

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

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

НАДІЙНІСТЬ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ	
<i>В.П. Семенов</i>	125
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТЕПЛОВОЗІВ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ГАЗОМОТОРНОГО ПАЛИВА НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ	
<i>М.А. Міленко, Б.І. Струмілов, В.О. Лещенко, О.В. Клименко</i>	128

Секція

**ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ ЗАСОБІВ
ТРАНСПОРТУ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ У ВАГОНАХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПОЇЗДІВ	
<i>А.О. Каграманян, В.В. Бондаренко</i>	131
ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТИ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОТРЕБИ СТОРОННІХ СПОЖИВАЧІВ	
<i>А.О. Каграманян, О.В. Василенко, А.В. Онищенко, А.І. Підпригора</i>	132
ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТИ ПАЛИВА ТА ВИКИДІВ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН ДВИГУНІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПРАЦЮЮЧИХ НА ГАЗОВОМУ ПАЛИВІ	
<i>І.В. Грицук, Д.С. Погорлецький, І.В. Худяков</i>	134
ДО ОЦІНКИ ВИТРАТ ЕНЕРГІЇ ПРИ СТАБІЛІЗАЦІЇ КУРСУ АВТОНОМНОГО ПЛАВАЛЬНОГО АПАРАТУ	
<i>І.О. Бурмака, Я.Б. Волянська, І.І. Ворохобін, О.М. Мазур, О.А. Онищенко</i>	136
СТРУКТУРИЗАЦІЯ СИСТЕМНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТІВ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ НА МІСЬКОМУ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТІ	
<i>М.В. Хворост, А.І. Кузнецов</i>	138
ПЕРСПЕКТИВИ УЛУЧШЕННЯ ЕКОЛОГІЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ ТРАНСПОРТЕ	
<i>В.Г. Пузырь, В.В.Кругляк, А.С.Залата</i>	140
МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОБУДОВИ МОДЕЛЕЙ ВИТРАТ РЕСУРСІВ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МІСЬКОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ	
<i>В.Х. Далека</i>	143
ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ В ЕЛЕКТРОПРИВОДАХ СУДНОВИХ ДОПОМІЖНИХ МЕХАНІЗМІВ	
<i>С.М. Волянський, Я.Б. Волянська, О.О. Онищенко</i>	145
АНАЛІЗ ТЕПЛОВИХ РЕЖИМІВ РОЗПОДІЛЬНИХ ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖ	
<i>О.О.Алексахін, Є.Є.Счастний</i>	147

УДК 658.51

**СТРУКТУРИЗАЦІЯ СИСТЕМНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ
ПРОЕКТІВ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ НА МІСЬКОМУ
ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТІ**

**STRUCTURING OF THE SYSTEM MODEL FOR FORMATION OF
RESOURCE SAVING PROJECTS ON MUNICIPAL ELECTRIC
TRANSPORT**

д.т.н. М. В. Хворост, к. т. н. А. І. Кузнецов

*Харківський національний університет міського господарства імені
О. М. Бекетова,*

D.Sc. (Tech.) Khvorost Mykola, PhD (Tech.) Kuznetsov Anatoliy

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Відповідно до курсу економічного і соціального розвитку України необхідно орієнтуватись на вирішення різноманітних задач, безпосередньо зв'язаних з поліпшенням умов життя і праці людей. Це приводить до необхідності динамічного, і пропорційного розвитку всіх галузей народного господарства, у тому числі транспортних систем і їх інфраструктури [1, 2].

Дані системи характеризуються рядом специфічних особливостей: значним територіальним розподілом і величезним числом елементів, що формують систему; безперервним розвитком у просторі (по території) і в часі; ієрархічною структурою систем, що управляє, і якою управляють, та безпосередньо наявністю суб'єкта в контурі управління; безперервністю в часі процесів транспортної роботи; високим ступенем централізації управління з одночасною децентралізацією оперативного управління технологічними процесами пасажироперевезень; інерційністю транспортних процесів і неможливістю створення його оперативних запасів у процесі надання послуг.

З погляду структури і функціонального призначення окремих елементів ці системи можна представити у виді чотирьох незалежних за характером і критеріями функціонування підсистем: населення з попитом на транспортні послуги, транспортні мережі, виробничо-технологічний потенціал, а також споживачі транспортних послуг [2 - 4].

Призначення перших двох підсистем – формування в просторі і часі обсягів перевезень пасажирів відповідно попиту населення на транспортні послуги. Основне призначення третьої підсистеми – забезпечення безпечного пересування споживачів транспортних послуг з відповідним рівнем комфорту.

Цю найбільш розгалужену і складну підсистему, тобто виробничо-технологічний потенціал (ВТП), можна визначити як складну з багатьма зв'язками виробничу систему [2].

Надалі виробничо-технологічний потенціал будемо розглядати як складну систему взаємодії великої кількості підсистем (елементів) двох типів: активних

елементів і ліній зв'язку. Взаємозв'язок підсистем, обумовлений яким-небудь формальним способом, назвемо структурою ВТП. Зокрема, якщо всі підсистеми ВТП – двохолюсні елементи, структура мережі може бути представлена у виді лінійного орієнтованого зв'язного графа.

Кожну підсистему виробничо-технологічного потенціалу, розглянуту в деякий момент часу, будемо характеризувати двома змінними величинами – ефективністю функціонування (регулярністю руху, наповненням транспортних одиниць та ін. в залежності від об'єкту) та рівнем споживання ресурсів, а також і рядом інших параметрів. У цьому випадку розподіл ресурсів в виробничо-технологічному потенціалу в будь-який момент часу визначається значеннями перемінних і є наслідком поточної структури мережі і параметрів її підсистеми.

Розглянемо виробничо-технологічний потенціал, як об'єкт управління, що функціонує у деякому середовищі. Основна мета управління виробничо-технологічним потенціалом складається в задоволенні потреб, споживачів у транспортних послугах, що безупинно змінюються, тобто в забезпеченні найбільш повної відповідності між станами об'єкта управління і навколишнього середовища. Така відповідність повинна бути реалізована при квазиоптимальних значеннях деяких критеріїв управління і виконанні технологічних обмежень.

При вирішенні задач оперативного управління споживанням ресурсів в виробничо-технологічних потенціалах МЕТ до навколишнього середовища варто віднести: дислокацію пасажироутворюючих пунктів; соціальну структуру жителів; транспортну мережу; чисельність населення та його попит на транспортні послуги.

Крім того, до навколишнього середовища віднесемо споживачів транспортних послуг – пасажирів, оскільки їхніми запитами (тобто бажанням скористатись даним видом транспорту) управляти не можна. Стан навколишнього середовища в кожний момент часу будемо характеризувати необхідними обсягами транспортної роботи і споживання ресурсів у заданому діапазоні наповнення рухомого складу і можливого поповнення ресурсів з різних джерел.

Оптимальне управління ВТП повинно досягатися адаптацією виробничо-технологічного потенціалу до зовнішнього середовища, що постійно змінюється. Відзначимо основні невизначеності, характерні для виробничо-технологічного потенціалу як об'єкта управління:

1) невизначеність моделі об'єкта управління, що виявляється в неповноті інформації про структуру, параметри і змінні цієї моделі;

2) невизначеність середовища, що знаходить своє відображення в стохастичному характері процесів споживання транспортних послуг пасажиром і використання при цьому ресурсів, еквівалентності тільки деяких процесів споживання моделі й у відсутності поточної інформації про більшість споживачів;

3) невизначеність критеріїв управління, що виявляється в багатокритеріальності, невизначеності окремих критеріїв та їх згортки.

Одержана таким чином модель є основою побудови алгоритму управління виробничо-технологічним потенціалом. Побудова моделі об'єкта управління є необхідною, але недостатньою умовою побудови алгоритму управління виробничо-технологічним потенціалом. Необхідно мати ще і модель середовища, у якій об'єкт функціонує. Виробничо-технологічний потенціал є інерційною системою з великим часом перехідних процесів, а управління U^* видається в дискретні моменти часу і виявляється тільки у майбутньому. Це приводить до необхідності так розраховувати впливи управління, щоб стан об'єкта управління, у яке він перейде в результаті реалізації управління, оптимальним образом відповідав майбутньому стану навколишнього середовища.

Таким чином, задача побудови моделі середовища полягає в одержанні стохастичних моделей випадкових процесів потреби і споживання транспортних послуг по кожному вході і виході моделі об'єкта управління. Побудова математичних моделей процесів подачі і споживання транспортних послуг, адекватних реальним процесам, здійснюється також ітераційно, як і моделі об'єкта управління.

[1] Энергобережения - приоритетный напрямок державної політики України / Ковалко М. П., Денисюк С. П.; Відпов. ред. Шидловський А. К. – К. : УЕЗ, 1998. – 506 с.

[2] Далека В. Х. Наукові основи ресурсозбереження при експлуатації міського електричного транспорту. Автореф. дис...д-ра техн. наук: 05.13.22 / НТУ. – К., 2005. – 36 с.

[3] Далека В. Х. Математичне моделювання споживання ресурсів при експлуатації міського електричного транспорту // Коммунальное хоз-во городов. – Вып. 38. К.: Техніка, 2002. – С. 274-281.

[4] Вітлінський В. В. Оцінка, моделювання та оптимізація управління економічним ризиком. Автореф. дис... д-ра економ. наук: 08.03.02 / КДЕУ. – К.: 2003. – 48 с.

УДК 62-83:504

ПЕРСПЕКТИВЫ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ ТРАНСПОРТЕ

PROSPECTS FOR IMPROVING THE ENVIRONMENTAL INDICATORS OF THE URBAN ENVIRONMENT DUE TO THE INTRODUCTION OF THE ELECTRIC DRIVE ON SPECIALIZED TRANSPORT

д.т.н. В.Г. Пузырь, к.т.н. В.В.Кругляк, асп. А.С.Залата
Украинский государственный университет железнодорожного транспорта
(г. Харьков)

D.Sc. (Tech.) V. Puzyr, Ph.D (Tech.) V. Krugljak, Ph.D Stud A.Zalata
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Специализированные службы современных городов используют значительное количество разнообразной техники для выполнения своих