

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту



# ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ НА ТРАНСПОРТІ

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

## Тези доповідей



18–20 листопада 2020 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО  
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей міжнародної  
науково-технічної конференції  
«ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ НА ТРАНСПОРТІ»**

**Харків 2020**

Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність на транспорті», Харків, 18-20 листопада 2020 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2020. - 172 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за наступними напрямками: енергоефективність рухомого складу та перевезень, енергозберігаючі будівельні матеріали та конструкції, енергоменеджмент рухомого складу та споруд транспортної інфраструктури, ресурсо- та енергозбереження на транспорті

## ЗМІСТ

### Секція

#### ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ РУХОМОГО СКЛАДУ ТА ПЕРЕВЕЗЕНЬ

УЗАГАЛЬНЕНИЙ ФУНКЦІОНАЛЬНО-СТАТИСТИЧНИЙ КРИТЕРІЙ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ І СИСТЕМИ АВТОМАТИЧ- НОГО УПРАВЛІННЯ	
<b>О.І. Акімов, Ю.О. Акімова, В.В. Панченко, М.М. Одєгов.....</b>	11
МЕТОДИ ОБЧИСЛЕННЯ ПОХИБКИ РОЗРІЗНЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ	
<b>О.М. Ананьєва, М.М. Бабаєв, В.С. Блиндюк, М.Г. Давиденко.....</b>	13
ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРИСТРОЮ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОЇ ДЕКОМПРЕСІЇ ЦИЛІНДРІВ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ	
<b>С.В. Бобрицький, О.О. Аулін, О.О. Анацький, Ю.В. Жовтий, П.В. Черненко.....</b>	14
РОЗРОБКА ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ БОРТОВОГО НАКОПИЧУВАЧА ЕНЕРГІЇ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ НА БАЗІ СУПЕРКОНДЕНСАТОРІВ	
<b>С.Г. Буряковський, А.С. Маслій, Д.П. Помазан.....</b>	15
ОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ	
<b>Г.М. Голуб, І.І. Кульбовський, П.О. Скок, О.А. Шумейко.....</b>	17
РОЗВ'ЯЗАННЯ ЛІНІЙНОГО ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО РІВНЯННЯ З КУСКОВО-НЕПЕРЕРВНИМИ КОЕФІЦІЄНТАМИ У ТЯГОВИХ РОЗРАХУНКАХ	
<b>О.В. Казанко, О.Є. Пенкіна, М.М. Одєгов .....</b>	18
МОДЕРНІЗАЦІЯ ТЯГОВИХ ДВИГУНІВ ЕЛЕКТРОПОЇЗДІВ ПРИМІСЬКОГО СПОЛУЧЕННЯ	
<b>Н.П. Карпенко, М.М. Одєгов .....</b>	20
ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ МЕТАЛУРГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА	
<b>О.В. Кіріцева, О.В. Клецька, Г.Л. Новак .....</b>	23
ПОКРАЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ З ЗЕРНОВИМИ ВАНТАЖАМИ НА ОСНОВІ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ	
<b>А.О. Ковальов, С.М. Продащук, А.Л. Кравець, Д.І. Мкртичьян, М.В. Продащук.....</b>	25
ОБГРУНТУВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ДВОПО- ВЕРХОВИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ ДЛЯ НІЧНИХ ПОЇЗДІВ З ТОЧКИ ЗОРУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	
<b>О.М. Красноштан.....</b>	26

ПОСИЛЕННЯ ДЕФОРМОВАНОЇ СПОРУДИ НА ПАЛЬОВОМУ ФУНДАМЕНТІ	
<b>Ю.Л. Винников, М.О. Харченко, С.М. Манжалій.....</b>	<b>69</b>
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ВУЗЛІВ З'ЄДНАНЬ ЕЛЕМЕНТІВ НЕСУЧИХ СИСТЕМ ОБ'ЄКТІВ ТРАНСПОРТУ	
<b>О.О. Довженко, В.В. Погрібний, Т.О. Совенко.....</b>	<b>71</b>
ЗАСТОСУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	
<b>С.М. Золотов, О.М. Пустовойтова, П.М. Фірсов, Є.Ф. Орел, С.М. Камчатна.....</b>	<b>73</b>
ВПЛИВ ДЖЕРЕЛА ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА КЛАС ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ГРОМАДСЬКОЇ БУДІВЛІ	
<b>Ф. Буреш, А.О. Каграманян, Ю.А. Бабіченко, О.В. Василенко, А.В. Онищенко.....</b>	<b>75</b>
СТВОРЕННЯ РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ КОМПОЗИЦІЙ ВАЖКИХ БЕТОНІВ НА ОСНОВІ ШЛАКІВ	
<b>Т.О. Костюк, В.І. Вінниченко, А.А. Плугін, О.С. Борзяк, А.С. Єфіменко.....</b>	<b>76</b>
ОТРИМАННЯ ПОРИСТИХ ГРАНУЛЬОВАНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ РІДКОГО СКЛА ПІД ДІЄЮ МІКРОХВИЛЬОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ	
<b>Т.Е. Римар.....</b>	
ПІДСИЛЕННЯ МОНОЛІТНОГО ЗАЛІЗОБЕТОННОГО РЕЗЕРВУАРУ АНАЕРОБНИХ ОЧИСНИХ СПОРУД З ВИРОБНИЦТВОМ БІОГАЗУ, ПОШКОДЖЕНОГО ВНАСЛІДОК ПОМИЛОК У ПРОЕКТУВАННІ ТА БУДІВНИЦТВІ	<b>79</b>
<b>А.П. Крамарчук, Б.М. Ільницький, Д.Г. Гладишев, О.Я. Литвиняк....</b>	<b>81</b>
ДОСЛІДЖЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ АРМОКАМ'ЯНИХ БАЛОК ІЗ КОМБІНОВАНИМ АРМУВАННЯМ	
<b>А.П. Крамарчук, Б.М. Ільницький, Т.В. Бобало, О.Я. Литвиняк.....</b>	
МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ПРИ ВИЗНАЧЕННІ НАДІЙНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ МІСЬКИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ З УРАХУВАННЯМ ЗАВАНТАЖЕННЯ ВУЛИЧНИХ МЕРЕЖ	<b>83</b>
<b>О.В. Кутья, А.Г.Кравцов, Т.Е. Городецька, О.В. Войтов.....</b>	<b>85</b>
ЗАСТОСУВАННЯ СИЛКАТНО-ПЕРУКСУСНИХ РОЗЧИНІВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ФУНДАМЕНТІВ НЕГЛИБОКОГО ЗАКЛАДАННЯ	
<b>А.М. Левенко, В.А. Александрович .....</b>	<b>87</b>
УПРАВЛІННЯ ТЕХНІЧНИМ СТАНОМ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД	
<b>Б.І. Маковецький, Р.Б. Папірник, П.М. Саньков, Н.О. Ткач, І.В.</b>	

- [1] Крамарчук А.П. Несуча здатність армокам'яних конструкцій з комбінованим армуванням /А.П. Крамарчук, Б.М. Ільницький, Т.В. Бобало, О.Я. Литвиняк// Актуальні проблеми інженерної механіки : тези доповідей VII Міжнародної конференції, Одеса, 12–15 травня 2020 р. 2020. С. 182–186.
- [2] Ines Fayala, Oualid Limam, Ioannis Stefanou. Experimental and numerical analysis of reinforced stone block masonry beams using GFRP reinforcement. Composite Structures: Volume 152, pages 994-1006, 2016.
- [3] Ilaria Cancelliere, Maura Imbimbo, Elio Sacco. Experimental tests and numerical modeling of reinforced masonry arches. Engineering Structures: Volume 32, Issue 3. pages 776-792, 2010.
- [4] Julia Nowak and Edyta Plebankiewicz. Multicriteria assessment of selected types of ceilings. MATEC Web of Conferences 219, 04011 (2018).

**УДК 656.073**

## **МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ПРИ ВИЗНАЧЕННІ НАДІЙНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ МІСЬКИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ З УРАХУВАННЯМ ЗАВАНТАЖЕННЯ ВУЛИЧНИХ МЕРЕЖ**

### **METHODOICAL APPROACH IN DETERMINING THE RELIABILITY AND EFFICIENCY OF URBAN CARGO TRANSPORTATION TAKING INTO ACCOUNT THE CONGESTION OF STREET NETWORKS**

*О.В. Кутья, канд. техн. наук А.Г.Кравцов,  
канд. економ. наук Т.Е.Городецка, О.В.Войтов*

*<sup>1</sup>Харківський національний технічний університет сільського господарства  
імені Петра Василенка*

*О. Kutiya, A. Kravcov, PhD(Tech),*

*T. Gorodetska, PhD(Economics), O.Voytov*

*<sup>1</sup>Kharkov National Technical University of Agriculture named after Petro Vasylenko*

Для моделювання і прогнозування вантажопотоків у міській транспортній мережі, необхідна наявність спеціальних модулів динамічного моделювання переміщення обсягів вантажів у реальному масштабі часу з урахуванням завантаженості (наявність заторів) на маршрутах перевезень. Такі модулі моделювання для міських вантажних перевезень повинні доповнювати існуючі інтернет-ресурси, працювати на їхній базі, використовуючи системи збору інформації, вибору найкоротших відстаней, визначення завантаженості транспортних магістралей і наявність заторів на маршрутах [1].

В якості методичного підходу в проведенні досліджень було обрано математичні моделі у вигляді диференційних рівнянь другого порядку. Саме такі рівняння добре зарекомендували себе в технічних галузях і мають досить обґрунтований апарат рішення. Обраний метод дозволяє досліджувати процеси, які є функціями часу.

Труднощі вибору раціональних міських маршрутів з урахуванням реальної завантаженості транспортних магістралей міста обумовлені тим, що такі задачі не мають на сьогоднішній день формальних методів розв'язку. Наприклад, класична транспортна задача дозволяє визначити найкоротший маршрут.

Однак, в умовах міста найкоротший маршрут не завжди є раціональним через нерівномірну завантаженість транспортних магістралей. На найкоротшому маршруті можуть існувати затори, які знизять швидкість руху транспортних засобів та збільшать час доставки і витрати на доставку.

Процедура методичного підходу при виборі раціональних маршрутів міських вантажних перевезень з максимальною надійністю та мінімальними витратами на перевезення, може бути розбита на наступні етапи.

Перший етап моделювання дозволяє вибрати маршрут з мінімальним опором і визначити час доставки вантажу  $t_0$ , тобто час проходження маршруту, а також добротність маршруту  $Q_m$ . Фізичний зміст добротності маршруту та формули для розрахунку наведено у роботі [2]. Це дозволяє із декілька можливих маршрутів, за допомогою інтернет-ресурсу «videoprobki.ua», вибрати оптимальне по величині значення  $Q_m \rightarrow \max$ . Величина добротності маршруту  $Q_m$  може виступати критерієм вибору оптимального маршруту вантажних перевезень у міській мережі, так як враховує матеріальний, інформаційний та енергетичний потоки. Маршрут обирається на основі інформації інтернет-ресурсів «Google Maps» та «videoprobki.ua». Особливістю запропонованого критерію  $Q_m$ , у порівнянні з відомими є те, що він визначається в онлайн-режимі. Другий етап моделювання враховує інерційність системи в прийнятті рішень і процесі руху по маршруту, що дозволяє визначити час затримок в логістичній системі (ЛС).

Важливим показником роботи логістичної системи вантажних міських перевезень є величина витрат. Витрати характеризують ефективність ЛС, та включають наступні складові.

Першою складовою витрат є поточні витрати, які формує прийнятий тариф на перевезення вантажу. Такий тариф визначається ринком і має розмірність грн/км.

Другою складовою витрат є поточні витрати, пов'язані з витратою палива транспортними засобами під час виконання замовлення.

Проведене моделювання впливу різних факторів і робочих параметрів транспортного процесу міських вантажних перевезень у межах прийнятих обмежень, дозволяє стверджувати, що питомі витрати на транспортне обслуговування  $B$ , грн/т, однозначно збільшуються при збільшенні довжини маршруту, однак, при цьому, мають оптимум при зміні маси перевезеного вантажу[3].

Встановлено, що на існування оптимуму впливають коефіцієнт використання пробігу і коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобілів. Показано вплив логістичного центру (потужності логістичного центру) на питомі витрати транспортного обслуговування. Недостатня потужність ЛЦ збільшує час оформлення однієї заявки, що призводить до збільшення сумарних питомих витрат [4].

[1] Vojtov V., Kutiya O., Berezhnaja N., Karnaukh M., Bilyaeva O. Modeling of reliability of logistic systems of urban freight transportation taking into account street congestion, *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 4, no. 3 (100), pp. 15-21.

[2] Kut'ya O.V. 2019 Razrabotka matematicheskoy modeli gorodskikh gruzovykh perevozok, *Tekhnichnij servi's*

agropromislovogo, li`sovogo ta transportnogo kompleksi`v, 15, pp.203–212.

[3] Vojtov, V. Berezchnaja, N., Kravcov, A., Volkova T. 2018 Evaluation of the Reliability of Transport Service of Logistics Chains Vojtov, International Journal of Engineering & Technology. 7 (4.3), pp. 70-74.

[4] Kut`ya, O.V. 2019 Rozrobka dinami`chnoyi modeli` zatrimok priynyattya ri`shen` u logi`stichnikh lanczyugakh mi`s`kikh vantazhnikh perevezhen`, Tekhni`chnij servi`s agropromislovogo, li`sovogo ta transportnogo kompleksi`v. 16, pp. 63–72.

УДК 624.131.52

## ЗАСТОСУВАННЯ СИЛКАТНО-ПЕРУКСУСНИХ РОЗЧИНІВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ФУНДАМЕНТІВ НЕГЛИБОКОГО ЗАКЛАДАННЯ

### THE USE OF PERACETIC SILICATE SOLUTIONS IN THE RECONSTRUCTION OF SHALLOW FOUNDATIONS

*канд. техн. наук А.М. Левенко, канд. техн. наук В.А. Александрович  
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова*

*PhD (Tech.), H.M. Levenko, PhD (Tech.), V.A. Aleksandrovych  
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*

У сучасному світі питання забруднення навколишнього середовища стоять дуже гостро. Останнім часом вони почали виходити на перше місце у світових відносинах і при співробітництві різних світових господарських об'єктів. Держави виділяють значні кошти як на заходи щодо запобігання забрудненню навколишнього середовища, так і на боротьбу з їх наслідками.

Досвід експлуатації багатьох підприємств показав, що питання реконструкції фундаментів існуючих будівель і споруди є на даний момент питанням гострим і актуальним.

Одним з найдієвіших видів посилення ґрунтів є закріплення різними в'язучими речовинами, такі як силікатизація, бітумізація, смолізація, цементация [1].

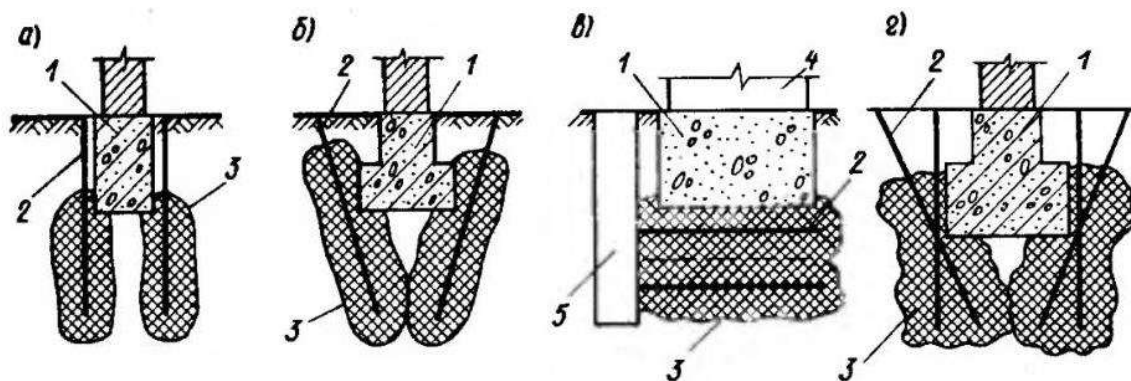


Рис. 1. – Схема можливого розташування ін'єкторів при закріпленні основ фундаментів: 1 - реконструйований фундамент; 2 - ін'єктор; 3 - закріплений масив ґрунту; 5 - шахта.