



АКАДЕМІЯ ТЕХНІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

IV Міжнародна науково-практична конференція

**ПРИКЛАДНІ НАУКОВО-
ТЕХНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ**

1-3 квітня 2020

**У двох томах
Том 1**

АКАДЕМІЯ ТЕХНІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
CONNECTIVE TECHNOLOGIES LTD (ВЕЛИКОБРИТАНІЯ)

ПРИКЛАДНІ НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

APPLIED SCIENTIFIC AND TECHNICAL RESEARCH

Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції
(1–3 квітня 2020 р., м. Івано-Франківськ)

У двох томах
Том 1

Партнер конференції:

ІВФ «Темпо»
<http://tempo-temp.com.ua/>



Івано-Франківськ
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
2020

УДК 60
ББК 30
П75

ПРИКЛАДНІ НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ
Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Голова оргкомітету:

Кузь М.В. – доктор технічних наук, президент Академії технічних наук України, професор кафедри інформаційних технологій Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ.

Члени оргкомітету:

Архипова Л.М. – доктор технічних наук, академік Академії технічних наук України, завідувач кафедри туризму Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, м. Івано-Франківськ;

Новак В. – директор фірми Connective Technologies LTD, Лондон, Великобританія;

Ващишак С.П. – кандидат технічних наук, член-кореспондент Академії технічних наук України, доцент кафедри інформаційних технологій Університету Короля Данила, м. Івано-Франківськ;

Ломотько Д.В. – доктор технічних наук, академік Академії технічних наук України, завідувач кафедри транспортних систем та логістики Українського державного університету залізничного транспорту, м. Харків;

Бакай Б.Я. – кандидат технічних наук, член-кореспондент Академії технічних наук України, доцент кафедри лісопромислового виробництва та лісових доріг Національного лісотехнічного університету України, м. Львів.

П75

**Прикладні науково-технічні дослідження : матеріали IV міжнар. наук.-прак. конф., 1–3 квіт. 2020 р., м. Івано-Франківськ / Академія технічних наук України. Івано-Франківськ : ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2020. Т. 1. 236 с.
ISBN 978-966-640-483-4**

У збірнику надруковано матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції «Прикладні науково-технічні дослідження».

Для студентів, аспірантів, викладачів ЗВО та наукових організацій.

**УДК 60
ББК 30**

ISBN 978-966-640-483-4

© Авторський колектив, 2020
© ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2020

У період 1992-2019 рр. темпи зростання цін на споживану продукцію перевищували зростання тарифів на перевезення, що не дозволяло оновлювати рухомий склад та інфраструктуру за рахунок власних коштів залізниць. Передбачені Законом України «Про залізничний транспорт» (постанова Верховної Ради України № 274/96-ВР від 04.07.96) кошти з бюджету на будівництво і модернізацію магістральних ліній та придбання рухомого складу для пасажирських перевезень не виділялись. Практично не виділялись кошти з місцевих бюджетів на придбання електро- та дизель-поїздів для перевезень пасажирів у приміському сполученні, збитки від соціально-необхідних приміських пасажирських перевезень повністю не відшкодовувались.

Пропускна спроможність окремих дільниць та напрямків залізниць знаходиться на критичній межі. З метою ліквідації «вузьких місць» на мережі залізниць України, покращення техніко-експлуатаційних можливостей об'єктів інфраструктури необхідно провести їх технічне переоснащення та модернізацію.

Найбільші транспортні вузли: автомобільно-залізнично-авіаційні – Львів, Харків, Дніпро, автомобільно-залізнично-трубопровідні – Кременчук, Мукачеве, Стрий, залізнично-авіаційно-морський – Одеса. Двотранспортних вузлів багато. Серед них окремо потрібно виділити автомобільно-залізничні – Тернопіль, Івано-Франківськ, Чернівці, Ковель, Хмельницький, Коростень, Миколаїв, Запоріжжя, Дебальцеве.

Висновки. З причини катастрофічної зношеності рухомого складу, невідповідності між придбанням і списанням вантажних вагонів та локомотивів існує загроза незабезпечення потреб промислових галузей економіки у перевезеннях вантажів, з відповідними витратами для держбюджету, зниженням показників економічного розвитку країни. Майже вичерпано резерви провізних спроможностей через граничну зношеність та низьку продуктивність пасажирського рухомого складу. Неприйняття дієвих заходів щодо оновлення пасажирського рухомого складу призведе до неможливості виконання пасажирських перевезень в повному обсязі та, як наслідок, зниження мобільності населення.

УДК 656

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕДОЛІКІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ НА ДІЛЯНЦІ ЛЬВІВ - РАВА-РУСЬКА – ХРЕБЕННЕ – ВАРШАВА

*к.т.н. Шульдінер Ю.В., к.е.н. Гриценко Н.В., Український державний університет
залізничного транспорту, Харків, Україна*

Вступ. В цей час в Україні назріла потреба прискорення темпів інтеграції залізничного транспорту до європейської та світової транспортної системи. Відповідно виникає потреба в створенні ефективного міжнародного залізничного сполучення між Польщею, країнами Євросоюзу та Україною в умовах активно зростаючих політичних, економічних та соціальних зв'язків. Основними перевагами реалізації зазначеного проекту будуть зменшення тривалості поїздок та підвищення комфорту пасажирів шляхом усунення незручностей, спричинених зміною ширини колії (потреби пересадки, перестановки вагонів та врахування зазначених моментів при плануванні маршрутів поїздок). Крім того, реалізація зазначеного проекту збереже тенденцію до зростання популярності в туристичних потоках м. Львова як історичного та культурного центру.

Виклад матеріалу. Географічно та історично склалося, що найкоротшим та найзручнішим залізничним сполученням (339 км) між столицею Польщі Варшавою та великим культурним центром Західної України – Львовом є шлях через прикордонний перехід Хребенне – Рава - Руська. Як відомо, ширина існуючої залізничної колії між ст. Львів та ст. Рава - Руська становить 1520 мм, в той час як ширина колії на дільниці Рава - Руська – Хребенне – Варшава – 1435мм. Це зумовлює потребу у перестановці колісних пар рухомого складу, або ж пересадку пасажирів, перевантаження вантажів, що в свою чергу унеможливує підвищення швидкості на цьому маршруті, створює незручності для

користувачів залізничного транспорту та створює технологічні перепони в організації злагодженого перевізного процесу. Тому доцільно, враховуючи відносно невелику відстань, саме за цим напрямком провести реконструкцію колії і зробити її придатною для прискорених перевезень, що є **актуальністю** даного наукового дослідження.

Вагомою перепорою на шляху інтеграції пасажирських перевезень до європейської мережі є різниця ширини колії. **Науковою новизною** дослідження є будівництво нової суміщеної колії, зокрема на дільниці Рава - Руська – Львів до залізничної станції Брюховичі неподалік Львова. Суміщена колія поєднає українські залізниці з європейськими та відкриє нові європейські маршрути.

Результати дослідження. На сьогодні встановлено, що стан інфраструктури на дільниці Львів – Рава - Руська – Хребенне потребує глобальної реконструкції.

Протяжність дільниці Львів – Рава - Руська - 67 км, ширина колії 1520 мм. Довжина колії Рава - Руська – Держжордон 8 км, ширина колії 1435 мм. Колія в незадовільному стані – потребує капіталовкладень (рух даною колією не здійснювався з 2005 року). Станція Рава - Руська оснащена двома коліями шириною 1435 мм: колія № 14 (приймально-відправна довжиною 229 метрів), колія № 16 (відправна довжиною 253 метри). Пасажирська платформа довжиною 90 м розміщена між коліями № 14 (1435 мм) та № 10 (1520мм).

На станції Рава - Руська відсутні пункти перестановки пасажирських вагонів. Через перехід Рава - Руська – Хребенне до 2005 року курсував поїзд № 903/904 сполученням Варшава – Рава - Руська – Варшава. Загальна протяжність від Варшави до Хребенне 264 км, Рава - Руська – Держжордон - 8 км і Рава - Руська – Львів – 67 км.

Аналіз стану залізниці за цим напрямком показав, що для будівництва нової суміщеної залізничної колії зі ст. Рава - Руська до ст. Брюховичі необхідно вкласти 67 км колії, провести реконструкцію 5-ти станцій, обладнати автоматикою 9 переїздів, відремонтувати 18 штучних споруд та розширити площадку земляного полотна протяжністю 59,1 км.

Орієнтовна вартість зазначених робіт становитиме 357,5 млн. грн. (без врахування вартості проектних робіт).

Для забезпечення електропостачання пристроїв СЦБ та зовнішнього освітлення об'єктів залізниці, а також безпеки руху поїздів на перегоні Рава - Руська – Хребенне (Держжордон) необхідно виконати наступне:

- провести реконструкцію існуючої лінії ПЕ-10 кВ Львів (ЕЧЕ-19) – Рава - Руська;
- запроектувати та побудувати лінію 10 кВ основного живлення пристроїв СЦБ на дільниці;
- провести реконструкцію обладнання тягової підстанції Клепарів (ЕЧЕ-19), влаштування пункту поділу між Жовківським РЕМ та ЕЧ-1 по ст.Жовква, влаштування системи телекерування;
- виконати модернізацію зовнішнього електропостачання та освітлення станцій, посадочних платформ, переїздів із впровадженням сучасних енергозберігаючих світильників.

Відповідно проведених економічних розрахунків загальна орієнтовна вартість матеріалів, обладнання та робіт з електропостачання складає 28 млн. грн.

Також на дільниці Львів - Рава-Руська модернізації потребує система сигналізації та зв'язку. При вкладанні сумісної колії необхідно виконати наступні заходи з облаштування пристроїв та обладнання СЦБ та зв'язку:

- розробити відповідну проектно-кошторисну документацію та внести відповідні зміни в діючу технічну документацію;
- модернізувати діючі пристрої напівавтоматичного блокування;
- модернізувати переїзди з організацією сповіщення;
- замінити сигналізацію вхідних світлофорів та установити вихідні світлофори;
- замінити фізично зношені пристрої СЦБ (щогл, релейних шаф і т.д.);
- провести каблювання повітряної лінії зв'язку кабелями типу ОКЛБг-16, СБЗПУ 10х2, ТЗАШп 4х4;
- встановити цифрові системи передачі магістрального і дорожнього рівня;

- замінити пристрої паркового гучномовного оповіщення;
- встановити пристрої АСДК.

На дільниці Рава-Руська – Держкордон необхідно провести наступні роботи: (на суму 2,7 млн.грн):

- провести каблювання повітряної лінії зв'язку кабелем типу МКПАШп 7х4;
- розробити відповідні проектно-кошторисну документацію та виконати будівельно-монтажні роботи з прокладки кабелю;
- встановити цифрові системи передачі;
- замінити стаціонарні радіостанції КХ діапазону та гучномовні паркового зв'язку.

Для відкриття руху за описаним вище маршрутом необхідно облаштувати вокзальний комплекс станції Рава - Руська

Необхідно здійснити комплекс наступних заходів, а саме відновити електропостачання, водопостачання, опалення приміщень вокзалу; замінити віконні та дверні блоки; здійснити опоряджувальні роботи вокзального приміщення; відновити та покращити теплоізоляційними засобами фасад вокзалу з проведенням опоряджувальних робіт; замінити покрівельний настил даху вокзалу; відремонтувати покриття високої платформи митного контролю; відремонтувати діючу огорожу; провести роботи з ремонту приміщень для прикордонних військ та митників у відповідності до чинних вимог; облаштувати прикордонно-митну зону.

Висновок. Влаштувавши зручну пересадку пасажирів на автобуси, від ст. Брюховичі дістатись до центра Львова можна буде за 20 хв., оскільки загальна відстань між населеними пунктами становить тільки 10 км. Крім того, перспективним до розгляду є варіант створення транспортного зв'язку впровадженням курсування рейкового автобуса між станціями Брюховичі та Львів.

УДК 656.02

ОСОБЛИВОСТІ ПЛАНУВАННЯ МЕРЕЖ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В МІСТАХ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА

к.т.н. Цих В.С., Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, Україна

Вступ. Одним із важливих показників зручності міст в усьому світі є стан та розвиток наявної транспортної інфраструктури, до якої відносять мережі громадського транспорту. На сьогодні в багатьох європейських містах, а також і в містах України розробляють та починають впроваджувати плани сталої міської мобільності, один із розділів яких присвячений саме роботі міських транспортних систем. Грамотно побудована система громадського транспорту дозволяє забезпечити потребу у пересуванні містом більшої частини населення, однак в реаліях України виникає значна кількість факторів, які не дозволяють у повній мірі розробити ефективну систему роботи міських маршрутів.

Виклад матеріалу. Основним завданням міського транспорту, насамперед, є перевезення пасажирів з однієї точки в іншу. Важливим показником такого перевезення є час, який затрачається на таке добирання. Оцінити такий час можна за допомогою показника «експлуатаційна швидкість руху» транспортного засобу. Згідно наявних даних, в останні роки даний показник в більшості міст України (в тому числі, в Івано-Франківську) суттєво зменшується. Це насамперед пов'язано із сторонніми чинниками, які суттєво впливають на роботу громадського транспорту, а саме затори та аварійні ситуації на дорогах міста, які найчастіше спричинені значним збільшенням кількості приватного транспорту та недотриманням правил дорожнього руху учасниками такого руху.

Практика багатьох європейських міст показує, що основна перевага в міському просторі вулиць повинна бути надана саме громадському транспорту (якщо брати до уваги моторні транспортні засоби). Це досягається шляхом влаштування виділених смуг для громадського транспорту, а також шляхом мінімізації перетину транспортних потоків між

ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ.....	185
Войтків С.В. НАПРЯМКИ СТВОРЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ СПАЛЬНИХ КУПЕЙНИХ ВАГОНІВ ЗБІЛЬШЕНОЇ ВМІСТИМОСТІ ПІДВИЩЕНОЇ КОМФОРТАБЕЛЬНОСТІ.....	186
Зоценко Є.О., Павленко О.В. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ ЩОДО ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ НА СКЛАДІ ПІДПРИЄМСТВА.....	189
Запара Я.В. АКТУАЛІЗАЦІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЇ БАЗИ У СФЕРІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ.....	191
Музикін М. І., Бібік С. І., Горобченко Д. ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ В УКРАЇНІ	192
Лашина К.О., Павленко О.В. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ЛОГІСТИКИ ПОСТАВКИ АГРОПРОДУКЦІЇ ІЗ УКРАЇНИ В НІДЕРЛАНДИ.....	193
Запара В.М. ОНОВЛЕННЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЇ БАЗИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ ЯК ВИМОГА ЧАСУ.....	195
Нестеренко Г.І., Музикін М.І., Бібік С.І. МЕТОДИКА СКОРОЧЕННЯ ОБІГУ ВАГОНУ НА ЗАЛІЗНИЧНІЙ МЕРЕЖІ.....	196
Щербина А.В., Яровий М.О. ДОСЛІДЖЕННЯ СИЛ ОПОРУ КОЧЕННЮ КОЛЕСА...	198
Нестеренко Г. І., Бібік С. І., Горобченко Д. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ НЕРАЦІОНАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗНЬ.....	199
Волкова Т.В., Коренна В.С. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ АВТОТРАНСПОРТНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ У КОНКУРЕНТНОМУ РИНКОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	201
Щербина А.В., Артюх О.М., Дударенко О.В., Сосик А.Ю., Криворучко М.С. ДОСЛІДЖЕННЯ РУЛЬОВОГО МЕХАНІЗМУ З ГЛОБОЇДНИМ ЧЕРВ'ЯКОМ І РОЛИКОМ.....	203
Нестеренко Г. І., Музикін М. І., Горобченко Д. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ З МЕТОЮ КОМПЛЕКСНОГО РОЗВИТКУ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ.....	205
Шульдінер Ю.В., Гриценко Н.В. ДОСЛІДЖЕННЯ НЕДОЛІКІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ НА ДІЛЯНЦІ ЛЬВІВ - РАВА-РУСЬКА – ХРЕБЕННЕ – ВАРШАВА.....	206
Цих В.С. ОСОБЛИВОСТІ ПЛАНУВАННЯ МЕРЕЖ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В МІСТАХ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА.....	208
Терещенко О.П., Поляков А.П. КОМПЛЕКС ДІЙ З ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬК АВТОМОБІЛЬНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ.....	210
Равлюк В. Г. ЕКСПЛУАТАЦІЙНО-СТАТИСТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НЕНОРМАТИВНОГО ФРИКЦІЙНОГО ЗНОСУ ГАЛЬМОВИХ КОЛОДОК ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ.....	213
<i>Міждисциплінарні наукові дослідження</i>	
Афтаназів І.С., Строган О.І., Бойко О.О. ЗМІЦНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ БУРОВОГО ОБЛАДНАННЯ.....	218
Руда М.В. ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОГО САМОЗДІЙСНЕННЯ ФАХІВЦЯ ТИПУ «ЛЮДИНА-ПРИРОДА».....	221
Свідрак І.Г., Шевчук А.О., Баранецька О.Р. ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ.....	222
Свідрак І.Г., Баранецька О.Р. КОМП'ЮТЕРНА АНІМАЦІЯ В ЛЕКЦІЙНОМУ КУРСІ «ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА».....	224