

# КОМУНАЛЬНЕ ГОСПОДАРСТВО МІСТ КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО ГОРОДОВ MUNICIPAL ECONOMY OF CITIES

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЗБІРНИК  
СЕРІЯ: ТЕХНІЧНІ НАУКИ ТА АРХІТЕКТУРА

**ТОМ 1 ВИПУСК 168'2022**

*Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 22331-12231ПР від 23.09.2016 р.*

*Наукове фахове видання категорія «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,<br>держ.упр., ректор<br>ХНУМГ ім. О.М. Бекетова                    |
| СУХОНОС М. К.   | відповідальний секретар, д.т.н.,<br>проректор з наукової роботи,<br>ХНУМГ ім. О.М. Бекетова |
| ДЯДІН Д.В.      | к.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова                                                             |
| КОГАЛОВСЬКИЙ В. | к.т.н., Інженерний коледж «Самі<br>Шамун», Ізраїль                                          |
| ЛОБАШОВ О.О.    | д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова                                                             |
| 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.,<br>почесний ректор<br>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.архт., 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.архт., НУВГП                                                                    |
| ОСИЧЕНКО Г.О.      | д.архт., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова                                                  |
| ТОВБИЧ В.В.        | д.архт., КНУБА                                                                    |
| ФЕЙРУША С.Х.       | к.т.н., Університет Салахаддін –<br>Ербіль, Ірак                                  |
| ХАРЧЕНКО В.Ф.      | д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова                                                   |
| ЧЕЧЕЛЬНИЦЬКИЙ С.Г. | д.архт., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова                                                  |
| ЧУДНОВСЬКИЙ А.     | к.т.н., Гамбурзький університет,<br>Германія                                      |
| ЮРКЕВИЧ І.         | к.т.н., Астонський університет,<br>Великобританія                                 |
| ЯНКЕЛЕВИЧ М.       | к.т.н., Парсонс, США                                                              |

## EDITORIAL BOARD

|                |                                                                                |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| BABAYEV V.     | Editor-in-Chief, Dr. Sc., Rector of<br>the O.M. Beketov NUUE                   |
| SUKHONOS M.    | Executive Managing Editor, Dr.<br>Sc., Vice-rector of the O.M. Beketov<br>NUUE |
| DIADIN D.      | PhD, O.M. Beketov NUUE                                                         |
| KAGALOVSKY V.  | PhD, Engineering College "Sami<br>Shamun", Israel                              |
| LOBASHOV O.    | Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE                                                      |
| 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<br>Council, Dr.Sc., Honorary Rector of<br>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,<br>Iraq                                                  |
| HARCHENKO V.     | Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE                                                                    |
| CHECHELNITSKY S. | Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE                                                                    |
| CHUDNOVSKIY A.   | Ph.D., University of Hamburg,<br>Germany                                                     |
| YURKEVICH I.     | Ph.D., Aston University,<br>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 № 7 від 25 березня 2022 року)*