

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту



Матеріали  
першої міжнародної  
науково-технічної конференції  
**ПРОГРЕСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ**

23 - 24 вересня 2021 р., Харків-Миргород, Україна

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО  
ТРАНСПОРТУ  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МІНІСТЕРСТВО ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ  
АТ «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»  
ТОВ «УКРАЇНСЬКА ЛОКОМОТИВОБУДІВНА КОМПАНІЯ»  
CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS  
TRANSPORT ACADEMY, RIGA  
POZNAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY  
VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY  
UNIVERSITY OF ŽILINA  
SUKHOI STATE TECHNICAL UNIVERSITY OF GOMEL  
GONCHAROV KAZAKH AUTOMOBILE AND ROAD INSTITUTE**

**МАТЕРІАЛИ  
першої міжнародної  
науково-технічної конференції  
«ПРОГРЕСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ»**

Харків - Миргород 2021

### Науковий комітет:

- Бень А. П.**, – д.т.н., професор, ХДМА;  
**Білоусов Є. В.**, – д.т.н., доцент ХДМА;  
**Буцько Т.В.** – д.т.н., професор УкрДУЗТ;  
**Варбанець Р. А.** – д.т.н., професор ОНМУ;  
**Вичужанін В. В.**, – д.т.н., професор ДУ «ОП»;  
**Воронін С.В.** – д.т.н., професор УкрДУЗТ;  
**Ганжа А.М.** – д.т.н., професор НТУ «ХП»;  
**Горбов В.М.** – к.т.н., доцент НУК;  
**Грицук І. В** – д.т.н., професор ХДМА;  
**Дудка Є.І.** - АТ «УЗ»  
**Каграманян А.О.** – к.т.н., доцент, УкрДУЗТ;  
**Капіца М.І.** – д.т.н., професор, ДНУЗТ;  
**Кірілова О.В** – д.т.н., професор ОНМУ;  
**Кобдікова Ш. М.** – д.т.н., професор КазАДІ, (Казахстан);  
**Крот В.С.** - ТОВ «Українська локомотивобудівна компанія»;  
**Любарський Б.Г.** – д.т.н., професор НТУ «ХП»;  
**Максимчук В.Ф.** – к.т.н., АТ «Укрзалізниця»;  
**Мямлін С.В.**, – д.т.н., професор, АТ «УЗ»;  
**Нагорний Є.В.** – д.т.н., професор ХНАДУ;  
**Нікольський В.В.** – д.т.н., професор НУ «ОМА»;  
**Онищенко О. А.** - д.т.н., професор НУ «ОМА»;  
**Ткаченко В.П.** – д.т.н., професор ДУІТ;  
**Федорович О.Є.** – д.т.н., професор, НАУ «ХАІ»;  
**Чередніченко О.К.** – д.т.н., доцент НУК;  
**Шраменко Н.Ю.** – д.т.н., професор ХНТУС;  
**Bureika G.** – Dr., prof., Vilnius Gediminas Technical University (Литва);  
**Gerlici J.** – Dr., prof., University of Žilina (Словаччина);  
**Mezitis M.** – Dr.sc.ing. Transport Academy (Латвія);  
**Thierry Horsin** – Prof., Conservatoire national des arts et métiers, (Франція);  
**Tomaszewski F.** – Prof., Dr. hab.inz, Poznan University of Technology, (Польща).

### Організаційний комітет:

- Голова – Панченко С.В.**, д.т.н., професор, ректор УкрДУЗТ, м. Харків;  
**Співголови:**  
**Asta Radzevičienė**, Prof, Dr. Vice-Rector for International Relations Vilnius Gediminas Technical University, Lithuania;  
**Руденко С.В.**, д.т.н., професор, ректор ОНМУ, м. Одеса  
**Чернявський В.В.**, д.п.н., професор, ректор ХДМА, м. Херсон  
**Путято А.В.**, д.т.н., професор, ректор ГГТУ ім. П.О. Сухого, м. Гомель;  
**Буреш Ф.**, член правління АТ «Укрзалізниця», м. Київ;  
**Заступники голови:**  
**Ватуля Г.Л.**, д.т.н., професор, проректор з наукової роботи УкрДУЗТ, м. Харків.  
**Пузир В.Г.**, д.т.н., професор, завідувач кафедри «Експлуатація та ремонт рухомого складу», УкрДУЗТ, м. Харків.

**Прогресивні технології засобів транспорту.** Матеріали першої міжнародної науково-технічної конференції, 23-24 вересня 2021 р. Харків-Миргород: УкрДУЗТ, 2021. 178 с.

Збірник містить матеріали доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за трьома напрямками: розвиток інтелектуальних технологій в транспортних системах; проектування, виробництво, сервіс та експлуатація засобів транспорту; енергоефективність та енергоменеджмент засобів транспорту та інфраструктури.

© Український державний університет залізничного транспорту, 2021

ЗМІСТ

<b>ВІТАЛЬНЕ СЛОВО ГОЛОВИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО КОМІТЕТУ КОНФЕРЕНЦІЇ, РЕКТОРА УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ПАНЧЕНКА СЕРГІЯ ВОЛОДИМИРОВИЧА</b>	11
<b>Секція РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ</b>	
<b>МІСЦЕ І РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАСОБІВ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ</b>	
<i>С.В. Руденко, А.І. Головань</i>	13
<b>КОМПЛЕКСНЕ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ТА ОПЕРАТИВНОЇ ДІАГНОСТИКИ СУДНОВОГО РОТОРНОГО ОБЛАДНАННЯ</b>	
<i>С.В. Руденко, А.І. Головань, І.П. Гончарук</i>	15
<b>ПІДХОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПРОЯВІВ ФАКТОРА ЛЮДИНИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ</b>	
<i>В.В. Чернявський, А.П. Бень, П.С. Носов</i>	17
<b>AUTOMATIC CONTROL OF THE ON-BOARD SYSTEMS TECHNICAL CONDITION</b>	
<i>V.V. Cherniavskiy, A.P. Ben, S.M. Zinchenko</i>	19
<b>ВИКОРИСТАННЯ КОНТАКТНОГО ГРАФІКА РУХУ ПОЇЗДІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ВАНТАЖІВ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИВАТНОЇ ЛОКОМОТИВНОЇ ТЯГИ НА АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»</b>	
<i>Т.В. Бутько, М. Мезітіс, С.В. Харланова</i>	21
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МІЖНАРОДНОЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ В ЧАСТИНІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ</b>	
<i>Т.В. Бутько, Є.В. Ходаківська, О.М. Ходаківський, В.Ф. Чеклов</i>	23
<b>ІНТЕГРАЦІЯ КРАЇН І ПОРТІВ У ГЛОБАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЛІНІЙНОГО СУДНОПЛАВСТВА: ОГЛЯД ІСНУЮЧОЇ СИСТЕМИ ПОКАЗНИКІВ ЮНКТАД І ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ЇЇ УДОСКОНАЛЕННЯ</b>	
<i>О.В. Кириллова, В.Ю. Кириллова</i>	25
<b>ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ</b>	
<i>Н.Ю. Шраменко, В.О. Шраменко</i>	27
<b>УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВЗАЄМОДІЇ ПІДПРИЄМСТВ МАГІСТРАЛЬНОГО ТА ПРОМИСЛОВОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАСПОРТУ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗЕРВІВ ПОТУЖНОСТІ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ</b>	
<i>Г.М. Сіконенко, Т. Хорсін, А.А. Висідалко</i>	29

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ В УСЛОВИЯХ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА <i>Ш.М. Кобдикова</i>	30
УМОВИ ВИКОРИСТАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ЦИКЛІВ РУХУ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ НА АВТОСТРАДАХ <i>М.С. Оліскевич</i>	32
СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ <i>В.П. Сахно, С.М. Шарай, В.М. Поляков</i>	34
РОЗВИТОК СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДОСТАВЛЯННЯ ВАНТАЖІВ <i>О.О. Шапатіна, Л.М. Зінов'єва</i>	36
ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ З ПОРОЖНІМИ ВАГОНАМИ НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ <i>П.В. Долгополов, О.С. Мігільова, В.В. Серьогін</i>	38
ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА ОСНОВІ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ <i>О.А. Малахова, В.І. Міщук</i>	39
АДАПТИВНА СИСТЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У ТРАНСПОРТНОМУ ВУЗЛІ <i>В.В. Габа, Т.М. Грушевська, В.П. Костюшко</i>	41
STRESS FACTORS' IMPACT ON NAVIGATIONAL SAFETY <i>Yu. Vuchkovsky, O. Melnyk</i>	43
ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ <i>І.О. Воронко</i>	44
ВПЛИВ ПАНДЕМІЇ НА ПЕРЕВАЛКУ ВАНТАЖІВ В МОРСЬКИХ ПОРТАХ УКРАЇНИ <i>Д.М. Решетков, І.М. Іванова</i>	46
СЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СУБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПРОЦЕССА ПЕРЕВАЛКИ ГРУЗОВ <i>А.О. Мурадьян</i>	48
ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНУВАННЯ РОБОТИ СОРТУВАЛЬНИХ СТАНЦІЙ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ЧАСТКОВОЇ РЕЙСОВОЇ МОДЕЛІ РУХУ ВАНТАЖНИХ ПОЇЗДІВ <i>В.М. Прохоров, Т.Ю. Калашнікова, Л.І. Рибальченко</i>	50
МОНІТОРИНГ КІБЕРСТІЙКОСТІ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ СУДНАМИ <i>К.В. Шумілова</i>	52

Під час гострої фази пандемії найбільш очевидною стала потреба в автоматизації та електронного документообігу. Порти, що йдуть в авангарді цифровізації і працюють із системами портового співтовариства (PCS), легше пристосувалися до нових умов.

Облік цих факторів повинен привести до подальшої модернізації морських портів України, що дозволить швидко і ефективно справлятися із зростаючим обсягом торгівлі України.

[1] Сайт ДП «Адміністрація морських портів України», [www.uspa.gov.ua](http://www.uspa.gov.ua)

[2] UNCTAD (2020). COVID-19 and maritime transport: Impact and Responses. UNCTAD/DTL/TLB/2021/1. Geneva.

**УДК6.615.078.111/.117**

**СЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СУБЪЕКТОВ  
ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПРОЦЕССА  
ПЕРЕВАЛКИ ГРУЗОВ**

**NETWORKINTERACTION MODEL OF TRANSPORTHUB SUBJECTS  
DURING IMPLEMENTATION OF CARGO TRANSSHIPMENT THE  
PROCESS**

*к.т.н. А.О. Мурадьян*

*Одесский национальный морской университет (г.Одесса)*

*PhD (Tech.) A. Muradian*

*Odessa national maritime university (Odessa)*

Взаимоотношения между субъектами транспортных узлов (ТУ) целесообразно строить на принципах маркетинга взаимодействия, базирующегося на методологическом инструментарии экономических и поведенческих наук. При таком условии деловые отношения между упомянутыми субъектами ТУ могут устанавливаться на дуальной (двухсторонней) и сетевой (многосторонней) основе. Для исследования таких задач, конфликтных по своей сути, целесообразно применять методологический арсенал теории игр.

Будем рассматривать сеть, элементам которой соответствуют транспортные предприятия отдельного рассматриваемого ТУ: порт/стивидорные компании (ПСК), управление железной дороги (УЖД) в единстве с припортовой железнодорожной станцией (ПЖС) и операторами железнодорожного подвижного состава (ОПС), агентская компания (АК) а также экспедиторская компания, в статусе оператора смешанной перевозки грузов (ОСП) с возложенными на него функциями и координационными полномочиями. При этом предполагается, что ОСП имеет деловые связи, с одной стороны с

грузовладельцами (ГРВ), а с другой – с транспортными предприятиями, то есть с ТУ, УЖД и судовладельцами (СДВ).

Такого рода игрой имитируется совместная деятельность перечисленных выше субъектов ТУ, связанная с решением весьма важной задачи оперативного управления, формулируемой следующим образом.

Предположим, что ОСП осуществляет управление доставкой грузов по схеме «от двери до двери» во взаимодействии с транспортными предприятиями и сервисными организациями ТУ. При решении этой задачи ОСП, выступая в роли лица, принимающего решение (ЛПР), стремится к достижению минимума расходов ГРВ на доставку грузов за счет максимально возможного сокращения продолжительности выполнения операций обслуживания грузов и подвижного состава на этапах действия транспортных предприятий. При этом для повышения заинтересованности транспортных предприятий в реализации преследуемой ОСП цели считается, что ОСП наделен правом назначать субъектам ТУ бонусы, например, в процентах от тарифной платы за транспортировку и перевалку грузов.

Отметим, что при таком подходе к рыночному управлению взаимоотношениями субъектов ТУ и ОСП по осуществлению процесса доставки грузов выгода (выигрыш в формальном смысле) участников этого процесса определяется следующим образом:

- для субъектов ТУ – в виде бонусов от ОСП за ускорение процесса доставки грузов в пределах «своих» зон обслуживания;
- для грузовладельцев – как прирост прибыли за счет сокращения расходов благодаря ускорению доставки грузов;
- для ОСП – в виде бонусов от грузовладельцев за уменьшение транспортной составляющей расходов на доставку грузов.

Решение сформулированной задачи осуществляется по схеме пошагового регулирования процесса доставки грузов. При этом на каждом шаге регулирования предусматривается выполнение следующих действий:

- УЖД, ПСК и СДВ сообщают ОСП по его запросу прогнозные сроки осуществления процесса обслуживания грузов и транспортных средств в их зонах;
- ОСП на основе этих сведений определяет для каждого предприятия выгодные, с его точки зрения (в интересах ГРВ), сроки выполнения операций обслуживания грузов и транспортных средств;
- УЖД, ПСК и СДВ в случае согласия с предложением ОСП реализуют «свои» этапы процесса доставки грузов, стремясь к соблюдению назначенных ОСП сроков.

Взаимодействие между ОСП и каждым его контрагентом по дуальной паре осуществляется в интерактивном режиме с частотой, определяемой ОСП.

Логично предположить, что стратегии транспортных предприятий как участников характеризуемой игры будут основываться на их стремлении добиваться максимально возможного выигрыша (выгоды) в «своих» зонах обслуживания грузов и транспортных средств лично для себя. В то же время ОСП будет преследовать другую цель, состоящую в максимизации своего

выигрыша (выгоды) в пользу грузовладельца, то есть по процессу доставки грузов в целом. В обоих случаях выгоду игроков можно связывать с приростом их прибыли: для транспортных предприятий – за счет бонусов ОСП; для ОСП (а в его лице грузовладельцев) – за счет увеличения объёмов доставляемых потребителям грузов благодаря сокращению сроков обслуживания грузов и транспортных средств на этапах перевозки и перевалки.

**УДК 656.2**

**ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНУВАННЯ РОБОТИ СОРТУВАЛЬНИХ СТАНЦІЙ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ЧАСТКОВОЇ РЕЙСОВОЇ МОДЕЛІ РУХУ ВАНТАЖНИХ ПОЇЗДІВ**

**FORMATION OF THE MODEL OF OPERATIONAL PLANNING OF SWITCHYARD STATIONS FUNCTIONING IN THE CONDITIONS OF IMPLEMENTATION OF THE PARTIAL ROUTE MODEL OF FREIGHT TRAINS MOVEMENT**

*к.т.н., В.М. Прохоров, к.т.н., Т.Ю. Калашнікова,  
к.т.н., Л.І. Рибальченко*

*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*PhD (Tech.) V.M. Prokhorov, PhD (Tech.) T.Yu. Kalashnikova,  
PhD (Tech.) L.I. Rybalchenko*

*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Сьогодні в Україні, зокрема зважаючи на стан локомотивного парку, єдиним шляхом підвищення транзитності вагонопотоків залишається зміна парадигми організації і просування вантажних вагонопотоків. Одним із перших методів організації вагонопотоків – метод відправлення поїздів за жорсткими нитками графіка. Цей метод у ХХ столітті вже неодноразово впроваджувався на залізницях нашої країни, але не витримав випробування часом навіть за часів радянської планової економіки. Одним із головних недоліків цього методу є додаткові витрати вагоно-годин при формуванні поїздів та очікуванні нитки графіка. Однак сучасний рівень інформаційних технологій, які вже впроваджені на Укрзалізницю, має високий потенціал для нівелювання цих недоліків. Зокрема налагоджений миттєвий онлайн зв'язок із вантажовідправниками із доступом до всієї необхідної інформації, з метою ліквідації недоліків, що викликані низьким рівнем узгодженості систем керування поїздопотоків, пов'язаних з децентралізованим управління рухом поїздів, створюються єдині диспетчерські центри.

До того ж, знос локомотивного парку, який становить більше 95%, нестача поїзних бригад, що викликана відтоком кваліфікованих машиністів до західних країн, нестача пропускної спроможності залізничних ліній, яка спричинена