

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА

ЛЬВІВСЬКА ФІЛІЯ

МАТЕРІАЛИ

ДЕВ'ЯТОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ



Львів-2018

Редакційна колегія:

Копитко В.І., д.е.н., проф. (Головний редактор)

Кузін М.О., к.т.н., доц.

Вознюк О.М., к.пед.н., доц..

Возняк О. М., магістр, старший викладач

Матеріали Восьмої студентської науково-технічної конференції: //Збірник наукових праць/ ЛФ ДНУЗТ; Львів, 2018. 68 с. Наклад 20 прим.

Збірник містить праці Дев'ятої студентської науково-технічної конференції, яка проводилась на факультеті Львівської філії Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна 12 грудня 2017 р.

Іл. 32, Табл. 12, Бібліогр. 74 назви.

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради факультету Львівської філії Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна (протокол № 9 від 17.03.2015 р.).

Комп'ютерна верстка та дизайн: О.М. Возняк

Адреса університету:

49010, Дніпропетровськ, 10, вул. акад. В.А. Лазаряна, 2

Адреса Львівської філії:

79052, м.Львів, вул. І. Блажкевич, 12а

ЗМІСТ

ВСТУПНЕ СЛОВО	4
 Секція "Економічні та гуманітарні проблеми розвитку залізничного транспорту"	
Ізай Д.Ю., Мандзинець Н.І., Костючик Р.В. (студенти 3 курсу спеціальності «Облік та оподаткування» ЛКТІ ДНУЗТ ім.ак.В.Лазаряна) ЕКОНОМІЧНІ ТА ГУМАНІТАРНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ	5
Саксон Ю.О. – студ. гр. 844-ОПУ 1 НАПРЯМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАБІЛЬНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ.....	10
Гладчук В. – студ.гр.813В ДИТЯЧІ ЗАЛІЗНИЦІ УКРАЇНИ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ	15
Стесяк Т. – студент групи 823Л ТРАНСПОРТНИЙ ХАБ – ШЛЯХ ДО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ	16
Тестевич А., студент групи 820Л (т/в), Попко Б., студентка групи 814-ОПУ ПРОМИСЛОВІ РЕВОЛЮЦІЇ СВІТУ ТА ЇХ НАСЛІДКИ ДЛЯ РОЗВИТКУ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ.....	19
 Секція "Транспортні технології та організація перевезень"	
Караїм Володимир - ст. гр. УЗ 17165 ВПЛИВ ТРАНСПОРТУ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ У ВОЛИНСЬКІЙ ОБЛАСТІ	21
Костюк А.І. – ст. групи 814 ДИТЯЧІ ЗАЛІЗНИЦІ – КРОК ДО ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	26
Болдирева А. В. - студ. гр. 2-ОПУ (т-в), Савка Л.Ю. – студ. гр. 824-ОПУ ПРИКОРДОННІ ПЕРЕХОДИ ЛЬВІВСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ	32
Бандрівський П.П.– студ. гр. 8-інтер АНАЛІЗ ГАЛЬМІВНИХ ЗУСИЛЬ ВАГОННОГО СПОВІЛЬНЮВАЧА В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ДІЙ ОПЕРАТОРА ПРИ ЧЕРГОВОМУ ПО СОРТУВАЛЬНИЙ ГІРЦІ.....	39
Матвій В.В.- студ. гр. УЗ 165117 (ОПУ 830) ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ НА ТРАНСПОРТІ.....	46
 Секція "Рухомий склад і залізнична колія"	
Гаджиєв Р.О., Коцюмбас Н.О. – ст. гр. 4т-67 ЛКТІ ДНУЗТ АНАЛІЗ МОЖЛИВИХ СПОСОБІВ ЗНИЖЕННЯ ЗНОСУ ГРЕБЕНІВ КОЛІСНИХ ПАР ЕЛЕКТРОВОЗІВ ВЛ10, ВЛ11м ЛЬВІВСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ.....	50
Дідух Б. М. – ст. гр. 835-БЗ ОЦІНКА НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ХРЕСТОВИН МАРКИ 1/11 ПРОЕКТУ 1740	56
Граб Л. А. – ст. гр. 835-БЗ ВИЗНАЧЕННЯ ВИХІДНИХ ДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ХРЕСТОВИНИ МАРКИ 1/11 ПРОЕКТУ 1740	62
ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОДАНИХ МАТЕРІАЛІВ	66

ВСТУПНЕ СЛОВО

У зв'язку з приєднанням України до Болонського процесу виникає потреба в інтеграції наукового й освітнього процесів, підвищенні рівня практикоорієнтованості наукових досліджень, якісних змін в організації викладацької і студентської наукової діяльності, розвитку в майбутніх фахівців залізничного транспорту науково-пізнавальної спрямованості. У нашій філії це 6-та наукова конференція: 1-а відбулася у 2010 році, де була лише одна секція, у 2013 році – 2, а в цьому – вже 3, що говорить про те, що ми маємо позитивний розвиток.

Завдання реалізації студентського творчого потенціалу є надзвичайно актуальним в сучасних умовах. Студентські наукові конференції вважаються невід'ємною формою висвітлення підсумків наукової роботи (реферату, курсової, бакалаврської, дипломної чи магістерської робіт) і водночас ефективним засобом об'єктивного вияву обдарованої студентської молоді, реалізації набутих ними здібностей, стимулювання потреби у творчому оволодінні знаннями, активізації навчально-пізнавальної діяльності. Конференція – це лише верхівка "наукового айсберга".

VI Студентська конференція продовжує традицію проведення студентських конференцій у Львівській філії ДПТУ. Сподіваюсь і вірю, що ця конференція виявиться корисною для молоді, яка цікавиться проблемами розвитку залізничного транспорту, що охоплені тематикою цієї конференції.

Саме на таких заходах під час наукових дискусій виробляється самостійність, оригінальність висловлювання, вміння обґрунтовувати, спростовувати хибні думки, відбувається опанування мистецтвом аргументованої полеміки. Разом із тим набувається професійний досвід, здійснюється суспільне визнання в середовищі фахівців.

Хочу побажати всім Вам творчих успіхів, наснаги і успішних виступів.

Декан факультету Львівської філії ДПТУ,
Голова організаційного комітету конференції,
доктор економічних наук, професор

В.І. Копитко

ЕКОНОМІЧНІ ТА ГУМАНІТАРНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

У статті досліджено проблеми розвитку залізничного транспорту, їх класифікацію. Проведено аналіз обсягу вантажних та пасажирських перевезень. Також визначено основні шляхи вирішення даних проблем.

Постановка проблеми та її зв'язки з науковими чи практичними завданнями. Сьогодні залізниця є лідером з пасажирських та вантажних перевезень. В Україні це одна з провідних галузей. Вона забезпечує майже 58% вантажних і 8% пасажирських перевезень від загальної кількості перевезень усіма видами транспорту.

Експлуатаційна мережа залізниць України становить майже 19,8 тис. км (без урахування окупованих територій, мережа яких нині не експлуатується), з них понад 47,2% електрифіковано. За обсягами вантажних перевезень залізниця України займає четверте місце на Євразійському континенті, поступаючись лише залізницям Китаю, Росії та Індії. Вантажонапруженість нашої залізниці (річний обсяг перевезень на 1 км) в 3-5 разів перевищує відповідний показник розвинених європейських країн [1].

Це зумовлено відносно невисокою вартістю перевезень порівняно із вартістю перевезень іншими видами транспорту. Водночас, залізниця на сьогодні переживає не кращі часи: значна зношеність рухомого складу, проблеми з фінансуванням тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам розвитку залізничного транспорту присвячено праці українських вчених: Ю.С. Бараша, О.Г. Дейнеки, В.Л. Диканя, Ю.Ф. Кулаєва, Є.М. Сича, Г.Д. Ейтутиса, В.І.Копитка. Зважаючи на складне становище залізничного транспорту, тема ця досить актуальна. Тому метою цієї статті є дослідження основних проблем та визначення основних шляхів їх вирішення.

Виклад основного матеріалу. Залізничний транспорт - одна з важливих базових галузей економіки України, ефективне функціонування якої є необхідною умовою для забезпечення обороноздатності, національної безпеки, поліпшення умов та рівня життя населення. Серед основних проблем залізничного транспорту: недосконалість нормативно-правових актів, що регулюють діяльність залізниць; низька конкурентоспроможність на зовнішньому і внутрішньому ринку транспортних послуг; невисокий рівень інвестицій у фінансуванні техніко-технологічної модернізації. Виникнення цих проблем обумовлено такими факторами, як: високий знос основних фондів, зокрема рухомого складу - 90%; відсутність державної підтримки інноваційного розвитку галузі та недосконала законодавча база для залучення інвестицій; випереджаюче зростання цін на продукцію, що споживається залізничним транспортом, порівняно з темпами зміни тарифів на перевезення; застарілість основних засобів, значна частина колій не електрифікована (понад 70%), середня швидкість пересування на деяких ділянках сягає лише 20 км/год. [2].

Залізничний транспорт України нині має чимало проблем, більшість яких пов'язана з потребою залучати значні кошти в оновлення залізничних колій та самих транспортних засобів.

Проблеми розвитку залізничного транспорту можна розділити на дві основні категорії: економічні та гуманітарні. Класифікація проблем розвитку залізничного транспорту зображено на рис. 1.



Рисунок 1 – Класифікація проблем розвитку залізничного транспорту

Загалом нині значна частина залізничних колій та терміналів не відповідає європейським стандартам. Хоча є ділянки залізниці, де швидкість пересування потягів становить 160 км/год, але середня швидкість пересування на деяких ділянках сягає лише 20 км/год. Причини цього - низький ступінь електрифікованості шляхів; великий відсоток двоколійок, що робить вимушеним тривалі простої на станціях при потребі пропустити швидкі потяги; інколи - слабка захищеність колій від впливу природних катаклізмів [3].

Україна успадкувала від Радянського Союзу систему залізничних колій, ширина яких не відповідає європейській. Це негативно позначається на транзитних перевезеннях, оскільки на

Секція "Економічні та гуманітарні проблеми розвитку залізничного транспорту" кордоні вагони потрібно або перевантажувати, або міняти колеса. Такі додаткові труднощі займають чимало часу. Звичайно, одночасно замінити всі колії неможливо, тому частковим рішенням тут може бути значне покращення системи перевантаження вагонів на кордоні, або поступове прокладання колії європейської ширини на стратегічно найважливіших напрямках. Проте, в другому випадку, це лише перемістить проблему на кордон з Росією.

Щодо вантажоперевезень, то тут проблемою є малоефективні схеми навантаження та розвантаження потягів, занепад гілок, що рідко використовуються. Вирішення цих питань потребує значних капіталовкладень, але основним завданням є пошук необхідних коштів.

У пасажирських перевезеннях проблемою є відсутність належного рівня сервісу на залізничних вокзалах та в самих поїздах, поганий санітарний стан вагонів. Залізниця підтримує низькі тарифи на перевезення пасажирів з соціальних міркувань, тому варто було б розглянути можливості надати залізниці певні податкові пільги. Можливим також є укладання прибуткових контрактів з комерційними структурами щодо надання послуг. Проте уже зараз відбувається, хоч і повільно, покращення стану залізничного транспорту, оновлення основних засобів (ремонт колій, вокзалів, закупівля нових составів, локомотивів). Але поки що такі зміни досить обмежені та стосується лише основних напрямків. Для ширшого оновлення потрібно знайти вільні кошти. Це можуть бути іноземні чи вітчизняні інвестиції, або кошти, вивільнені з структури самої залізниці. Так, виглядає доцільним проведення ранжування колій та вокзалів за ступенем рентабельності та прийняття рішень про поступову ліквідацію нерентабельних шляхів. Це також вивільнить кошти, які йшли на підтримку тих частин залізниці у робочому стані.

Подальший розвиток транспортного комплексу пов'язаний із реформуванням інших галузей, адже обсяги продукції промисловості, сільського господарства, будівництва та торгівлі впливають на завантаженість транспортної системи і у багатьох випадках є визначальними.

Найбільшою проблемою транспортного комплексу України є незадовільний стан його виробничої бази. Зважаючи на це, пріоритетним напрямом технічної політики має стати оновлення рухомого складу, яке базуватиметься на розвитку вітчизняного транспортного машинобудування. Разом з цим для створення системи інтермодальних перевезень необхідно налагодити виробництво технічних засобів — конвейнерів, змінних кузовів, платформ для перевезення авто. Окрім цього планується поступово перейти на нові принципи організації та управління транспортним процесом, беручи за основу новітні інформаційні технології та сучасний маркетинг, запровадження автоматизованих центрів управління доставкою вантажів.

Таблиця 1.

Обсяг перевезеного вантажу залізничним транспортом України, млн т [4].

Роки	Усі види транспорту	Залізничний транспорт	Питома вага залізничних перевезень у загальному обсязі вантажних перевезень, %
2012	772,8	457,5	59,20
2013	757,6	441,8	58,31
2014	671,2	387,0	57,66
2015	601,0	350,0	58,24
2016	624,5	344,1	55,10
Всього	3427,1	1980,4	57,79

З даних, наведених у таблиці 1, видно, що обсяг вантажних перевезень в середньому становить 58%. Дані, наведені у таблиці 2, свідчать про те, що залізничний транспорт, виконуючи соціальну функцію, перевозить від 6 до 8 % від загального обсягу пасажирів.

Секція "Економічні та гуманітарні проблеми розвитку залізничного транспорту"

Важливо, що основним конкурентом для підприємств залізничного транспорту на ринку пасажирських перевезень є автомобільний транспорт. Однак, попри це, питома вага у загальній кількості пасажирських перевезень зростає щороку. Отже, підприємства залізниці відіграють важливу роль у переміщенні вантажів та пасажирів [5].

Таблиця 2.

Обсяг пасажирських перевезень залізничним транспортом України, млн осіб

Роки	Усі види транспорту	Залізничний транспорт	Питома вага залізничних перевезень у загальному обсязі пасажирських перевезень, %
2012	6812,3	429,6	6,31
2013	6620,0	425,4	6,42
2014	5899,5	389,1	6,59
2015	5175,7	389,8	7,53
2016	4854,4	389,5	8,02
Всього	29361,9	2023,4	6,89

Проте, попри важливість галузі для транспортної системи нашої держави, вона має безліч проблем. Як ми вже вказували, основні фонди залізниць значно зношені, а експлуатація фізично застарілого рухомого складу призвела до підвищення вартості ремонтних робіт і зниження якості та безпеки перевезень.

Висновки дослідження і перспективи подальших дій у цьому напрямку.

Для вирішення названих проблем насамперед необхідні такі заходи: розробити та запровадити гнучку тарифну політику; створити умови для відокремлення потенційно конкурентного сектора залізничного транспорту від монопольного; комерціалізувати діяльність філій Укрзалізниці та окремих їх підприємств. Таке реформування залізничного транспорту України суттєво прискорить євроінтеграцію, сприятиме міжнародно- економічній співпраці, зробить залізницю конкурентоспроможною галуззю і краще адаптує її до ринкових умов, дасть можливість ефективніше використовувати територіально-географічний потенціал України, а також збалансує інтереси суспільства та споживачів послуг залізниці.

Як бачимо, реформування необхідне і воно вже почалося. Процеси, які сьогодні відбуваються в галузі, покликані стимулювати інвестиційну діяльність на підприємствах залізничного транспорту, активізувати оновлення рухомого складу, оптимізувати структуру управління, підвищити якість послуг та створити конкурентні переваги перед іншими транспортними галузями.

Зважаючи на важливу роль залізничного транспорту в економіці країни та добробуті населення, без підтримки та допомоги держави у цьому процесі не обійтись. Відтак перед державою стоїть непросте завдання, яке стосується збереження такого особливого сектору економіки, його підтримки, зміцнення та розвитку задля підвищення експлуатаційних можливостей, а відтак і ефективності та відповідної віддачі економіці країни.

Зрозуміло, що подальше вдосконалення сфери залізничних перевезень та зростання їхньої ефективності не може сягнути бажаного рівня без технічного переоснащення підгалузі. Одним з найкращих варіантів вирішення згаданої проблеми є налагодження вітчизняного виробництва електровозів, пасажирських і вантажних вагонів, а також їхнє обслуговування і ремонт.

Невпинного вдосконалення потребує колійне господарство залізничного транспорту України, зокрема необхідно знайти оптимальне рішення в питанні переходу з однієї колії на іншу на західному кордоні. Цей сектор залізниці недостатньо забезпечений фінансами і потребує інвестицій для вирішення проблем технічного переоснащення.

Зрештою, питання збільшення інвестиційних надходжень для різних секторів залізничного транспорту та галузі загалом особливо актуальне вже не один рік. Така необхідність стала очевидною ще під час початку процесу трансформування економіки України з адміністративно-командної в ринкову. Вже тоді стало помітно, що темпи економічного розвитку та ефективне функціонування залізниці значною мірою визначаються саме інтенсивністю інвестиційних процесів у країні. Задля сталого розвитку транспортної галузі, а зокрема й залізничної, необхідний обґрунтований вибір певних напрямків інвестування, які б мінімізували ризики, впливи та втручання в процес прийняття управлінських рішень, забезпечували максимальне відтворення основних засобів, які задіяні у виробничому процесі на інноваційній основі, формували конкурентні переваги галузі на ринку, стимулюючи підвищення якісних характеристик послуг та стандартів життя населення. В такій ситуації перспективним виглядає використання можливостей лізингу, який крім того може сприяти залученню рухомого складу відомих іноземних товаровиробників [6].

Окремої уваги потребують проблеми приміських пасажирських перевезень. У цій сфері є необхідність не лише технічного вдосконалення та повного оновлення рухомого складу, а й збільшення можливості підвищення швидкості на деяких ділянках колії тощо. Деякі питання, які стосуються приміських перевезень, потребують врегулювання на державному рівні. Тут зокрема йдеться про відшкодування за перевезення пільгових категорій населення.

Щодо вдосконалення міжміських перевезень пасажирів, то воно нині відбувається за рахунок введення швидкісних поїздів. На сьогодні це перспективний напрям розвитку галузі.

З-поміж технологічних удосконалень майбутнього привертає увагу роз'єднання шляхів вантажних та швидкісних пасажирських поїздів, а також застосування змішаних перевезень автомобільним та залізничним транспортом. Впровадження та ефективне використання цих та багатьох інших розробок покликане не лише вирішити проблеми галузі, а й сприяти її швидкому розвитку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інформація про Українські залізниці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.mtu.gov.ua
2. Про зношеність рухомого складу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.uz.gov.ua
3. Перспективи розвитку і розміщення залізничного транспорту України: [www. we.org.ua](http://www.we.org.ua)
4. Статистичні дані про вантажні та пасажирські перевезення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua.
5. О.В. Дикань, О.Г. Диколенко, Л.Н. Ганич. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку підприємств залізничного транспорту. Збірник наукових праць УкрДАЗТ, 2013.
6. М.С. Стасишен, О.В. Ярмоліцька. Проблеми сталого розвитку залізничного транспорту України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www. gisap.eu](http://www.gisap.eu)

*Изай Д.Ю., Мандзинець Н.И., Костючик Р.В.
Научный руководитель - препод. Бурдык Е.Ю.*

ЕКОНОМІЧЕСКИЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

В статье исследованы проблемы развития железнодорожного транспорта, их классификация. Проведен анализ объема грузовых и пассажирских перевозок. Также определены основные пути решения данных проблем.

НАПРЯМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАБІЛЬНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

У статті розглядається необхідність розробки науково-обґрунтованого підходу до організації транспортно-логістичних систем, що забезпечують скоординоване функціонування учасників транспортного процесу. Запропоновані авторами пропозиції полягають в поглибленні основ формування організаційно-фінансових механізмів взаємодії держави, бізнесу на базі державно-приватного партнерства у створенні сучасних транспортно-логістичних систем. і в рамках ПАТ "Українська залізниця" реально можуть бути використані.

Вступ. Транспортний комплекс відіграє вирішальну роль в розвитку економіки України, яка інтегрується в економіку ЄС. Структурна реформа українських залізниць в рамках ПАТ «Українська залізниця» та інших видів транспорту здійснюється в умовах швидкої глобалізації виробництва і розподілу послуг в області транспортного обслуговування. З цієї причини в даний час надзвичайно важливою є розробка і реалізація науково обґрунтованого підходу до використання вигідного географічного положення України для розвитку транзитних сполучень між Європою і Азією. При цьому підвищення ефективності та конкурентоспроможності бізнесу транспортного обслуговування пов'язано зі створенням оптимальної послідовності технологічних операцій на основі логістичних принципів просування вантажів від виробників до споживачів і організацією системи логістичних центрів, які керують вантажопотоками.

Обговорення проблеми. Логістика широко використовується на транспорті і забезпечує оптимізацію руху сировини, матеріалів, виробничих, трудових і фінансових ресурсів, готової продукції від джерела до споживача. Логістика комплексно охоплює постачання, виробництво, збут (розподільча логістика), транспорт, інформаційні потоки і т.д. За останні десятиліття логістика перетворилася в ефективний інструмент бізнесу. Ефективна торговельна та транспортна логістичні системи є ключовими передумовами економічного зростання і конкурентоспроможності країни. Розташування України на перехресті основних транспортних шляхів з Європи до Азії та від скандинавських держав до регіону Середземномор'я дає унікальну можливість розвивати транзитні торговельні послуги. До того ж, розвиток транспортного сектору України є невід'ємною частиною Угоди про асоціацію між Україною та ЄС. В основі державної стратегії розвитку транспортного комплексу України до 2030 р логістика та експедирування вантажів розглядаються як способи поліпшення конкурентоспроможності товарів на внутрішньому та зовнішніх ринках збуту шляхом здешевлення транспортних витрат, пов'язаних із зберіганням, розподілом і транспортуванням матеріальних потоків[1].

В даний час частка транспортних витрат у кінцевій ціні внутрішнього валового продукту в Україні вище, ніж в США, більше, ніж в Німеччині. За відповідну швидкість руху вантажних потоків Україна значно відстає від розвинених країн світу. Тому транспортна стратегія України виходить з визначення статусу і ролі держави в розвитку і функціонуванні вітчизняної транспортної системи. Аналізуючи динаміку перевезень вантажів всіма видами транспорту[12,с.44] можна стверджувати, що у 2005-2013 роках спостерігалась позитивна динаміка, а у порівнянні із 2013 роком(1837 млн.тонн) у 2015 році вона зменшилась і досягла 1543 млн. тонн. Тому тут необхідно забезпечити оптимізацію витрат, тобто зменшити транспортну складову у собівартості продукції.

Логістичні систем дозволяють реалізувати логістичний підхід до управління матеріальними запасами на підприємствах залізничного транспорту та їх структурних підрозділах на підставі аналізу теоретичних основ управління запасами й виявлення причин розриву між теорією та практикою в цій галузі[2,с. 72]. Попри важливість та наявний потенціал розвитку логістичних послуг транспортні можливості використовуються недостатньо, інфраструктура та послуги, доступні вантажоперевізникам і постачальникам логістичних послуг, є неякісними, а витрати на логістику для кінцевих користувачів – високими. Наприклад, вартість перевезення зерна, яке є основним експортним товаром України, від сільськогосподарських підприємств до портів Чорного моря приблизно на 40% перевищує вартість аналогічних послуг у Франції та Німеччині. Україна посідає лише 80-е місце з 160 країн у Індексі ефективності логістики Світового банку за 2016 рік. Взагалі, для ефективного функціонування транспортно-логістичних систем необхідно вирішити низку питань, серед яких основними є: [3,с.108]: спрощення митного контролю, створення єдиних правил для всіх учасників, надання послуг на високому якісному рівні, залучення інвестицій для оновлення та розвитку інфраструктури, створення умов для вільної конкуренції та ін.

Автор в роботі [4, с.238] зазначає,що автотранспорт останнім часом швидко нарощує свої потужності, пропонуючи низку переваг порівняно навіть з найдешевшим видом транспорту – залізничним де сформувано основні проблеми транспортної логістики: якість транспортного обслуговування; зношеність рухомого складу; недовантаженість рухомого складу; недосконалість системи страхування вантажу і транспортних засобів; складності організації взаємодії декількох видів транспорту. Вирішення саме цих проблем є визначальною умовою подальшого успішного розвитку транспортної логістики і залізничного транспорту зокрема, а знаходження шляхів їх вирішення є пріоритетними напрямками наукових досліджень і діяльності органів влади та управління.

Транспортна галузь України задовольняє основні потреби економіки і населення в перевезеннях. Водночас рівень якості надання послуг пасажирських і вантажних перевезень, обсяг споживання енергії та вплив на навколишнє природне середовище не відповідають сучасним вимогам. Низький рівень транспортно-логістичних технологій і мультимодальних перевезень знижує конкурентоспроможність транспортного середовища, про що свідчать такі дані: за 11 місяців 2016 року обсяг транзитних вантажів, перевезених залізничним транспортом, становив 15,5 млн тонн, що на 30,8% менше за показники аналогічного періоду 2015 року. Перевалка транзитних вантажів морськими портами України у 2016 році становила 10,3 млн тонн, що на 35,1%, або 5,6 млн тонн, менше порівняно з 2015 роком[5].

Особливу роль тут покликані відігравати транспортно-експедиційні організації, оскільки вони на практиці є логістичними підприємствами, що здійснюють доставку вантажів від вантажовідправника до кінцевого споживача за єдиним транспортним документом і єдиної наскрізної ставки тарифу. Експедитор діє при цьому як окремими юридичними особами і несе відповідальність перед клієнтом за своєчасність доставки і збереження вантажу і його якості, укладаючи необхідні договори з перевізниками та зі страховими організаціями. Дані функції експедитора звільняють власника вантажу від необхідності мати договори з кожним учасником логістичного ланцюга доставки і забезпечують комплексне вирішення питання перевезення вантажу до місця споживання.

В умовах ринкової економіки, для яких характерне загострення конкурентної боротьби між різними товаровиробниками актуалізуються питання підвищення ефективності діяльності

Секція "Економічні та гуманітарні проблеми розвитку залізничного транспорту" підприємства, що пов'язано із необхідністю впровадження концепції логістики як інструменту оптимізації різних видів потоків та зниження витрат підприємства. В умовах сучасного розвитку економіки необхідний інструментарій логістичного менеджменту, завданням якого буде управління логістичними потоками підприємства в межах логістичного ланцюга «постачання – виробництво – складування – збут». У сучасній науковій літературі розроблено цілий ряд досліджень, що стосуються проблематики логістичного управління сучасними підприємствами[6, с.88].

На сучасному етапі розвитку економіки все більшої актуальності отримує ідея кооперації. Це стосується не тільки окремих галузей економіки, а й міжсекторної взаємодії. Держава і приватний бізнес шукають нові шляхи для взаємовигідного співробітництва в сфері соціально значимих проектів. Формування державно-приватних партнерств засноване на врахуванні інтересів і цілей учасників. З одного боку, державний сектор економіки отримує можливість більш ефективного управління державною власністю, що дозволяє підвищити якість і кількість наданих суспільству послуг; з іншого боку, компанії - представники бізнесу покращують ділову репутацію і отримують додаткове фінансування.

Вивчення світового досвіду реалізації проектів державно-приватного партнерства(ДПП) є корисним для розробки та обґрунтування власної державної стратегії застосування державно-приватного партнерства. При цьому слід зазначити, що не існує ідеального варіанту такого партнерства. В кожній країні воно має свої відмітні риси: найбільш прийнятні для неї типи взаємодії держави та приватного бізнесу, галузеву прихильність, механізми реалізації, правове та інституціональне середовище тощо.

В той же час, для забезпечення ефективного реалізації проектів державно-приватного партнерства слід звернути увагу на створення низки обов'язкових загальних передумов. Необхідними, на думку автора[7], є: створення єдиної системи управління проектами ДПП, розробка механізмів фінансування для різних варіантів взаємодії держави та приватного капіталу, забезпечення макроекономічної стабільності, боротьба з проявами корупції в органах влади, переймання державними структурами досвіду та знань для підготовки спеціалістів у держструктури для роботи у галузі ДПП, ретельне документальне оформлення державної власності, продуманий підхід при розподілі ризиків між учасниками проекту ДПП, забезпечення серйозної державної експертизи документації.

Враховуючи те, що питома вага залізничного транспорту у перевезенні вантажів складає 22 відсотки [12, с.44] (табл.1), а перевезення вантажів залізничним транспортом в Україні за 2016 рік склало 349995 тис.тонн, що більше від тихих держав як Польща, Франція, Велика Британія та ін. Тому можливим є залучення іноземних інвестицій для оптимізації вантажних перевезень. Хоча за підсумками 2010 р. лідером за кількістю угод ДПП[8] в ЄС є сфера освіти (34%), що відчутно випереджає традиційну для ДПП транспортну сферу (21%) дана співпраця є актуальною.

У 2016р. питома вага морського транспорту в перевезенні вантажів склала 0,20%, річкового – 0,24%, авіаційного – 0,005%.

Загалом з 1990 по 2010 рр. в ЄС були реалізовані 1452 проекти ДПП на суму 272 млрд євро. Тільки в 2010 р. їх було 112, і вартість їх становила 18,3 млрд євро. Тобто є досвід залучення інвестицій на основі ДПП.

В роботі [9, с.29] автор визначає головні проблеми транспортної логістики України: якість транспортного обслуговування, зношеність транспорту, погана інформаційна підтримка,

Секція "Економічні та гуманітарні проблеми розвитку залізничного транспорту"

недостача інформації щодо програмних продуктів, недовантаження рухомого складу, страхування вантажу і транспортних засобів, складності організації взаємодії декількох видів транспорту. Зважаючи на це можна сформулювати основні напрями діяльності України для подальшого розвитку й підвищення рівня транспортних послуг, інфраструктури та транспортної логістики зокрема у розрізі європейської спрямованості України та націлені на взаємну співпрацю: участь України в розробці загальної стратегії розвитку мережі міжнародних транспортних коридорів, подальший розвиток логістичних технологій, інформаційних систем, всієї інфраструктури транзитних перевезень, удосконалювати законодавчу і нормативно-правову базу в процесі здійснення зовнішньоекономічної діяльності, підвищення рівня взаємодії між різними видами транспорту під час здійснення міжнародних перевезень, збільшувати перелік логістичних послуг.

Таблиця 1 – Питома вага окремих видів транспорту в перевезенні вантажів (відсотків)

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Транспорт	100	100	100	100	100	100	100	100	100
залізничний	23	25	24	25	25	24	24	24	22
морський	0	0	0	0	0	0	0	0	0
річковий	1	1	0	0	0	0	0	0	0
автомобільний	61	62	66	66	68	69	70	69	71
авіаційний	0	0	0	0	0	0	0	0	0
трубопровідний	15	12	9	8	7	7	6	7	7

Фактично всі проекти[10, с.886] сформовані на ідеології державних закупівель та не передбачають скільки-небудь серйозних інвестиційних вкладень. Хоча, дивлячись на реалії, у 2015 р. в Україні не побудовано жодного нового інфраструктурного об'єкту з використанням механізмів ДПП. Серед приватних партнерів немає жодного справді стратегічного іноземного інвестора. Законодавство у сфері ДПП недосконале, інституціональне середовище не сформоване. Знання працівників органів влади з цього питання обмежені, досвід і необхідні навички в реалізації проектів відсутні. Практичних порад, роз'яснень та методичних рекомендацій, які могли б підказати, як структурувати проекти ДПП, в Україні не існує.

Важливою умовою для успішної реалізації державно-приватного партнерства[11, с.56] є наявність передбачуваного і сталого інституціонального середовища. Це необхідно для того, щоб ризик приватного бізнесу був для нього прийнятним, що припускає ефективність правового захисту приватної власності, надійність фінансових ринків, стає фінансове становище партнерів, прозорість виконання угод. Крім цього, важливо забезпечити реалізацію партнерства як справедливого, відкритого інституту, що створюється в інтересах суспільства.

При ДПП політика управління логістичними системами повинна бути інтегрованою. Для наближення до реальних умов необхідно сформувати стратегію управління в логістичній системі, коли виробник має на меті максимізацію прибутку, має можливості задавати основні параметри в управлінні витратами, що забезпечить залучення інвестицій, адже на сьогоднішній день хоча рух товарів здійснюється в рамках логістичної системи, проте реально безліч постачальників, споживачів, посередників максимізують прибуток, здійснюючи кожен свою власний інтерес.

Транспортно-логістична система повинна забезпечити поєднання раціоналізацію та оптимізацію матеріальних потоків з найнижчими логістичними витратами узгодженої з міжнародними та національними стратегіями економічного розвитку. Цю систему слід формувати в рамках ПАТ "Українська залізниця" та території регіональних філій УЗ

Секція "Економічні та гуманітарні проблеми розвитку залізничного транспорту" враховуючи попит на транспортні послуги різних видів транспорту, об'єднаних в єдину логістичну систему. Сучасний етап розвитку інформаційних технологій і моделювання логістичних процесів відкриває нові можливості для оптимізації витрат в логістичних системах.

Висновки з даного дослідження

Важливим напрямом забезпечення стабільного функціонування транспортної логістичної системи на залізничному транспорті України полягає у їх ефективній діяльності, що відкриває нові можливості для організації злагодженої роботи постачальників, споживачів, посередників максимізують прибуток, здійснюючи кожен на сьогоднішній день свою власну стратегію. Це вимагає необхідність розробки національно-орієнтованого проекту-програми формування системи державно-приватного партнерства, що спирається на стратегії розвитку економіки і передбачає як перерозподіл (переорієнтацію) ринкових механізмів і інструментів, так і створення нових ринкових напрямів в економіці, здатних ініціювати активний економічний підйом. Ключовим елементом цієї програми має стати ефективна взаємодія фінансових ресурсів держави та бізнесу, здатне забезпечити підвищення ефективності державних і корпоративних ресурсів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Стратегія та план заходів із забезпечення стабільного функціонування логістичної системи України: Проект резюме та Плану заходів/ МІУ -2017 Режим доступу:<https://docs.google.com/document/>
2. Топоркова О. А., Желудович О. А. Логістичне управління в системі обліку запасів /Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна «Проблеми економіки транспорту», 2014, вип. 7, с.67-73.
3. Каличева Н.С. Роль транспортно-логістичних систем у забезпеченні стійкого розвитку економіки // Проблеми транспортного комплексу України. Вісник економіки транспорту і промисловості № 58, 2017, с.103-109.
4. Устенко М.О. Основні проблеми транспортної логістики// Проблеми транспортного комплексу України. Вісник економіки транспорту і промисловості № 29, 2010, с.236-238.
5. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року. Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/projects/115/>
6. Ковальська Л.Л., Циганюк В.І. Логістичний менеджмент на підприємстві: особливості та напрями удосконалення// Економічні науки. Серія "Економіка та менеджмент": Збірник наукових праць. Луцький національний технічний університет. – Випуск 10 (38). – Луцьк, 2013, с.87-97.
7. Бондар Н. М. Світовий досвід державно-приватного партнерства у транспортній галузі//Ефективна економіка (Електронне наукове фахове видання) Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет № 6, 2015. Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua>.
8. Безбах Н.В. Використання зарубіжного досвіду в розвитку державно-приватного партнерства в Україні//Режим доступу: <http://academy.gov.ua/ej14/txts/Bezbach.pdf>
9. Ковальчук О. І., Корж М.А. Транспортна логістика України в контексті Європейської інтеграції// Актуальні проблеми економіки та управління : збірник наукових праць молодих вчених. – 2011. – Вип. 5. – С. 26–29.
10. Петленко Ю.В., Хоменко А.Р. Перспективи розвитку державно приватного партнерства в Україні на основі світового досвіду// Глобальні та національні проблеми економіки(Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського), Випуск 10. 2016, с.882-886.
11. Маркова І. В. Визначення ризиків державно-приватного партнерства на залізничному транспорті та з'ясування ступені відповідальності сторін у разі їх виникнення// Проблеми транспортного комплексу України. Вісник економіки транспорту і промисловості № 43, 2013, с.53-57.
12. Статистичний збірник "Транспорт і зв'язок України – 2016" //Державна служба статистики України, Київ 2017, 172с.

Саксон Ю.О.

Научний консультант - д. е. н., проф. Копытко В.И.

Секція "Економічні та гуманітарні проблеми розвитку залізничного транспорту"

НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТАБИЛЬНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УКРАИНЫ

В статье рассматривается необходимость разработки научно-обоснованного подхода к организации транспортно-логистических систем, которые обеспечивают скоординированное функционирование участников транспортного процесса. Предложенные авторами предложения состоят в углублении основ формирования организационно-финансовых механизмов взаимодействия государства, бизнеса на базе государственно-частного партнерства у создании современных транспортно-логистических систем и в рамках ПАТ "Українська залізниця" реально могут быть использованы.

Гладчук В. – студ.гр.813В

Науковий консультант – доц. Вознюк О.М.

ДИТЯЧІ ЗАЛІЗНИЦІ УКРАЇНИ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ

Розглянуто історію становлення дитячих залізниць України. Акцентовано увагу на історії становлення Львівської дитячої залізниці.

Історія всіх дитячих залізниць розпочалась у 1935 році, коли у місті Тифлісі (нині Тбілісі) відкрилася перша дитяча залізниця. З того моменту по всьому Радянському Союзу почали будувати дитячі залізниці. Дитячі залізниці – позашкільні навчальні та розважальні заклади, в яких діти 8-15 років знайомляться із залізничним фахом. Дитяча залізниця, як правило, ізольована від загальної мережі залізниць вузькоколійна залізниця довжиною декілька (до 11) кілометрів, іноді замкнута у кільце. Зазвичай дитячі залізниці не мають транспортного значення. Найчастіше дитячі залізниці будуються у міських парках та зонах відпочинку.

В Україні перша дитяча залізниця з'явилась у Дніпрі в 1936 році. На теренах України дитячі залізниці працюють у таких містах: Дніпро — Дніпропетровська дитяча залізниця; Донецьк — Мала Донецька залізниця імені В. В. Приклонського; Запоріжжя — Запорізька дитяча залізниця; Київ — Мала Південно-Західна залізниця; Луцьк — Луцька дитяча залізниця; Львів — Львівська дитяча залізниця; Рівне — Рівненська дитяча залізниця; Харків — Мала Південна залізниця; Ужгород — Ужгородська дитяча залізниця.

Львівська дитяча залізниця заснована у 1951 році на території Стрийського парку на основі колії, прокладеної для підвезення експонатів Крайової виставки. Сьогодні вона має дві станції: Паркову та Сонячну. Довжина колії – 1,2 км. Будівництво дитячої залізниці у Львові розпочалося з ініціативи управління Львівської залізниці за підтримки міської та обласної влади. Проектуванням залізниці займався трест Дорпроект Львівської залізниці. Для зменшення обсягу будівельних робіт лінію ДЗ було вирішено прокласти по насипу ширококоліїсної під'їзної колії станції Персенківка. Побудована залізнична колія у 1922 році, яка на початку служила для підвозу товарів, продукції до виставкових павільйонів Східних торгів. Після закінчення Другої світової війни — для постачання різної продукції військового призначення до військової частини, що була розквартирована у Стрийському парку. Після передислокації частини в 1950 році колія перестала експлуатуватися, і ніщо не заважало використовувати її при будівництві ДЗ. Але ділянку шляху, що проходить по східному кордоні парку, уздовж вулиці Понінського, здався авторам проекту занадто коротким для дитячої залізниці. У місці виходу під'їзної колії з парку лінія ДЗ звертала з його насипу на захід і підковою йшла спершу вздовж північного, а потім вздовж західного кордонів парку. Загальна протяжність лінії склала 1,85 км.

Оскільки до 1918 року територія Західної України входила до складу Австро-Угорщини, при будівництві використовувався збережений з тих часів австрійський шляховий матеріал.

Секція "Економічні та гуманітарні проблеми розвитку залізничного транспорту"

Досі на станціях Львівської ДЗ можна побачити стрілочні переводи початку ХХ століття з дуже незвичайними для наших залізниць гостряками, збірними хрестовинами і безбалансирними стрілочними верстатами. Для регулювання руху поїздів на перегонах дитячої залізниці була змонтована електрожезлова система (згодом замінена на напівавтоматичне блокування). У якості сигнальних пристроїв використовувалися семафори.

За роки свого існування Львівська дитяча залізниця виховала понад 30 тисяч юних залізничників.

ЛІТЕРАТУРА:

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%82%D1%8F%D1%87%D1%96_%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%96
2. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%8C%D0%B2%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%B4%D0%B8%D1%82%D1%8F%D1%87%D0%B0_%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F

Гладчук В.

Научний консультант – доц. Вознюк О.Н.

ДЕТСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ УКРАИНЫ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Рассмотрено историю становления детских железных дорог Украины. Акцентировано внимание на историю становления Львовской детской железной дороге.

Стесяук Т. – студент групи 823Л

Науковий консультант – к.е.н., доцент Орловська О.В.

ТРАНСПОРТНИЙ ХАБ – ШЛЯХ ДО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Розкривається суть поняття «транспортного хабу», розкрито його основні функції та переваги. Проведено аналіз транспортних можливостей західного регіону щодо транзитної спроможності.

Розвиток соціально-економічних відносин України з країнами Європи, а також підписання угоди про безвізовий режим, виникає необхідність у плануванні та розбудові нових форм введення зовнішньоторговельної політики.

Україна за своїм геополітичним положенням знаходиться у центральній частині Європи, що обумовлює активний розвиток транспортної системи як по території країни, так і за її межами. Україна має всі можливості до позиціонування себе в Європі як транзитна держава, через її територію проходять 5 з 10 транспортних коридорів, створюючи тим самим транспортну сітку, яка поєднує країни Європи між собою.

Сьогодні економіка України характеризується поступовим процесом виходу із затяжної кризи, яка торкнулась всіх підрозділів господарського комплексу. Політико-економічні зрушення в країні визначаються повільними темпами, що ніяк не сприяє побудові конкурентоздатної економіки, як того вимагає рівень світового розвитку.

Процес глобалізації української економіки охопив всі сфери соціально-економічного простору регіонів країни, продовжує впливати на стан перспективного розвитку всіх складових господарського комплексу країни, викликаючи відповідні адаптаційні зміни до нових умов господарювання. Найбільшою небезпекою для транспортної галузі України є зростання ролі автомобільного транспорту та опанування ним більшого сегменту транспортного ринку,

Секція "Економічні та гуманітарні проблеми розвитку залізничного транспорту" залишаючи залізничний транспорт позаду. Таким чином, залізнична галузь втрачає свої позиції, прибутки, що позначається на рівню попиту на транспортні послуги.

Використовуючи транспортні можливості України, було прийнято рішення про створення транспортного хабу (*логістичного центру*) на території великих міст та крупних транспортних центрів.

Логістичний центр – це спеціалізоване підприємство, основними функціями якого є обробка та зберігання вантажів, митне оформлення, інформаційні послуги.

Транспортно-логістичні центри надають вільні площі для експедиторських і транспортних компаній, мають стоянку для вантажних автомобілів. У добре розвинених логістичних центрах проводиться технічне обслуговування транспортних засобів, надаються митні, брокерські та інші види послуг.

Розвинена система логістичних центрів дозволяє скорочувати ланцюги поставок, оптимізувати товарні потоки, підвищувати маневреність поставок. Фактично, логістичні центри створюються для того, щоб вирішити проблему доставки вантажів від постачальника до споживача в найкоротші терміни і з найменшими фінансовими витратами. Максимального ефекту для оптимальної організації товарних потоків можна досягти тільки при правильному об'єднанні логістичних центрів в логістичні мережі.

З метою залучення на територію західного регіону країни великих потоків вантажів, було прийняте рішення про створення логістичного центру поблизу кордону з Польщею. Ділянку було обрано в районі Мостиська, де вже існує прокладена європейська колія.

Сьогодні у Львівській області питання створення транспортного хабу стоїть на порядку денному у зв'язку із збільшенням об'ємів перевезень. Через відсутність на території Західної України таких центрів, виробники змушені користуватись добре розвиненими логістичними центрами на території Польщі, для здійснення перевезень по всій Європі. На території України існують складські господарства, які виконують частково функції логістичних центрів, але сьогодні вони є переповненими. Це не дає можливості отримати там місце для складування продукції. Тому представники транспортної служби, посадовці Львівської області, державні представники влади зараз інтенсивно працюють над проектом великого сухопутного логістичного хабу на території Львівської області. Швидше за все, це буде територія Яворівського району, де розглядається величезна ділянка під індустріальний парк. Ставка робиться на розвиток логістичного хабу, тому що він дасть можливість працювати на європейські ринки за потреби.

Прикладом транспортного центру для українських виробників може стати найбільший хаб в Європі, що розташований у Лейпцігу, де працює приблизно 5 тис. чоловік. Основний принцип роботи експрес-доставки полягає у тому, що забирається посилка якомога пізніше, щоб застати найпізніших клієнтів, а доставляється якомога раніше. Тому вдень на території хабу тихо: і люди, і машини працюють вночі.

Хаб представляє собою величезне приміщення, де з конвеєрів їдуть нескінченні коробки, конверти і пакунки: це — сортувальна лінія, серце вантажного терміналу. На кожному конверті, пакунку і коробці є штрих-код. Втратити вантаж тут складно: система зберігає інформацію про те, де номер сканували в останній раз і в яку частину транспортної стрічки посилка приземлилася. Оператор може відстежити посилку в будь-який момент часу.

Секція "Економічні та гуманітарні проблеми розвитку залізничного транспорту"

На заході України, біля кордону з Польщею, заплановано побудову великого логістичного хабу, товари до якого возитимуть залізницею. Ділянки вибрані неподалік від кінцевої точки європейської колії, яка заходить на територію України, відтак привозити та вивозити вантажі з цього порту можна буде саме залізницею.

Статус обраних ділянок розглядаються і опрацьовуються, а навесні 2019 року бізнесменам вже представлять інвестиційний проект. На думку керівників області, проект мають реалізовувати саме приватні інвестори, а область лише вибере землю і продасть її на аукціоні. Про цю стратегію Львівська облдержадміністрація веде переговори з великими логістичними компаніями, які мають клієнтів і знають свої теперішні та майбутні потреби.

Перспективу такий логістичний центр має дуже велику, тому що переважно, всі перевезення орієнтовані на автотранспорт, а залізницею перевозити товари значно дешевше. Логістичні центри, які працюють у Польщі біля гілки широкої колії «забиті» перевезеннями, там немає вільного місця. Відтак, створення «сухого порту» біля кордону з Польщею було би дуже вигідно для великих виробників, бо вони уже потребують більше площ під логістику. Зокрема всі виробники з автомобілебудівної галузі Львівщини мають такі склади у Польщі і везуть свою продукцію вантажівками, хоча могли тримати її в Україні. Такі логістичні склади транспортних хабів працюють по всьому світу, що здешевлює собівартість самих перевезень.

У рамках співпраці між Польщею та Україною планується відновити залізничне сполучення на вже існуючій залізничній колії (Перемшль-Хирів-Нижанковичі) та продовжити цей шлях до Львова. У такій ініціативі зацікавлена не лише українська, а й польська сторона.

Окрім транспортних зв'язків із Польщею розглядалось питання будівництва транспортного хабу в Захоні (Угорщина), але цей проект виявився надто дорогим. Економічні розрахунки стверджують, що набагато вигідним є хаб, побудований на території України – у Чопі. Даний проект є цікавим не тільки україно-польській стороні, але й україно-словацькій стороні.

Даний проект, так само, як сухий порт, може стати одним із визначальних чинників вибору транспортного маршруту країнами – учасницями перевезень. Такі транспортні хаби на території України можуть значно посилити роль і значення країни як надійного партнера у Євразійському регіоні.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Електронний ресурс: <https://agropolit.com/spetsproekty/216-ukrayina--transportniy-hab-abo-yak-narostiti-potujnosti-zberigannya-i-perevalki-zernovih-do-2030-roku>. Україна – транспортний хаб, або Як наростити потужності зберігання і перевалки зернових до 2030 року? **А.Мягков**.
2. Електронний – ресурс: <https://www.popmech.ru/technologies/279192-kak-rabotaet-samyu-bolshoy-khab-samoy-krupnoy-logisticheskoy-kompanii-mira/>

Стецюк Т.

Научный консультант – к.э.н., доцент Орловская А.В.

ТРАНСПОРТНЫЙ ХАБ – ПУТЬ К РАЗВИТИЮ ЭКОНОМИКИ УКРАИНЫ

Раскрывается сущность понятия «транспортного хаба», раскрытию его основных функций и преимуществ. Проведено анализ транспортных возможностей западного региона касательно транзитной способности.

ПРОМИСЛОВІ РЕВОЛЮЦІЇ СВІТУ ТА ЇХ НАСЛІДКИ ДЛЯ РОЗВИТКУ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Розкрито роль промислових революцій в історії людства, їх вплив на розвиток та формування соціально-економічних відносин у виробничому секторі країн. Визначено позитивні та негативні тенденції у подальшому розвитку України на шляху впровадження новітніх технологій.

Промислова революція або промисловий переворот - це процес переходу від аграрної економіки, для якої характерні ручна праця і ремісниче виробництво, до індустріального суспільства з переважанням машинного виробництва.

Даний процес розпочався в Англії у 1740-1780-х роках і тільки потім поширився на інші країни Європи та США. Сам термін з'явився значно пізніше і став широко вживаним лише в останніх десятиліттях ХІХ століття. Важливою складовою промислової революції були впровадження у виробництво і транспорт робочих машин і механізмів, які замінили ручну працю людей; створення самостійної машинобудівної галузі.

Промислова революція знаменує важливий поворотний момент в історії, вона деякою мірою мала вплив майже на кожен аспект повсякденного життя. Зокрема, середній рівень доходів населення почав проявляти безпрецедентне постійне зростання. Протягом двох століть після 1800 року, середньо-світовий дохід на душу населення збільшився у понад десять разів, у той час як населення світу зросло у понад шість разів.

У Англії традиційна аграрна економіка була заміщена економікою, у якій стало домінувати виробництво машин і механічне виробництво, що стало можливим після винаходу парового двигуна. Це змінило баланс політичних сил у бік промисловців і сприяло створенню міського робітничого класу.

Перша промислова революція, яка почалася в 18 столітті, характеризувалась певним технологічним проривом у промисловості:

Текстиль - прядіння бавовни, використовуючи автоматичні прялки авторства Річарда Аркрайта, Джеймса Харгривса, і Семюела Кромптона. Він був запатентований в 1769 році. Після закінчення в 1783 році дії патенту, швидко повстали численні бавовняні фабрики. Аналогічна технологія була застосована згодом до прядіння камвольної пряжі для різних тканин і льону для білизни.

Парова машина - покращений паровий двигун, винайдений Джеймсом Ваттом і запатентований в 1775 році спочатку головним чином використовувався як привід насосів, що відкачували воду з шахт, а з 1780-х років застосовувався для руху інших типів машин. Це призвело до швидкого розвитку ефективних механізованих фабрик у немислимих раніше масштабах та у місцях, де гідроенергія була недоступною. Паровий двигун використовувався для викачування води з шахт, підняття вугілля на поверхню, для нагнітання повітря у залізоплавильні печі, при подрібненні глини для кераміки, для живлення нових підприємств у різних галузях.

Виробництво чавуну – у чорній металургії використання коксу поширилося на всі стадії виплавки чавуну (замінивши деревне вугілля).

Перша промислова революція плавно злилася з так званою *Другою промисловою революцією*, яка визначена як фаза промислової революції або Технологічна революція. У ході другої промислової революції відбувся перехід від вугілля як головного енергоносія до використання нафти, винахід електрики, електродвигуна, телефона, поширення нових форм виробництва: конвеєр, розвиток хімічної промисловості, металургії. Суттєві нововведення були впроваджені також в сталеливарній промисловості. Друга промислова революція кінця ХІХ початок ХХ ст. підготовлена сторічним розвитком виробничих сил на машинній основі, розвитком науки на базі техніки.

Промислова революція супроводжувалася виробничою революцією в сільському господарстві, яка призвела до радикального зростання продуктивності землі та праці в

Секція "Економічні та гуманітарні проблеми розвитку залізничного транспорту" аграрному секторі. Саме виробнича революція в сільському господарстві забезпечила можливість переміщення значних мас населення з аграрного сектора в індустріальний.

Винахід парового двигуна був значним фактором у становленні машинного виробництва, але цей винахід стався уже після початку промислової революції, а широке впровадження парової машини у виробництво почалося тільки через кілька десятиліть після винаходу. Тому паровий двигун був важливим чинником росту виробництва лише починаючи з 19 століття.

Сприятливим фактором для розвитку промислової революції в Англії була розвинута транспортна система, особливо морський і річковий транспорт.

Третя промислова революція - це події, які привели до продуктивнішого і економічного виробництва продукції. Вона дала можливість випускати продукти в менших кількостях економічніше й гнучкіше, вкладати менше праці завдяки новим матеріалам, абсолютно новим технологіям, таким як 3D-принтери та прості у використанні роботи. Від масового продукування людство переходить до більш індивідуалізованого. Це поверне перш за все деякі робочі місця заможним країнам, які давно втратили їх на користь тих, що розвиваються.

Четверта промислова революція (4.0)- це поняття, що означає розвиток і злиття автоматизованого виробництва, процес обміну даних і виробничих технологій в єдину саморегульовану систему, з якнайменшим або взагалі відсутнім втручанням людини у виробничий процес. Термін був визначений як «збірне поняття для технологій і концепцій організації ланцюжка створення додаткової вартості» із використанням кіберфізичних систем, Інтернету речей, Інтернету послуг тощо. Це фаза промислової революції, яка характеризується злиттям технологій, що розмиває межі між фізичною, цифровою та біологічною сферами.

Промисловість 4.0 дасть змогу збирати та аналізувати дані з різних машин, забезпечуючи більш швидкі, більш ефективні та більш гнучкі процеси виробництва товарів вищої якості за зниженими цінами. Також вона викликала появу абсолютно нових бізнес-моделей, які сприятимуть радикально новим способам взаємодії в ланцюжку вартості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лановик Б.Д., Матисякевич З.М. Матейко Р.М. Економічна історія України і світу: Підручник/за ред. Б.Д. Лановика. – К.: Вікар, 1999. – 737 с.
2. Лукашевич Л.М. Європа і світ: історико-економічний огляд. – К.: МАУП, 1997. – 342 с.
3. Черкашина Н.К. Економічна історія: Навчальний посібник. – Київ: ЦУЛ, 2002. – 193 с.
4. Юхименко П.І. Економічна історія: Навч. посіб. – 2-ге вид., стер. – К.: Вікар, 2006. – 341 с.
5. Экономическая история зарубежных стран. Курс лекций/Н.И. Полетаева, В.И. Голубович, Л.Ф. Шашкевич и др.; Под общ. ред. В.И. Голубовича. – Мн.: ИП “Экоперспектива”, 1997. – 432 с.

Тестевич А., Попко Б.

Научный консультант – к.э.н., доцент Орловская А.В.

ПРОМЫШЛЕННЫЕ РЕВОЛЮЦИИ МИРА И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Раскрыта роль промышленных революций в истории человечества, их влияние на развитие и формирование социально-экономических отношений в производственном секторе стран. Определено позитивные и негативные тенденции дальнейшего развития Украины на пути внедрения новейших технологий.

ВПЛИВ ТРАНСПОРТУ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ У ВОЛИНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

У статті здійснено аналіз впливу транспорту на атмосферне повітря у Волинській області. Висвітлено динаміку викидів забруднюючих речовин. Досліджено викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від транспортних засобів у містах обласного значення у розрахунку на квадратний кілометр території та на одного жителя. Наведено структуру викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел за видами транспорту. Проаналізовано хімічний склад викидів транспортними засобами забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Негативний вплив транспорту на атмосферне повітря у Волинській області нині є однією із основних проблем, яка потребує невідкладного та комплексного вирішення. Як автомобільний, так і залізничний транспорт Волинської області потребують впровадження нових технологій, що дозволять знизити рівень викидів шкідливих речовин у атмосферне повітря та підвищити екологічну безпеку. З цією метою необхідними є глибокі дослідження та постійний контроль забруднення атмосфери транспортними засобами.

Вплив пересувних джерел на атмосферне повітря досліджено у роботах Є. П. Захарова [3], О. А. Караїм [1], Б. Я. Косенка, С. В. Кухлівського, О. М. Підскребаєва [4]. Однак, наявні на сьогодні наукові праці не дають комплексного аналізу викидів транспортних засобів у атмосферне повітря у Волинській області.

У результаті дослідження встановлено, що у Волинській області загалом від пересувних джерел протягом останніх 5 років у середньому в повітря потрапляло щорічно 89 % загального обсягу викидів, при цьому 65 % – це викиди автотранспорту громадян.

Динаміку викидів забруднюючих речовин у повітря у Волинській області за видами транспорту показано на рис. 1.

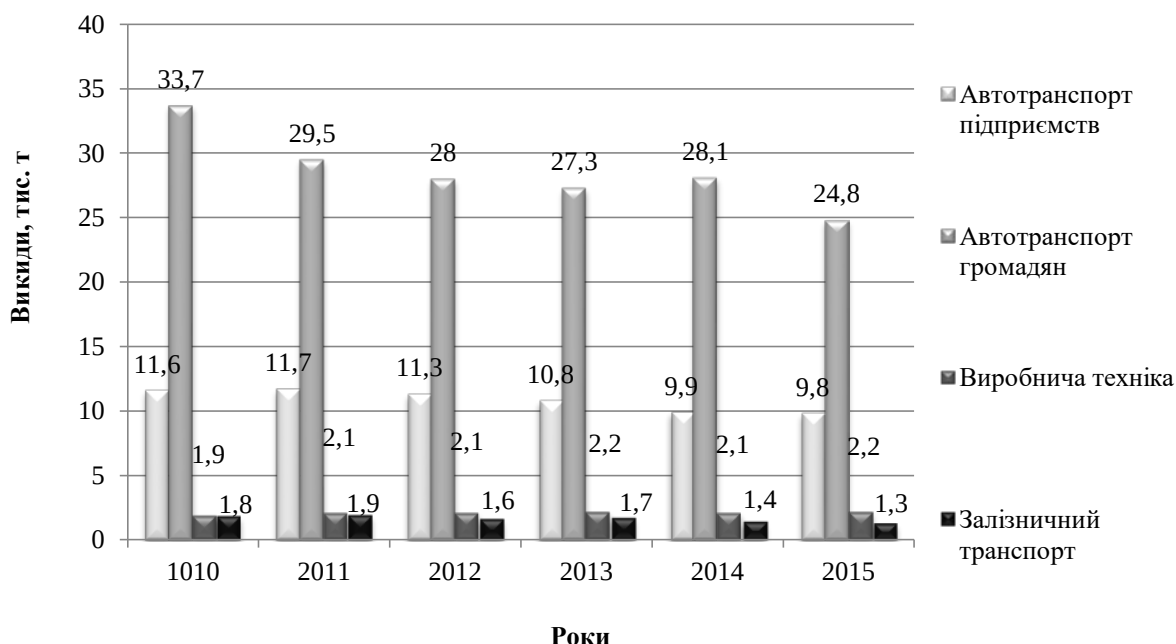


Рис. 1. Динаміка викидів забруднюючих речовин у повітря у Волинській області

Дані щодо викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від транспортних засобів у районах і містах обласного значення протягом 2010 – 2015 рр. наведено у табл. 1.

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від транспортних засобів у районах і містах обласного значення, т*

Територіальні одиниці	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Волинська область	49008,6	45235,8	43153,5	41875,6	41545,5	38142,8
райони						
Володимир-Волинський	1319,0	1215,6	1209,0	1206,1	1232,0	1214,0
Горохівський	2397,2	2179,7	2048,9	1998,9	1962,7	1784,6
Іваничівський	1383,4	1347,7	1321,4	1180,4	1132,1	1055,7
Камінь-Каширський	2186,3	1954,9	1934,8	1889,3	1921,9	1756,3
Ківерцівський	2470,9	2230,5	2161,0	2143,0	2143,4	2001,2
Ковельський	1583,1	1411,6	1464,0	1424,8	1399,5	1337,5
Локачинський	923,7	844,4	806,4	806,5	758,2	701,6
Луцький	3264,7	3195,4	3048,1	3066,4	3028,6	2894,8
Любешівський	1281,0	1129,2	1055,1	1003,7	1036,9	921,1
Любомльський	1485,2	1325,9	1220,7	1157,7	1187,3	1065,6
Маневийський	2118,6	1889,2	1772,2	1731,0	1784,5	1615,4
Ратнівський	1893,9	1673,1	1586,4	1557,6	1608,1	1419,6
Рожищенський	1698,0	1483,3	1327,6	1227,9	1318,9	1154,1
Старовижівський	1113,0	987,8	933,8	917,8	895,2	795,6
Турійський	1109,9	997,7	979,0	980,5	951,2	886,9
Шацький	630,8	565,4	520,3	499,0	533,6	472,8
міста						
Володимир-Волинський	1861,4	1696,1	1493,1	1441,9	1367,7	1215,7
Ковель	4865,0	4716,6	4350,9	4078,4	3974,2	3452,2
Луцьк	12840,2	11767,2	11473,9	11249,5	11135,1	10300,7
Нововолинськ	2583,3	2624,5	2446,9	2315,2	2174,4	2097,4

*Джерело: [2].

Необхідно зазначити, що динаміка викидів є позитивною, оскільки з 2010 року, коли викиди загалом по Волинській області становили 49008,6 т, по 2015 рік ці показники зменшилися на 10865,8 т і становили відповідно 38142,8 т.

Оскільки особливо гостро проблема забруднення атмосферного повітря постає у містах, розглянемо динаміку викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від транспортних засобів у розрахунку на квадратний кілометр території у містах обласного значення (рис. 2).

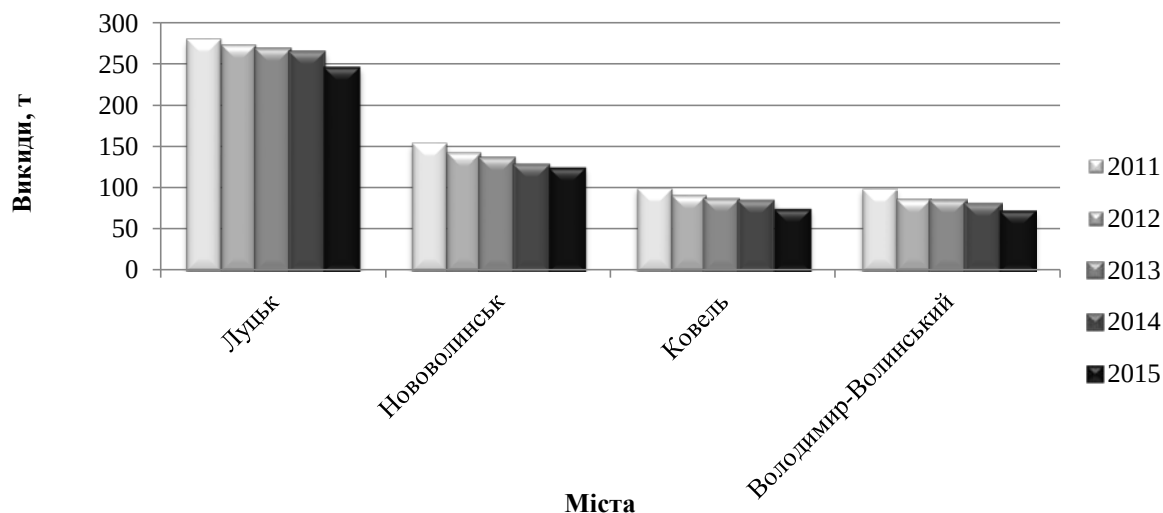


Рис. 2. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від транспортних засобів у розрахунку на квадратний кілометр території у містах обласного значення

Показник - кількість викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від транспортних засобів у розрахунку на квадратний кілометр території у містах обласного значення є досить важливим, проте необхідно зазначити, що за визначений період у кожному із міст він зменшується, а саме: у Луцьку від 280,2 т у 2011 р. до 245,3 т у 2015 р., у

Нововолинську від 154,4 т у 2011 р. до 123,4 т у 2015 р., у Ковелі від 100,4 т у 2011 р. до 73,5 т у 2015 р., у Володимирі-Волинському від 99,7 т у 2011 р. до 71,5 т у 2015 р.

У дослідженні викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря від транспортних засобів необхідно зупинитися на показнику у розрахунку на одного жителя. Дані щодо показників у містах обласного значення Волинської області показано на рис. 3.

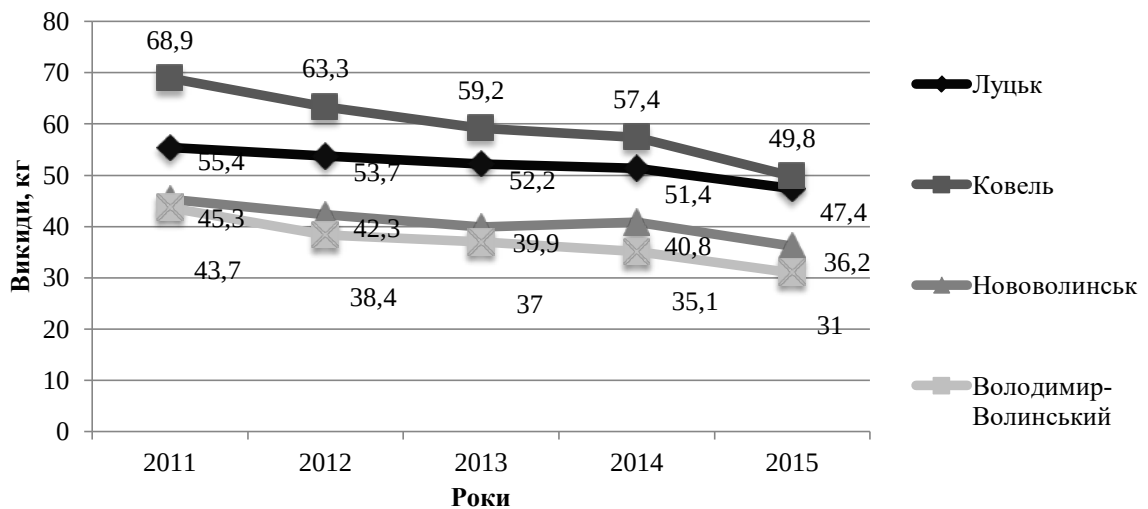


Рис. 3. Викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря від транспортних засобів у розрахунку на одного жителя

Найбільше навантаження на атмосферне повітря від транспортних засобів у розрахунку на одного жителя за досліджуваний період спостерігалось у місті Ковелі – від 68,9 кг у 2011 р. до 49,8 кг у 2015 р., найменше у місті Володимирі-Волинському – від 43,7 кг у 2011 р. до 31,0 кг у 2015 р.

Середнє значення викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря від транспортних засобів у розрахунку на одного жителя по Волинській області загалом наведено на рис. 4.

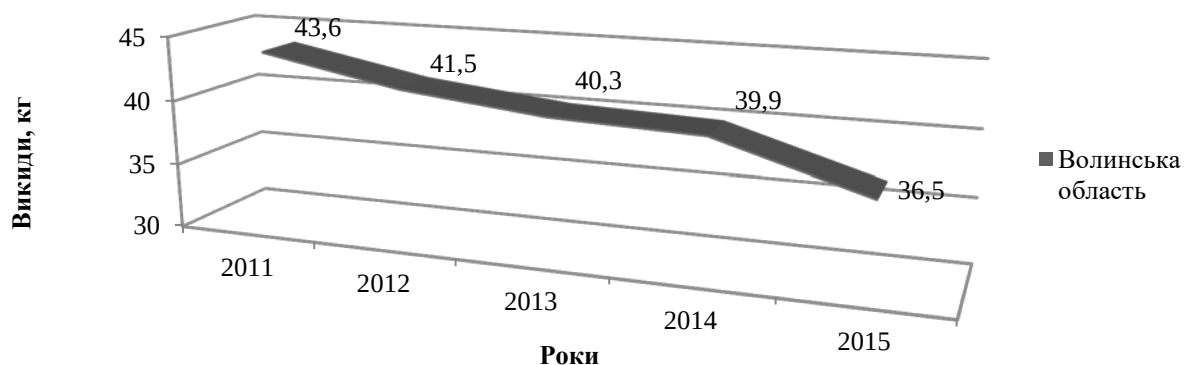


Рис. 4. Викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря від транспортних засобів у розрахунку на одного жителя

У результаті дослідження встановлено, що протягом досліджуваного періоду у Волинській області кількість викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря від транспортних засобів у розрахунку на одного жителя зменшується від 43,6 кг у 2011 р. до 36,5 кг у 2015 р.

Структура викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел за видами транспорту у 2015 році зображено на рис. 5.



Рис. 5. Структура викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел за видами транспорту у 2015 році

Серед зазначених видів транспорту найшкідливішим для атмосфери є автомобільний транспорт, оскільки 65,1 % викидів припадає на автотранспорт громадян та 25,7 % на автотранспорт підприємств, викиди забруднюючих речовин від залізничного транспорту становлять 3,4 % від загального обсягу викидів транспорту.

Загалом від пересувних джерел у атмосферне повітря у 2010 р. потрапило 49 тис. т викидів, у 2011 р. – 45,2 тис. т, у 2012 р. – 43,1 тис. т, у 2013 р. – 41,9 тис. т, у 2014 р. – 41,5 тис. т, у 2015 р. – 38,1 тис. т [1].

До основних забруднюючих речовин, які надійшли в атмосферу від пересувних джерел, належать: оксид вуглецю (69,9 % загального обсягу), сполуки азоту (16,0 %), неметанові леткі органічні сполуки (9,6 %), сажа (2,4 %), діоксид сірки (1,8 %), метан та інші сполуки (0,35 %) [2].

Хімічний склад викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря у Волинській області транспортними засобами у 2015 році наведено на рис. 6.

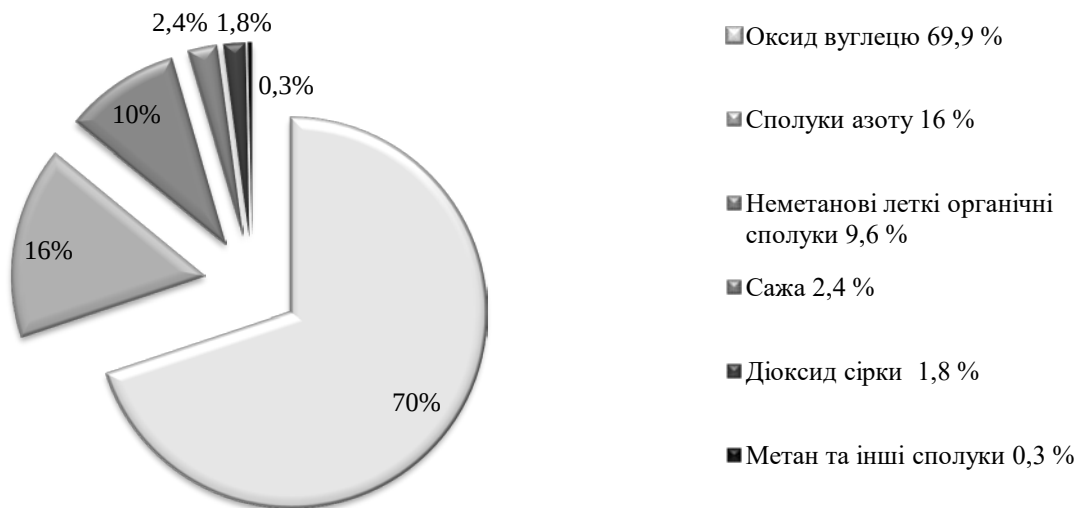


Рис. 6. Хімічний склад викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря у Волинській області транспортними засобами у 2015 році

Динаміку викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від автотранспорту підприємств за типами транспорту наведено на рис. 7.

Загалом у Волинській області викиди забруднюючих речовин у повітря від автотранспорту у 2014 р. становили 9930,3 т, у 2015 р. – 9823,5 т, що становить 98,9 % від попереднього року. Як бачимо із вище зазначеного, найбільший вплив на атмосферне повітря чинять вантажні автомобілі, їх частка у загальному обсязі викидів становить 57,2 %, частка викидів від пасажирських легкових автомобілів становить 22,1 %, третє місце у загальному

Секція "Транспортні технології та організація перевезень"

обсязі викидів належить пасажирським автобусам 8,7 %, частка викидів від спеціальних нелегкових автомобілів становить 7,9 %, відсоток викидів у атмосферне повітря від спеціальних легкових автомобілів – 4,1 % [1].

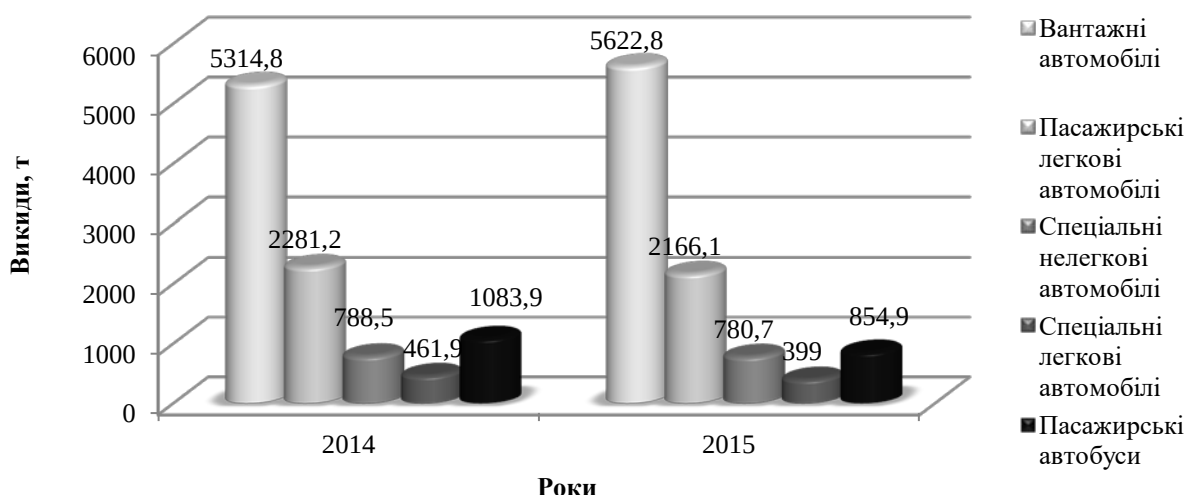


Рис. 7. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від автотранспорту підприємств за типами транспорту

Із проведеного дослідження можемо зробити висновок, що при аналізі впливу транспорту на атмосферне повітря у Волинській області хоч і спостерігаємо тенденцію до покращення, проте ця проблема залишається досить актуальною. За кількістю викидів у розрахунку на 1 км² території Волинь займає 23 місце серед областей України. Найбільшим забруднювачем атмосфери у Волинській області є автомобільний транспорт, найменшим – залізничний транспорт. Оскільки вагомими є викиди від автотранспорту підприємств, то з екологічного погляду доцільно було б, за можливості, перейти на використання залізничного транспорту. У свою чергу, для залізничного транспорту доцільним та екологічно ефективним є перехід на електротягу, яка дозволяє виключити забруднення атмосфери викидами дизельних двигунів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Гулай Л. Д., Караїм О. А., Синюк А. Ю. Екологічна оцінка стану атмосферного повітря у м. Нововолинськ // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. – Серія «Екологія». – Харків, 2016. – Вип. 14. – С. 58–65.
2. Довкілля Волині 2015. Статистичний збірник. За заг ред. В. Ю. Науменка. – Луцьк, 2016. – 164 С.
3. Захаров Є. П. Комплексний вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище України // Екологічний вісник. – 2010. – № 3. – С. 14–16.
4. Лоза В. Г., Кухлівський С. В., Косенко Б. Я., Підскребаєв О. М. Способи захисту навколишнього середовища на залізничному транспорті України // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпропетровськ, 2008. – Вип. 25. – С. 92–96.

Караїм Владимир

Научный консульт. – ст. препод. Чернятьева Е. А.

ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ В ВОЛЫНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье осуществлен анализ влияния транспорта на атмосферный воздух в Волынской области. Показана динамика выбросов загрязняющих веществ. Исследованы выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от транспортных средств в городах областного значения в расчете на квадратный километр территории и на одного жителя. Приведена структура выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников по видам транспорта. Проанализирован химический состав выбросов транспортными средствами загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Костюк А.І. – ст. групи 814

Науковий консультант - доц. Баб'як М.О.

ДИТЯЧІ ЗАЛІЗНИЦІ – КРОК ДО ВИЩОЇ ОСВІТИ

У роботі розглянуто зв'язок підготовки юних залізничників та подальшої якості навчання у вищих навчальних закладах і підготовці кваліфікованих кадрів для підприємств залізничної галузі.

Мета роботи: профорієнтаційна робота з молоддю щодо залучення до навчання на дитячих залізницях з метою зацікавити абітурієнтів для навчання у вищих навчальних закладах, зокрема у Львівській філії Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазяряна.

Я, Костюк Анастасія, студентка групи 814 спеціальності "Організація перевезень і управління на залізничному транспорті". З раннього дитинства мене цікавило, куди веде колія біля мого дому. Я мріяла подорожувати, однією з перших була поїздка на потязі до моря. Після неї я зрозуміла, що хочу подорожувати частіше. Коли прийшов час обирати свою майбутню професію, я вирішила здійснити дитячу мрію.

Щоб досягнути мети, я вступила до Львівської філії Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту. Навчаюсь в філії лише півроку, збагнула, що мені тут подобається з перших хвилин перебування у цьому навчальному закладі. В університеті нас вчать найкращі викладачі, цікаво та доступно подають матеріал.

Якось випадково почула, як один із першокурсників спеціальності "Локомотиви", розповідає своїм одногрупникам про тепловози, стрілки, сигнали... Мені стало цікаво, звідки він про це вже знає, адже ми ще цього не вчили. Як з'ясувалось, Віталій Гладчук про роботу залізниці знає дуже багато, оскільки зі шкільного віку пов'язаний з дитячою залізницею. Ось що він мені розповів про себе: "Я познайомився з роботою дитячої залізниці у 5 класі. Освоїв професії диспетчера, машиніста, чергового по станції. Побував на двох з'їздах професійної майстерності і двох екологічних фестивалях. Коли прийшов час обирати майбутню професію — вибір припав саме на транспорт. Подав документи в авіаційний та залізничний університети. Поступив на державну форму навчання в авіаційний університет, але обрав залізничну спеціальність, оскільки вважаю її більш перспективнішою."

В університеті проводилась акція "Найкраще про залізницю від виробничників", прийшло багато поважних гостей. Серед них були діти в залізничній формі з якими була подруга Віталія. Виявляється, вони разом навчалися та працювали на Львівській дитячій залізниці. Оля Охрімчук прийшла з вихованцями дитячої залізниці, щоб вони зрозуміли які є перспективи і що їх чекає як майбутніх залізничників. Вона мені розповіла, як потрапила на залізницю: "Вчилася я в 65 школі, і туди прийшли набирати дітей на дитячу залізницю, я одразу загорілася бажанням потрапити туди адже у моїй сім'ї є ціла династія залізничників - мій прадідусь, дідусь, дядько і батько. Коли я прийшла на дитячу залізницю, то одразу зрозуміла, що залізничний транспорт - це моє! На дитячій залізниці я була 7 років, навіть стала Головою ради юних залізничників. Зараз навчаюсь у Львівському коледжі транспортної інфраструктури, і наступна моя сходинка до мрії — щоб стати справжнім залізничником - це Львівська філія ДНУЗТу".

Готуючись до конференції, я познайомилася з Анастасією Болдиревою, яка працює в управлінні Львівської залізниці. Виявилось, що вона також готується до конференції, навчаючись у Львівській філії ДНУЗТу на заочному відділенні. Дізнавшись, що моя доповідь стосується дитячих залізниць, вона з радістю розповіла мені про себе: "Коли я навчалась у 5 класі і почала задумуватись над покликанням у житті, перепробувала велику кількість гуртків, аж поки не прийшов представник Львівської дитячої залізниці. Мене зацікавила його розповідь про залізницю. Це був старт для мене на дитячій залізниці. Я мала змогу побувати контролером, провідником, а також ревизором. У результаті я вступила у Львівський коледж транспортної інфраструктури, а після закінчення - до Львівської філії Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту та почала працювати на Львівській залізниці".

Я хочу розповісти не тільки про дитячу залізницю, а й про людей, яким вона дала старт. Взяла інтерв'ю у директора ЛФ ДНУЗТу - Ярослава Володимировича Болжеларського, бо хто,

як не він, може розказати багато цікавого про залізницю. І от що він розповів: "Я є вихованцем Луцької дитячої залізниці, на яку потрапив навчаючись у 5 класі. Під час навчання до нас прийшов представник Луцької дитячої залізниці і запропонував відвідувати гурток юного залізничника. Оскільки я цікавився залізницею ще до цього часу, почав його відвідувати і не пошкодував, тому що дуже багато приємних спогадів з дитинства і з юності, які пов'язані з залізницею. Ми відвідували багато міст: були в Москві, Києві, Запоріжжі, Дніпропетровську. Перша наша поїздка була в 5 класі у м. Дніпропетровськ. Нас туди завезли, показали нам Дніпропетровський інститут інженерів залізничного транспорту. Розповіли про цей навчальний заклад, сказали, що бути залізничником - це перспективно, порекомендували туди вступати, що я і зробив. Хотів би відзначити, що при навчанні на дитячій залізниці я отримав базові знання з загального курсу залізниць і мені легко було вчитися на перших курсах, особливо з дисципліни "Загальний курс залізниць". Я спробував багато робочих професій, це такі як помічник машиніста, машиніст, стрілочник, черговий по станції, диспетчер. Я вважаю що дитяча залізниця несе дуже важливу місію, залучення з юності і підготовка кадрів залізничників і вважаю це найкраще, що може бути в системі підготовки кадрів: починати саме з дитячої залізниці і закінчувати університетом".

Я ніколи не цікавилась дитячими залізницями, тож вирішила дізнатися для себе, в яких містах вони є і як прості школярі можуть працювати на таких відповідальних посадах, про які нам розповідають в університеті. Чи справді тим, хто працює на дитячій залізниці, легше вчитися в ліцеї чи в коледжі, а тим паче у вищому навчальному закладі?

Виявляється, що покататися "дитячим" потягом можна у дев'яти містах України. Дитячі залізниці – позашкільні навчальні та розважальні заклади, в яких діти 8-15 років знайомляться із залізничним фахом [1]. Вони, зазвичай, ізольовані від загальної мережі залізниць, але посадові обов'язки юного залізничника нічим не відрізняються від обов'язків працівника справжньої залізниці. Здебільшого дитячі залізниці не мають транспортного значення. Найчастіше їх будуються у міських парках та зонах відпочинку.

Кожна залізниця має вузькі колії, які іноді бувають замкнуті в кільце, з різними довжинами маршруту, вартістю проїзду та улаштуванням. Проте, спільним у них є сезон роботи. Усі починають працювати в травні та закінчують у вересні-жовтні. Тому літні канікули - чудова нагода випробувати послуги дитячої залізниці. Хоча на одній із них можна покататися протягом року, як на справжній.

Интерес до професії в підростаючого покоління розвивають 9 дитячих залізниць: Дніпропетровська дитяча залізниця (м. Дніпро); мала Донецька залізниця імені В. В. Приклонського (м. Донецьк); Запорізька дитяча залізниця (м. Запоріжжя); мала Південно-Західна залізниця (м. Київ); Луцька дитяча залізниця (м. Луцьк); Львівська дитяча залізниця (м. Львів); Рівненська дитяча залізниця (м. Рівне); мала Південна залізниця (м. Харків); Ужгородська дитяча залізниця (м. Ужгород) [2].



Дніпропетровська дитяча залізниця (мала Придніпровська) є першою в Україні і другою у світі. Її відкрили 6 липня 1936 року. Вузька колія проходить в парку Лазаря Глоби навкруги ставу. Протяжність залізниці 2 км. Для пропуску залізниці через центральну алею були збудовані два тунелі (10 і 30 метрів) та дві станції: Жовтень (нині Піонерська) - головна станція,

Секція "Транспортні технології та організація перевезень"

де розташувалося управління залізниці і Комсомольськ (згодом Комсомольська), а також платформа "Депо імені Чапаєва", поряд з якою розташувалося вагоно-локомотивне депо. Дніпропетровська дитяча залізниця має два тепловози ТУ2-134 і ТУ2-172, три вагона Раfawag та два двовісних вагони. Зараз працює одна станція Піонерська, яка має дві колії. У ній розмістилися навчальні класи, ДСП, зал очікування, каса.



Мала Донецька залізниця відкрилася 19 травня 1972 року у міському парку культури і відпочинку. Протяжність маршруту 2,1 км. Шлях включають дві станції: «Піонерська» та «Шахтарська». Колишня станція «Перемога» закрита, разом із нею протяжність становила 2,9 км. На залізниці використовуються тепловози ТУ2-023, ТУ2-040, ТУ7-2734, ТУ4-2822 і п'ять вагонів ПВ51. На залізниці працює локомотивне депо, розраховане на обслуговування трьох тепловозів. На станції "Шахтарська" розташований музей історії Донецької дитячої залізниці.



Урочисте відкриття Запорізької дитячої залізниці відбулося 19 травня 1972 року. Залізниця розташована неподалік від залізничного вокзалу «Запоріжжя-1» і має довжину колій 8,6 км, а повну експлуатаційну 9,4 км, що робить її найдовшою дитячою залізницею в Україні, 80 м якої пролягає тунелем. Це одна із небагатьох залізниць, що працює цілий рік. Поїзд зупинок не робить, їде по колу. На території залізниці є зоопарк, акваріум, зимовий сад і тераріум. Отож, це фактично цілий пізнавально-розважальний осередок.



Секція "Транспортні технології та організація перевезень"

У столиці цього року розпочався вже 63-й сезон роботи Київської дитячої залізниці. Інша назва — «Мала Південно-Західна залізниця». 2 серпня 1953 року вперше відбувся рух поїздів на Київській дитячій залізниці.

Колія завдовжки 2,75 км замкнута в кільце і пролягає Сирецьким парком.

Залізниця має дві станції — «Яблунька» та «Вишенька», депо рухомого складу, майстерню, колію шириною 750 мм і довжиною 2,75 км; віадук — висотою 20 метрів, довжиною 100 метрів, два тепловози, шість вагонів, поїзний радіозв'язок, автоблокування, електричну централізацію, кабінети, обладнані сучасними засобами навчання.

У святкові дні поїзд курсує з паровозом ГР-336, який і започаткував рух поїздів дитячою залізницею 64 років тому.



У місті Лева дитячу залізницю відкрили 8 листопада 1951 року. Колію проклали у Стрийському парку, довжина 1,2 км (раніше було 1,85 км). Станції: Паркова, Сонячна. В 1976 році у зв'язку з реконструкцією вулиці Стрийської, станцію Піонерську та прилеглий до неї перегін розібрали. Довжина дитячої залізниці при цьому скоротилася в півтора рази.

Сам потяг називається «Вітерець». Ця назва прижилась настільки, що всі кажуть «йдемо кататись на Вітерці». Рухомий склад «тягають» два тепловози.

Один із них – унікальний, єдиний на території колишнього СРСР тепловоз такої серії, який експлуатують досі, тому він працює лише у свята й на замовлення. Рухомий склад: тепловози ТУ2-087, ТУ3-039, чотири вагони РАFAWAG.



Луцька дитяча залізниця на три роки молодша від Львівської. Відкрили її 8 листопада 1954 р. Загалом Луцька дитяча залізниця має 2 станції: «Росинка» та «Водограй». Протяжність становить 1,5 км, проїзд триває близько 7 хв., що робить Луцьку ДЗ однією з найменших в Україні.

Розташована на правому березі річки Сапалаївки (Яровиці), частково проходячи через територію Луцького ботанічного саду. Станція «Росинка» визнана найкращим об'єктом архітектури міста Луцька, неодноразово є спроби віднести ДЗ до архітектурної пам'ятки.

У даний час поїзди водить тепловоз ТУ7А-3094. Ще в роки роботи на вузькоколії в

Берегові йому було присвоєно номер ТУ7А-3279. Саме під цією назвою локомотив експлуатується досі.



Рівненська вузькоколійна залізниця – найдавніша у Західній Україні. Її відкрили 9 травня 1949 року. Дорога завдовжки 2,5 км розташована в центрі міста, вздовж берега річки Устя. Шлях тупиковий, з двома станціями — Партизанська та Озерна.

Є міст і водопропускна труба. В даний час на дорозі працюють тепловоз ТУ2-137 і два вагони Раfawag, а також дві вантажні платформи. На дитячій залізниці побудовані релейне напівавтоматичне блокування, міжстанційний, диспетчерський, стрілочний телефонний зв'язок, локомотивний радіозв'язок, станції радіофіковані. Діти, які відвідують гурток при залізниці, зможуть випробувати себе та свої знання у 18 напрямках: допомога машиністу, продаж та перевірка квитків, перевід стрілок, чергування на станціях тощо.



Малу Південну залізницю було відкрито 8 листопада 1940 року. Залізниця розташована у лісопарковій частині міста: між парком Горького та Лісопарком. Являє собою одноколійну залізничну систему довжиною 3,6 км. Ширина колії становить 750 мм.

До складу Малої Південної залізниці входять дві станції «Парк» та «Лісопарк», а також платформа «Меморіал». Станція «Парк» має основну та бічну колії, під'їзд до будівлі депо, а також 2 тупикові відстійні колії. Станція обладнана низькою платформою. Також існує вокзальне приміщення. Рухомий склад: тепловоз ТУ2-054 біля воріт депо, ТУ-7А-3198. Шість вагонів РАFAWAG — потяг «Україна», шість вагонів ПВ51 — потяг «Юність Південної».

До комплексу споруд Малої Південної входить окремий навчальний корпус, де обладнано для навчання шість кабінетів. Юні залізничники поділені на 6 змін, кожною з яких керує інструктор. Викладаються дисципліни: основний курс залізниць, локомотивне господарство, колійне господарство, управління процесом перевезень, вагонне господарство. Крім інструкторів, закріплених за змінами, викладають машиніст і машиніст-інструктор.

Ужгородська дитяча залізниця — мала Закарпатська залізниця в місті Ужгороді. Установа, що знайомить дітей із залізничними спеціальностями. Одна з найкоротших дитячих залізниць в Україні (її довжина становить всього 1,1 км, у тому числі довжина головної колії — 1 км). Дитяча залізниця була відкрита в серпні 1947 року, у День залізничника. Тупиковий шлях

Секція "Транспортні технології та організація перевезень"
простягнувся по березу річки Уж в центрі міста від колишньої Ужгородської синагоги (тепер органний зал) до східної частини Ужгородського ботанічного саду. На дорозі існували дві станції «Сталінська» і «Парк».



Час від часу дорога страждає від повеней, оскільки розташована на березі річки Уж. Саме тому починаючи з 2000-х років неодноразово робляться спроби її закриття.

В якому б місті ви не були, проїздом чи на відпочинку, я раджу вам покататись на дитячій залізниці. Якщо ж мешкаєте в одному із перелічених вище міст, то маєте змогу не лише кататись "дитячим" потягом, а й відвідувати гурток, який є при кожному такому підрозділі. Адже дитяча залізниця – не лише розвага, а й виховання молодих залізничників, навчанням їх теорії та практиці функціонування залізничного господарства.

На дитячу залізницю приймають учнів шкіл міста і області, починаючи з п'ятого класу. Приймають і дівчаток, і хлопчиків. Більш того, дівчатка нерідко стають керівниками змін і навіть машиністами. Записатися на дитячу залізницю дуже просто – достатньо прийти в робочий день і звернутися до будь-якого дорослого в залізничній формі або навіть до юних залізничників – вони допоможуть знайти інструктора. Він видасть заяву з проханням про прийом на дитячу залізницю, яку потрібно заповнити. І з цього моменту ви прийняті на дитячу залізницю.

Стандартна програма навчання на дитячій залізниці розрахована на три роки. За цей час діти проходять шлях від найпростіших професій (типу провідника або чергового на стрілочному пості) до найскладніших, наприклад, машиніста або начальника поїзда. Більшість дітей відходивши «стандартні» три роки, залишаються і на довший термін.

На дитячій залізниці вчать основним залізничним професіям, які пов'язані безпосередньо з поїздами провідник, начальник поїзда, машиніст, так і немає черговий по станції, черговий на стрілочному пості, диктор. Розповідають про устрій залізниці, локомотивів і вагонів. Пояснюють, чому залізниця працює так, а не інакше. З листопада по квітень у вихідні дні проходять теоретичні заняття. З травня по кінець жовтня – безпосередня робота.

Після першого року навчання юний залізничник має право вибрати, в якому напрямку він хоче вчитися далі. Бувають і такі, які вивчають одразу всі напрямки – це не заборонено. За літо кожен юний залізничник встигає попрацювати по декілька разів на всіх професіях, відповідних його рівню знань. Наприклад, сьогодні він може попрацювати провідником, післязавтра – ревизором, потім – оператором, а через тиждень – диктором. Крім того, для юних залізничників постійно організовуються екскурсії на підприємства залізничного транспорту – в різні депо, на сортувальну гірку, до чергових по станції.

Діти на дитячій залізниці працюють під повним контролем декількох інструкторів. Вони є в кабінеті чергового по станції, в депо, в локомотиві. Без інструктора не проводиться жодна дія.

Випускників дитячої залізниці набагато охочіше беруть до залізничних навчальних закладів: такі абітурієнти, по-перше, знають, куди йдуть, а по-друге, у них вже зазвичай є чималі знання про пристрій і роботу залізниці.[3]

Після 9-го класу багато учнів продовжують навчання у професійних ліцеях залізничного транспорту або в професійному училищі залізничного транспорту. Хтось з них продовжує навчання в коледжі транспортної інфраструктури або в Дніпропетровському національному університеті залізничного транспорту.

Секція "Транспортні технології та організація перевезень"

Якщо розглянути львівську залізницю то висококваліфіковані кадри можуть сюди прийти двома шляхами: або навчаючись після дитячої залізниці у Львівському коледжі транспорту інфраструктури, а потім підвищити свій рівень знань у вищих навчальних закладах, або ж зберігши у душі залізничне покликання після шкільної парти пересісти за парти Львівської філії Дніпропетровського національного університету.

Я шкодую, що не пішла навчатися на дитячу залізницю, оскільки б могла краще знати специфіку роботи з середини. Я щаслива, що стала на крок ближче до своєї мрії чого і вам бажаю!

Для тих, хто ще вагається, є адреса, де здійснюються мрії: м. Львів, вул. І. Блажкевич, 12а - Львівська філія Дніпропетровського національного університету ім. академіка В Лазаряна.

Львівська дитяча залізниця
Рівненська дитяча залізниця
Луцька дитяча залізниця
Ужгородська дитяча залізниця



Львівський коледж
транспортної інфраструктури

Львівська філія
Дніпропетровського національного
університету залізничного
транспорту

Запрошуємо на навчання!

Довідки за тел. (032) 267-04-86, залізничний 6-01-47
Адреса: м.Львів, вул. І.Блажкевич, 12а.
проїзд маршрутним таксі №13, 18, 20, 23, 43, тролейбус №12 (кінцева вул. Суботівська)



ЛІТЕРАТУРА

1. <https://mandrymaliuka.com>
2. <https://uk.wikipedia.org>

Костюк А.И.

Научный консультант - доц. Баб'як Н. А.

ДЕТСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ – ШАГ К ВЫСШЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ

В работе рассмотрена взаимосвязь подготовки юных железнодорожников и последующего качества обучения в высших учебных заведениях и подготовки квалифицированных кадров для предприятий железнодорожной отрасли.

Болдирева А. В. - студ. гр. 2-ОПУ (т-в), Савка Л.Ю. – студ. гр. 824-ОПУ
Науковий консультант - доц. Баб'як М.О.

ПРИКОРДОННІ ПЕРЕХОДИ ЛЬВІВСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ

У роботі розглянуто процес роботи прикордонних і передавальних залізничних станцій, які задіяні у перевезенні експортно - імпорتنих і транзитних вагонопотоків

Об'єкт дослідження: Прикордонні переходи Львівської залізниці

Предмет дослідження: Основні характеристики та функції прикордонних переходів

Мета роботи: Розгляд технології та характеру роботи прикордонних і передавальних залізничних станцій, які задіяні у перевезенні експортно - імпорتنих і транзитних вагонопотоків



Регіональна філія «Львівська залізниця» публічного акціонерного товариства «Українська залізниця» — підприємство, регіональна філія у складі ПАТ «Укрзалізниця», займає територію семи областей України — Львівської, Волинської, Рівненської, Тернопільської, Івано-Франківської, Чернівецької і Закарпатської. Шість областей з вищеперерахованих знаходяться на кордоні України. Тому на сьогодні пріоритетним завданням залізниці є реалізація вигідного географічного положення України та транзитного потенціалу її транспортної системи.

Управління Львівської залізниці знаходиться у Львові. Експлуатаційна довжина залізниць — 4521 км. Львівська залізниця межує з залізницями Білорусі, Польщі, Словаччини, Угорщини, Румунії та Молдови. Залізничні сполучення з країнами Європи, СНД, а також Балтії забезпечують 15 основних прикордонних переходів, які оснащені необхідною технікою для навантаження, перевантаження вантажів і перестановки вагонів та складають третину від усіх прикордонних переходів в Україні в тому числі:

- на кордоні з Білоруссю – 2 (Удрицьк-Горинь, передаточна станція – Сарни, Заболоття-Хотислав, передаточна станція – Ковель),
- з Польщею – 4 (Ягодин - Дорохуськ, Ізов - Грубешув, Рава-Руська - Верхрата, Мостиська-2 - Медика),
- з Словаччиною – 2 (Чоп-Чірна над Тисою, Ужгород-Матевці),
- з Угорщиною – 2 (Батьово-Еперешке, Чоп - Захонь),
- з Румунією – 2 (Дяково-Халмеу, Вадул-Сирет-Дорнешти),
- з Молдовою – 3 (Мамалига-Ліпкань, Ларга-Медвежа, Сокиряни-Окниця).

Слід зазначити, що через Львівську залізницю проходить 2 із 8-ми міжнародних транспортних коридорів.

Залізничні лінії, які входять в транспортний коридор:

- 3-й (Берлін / Дрезден – Катовіце – Львів – Красне – Тернопіль – Жмеринка – Козятин – Київ)
- 5-й (Трієст – Любляна – Загреб – Будапешт / Братислава – Чоп – Львів), міжнародні коридори в цілому відповідають пред'явленим до них вимогам.

Особливістю прикордонних переходів Львівської залізниці являється необхідність перевантаження вантажів або переставлення вагонів з візків однієї колії на іншу. Прикордонні переходи залізниці працюють на стику колій 1520мм та колій європейського стандарту 1435мм. Для створення більш комфортних умов під час перетину кордону пасажирями по ст. Мостиська - II встановлено коліє-перевідний пристрій SUW-2000, який автоматично скорочує час переходу поїзда з колії 1520 мм на колію 1435 мм і в зворотньому напрямку з 2-х годин до 25 хв. Таким чином, завдяки прикордонним переходам на сьогодні транзитні перевезення вантажів складають на регіональній філії «Львівська залізниця» близько 65,3 % від загального обсягу перевезень залізницею. Щоденно залізницею перевозиться понад 150 тис. тонн вантажів, за кордон відправляється більше 40 поїздів і стільки ж приймається від сусідів. Серед транзитних вантажів переважають залізна руда, кам'яне вугілля, нафтопродукти, кокс, чорні метали та лісові вантажі.

Надзвичайно вигідне географічне положення України при наявності в ній розвинутої мережі залізниць в умовах зміцнення світових торгівельно-економічних зв'язків сприяє залученню міжнародних транзитних та експортно-імпортних вантажопотоків. Цей процес супроводжується потенційним збільшенням грошових надходжень та відповідно покращенням економічного стану України. Для досягнення цієї мети на Львівській залізниці функціонують прикордонні стики та передавальні станції, оснащені технічними пристроями для переробки міжнародних вантажопотоків, тим самим збільшуючи пропускну та переробну спроможності.

Удрицьк - Горинь

- Міжнародний пункт пропуску з цілодобовим режимом роботи. По характеру перевезень: вантажний та пасажирський.
- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього автоматичного блокування.
- Вид тяги – теплотяга
- Кількість колій на перегоні – 1
- Країна призначення - Білорусь

Заболоття - Хотислав

- Міжнародний пункт пропуску з цілодобовим режимом роботи. По характеру перевезень: вантажний та пасажирський.
- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього напівавтоматичного блокування.
- Вид тяги – теплотяга
- Кількість колій на перегоні – 1
- Країна призначення - Білорусь

Мостиська-2 - Медика

- Міжнародний пункт пропуску з цілодобовим режимом роботи. По характеру перевезень: вантажний та пасажирський.

Секція "Транспортні технології та організація перевезень"

- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього напівавтоматичного блокування.
Вид тяги – електротяга
- Кількість колій на перегоні – 2
- Колія 1520 мм по території Польщі до ст. Журавіца – 20 км.
Колія 1435 мм по території України до ст. Мостиська-1 – 13 км
- Країни призначення Польща, Німеччина, Чехія
- Основні вантажі на експорт - руда, вугілля, нафтопродукти, метал, брухт ч/м, хімікати, будівельні вантажі, великовагові контейнери тощо.
- Основні вантажі на імпорт - машини і обладнання, руда, вугілля, кокс, цинк, метали, великотоннажні контейнери, вантажі в критому рухомому складі.

Рава-Руська – Верхрата

- Міжнародний пункт пропуску з денним режимом роботи. По характеру перевезень вантажний.
- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього напівавтоматичного блокування.
Вид тяги – теплотяга
- Кількість колій на перегоні – 1
- Колія 1520 мм по території Польщі до ст. Верхрата – 3 км.
Колія 1435 мм по території України до ст. Рава-Руська – 8 км.
- Країни призначення - Польща, Німеччина
- Основні вантажі на експорт - вугілля, будівельні матеріали, в тому числі глина і інші, хімікати, метал.
- Основні вантажі на імпорт - вугілля, будівельні матеріали в критих вагонах.

Ягодин – Дрохуск

- Міжнародний пункт пропуску з цілодобовим режимом роботи. По характеру перевезень пасажирський та вантажний.
- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього напівавтоматичного блокування.
Вид тяги – теплотяга
- Кількість колій на перегоні – 2 (1 колія – 1520 мм, 2 колія – 1435 мм)
- Колія 1520 мм по території Польщі до ст. Хелм – 22 км. Колія 1435 мм по території України до ст. Ковель – 65 км
- Країни призначення Польща, Німеччина
- Основні вантажі на експорт - нафтопродукти, вугілля, добрива, будівельні, газу, хімікати в цистернах, лісні, всі вантажі в європалетах вагою до 1,5 т, тарно- пакувальні вантажі, вантажі в сітках і мішках, аміак, метали, шрот.
- Основні вантажі на імпорт - вугілля, кокс, цемент, всі вантажі в європалетах вагою до 2 т, тарно-пакувальні вантажі, вантажі в сітках і мішках, гіпсокартон, сухі суміші, доломіт, гіпс, будівельні панелі, плитка, тощо.

Ізов – Хрубешув

- Міжнародний пункт пропуску з цілодобовим режимом роботи. По характеру перевезень вантажний.
- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього напівавтоматичного блокування.
Вид тяги – теплотяга
- Кількість колій на перегоні – 1

Секція "Транспортні технології та організація перевезень"

- Колія 1520 мм по території Польщі до ст. Славкув-Полудньовий – 394,6 км.
- Країни призначення Польща, Німеччина
- Основні вантажі на експорт - великовагові контейнера, руда, метали, хімікати, нафтопродукти, вугілля, ліс, будівельні, добрива, глина, сіль, тощо.
- Основні вантажі на імпорту - сірка, метали, руда, машини та обладнання, швидкопсувні, зерно, кокс, великовагові контейнери тощо.

Ужгород – Павлово – Матівці

- Міжнародний пункт пропуску з цілодобовим режимом роботи. По характеру перевезень: вантажний.
- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього напівавтоматичного блокування. Вид тяги – електротяга
- Кількість колій на перегоні – 1
- Колія 1520 мм по території Словаччини до ст. Ганіска при Кошице – 89,4 км.
- Країни призначення Словаччина, Чехія, Австрія, Сербія, Чорногорія
- Основні вантажі на експорт - руда, вугілля, кокс, автомобілі, чорні метали, хімікати в цистернах, добрива, обладнання, газ, нафтопродукти, тощо.
- Основні вантажі на імпорту - машини і обладнання, чорні метали, магнезит, нафтопродукти, інші вантажі.

Чоп – Чієрна над Тісоу

- Міжнародний пункт пропуску з цілодобовим режимом роботи. По характеру перевезень: вантажний та пасажирський.
- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього напівавтоматичного блокування. Вид тяги – електротяга
- Кількість колій на перегоні – 2 (1 колія – 1520мм, 2 колія – 1435 мм)
- Колія 1520 мм по території Словаччини до ст. Чієрна – 3,6 км
Колія 1435мм по території України до ст. Мукачево – 47км
- Країни призначення Словаччина, Чехія, Австрія, Німеччина, Швейцарія, Польща
- Основні вантажі на експорт - вугілля, руда, ліс, нафтопродукти, добрива, цемент, зерно, чорні метали, хімікати в цистернах, великовагові контейнери.
Основні вантажі на імпорту - чорні метали, машини та обладнання, зерно, швидкопсувні, вантажі в критих, вантажі на відкритому рухомому складі вагою до 50 тонн.

Чоп - Захонь

- Міжнародний пункт пропуску з цілодобовим режимом роботи. По характеру перевезень: вантажний та пасажирський.
- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього напівавтоматичного блокування. Вид тяги – електротяга
- Кількість колій на перегоні – 2 (1 колія – 1520мм, 2 колія 1435 мм)
- Колія 1435мм по території України до ст. Мукачево – 45км.
- Колія 1520 мм по території Угорщини до ст. Тужер – 45 км
- Країни призначення Угорщина, Італія, Австрія, Німеччина, Франція, Швейцарія, Сербія, Хорватія, Боснія і Герцеговина, Словенія, Македонія, Чорногорія.
- Основні вантажі на експорт - цемент, хімікати і газ у цистернах, лісові та інші вантажі

Секція "Транспортні технології та організація перевезень"

- Основні вантажі на імпорт - машини та обладнання, чорні метали, хімікати, зерно, тварини, швидкопсувні, вантажі в критому, відкритому рухомому складі вагою до 50 тонн, великовагові контейнери, інші вантажі.

Батьово – Саловка – Еперешки

- Міжнародний пункт пропуску з цілодобовим режимом роботи. По характеру перевезень вантажний.
- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього напівавтоматичного блокування.
Вид тяги – електротяга
- Кількість колій на перегоні – 1 суміщена з розходженням по станції Саловка (1 колія – 1520мм, 2 колія – 1435 мм)
- Колія 1520 мм по території Угорщини до ст. Фенішлідки – 20,6км
- Країни призначення – Угорщина, Італія, Австрія, Сербія, Хорватія, Боснія і Герцеговина, Словенія, Македонія, Чорногорія, Німеччина, Франція, Швейцарія.
- Основні вантажі на експорт - руда, вугілля, автомобілі, хімікати в цистернах, добрива, метали, цемент, обладнання, нафтопродукти, газ, лісні вантажі, великовагові контейнери, інші вантажі.
- Основні вантажі на імпорт - швидкопсувні і продовольчі вантажі, зерно, автомобілі, напої, інші вантажі.

Дяково - Халмеу

- Міжнародний пункт пропуску з цілодобовим режимом роботи. По характеру перевезень вантажний.
- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього напівавтоматичного блокування.
Вид тяги – тепловозна
- Кількість колій на перегоні – 1.
- Колія 1520 мм по території Румунії до ст. Порумбешти – 6 км.
- Колія 1435 мм по території України до ст Чоп – 112км
- Країни призначення Румунія, Сербія, Хорватія, Боснія і Герцеговина, Словенія, Македонія, Чорногорія, Болгарія.
- Основні вантажі на експорт - вугілля, кокс, руда, лісові, добрива, цемент, мазут, дизпаливо, газ, хімікати в цистернах (перестановка на УЗ), інші вантажі.
- Основні вантажі на імпорт - труби, глинозем, інші вантажі з перевантаженням і перестановкою на УЗ, вантажі на відкритому рухомому складі в складі вагою 50 тонн

Вадул-Сірет – Дорнешти

- Міжнародний пункт пропуску з цілодобовим режимом роботи. По характеру перевезень вантажний та пасажирський.
- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього напівавтоматичного блокування.
Вид тяги – тепловозна
- Кількість колій на перегоні – 1.
- Колія 1520 мм по території Румунії до ст. Дорнешти – 20 км.
- Колія 1435мм по Україні -7,0км до ст. Вадул-Сирет
- Країни призначення Румунія, Болгарія, Сербія, Хорватія, Боснія і Герцеговина, Словенія, Македонія, Чорногорія.

Секція "Транспортні технології та організація перевезень"

- Основні вантажі на експорт - вугілля, чорні метали, нафтопродукти, лісні вантажі, добрива, шифер, цемент, хімікати та інші вантажі.
- Основні вантажі на імпорт - карбід, меблі, чорні метали, обладнання, вантажі в контейнерах, хлор їдкий в цистернах (перестановка на УЗ), нафтопродукти, контейнери, картон, вино із Болгарії, дерев'яні плити, інші вантажі.

Сокиряни – Окниця

- Міжнародний пункт пропуску з цілодобовим режимом роботи. По характеру перевезень вантажний та пасажирський.
- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього напівавтоматичного блокування.
Вид тяги – тепловозна
- Кількість колій на перегоні – 1.
- Країни призначення – Молдова.

Ларга – Липкани

- Міжнародний пункт пропуску з цілодобовим режимом роботи. По характеру перевезень вантажний та пасажирський.
- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього напівавтоматичного блокування.
Вид тяги – тепловозна
- Кількість колій на перегоні – 1.
- Країни призначення – Молдова.

Мамалига - Медвежа

- Міжнародний пункт пропуску з цілодобовим режимом роботи. По характеру перевезень вантажний та пасажирський.
- Рух поїздів здійснюється за сигналами двостороннього напівавтоматичного блокування.
Вид тяги – тепловозна
- Кількість колій на перегоні – 1.
- Країни призначення – Молдова.

До основних операцій, що виконуються на прикордонних передавальних станціях, належать:

- маневрова робота;
- технічне обслуговування та комерційний огляд вагонів;
- митний та прикордонний контроль вантажів, составів поїздів, перевізних документів;
- обробка документів таксувальниками прикордонної транспортно-експедиційної контори;
- декларування транзитних та імпортних вантажів;
- фітосанітарний, радіологічний, карантинний, епідеміологічний, екологічний види контролю вантажів.

Залізничні транспортні прикордонні переходи виконують важливу роль у забезпеченні економічних зв'язків як у межах України, так і в її зв'язках з іншими країнами.

Висновок: Наявність прикордонних переходів, контроль за просуванням і рівномірним підведенням вантажів до прикордонних переходів, впорядкованість роботи пунктів пропуску сприяють залученню міжнародних транзитних та експортно-імпортних вантажопотоків, узгодженість взаємодії прикордонної, митної та залізничної служб, а також чітке дотримання домовленостей із сусідніми країнами про приймання поїздів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Германюк, Ю. М. Дослідження процесу просування інованів мережею Львівської залізниці [Текст] / Ю. М. Германюк, О. В. Нестеренко // Збірник наукових праць ДНУЗТ "Транспортні системи та технології перевезень". – 2012. – Вип. 4. – С.30–34.
2. Козаченко, Д.Н. Моделирование распределения грузопотоков на направлениях транзитных перевозок железнодорожным транспортом в международном сообщении [Текст] / Д. Н. Козаченко, Б. В. Гера, В. В. Скалозуб, Ю. Н. Германюк // Збірник наукових праць ДНУЗТ "Транспортні системи та технології перевезень". – 2016. – Вип. 11. – С.39–47.
3. Козаченко, Д.М. Удосконалення методів оцінки залізничного транспорту у сфері міжнародних транзитних перевезень [Текст] / Д. М. Козаченко, А. І. Верлан, Ю. М. Германюк // Залізничний транспорт України. – 2013. – №2(99). – С. 40–42.
4. Пушкаш, О.А. Исследование загрузки пограничных станций в условиях реформирования железнодорожного транспорта [Текст] / О. А. Пушкаш, Ю. Н. Германюк // Перспективы взаимодействия железных дорог и промышленных предприятий: тезисы доп. 2-й междунар. науч.- практ. конф.(с. Кострино, 21–23 лютого 2013 р.) – Кострино, 2013. – С.81–83.

Болдырева А. В., Савка Л.Ю.

Научный консультант – доц. Бабяк Н. А.

ПОГРАНИЧНЫЕ ПЕРЕХОДЫ ЛЬВОВСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

В работе рассмотрен процесс работы пограничных и передаточных железнодорожных станций, которые задействованы в перевозке экспортно-импортных и транзитных вагонопотоков.

Бандрівський П.П. – студ. гр. 8-інтер
Науковий керівник – проф. Гера Б.В.

АНАЛІЗ ГАЛЬМІВНИХ ЗУСИЛЬ ВАГОННОГО СПОВІЛЬНЮВАЧА В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ДІЙ ОПЕРАТОРА ПРИ ЧЕРГОВОМУ ПО СОРТУВАЛЬНІЙ ГІРЦІ

У роботі описано процес сповільнення вагонів на сортувальній гірці за допомогою вагонних сповільнювачів. Виходячи з проведених розрахунків побудовано графік ймовірностей помилок оператора під час гальмування вагонів.

Актуальність проблеми полягає у потребі підвищення надійності сповільнення вагонів на вагонному сповільнювачі.

Об'єкт дослідження: процес сповільнення вагонів на сортувальній гірці.

Предмет дослідження: залежність функціонування сортувальної гірки від її обладнання сповільнювачами вагонів та дій оператора.

Мета. Дослідити та порівняти функціональні характеристики вагонних сповільнювачів, що експлуатуються на залізницях України та Європи, оцінити вплив типу вагонного сповільнювача на якість роботи оператора при черговому по сортувальній гірці.

Вступ. Транспорт – специфічна галузь господарства. Він безпосередньо не виготовляє матеріальної продукції. Проте ні одна галузь матеріального виробництва не може функціонувати без транспортного забезпечення. Продукт тільки тоді готовий до споживання, коли він доставлений до споживача.

З однієї сторони залізничний транспорт є обов'язковим елементом функціонування виробництва, де він здійснює доставку сировини, паливних ресурсів, обладнання тощо, а з другої сторони він постачає готову продукцію до споживача.

Для України залізничний транспорт – пріоритетний в перевезенні вантажів. Його частка на транспортному ринку складає більше 60% від всіх перевезень без врахування трубопровідного транспорту. Кількість перевезених вантажів залізничним та іншими видами транспорту зображена в таблиці І.

Таблиця І. Кількість перевезених вантажів різними видами транспорту

Види транспорту	Перевезено вантажів	
	млн.т	% від загальної кількості
Транспорт	517,77	100
залізничний	344,1	66,46
автомобільний	166,9	32,24
водний	6,7	1,29
повітряний	0,07	0,01

Сортувальна гірка. Будова та принцип роботи. Враховуючи велику територію України та наявність значної кількості залізничних шляхів, провідне значення в процесі вантажних перевезень відіграють сортувальні станції. «Серцем» сортувальної станції є сортувальна гірка.

Сортувальна гірка – залізнична станційна споруда для сортування вагонів по напрямках і формування поїздів.

Комплект пристроїв на сортувальних гірках складається з одної або двох колій насуву, підгіркового парку, що починається з стрілочної горловини, однієї або більше обхідних колій підгіркового парку, що дозволяє потрапити на колію насуву в обхід горба гірки. Велика частина колії насуву, як правило, розташовується на горизонтальній площадці. Далі профіль переходить в підйом, в межах якого знаходиться зона для відчеплення вагонів, після якої знаходиться горб гірки. Початок спускної частини розташований переважно на ухилі 50‰, після чого ухил поступово зменшується вздовж стрілочної горловини.

Схема сортувальної гірки зображена на рисунку 1.

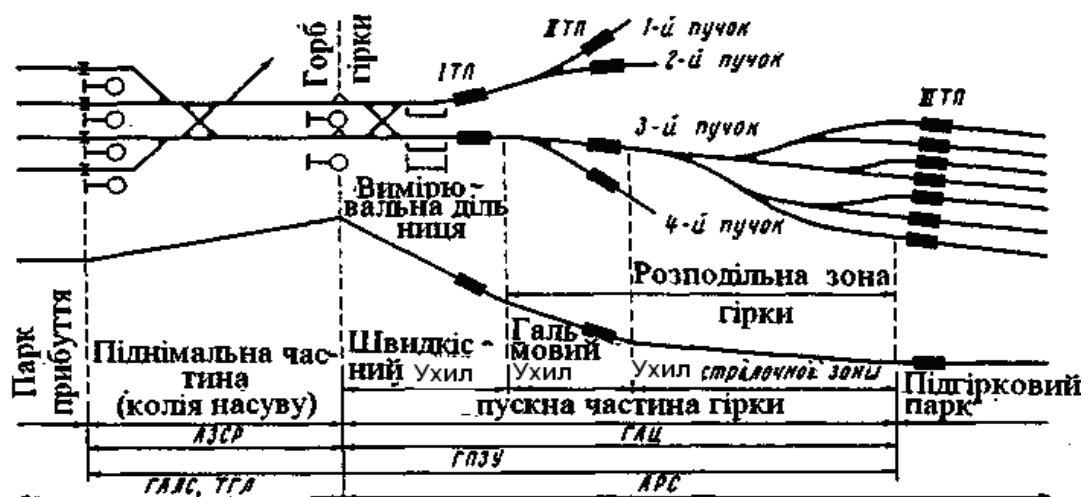


Рисунок 1 – Схема сортувальної гірки

Насувна частина – нахилена ділянка колії, що має перед вершиною гірки підйом не менше 8‰, протяжність 50м для стиснення рухомого складу і полегшення розчеплення вагонів перед горбом гірки.

Спускна частина представляє собою ділянку між вершиною гірки і розрахунковою точкою, яка знаходиться на відстані 50-100 м від найбільш віддаленого граничного стовпчика вхідної горловини сортувального парку. Різниця відміток між вершиною гірки і розрахунковою точкою називається висотою гірки. Вона повинна забезпечувати скочування вагона з поганими ходовими якостями при несприятливих умовах до розрахункової точки.

Вагони насуваються із парку прибуття по насувній частині до вершини гірки і після відчеплення скочуються в межах спускної частини під дією сили тяжіння без участі локомотива.

Процес гальмування вагонів на сортувальній гірці. Процес гальмування вагонів на сортувальній гірці є дуже важливим процесом, оскільки від цього процесу залежить безпека працівників станції, збереження стану вагонів та вантажу, що перевозиться в цих вагонах.

Сьогодні на сортувальних гірках залізниць України знаходиться 1098 вагонних сповільнювачів семи типів, а саме: КВ-2, КВ-3, РНЗ-2, Т-50, ВЗПГ, НК-114, КНС-5. Більшість із них, за винятком ВЗПГ і НК-114, є морально застарівленими із підвищеною енергозатратністю і трудомісткістю обслуговування. Вагонні сповільнювачі КВ-2, Т-50 зняті з виробництва, запасні частини до них не випускаються.

Вагонні сповільнювачі, які зараз експлуатуються, мають ряд недоліків: термін експлуатації перевищує допустимий, потребують частого оновлення і огляду, підвищують час розпуску вагонів з гірки, процес сповільнення супроводжується звуками, частота яких негативно впливає на працівників, які знаходяться на малих та середніх відстанях. Також вагонні сповільнювачі, які зняті з виробництва продовжують експлуатуватися, що ускладнює ремонт. Крім того, вагонні сповільнювачі однакового типу неоднаково відрегульовані, що не дозволяє оператору при черговому по сортувальній гірці точно передбачити гальмівний вплив на відчеп.

Вагонний сповільнювач TW-4EF Sona. В Росії проходив випробування вагонний сповільнювач TW-4EF Sona компанії Siemens. В ході випробування гідравлічний сповільнювач показав високу точність гальмування – 92-95%, що приблизно на 25% вище точності пневматичного сповільнювача РНЗ.

Висока точність сповільнення забезпечується 15 ступенями гальмування, що підвищує ефективність розпуску і зменшує об'єми маневрової роботи на гірці. В сповільнювача реалізується принцип активного гальмування, що потребує мінімальної енергії. Крім того гідравлічний принцип гальмування, а також оснащення гальмівного механізму сповільнювача сегментами із спеціального лиття, дозволяють знизити загальний рівень шуму під час роботи сповільнювача.

Аналіз гальмівних зусиль вагонного сповільнювача в залежності від дій оператора при черговому по сортувальній гірці. Розглянемо процес гальмування вагонів на сортувальній гірці з використанням сповільнювачів. Задача полягає в побудові функції, що описує об'єм роботи регулювальників швидкості руху вагонів від гальмівних зусиль створених вагонним сповільнювачем. Позначимо цю функцію $Y=f(X)$,

де X – якість виконаного гальмування сповільнювачем за допомогою дій оператора при черговому по сортувальній гірці; Y – об'єм роботи регулювальників швидкості руху вагонів.

Після спуску з горба гірки, вагони під дією сили земного тяжіння проходять два етапи сповільнення: на вагонному сповільнювачі і на гальмівній позиції регулювальників швидкості

руху вагонів. Гальмівні зусилля на вагонному сповільнювачі створюються за допомогою оператора. Вважаємо, що швидкість насуву вагонів V може приймати постійне значення, яке належить множині M , де M – скінченна множина значень допустимої швидкості насуву.

При побудові функції $Y=f(X)$ будуть враховуватися гальмівні зусилля створені вагонним сповільнювачем, яким керує оператор. Вплив таких факторів, як: погодні умови, невідповідність профіля колії нормативним документам, погані ходові якості вагона і інших факторів вважаємо несуттєвим.

Значенню аргумента (X) буде відповідати якість виконаного гальмування сповільнювачем за допомогою дій оператора при черговому по сортувальній гірці. В момент гальмування X отримує певне значення із множини допустимих значень K . Існує три випадки, які доцільно розглянути при гальмуванні вагонів сповільнювачем.

Перший випадок. Процес сповільнення не був здійснений оператором при черговому по сортувальній гірці. Аргумент (X) приймає значення X_0 . Тобто $X = X_0$, а Y , приймає максимальне значення $Y = Y_{\max}$.

Другий випадок. Вагон зупинився на сповільнювачі або за вагонним сповільнювачем, але не дійшов до гальмівної позиції регулювальників швидкості руху вагонів. Аргумент (X) набуває значення X_1 . $X = X_1$, значення Y – мінімальне $Y = Y_{\min}$. При $X > X_1$ значення Y також рівне мінімальному значенню.

Третій випадок. Оператор загальмував вагони з певним невідомим зусиллям. Значення аргумента $X = X_2$. X належить множині K . $X_2 \neq X_1$.

Використовуючи емпіричні методи дослідження, проведені в сортувальному парку станції Львів будемо вважати, що при побудові, функція $Y=f(X)$ буде відповідати кількості поставлених гальмівних башмаків, що залежить від гальмівних зусиль, які створив оператор при черговому по сортувальній гірці за допомогою вагонних сповільнювачів.

Графік функції $Y=f(X)$ зображений на рисунку 2.

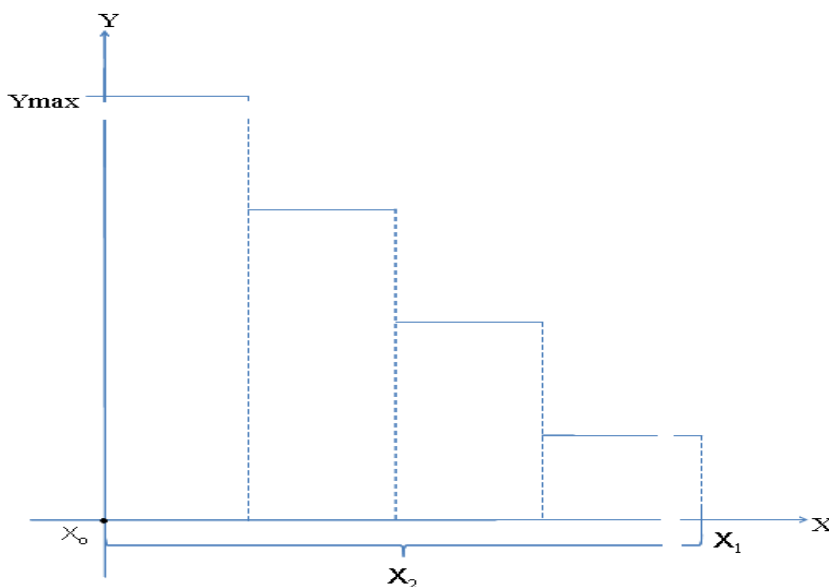


Рисунок 2 – Графік функції $Y=f(X)$

Виходячи з побудованого графіка, важливим етапом для дослідження впливу гальмування вагонними сповільнювачами на роботу регулювальників швидкості руху вагонів є визначення ймовірності отримання значень $X = X_0$, $X = X_1$, $X = X_2$.

Проводячи експеримент і спостерігаючи за якістю гальмування відцепів, оператором при черговому по сортувальній гірці встановлено, що ймовірність $P(X_0) = 0,01$, $P(X_1) = 0,022$, $P(X_2) = 0,968$. В сумі ці три варіанти складають повну ймовірність.

$$P(X_0) + P(X_1) + P(X_2) = 0,01 + 0,022 + 0,968 = 1$$

Випадок коли вагони вийшли із вагонного сповільнювача з високою швидкістю не є небезпечний, коли вагони на сортувальній колії знаходяться далеко, крім цього є ще остання ланка сповільнення – регулювальники швидкості руху вагонів. А випадок, коли вагони зупинилися на вагонному сповільнювачі або на стрілочному переводі, що веде до декількох колій пучка призводить до негативних наслідків. Процес сортування сповільнюється, приходить виконувати зайві дії, черговий по гірці повинен віддавати накази, які не були заплановані.

Порахуємо, яка ймовірність помилок оператора при черговому по сортувальній гірці при гальмуванні вагонів. Для розрахунків візьмемо кількість гальмувань – 300. Кількість помилок 2,3,4,...,15.

Знаходимо ймовірність помилки оператора P_0 .

$$P_0 = P(X_0) + P(X_1) = 0,01 + 0,022 = 0,032$$

Ймовірність помилки оператора і ймовірність правильних дій під час гальмування в сумі дають одиницю, тому ймовірність правильного гальмування

$$P_{60} = 1 - P_0 = 1 - 0,032 = 0,968.$$

Оскільки ймовірність помилки достатньо мале число, розрахунок будемо проводити за допомогою розподілу Пуассона.

$$P_n(m) = \frac{\lambda^m \cdot e^{-\lambda}}{m!}, \quad (1)$$

де m – кількість помилок; n – кількість спроб; p – ймовірність події при спробі – рівне P_0 ; λ – параметр Пуассонівського розподілу.

Параметр Пуассонівського розподілу λ розраховується по формулі

$$\lambda = n \cdot p \quad (2)$$

Для всіх випадків λ буде однаковою.

За формулою (2): $\lambda = 300 \cdot 0,032 = 9,6$

За формулою (1) розраховую $P_n(m)$ для $m = 2,3,...,15$ при $n = 300$. (табл. II).

Вагонний сповільнювач TW-4EF Sona приблизно на 35% точніший від вагонних сповільнювачів, які зараз експлуатуються на території України.

Знаходимо ймовірність помилки оператора P_0 при застосуванні цього сповільнювача.

$$P_0 = P(X_0) + P(X_1) = 0,01 + 0,022 \cdot (1 - 0,35) = 0,0243$$

Ймовірність правильного гальмування

$$P_{60} = 1 - P_0 = 1 - 0,0243 = 0,9757$$

За формулою (2): $\lambda = 300 \cdot 0,0243 = 7,29$

Аналогічно попереднім розрахункам за формулою (1) розраховую $P_n(m)$ для $m = 2,3,...,15$ при $n = 300$.

Крім цього, вагонний сповільнювач TW-4EF Sona може працювати в автоматичному режимі при обладнанні сортувальної гірки системою APC. Дана система в разі підвищує

ефективність гальмування відчепів і мінімізує вплив людського фактора на гальмування. В такому випадку $P(X_0) = 0$. Ймовірність помилки при сповільненні

$$P_o = P(X_0) + P(X_1) = 0 + 0,0143 = 0,0143$$

Ймовірність правильного гальмування $P_{60} = 1 - P_o = 1 - 0,0143 = 0,9857$

За формулою (2): $\lambda = 300 \cdot 0,0143 = 4,29$

За формулою (1) розраховую $P_n(m)$ для $m = 2, 3, \dots, 15$ при $n = 300$.

Розрахунки $P_n(m)$ для $m = 2, 3 \dots 15$ при $n = 300$ для $\lambda = 9,6$, $\lambda = 7,29$, $\lambda = 4,29$ заносу до

Таблиці II.

В таблиці ймовірності вказані у відсотках.

Таблиця II. Ймовірності помилок

n	m	λ	$P_n(m),\%$	λ	$P_n(m),\%$	λ	$P_n(m),\%$
300	2	9,6	0,31	7,29	1,81	4,29	12,61
300	3	9,6	0,99	7,29	4,41	4,29	18,03
300	4	9,6	2,40	7,29	8,03	4,29	19,34
300	5	9,6	4,60	7,29	11,71	4,29	16,60
300	6	9,6	7,36	7,29	14,22	4,29	11,87
300	7	9,6	10,09	7,29	14,81	4,29	7,27
300	8	9,6	12,12	7,29	13,50	4,29	3,89
300	9	9,6	12,93	7,29	10,93	4,29	1,86
300	10	9,6	12,41	7,29	7,97	4,29	0,80
300	11	9,6	10,83	7,29	5,28	4,29	0,31
300	12	9,6	8,66	7,29	3,21	4,29	0,11
300	13	9,6	6,40	7,29	1,81	4,29	0,04
300	14	9,6	4,39	7,29	0,94	4,29	0,01
300	15	9,6	2,81	7,29	0,46	4,29	0,003

За даними Таблиці II будує графік ймовірностей помилок у вигляді діаграми. Графік зображений на рисунку 3.

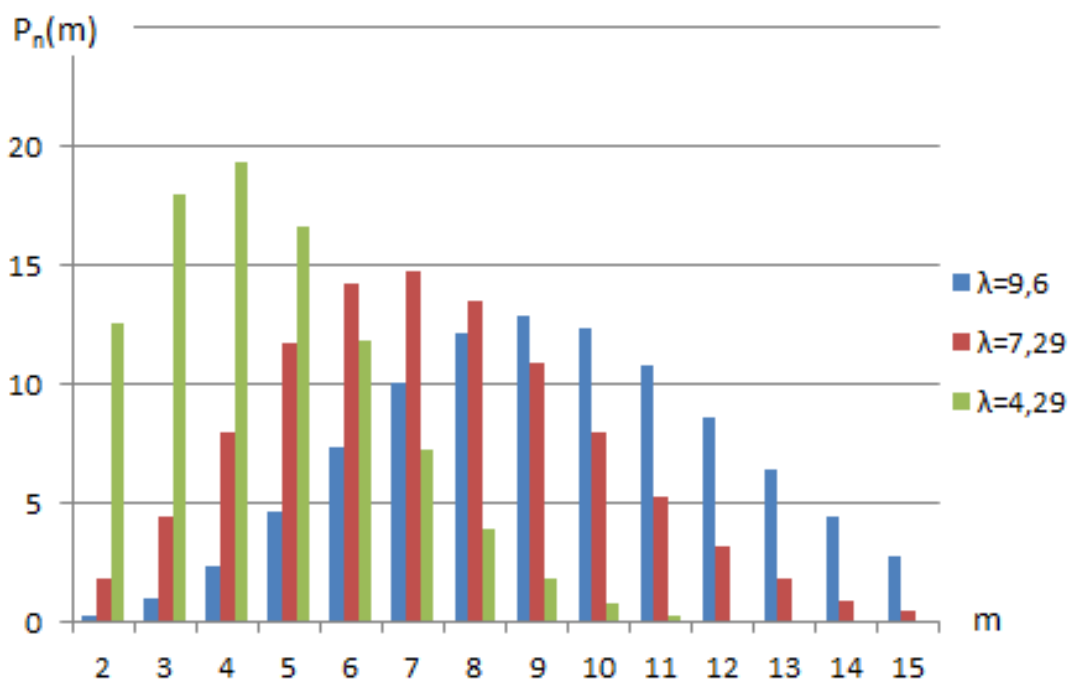


Рисунок 3 – Графік ймовірностей помилок

Аналізуючи графік можна стверджувати, що впровадження нових вагонних сповільнювачів може значно підвищити точність гальмування вагонів, оператору при черговому по гірці стає простіше передбачити гальмівний вплив на вагон. В наведених розрахунках і побудованому графіку спостерігається збільшення ймовірності меншої кількості помилок в діях оператора при черговому по сортувальній гірці. Крім того є можливість автоматизувати процес сповільнення і зменшити вплив людського фактора. В такому разі точність сповільнення підвищується в рази. Також при такому гальмуванні забезпечується схоронність вантажів, а також покращуються умови праці регулювальників швидкості руху вагонів.

Висновок.

На даний момент перевезення залізницею відіграють велику роль для нашої держави. Для виконання своєї функції залізниця повинна бути забезпечена кваліфікованими кадрами, рухомим складом та іншими технічними пристроями. При цьому потрібно забезпечувати безпеку працівників і пасажирів та гарантувати схоронність вантажів, які перевозить залізниця.

Провідне значення в процесі вантажних перевезень відіграють сортувальні станції, на яких відбувається розформування та формування поїздів. Найважливіший етап, який відбувається на сортувальній гірці – гальмування вагонів на вагонному сповільнювачі. Вагонні сповільнювачі, які зараз експлуатуються, мають ряд недоліків, які ускладнюють роботу оператора, що є наслідком великого виробничого браку. Проведені розрахунки показують, що процес сповільнення потребує оновлення технічних пристроїв, а при можливості і їхньої автоматизації для мінімізації впливу людського фактора на роботу системи.

Крім цього, покращення умов та зменшення фізичного навантаження на працівників підвищить їхню працездатність і уважність, дозволяючи знизити брак під час виконання своїх обов'язків.

ЛІТЕРАТУРА

1. С.О.Бантюкова Управління безпекою розформування составів на сортувальних гірках. – 2015. – 9 с.
2. В.В.Журавель, І.Л.Журавель Аналіз досвіду використання технічних засобів сортувальних гірок. // Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Транспортні системи та технології перевезень. – 2013. – Вип. 6. – С. 47-50.
3. О.І.Таранець Аналіз розвитку технічних засобів механізації та автоматизації сортувального процесу на гірках. – 2011. – 4 с.
4. <http://www.ukrstat.gov.ua>. Вантажні перевезення. Архів за 2016 рік.

Бандрицький П.П.

Научний керівник – проф. Гера Б.В.

АНАЛИЗ ТОРМОЗНЫХ УСИЛИЙ ВАГОННЫХ ЗАМЕДЛИТЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЕЙСТВИЙ ОПЕРАТОРА ПРИ ДЕЖУРНОМ ПО СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКЕ

В работе описан процесс замедления вагонов на сортировочной горке с помощью вагонных замедлителей. Исходя из проведенных расчетов построен график вероятностей ошибок оператора при торможении вагонов.

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ НА ТРАНСПОРТІ

Проведено огляд застосування геоінформаційних систем на транспорті в Україні та інших країн. Відзначено ефективність таких інформаційних систем для управління рухом і процесом перевезень, для локомотивного господарства і управління інфраструктурою.

Вступ

Геоінформаційні системи (ГІС) використовують у багатьох галузях для вирішення завдань планування і управління, якщо необхідно враховувати територіальне розташування соціально-економічних об'єктів [1].

Управління транспортом базується на застосуванні і розвитку інформаційних систем і технологій, серед яких важливе місце займають саме геоінформаційні. З точки зору ГІС, об'єкти транспорту – це транспортні засоби, автомобільні дороги та залізничні колії, трубопроводи, річкові і морські шляхи, порти й аеропорти, транспортні вузли і термінали, залізничні станції. Вони розташовуються на поверхні Землі або в безпосередній близькості до неї. Сукупність даних про перелічені транспортні об'єкти поряд зі значеннями, котрі задають їх властивості, містять також координатну складову, що є важливою передумовою для застосування ГІС [2,3].

ГІС технології та інформатизація на транспорті.

Геоінформаційна система для потреб інформаційної підтримки транспорту це сучасна комп'ютерна технологія, що дозволяє поєднати модельне зображення території (електронне відображення карт, схем, зображень земної поверхні) з інформацією табличного типу (різноманітні статистичні дані, списки, економічні показники тощо). Вона включає ряд функціональних компонент: підсистему збору даних, базу даних, підсистеми аналізу даних, генерації та обробки картографічних даних, підсистему представлення. База даних ГІС зберігає інформацію про об'єкти транспорту у вигляді сукупності тематичних інформаційних шарів з їх поєднанням на основі географічного розташування. Такий підхід дозволяє поєднати дані отримані з різних джерел (супутникові, наземні геодезичні, про рухомий склад та об'єкти інфраструктури тощо), різномасштабні та різночасові дані в єдиній системі для вирішення завдань транспорту. Система представлення дозволяє полегшити відстеження переміщень транспортних засобів та вантажів.

У інформаційних системах на залізничному транспорті відбулося накопичення атрибутивних даних про об'єкти господарчої діяльності у вигляді традиційних баз даних, а розробка програмних засобів ГІС дозволяє поєднати їх з електронними картами місцевості.

Отримання і внесення координатних даних в систему забезпечується дистанційними і наземними вимірюваннями. Супутникова навігаційна система або система глобального позиціонування (GPS) забезпечує можливість постійно в часі отримувати точні координати об'єктів. Зокрема для рухомого складу GPS-приймач у режимі реального часу може визначати: координати місця знаходження; напрямок руху і відстань до заданого координатами пункту; швидкість руху; профіль маршруту (зміни висоти); точний час, що дозволяє запам'ятовувати маршрут та виконувати інші функції з отриманими даними спільно з електронною картою, тобто в комплексі з ГІС технологіями.

Використання інформаційних технологій на залізничному транспорті інших країн.

На залізничному транспорті ряду країн з використанням ГІС технологій вирішується широке коло задач таких як: управління об'єктами інфраструктури, спостереження за поїздами і вантажами, аналіз вантажопотоків, моніторинг і реагування на надзвичайні ситуації, інформаційне обслуговування пасажирів і клієнтів, маркетинг, оцінка ризиків, планування розвитку транспортної мережі, розподіл ресурсів на ремонт і розвиток інфраструктури.

Особливо актуальним є побудова диспетчерських і логістичних центрів, котрі застосовують ГІС технології у комплексі з системами сигналізації, мобільного зв'язку та ін. Як показала закордонна практика, комплексне застосування таких технологій, дозволяє значно оптимізувати транспортні потоки, підвищити безпеку руху, скоротити витрати, розширити та вдосконалити транспортні послуги клієнтам.

На залізницях ЄС впроваджується єдина система контролю руху вантажних поїздів, що використовує ГІС технології, GPS та мобільний зв'язок. За допомогою GPS-приймачів місцезнаходження кожного вагона визначається в режимі реального часу з точністю до 20 м. Зв'язок з вагоном здійснюється через мережі місцевих операторів. Диспетчери мають доступ до повної інформації про вантаж, якщо перевозиться рідина або газ, можна отримати показники температури та тиску на даний час. Для збереження інформації у кожному вагоні використовується карта пам'яті. У систему безпеки входить сигналізація, що посилає оператору сигнал при несанкціонованому проникненні у вагон, повідомлення про відхилення від графіка руху. Система дозволяє прогнозувати можливі затримки вантажів.

У Франції для стеження у реальному часі за рухом високошвидкісних поїздів реалізується проект з використанням ГІС технологій, GPS-приймачів, що дозволяють визначати місцезнаходження вантажів і передавати інформацію в центр мобільного зв'язку не залежно від швидкості поїзда, що досягає 350 км/год, та погодних умов. З центрального сервера інформація передається у різні пункти, наприклад, головний центр управління пасажирськими перевезеннями, в центр експлуатації поїздів, на підприємства технічного обслуговування і ремонту. Персонал центрів управління може при необхідності у будь який момент отримати характеристики потрібного поїзда за його заводським номером або графіковим часом. Головна мета проекту – оптимізація використання парку високошвидкісних експресів, забезпечення безумовного виконання розкладу руху, зведення до мінімуму експлуатаційних ускладнень на основі отримання оперативної і точної інформації про поїзну ситуацію.

Об'єднана тихоокеанська залізниця – найбільша залізниця у Північній Америці, що використовує біля семи тисяч локомотивів і контролює 38654 миль колії у 23 штатах, впровадила геоінформаційну систему MetWork-GIS з метою підвищення безпеки руху. Система в режимі реального часу забезпечує оцінку метеорологічних даних на значних територіях, визначає близькість в часі несприятливих подій на сегментах колії з поїздами. За цією інформацією приймається рішення щодо уповільнення руху і зупинки поїздів для уникнення аварії.

На Північно-східній залізниці США використовується система дистанційного контролю для визначення комфортності поїздки. Модулі збору даних про сили інерції з акселераторів, що встановлені на кузовах вагонів, запрограмовані таким чином, що автоматично передають інформацію про поточний час і позиційне розташування вагонів. Це допомагає визначати чи є причиною некомфортної поїздки вагон чи залізнична колія. У відповідну також ГІС вбудовані

процедури статистичного аналізу і створення запитів за визначеними критеріями. Таким чином стало можливим виявляти розвиток дефектів залізничної колії на ранніх стадіях розвитку і оперативно вживати заходи для їх усунення.

Напрямки застосування ГІС технологій на залізничному транспорті України

Найбільша ефективність використання ГІС технологій спостерігається у тих сферах діяльності залізниці, де об'єкти управління просторово розподілені. До таких сфер діяльності відносяться: управління інфраструктурою та її розвитком, управління парком рухомого складу, управління рухом, маркетингова, природоохоронна.

В процесі своєї діяльності підрозділами залізничного транспорту доцільно використовувати ГІС технології при вирішенні ряду комплексів задач.

Управління процесом перевезень. Якісне транспортне обслуговування може здійснюватися з використанням ГІС технологій при вирішенні сукупності задач: оптимізації технологічного процесу роботи залізниць, змінно-добового планування, характеру виконання технологічних операцій мінімізуючи витрати, керування вантажопотоками для забезпечення потрібного класу якості транспортного обслуговування та мінімізації втрат. При цьому природнім чином виділяють тематичні шари для інформаційної системи – керування вантажопотоками, вагонопотоками та поїздопотоками.

Застосування ГІС дозволяє знаходити оптимальні рішення з планування й керування вантажопотоками з урахуванням структури залізничної мережі, пропускної спроможності ділянок, переробної спроможності станцій, наявності рухомого складу, режимів роботи відправників і одержувачів.

Впровадження ГІС в роботі центрів управління перевезеннями сприяє забезпеченню стійкого функціонування залізничного транспорту України на внутрішньому та міжнародному ринках транспортних послуг і подальшому удосконаленню процесу перевезень. Це потенційно створює умови для зменшення собівартості перевезень та транспортних витрат, сприяє розвитку співробітництва з іншими країнами в забезпеченні перевезень пасажирів та вантажів у міжнародному сполученні.

Застосування ГІС у диспетчерських центрах управління сприяє якісному інформаційному забезпеченню оптимального управління процесом перевезень, що дає можливість виконувати необхідну експлуатаційну роботу з меншим парком вагонів, а також меншими експлуатаційними витратами.

ГІС технології для центрів управління перевезеннями дають можливість отримувати інформацію про розташування, переміщення, використання та стан рухомого складу з відображенням даних на електронній карті, оптимізувати процеси пропуску поїздів на ділянках, модернізувати регулювання рухом поїздів.

Управління тяговим рухомим складом. ГІС технології при поєднанні з глобальною системою позиціонування утворюють навігаційну систему стеження за транспортними об'єктами з відображенням даних про їх дислокацію на електронній карті.

Автоматична реєстрація координат локомотива дозволяє отримати виконаний графік руху поїздів з відхиленнями від нормативних параметрів, що дає можливість здійснювати об'єктивну оцінку роботи локомотивів та локомотивних бригад, встановити технічні та технологічні втрати у русі поїздів, розробляти заходи покращення експлуатаційної роботи та оперативного управління тяговими ресурсами. Це також дасть змогу оптимізувати режим ведення поїзда,

Секція "Транспортні технології та організація перевезень"
підвищити безпеку руху, дотримуватися запланованого руху поїздів на ділянці та скоротити інтервали попутного прямування, уникати незапланованих гальмувань.

Дороги і колії. Накладання трас автомобільних доріг на карту залізничних колій у поєднанні з інформацією про паспортні дані переїздів та інтенсивність руху по автошляхах і колії дозволяє приймати рішення при визначенні типу переїзду, а також контролювати проходження транспорту через переїзд.

Проведення моніторингу стану колій потребує створення на залізницях країни реперних систем контролю плану та профілю колії. В першу чергу, такі системи потрібно створювати на швидкісних напрямках.

Моніторинг стану колій може проводитися шляхом прив'язки до реперів стандартних геодезичних вимірів, супутникових визначень, даних електронних тахометрів та інше.

Візуалізація результатів моніторингу колії на основі ГІС-технології забезпечує: наочне представлення стану колії, переїздів, штучних споруд та інших об'єктів колії в широкому діапазоні масштабів і з будь-яким ступенем деталізації; наочне представлення паспортних характеристик колії (план і профіль); багат шаровість представлення об'єктів колії і можливість керування їх відображенням; можливість одержання атрибутивної інформації (текстової чи графічної) по будь-якому представленому на схемі об'єкту колії за допомогою графічного запиту; можливість використання фізичної карти місцевості, по якій проходить колія, як підкладку, що дозволяє аналізувати взаємний вплив природних факторів і залізниці.

Висновок

Вдосконалення і впровадження на всіх видах транспорту цих систем дозволить підняти рівень, транспортної інфраструктури, оперативність та ефективність рішення задач у галузі керування якістю перевезення вантажів і пасажирів. Для забезпечення роботи системи доцільно поєднувати дані дистанційних і наземних вимірювань із залученням та інших джерел інформації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Rodrique J.-P., Comtois C., Slack B. The geography of transport systems. – Taylor&Francis e-Library. 2006. – 297 p.
2. Матвеев С.И., Коугия В.А., Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии на железнодорожном транспорте: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / Под. ред. С.И. Матвеева. – М., УМК МПС России, 2002. – с.288.
3. Зацерковний В. І. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія. – Кн. 2 / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 237 с.
4. Андрианов В.Ю. ГИС на транспорте. ArcReview, 2003, вып.24, –2с.
5. Андрианов В.Ю. ГИС и транспорт. ArcReview, 2007, вып.42, –2с.

Матвиив В.В.

Научный руководитель – проф. Гера Б.В.

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ

Выполнен обзор применений геоинформационных систем на транспорте в Украине и других странах. Отмечено эффективность таких информационных систем для управления движением и процессом перевозок, для локомотивного хозяйства и управления инфраструктурой.

АНАЛІЗ МОЖЛИВИХ СПОСОБІВ ЗНИЖЕННЯ ЗНОСУ ГРЕБЕНІВ КОЛІСНИХ ПАР ЕЛЕКТРОВОЗІВ ВЛ10, ВЛ11М ЛЬВІВСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ

У роботі розглянуто особливості конструкції автоматичної системи гребнезмащування електровозів, проведено аналіз несправностей вузлів механічної частини електровозів та подані рекомендації, що спрямовані на підвищення експлуатаційної надійності елементів конструкції механічної частини електровозів

Актуальність проблеми. Інтенсивне зношування гребенів колісних пар електровозів на Львівській залізниці.

Мета роботи. Аналіз можливих способів зниження інтенсивного зносу гребенів та підвищення ресурсу бандажів колісних пар. Узагальнення теоретичних та наукових досліджень, що спрямовані на підвищення експлуатаційної надійності механічної частини електровозів.

Об'єкт дослідження. Процес зношування гребенів колісних пар електровозів постійного струму ВЛ10, ВЛ11м.

Предмет дослідження. Вплив мастил різного типу, що використовуються в автоматичних системах гребнезмащування на величину зношування гребенів колісних пар.

Вступ. ПАТ «Українська залізниця» являється основним перевізником вантажів та пасажирів, що становить 81,7% від загального вантажопотоку (без врахування трубопровідного) та 36,1% пасажиропотоку в країні. Експлуатаційна довжина залізничних колій складає 19,8 тис. км, понад 47,2% ліній електрифіковані. Парк локомотивів власності ПАТ «Українська залізниця» станом на 01.01.2017 складає 3871 од., в тому числі електровозів інвентарний парк – 1720 од. з них: в експлуатації – 1061 од., несправних – 509 од., запас-резерв – 150 од.[1].

Питома вага електричної тяги у загальному вантажообігу становить 88,6% по Укрзалізниці і 81,3% по Львівській залізниці [2]. Причому знос магістральних електровозів складає 84%. ПАТ «Українська залізниця» планує залучити капітальних інвестицій за 5 років: 30 млрд. грн. на придбання нових локомотивів (в т.ч. понад 120 вантажних електровозів) та 9,5 млрд. грн. на модернізацію та ремонт локомотивів [3]. Тому актуальним є завдання збереження електровозів в працездатному стані та покращення їх експлуатаційних характеристик.

Постановка проблеми. Щороку все збільшується кількість непланових ремонтів тягового рухомого складу з причин неякісного виконання ремонту, передчасного зношування вузлів та агрегатів. Виходячи з Аналізу стану безпеки руху поїздів в локомотивному господарстві Львівської залізниці за 2011 – 2017 рр. [4], у зв'язку із несправностями механічного обладнання збільшились позапланові ремонти електровозів Львівської залізниці (табл. 1), що приводить до великих фінансових затрат, зменшення показників використання локомотивів.

Однією із основних причин з яких вибраковують з подальшої експлуатації колісні пари електровозів є інтенсивне зношування бандажа (табл. 2). Найбільше зношення гребенів бандажів колісних пар спостерігають у електровозів ВЛ11м і ВЛ10, оскільки вони працюють на ділянках в гірській місцевості з кривими малих радіусів і великими значеннями ухилу.

Аналіз причин зношування бандажів колісних пар показує, що основна частка зношувань поверхні бандажа припадає на гребінь бандажів колісних пар. Тому більшість обточувань роблять по зношуванню гребеня, причини інших обточувань розподіляються приблизно в

рівному співвідношенні. Інтенсивність зношування гребеня прямо впливає на довговічність бандажів колісних пар. Від довговічності бандажів залежить строк служби всієї колісної пари локомотива, тому що при граничному зношуванні бандажів необхідно робити викочування колісно-моторного блока, що призводить до зростання собівартості перевезень і зниження конкурентоспроможності залізничного транспорту. Ресурс бандажів колісних пар є одним з визначальних факторів величини міжремонтних пробігів – не збільшивши ресурс бандажів, неможливо продовжити міжремонтний період між поточними ремонтами ПР-3, що стримує збільшення пробігів між ремонтами у всій системі технічного обслуговування й поточного ремонту локомотивів [5].

Таблиця 1 – Дані постановки електровозів на неплановий ремонт по депо Львів – Захід та Мукачево

Роки	Обладнання							
	ТЕД	Допоміжні машини	Електроапаратура	Колісні пари	Компресори	Автоматичні прилади	Прилади безпеки	Інші несправності
2011	19	12	26	30	10	0	5	244
2012	78	27	51	58	18	16	3	114
2013	121	21	85	55	9	11	16	58
2014	44	15	66	127	7	2	4	45
2015	22	9	68	150	9	2	7	67
2016	9	3	28	75	2	0	0	32
9 місяців 2017	18	8	34	79	6	1	4	50

Таблиця 2 – Дані постановки електровозів на неплановий ремонт через несправні колісні пари по депо Львів – Захід та Мукачево

Роки	Обладнання				
	Бандажі	Буксові роликові підшипники	Тягова зубчата передача	Кожухи тягової зубчатої передачі	Моторно-осьові підшипники
2011	9	2	0	1	18
2012	66	0	1	3	38
2013	33	2	0	1	19
2014	109	2	0	1	15
2015	130	0	0	8	12
2016	71	0	0	1	3
9 місяців 2017	66	1	0	5	7

Знос гребенів бандажів колісних пар локомотивів залежить від багатьох факторів: ширини колії, співвідношення твердості матеріалів бандажів і рейок, конструкції екіпажу і колії та інших. Фактор зношення залежить від характеру динамічного вписування локомотива в криві, який визначається параметрами локомотива і плану колії. Чим менший радіус кривої і чим більше величина сумарного зазору в колії і базі візка, тим більше кут набігання колеса на рейку і, відповідно, тим більша ймовірність установки екіпажної частини в положення максимального перекосу, що безпосередньо впливає на зношення бандажів та гребенів.

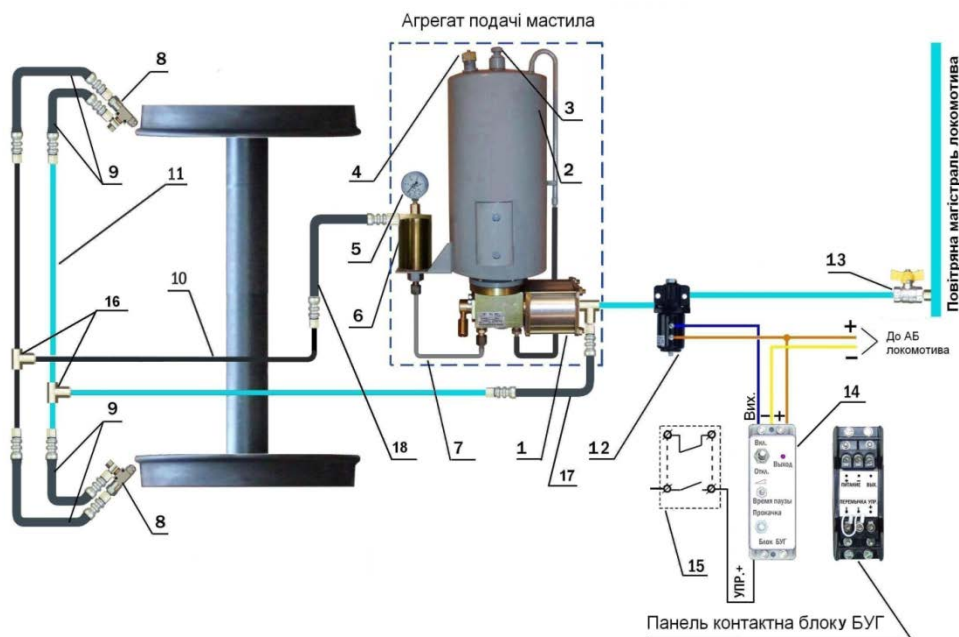
Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для вирішення проблеми інтенсивного зносу бандажів було запропоновано перехід від стандартного профілю поверхні кочення до нової конфігурації – профілю МІНТЕК [6]. Проведено дослідження оцінки ефективності лубрикації зони контакту колеса з рейкою [7], впливу на величину зносу твердості коліс і рейок [8], вплив умов експлуатації на знос бандажа [9]. Проведено дослідження вибору раціональних параметрів системи автоматичного управління гребнезмащувачами локомотива [10]. Шляхи зменшення проблеми зносу гребеня бандажа необхідно досліджувати далі, оскільки знос продовжує залишатися на неприпустимо високому рівні і проблема є досі актуальною на Львівській залізниці.

Викладення основного матеріалу. Одним із способів зниження інтенсивного зносу гребенів та підвищення ресурсу бандажів колісних пар є застосування автоматичних гребнезмащувачів на електровозах. Станом на 19.08.17 р. в приписному парку локомотивного господарства Львівської залізниці системою автоматичного змащування гребенів колісних пар (далі АГЗ) обладнано 110 од. електровозів постійного струму серії ВЛ10 та ВЛ11м (табл. 3).

Таблиця 3 – Електровози постійного струму, що обладнані АГЗ

Серія електровоза	В експлуатації із справною системою АГЗ	В експлуатації із несправною системою АГЗ	Знаходяться у ремонті	Несправні локомотиви, що потребують значного відновлення	Всього
ВЛ10	16	2	3	1	22
ВЛ11м	39	6	16	27	88

На електровозах ВЛ10 та ВЛ11м використовується АГЗ серії СПП 12-5 виробництва ТОВ НПФ «ЮГТЕХНОТРАНС». Гребнезмащувач СПП 12-5 працює на стисненому повітрі під тиском від 6 кгс/см² до 8 кгс/см², яке подається з живильної магістралі локомотива. Загальна гідравлічна схема системи гребнезмащування гребенів колісних пар локомотива СПП 12-5 наведена на рис. 1 [11].



1 – насос високого тиску; 2 – бак для мастила; 3 – мастилопоказчик; 4 – заправна горловина; 5 – манометр; 6 – фільтр масляний; 7 – трубка високого тиску; 8 – форсунка; 9, 17, 18 – рукав високого тиску; 10 – мастилопровід; 11 – повітропровід; 12 – електропневматичний вентиль; 13 – повітряний кран; 14 – електронний блок керування гребнезмащувачами (БУГ); 15 – контакт реле, яке подає керуючий сигнал на БУГ; 16 – розподільник

Рисунок 1 – Схема системи гребнезмащування гребенів колісних пар СПП 12-5

Система приводиться в дію електричними імпульсами, які подаються від електронного блоку керування 14 до електропневматичного вентиля 12 і при кожному процесі змащування розпиляє $0,05 \text{ см}^3$ мастила з кожної форсунки 8. Мастило до форсунок 8 подається під тиском від агрегату подачі мастила. Живлення для електронного блоку керування подається від акумуляторної батареї локомотива.

Електронний блок керування 14 працює в режимі таймера. Під час включення електропневматичного вентиля стиснене повітря поступає до насоса і до форсунок.

Мастило, що перекачується насосом 1, поступає в розподільні камери форсунок, а стиснене повітря, що поступило, розпиляє відміряну порцію мастила на гребінь колеса локомотива. Після припинення електричного імпульсу, подача стисненого повітря з живильної магістралі локомотива блокується. Зусиллям пружини поршень насоса встановлюється в попереднє положення й підсмоктує таким чином нову порцію мастила. Одночасно дозуючі плунжери форсунок під дією пружин повертаються в початкове положення. Цей процес повторюється після кожної подачі імпульсу. Розташування розпилювачів форсунок зображено на рис. 2.

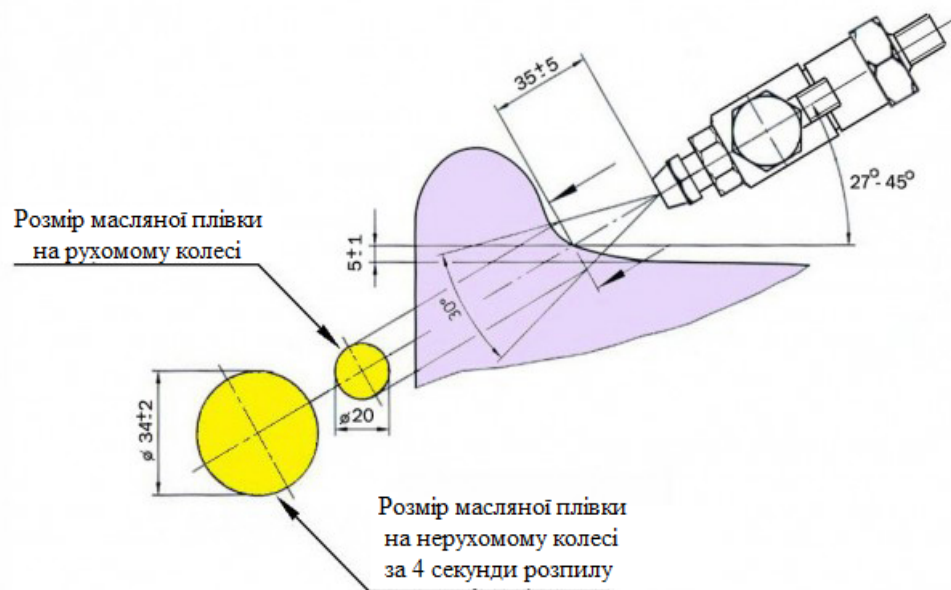


Рисунок 2 - Розташування розпилювачів форсунок

Залежність змащування від напрямку руху досягається за рахунок того, що за допомогою реверсора локомотива можна подавати живлення на блок керування тільки передньої за ходом колісної пари.

В гребнезмащувачах використовується мастило АЗМОЛ «Рельсол М» за ТУУ 00152365.089.

Мастило для системи змащення гребенів повинно володіти такими параметрами:

1. Витримувати великі механічні навантаження.
2. Мати хороше зчеплення з металом.
3. Володіти високою вологостійкістю і не змиватись водою при опадах.
4. Володіти низьким корозійним впливом на метали.
5. Витримувати високі діапазони температур від -30 до $+50$ °С.

Окрім цього, системи гребнезмащування зазначених локомотивів були заправлені досліджуваними мастилами:

- мастилом Locolub ECO: ВЛ11м-048 - 13.04.2013, ВЛ11м-080 - 17.04.2013 та ВЛ10-1480 - 15.01.2014;

- мастилом Tramlub F 234 MOD2: ВЛ11м-057 - 28.05.2013, ВЛ11м-085 - 29.05.2013 та ВЛ10-1313 - 17.02.2014.

Під час експлуатації системи змащування гребенів колісних пар електровозів із дослідними мастилами перебували під контролем фахівців локомотивних депо Львівської залізниці (ТЧ Львів-Захід, ТЧ Мукачеве), за даними яких відмов у їх роботі, пов'язаних із якістю мастила зафіксовано не було.

Дані про середній знос гребенів колісних пар локомотивів на електровозах Львівської залізниці протягом випробувань досліджуваних мастил (2013 – 2014 рр.) та мастила типу «Рельсол» за 2013 рік зведені у табл. 4.

Табл. 4 – Середній знос гребенів колісних пар локомотивів на електровозах Львівської залізниці з різними типами мастил, що використовувались у АГЗ (мм/10тис.км)

Серія електровоза	Марка мастила		
	Locolub ECO	Tramlub F 234 MOD2	«Рельсол»
ВЛ10	1,52	0,86	1,18
ВЛ11м	1,98	1,46	1,84

За результатами експлуатаційних випробувань проведених у 2013-2014 роках встановлено, що при застосуванні в системах гребнезмащування локомотивів мастила Tramlub F 234 MOD2 було досягнуто зменшення зносу гребенів колісних пар на 20-27%, у порівнянні з локомотивами з використанням мастила «Рельсол».

Лабораторні випробування показали, що за фактичними значеннями досліджених хімотологічних показників мастила Locolub ECO та Tramlub F 234 MOD2 знаходяться на рівні мастил типу «Рельсол», які на сьогоднішній день рекомендовані до застосування в системах гребнезмащування тягового рухомого складу згідно «Інструкції з технічного обслуговування систем гребнезмащування локомотивів» [11]. За деякими показниками (ефективна в'язкість при від'ємній температурі, вміст вільних лугів) досліджувані мастила перевищують характеристики мастил типу «Рельсол».

Трибологічні характеристики мастил Locolub ECO та Tramlub F 234 MOD2, досліджені на чотирикульковій машині тертя, відповідають умовам роботи пари тертя «колесо рухомого складу - рейка». Обидва мастила за своїми фактичними трибологічними показниками перевищують (в 1,75...2,9 рази) вимоги, що висуваються до мастил типу «Рельсол».

Слід відзначити, що під час дослідної експлуатації мастил було виявлено, що мастило типу «Рельсол» досить швидко густіє при перебуванні в патрубках системи гребнезмащування під тиском без подачі на форсунки, (забиванні отвору розпилювача або «зависання» дозуючого плунжера), можливо розкладається на оливу та загусник. Після ремонту форсунок в результаті загустіння мастила типу «Рельсол» система не прокачується і для відновлення її працездатності необхідне розбирання і промивання патрубків. При знаходженні в системі досліджуваних мастил Locolub ECO та Tramlub F 234 MOD2 і тимчасовій відсутності їх прокачування загусання не спостерігається, і після відновлення працездатності форсунок ці мастила легко прокачуються робочим тиском системи гребнезмащування.

За час дослідної експлуатації було використано мастила Tramlub F 234 MOD2 175 кг (вартість цінами 2013 року - 14,33 євро/кг), мастила Locolub ECO - 185 кг (вартість цінами 2013 року 10,51 євро/кг).

Разом з тим з метою збільшення ресурсу бандажа та зменшення зносу бокової поверхні голівки рейки, необхідно проводити дослідження властивостей мастил, що використовуються в стаціонарних колійних змащувальних системах, особливо на ділянках з гірським профілем Лавочне – Бескид - Воловець.

На сьогодні середній ресурс бандажа електровозів приписки Львівської залізниці складає: серії ВЛ10 - 194 тис. км, серії ВЛ11м - 148 тис. км, який порівняно до минулого року зменшився на 12% [12].

Висновок. Якщо пристрій для змащування гребенів буде правильно спроектований, тоді навіть змащування передньої колісної пари локомотива могло б забезпечити змащення і всіх інших осей рухомого складу, це відбудеться за рахунок перенесення мастила передньої осі на внутрішні грані голівки рейки і за рахунок цього можна змащувати осі усього складу. Таким чином можна зменшити і знос гребенів колісних пар вагонів поїзда.

Згідно проаналізованих даних та літератури, зменшення зносу бандажів колісних пар електровозів можна досягнути наступними способами:

- обладнати автоматичними гребнезмащувачами весь парк електровозів;
- забезпечити ефективне використання гребнезмащувачів в експлуатації;
- забезпечити застосування сертифікованих мастил для змащення гребенів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Пояснювальна записка до консолідованого проекту фінансового плану ПАТ “Українська залізниця” на 2017 рік. В.о. голови правління Є. Кравцов. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/news/29134.html>
2. Довідник основних показників роботи регіональних філій ПАТ «Укрзалізниця» за 2006-2016 роки. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uz.gov.ua/about/investors/>
3. Основні аспекти стратегії розвитку ПАТ «Укрзалізниця» 2017-2021 роки.. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uz.gov.ua/about/investors/>
4. Аналіз стану безпеки руху поїздів в локомотивному господарстві Львівської залізниці за 2011 – 2017 роки.
5. Харламов П. О. Підвищення ресурсу колісних пар локомотивів в умовах депо / П. О. Харламов, О. С. Люлін // Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту. - 2014. - Вип. 147. - С. 61-68. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpudazt_2014_147_15
6. Коротенко М. Л. Експериментальне дослідження зносу бандажів електровозів ВЛ11м з різними профілями / М. Л. Коротенко, О. М. Заболотний, Л. О. Недужа, Н. М. Нестеренко, Д. О. Ягода // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. - 2005. - Вип. 8. - С. 53-57. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdnuzt_2005_8_13
7. Буйносов, А.П. Обеспечение эффективного смазывания бандажей локомотивов [Текст] / А.П. Буйносов, С.А. Дибров // Железнодорожный транспорт. – 1994. – № 11. – С. 60-61.
8. Буйносов, А.П. Оценка применяемых материалов бандажей колесных пар и рельсов [Текст] /А.П. Буйносов // Тяжелое машиностроение. – 2000. – № 11. – С. 16-20.
9. Буйносов, А.П. Влияние условий эксплуатации на износ бандажей [Текст] / А.П. Буйносов //Локомотив. – 1995. - № 1. – С. 33-34.
10. К выбору рациональных параметров системы автоматического управления гребнесмазывателями локомотива / А.М. Афанасов, А.И. Кийко, Т.В. Мирошниченко, М.В. Рябых // Транспорт : 36. наук. праць / ДДТУЗТ. - Д., 2001. - Вип. 7. - С. 12-15
11. Інструкція з технічного обслуговування систем гребнезмащування локомотивів (ЦТ-0153) Затверджена наказом Укрзалізниці від 01.04.2007 № 3137-Ц, Київ, 2007. – 40 с.
12. Протокол наради з питань розгляду результатів дослідної експлуатації мастил Tramlub F 234 MOD2 та Locolub ESO в системах гребнезмащування локомотивів. В.о. начальника Департаменту локомотивного господарства І.С. Груник. м. Київ. 19.02.2016 р.

Гаджиев Р.А., Коцюмбас Н.О.

Научные консультанты - Шидловский Р.М., доц. Бабяк Н. А.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ СПОСОБОВ СНИЖЕНИЯ ИЗНОСА ГРЕБНЕЙ КОЛЕСНЫХ ПАР ЭЛЕКТРОВОЗОВ ВЛ10, ВЛ11м ЛЬВОВСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

В работе рассмотрены особенности конструкции автоматической системы гребнесмазывателей электровазозов проведено анализ неисправностей узлов механической части электровазозов и даны рекомендации что направлены на повышение эксплуатационной надежности элементов конструкции механической части электровазозов

Дідух Б. М. – ст. гр. 835-БЗ

Наукові консультанти – к.т.н., доц., Соболевська Ю.Г., к.т.н., доц., Ковальчук В. В.

ОЦІНКА НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ХРЕСТОВИН МАРКИ 1/11 ПРОЕКТУ 1740

У даній роботі проведено оцінку напружено-деформованого стану хрестовини марки 1/11 проекту 1740 із використанням рівнянь п'яти моментів для нерозрізної балки на пружних точкових опорах. Встановлено вплив навантажень від рухомого складу залізниць на характер та величину нормальних напружень.

Вступ. Стрілочний перевід є найбільш відповідальною конструкцією залізничної колії, яка працює у специфічних та більш важких, порівняно із колією на прямих ділянках, умовах експлуатації.

На залізницях України на даний час експлуатується понад 50 тис. стрілочних переводів та глухих пересічень. Більшість з них (98%) – це поодинокі звичайні стрілочні переводи.

Основними переводами, що мають найбільш поширене розповсюдження на дорогах Укр-залізниці після 1990 року є переводи типу Р65 М 1/11 та 1/9 проектів ПТКБ ЦП МПС – 1740 та 2215 на залізобетонних брусах [1]. На даний час ці базові моделі переводів суттєво модифіковані. Такі переводи позначені літерами М, У або додатковими номерами, наприклад, - 04, -06 і т.д. Модифікації стосувались окремих конструктивних вузлів при збереженні основних геометричних розмірів [2-4]. Дослідні проекти стрілочних переводів мають нові конструкторські рішення, такі як введення косо́го з'єднання, подовження рейкових закінчень, безударну поверхню кочення, незалежну контррейку в конструкції хрестовини, а також застосування гнучких вістряків.

Нормативні строки служби хрестовин відповідно до [4-6] залежать від характеристик силового навантаження, категорії якості металу, напрямку руху (пошерстного, протишерстного), допустимого вертикального зносу вусовика і осердя. Аналіз статистичних даних показує, що середнє напрацювання до відмови хрестовин практично на всіх напрямках Укрзалізниці не досягає нормативного терміну напрацювання по марках. Для хрестовин типу Р65 марки 1/11 середнє напрацювання до відмови менше від нормативного на 29,2-55,2 % [3].

Мета. Метою роботи є оцінка напружено-деформованого стану хрестовин марки 1/11 стрілочних переводів методом п'яти моментів.

Розрахункову схему хрестовини приймемо у вигляді нерозрізної балки змінного поперечного перерізу, яка спирається на бруси в шістьох перерізах, розташованих на рівних відстанях один від одного (рис. 1).

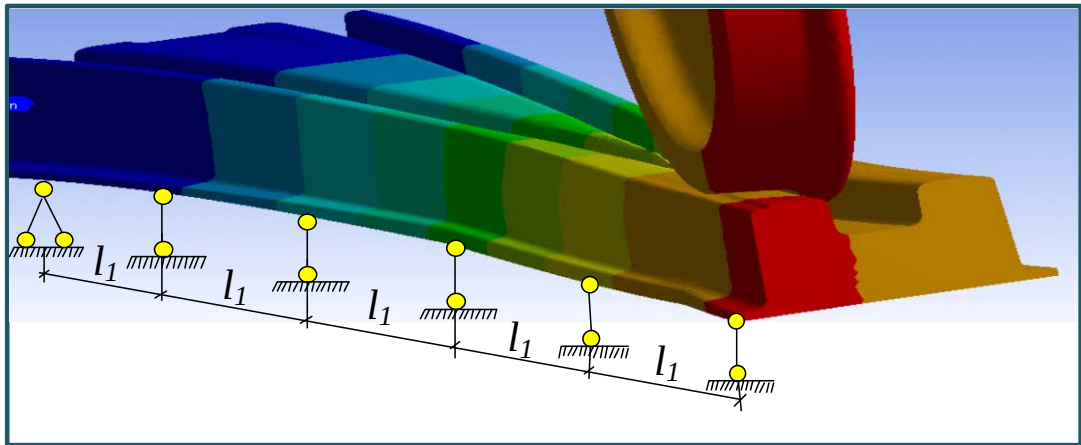


Рис. 1. Розрахункова схема хрестовини

Одна з опор вважається шарнірно – нерухомою для сприйняття осового навантаження, решта шарнірно – рухомими, що дає можливість балці вільно змінювати свою довжину, наприклад, зі зміною температури. Описана система чотири рази статично невизначувана, тому для утворення основної системи методу сил необхідно відкинути чотири зайві в'язі, наприклад, розмістити шарніри в перерізах над всіма проміжними опорами (рис. 2).

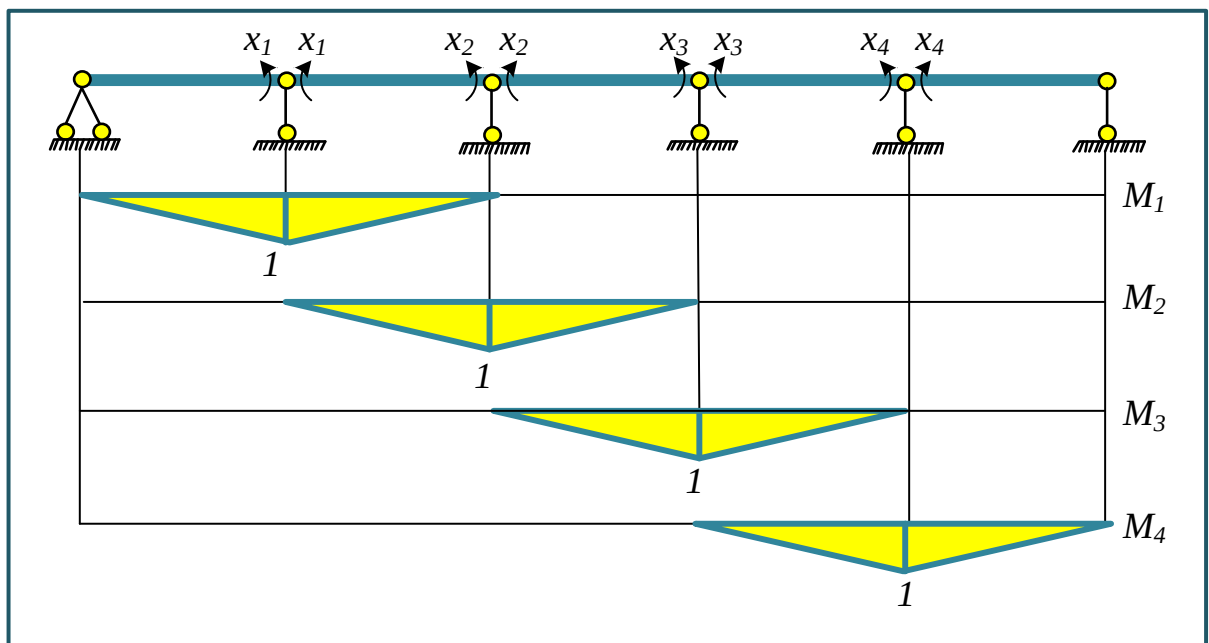


Рис. 2. Епюри згинальних моментів від одиничних навантажень

Невідомими методу сил при такому виборі основної системи будуть згинальні моменти в опорних перерізах балки: $X_1=M_1$, $X_2=M_2$, $X_3=M_3$, $X_4=M_4$, а епюри згинальних моментів від одиничних навантажень набудуть вигляду, наведеного на рис.2. Одиничні переміщення обчислюються за допомогою формули Верещагіна:

$$\delta_{11} = \frac{1}{3E} \left(\frac{l_1}{I_1} + \frac{l_2}{I_2} \right),$$

$$\delta_{12} = \frac{1}{6E} \frac{l_2}{I_2},$$

$$\delta_{22} = \frac{1}{3E} \left(\frac{l_2}{I_2} + \frac{l_3}{I_3} \right),$$

$$\begin{aligned}\delta_{23} &= \delta_{32} = \frac{1}{6E} \left(\frac{l_3}{I_3} \right), \\ \delta_{33} &= \frac{1}{3E} \left(\frac{l_3}{I_3} + \frac{l_4}{I_4} \right), \\ \delta_{34} &= \delta_{43} = \frac{1}{6E} \left(\frac{l_4}{I_4} \right), \\ \delta_{44} &= \frac{1}{3E} \left(\frac{l_4}{I_4} + \frac{l_5}{I_5} \right).\end{aligned}\quad (1)$$

Решта переміщень дорівнюють нулеві, що дає можливість записати канонічні рівняння методу сил у вигляді відомих в опорі матеріалів рівнянь трьох моментів (2):

$$\begin{aligned}\frac{1}{3E} \left(\frac{l_1}{I_1} + \frac{l_2}{I_2} \right) X_1 + \frac{1}{6E} \frac{l_2}{I_2} X_2 + \Delta_{1F} &= 0, \\ \frac{1}{6E} \left(\frac{l_2}{I_2} \right) X_1 + \frac{1}{3E} \left(\frac{l_2}{I_2} + \frac{l_3}{I_3} \right) X_2 + \frac{1}{6E} \left(\frac{l_3}{I_3} \right) X_3 + \Delta_{2F} &= 0, \\ \frac{1}{6E} \left(\frac{l_3}{I_3} \right) X_2 + \frac{1}{3E} \left(\frac{l_3}{I_3} + \frac{l_4}{I_4} \right) X_3 + \frac{1}{6E} \left(\frac{l_4}{I_4} \right) X_4 + \Delta_{3F} &= 0, \\ \frac{1}{3E} \left(\frac{l_3}{I_3} + \frac{l_4}{I_4} \right) X_3 + \frac{1}{6E} \left(\frac{l_4}{I_4} \right) X_4 + \Delta_{3F} &= 0.\end{aligned}\quad (2)$$

Рівняння (2) описують випадок, коли всі опори знаходяться на одному рівні. Таке припущення не відповідає дійсності, оскільки опори хрестовини можуть переміщуватися в вертикальному напрямі внаслідок пружності основи. При зміщеннях опор з номерами (n-1), n та (n+1) відповідно на y_{n-1} , y_n та y_{n+1} балки основної системи з номерами n та (n+1) повернуться на кути, які визначаються за формулами:

$$\begin{aligned}\theta_n &= \frac{y_n - y_{n-1}}{l_n}, \\ \theta_{n+1} &= \frac{y_{n+1} - y_n}{l_{n+1}}.\end{aligned}\quad (3)$$

Дані кути будемо вважати додатними при повороті за годинниковою стрілкою (рис. 3).

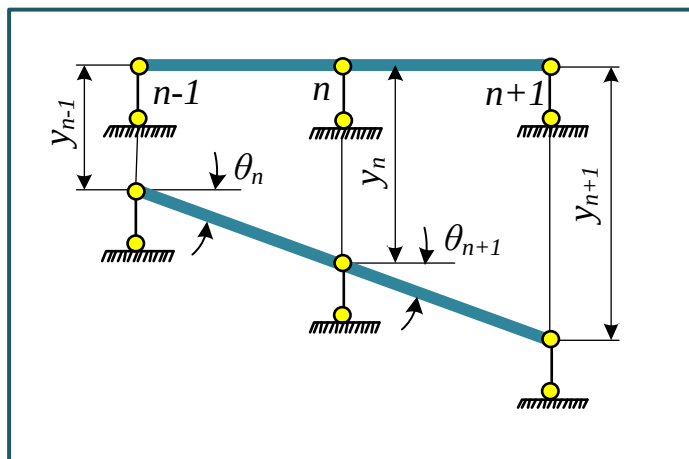


Рис. 3. Схема вертикального зміщення опор хрестовини

Взаємний кут повороту перерізів в опорі n складатиме $\theta_{n+1} - \theta_n$. Тоді рівняння трьох моментів для ненавантаженої балки набудуть вигляду:

$$X_{n-1} \frac{l_n}{I_n} + 2X_n \left(\frac{l_n}{I_n} + \frac{l_{n+1}}{I_{n+1}} \right) + X_{n+1} \frac{l_{n+1}}{I_{n+1}} = -6E(\theta_{n+1} - \theta_n). \quad (4)$$

де $n=1 \dots 4$.

Припустимо, що основа хрестовини є пружною за рахунок прокладки та зміщення опор пропорційні опорним реакціям:

$$y_n = k_n R_n. \quad (5)$$

При цьому враховуємо, що повна реакція R_n в опорі з номером n визначається як сума реакції статично визначуваної балки від дії прикладеного в межах прогонів відомого навантаження R_n^0 та реакції від дії заздалегідь невідомих опорних моментів:

$$R_n = R_n^0 - (M_n - M_{(n-1)}) / l_n + (M_{(n+1)} - M_n) / l_{(n+1)}. \quad (6)$$

Підставляємо вирази (5) з урахуванням зауваження (6) у вирази (3) для взаємних кутів повороту опорних перерізів:

$$\begin{aligned} \theta_2 - \theta_1 &= \frac{y_2 - y_1}{l_2} - \frac{y_1 - y_0}{l_1} = \frac{k_2}{l_2} \left[R_2^0 - \frac{X_1}{l_2} - \frac{X_2}{l_2} + \frac{X_2}{l_3} + \frac{X_3}{l_3} \right] - \left(\frac{l_1 + l_2}{l_1 l_2} \right) k_1 \left[R_1^0 - \frac{X_1}{l_1} - \frac{X_1}{l_2} + \frac{X_2}{l_2} \right] + \frac{y_0}{l_1}, \\ \theta_3 - \theta_2 &= \frac{y_3 - y_2}{l_3} - \frac{y_2 - y_1}{l_2} = \frac{1}{y_3} y_3 - \left(\frac{1}{l_3} + \frac{1}{l_2} \right) y_2 + \frac{1}{l_2} y_1 = \frac{1}{l_3} k_3 \left[R_3^0 + \frac{x_2}{l_3} - \left(\frac{1}{l_3} + \frac{1}{l_4} \right) X_3 + \frac{1}{l_4} x_4 \right] - \\ &\quad - k_2 \left(\frac{1}{l_3} + \frac{1}{l_2} \right) \left[R_2^0 + \frac{1}{l_1} X_1 - X_2 \left(\frac{1}{l_2} + \frac{1}{l_3} \right) + \frac{x_3}{l_3} \right] + \frac{1}{l_2} k_1 \left[R_1^0 + \left(\frac{1}{l_1} + \frac{1}{l_2} \right) X_1 - \frac{X_2}{l_2} \right], \\ \theta_4 - \theta_3 &= \frac{y_4 - y_3}{l_4} - \frac{y_3 - y_2}{l_3} = \frac{1}{y_4} y_4 - \left(\frac{1}{l_3} + \frac{1}{l_4} \right) y_3 + \frac{1}{l_3} y_2, \\ \theta_5 - \theta_4 &= \frac{y_5 - y_4}{l_5} - \frac{y_4 - y_3}{l_4} = \frac{y_5}{l_5} - \left(\frac{1}{l_4} + \frac{1}{l_5} \right) y_4 + \frac{1}{l_4} y_3 = \frac{1}{l_5} k_5 R_5^0 + \frac{x_4}{l_5} - \left(\frac{1}{l_4} + \frac{1}{l_5} \right) k_4 \left[R_4^0 + \frac{X_3}{4} - X_4 \left(\frac{1}{l_4} + \frac{1}{l_5} \right) \right] + \\ &\quad + \frac{k_3}{l_4} \left[R_3^0 + \frac{X_2}{l_3} - \left(\frac{1}{l_3} + \frac{1}{l_4} \right) X_1 + \frac{X_4}{l_4} \right]. \end{aligned} \quad (7)$$

Підставляючи отримані вирази (7) в праві частини рівнянь трьох моментів (4), отримуємо рівняння п'яти моментів:

$$\begin{aligned} X_1 \left[2 \left(\frac{l_1}{l_1} + \frac{l_2}{l_2} \right) + 6E \frac{k_0}{l_1^2} + 6Ek_1 \left(\frac{1}{l_1} + \frac{1}{l_2} \right)^2 + 6Ek_2 \frac{1}{l_2^2} \right] + X_2 \left[\frac{l_2}{l_2} - 6Ek_1 \frac{1}{l_2} \left(\frac{1}{l_1} + \frac{1}{l_2} \right) - 6Ek_2 \frac{1}{l_2} \left(\frac{1}{l_2} + \frac{1}{l_3} \right) \right] + 6E \frac{k_2}{l_2 l_3} X_3 = \\ = -6E \left(\Delta_{1F} - k_1 \left(\frac{1}{l_1} + \frac{1}{l_2} \right) R_1^0 + \frac{k_2}{l_2} R_2^0 + \frac{k_0}{l_1} R_0^0 \right), \\ X_1 \left[\frac{l_2}{l_2} - 6Ek_1 \cdot \frac{1}{l_2} \left(\frac{1}{l_1} + \frac{1}{l_2} \right) - 6E \frac{1}{l_2} k_2 \cdot \frac{1}{l_2} \left(\frac{1}{l_2} + \frac{1}{l_3} \right) \right] + X_2 \left[2 \left(\frac{l_2}{l_2} + \frac{l_3}{l_3} \right) + 6Ek_1 \frac{1}{l_2^2} + 6Ek_2 \left(\frac{1}{l_2} + \frac{1}{l_3} \right)^2 + 6Ek_3 \frac{1}{l_3^2} \right] + \\ + X_3 \left[\frac{l_3}{l_3} - 6Ek_2 \cdot \frac{1}{l_3} \left(\frac{1}{l_2} + \frac{1}{l_3} \right) - 6Ek_3 \frac{1}{l_3} \left(\frac{1}{l_3} + \frac{1}{l_4} \right) \right] + X_4 \left[6E \frac{1}{l_3 l_4} k_3 \right] = -6E \left(\Delta_{2F} + \frac{k_1}{l_2} R_1^0 - k_2 \left(\frac{1}{l_2} + \frac{1}{l_3} \right) R_2^0 + \frac{k_3}{l_3} R_3^0 \right), \\ X_1 \left(6E \frac{1}{l_2 l_3} k_2 \right) + X_2 \left[\frac{l_3}{l_3} - 6Ek_2 \frac{1}{l_3} \left(\frac{1}{l_2} + \frac{1}{l_3} \right) - 6Ek_3 \frac{1}{l_3} \left(\frac{1}{l_3} + \frac{1}{l_4} \right) \right] + X_3 \left[2 \left(\frac{l_3}{l_3} + \frac{l_4}{l_4} \right) + 6E \frac{1}{l_3^2} k_2 + 6Ek_3 \left(\frac{1}{l_3} + \frac{1}{l_4} \right)^2 + 6Ek_4 \frac{1}{l_4^2} \right] + \\ + X_4 \left[\frac{l_4}{l_4} - 6E \frac{1}{l_4} k_3 \left(\frac{1}{l_3} + \frac{1}{l_4} \right) - 6E \frac{1}{l_4} k_4 \left(\frac{1}{l_4} + \frac{1}{l_5} \right) \right] = -6E \left(\Delta_{3F} + \frac{1}{l_3} k_2 R_2^0 - k_3 R_3^0 \left(\frac{1}{l_3} + \frac{1}{l_4} \right) + \frac{1}{l_4} k_4 R_4^0 \right), \\ X_2 6E \frac{k_3}{l_3 l_4} + X_3 \left[\frac{l_4}{l_4} - 6E \frac{1}{l_4} k_3 \left(\frac{1}{l_3} + \frac{1}{l_4} \right) - 6Ek_4 \frac{1}{l_4} \left(\frac{1}{l_4} + \frac{1}{l_5} \right) \right] + X_4 \left[2 \left(\frac{l_4}{l_4} + \frac{l_5}{l_5} \right) + 6E \frac{k_3}{l_4^2} + 6Ek_4 \left(\frac{1}{l_4} + \frac{1}{l_5} \right)^2 + 6E \frac{k_5}{l_5^2} \right] = \\ = -6E \left(\Delta_{4F} + \frac{k_3}{l_4} R_3^0 - k_4 R_4^0 \left(\frac{1}{l_4} + \frac{1}{l_5} \right) + \frac{k_5}{l_5} R_5^0 \right), \end{aligned}$$

де Δ_{iF} – переміщення основної системи за напрямками відкинутих в'язей від дії заданого зовнішнього навантаження (або взаємні кути повороту опорних перерізів основної системи від дії заданого зовнішнього навантаження); l_n – відстані між брусами, на які спирається хрестовина; I_n – осьові моменти інерції поперечних перерізів хрестовини; k – жорсткість основи хрестовини; E – модуль пружності металу хрестовини; R_n^0 – реакція опори під навантаженням.

При виконанні статичного розрахунку хрестовини було прийнято припущення, що момент інерції поперечного перерізу в межах одного прогону є постійним. Осьові моменти інерції у характерних перерізах сердечника хрестовини наступні: 10 мм – $I_1=9609 \text{ см}^4$, 20 мм – $I_2=110130 \text{ см}^4$, 30 мм – $I_3=10070 \text{ см}^4$, 40 мм – $I_4=10226 \text{ см}^4$, 50 мм – $I_5=11110 \text{ см}^4$, 60 мм – $I_6=12100 \text{ см}^4$. Статичне навантаження на хрестовину від електровоза постійного струму ВЛ8 – 115 кН задали у перетині сердечника хрестовини 35 мм. Епюра згинального моменту від заданого навантаження наведена на рис. 4.

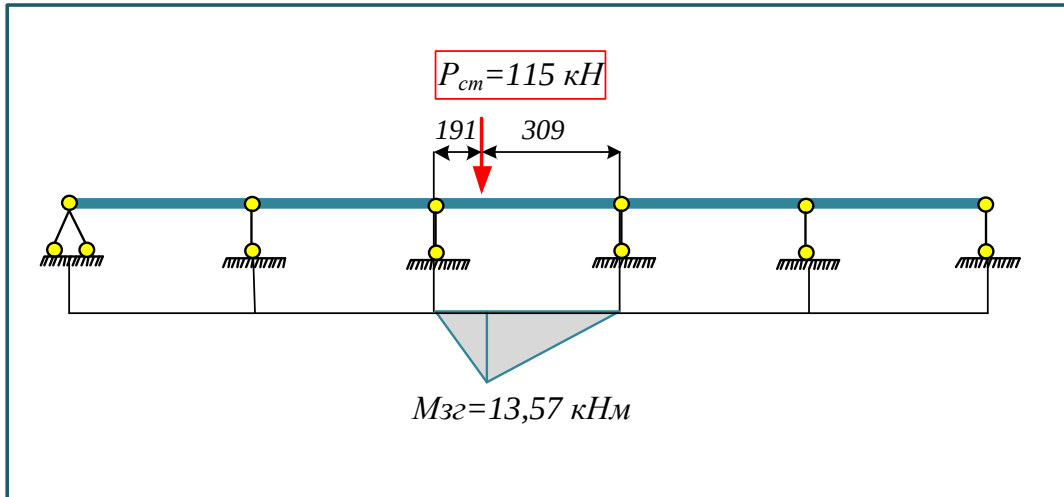


Рис. 4. Епюра згинальних моментів від статичного навантаження, прикладеного до основної системи

Розрахунки виконані при жорсткості основи хрестовини $k=7,5 \cdot 10^7 \text{ кН/м}$, і при модулі пружності металу хрестовини $E=2,1 \cdot 10^5 \text{ МПа}$.

У результаті розв'язку системи чотирьох рівнянь отримані значення згинальних моментів у характерних перетинах хрестовини (рис. 5).

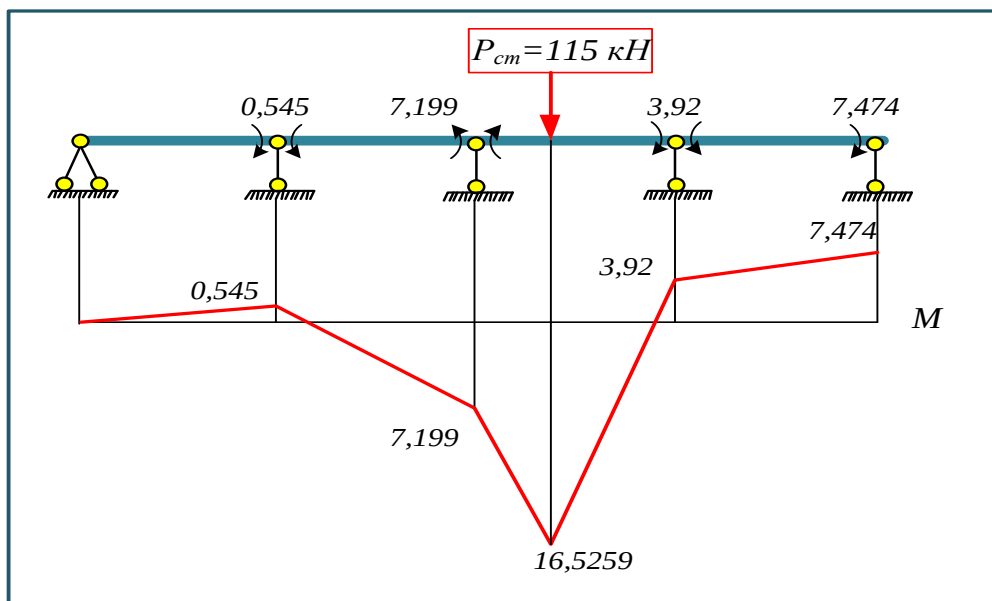


Рис. 5. Розподіл згинальних моментів у характерних перетинах хрестовини

У перетині 35 мм сердечника хрестовини визначаємо максимальні нормальні напруження при згині. При цьому використовуємо геометричні характеристики перетину хрестовини, які були отримані графічним методом за допомогою CAD програм.

Таблиця 1 – Осьові моменти інерції

Геометричні характеристики	Характерні перетини хрестовини					
	12	20	30	40	50	60
Осьові моменти інерції, см^4	9609	10130	10070	10226	11110	12100
Моменти опору, см^3	1050	1083	1100	1075	1118	578

Результати розрахунку напруженого стану хрестовини показали, що від локомотиву ВЛ8 у перерізі хрестовини 35 мм марки 1/11 проекту 1740 виникає напруження 14,58 МПа.

Отже, напруження при статичному розрахунку хрестовини є невисокими і набагато меншими за гранично допустиму величину напружень для даної марки сталі. Тому можна стверджувати, що хрестовина працює під навантаженням за рахунок використання наявних резервів міцності.

Запропонований варіант оцінки напруженого стану хрестовин можна у подальшому використати для оцінки її напруженого стану при динамічних навантаженнях.

На основі викладеного дослідження можна зробити наступні **висновки**:

1. Розроблену методику можна використовувати для оцінки напруженого стану хрестовин стрілочних переводів різних марок і проектів.

2. Результати розрахунку напруженого стану хрестовини показали, що максимальне напруження від локомотиву ВЛ8 у перерізі хрестовини 35 мм марки 1/11 проекту 1740 складає 14,58 МПа.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Даниленко Э.И., Кутах А.П., Тараненко С.Д. Стрелочные переводы железных дорог Украины. К., "Киевский институт железнодорожного транспорта", 2001. – 296 с.
2. Ковальчук В. В. Дослідження поздовжнього профілю жорстких хрестовин на залізобетонних брусах / В. В. Ковальчук, К. Л. Каленик, А. М. Орловський // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту зал. трансп. ім. ак. В. Лазаряна. – Д.: Видавництво ДНУЗТ. – 2011 - №41. С.130-135.
3. Липовский Р. С. Причины износа и мероприятия по продлению срока службы крестовин. Сб. ДИИТ и ДорНТО Приднепровской ж.д., Днепропетровск, 1957.
4. Положення про нормативні строки служби стрілочних переводів у різних експлуатаційних умовах / К. Транспорт України, 2003. -30 с. (ЦП 0101).
5. Гуле Ж. Сопротивления материалов [текст]: справочное пособие/Ж. Гуле – М.:В.школа, 1985. – 193 с.
6. Полторацкий В. И. Определение норм износа металлических частей стрелочных переводов. М., Трансжелдориздат, 1938.
7. Яковлев В. Ф. О нормах допускаемого износа крестовин при повышении скоростей движения поездов. Железнодорожный транспорт, вып.№10. – 1958. – С. 22-25.

Дидух Б.Н.

Научные консультанты – к.т.н., доц. Соболевакая Ю. Г., к.т.н., доц. Ковальчук В. В.

ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КРЕСТОВИН СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ МАРКИ 1/11

В данной работе проведена оценка напряженно-деформированного состояния крестовины марки 1/11 проекта 1740 с использованием уравнений пяти моментов для неразрезной балки на упругих точечных опорах. Установлено влияние нагрузок от подвижного состава железных дорог на характер и величину нормальных напряжений.

ВИЗНАЧЕННЯ ВИХІДНИХ ДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ХРЕСТОВИНИ МАРКИ 1/11 ПРОЕКТУ 1740

У даній роботі проведено дослідження величини динамічної добавки вертикальної сили, що виникає при проходженні рухомого складу залізничного транспорту хрестовинної частини. Проведено розрахунок графічним методом величини осьових моментів інерції хрестовини марки 1/11 у характерних перерізах.

Вступ. Стрілочні переводи являються невід’ємною частиною залізничного транспорту, які одночасно є одним із слабких компонентів колії, оскільки їх конструкція включає рухомі елементи та хрестовину [1]. Більш складним елементом є хрестовина, на яку діють великі динамічні сили, що викликані її поздовжнім та поперечним профілями [2, 3].

У результаті обробки статистичних даних за показником пропущеного тоннажу було виявлено, що діючий профіль ГОСТ 28370-89 не відповідає експлуатаційним умовам, оскільки середнє напрацювання хрестовин на всіх дослідних напрямках Укрзалізниці не досягає гарантійного терміну напрацювання [3]. У більшості випадків напрацювання хрестовин не досягає терміну напрацювання на відмову практично вдвічі.

Аналіз вилучених хрестовин по пропущеному тоннажу показав, що найбільший відсоток відмов хрестовин здійснюється з причин викришування та зносу осердя хрестовин й вусовиків. Якщо проаналізувати розподіл дефектів по найпоширеніших проектах стрілочних переводів, то можна побачити, що найбільша кількість відмов хрестовин спостерігається у проекті 1740 (рис.1).

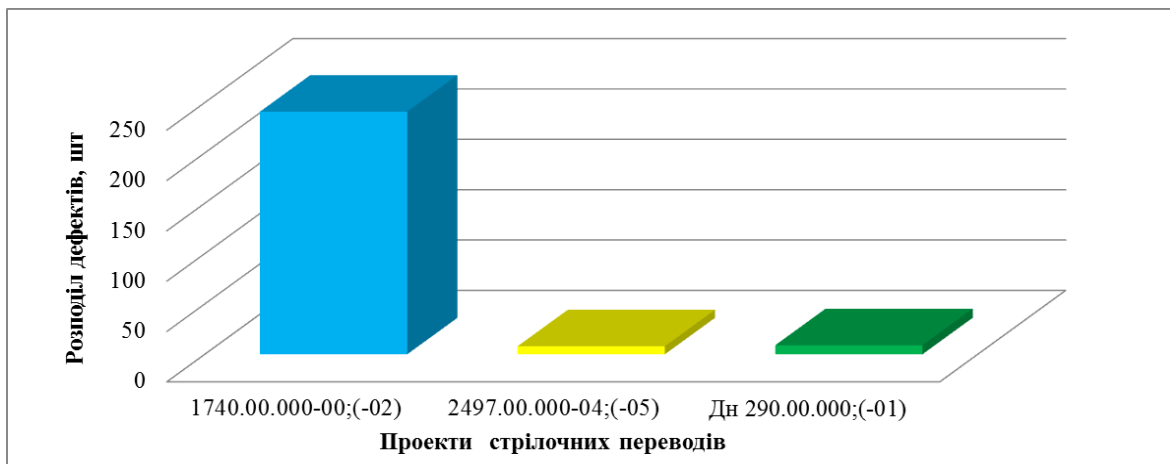


Рисунок 1 – Гістограма розподілу дефектів

Мета. Метою роботи є оцінка величини динамічної добавки вертикальної сили на хрестовину марки 1/11 проекту 1740, що виникає в результаті проходження рухомого складу, та визначення осьових моментів інерції характерних перерізів хрестовини.

Аналіз літератури. Одним з основних факторів, який визначає термін служби хрестовин, є величина ухилу нерівності на хрестовині у вертикальній площині [5].

При вивченні питань силової динамічної взаємодії між конструкціями колії та колесами рухомого складу необхідно враховувати увесь комплекс динамічних сил, що виникають (додатково до статичного колісного навантаження) в механічній системі "екіпаж-колія" при русі та коливаннях цієї системи.

До факторів, що приводять до коливань системи "екіпаж-колія" і впливають на формування динамічних сил в зоні хрестовинного вузла, як відомо [6], відносяться: геометричні

нерівності рейкових ниток; геометричні нерівності на поверхні кочення коліс; пружні нерівності рейко-шпальної решітки; невірноважені інерційні сили, що виникають при переміщеннях мас рухомого складу; інерційні сили від обертання невірноважених мас на колесах; автоколивальні та резонансні явища в системі; люфти та зазори в елементах колії та рухомого складу.

У працях [7, 8] встановлено, що питомий вплив зазначених факторів у формуванні динамічної взаємодії неоднаковий. Нерівності на колії та колесах рухомого складу практично в повній мірі визначають формування інерції невідпружених мас, тобто тих сил, за рахунок яких при справному рухомому складі фактично повністю відбувається формування силової взаємодії між колесами та конструкцією колії.

За розрахункову схему для визначення додаткових динамічних сил, що діють на хрестовину при проходженні колесом рухомого складу вертикальної нерівності, прийнято схему з одним ступенем вільності, що наведена у роботі [9].

Для визначення вертикальних динамічних сил розглядався стан динамічної рівноваги системи. Згідно принципу Даламбера зовнішні сили повинні у кожний момент часу урівноважуватися реактивними силами, в тому числі силами інерції. Таким чином основне рівняння динамічної взаємодії механічної системи колесо-хрестовина буде мати вигляд:

$$(m_k + m_x) \frac{\partial^2 z}{\partial t^2} = -P. \quad (1)$$

Сила, яка входить у це рівняння може бути визначена через переміщення мас, жорсткість основи та опір переміщенню за формулою:

$$P = c \cdot \frac{\partial z}{\partial t} + k \cdot z + m_k \cdot \frac{\partial^2 \eta_x}{\partial l^2}. \quad (2)$$

Підставляючи (1) у (2) отримаємо диференціальне рівняння руху мас у вигляді залежності:

$$(m_k + m_x) \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial t^2} + c \cdot \frac{\partial z}{\partial t} + k \cdot z + m_k \cdot \frac{\partial^2 \eta_x}{\partial l^2} = 0. \quad (3)$$

У даних формулах: m_k – маса колеса; m_x – маса хрестовини; k та c – відповідно жорсткість та коефіцієнт в'язкого тертя основи хрестовини; $\eta_x(s)$ – нерівність на хрестовині, яка виступає у якості збуджуючого чинника в розрахунковій схемі. Нерівність являється складною функцією часу, оскільки $s = v \cdot t$, де v – швидкість поступального руху колеса, t – час, який відраховується від моменту проходження колесом початку нерівності і завершується при виході з даної нерівності [9]; z – прогин хрестовини. Оскільки функція прогину є неперервно диференційованою за фізичним змістом задачі, то існує відповідно її перша $\frac{\partial z}{\partial t}$ та друга $\frac{\partial^2 z}{\partial t^2}$ похідні (швидкість та прискорення).

В практичних розрахунках колії на міцність у першому наближенні приймають масу хрестовини m_x пропорційною масі колеса m_k :

$$m_x = \alpha_x \cdot m_k \quad (4)$$

У роботах [2, 8] рекомендовано прийняти $\alpha_x = 1,48$ для колії із залізобетонними шпалами.

Програмна реалізація наведеної математичної моделі виконана у програмному забезпеченні Scilab 5.2.0. Нерівність на хрестовині вводилась у математичну модель за допомогою кубічного сплайна. При цьому вводили характерні абсциси нерівності (горло, МЦХ, перетини 12, 20, 30, 40, 50, 60 мм), відповідно їм задавалися ординати.

Секція "Рухомий склад і залізнична колія"

Для подальших розрахунків приймалися такі вихідні дані: жорсткість основи хрестовини $k=7,5 \cdot 10^7$ кН/м, маса хрестовини – $m_x=7400$ кг. Статичне навантаження на хрестовину від чотиривісних вантажних вагонів на візках ЦНИИ-ХЗ-0 – 116,2 кН, статичне навантаження на хрестовину від пасажирських вагонів на візках KB3-ЦНИИ – 71,25 кН, статичне навантаження на хрестовину від електровоза постійного струму ВЛ8 – 115 кН.

Розраховані величини динамічної добавки вертикальних сил від пасажирського, вантажного вагонів і локомотиву ВЛ8 наведено на рис. 2.

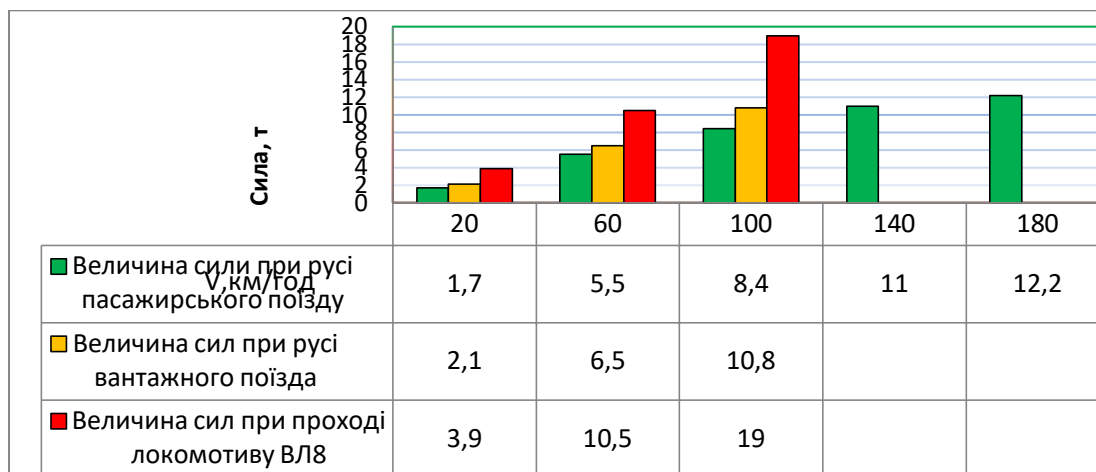


Рисунок 2 – Гістограми величин динамічних добавок від рухомого складу залізниць

З рис. 3 видно, що при збільшенні швидкості рухомого складу збільшується величина динамічної добавки. Також встановлено, що при русі пасажирського вагона із швидкістю 100 км/год величина динамічної добавки становить 84 кН, вантажного вагону – 108 кН та локомотиву ВЛ8 – 190 кН.

В зв'язку з тим, що закріплена хрестовина представляє собою статично невизначувану систему, виникаючі зусилля та напруження при її деформуванні залежать не тільки від зовнішніх зусиль, але й від співвідношень між поперечними розмірами окремих елементів. Тому для подальшого розрахунку напружень визначалися осьові моменти інерції та моменти опору в характерних перетинах хрестовини марки 1/11 проекту 1740. Розрахунок виконувався графічним методом за допомогою графічних САД програм. При цьому викреслювалися характерні перетини хрестовини (всього шість перетинів) (рис. 4) і визначалися для кожного перетину осьові моменти та моменти опору.

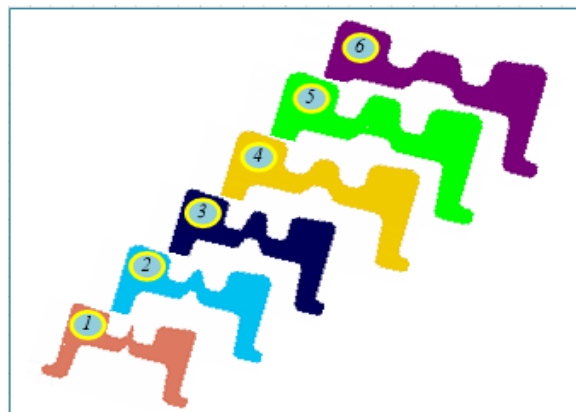


Рисунок 4 – Характерні перетини хрестовини

Результати розрахунків моментів інерції та моментів опору в характерних перетинах хрестовини наведені у табл. 1.

Таблиця 1 – Осьові моменти інерції

Геометричні характеристики	Характерні перетини хрестовини					
	12	20	30	40	50	60
Осьові моменти інерції, см^4	9609	10130	10070	10226	11110	12100
Моменти опору, см^3	1050	1083	1100	1075	1118	578

Із табл. 1 видно, що у перерізі сердечника хрестовини 12 мм осьовий момент інерції становить 9609 см^4 , 20 мм – 10130 см^4 , 30 мм – 10070 см^4 , 40 мм – 10226 см^4 , 50 мм – 11110 см^4 , 60 мм – 12100 см^4 .

На основі викладеного дослідження можна зробити наступні **висновки**:

1. Хрестовина із типовим повздовжнім профілем марки 1/11 не досягає терміну напрацювання на відмову практично вдвічі.

2. Основні види дефектів, які виникають у хрестовинах, – це викришування металу та вертикальний знос осердя і вусовиків.

3. При збільшенні швидкості рухомого складу збільшується величина динамічної добавки до вертикальних сил. Встановлено, що при русі пасажирського вагона із швидкістю 100 км/год величина динамічної добавки становить 84 кН, вантажного вагона – 108 кН та локомотива ВЛ8 – 190 кН.

4. Обчислені осьові моменти інерції та моменти опору характерних перетинів сердечника хрестовини, які в подальшому можна використовувати для оцінки напруженого стану хрестовин стрілочних переводів проекту 1740 марки 1/11 типу Р65.

ЛІТЕРАТУРА:

1. . Даниленко Э.И., Кутах А.П., Тараненко С.Д. Стрелочные переводы железных дорог Украины. К., "Киевский институт железнодорожного транспорта", 2001. – 296 с
2. Ковальчук В. В. Дослідження поздовжнього профілю жорстких хрестовин на залізобетонних брусах / В. В. Ковальчук, К. Л. Каленик, А. М. Орловський // Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту зал. трансп. ім. ак. В. Лазаряна. – Д.: Видавництво ДНУЗТ. – 2011 - №41. С.130-135.
3. Клименко В. Н., Микитенко А. М. Исследование динамических сил взаимодействия крестовин и тележки четырехосного вагона. – Л.: Труды. ЛИИЖТа, 1968. – Вып 818.
4. Панченко П.В. Обґрунтування норм утримання залізничної колії у плані при прискореному русі.// Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Спеціальність 05.22.06 – Залізнична колія. Дніпропетровськ, 2013 р.
5. Положення про нормативні строки служби стрілочних переводів у різних експлуатаційних умовах / К.: Транспорт України, 2003. -30 с. (ЦП 0101).
- Яковлев В. Ф. О неровности рельсовой нити в зоне крестовины. Сб. ЛИИЖТа, вып.166,М.,Трансжелдорнздат, 1959.
7. Nicklisch D. Geometry and stiffness optimization for switches and crossings, and simulation of material degradation / D. Nicklisch, E. Kassa, J.C.O. Nielsen, M. Ekh, and S. Iwnicki // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part Fjournal of Rail and Rapid Transit 224 (F4), 2010, pp. 279-292.
8. Nissen A. Development of life cycle cost model and analyses for railway switches and crossings, Ph.D. Thesis, Department of Civil, Mining and Environmental Engineering, Luleå University of Technology, Luleå, 2009.
9. Ren Z. S. A method to determine the two-point contact zone and transfer of wheel-rail forces in a turnout / Z.S. Ren, S.G. Sun, G. Xie // Vehicle System Dynamics 48 (10), 2010, pp. 1115-1133.

Грaб Л. А.-ст. гр. 835- БЗ.

Научные консультанты – доц., к.т.н. Ковальчук В. В., доц. к.т.н., Соболевська Ю. Г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫХОДНЫХ динамических параметров крестовины марки 1/11 ПРОЕКТА 1740

В данной работе проведено исследование величины динамической добавки вертикальной силы, возникающей при прохождении подвижного состава железнодорожного транспорта крестовинной части. Проведен расчет графическим методом величины осевых моментов инерции крестовины марки 1/11 в характерных сечениях.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОДАНИХ МАТЕРІАЛІВ

Роботи, що подаються на студентську науково-технічну конференцію, публікуються на Львівській філії ДНУЗТ у виді збірника праць. Наукові статті повинні мати такі необхідні атрибути:

- постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями;
- аналіз досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття;
- формулювання цілей статті (постановка завдання);
- виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів;
- висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.
- перелік використаних бібліографічних посилань в алфавітному порядку (спочатку кириличний, потім – латинський). Список літератури повинен відображати сучасний стан проблематики, якій присвячено статтю, та (за можливістю) містити посилання на найновіші публікації з іноземних видань.

Об'єм праці повинен становити 2 – 5 сторінок формату А4. Наукових консультантів роботи – не більше 2-х викладачів (аспірантів), кількість співавторів статті – не більше 2-х студентів. Кількість доповідей оглядового характеру і гуманітарного спрямування (історичні, філологічні, філософські тощо) не повинна перевищувати 2-х.

Рукопис українською мовою подається в редакцію в одному примірнику разом з електронною версією статті (на дискеті, флеш-накопичувачі), виконаною у форматі Microsoft Word (версії Word 2003).

Набір формул виконується у редакторі формул (версії Equation 1–3, MathType 3–6 і вище). Слід нумерувати тільки формули, на які є посилання у тексті. Нумерація формул наскрізна: (1), (2), Нумерацію рисунків у тексті проводиться аналогічно.

Графіки до статті виконуються за допомогою редакторів Microsoft Word, Microsoft Graph, Grapher тощо. Рисунки та фотографії створюються програмними засобами CorelDraw, Photoshop тощо. Сумарна кількість рисунків, фотографій, таблиць не повинна перевищувати 5. Підписи до рисунків – кегль 11 pt ; надписи на рисунках виконують мовою тексту статті, кегль 10 pt. Рисунки, підписи до них і надписи повинні бути чіткими і зрозумілими.

Розмір сторінки:	A4 – 210×297 мм.
Поля:	верхнє – 1 см, нижнє – 1,8 см, ліве – 2,5 см, праве – 1 см.
Основний текст:	Times New Roman, 12 пунктів, стиль «Обычный».
Абзацний відступ:	1 см.
Анотація:	Times New Roman, 10 пунктів, <i>курсив</i> .
Інтервал між рядками:	1,2.

Статті, які не задовольняють зазначеним вимогам, повертаються редакцією на доопрацювання. Наукові консультанти повинні вчитати текст статті. Редакція залишає за собою право передавати роботи на додаткове рецензування фахівцям з відповідної наукової проблематики. Перероблена стаття та її перший варіант передаються у редакцію на повторне рецензування.

Параметри редактора формул

УВАГА!

Статтю можна набирати за наведеним нижче шаблоном-схемою:

Прізвище (а) І. П.

Науковий консультант – проф. (доц., ст. викл., асист., аспір.) Прізвище І. П.

НАЗВА СТАТТІ

Анотація (мовою оригіналу статті) друкується під назвою статті, пропустивши один рядок від назви. Відступ зліва для анотації 0,75 см.

Пропустивши один рядок, починається основний текст статті. Абзацний відступ становить 1 см. Усі переноси слів повинні бути “м’якими” (символ необов’язкового дефісу), створені за допомогою клавіші: Ctrl+Дефіс.

Відступи від краю до формули та від формули до номера формули виконують за допомогою символу табуляції (клавіша TAB), а не символом пробілу:

$$L_{31} = b_{13} + \frac{1}{2} b_{55} \partial_1^2, \quad L_{33} = b_{33} \partial_3^2 + \frac{1}{2} b_{55} \partial_1^2. \quad (10)$$

Література оформляється в алфавітному порядку за таким зразком:

1. Подстригач Я. С., Швец Р. Н. Термоупругость тонких оболочек. – Киев: Наук. думка, 1978. – 344 с.
2. Подстригач Я. С., Швец Р. Н., Павлина В. С. Квазистатическая задача термодиффузии для деформируемых твердых тел // Прикл. механика. – 1971. – 7, № 12. – С. 11–16.

Автор(и) рос. мовою

НАЗВА СТАТТІ РОСІЙСЬКОЮ МОВОЮ

Анотація російською мовою.

НОТАТКИ