійного і дорожнього рівнів.

В даний час на залізницях зберігається традиційна технологія планування місцевої роботи, заснована на наступних основних положеннях.

Функції планування забезпечення заявок на вантаження вагонів покладені на диспетчерів–вагонорозподільовачів дорожніх центрів управління перевезеннями або створюваних на дирекціях залізниць центрів управління місцевою роботою.

Формування плану розвезення місцевих вагонів, що поступають під вивантаження, на добу і зміну виробляється по статистичних коефіцієнтах залежно від наявності місцевих вагонів під вивантаження на розрахунковому полігоні, а також в підході до нього у складі поїздів на початок планованого періоду.

Поточне планування розвезення місцевих вагонів і відправлення завантажених вагонів і порожніх в регулювання покладено на поїзних диспетчерів ділянок, а в структурі дорожнього управління місцевою роботою на диспетчерів по місцевій роботі і чергового по відділенню. В результаті поточного планування встановлюється порядок і час доставки місцевих вагонів у складі місцевих поїздів (збірних, вивізних, передаточних, диспетчерськими і маневровими локомотивами) на підставі плану формування і графіка руху поїздів, що діє. При цьому на сьогоднішній день забезпечення процесу поточного планування засобами АСУ ВП недостатньо в плані підтримки ухвалення призначених для користувача рішень. Планування подач і прибирань вагонів безпосередньо до вантажних фронтів здійснюється начальником станції, а для дрібних проміжних станцій з невеликим об'ємом вантажної роботи начальником опорної станції.

Планування забезпечення вантаження порожніми вагонами здійснюється, як правило, без врахування категорії рухомого складу під вантаження певних видів вантажу на етапі попереднього розподілу вагонів (комерційній придатності рухомого складу).

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І СИСТЕМИ В ТРАНСПОРТНІЙ ЛОГІСТИЦІ

Автор – Петрушин С. С., студент групи УЗ1512

Науковий керівник – доцент Бех П.В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Темпи розвитку і розширення сфери інформації в цей час досить високі. Характерною рисою більшості процесів, у тому числі і транспортних, є постійне розширення і створення нових інформаційних зв'язків, які вдосконалюються і набувають нові функції завдяки застосуванню сучасної техніки і технології. Ефективність функціонування системи залежить від ефективності керування технологічними, організаційними і іншими процесами. Отже, найбільш важливим стає забезпечення безперервності керованих процесів у вузлових точках, де здійснюється проходження вантажів між мережами різних транспортних агентів і тим самим там, де здійснюється проходження інформації між різними мережами. Це стосується, наприклад, перевалочних пунктів (портів, залізничних станцій, аеровокзалів і т.д.), а також організацій

безперебійних змішаних перевезень (залізничний/річковий (морський) транспорт, залізничний/автомобільний транспорт).

Традиційно ефективність інформаційного забезпечення транспортних процесів зв'язувалася із застосуванням інформаційно-пошукових систем (ІПС). Однак практика експлуатації таких систем показала їхню недостатню ефективність. Це обумовлено тим, що функції ІПС обмежені, як видно з їхньої назви, пошуком інформації, тоді як сутність діяльності в ринкових умовах становить вибір і прийняття рішень із урахуванням інтересів всіх учасників доставки. Дійсно, ІПС не інформує споживача про предмет запиту в тому розумінні, що якимось змінює його знання по цьому предметі. Вона інформує його лише про наявність (або відсутність) документів, що мають відношення до його запиту, і про те, де ці документи можна знайти.

Сучасні інформаційні технології, такі, наприклад, як системи підтримки прийняття рішень, експертні системи та інші, забезпечують можливість для ефективного аналізу техніко-економічних проектів, моделювання процесів, підготовки і подання результатів для наступного прийняття рішень. Застосування сучасних інформаційних технологій дозволяє підвищити ефективність доставки вантажів за рахунок можливості швидкого доступу до інформації про суб'єктів (покупець, перевізник, термінал) і об'єктів (товари, послуги) доставки.

Інформаційна інтеграція в транспортній логістиці на глобальному рівні реалізується в рамках міжнародних програм. Вона необхідна для побудови єдиного інформаційного простору транспортно-логістичного ланцюга, що дозволяє забезпечити необхідну в сучасних умовах швидкість, повноту і точність одержання потрібних для надання транспортної послуги відомостей. Особливе значення якості інформаційного забезпечення здобуває при використанні точних технологій доставки товарів типу Just-in-time - "точно в строк". Складність інформаційної інтеграції в транспортній логістиці обумовлена безліччю інформаційних каналів і взаємозалежністю інформаційних потоків.

Для формування і підтримки внутрішньої інформаційної інфраструктури транспортно-логістичних компаній у найближчій перспективі найбільш ефективними можуть стати мережні Інтернет-технології. З огляду на потреби практики, ці технології вже починають реалізовуватися в нових версіях корпоративних інформаційних систем, призначених для комплексної автоматизації керування великими компаніями, що організують свою діяльність згідно принципам і схемам класичної логістики.

КЛАСИФІКАЦІЯ ПОПИТУ НА РИНКУ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ

Автор – Ратушняк Я. С., студент групи УЗ1512

Науковий керівник – доцент Бех П. В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

В умовах ринкових взаємин, що складаються на залізничному транспорті, особливої актуальності набувають питання вивчення попиту на транспортні послуги. У нових

нормативних документах, що діють до теперішнього часу регламентуються стосунки між залізницями, власниками інфраструктури залізничного транспорту загального і незагального користування а також відправниками і одержувачами вантажу й іншими фізичними і юридичними особами, при користуванні послугами залізничного транспорту досі не знайшли належного віддзеркалення ринкові категорії.

Ринком транспортних послуг є сукупність стосунків між перевізниками і виробниками товарів, пов'язаних з доставкою вантажу до місця вжитку з врахуванням моменту виникнення попиту. В рамках взаємодії транспортних організацій і вантажовласників формується ринок транспортних послуг, рівень попиту, пропозиції і ціни.

Попит на ринку транспортних послуг визначається специфікою транспортного виробництва.

По-перше, як потенційний попит на транспортні послуги. Наявність відстані між контрагентами, споживачами і іншими учасниками обумовлює роботу транспортних галузей. Тому об'єм продукції вироблений на даній території, є потенційний об'єм вантажу, призначений до перевезення. Після визначення об'єму вантажу до перевезення виробник починає взаємодіяти з ринком транспортних послуг у пошуках оптимальних умов транспортування. В процесі взаємодії, який в даному випадку буде сукупною пропозицією, попит трансформується або зникає.

По-друге, потенційний попит на транспортні послуги конкретного виду транспорту, який є потенційним контактом вантажовласника з конкретним суб'єктом транспортного ринку, представленого перевізником або транспортно-експедиційною організацією. Цей етап характеризується подачею заявки на перевезення вантажу, відкриттям особових рахунків, привласненням кодів вантажовідправників, відробітком деталей договору на перевезення і так далі. Потенційним попит є тому що заявка на певну дату може бути неузгоджена через відсутність необхідної кількості або виду рухомого складу, вантажних потужностей, розбіжностей в підходах до договору на перевезення і ін. В результаті тимчасових і юридичних чинників вантаж втрачає свою купівельну спроможність в місцях вжитку і, як наслідок, відпадає необхідність в його переміщенні. Цей етап взаємодії з транспортним ринком супроводжується або передуює замовленням на даний товар з боку контрагента.

По-третє, попит можна диференціювати як платоспроможний попит на послуги конкретного виду транспорту. Це супроводжується продовженням контакту вантажовідправника і транспортної організації. Технологічно попит може бути представлений відкриттям особових рахунків і перерахуванням передоплати за майбутнє перевезення.

Це фактичний попит на послуги конкретної транспортної організації. Він характеризується доставкою товару на станцію навантаження, процесом навантаження і складанням необхідних документів пов'язаних з його відправкою. У цей момент часу визначається реальний хід навантаження і використання рухомого складу.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ РУХУ ПРИ ВИСОКОШВИДКІСНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ

Автор – Романов Д. С., студент групи УЗ1827

Науковий керівник – доцент Логвінова Н. О.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Розвитком високошвидкісних магістралей (ВШМ), крім пасажирського руху, є впровадження високошвидкісних вантажних поїздів на споруджуваних лініях і швидкісних по існуючих лініях за рахунок зменшення кількості звичайних пасажирських поїздів через пересадки пасажирів на високошвидкісні лінії. Це дозволить у багато разів збільшити вантажопотоки і оптимізувати:

- швидкість доставки;
- регулярність сервісу і стабільність транзитного часу;
- дотримання фіксованого розкладу руху як за часом перебування поїзда в дорозі, так і по його прибуттю на кінцевий пункт;
- конкурентоспроможний тариф за критерієм «ціна - термін доставки».

Даний вид руху дуже цікавий і в перспективі вельми вигідний, який вимагає детального опрацювання. Пасажирські високошвидкісні поїзди будуть рухатися з більшою швидкістю, ніж вантажні, щоб уникнути зносу верхньої будови колії в зв'язку з різними навантаженнями на вісь від рухомого складу. На початкових етапах вантажного руху на ВШМ це допустимо в зв'язку з відсутністю пасажиро- і вантажопотоку на лінії. Збільшення пасажиропотоку призведе до знімання вантажних поїздів і поступовим витісненням вантажного руху в нічне технологічне вікно (на прикладі зарубіжного досвіду, всі роботи по обслуговуванню колії проводяться вночі), де рух поїздів здійснюється по вільній колії. У разі затребуваності високошвидкісних вантажних перевезень доведеться переглядати організацію руху на лінії або підвищувати характеристики вантажних поїздів для підвищення пропускної та провізної спроможності.

Для перевезення вантажів на нових високошвидкісних лініях повинен бути створений спеціальний рухомий склад та розроблена нова технологія по формуванню і обробці цих вагонів в пунктах навантаження і вивантаження, що не створює загрози безпеці руху. У зв'язку з тим, що новий рухомий склад для швидкісного і високошвидкісного руху матиме високу вартість, то значні витрати часу на операції, пов'язані з підготовкою, завантаженням і формуванням, неприйнятні. Тому необхідно розробити нову технологію обробки вантажних високошвидкісних поїздів.

Не всі вантажі можуть перевозитися з високими швидкостями. Неефективно буде перевозити маловартісні вантажі. І зовсім неприпустимо буде перевозити небезпечні вантажі (легкозаймисті та вибухові). На наш погляд, при створенні нового рухомого складу особливу увагу необхідно буде приділяти вагонам для перевезення дрібних відправок та вантажів в спеціалізованих контейнерах і в рефрижераторних. Для перевезення вантажів вагони повинні мати обрис, такий же, як і вагони для пасажирських перевезень, тому підійде як перевлаштованих пасажирський вагон, так і новостворений рухомий склад на базі пасажирського вагона.

Для навантаження і вивантаження вантажів в вагонах необхідно буде мати розсувні двері з кожного боку. Всередині вагона потрібні кріплення для контейнерів або стелажів в разі перевезення дрібних відправок щоб уникнути переміщення вантажів на шляху прямування. Так як мережа залізничних ліній для високошвидкісного і швидкісного руху відсутній, а будуть поки що буде побудовано тільки кілька ліній, то вантажні перевезення будуть організовані маршрутами. У разі необхідності вивантаження-зняття з рухомого складу декількох контейнерів або вивантаження одного «пакета» вантажів пропонується не відчіплювати ці вагони від складу, виконуючи маневри, а ставити весь склад до подовженого вантажного фронту.

Склади швидкісних і високошвидкісних вантажних поїздів будуть мати меншу довжину, ніжклади звичайних вантажних поїздів, тому на станціях навантаження-вивантаження необхідно передбачити можливість прийому і відправлення безпосередньо на вантажно-розвантажувальні колії, минаючи приймально-відправні колії і не створюючи ворожості маршрутів.

Вантажний рух на ВШМ з новою технологією обробки поїздів здатний створити більш гнучкий вид послуги на ринку вантажоперевезень, яка буде конкурувати з будь-яким видом транспорту в цій сфері.

РЕГУЛЮВАННЯ (ЧЕРГУВАННЯ) ПІДВЕДЕННЯ ТРАНЗИТНИХ ПОЇЗДІВ, ЯКІ ПЕРЕРОБЛЯЮТЬСЯ, ДО СТАНЦІЇ З УРАХУВАННЯМ ПОЛОЖЕННЯ В ЇЇ ПАРКАХ

Автор – Сакаль О. М, студентка групи УА1711

Науковий керівник – доцент Папахов О. Ю.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Для організації ритмічної роботи диспетчерські зміни станції у взаємодії з ДНЦ організовують раціональне чергування підведення транзитних і розбірочних поїздів до станції відповідно до ритму роботи сортувальних пристроїв і приймально-відправних парків.

Завдяки цьому підвищується рівень безперешкодного прийому поїздів станцією. Щоб встановити ефективність цієї регулювальної дії в умовах станції Нижньодніпровськ-Вузол, з використанням імітаційного моделювання проведені експерименти при різному процентному співвідношенні транзитних поїздів і поїздів в переробку, що прибувають на станцію впродовж розрахункової доби.

Схематично регулювання (чергування) підведення транзитних поїздів, які переробляються, до технічної станції з урахуванням положення в її парках показаний на рис. 1.

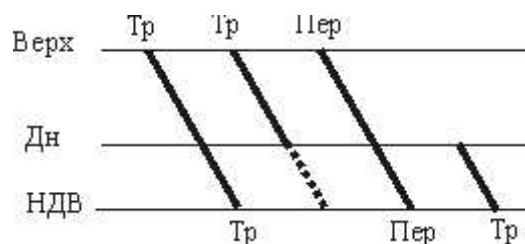


Рисунок 1 - Регулювання (чергування) підведення транзитних поїздів, які переробляються, до станції

На фрагменті графіку руху поїздів із станції Верх у бік сортувальної станції НДВ один за одним слідує два транзитні поїзди (Тр) і один в переробку (Пер.) з міжпоїзним інтервалом (у розрахунках прийнятий рівним 10 хв). Для того, щоб до станції НДВ поїзда прибувають чергуючись, другий транзитний поїзд поставлений під обгін поїздом в переробку.

При імітаційному моделюванні враховується нерівномірність вступу на станцію поїздів з лінії. Для цього використовуються методи теорії вірогідності. У разі невикористання диспетчерського прийому "Регулювання (чергування) підведення транзитних поїздів, які переробляються, до технічної станції з урахуванням положення в її парках" простої, які виникають в результаті очікування виконання операцій, значно вище, ніж із застосуванням цієї регулювальної дії.

В результаті порівняння сумарних простоїв в очікуванні виконання операцій встановлено, що найбільший ефект від застосування прийому досягається при 50 % вантажних поїздів без переробки. Також більше виражений ефект є і при 20 % вантажних поїздів без переробки.

За місяць моделювання міжопераційні простої без використання прийому дещо нижчі, ніж з його застосуванням. Викликано це збільшенням простоїв в очікуванні прийому, за відсутності вільних колій. Виконані розрахунки за визначенням можливої економії експлуатаційних витрат в результаті застосування цього диспетчерського прийому при електричній і тепловозі тязі.

Як приклад приведені результати розрахунку економії експлуатаційних витрат за рахунок чергування підведення вантажних поїздів при співвідношенні 20 % транзитних поїздів і 80 % - в переробку: 1,7 тис. грн. на добу при електричній тязі; 1,5 тис. грн. на добу при тязі тепловоза. В ході дослідження встановлено, що застосування диспетчерського прийому "Регулювання (чергування) підведення транзитних поїздів, які переробляються, до технічної станції з урахуванням положення в її парках" веде до істотного зниження міжопераційних простоїв, економії експлуатаційних витрат і більше рівномірного завантаження облаштувань сортувальної станції.

РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ ВАГОНПОТОКОМ

Автор – Скрыга Д. С., студент групи УЗ1826

Науковий керівник – доцент Папахов О. Ю.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

У багаторічній практиці диспетчерського регулювання на мережі залізниць оперативно застосовувалися різні методи і прийоми для підвищення ефективності роботи сортувальних станцій:

- регулювання (чергування) підведення транзитних поїздів, які переробляються, до технічної станції з урахуванням положення в її парках;
- прийом поїздів в неспеціалізовані парки з організацією обробки (чи переробки) на їх коліях або з подальшою перестановкою складів на колії спеціалізованих парків;

- перерозподіл сортувальної роботи між взаємозв'язаними технічними станціями;
- регулювання випуску поїздів з вузла (з технічної станції) з урахуванням оперативної обстановки в сусідніх вузлах;
- оперативний пропуск транзитних поїздів без обробки через окремі переобтяжені технічні станції;
- перенесення сортувальної роботи по формуванню (розформуванню) частини поїздів на проміжні станції, найближчі до технічної;
- згущування навантаження на ділянці або у вузлі на основі календарного планування по напрямках і по призначенням плану формування прилеглих станцій формування поїздів.

Останніми роками на станції Нижньодніпровськ-Вузол, в складних ситуаціях активно використовуються наступні методи:

- чергування прийому поїздів залежно від кількості вагонів в поїздах по призначенням плану формування;
- раціоналізація роботи з кутовим вагонопотоком;
- використання колій парків не по прямому призначенню (не по спеціалізації);
- регулювання (чергування) підведення транзитних поїздів, які переробляються, до станції з урахуванням положення в її парках;
- звільнення сортувальної гірки від переробки груп місцевих вагонів, вагонів з ремонту і інших вагонів повторної переробки, і переважний розпуск складів поїздів, які прибувають;
- звільнення гірочних локомотивів від виконання операцій по осадженню вагонів за рахунок максимального використання локомотивів, працюючих на витяжних коліях, для підтягування вагонів;
- завчасна підготовка колій сортувального парку (ліквідація "вікон" між відчепами, перестановка місцевих вагонів, несправних);
- організація прискореної обробки складів в парку прийому працівниками ПТО і ПКО;
- якнайшвидше звільнення колій для прийому поїздів за рахунок з'єднання на одній колії коротких складів або груп вагонів, відчеплених від транзитних поїздів;
- відправлення місцевих вагонів на проміжні станції причіпними групами до дільничних і наскрізних поїздів і інші.

ТЕХНІЧНЕ НОРМУВАННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЦІ В СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ УМОВАХ

Автор – Соколов С. В., студент групи УЗ1827

Науковий керівник – доцент Логвінова Н. О.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Розробка технічних норм експлуатаційної роботи є складовою частиною системи планування на залізничному транспорті. Технічне планування побудоване на розрахунку планових норм для усього парку вагонів, без його деталізації по приналежності і

власності. Проте доля власних вагонів вже досить велика і складає від 80 % до 95 % по різних родах рухомого складу.

Приналежність вагонів власникам вимагає перегляду алгоритмів розрахунку показників, і в першу чергу - для порожніх вагонів. Головна зміна в перевізному процесі - ця поява в ланцюги перевезень нових учасників і перерозподіл обов'язків по перевезенню. Таким чином, в логістичному ланцюзі перевезення спостерігається перехід від стосунків вантажовідправник - залізниця - вантажоодержувач до стосунків вантажовідправник - оператор рухомого складу - залізниця - вантажоодержувач. Причому оператор рухомого складу бере на себе усі завдання по взаємодії з вантажовідправником і одержувачем, а залізниця повинна надати послуги з використання інфраструктури.

На транспортному ринку спостерігається процес розділення послуг з використання рухомого складу і послуг інфраструктури. Таким чином, змінюється роль технічного плану роботи залізниці: він є гарантом забезпечення перевізного процесу і регулювання стосунків учасників перевезення на місячний період.

Технічний план роботи як нормативний документ пропонується розділити на два розділи: технічний план роботи оператора рухомого складу (далі - Техплан перевізника) і технічний план роботи залізниці (далі - Техплан залізниці). Оператор рухомого складу при наданні послуг з доступу до інфраструктури здійснюватиме перевезення по певних маршрутах прямування як навантажених, так і порожніх вагонопотоків (відповідно до договорів, що укладаються, із залізницею), тому по кожному маршруту прямування необхідно встановити середньодобові значення наступних технічних планових норм:

- для станцій навантаження і вивантаження - навантаження і вивантаження, час простою вагону на станції;
- станцій формування-розформування поїздопотоків - число сформованих і розформованих поїздів і вагонів, маса і довжина поїзду, час простою на станції;
- транзитних станцій - число пропущених поїздів і вагонів, час простою;
- стикових станцій - число прийнятих або зданих поїздів і вагонів;
- ділянок - число пропущених поїздів, швидкість і час руху по ділянці.

Для окремих маршрутів прямування можуть задаватися і інші планові технічні норми. Розрахунок технічних планових норм здійснюється з деталізацією, необхідною залізниці. На підставі технічних планових норм по маршрутах прямування розраховується Техплан залізниці по станціях, ділянках, дирекціях, який складається з трьох розділів:

- планові показники експлуатаційної роботи на мережі залізниці;
- планові показники експлуатаційної роботи на маршруті (-ах) прямування вагонопотоку;
- планові показники експлуатаційної роботи на станціях залізниці.

Планування показників використання інфраструктури залізниці призначене для перевірки можливості виконання планових показників усіх перевізників по використанню пропускної і провізної спроможності елементів інфраструктури. Техплан залізниці включатиме наступні розділи:

- планові норми показників роботи станцій;
- планові норми показників роботи ділянок;
- планові норми показників роботи дирекцій;
- планові норми показників роботи і використання інфраструктури в цілому.

Основними елементами інфраструктури будуть залізничні станції і ділянки. По усіх станціях залежно від виконуваних операцій розраховуються наступні групи показників: планові норми виконання місцевої роботи; норми виконання транзитної роботи.

Для оцінки використання інфраструктури і розрахунку її резервів визначаються: коефіцієнт завантаження гірки; коефіцієнт завантаження колій, зайнятих накопиченням складів; продуктивність маневрових локомотивів. Планові норми роботи ділянок містять наступні основні показники: кількість пропущених поїздів по ділянці, і вагонів; середня маса поїзду; навантаження і вивантаження на станціях ділянки, число збірних і вивізних поїздів; дільнична і технічна швидкість; потрібна пропускна спроможність і коефіцієнт використання пропускної спроможності.

Запропонована деталізація технічного плану дозволить забезпечити заданий рівень якості перевізного процесу, зв'язати між собою план формування поїздів (маршрути прямування), графік руху і технологію роботи станцій, а нормування показників пропускної спроможності станцій і ділянок дозволить оцінити міру використання об'єктів інфраструктури і перерозподіляти навантаження на ці об'єкти.

ЗАХОДИ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ РОБОТИ ДИРЕКЦІЙ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Автор – Тихомирова Г. І., студентка групи УЗ1822

Науковий керівник – доцент Харченко О.І.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Транспорт України – складова частина господарства країни, від його діяльності залежить розвиток і функціонування промисловості, сільського господарства, постачання і торгівлі. Залізничний транспорт є основним видом транспорту в країні. Така роль залізничного транспорту пов'язана з економічними та географічними особливостями країни, великими відстанями розміщення промислових підприємств.

Дирекція залізничних перевезень є структурним підрозділом залізниці. Вона здійснює оперативне керівництво експлуатаційною роботою на дільницях, які знаходяться в межах дирекції.

До головних завдань, які виконуються дирекцією залізничних перевезень, належать:

- надання послуг з перевезення пасажирів і вантажів залізничним транспортом, надання на підставі окремих угод послуг з користування залізничними коліями, вокзалами та іншими об'єктами інфраструктури користування залізниці, що забезпечують рух залізничного транспорту загального користування;

- забезпечення безпеки руху поїздів, збереження рухомого складу, вантажів, що перевозяться;

- збереження безпеки життя і здоров'я громадян, які користуються послугами залізничного транспорту;

- постійний розвиток та розширення сфери транспортних послуг та інших послуг, на які дирекція має дозвіл (ліцензії), усім споживачам без обмеження за ознаками форми власності та видів діяльності;

- комплексний розвиток матеріально-технічної бази і соціальної сфери дирекції залізничних перевезень;
- утримання в належному стані споруд, пристроїв та технічних засобів, що забезпечують безперебійне функціонування перевізного процесу;
- дотримання вимог охорони праці та захист навколишнього природного середовища від забруднення та інших шкідливих впливів на нього;
- забезпечення готовності аварійно-технічних підрозділів до дій в умовах надзвичайних обставин та аварійних ситуаціях;
- надання промисловим і приватним підприємствам на основі угод послуг, пов'язаних з користуванням залізничними коліями та засобами дирекції для забезпечення потреб у перевезенні.

Для ефективної експлуатаційної роботи дирекція залізничних перевезень повинна бути організована так, щоб забезпечувати:

- злагоджені дії усіх залізничних підрозділів на основі графіка руху поїздів;
- мінімальні терміни доставки вантажів і перевезення пасажирів за рахунок високих швидкостей руху поїздів, що дозволить прискорити обіг коштів, а значить, зменшити вартість вантажів, що знаходиться в процесі перевезень, зменшити потребу в рухомому складі;
- раціональна організація роботи з місцевими вагонами.

Такі заходи організації роботи мають вагоме значення для поліпшення всієї експлуатаційної діяльності, прискорення обігу вагонів, зниження транспортних затрат.

ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ПРИ ОПЕРАТИВНОМУ ПЛАНУВАННІ МІСЦЕВОЇ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНИХ ДІЛЯНОК І ВУЗЛІВ

Автор – Фонова Я. В., студентка групи УЗ1826

Науковий керівник – доцент Логвінова Н. О.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Оперативне планування місцевої роботи є важливою експлуатаційної роботи, від якості реалізації якої безпосередньо залежать ключові показники перевізного процесу. Це пов'язано з тим, що в структурі обороту вагона відносяться до місцевої роботи операції, як правило, можна порівняти або перевершують сумарну тривалість всіх інших операцій перевізного процесу.

При цьому на Придніпровській залізниці в останні роки спостерігається тенденція до збільшення питомої ваги цього показника, що перш за все обумовлено збільшенням числа учасників транспортного процесу. З розвитком інформаційно-керуючих систем і систем підтримки прийняття управлінських рішень на залізничному транспорті з'явилися нові можливості якісного вирішення завдань оперативного планування.

Однак на сьогоднішній день немає науково обґрунтованої методики оперативного планування місцевої роботи, що дозволяє комплексно вирішувати виробничі завдання в реальному масштабі часу з одночасною оцінкою технологічних ризиків. Рішення поставленого завдання засноване на використанні динамічної моделі перевізного процесу,

практичне застосування якої передбачає її розгортання на базі існуючих інформаційних систем. Динамічну модель складають два види інформації:

- умовно-постійна, що включає інформаційну модель залізничної інфраструктури і взаємопов'язаних об'єктів, нормативно-довідкову інформацію і формалізоване математичне забезпечення функціонування моделі;
- змінна, що включає відображення стану динамічних об'єктів залізничного транспорту з метою обчислення (прогнозування) перспективних станів перевізного процесу для використання отриманих результатів в якості вихідних даних в системі оперативного планування місцевої роботи залізничних ділянок і вузлів.

Застосування динамічної моделі перевізного процесу має забезпечувати:

- прогнозування з заданою точністю стану місцевої роботи залізничних ділянок і вузлів;
- встановлення нормативів перевізного процесу на основі результатів моделювання;
- універсальність використовуваних підходів для моделювання станів технологічних процесів, пов'язаних з місцевою роботою, для різних залізничних ділянок і вузлів;
- можливість автоматизованої реалізації розроблених алгоритмів в процесі оперативного планування;
- можливість адаптації автоматизованих рішень в застосовуваних на залізничному транспорті інформаційних системах при максимальному використанні існуючих баз даних, програмних і апаратних засобів.

Запропонований метод оперативного планування місцевої роботи залізничних ділянок і вузлів на основі динамічної моделі перевізного процесу реалізований на стику прогнозної моделі прибуття місцевих вагонів на технічну станцію і прогнозної моделі виконання з вагонами комплексу вантажних операцій. Крім безпосереднього встановлення показників перевізного процесу в режимі реального часу, метод передбачає оцінку вірогідності реалізації різних технологічних сценаріїв для кожного місцевого вагона з чисельною оцінкою супутніх технологічних ризиків.

Прогнозування технологічних ризиків збільшує надійність і безпеку перевізного процесу за рахунок їх нейтралізації, скорочення при інших рівних умовах обсягів поїзної і маневрової роботи. Розроблений метод має універсальні науково-практичні підходи і може бути використаний в якості основи для вирішення широкого спектра задач оперативного планування перевізного процесу на залізничному транспорті на базі існуючих інформаційних систем.

ВПЛИВ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПЛАНУ ФОРМУВАННЯ ПОЇЗДІВ НА ЇХ ДІЛЬНИЧНУ ШВИДКІСТЬ

Автор – Хухровський С. О., студент групи УЗ1826

Науковий керівник – доцент Логвінова Н. О.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

В сучасних умовах при зниженні обсягів вантажопотоків і зростанні конкуренції між видами транспорту особливу важливість на залізничному транспорті придбала задача організації перевізного процесу при мінімальних експлуатаційних витратах.

Так, в плані організації вагонопотоків на Укрзалізниці щорічно відзначається, що однією з найважливіших технологічних задач експлуатаційної роботи залізничного транспорту є забезпечення мінімальних витрат на перевезення. Таким чином, критерій мінімізації експлуатаційних витрат є одним з визначальних при порівнянні різних варіантів пропуску вагонопотоків.

При цьому особливу важливість має задача скорочення часу знаходження поїздів в русі. Це пов'язано з тим, що вартість локомотиво-години роботи значно перевищує вартість вагоно-години. Таким чином виходячи з притомних ставок 2017 року вартість 1 години руху локомотива в тепловозній тязі еквівалентна вартості 276 вагоно-годин, а в електровозній - 200 вагоно-годин. Наведені дані показують, що зміна системи організації вагонопотоків навіть при збільшенні витрат на накопичення складів поїздів в вагоно-годинах може дозволити досягти значного економічного ефекту за рахунок скорочення часу перебування вагонів і локомотивів в русі. При цьому навіть в рамках однієї ділянки залізниці існують значні розбіжності в дільничній швидкості для поїздів різних категорій.

У 2015-2017 роках на ряді ділянок Одеської залізниці було виконано дослідження залежності дільничних швидкостей вантажних поїздів від їх категорії. Отримані результати дозволили прийти до наступних висновків:

- в загальному випадку дільничні швидкості і часи проходження поїздів по ділянках підкоряються нормальному закону розподілу;
- дільнична швидкість наскрізних поїздів при інших рівних умовах вище, ніж у дільничних поїздів;
- різниця між дільничними швидкостями наскрізних і дільничних поїздів зростає при збільшенні інтенсивності руху та скорочення резерву пропускної спроможності на залізничній ділянці.

Так, наприклад, на двоколінійній ділянці Колосівка - Чорноморська, нормативні розміри руху за яким згідно з графіком руху на 2016/2017 роки складають більше 70 пар поїздів на добу, середня дільнична швидкість наскрізних поїздів перевищує швидкість дільничних поїздів на 18 %. На одноколінійній ділянці з двоколійними вставками Помічна - Котовськ з розмірами руху, які не перевищують 17 пар поїздів на добу, різниця між дільничними швидкостями наскрізних і дільничних поїздів становить 5 %. Таким чином, категорія вантажного поїзда в значній мірі обумовлює його дільничну швидкість і, відповідно, час його проходження по ділянці.

Використання критерію мінімізації знаходження вантажного вагона в дорозі (що передбачає, в тому числі, і скорочення потреби в локомотивному парку) є однією з умов вдосконалення існуючої системи організації вагонопотоків.

АКТУАЛЬНІСТЬ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

Автори – Царегородцев В. Ю., Удовиченко В. В., Черваньова М. В., Поліщук О. М.,
студенти групи УЗ1827

Наукові керівники – доцент Журавель В. В., к. т. н. Журавель І. Л.
*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Національною транспортною стратегією України на період до 2030 р. визначені

основні принципи її реалізації, серед яких і розвиток мультимодальних перевезень. Результатом реалізації передбачене створення ефективної конкурентоспроможної мультимодальної національної транспортної системи, що є сумісною експлуатаційно з мультимодальною транспортною системою світу. Розвиток комбінованих перевезень як різновиду мультимодальних перевезень заплановано також і Основними аспектами стратегії розвитку АТ «Укрзалізниця» на період 2017...2021 р. Найбільш розповсюдженою серед комбінованих технологій є організація мультимодальних перевезень вантажів, в першу чергу, з використанням контейнерів.

Мультимодальними називаються перевезення вантажів за участю кількох видів транспорту з оформлення єдиного транспортного документа на всьому шляху прямування та за єдиним наскрізним тарифом. При цьому перевезення виконує оператор мультимодального перевезення, який несе відповідальність за збереженість вантажу та його доставку «від дверей до дверей».

Частка небезпечних вантажів (НВ) в загальному обсязі перевезень є суттєвою, а на окремих станціях мережі їх частка в перероблюваному вантажопотоці становить близько 50 %.

Під час виконання мультимодальних перевезень НВ у міжнародному сполученні за участю залізничного та інших видів транспорту повинні виконуватися вимоги відповідних нормативних документів – Правил перевозок опасных грузов. Приложения 2 к СМГС (у разі участі у перевезенні залізниць-учасниць СМГС) або Регламенту про міжнародні залізничні перевезення небезпечних вантажів (у разі перевезення НВ ділянками колії 1435 мм), а також:

- у разі участі в мультимодальному ланцюгу автомобільного транспорту – вимоги Європейської Угоди про міжнародне дорожнє перевезення НВ (ДОПОГ/ADR);
- у разі участі в мультимодальному ланцюгу внутрішнього водного (річкового) транспорту – вимоги Європейської Угоди про міжнародне перевезення НВ внутрішніми водними шляхами (ВОПОГ/ADN);
- у разі участі в мультимодальному ланцюгу морського транспорту – вимоги Міжнародного кодексу морського перевезення НВ (МК МПОГ/IMDG Code);
- у разі участі в мультимодальному ланцюгу повітряного транспорту – вимоги Технічних Інструкцій ІКАО/ІАТА.

З метою підвищення розвитку транспортного сектору країни та безпеки перевезення НВ відповідно до норм та стандартів ЄС у сфері мультимодальних перевезень в Україні реалізована Програма Twinning «Підтримка у підвищенні безпеки перевезення НВ мультимодальним транспортом в Україні».

Розроблений Міністерством інфраструктури проєкт Закону України «Про мультимодальні перевезення» визначає правові та організаційні засади мультимодальних перевезень вантажів з метою заохочення використання більш екологічно чистих видів транспорту та ресурсозбереження. Розвиток мультимодальних перевезень НВ за рахунок вдосконалення нормативної бази та елементів транспортного ланцюга дозволить підвищити ефективність функціонування транспортної галузі країни.

ОХОРОНА ПРАЦІ НА ДИРЕКЦІЇ

Автор – Шаміна А. О., студентка групи УЗ1512

Науковий керівник – доцент Бех П. В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Організація роботи з охорони праці на залізничному транспорті здійснюється на основі Системи управління охороною праці (СУОП), розробленої з метою забезпечення на кожному робочому місці безпечних умов праці, умов безпечної експлуатації устаткування, чи зниження повної нейтралізації шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини і, як наслідок, зниження виробничого травматизму і професійних захворювань.

До основних функцій управління охороною праці відносяться: організація та координація робіт; облік, аналіз та оцінка стану умов та безпеки праці; планування та фінансування робіт з охорони праці; контроль за функціонуванням системи управління охороною праці; стимулювання.

В спрощеному виді система управління охороною праці (далі СУОП) представляє собою сукупність органа (суб'єкта) та об'єкта управління, що зв'язані між собою каналами передачі інформації. Суб'єктом управління в СУОП є начальник дирекції залізничних перевезень-заступник начальника залізниці, а в структурних і технологічних підрозділах Дирекції – керівники відповідних підрозділів. Організаційно-методичну роботу по управлінню охороною праці, підготовку управлінських рішень і контроль за їх своєчасною реалізацією здійснює сектор охорони праці Дирекції, що підпорядкований безпосередньо начальнику дирекції залізничних перевезень - заступнику начальника залізниці. Суб'єкт управління аналізує інформацію про стан охорони праці в структурних та технологічних підрозділах Дирекції та приймає рішення спрямовані на приведення фактичних показників охорони праці у відповідність з нормативами.

До основних функцій управління охороною праці відносяться:

- організація та координація робіт;
- облік показників стану умов і безпеки праці;
- аналіз та оцінка стану умов та безпеки праці;
- прогнозування і планування робіт з охорони праці та їх фінансування;
- контроль за функціонуванням системи управління охороною праці;
- стимулювання роботи по вдосконаленню охорони праці.

Функція СУОП щодо організації та координації робіт передбачає формування органів управління охороною праці на всіх рівнях управління і всіх стадіях виробничого процесу, визначення обов'язків, прав, відповідальності та порядку взаємодії осіб, що приймають участь в процесі управління, а також прийняття та реалізацію управлінських рішень.

Для управління роботою з охорони праці на Дирекції використовується галузева та організаційно-методична форма управління.

Керівництво роботою з охорони праці здійснюють начальники, їх заступники, головні інженери Дирекції та структурних і технологічних підрозділів. Управлінські

рішення для підпорядкованих структурних і технологічних підрозділів мають обов'язковий характер.

Організаційно-методичне керівництво роботою з охорони праці в Дирекції здійснюють - сектор охорони праці Дирекції та спеціалісти з охорони праці або особи, на яких покладена ця робота в структурних та технологічних підрозділах Дирекції.

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ТРАНСПОРТІ

Автор – Шафрановський Є. О., студент групи УЗ1512

Науковий керівник – доцент Бех П.В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Незважаючи на проблеми, що пов'язані із впровадженням інформаційно-комп'ютерних технологій, цей процес необхідний і, більше того, неминучий. Це обумовлено зростаючим обсягом даних, які підлягають обробці. Звичайними, традиційними способами вже не вдається із цього потоку витягти всю корисну інформацію і використовувати її для керування підприємством. Визначальним фактором у керуванні стає швидкість обробки даних і одержання потрібних відомостей. Оберт інформації усе істотніше впливає на ефективність керування підприємством, його фінансові успіхи. Більше того, всі частіше інформацію називають "стратегічною сировиною". У розвинених країнах Заходу витрати на інформацію вже перевищують витрати на енергетику. І ці витрати при розумному, правильному підході дають плоди. Сучасні інформаційні технології, які побудовані на основі використання концепцій інформаційних сховищ і інтелектуальної обробки даних, сьогодні можуть забезпечувати віддачу в 1000%.

Процес комп'ютеризації відбувається поетапно:

- початковий етап пов'язаний з накопиченням досвіду використання ЕОМ і автоматизацією бухгалтерських розрахунків на позадачному рівні;
- контрольний етап характеризується стабілізацією парку ЕОМ, визначенням сфер їхнього застосування, інформаційним пошуком в Інтернеті і організацією локальних мереж у підприємстві;
- інтеграційний етап характеризується використанням мережних рішень різного рівня, децентралізацією керування за допомогою ЕОМ і новою організаційною основою підприємств, що базується на широкому застосуванні інформаційних технологій у керуванні, застосуванням складних корпоративних інформаційних систем, інтегрованих в Інтернет.

На початковому етапі всі зусилля направляються на автоматизацію простих рутинних операцій обліку, фінансових розрахунків. Як правило, автоматизують завдання матеріально-технічного постачання, бухгалтерського обліку, нарахування зарплати і подібні ім. Головною метою автоматизації на цьому етапі є скорочення персоналу підприємства. Причому більшість із цих завдань не вимагає високої швидкості обробки даних і оборту інформації і може успішно вирішуватися централізовано спеціалізованими обчислювальними центрами.

Основними рисами другого етапу є повна технічна визначеність щодо обчислювальних систем і становлення локальних мереж ЕОМ для підприємств. У цей період починає мінятися цільова спрямованість інформаційних технологій - на передній план висувається концепція "інформація для керівника". Домінуючими на цих двох етапах є так звані інформаційно-довідкові системи.

На третьому етапі відбувається структурна зміна в підприємствах, у яких виникають власні інформаційні служби з децентралізованою системою підготовки і обробки інформації. Для цього етапу характерне створення корпоративних мереж, підключення підприємств до єдиної глобальної інформаційної системи країни, активне використання технологій електронного документообігу, організація логістичних центрів, що надають користувачам на комерційній основі доступ до віддалених баз даних і додаткам для автоматизації всіх розрахункових і пошукових операцій.

КОНКУРЕНЦІЯ ТРАНСПОРТНОГО РИНКУ

Автор – Штим Д. Р., студент групи УА1821

Науковий керівник – доцент Бех П. В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

У конкурентних сегментах транспортного ринку максимальна межа залізничного тарифу обумовлений вартістю доставки іншими видами транспорту з урахуванням підвозу, вивезення, перевантаження, переоформлення перевізних документів і відмінностей в загальних термінах транспортування, збереження і рівень сервісу, включаючи інформаційне, митне обслуговування та інші додаткові послуги, що надаються вантажоперевізником. При відсутності альтернативного, в тому числі іноземного, перевізника обмежує конкурентним фактором в транспортному ціноутворенні виступає світова ціна товару, що експортується.

Аналогічні умови конкуренції існують і на внутрішньому ринку, коли вибір між вітчизняним або закордонним товаром в значній мірі визначається вартістю транспортування. Товарна конкуренція впливає на розмір тарифу, якщо є можливість заміни споживаного товару іншим.

Для виходу на встановлений державою середній рівень тарифів необхідно забезпечити задану збалансованість доходів, витрат і прибутку шляхом відповідного побудови самої тарифної системи і проведення на її основі гнучкої тарифної політики, яка враховує комерційні функції тарифів. Тому за основу тарифної системи приймається прейскурант провізної плати, розроблений на нормативно-вартісної основі, що включає розрахункову собівартість і запланований рівень прибутку. Для дослідження залізничних тарифів застосовуються спеціальні параметричні моделі собівартості з урахуванням відстані і основних технологічних ознак перевезень, на які можуть впливати вантажовласники (вид відправки, тип і приналежність вагона або контейнера, особливі умови - ступінь і вид негабаритності, небезпечні, наливні, швидкопсувні вантажі та т. д.). Рівні ж плати за гнучкій тарифній політиці визначаються на маржинальній основі і відображають відхилення ставок від базових тарифів прейскуранта за ринковими міркувань. Коефіцієнти враховують не тільки ринкові чинники, що впливають на вартість перевезень, але і технологічні, наприклад відправницька маршрутизацію, і якісне - прискорення доставки, а також позаекономічні.

Для аналізу факторів, що впливають на конкурентоспроможність залізниць по відношенню до інших видів транспорту, розробляється комплекс маркетингових заходів, серед яких: дослідження ринкової кон'юнктури і складання балансу вантажних (контейнерних) перевезень за видами транспорту. З метою підвищення конкурентоспроможності та стабілізації рівня навантаження Укрзалізницею розроблено та проведено ряд заходів по переключенню обсягів перевезень вантажів на залізницю. Створення мережі дорожніх центрів дозволило акумулювати проведені маркетингові дослідження на дирекціях, проводити єдину маркетингову політику на залізницях. Слід

зазначити, що формування стратегії відбувалося з урахуванням специфіки роботи кожної дороги. У зв'язку з цим основна мета, що стоїть перед кожним відділом маркетингу в складних умовах затягнутого реформування економіки, - утримати цільовий ринок традиційних для дороги вантажів і освоїти новий. Для цього маркетинговими структурами проводиться всебічний аналіз потреб виробника і споживача вантажу, характеристик продукції, що перевозиться, обсягів промислового виробництва (включаючи особливості технологічного процесу), розмір транспортної складової в ціні продукції і т.д.).

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ВАНТАЖНОЇ ТА КОМЕРЦІЙНОЇ РОБОТИ НА ВАНТАЖНИХ СТАНЦІЯХ ДИРЕКЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ К

Автори – Якушенко Р. В., Бережной В. В., Работа В. С., студенти групи УЗ1822;

Наукові керівники – к. т. н. Журавель І. Л., доцент Журавель В. В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

В сучасних умовах функціонування промисловості значною є залежність її ключових галузей (гірничо-металургійного комплексу, енергетики, хімічної, виробництва будівельних матеріалів і аграрного сектору) від транспортної системи країни. При цьому, найбільш суттєвим є вплив стану та умов організації роботи залізничного транспорту, який наразі не в змозі задовольнити в повній мірі існуючий попит на перевезення вантажів.

Національною транспортною стратегією України до 2030 року визначені основні її принципи, серед яких і орієнтація на потреби бізнесу. Основними аспектами стратегії розвитку АТ «Укрзалізниця» на 2017...2021 роки передбачене задоволення попиту на вантажні перевезення та побудову зрозумілої моделі взаємодії з вантажовласниками.

В структурі експорту вантажів в 2017 році близько третини склала продукція металургійного комплексу. Чорні метали та вироби з них, а також перевезення рудної сировини на експорт увійшли до ТОП-10 товарних груп промисловості, обсяги експорту яких з України в 2017 році зросли. За підсумками 2018 року обсяги перевезення залізничної сировини (ЗРС) показали зростання і займають в структурі вантажів впевнене 1 місце (близько 22 % загальної структури вантажообігу – див. рис. 1). Таким чином, підвищення ефективності роботи вантажних станцій мережі, які обслуговують промислові підприємства-виробників відповідної продукції, є безумовно актуальним.

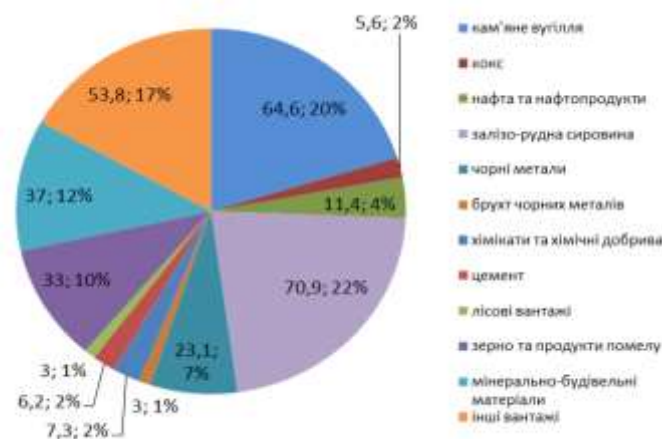


Рис. 1. Структура вантажів за номенклатурою та розміри перевезення (млн. т) залізничним транспортом України в 2018 році

Дирекція залізничних перевезень К (ДН К) регіональної філії «Залізниця Пр» розміщена на території трьох областей із розвинутою промисловістю та потужним аграрним сектором. Вантажними станціями ДН К відвантажується більше ніж 50 % усього обсягу навантаження ЗРС. Значні обсяги вантажної роботи характеризують класність 16 вантажних станцій дирекції, зокрема це дві позакласні, п'ять I класу і дев'ять II класу. На 11 станціях застосовується маршрутизація завантажених вагонопотоків.

Діаграму річних обсягів навантаження вагонів на вантажних станціях ДН К за 2015...2017 р. наведено на рис. 2, а річних обсягів вивантаження вагонів за цей період – на рис. 3. Видно, що обсяги навантаження суттєво не зменшились лише на станціях, які обслуговують переважно підприємства гірничо-металургійного комплексу.

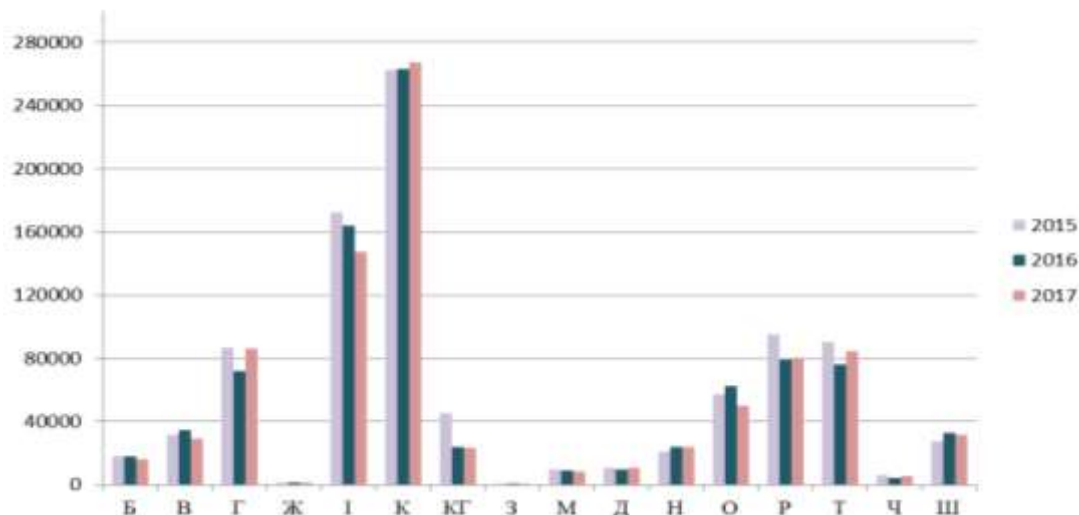


Рис. 2. Діаграма річних обсягів навантаження вагонів на вантажних станціях ДН К

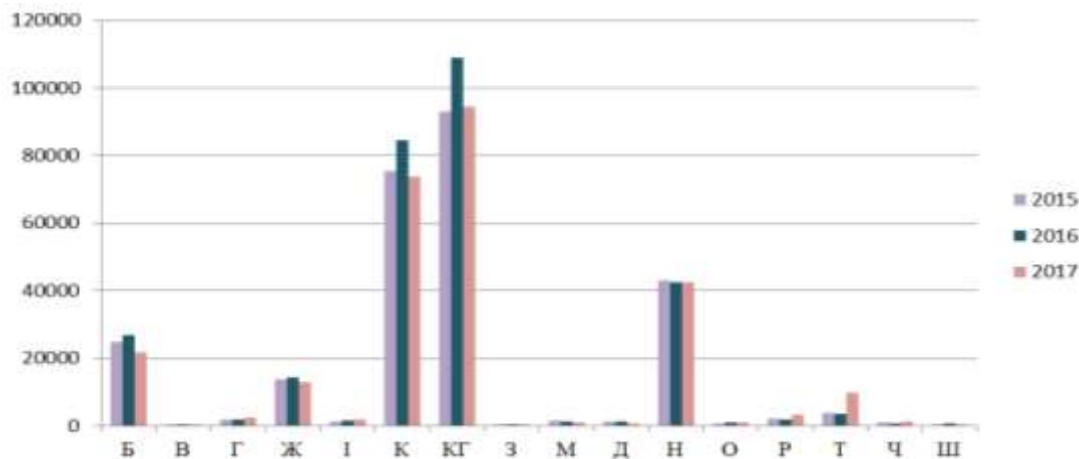


Рис. 3. Діаграма річних обсягів вивантаження вагонів на вантажних станціях ДН К

Однією з основних складових доходів вантажних станцій є плата за користування вагонами, яка стійко зростає лише на двох станціях ДН К, причому як за рахунок збільшення вагонопотоків, так і внаслідок погіршення якості використання вагонів.

З метою підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту вантажним станціям необхідно відновлювати недостатній технічний стан колійного розвитку та впроваджувати інноваційні технології. Крім цього, актуальним є застосування сучасних логістичних і маркетингових підходів у взаємодії з клієнтурою, збільшувати рівень використання цифрових технологій тощо.

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ НА СТАНЦІЯХ ДИРЕКЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ Д

Автори – Ярмоленко Н. О., студентка групи УЗ1823; Керекеша А. Я., студентка групи
УЗ1821; Журавель А. В., студент групи УЛ1811

Наукові керівники – доцент Журавель В. В., к. т. н. Журавель І. Л.
*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

В умовах сталого зростання рівня перевезень вантажів контейнерами в світовій торгівлі (рис. 1) та необхідності підвищення обсягів транзиту перед залізничним транспортом країни стоїть важливе питання збільшення рівня контейнеризації вантажних перевезень. Це особливо актуально в зв'язку з приєднанням до Транс'європейської транспортної мережі ТЕН-Т, так як середній рівень контейнеризації в країнах ЄС становить близько 45 %. В Білорусі цей показник становить близько 15 %, причому основні термінали були побудовані з 2000 по 2015 роки, а обсяги контейнерних перевезень за цей період зросли в 7 разів.

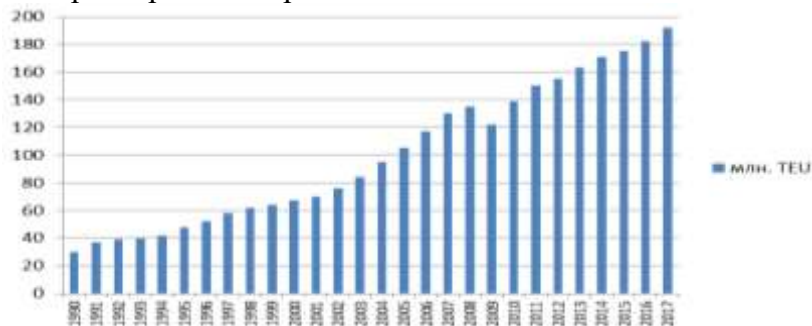


Рис. 1. Динаміка світових розмірів перевезення контейнерів (млн. TEU) в 1990...2017 р.

Основними аспектами стратегії розвитку ПАТ «Укрзалізниця» на 2017-2021 роки передбачено розвиток інтермодальних перевезень, до яких відносяться і контейнерні.

За даними 2018 р. обсяги контейнерних перевезень залізничним транспортом України зросли порівняно з 2009 р. в 3 рази, а останні три роки нарощували щорічно по 15 % (див. рис. 2). При цьому, третину контейнерів перевезено у складі контейнерних поїздів.

Аналіз даних з вантажної роботи по вантажних станціях дирекції залізничних перевезень Д (ДН Д) показав, що тенденція до збільшення обсягів перевезень вантажів контейнерами є в цілому аналогічною до загальної по країні. При цьому, відвантаження вантажів в контейнерах не перевищує 2 % від загальної кількості вагонів. В першу чергу, це пояснюється структурою вантажів, які завантажуються на станціях ДН Д (більше половини становить частка навантаження вугілля та коксу). В той же час, на окремих вантажних станціях частка відвантаження вантажів в контейнерах є суттєвою та зросла в 2018 р. порівняно з 2017 р.: на станції ДЛ з 28 % до 33 %, на станції В з 55 % до 69 %, а на станції НДП з 49 % до 65 %.

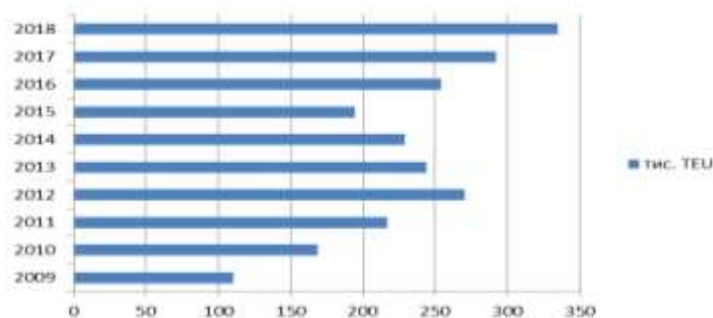


Рис. 2. Динаміка перевезення контейнерів (тис. TEU) залізничним транспортом України в 2009...2018 р.

За статистичними даними УЗ, наприклад на вантажній станції НДП, обсягам переробки контейнерів протягом 2016...2018 р. була притаманна суттєва нерівномірність, а в 2017 р. порівняно з 2016 р. вони зросли більш ніж в 2 рази (рис. 2). При цьому, середнє завантаження однієї фітінгової платформи (ФП) мало тенденцію до поступового зменшення в 2017 р. порівняно з 2016 р., а в 2018 р. збільшилось незначно (рис. 3).

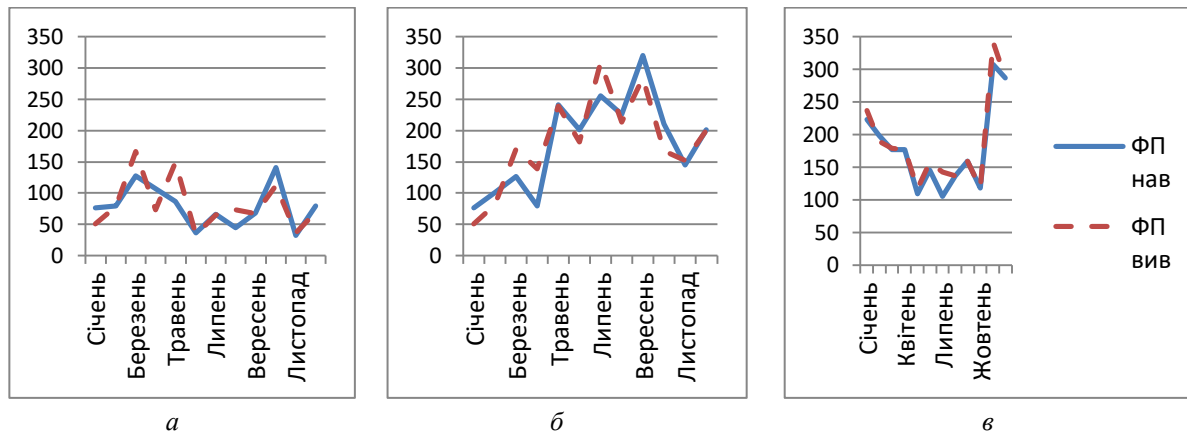


Рис. 2. Динаміка навантаження/вивантаження ФП з ВТК на станції НДП відповідно в 2016 (а), 2017 (б) і 2018 (в) роках

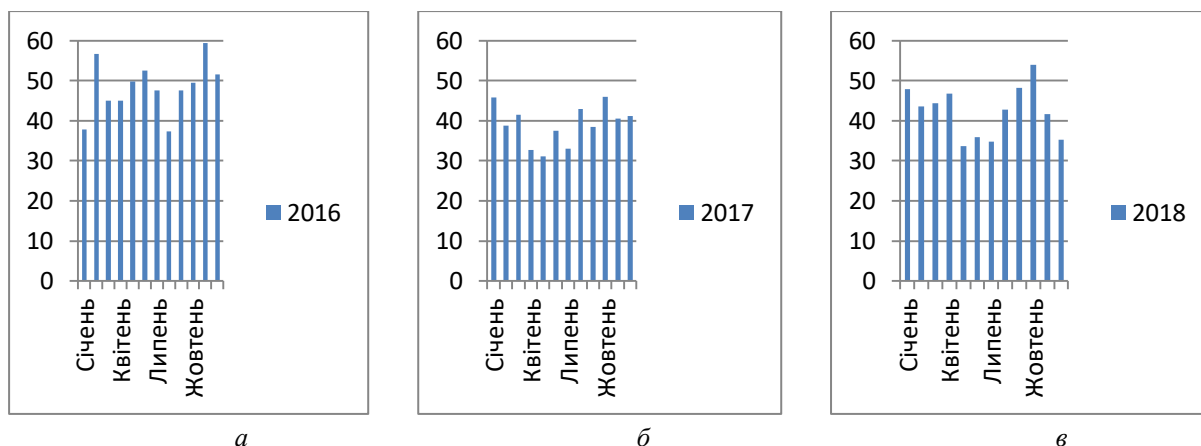


Рис. 3. Динаміка зміни середнього завантаження ФП з ВТК на станції НДП відповідно в 2016 (а), 2017 (б) і 2018 (в) роках

Пошук шляхів збільшення рівня контейнеризація навантаження контейнеропридатних вантажів на вантажних станціях ДН Д є темою подальшого дослідження. В першу чергу, доцільно розвивати перелік заходів, які впроваджуються на залізничному транспорті країни з метою збереження існуючих і залучення додаткових обсягів контейнерних перевезень: створення контейнерних поїздів у напрямках концентрації вантажопотоку з метою дотримання графіків їх руху для підвищення швидкості доставки вантажів у контейнерах, відкриття вантажних станцій для виконання комерційних операцій з великотоннажними контейнерами, в т. ч. на під'їзних коліях для переорієнтації вантажопотоку з інших видів транспорту, зокрема автомобільного, створення нових логістичних схем транспортування вантажів тощо.

АНАЛІЗ СТАНУ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Автор – Грабовський В., студент групи УЗ1512

Науковий керівник – доцент Бех П. В.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Розвиток економічних зав'язків сприяє налаштуванню транспортних потоків між центрами економічної активності; пред'явленню якісно нових вимог до ефективності міжнародних перевезень. Обсяги зовнішньої торгівлі країн Східної і Південно-східної Азії з Європою до кризи мали стабільну тенденцію до зростання. Географічне положення України дає значний потенціал як транзитній державі, де перетинаються вантажопотоки як на сухопутних кордонах з європейськими країнами, так і в морських портах Чорного і Азовського морів.

В даний час на європейському рівні посилюється розуміння необхідності змін в залізничному секторі. До відмови від монопольного положення спонукають усе більш активні нарікання на рівень обслуговування і структуру послуг, що надаються, як у вантажних, так і пасажирських перевезеннях. Залізничні адміністрації вимушені шукати шляхи підвищення привабливості цього виду транспорту.

Контейнеризація складає одну з основних тенденцій розвитку транспортування вантажів. Щоб не залишитися на узбіччі міжнародних транспортних шляхів Україні необхідно нарощувати свій потенціал щодо перевезення і переробки контейнерів.

При подальшому розвитку залізничного транспорту України повинен враховуватися той факт, що з появою Директив ЄС, які регулюють роботу залізничного транспорту, всі важливі компетенції у вирішенні стратегічних питань перенесений в сферу політичних рішень. Головним інструментом Європейського Співтовариства в справі забезпечення вільного руху товарів є введення спільного внутрішнього тарифу. Норми, які регулюють Єдиний митний тариф, випробували значні зміни.

В русі транспортної України до світового транспортного ринку надзвичайно важливим є подальше створення національного транспортного законодавства. У 2004 році підписаний Закон України «Про транспортно-експедиторську діяльність».

Розвиваючи і заглиблюючи міжнародну співпрацю в рамках функціонування і розвитку національної системи міжнародних транспортних коридорів, Україна неминуче і незворотно залучається до світових економічних процесів.

Не дивлячись на падіння і зльоти ставок на світовому ринку транспортування контейнерів та економічну кризу, спільний об'єм контейнерних перевезень продовжує нестримно наростати.

При зростанні світового валового продукту в минулому році на два з половиною відсотки перевезення контейнерів збільшилось на дев'ять відсотків. Цей факт експерти пов'язують з триваючим процесом контейнеризації зовнішньої торгівлі, із стрімким зростанням економіки Китаю, а також з активністю купівельної спроможності європейців через посилення євро щодо долара.

Аналіз тенденцій переробки контейнерів в портах світу за останні три десятиліття (показник переробки є сумою кількості завантажених контейнерів на судно і вивантажених з судна, як порожніх, так і завантажених), показує що впродовж останніх 30 років переробка контейнерів в портах зростала в середньому в 1,6 разу кожні п'ять років. Просліджується тенденція збереження таких темпів. Існує тенденція концентрації обробки контейнерів в спеціалізованих портах і контейнерних терміналах.

АНАЛІЗ РОБОТИ ПРИДНІПРОВСЬКОЇ ДИРЕКЦІЇ ДН-1 ЗА 2018 РІК

Автор – Буханець Г. Ю., студентка групи УЗ1822

Науковий керівник – доцент Харченко О. І.

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

Придніпровська дирекція залізничних перевезень – це один зі структурних підрозділів залізничного транспорту, який задовольняє потреби економіки країни та суспільства в перевезеннях вантажів і пасажирів при безумовному забезпеченні безпеки руху, збереженні вантажів, що перевозяться, ефективному використанні технічних засобів, дотриманні вимог охорони праці та навколишнього природного середовища.

Аналіз роботи дирекції проводиться з метою визначення якості роботи її підрозділів по освоєнню обсягу перевезень і виконання технічних норм. В результаті аналізу виявляються відхилення від завдань і норм, встановлюються їх причини і намічаються заходи щодо їх усунення та ліквідації труднощів.

За 2018 рік обсяг вантажообігу склав 96,9% в порівнянні з планом. В порівнянні з 2017 роком вантажообіг збільшився. Відсоток виконання до рівня 2017 року склав 102,0 %.

На зниження розміру вантажообігу відносно плану вплинули:

- недоприймання середньодобово навантажених вагонів;
- зменшення навантаження на добу;
- зменшення динамічного навантаження.

За період 2018 року робочий парк вагонів збільшився відносно плану та показнику 2017 року. Виконання плану склало 104,9 % та відносно рівня минулого року 115,1 %. Обіг місцевого вагону в звітному році уповільнився на 0,54 доби відносно плану, а відносно рівня 2017 року уповільнився на 0,68 доби.

Обіг вантажного вагону уповільнився на 0,28 доби відносно плану, а до рівня 2017 року уповільнився на 0,39 доби.

Технічна швидкість складає менше на 0,6 км/год планової величини та рівня минулого року на 1,5 км/год. Це призвело до уповільнення обігу вагону відповідно до плану на 0,06 години та рівня минулого року на 0,15 години.

Знаходження вагону під вантажними операціями за час обігу склало більше планової величини на 4,58 години та рівня минулого року на 3,71 години. Також загальний транзитний вагонопотік відносно рівня 2017 року зменшено на 2,5 %.

Аналіз роботи дирекції потрібно проводити регулярно, не менше, ніж раз на рік, адже він дає об'єктивну оцінку роботи дирекції, тобто таким чином ми бачимо наявні показники. На даний момент ми можемо дійти до висновку, що деякі показники, наприклад, вантажообіг, обіг вагону, технічна швидкість не виконують норму, тому саме на оптимізацію цих показників потрібно направити роботу дирекції. Це потрібно для забезпечення своєчасного і якісного здійснення перевезень пасажирів, вантажу, вантажобагажу та пошти, забезпечення якісного обслуговування пасажирів, власників, відправників та одержувачів вантажів, а також надання послуг з користування залізничними коліями, спорудами та пристроями для забезпечення потреб у перевезеннях вантажів та пасажирів у визначеному регіоні транспортної мережі, забезпечення чіткої взаємодії всіх підрозділів та ланок, що беруть участь у перевізному процесі, організації та забезпечення руху поїздів за графіком.

Наукове видання

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Матеріали науково-технічної конференції молодих вчених,
магістрантів та студентів

**«Удосконалення технології та технічного
оснащення транспортних систем»**

Українською, англійською та російською мовами

Матеріали подані в авторській редакції

Комп'ютерна верстка

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 5,47. Обл.-вид. арк. 5,53.

Тираж 2 прим. Зам. №_____.

Видавництво Дніпровського національного університету
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна

Свідоцтво суб'єкта видавничої діяльності ДК № 1315 від 31.03.2003

Адреса видавництва та дільниці оперативної поліграфії:
49010, Дніпро, вул. Лазаряна, 2