

КОМУНАЛЬНЕ ГОСПОДАРСТВО МІСТ MUNICIPAL ECONOMY OF CITIES

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЗБІРНИК
СЕРІЯ: ТЕХНІЧНІ НАУКИ ТА АРХІТЕКТУРА

ТОМ 6 ВИПУСК 180'2023

Ідентифікатор медіа у Ресстрі суб'єктів медіа R30-01140 від 10.08.2023 р.
Наукове фахове видання категорії «Б» за спеціальностями 121, 122, 123, 124, 125, 126, 131, 132, 133, 191, 192, 193, 194, 261, 263, 273, 274, 275 (наказ МОН України № 1301 від 15.10.19), 141, 183 (наказ МОН України № 1643 від 28.12.19)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

БАБАЄВ В.М.	відповідальний редактор, д.держ.упр., ректор ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
СУХОНОС М.К.	відповідальний секретар, д.т.н., проректор з наукової роботи, ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
ДЯДІН Д.В.	к.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
КОГАЛОВСЬКИЙ В.	к.т.н., Інженерний коледж «Самі Шамун», Ізраїль
ПЛЮГІН В.Є.	д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
ЧУМАЧЕНКО І.В.	д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
ШЕВЧЕНКО Р.І.	д.т.н., НУЦЗ України
ШМУКЛЕР В.С.	д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
ШПАЧУК В.П.	д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова

КООРДИНАЦІЙНА РАДА

ШУТЕНКО Л.М.	голова координаційної ради, д.т.н., почесний ректор ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
ГОВОРОВ П.П.	д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
ДАЛЕКА В.Х.	д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
ДРЕВАЛЬ І.В.	д.арх., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
ДУШКІН С.С.	д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
КОНДРАЩЕНКО О.В.	д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
МАЛЯРЕНКО В.А.	д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
МИХАЙЛИШИН О.Л.	д.арх., НУВГП
ОСИЧЕНКО Г.О.	д.арх., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
ТОВБИЧ В.В.	д.арх., КНУБА
ФЕЙРУША С.Х.	к.т.н., Університет Салахаддін – Ербіль, Ірак
ХАРЧЕНКО В.Ф.	д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
ЧЕЧЕЛЬНИЦЬКИЙ С.Г.	д.арх., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова
ЧУДНОВСЬКИЙ А.	к.т.н., Гамбурзький університет, Германія
ЮРКЕВИЧ І.	к.т.н., Астонський університет, Великобританія
ЯНКЕЛЕВИЧ М.	к.т.н., Парсонс, США

EDITORIAL BOARD

BABAYEV V.	Editor-in-Chief, Dr.Sc., Rector of the O.M. Beketov NUUE
SUKHONOS M.	Executive Managing Editor, Dr. Sc., Vice-rector of the O.M. Beketov NUUE
DIADIN D.	PhD, O.M. Beketov NUUE
KAGALOVSKY V.	PhD, Engineering College “Sami Shamun”, Israel
PLUGIN V.	Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE
CHUMACHENKO I.	Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE
SHEVCHENKO R.	Dr.Sc., NUCDU
SHMUKLER V.	Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE
SHPACHUK V.	Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE

COORDINATION COUNCIL

SHUTENKO L.	Chairman of the Coordination Council, Dr.Sc., Honorary Rector of the O.M. Beketov NUUE
GOVOROV P.	Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE
DALEKA V.	Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE
DREVAL I.	Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE
DUSHKIN S.	Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE
KONDRASHENKO O.	Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE
MALYARENKO V.	Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE
MYHAYLISHYN O.	Dr.Sc., NUWEE
OSYCHENKO G.	Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE
TOVBICH V.	Dr.Sc., KNUCA
FEIRUSHA S.	PhD, Salahaddin University – Erbil, Iraq
HARCHENKO V.	Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE
CHECHELNITSKY S.	Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE
CHUDNOVSKIY A.	Ph.D., University of Hamburg, Germany
YURKEVICH I.	Ph.D., Aston University, United Kingdom
YANKELEVICH M.	PhD, PARSONS, USA

Адреса редакції / Editorial office address:

61002, м. Харків, вул. Маршала Бажанова, 17 / 17, Marshala Bazhanova Street, Kharkiv, 61002

Тел./tel.: +38 (057) 707-33-21, e-mail: khg@kname.edu.ua

ISSN (print) 2522 – 1809

ISSN (online) 2522 – 1817

Затверджений до друку Науково-технічною Радою Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова (протокол № 5 від 1 грудня 2023 року)

ЗМІСТ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

<i>Григоренко Н.А., Ларіонов Н.М., Бредіхін В.М.</i> Дослідження процесу трансляції візуального мистецтва в музику та створення колекцій для людей з вадами зору	2
<i>Кандиба В.В., Кушнір О.І., Бредіхін В.М., Хорошилова І.О.</i> Дослідження інструментів та алгоритмів машинного навчання для розпізнавання та оцифровки товарних чеків	7
<i>Федорчук А.Л., Усата О.Ю., Наконечна О.А.</i> Web-дизайн та web-програмування у сучасному Інтернет-світі	12
<i>Чаговець Л.О., Чаговець В.В.</i> Цифровізація як чинник соціально-економічного розвитку та економічної безпеки держави	21
<i>Литвинов А.Л.</i> Імовірнісний аналіз багатоканальних шинних арбітрів інтерфейсів обчислювальних мереж	27

ЕЛЕКТРИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ

<i>Єсаулов С.М., Хворост М.В., Бабічева О.Ф., Найдьонов М.О.</i> Застосування нечіткої логіки в системі керування електромеханічним обладнанням	33
---	----

АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО

<i>Вотінов М.А., Смірнова О.В.</i> Архітектурне проектування та види візуалізації інноваційних архітектурних об'єктів	43
<i>Діденко К.В., Гелла О.І.</i> Житлові комплекси за Держпромом у структурі столичного адміністративного центру Харкова 1920–1930-х рр.	51
<i>Локтіонова О.С.</i> До питання визначення поняття «архітектурний ландшафт міста»	61
<i>Терлецька Х.М.</i> Класифікація пам'яток архітектури територіальних громад Прикарпаття	67
<i>Шаталюк Ю.В., Шаталюк Д.А.</i> Тенденції розвитку інструментів віртуальної реальності у світовій практиці проектування	73
<i>В'яткін К.І., Колодезний А.В.</i> Формування факторів впливу на розвиток агломерацій у системі територіального планування: світовий досвід	79
<i>Фірсов П.М., Золотов С.М., Надточій С.О.</i> Аналіз тріщиноутворення та деформативності згинальних бетонних конструкцій армованих композитною арматурою	84
<i>Кондратюк І.В.</i> Методи і моделі оцінки рівня використання нерухомості на регіональному рівні	92
<i>Мамонов К.А., В'яткін Р.С., Фролов В.О.</i> Моніторинг використання земель регіонів: геоінформаційні аспекти	98
<i>Мамонов К.А., Канівець О.М., Доброходова О.В., Штерндок Е.С.</i> Моніторинг використання земель на регіональному рівні: теоретичні положення та особливості реалізації	103
<i>Метешкін К.О., Пілічева М.О., Маслій Л.О.</i> Комплексна проблема розширення можливостей кадастрових систем і шляхи її вирішення	110
<i>Нелін Є.О., Касьянов В.В., Штерндок Е.С.</i> Дослідження напрямів моніторингу використання об'єктів нерухомості населених пунктів	118

<i>Нестеренко С.Г., Радзінська Ю.Б., Мироненко М.Л., Афанасьєв О.В.</i> Вплив містобудівних обмежень на використання об'єктів підземної нерухомості	123
<i>Галкіна О.П., Куницький С.О., Іванчук Н.І., Ткачов В.О., Куницький М.О.</i> Аналіз методів оцінки впливу коксохімічного заводу на навколишнє середовище	130
<i>Шевченко А.О., Мясоедов О.Ю., Шевченко Т.О.</i> Розробка технології обробки дигестату стічних вод харчової промисловості	137

ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА

<i>Абрамов Ю.О., Коломієць В.С., Собина В.О.</i> Моделі руху вогнегасної речовини в повітряному просторі	143
<i>Абрамов Ю.О., Кривцова В.І., Михайлюк А.О.</i> Інформаційні можливості перехідної функції газогенератора системи зберігання та подачі водню для оцінки його рівня пожежонебезпеки	148
<i>Доценко О.Г.</i> Методика експериментальних досліджень евакуації змішаних потоків людей різних груп мобільності	154
<i>Попов О.О., Корнієнко Р.В., Білоусов А.В.</i> Математичні засоби визначення достатності функціональної спроможності пожежних підрозділів на локальній території	160
<i>Трошкін С.Е.</i> Проведення натурального вогневого випробування у вертикальному кабельному тунелі атомної електростанції	168
<i>Федченко С.М.</i> Дослідження зниження міцності бетону залізобетонного ригеля в умовах вогневих випробувань	176
<i>Азаренко О.В., Гончаренко Ю.Ю., Дівізінюк М.М., Шевченко Р.І., Шевченко О.С.</i> Методи оцінки терористичних загроз стосовно стратегічних об'єктів держави	187
<i>Буц Ю.В., Крайнюк О.В., Сенчихін Ю.М., Барбашин В.В., Трішина О.О.</i> Вплив небезпечних токсичних факторів пожеж при військових діях на екосистеми і життєдіяльність населення	196
<i>Данова К.В., Малишева В.В., Колибельнікова Л.С., Логвінков С.М.</i> Цикл PDCA в контексті зниження психоемоційного напруження на робочому місці	202
<i>Крайнюк О.В., Буц Ю.В., Барбашин В.В., Яцюк М.В.</i> Використання штучного інтелекту для управління безпекою праці	207
<i>Протасенко О.Ф., Івашура А.А.</i> Екологічність робочого місця	214
<i>Серіков Я.О., Серікова К.С., Бабіщук К.О., Синельнікова Н.Р.</i> Дослідження стану охорони праці в зарубіжних країнах з метою імплементації досягнень в Україні	221

ТРАНСПОРТ

<i>Гальона І.І., Ігнатенко О.С., Харченко О.І.</i> Роль технологій у покращенні транспортної безпеки: системи безпеки автомобілів та інфраструктури	226
<i>Калініченко О.П., Павленко О.В.</i> Методика визначення раціональної технології переміщення вантажів на складі	231
<i>Кузьменко О.Ю., Кузьменко В.С., Безуглова І.В.</i> Основні напрямки розвитку морських вантажоперевезень в Україні: формування нових логістичних вузлів	237
<i>Павленко О.В., Калініченко О.П.</i> Методика визначення ефективного варіанта технології роботи складу при використанні високоманеврених та енергоефективних багатовісних автомобілів	244

CONTENTS

INFORMATION TECHNOLOGY

<i>Hryhorenko N., Larionov N., Bredikhin V.</i> Research of the process of visual art transmission in music and the creation of collections for people with visual impairments	2
<i>Kandyba V., Kushnir O., Bredikhin V., Khoroshylova I.</i> Study of machine learning tools and algorithms for recognition and digitalisation of sales receipts	7
<i>Fedorchuk A., Usata O., Nakonechna O.</i> Web design and web programming in the modern Internet world	12
<i>Chahovets L., Chahovets V.</i> Digitalisation as a factor of socioeconomic development and economic security of the state	21
<i>Litvinov A.</i> Probabilistic analysis of multichannel bus arbitrators of computer network interfaces	27

ELECTRICAL ENGINEERING

<i>Yesaulov S., Khvorost M., Babicheva O., Naidonov M.</i> Application of fuzzy logic in the control system of electromechanical equipment	33
--	----

THE DESIGN AND ARCHITECTURE

<i>Votinov M., Smirnova O.</i> Architectural design and types of visualisation of innovative architectural objects	43
<i>Didenko K., Gella O.</i> Residential complexes built behind the State Industry Building in the structure of the capital's administrative centre of Kharkiv in the 1920s and 1930s	51
<i>Loktionova O.</i> On the question of defining the concept of 'architectural landscape of the city'	61
<i>Terletska K.</i> Classification of architectural monuments of territorial communities of the Carpathian region	67
<i>Shataliuk Yu., Shataliuk D.</i> Trends in the development of virtual reality tools in the global design practice	73
<i>Viatkin K., Kolodeznyi A.</i> Formation of factors influencing the development of agglomerations in the territorial planning system: world experience	79
<i>Firsov P., Zolotov S., Nadtochii S.</i> Analysis of crack formation and deformability of bent concrete structures reinforced with composite reinforcement	84
<i>Kondratiuk I.</i> Methods and models for evaluating the level of real estate use at the regional level	92
<i>Mamonov K., Viatkin R., Frolov V.</i> Land use monitoring of the regions: geoinformation aspects	98
<i>Mamonov K., Kanivets O., Dobrokhodova O., Shterndok E.</i> Monitoring of land use at the regional level: theoretical provisions and features of implementation	103
<i>Meteshkin K., Pilicheva M., Maslii L.</i> The complex problem of expanding the capabilities of cadastral systems and ways to solve it	110
<i>Nelin Ye., Kasianov V., Shterndok E.</i> Research on the directions of monitoring the use of real estate in settlements	118
<i>Nesterenko S., Radzinska Yu., Myronenko M., Afanasiev O.</i> Impact of urban planning restrictions on the use of underground real estate	123

<i>Galkina O., Kunytskyi S., Ivanchuk N., Tkachov V., Kunytskyi M.</i> Analysis of methods for assessing the impact of a coke plant on the environment	130
<i>Shevchenko A., Miasoiedov O., Shevchenko T.</i> Development of technology for treatment of wastewater digestat from the food industry	137

CIVIL SECURITY

<i>Abramov Yu., Kolomiets V., Sobynta V.</i> Models of extinguishing agent movement in air space	143
<i>Abramov Yu., Kryvtsova V., Mykhailiuk A.</i> Information capabilities of the transition function of the hydrogen storage and supply system gas generator to assess its fire hazard level	148
<i>Dotsenko O.</i> Method of experimental research of evacuation of mixed flows of people of different mobility groups	154
<i>Popov O., Korniienko R., Bilousov A.</i> Mathematical means of determining the sufficiency of the functional capacity of fire departments in the local area	160
<i>Troshkin S.</i> Conducting a natural fire test in the vertical cable tunnel of a nuclear power plant	168
<i>Fedchenko S.</i> Study of strength reduction of reinforced concrete beam under fire tests	176
<i>Azarenko O., Honcharenko Yu., Diviziniuk M., Shevchenko R., Shevchenko O.</i> Methods of assessing terrorist threats to strategic facilities of the state	187
<i>Buts Yu., Krainiuk O., Senchykhin Yu., Barbashyn V., Trishyna O.</i> Impact of hazardous toxic factors of fires during military actions	196
<i>Danova K., Malysheva V., Kolybelnikova L., Lohvinkov S.</i> The PDCA cycle in the context of reducing psycho-emotional tension in the workplace	202
<i>Krainiuk O., Buts Yu., Barbashyn V., Yatsiuk M.</i> Use of artificial intelligence for work safety management	207
<i>Protasenko O., Ivashura A.</i> Workplace eco-friendliness	214
<i>Sierikov Ya., Sierikova K., Babishchuk K., Synelnikova N.</i> Study of the state of labour protection in foreign countries with the purpose of implementing achievements in Ukraine	221

TRANSPORT

<i>Halona I., Ihnatenko O., Kharchenko O.</i> The role of technology in improving transport safety: vehicle and infrastructure safety systems	226
<i>Kalinichenko O., Pavlenko O.</i> Methodology for determining the rational technology for moving goods in the warehouse	231
<i>Kuzmenko O., Kuzmenko V., Bezuhlova I.</i> Main directions of sea freight development in Ukraine: formation of new logistics hubs	237
<i>Pavlenko O., Kalinichenko O.</i> Methodology for determining an effective variant of warehouse operation technology when using highly manoeuvrable and energy-efficient multi-axle vehicles	244