

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту

ІТТ | ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ
ТРАНСПОРТНІ
ТЕХНОЛОГІЇ



ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

III МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

Тези доповідей



22-23 листопада 2022 р., Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 3-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Харків 2022

3-я міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 22-23 листопада 2022 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. – 225 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за чотирьма напрямками: розвиток інтелектуальних технологій при управлінні транспортними системами; транспортні системи та логістика; інтелектуальне проектування та сервіс на транспорті; функціональні матеріали та технології при виготовленні та відновленні деталей транспортного призначення.

ЗМІСТ

Секція РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ УПРАВЛІННІ ТРАНСПОРТНИМИ СИСТЕМАМИ

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОДОРОЖЕЙ ПА САЖИРІВ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ З ВИКОРИСТАННЯМ КРАУДСОРСИНГОВИХ ДАНИХ ПРО ТРАФІК Т.В. Бутько, Т. Horsin, Ю.І. Ящук	14
ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОПУСКУ ШВИДКІСНИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПОЇЗДІВ НА ОСНОВІ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ Т.В. Бутько, Д.А. Гайдук, В.С. Гарвона.....	16
ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ СОРТУВАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ НА ОСНОВІ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ Т. В. Бутько, А. В. Топчій, К. А. Ступницька.....	18
ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ВАГОНОПОТОКАМИ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ Г.С. Бауліна, Г.Ю. Прокопенко, О.В. Антонова.....	20
ІНОЗЕМНИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕРМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ Т.В. Головка, І.С. Демченко.....	21
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СВІТОГО ДОСВІДУ МІСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ ДЛЯ ДОСТАВКИ ОСТАННЬОЇ МИЛІ В УКРАЇНІ О.О. Грекова, А.С. Галкін.....	23
ОПТИМІЗАЦІЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАГОНОПОТОКІВ НА ЗАЛІЗНИЧНІЙ МЕРЕЖІ В УМОВАХ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ П.В. Долгополов, О.Є. Думбасар, М.І. Назаренко.....	26
УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ ТРАНСПОРТНОГО ВУЗЛА В УМОВАХ МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ П.В. Долгополов, Ю.М. Бондар, Д.С. Гордієнко.....	27
УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ СКЛАДАННЯ ГРАФІКА РУХУ ПОЇЗДІВ НА ОСНОВІ АВТОМАТИЗАЦІЇ А.М. Кисельова, Ю.С. Мінейкіс, Т.І. Руденко.....	29
АДАПТИВНІ ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ Д.В. Константінов, Д.А. Бєліков, А.А. Кубінський, О.П. Опанасюк.....	30

КОНЦЕПЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В ІНФОРМАЦІЙНО- КЕРУЮЧИХ СТРУКТУРАХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ К.А. Трубчанінова	150
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НАЛИВНИХ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЦЯМИ УКРАЇНИ В.В. Фасєвська, І.В. Шевчик, О.В. Цуркан	152
ОЦІНКА ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ СМУГИ РУХУ АВТОМОБІЛЬНОЇ ДОРОГИ ПРИ РУСІ БЕЗ ОБГОНІВ В.Д. Федоров	153
ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ В УМОВАХ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ Є.В. Ходаківська, Т.К. Якушева, К.Ю. Логінов	156
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВАГОНІВ ВЛАСНОСТІ АТ "УКРЗАЛІЗНИЦЯ" ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕЛЕКТРОННОЇ СИСТЕМИ PROZORRO.ПРОДАЖІ В.І. Шевченко, Б.В. Мацієвський, А.В. Шевченко	158
АНАЛІЗ ПРОСТОЮ ВАГОНІВ З МІЖНАРОДНИМИ ВАНТАЖАМИ У ПРИПОРТОВИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВУЗЛАХ Г.І. Шелехань, Д.В. Моргун	160
ПЕРСПЕКТИВИ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЧЕРЕЗ ЗАХІДНИЙ КОРДОН УКРАЇНИ Ю.В. Шульдінер, Г.С. Пашенко, А.В. Жданова, Р.С. Яремчук	162
ІНТЕГРАЦІЯ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАЛІЗНИЦЬ УКРАЇНИ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ С.В. Мямлін	164

**Секція
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ ПРОЕКТУВАННЯ
ТА СЕРВІС НА ТРАНСПОРТІ**

АНАЛІЗ СИСТЕМ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ КОМПАНІЯМИ- ПЕРЕВІЗНИКАМИ ПОЛЬСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ О.М. Огар, F. Tomaszewski, М.Д. Ломотько	167
---	-----

ефективності виробництва та приведення технічного потенціалу галузі у відповідність з потребами економіки в перевезеннях.

Реалізація названих напрямків досягається за рахунок вирішення комплексу задач, одними з найважливіших є: покращення кількісних показників параметрів перевезень, регулярність, швидкість, схоронність та ін [2].

Вирішення поставлених задач нерозривно пов'язано з вирішенням однієї з проблем по прискоренню обороту нафтоналивних цистерн.

В результаті дослідження роботи наливних станцій виявлено, що готові до вивезення на сортувальну станцію состави, з наливним вантажами простоюють в очікуванні подачі локомотивів від 1,5 до 4 годин. Причина – практично відсутній резерв електровозів та значна нерівномірність заявок на подачу локомотивів. Для прискорення вивезення складів поїздів запропоновано ряд заходів, які можна провести в цілому на мережі. По кожному депо і обслуговуваних їм наливних станціям, виходячи з місцевих умов запропоновано ряд додаткових заходів, спрямованих на зниження завантаження локомотивів. У роботі розглядаються заходи, проведення яких дозволить знизити простій готових до відправлення складів передаточних поїздів зі станції. Запропоновані заходи в основному направлені на використання тепловозів як менш завантажених локомотивів для вивезення передавальних поїздів. Пропонується також варіант закріплення за вузлом постійних локомотивів, збільшення резерву локомотивного парку та організації відправлення передаточних поїздів складом меншим норми.

[1] Гурнак В. Напрями підвищення рівня конкурентоспроможності транзитних перевезень. *Збірник наукових праць КУЕТТ. Серія „Економіка і управління”*. Вип.7. К.: КУЕТТ, 2005.

[2] Данько М.І., Котенко А.М., Мкртчян Д.І., Пелепейко О.М. Математичні моделі вантажної станції (обслуговування автотранспорту). *Зб. наук. праць*. Харків: ХарДАЗТ, 2001. № 47. С. 12 – 18.

УДК 656.13.

ОЦІНКА ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ СМУГИ РУХУ АВТОМОБІЛЬНОЇ ДОРОГИ ПРИ РУСІ БЕЗ ОБГОНІВ

ASSESSMENT OF ROAD LANE CAPACITY WHEN DRIVING WITHOUT OVERTAKING

аспірант Федоров В.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

postgraduate V. Fedorov

Kharkiv National Automobile and Highway University

Пропускна здатність (ПЗ) смуги руху (СР) на автомобільних дорогах (АД) та міських дорогах є важливим показником, який характеризує функціонування

шляхів сполучення автомобільного транспорту (АТ). На підставі (ПЗ) визначається потрібна потужність проектних транспортних об'єктів, моделюються процеси функціонування транспортних мереж, прогноуються транспортні потоки (ТП) в мережі, оцінюється вартість поїздок, тощо.

Також значення ПЗСР є визначальною для оцінювання об'єму інвестицій в будівництво АД. Необхідно мати надійну оцінку ПЗ для використання при розрахунку параметрів АД, котра буде відображати усі суттєві особливості дорожнього руху (ДР), чого досягнутий на сьогоднішній день рівень знань у цій сфері поки що не забезпечує.

На часі значення які використовуються як у вітчизняній, так й іноземній літературі, в більшості влаштовують інженерів. Однак, їх порівняння з фактичною інтенсивністю руху на АД в різних місцях і багатьох країнах показує що інтенсивність ТП в багатьох випадках перевищує нормативну. Це свідчить про необхідність більш глибокого розгляду процесів руху ТП по ділянках різноманітних АД, які доцільно почати з самого простого об'єкту дослідження – одної смуги з рухом без обгонів.

Основними параметрами ТП, з точки зору його інтенсивності, є швидкість руху ТЗ в ньому і дистанція між ТЗ, які рухаються один за одним. У відповідності до правил дорожнього руху, кожний водій повинен дотримуватись безпечної дистанції до попереднього ТЗ. Ця дистанція обирається кожним водієм індивідуально. Тому щільний ТП в реальності може виникнути тільки тоді, коли кожний водій в потоці в будь-який момент часу, дотримується мінімально припустимої, з його точки зору, дистанції до попереднього ТЗ. Задля абстрактного створення щільного потоку на початку розглянутої ділянки, швидкість проїзду через відповідний перетин СР вважається повністю обумовленою водієм ТЗ, без всіляких обмежень. Під час руху по ділянці СР, бажана для водія ШР залишається незмінною, але фактична швидкість обумовлюється неможливістю обгону попередніх ТЗ.

При визначені ПЗ можливий пошук відповіді на два питання: яка кількість заявок обслуговується об'єктом за заданий проміжок часу або за який час буде обслужено задана кількість заявок? У сфері ОДР зазвичай використовується перший підхід, але виходячи з постановки задачі, в даному випадку доцільно використати другий підхід, вважаючи при цьому, що інтенсивність вхідного потоку є постійною величиною.

У відповідності до поставленої задачі були проведені математичні розрахунки, які припускали наявність двох вертикальних зрізів на ділянці: на її початку та в кінці. Після проїзду повз першій зріз з бажаною ШР і на мінімальної відстані до переднього ТЗ, водій продовжує рух по ділянці до другого зрізу з тією ж ШР, якщо його швидкість менша, швидкості попереднього ТЗ. В іншому випадку він знижує швидкість до ШР попереднього ТЗ і приймає відповідну, мінімально можливу для нього дистанцію.

Для ТЗ, більш повільних, ніж попередні ТЗ, які до кінця ділянки відстають від лідеру, дистанція до нього перестає бути мінімально можливою на початку ділянки і збільшується до самого кінця. Тобто, при наявності різних уподобань стосовно ШР серед водіїв, у загальному випадку, потік на ділянці вже не буде

щільним. Це означає, що тривалість проїзду всієї групи ТЗ повз другий зріз буде більшою ніж повз перший, а це означає, що виїзд з ділянки СР для заданих умов має меншу ПЗ ніж її в'їзд.

Кількість розривів між ТЗ в ТП буде визначатися уподобанням водіїв та порядком розташування ТЗ у потоці, а в процесі руху формуються пачки ТЗ з однаковою ШР в них. При цьому швидкість кожної наступної пачки нижче попередньої, а швидкість останньої є мінімальною. В крайніх випадках ці пачки протилежні за своїм складом. При спаді швидкостей, пачки мають мінімальну довжину, тобто загалом складають один ТЗ, з виключеннями у вигляді невеликих пачок. При зростанні швидкостей усі ТЗ рухаються в одній великій пачці за першим, самим повільним ТЗ. І в цьому випадку, так само, ПЗ другого зрізу буде меншою, ніж першого, за рахунок меншої ШР цього щільного потоку.

У всіх інших випадках, пачки будуть приймати якісь проміжні стани, але загальний час проїзду всієї групи залишиться не зміним у всіх випадках і є практично постійним для кожного набору ТЗ, не залежно від порядку їх слідування по ділянці.

Достатньо легко оцінити тривалість розривів, якщо розглянути випадок, коли першим в групі їде найшвидший, а другим – найповільніший ТЗ. В такому разі буде спостерігатися всього один розрив, з найбільшою тривалістю. Також чим більша довжина ділянки СР, тим менша буде його ПЗ при відсутності обгонів на ній.

Критерієм якості обслуговування водіїв на ділянці доцільно вважати можливість подолання всієї ділянки на бажаній ШР. До цього критерію, напевно можна додати і інші фактори, але головна мета водіїв – це мінімізація часу проходження, при дотриманні обмежень на безпеку та комфорт руху, із врахуванням діючих правил та характеристики ТЗ, дорожніх і погодних умов. Усі ці, досить різноманітні, цілі зважуються водієм при виборі ШР, тому вона є комплексним показником, який максимально повно відображає якість руху по ділянці для водіїв.

Якщо повернутися до різноманітних випадків упорядкування ТП, то у випадку спадання швидкостей всі водії групи обслуговуються на самому високому рівні, тому що вони долають всю ділянку на бажаній ШР. У випадку зростання швидкості, ситуація протилежна – тільки один водій із групи може вважати задовільними умови проїзду по ділянці СР без обгонів. Це водій першого ТЗ, який рухається з мінімальною ШР, а зважаючи на те, що такий ТЗ їде у складі ТП по СР без обгонів, ця ситуація визначає найгірший рівень якості обслуговування для всіх інших водіїв, вимушених рухатися зі швидкістю, меншою ніж вони б обрали у вільних умовах руху.

Тобто, при одній і тій ПЗ, ділянка СР забезпечує абсолютно різні умови руху, котрі визначаються виключно властивостями ТП. І така ситуація залишається актуальною, навіть якщо зняти обмеження по обгонам – вона лише пом'якшиться та перестане бути настільки екстремальною.

Тому при оцінюванні ПЗ необхідно використовувати показники, які максимально відображають умови руху на ділянці, з точки зору водіїв ТЗ. Так

як процеси які відбуваються на автодорогах при русі ТЗ, апіорі носять випадковий характер, описувати умови руху необхідно прийнятими в теорії ймовірності індикаторами, спираючись на такі показники, як час поїздки та швидкість руху по ділянці.

Практична неможливість створити на вході на ділянку СР щільного потоку ТЗ, які рухаються з різними ШР, які відповідають вподобанням водіїв, приводить до доцільності продовження аналізу умов руху на СР без обгонів, з найпростішим ТП на вході, для отримання більш загальних оцінок ПЗ та створення основи для проведення розширених досліджень ПЗ АД, в тому числі й багато смугових.

1. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів: ДБН В.2.-3-5-2001. – [Чинний від 2001-10-01]. – К.: Держбуд України, 2001. – 51 с. – (Державні будівельні норми України).
2. Highway Capacity Manual. TRB, National Re-search Concl, Washington, D. C., 2000. – 1207 P.
3. NSW Roads and Traffic Authority “Traffic Volume Data for Sydney Region 1999: Volume 1”, RTA Traffic and Transport Directorate, Sydney 2000. – 639 p.
4. Наглюк И.С., Макаричев А.В., Горбачёв П.Ф., Горбачёва Е.А. Определение пропускной способности полосы движения на автомобильных дорогах и городских улицах. *Автомобильный транспорт*. 2018, № 42. С. 89–97.

УДК 656.2

ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ В УМОВАХ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ

STUDY OF MODERN APPROACHES TO THE IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATION OF RAILWAY TRANSPORT IN THE CONDITIONS OF INTEROPERABILITY

*канд. техн. наук Є.В. Ходаківська¹, Т.К. Якушева¹, К.Ю. Логінов¹
¹Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*E.V. Khodakivska PhD (Tech.)¹, T.K. Yakusheva¹, K.Yu. Loginov¹
¹Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Зараз залізничний транспорт, залишаючись закритою системою і використовуючи дорогі «нішеві технології», навряд чи зможе конкурувати на ринку транспортних послуг. Інтероперабельність повинна підвищуватися за рахунок нових форм автоматизації, заснованих на штучному інтелекті, внаслідок чого всі види транспорту об'єднані в єдину розподілену транспортну систему, що вимагає глибокої їх інтеграції та спільного функціонування. І в цьому випадку так звані «закриті системи» вже не зможуть повноцінно використовувати свої принципи побудови та обслуговування. Але якщо їх не можна змінити, то слід замінити [1].

Головною операцією, що виконується в процесі перевезень вантажів, є транспортування, від вартості якого безпосередньо залежить економічна