



Kujawska Szkoła Wyższa
we Włocławku
(Cuiavian University
in Włocławek)

Certificate of PARTICIPATION

is hereby granted to

Kozlova Olha Serhiivna

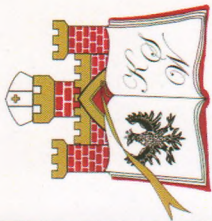
for Participating in the International Scientific and Practical Conference

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF TECHNICAL SCIENCES IN EU COUNTRIES AND UKRAINE

Kujawska Szkoła Wyższa
we Włocławku
Pl. Wolności 1, 87-800 Włocławek
tel. 693-113-891

Włocławek, Republic of Poland
December 21–22, 2018

*Joanna Szulerecka,
Head of Didactic Office,
Cuiavian University in Włocławek*

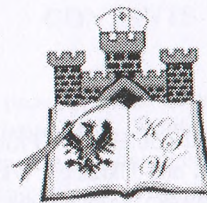


Kujawska Szkoła Wyższa we Włocławku
(Cuiavian University in Włocławek)

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF TECHNICAL SCIENCES IN EU COUNTRIES AND UKRAINE

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

Włocławek, Republic of Poland
December 21–22, 2018



Cuiavian University in Wloclawek

International scientific and practical conference

**PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT
OF TECHNICAL SCIENCES
IN EU COUNTRIES AND UKRAINE**

December 21–22

*METALLURGY
CONSTRUCTION
TRANSPORT
ARCHITECTURE
FOOD INDUSTRY
CHEMICAL TECHNOLOGY AND INDUSTRY
GENERAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES*

**Wloclawek,
Republic of Poland
2018**

International scientific and practical conference «Prospects for the development of technical sciences in EU countries and Ukraine» Wloclawek, Republic of Poland, December 21–22, 2018. Wloclawek: Izdevnieciba «Baltija Publishing», 2018. 160 pages.

ORGANISING COMMITTEE

dr inż. **Michał Sójka**, Dean of the Faculty of Mechanical Engineering of Cuiavian University in Wloclawek;
dr inż. **Mirosław Radwański**, Faculty of Mechanical Engineering of Cuiavian University in Wloclawek.

Each author is responsible for content and formation of his/her materials.
The reference is mandatory in case of republishing or citation.

CONTENTS

METALLURGY

Аналіз сучасних технологій позадоменної десульфурзації чавуну Воденнікова О. С., Воденнікова Л. В., Грибоводов С. С.	7
Інженерно-екологічна експертиза аварійних емісій зі шламонакопичувачів металургійних підприємств Уберман В. І., Васьковець Л. А.	10
Фізико-математическая модель гидродинамики металла в литейных ковшах с использованием фильтра из шлакообразующей смеси Часов Д. П., Сорока Я. А., Ковба Н. Н., Коваленко А. П., Коломоец Е. Н.	14

CONSTRUCTION

Впровадження енергоефективного міського транспорту в Харкові на базі електробусів Аргун Щ. В.	17
Роль моніторингу земель у будівництві: теорія та перспективи впровадження Вяткін К. І., Шишкін Е. А., В'яткін Р. С., Мороз Н. В., Панкєєва А. М.	21
Consideration of strained-deformed «construction-massive» for saving of operating qualities of underground structures Han A. L., Shaidetska L. V.	24
Проблеми класифікації малоповерхової забудови з урахуванням фундаментно-підземної частини Корзаченко М. М., Горб О. М.	27
Research of rational use of land resources of the Ukraine city Mamonov K. A., Rudomakha A. V.	30
Зниження непродуктивних втрат енергоресурсів при роботі систем вентиляції та кондиціонування повітря Москвітїна А. С., Шишина М. О.	32
Features of use and mechanisms of land city distribution Nesterenko S. H., Radzinska Yu. B.	35
Investigation of structure formation of disperse systems and materials Trofimova L. E.	36

TRANSPORT

Проблеми газоподачі в судових малооборотних двигателях Бадьнюк Д. А.	39
--	----

Зниження енерговитрат при експлуатації холодильного обладнання шляхом оптимізації температури випарювання хладагента Василець Д. І., Козьмініх М. А., Ольшамовський В. С.	41
Вдосконалення технології розподілення напіввагонів під навантаження Кириченко Г. І., Малишко С. В., Бердниченко Ю. А.	44
The energy expenses forecasting method by urban electric transport enterprises Kozlova O. S., Shavkun V. M.	47
Content of urban passenger transportation services under the conditions of market economy Копытков Д. М., Самчук Г. О.	52
Моделювання навантаженості кузова напіввагона при перевезенні на залізничному поромі з урахуванням випадковості збурюючої дії Ловська А. О., Рибін А. В.	54
Моделирование процессов управления работой грузовых таможенных комплексов Лужанская Н. А., Лебедь И. Г., Коцюк А. Я., Шелкунов А. В., Ластавчук Д. В.	57
Аналіз оціночних показників експлуатаційної надійності тягових електричних двигунів тролейбусів Павленко Т. П., Шавкун В. М., Лукашова Н. П.	60
Intelligent transport systems and modern information technologies in conditions of globalization of automobile transportation Petryk A. V., Dobrukha L. G.	65
Оценка фрикционных свойств композиционных тормозных колодок на соответствие нормативным требованиям к тормозной эффективности грузовых вагонов Сафронов А. М.	69
Спосіб визначення щільності ґрунту під рушіями трактора Соларьов О. О.	73
Математична модель руху поїзда метрополітену з системами рекуперації Сулим А. О., Хозя П. О.	77

ARCHITECTURE

Характеристика інтегрованих засобів ергодизайну в формуванні житлового середовища Вотінов М. А., Смірнова О. В.	81
---	----

FOOD INDUSTRY

Meat fibers using in the meat products technology Grechko V. V., Strashynskiy I. M., Pasichnyi V. M.	85
--	----

Дискретно-імпульсне введення енергії (DIBE) – перспективний шлях розвитку ресурсо- та енергозберігаючих технологій в харчовій промисловості Долінський А. А., Ободович О. М., Сидоренко В. В.	88
Formation of functional-technological properties of meat raw material on LLC «Ternopolskiy myasokombinat» Ivashchuk P. V., Strashynskiy I. M.	90
Development of new types of sauces using quality function deployment methodologies Kashkano M. A.	93
Дослідження показників якості комбінованого методу сушіння культивованих грибів Кублінська І. А., Литвиненко Т. В.	95
Напрями підвищення якості алкогольних напоїв Куц А. М., Олійник С. І., Тарасюк Л. А., Острик О., Самченко І. О.	98
Perspectives for development of gluten-free products Mukoid R. M.	101
Наукове обґрунтування та особливості хімічного складу добавки білково-мінеральної Полупан В. В., Колесник В. В.	104
Здобутки нутриціології у виробництві харчових продуктів для спецконтингентів Сімахіна Г. О., Науменко Р. Ю.	107
Оцінка якості кремово-збивних цукерок з насінням чіа під час зберігання Шидакова-Каменюка О. Г., Степанькова Г. В., Шкляєв О. М., Рогова А. Л.	111

CHEMICAL TECHNOLOGY AND INDUSTRY

Вплив модифікуючих додатків на структуру та властивості полімерних плівок Доманцевич Н. І., Яцишин Б. П., Кріль М. М.	115
Фізико-хімічні властивості модифікованого золем титану синтетичного сапоніту Животовська К. М., Приходько Р. В.	118
Дослідження процесів вилучення фенолів, фосфатів та нітратів зі стічних вод Іванченко А. В., Назаренко О. В., Слатонцев Д. О., Хавікова К. Є., Шутовська К. О.	121

GENERAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

Оптимизация структуры библиотеки Аль-Аммори Али, Зозуля Н. Ю., Наумова Н. М., Лудченко Я. А., Шкурко Е. П.	125
--	-----

ристання даного критерію дозволить рахувати переробну спроможність під'їзних колій та забезпечити рівномірне подавання порожніх вагонів вантажовідправнику.

Наведена технологія враховує переробну спроможність вантажного фронту, час простою вагонів на станції в очікуванні подавання під вантажні операції, тому що критерій «СВФ» передбачає врахування наступних характеристик технологічної взаємодії під'їзної колії та залізниці, а саме:

- максимальну переробну спроможність вантажного фронту відповідно до даних системи паспортизації під'їзних колій;
- наявність вагонів на під'їзних коліях та час їх знаходження під вантажними операціями відповідно переробної спроможності вантажного фронту;
- час слідування вагонів на станцію призначення;
- простий на станції призначення в очікуванні подачі під навантаження.

Ці характеристики містяться в умовах договору, укладеного між підприємством та залізницею. Час знаходження вагонів в очікуванні здійснення вантажної операції залежить від наступних параметрів:

- часу здійснення вантажної операції на фронті, $t_{\text{ф}}$;
- кількості вагонів, що оброблюється одночасно на фронті, $n_{\text{ф}}$;
- кількості вагонів у групі подачі, n_i ;
- часу переподачі вагонів, $t_{\text{п,п}}$;
- кількості вагонів, що прибули на адресу підприємства, N ;
- часу обробки групи вагонів, t_i ;
- залишок від поданих $(N - n_i) = \Delta n$.

Характеристики переробної спроможності фронту містяться у Системі паспортизації, що є складовою частиною АСКВП УЗ-С. Врахування переробної спроможності у якості критерію при автоматизованому розподілі вагонів під навантаження суттєво підвищить ефективність рішення.

Можна стверджувати, що автоматизація розподілення порожніх вагонопотоків набуває все більшої актуальності, враховуючи значний дефіцит рухомого складу та людський чинник, що допускає прийняття неефективних рішень. Вищезазначені технології автоматизованого розподілу допоможуть збільшити обсяги перевезення вантажів завдяки скороченню простою вагонів в очікуванні подачі під навантаження, скороченню обігу вагонів та поліпшити організацію пересилки порожніх вагонопотоків під навантаження.

Література:

1. Науменко П. П., Миненко В. Д., Землянов В. Б. АСК ВП УЗ как основа для интеграции автоматизированных систем управления грузовыми перевозками железнодорожного транспорта Украины. *Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна*. 2007. № 17. С. 35-40.
2. Кириченко Г. І. Методика створення інтелектуальної автоматизованої системи управління доставкою вантажів на залізниці. *Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту*. 2017. № 2 (68). С. 46-56.

1. Мироненко В. К., Габа В. В., Мацюк В. І., Петренко Л. М. Залізничні вагонні перевезення: Навчальний посібник. Київ: ДЕГУТ, 2015. 248 с.

4. Чеклов В. М. Удосконалення технології розподілу порожніх вагонів при первинному процесу на рівні залізниці. *Збірник наукових праць ДонІЗТ*. 2007. № 10. С. 33-42.

5. Козиченко Д. М., Вернигора Р. В., Горбова О. В. Методи збору даних про функціонування залізничних станцій. *Транспортні системи та технології перевезень: збірник наук. праць Дніпропетровського національного університету інженерного транспорту імені академіка В. Лазаряна*. 2014. Вип. 8. С. 58-64.

6. Шиндер О.Е. Формування процедури розподілу порожнього парку вантажних вагонів на залізничній мережі. *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. 2014. № 5. С. 40-43.

7. Ющирова А. А. Система управління вагонними парками різних власників. *Транспортний бізнес в Росії*. 2012. № 1. С. 234-235

8. Москвіченко А. Д., Майоров А. М., Шумик Д. В. Аналіз розвитку вантажних перевезень в умовах інформатизації залізничного транспорту. *Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту*. 2011. Вип. 135. С. 96-100.

THE ENERGY EXPENSES FORECASTING METHOD BY URBAN ELECTRIC TRANSPORT ENTERPRISES

Kozlova O. S.

Senior Lecturer at the Department of Electrical Transport
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Shavkun V. M.

Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor at the Department of Electrical Transport
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
Kharkiv, Ukraine

The current experience the production efficiency increasing at the industrial complex enterprises, road and rail transport shows that success can be achieved only with the systematic approach to minimizing the costs of material, energy, labor, information and financial resources [1].

For urban electric transport (UET) energy resources are particular importance as they ensure the vehicles movement and the passengers transportation. The urban electric transport energy resources base is electric energy, which up to 90-95% is consumed for passengers transportation (for electric traction) and 5-10% for transport enterprises domestic technological needs.

In economy modern economic conditions with fuel and energy and other resources increasing expenses, with the funds restriction becomes especially relevant for UET energy saving projects development and implementation [2].

One of the perspective research directions is contained in the creation of mathematical models and methods for forecasting the UET electric power consumption. Modern functioning conditions of economic entities are characterized by instability of economic processes, which requires methods of electricity consumption analysis and forecasting improvement [3].

The thesis purpose is to increase the accuracy of electric power consumption forecasting by urban electric transport rolling stock (RS) by creating an economic and mathematical model that with a reliability sufficient degree describes the impact magnitude of rolling stock inventory, RS kilometrage and the transported passengers number on the electricity consumption by UET.

To achieve the purpose, an economic-mathematical analysis was carried out with the help of a production function based on statistical data on the results of Ukraine UET enterprises on 01.01.2018.

Recently, the economic analysis received the application of nonlinear regression [4]. As known, the production function expresses the quantitative interrelation of production consumption and services [5]. In economics and mathematical modeling multiplicative production functions are most commonly used. Such a multiplicative production function is usually used to assess the impact on a productive feature, such as energy consumption, factors such as rolling stock inventory, RS kilometrage and the transported passengers number.

The multiplicative production function general form:

$$Y = A \cdot x_1^{\alpha} \cdot x_2^{\beta} \cdot x_3^{\gamma} \quad (1)$$

Estimation and forecasting for the next reporting period of the UET enterprise energy resources consumption, based on the known total electric energy consumption (Y), rolling stock inventory (L), RS kilometrage (K) and the transported passengers number (M) (chart 1 and 2).

Construct a multiplicative production function for our case:

$$Y = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta} \cdot M^{\gamma} \quad (2)$$

Unknown production function parameters values are estimated using linear regression analysis.

In the linear form function (2) is given by logarithm:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \cdot \ln K + \beta \cdot \ln L + \gamma \cdot \ln M \quad (3)$$

The substitution method obtained the multiple regression equation:

$$Z = \ln Y, W_1 = \ln K, W_2 = \ln L, W_3 = \ln M \quad \beta_0 = \ln A, \beta_1 = \alpha, \beta_2 = \beta, \beta_3 = \gamma$$

$$Z = \beta_0 + \beta_1 \cdot W_1 + \beta_2 \cdot W_2 + \beta_3 \cdot W_3 \quad (4)$$

With the built-in linear regression function of the Data Analysis Service Package in Microsoft Excel parameters $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ are defined (chart 3 and 4).

Chart 1

Data of Ukraine trolleybus enterprises

No	Ukraine trolleybus enterprises	Rolling stock inventory, units (L)	RS kilometrage, machine kilometers (K)	Total transported passengers number (M)	Total electric energy consumption, kW * hour Y_{aktual}
1	Vinnitsia Enterprise «ITM»	169	5974000	63075300	15360000
2	Lutsk electric transport enterprise	66	2998600	36543800	8076100
3	Communal enterprise «Dniprovskiyi el.tr.»	143	3400800	37943800	13274900
4	Communal enterprise «Dessmunicipaltrans»	174	5528300	46072900	15208300

Chart 2

Data of Ukraine tram enterprises

No	Ukraine trolleybus enterprises	Rolling stock inventory, units (L)	RS kilometrage, wagon kilometers (K)	Total transported passengers number (M)	Total electric energy consumption, kW * hour Y_{aktual}
1	ZET «UET» Zaporizhjeltrans»	135	1663200	28031100	6401600
2	Communal enterprise «Dniprovskiyi el.tr.»	292	4761800	68604000	19023500
3	CEMMU «Mykolayivelt»	60	1016000	9624600	3740000
4	Kharkiv (Communal enterprise «Salt tram.depo», Communal Enterprise «Zhovtn tram.depo»)	296	7148400	58867100	27373100

Chart 3

Calculation results examples for trolleybus enterprises

ln K	ln L	ln M	ln Y	β_0	A	β_1	β_2	β_3	Y_{calc}
4,010981	15,60293	17,95984	16,54728	3,7992	44,665	0,252	0,685	0,0476	16016066
4,465908	14,91366	17,414022	15,90442						8678216
4,115798	15,03952	17,451617	16,40139						11219468
4,204007	15,52539	17,645735	16,53735						16070373

Chart 4

Calculation results examples for tram enterprises

ln K	ln L	ln M	ln Y	β_0	A	β_1	β_2	β_3	Y_{calc}
4,682131	14,32425	17,148825	15,67206	2,983	19,747	0,2023	0,813	0,0006	5783585
4,600359	15,37614	18,043861	16,76119						16676488
4,007333	13,83138	16,079833	15,1346						3381359
4,843544	15,7824	17,890793	17,12507						23939141

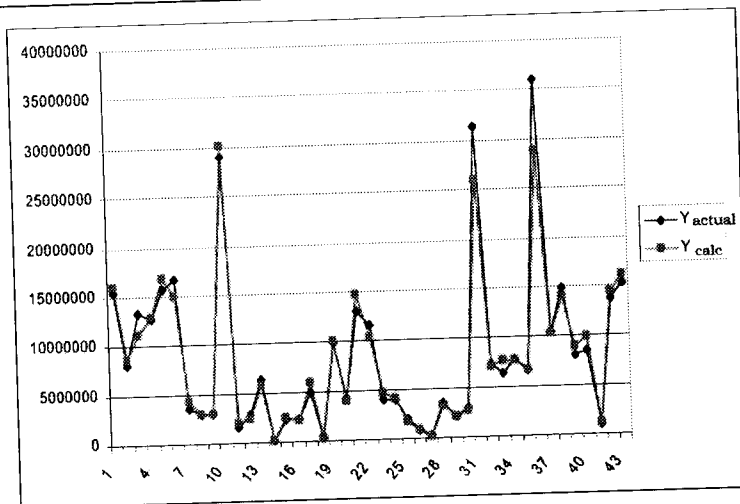


Fig. 1. The actual and estimated electricity consumption volume by UET Ukraine trolleybus enterprises

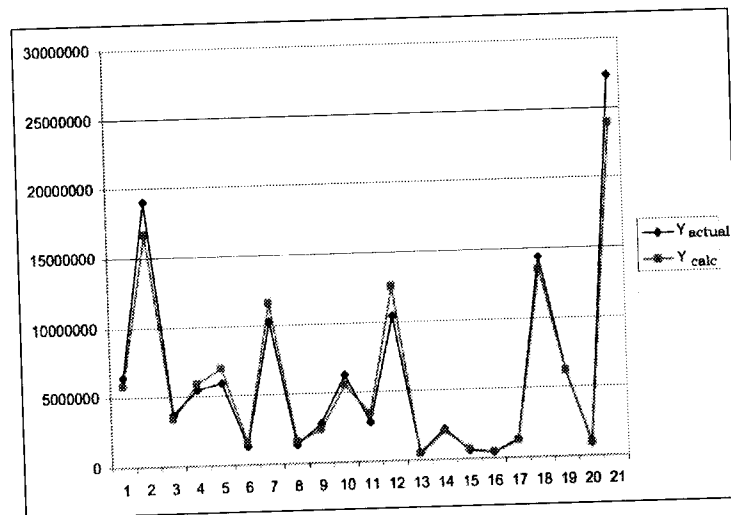


Fig. 2. The actual and estimated electricity consumption volume by UET Ukraine tram enterprises

Then the multiplicative model will be:

for trolleybus enterprises:

$$Y_{calc} = 44,665 \cdot K^{0,252} \cdot L^{0,685} \cdot M^{-0,0476} \quad (5)$$

for tram enterprises:

$$Y_{calc} = 19,747 \cdot K^{0,2023} \cdot L^{0,813} \cdot M^{-0,0006} \quad (6)$$

The calculation results of the equations (5) and (6) of the electricity consumption theoretical values by Ukraine UET enterprises are compared with the actual values. Diagrams Y_{calc} and Y_{actual} shown in the figure 1 and 2.

The obtained functions quite well reflect the actual data. The determination factor value $R^2 = 0,99$ for trolleybus enterprises and $R^2 = 0,987$ for tram enterprises indicates a high functional dependence. Consequently, the resulting multiplicative models should be used to predict the electric energy consumption amount for the next period with sufficient accuracy.

References:

1. Далека В. Ф. Ресурсосберегающая технология эксплуатации городского электротранспорта. Пути развития и укрепления материально-технической базы предприятий городского электрического транспорта и взаимодействие с производственными предприятиями: материалы научн.-техн. совещания. Харьков: ХОП НГО КХ и БО, 2001. С. 44-49.
2. Косой Ю. М. Экономика и управление на городском электрическом транспорте. Москва: Мастерство, 2002. 352 с.
3. Система ефективності на транспорті. Методи, моделі і стратегії / П. Р. Левковець та ін.; за заг. ред. П. Р. Левковця. Київ: НТУ, ІЕБТ, 2002. 216 с.
4. Четыркин Е. М., Калихман И. Л. Вероятность и статистика. Москва: Финансы и статистика, 1982. 319 с.
5. Колемаев В. А. Математическая экономика. Москва: ЮНИТИ, 1998. 240 с.

International scientific and practical conference «Prospects for the development of technical sciences in EU countries and Ukraine» Wloclawek, Republic of Poland.

December 21–22, 2018

Izdevniecība «Baltija Publishing»
Lacplesa iela 41A, Rīga, LV-1011

Iespiests SIA «Izdevniecība «Baltija Publishing»
Parakstīts iespiešanai: 2019. gada 22. janvāris
Tirāža 100 eks.