

# КОМУНАЛЬНЕ ГОСПОДАРСТВО МІСТ КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО ГОРОДОВ MUNICIPAL ECONOMY OF CITIES

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЗБІРНИК  
СЕРІЯ: ТЕХНІЧНІ НАУКИ ТА АРХІТЕКТУРА

**ТОМ 3 ВИПУСК 156'2020**

*Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 22331-12231ПП 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.                          | <b>відповідальний редактор,</b><br>д.держ.упр., ректор<br>ХНУМГ ім. О.М. Бекетова                  |
| СУХОНОС М. К.                         | <b>відповідальний секретар,</b> д.т.н.,<br>проректор з наукової роботи,<br>ХНУМГ ім. О.М. Бекетова |
| ГОВОРОВ П.П.<br>КОГАЛОВСЬКИЙ В.       | д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова<br>к.т.н., Інженерний коледж «Самі<br>Шамун», Ізраїль              |
| ЛОБАШОВ О.О.<br>ПЛЮГІН В.С.           | д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова<br>д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова                                 |
| <b>СТОЛЬБЕРГ Ф.В.</b><br>ШМУКЛЕР В.С. | д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова<br>д.т.н., ХНУМГ ім. О.М. Бекетова                                 |

## EDITORIAL BOARD

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| BABAYEV V.                        | <b>Editor-in-Chief,</b> Dr. Sc., Rector of<br>the O.M. Beketov NUUE                   |
| SUKHONOS M.                       | <b>Executive Managing Editor,</b> Dr.<br>Sc., Vice-rector of the O.M. Beketov<br>NUUE |
| GOVOROV P.<br>KAGALOVSKY V.       | Dr. Sc., O.M. Beketov NUUE<br>PhD, Engineering College "Sami<br>Shamun", Israel       |
| LOBASHOV O.<br>PLUGIN V           | Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE<br>Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE                                |
| <b>STOLBERG F.</b><br>SHMUKLER V. | Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE<br>Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE                                |

## КООРДИНАЦІЙНА РАДА

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

## COORDINATION COUNCIL

|   |   |
|---|---|
| SHUTENKO L.   | <b>Chairman of the Coordination<br/>Council,</b> Dr.Sc., Honorary Rector of<br>the O.M. Beketov NUUE  |
| DALEKA V.<br>DREVAL I.<br>DUSHKIN S.<br>KONDRASHENKO O.<br>MALYARENKO V.<br>MYHAYLISHYN O.<br>OSYCHENKO G.<br>TOVBICH V.<br>FEIRUSHA S. | Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE<br>Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE<br>Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE<br>Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE<br>Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE<br>Dr.Sc., NUWEE<br>Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE<br>Dr.Sc., KNUCA<br>PhD, Salahaddin University – Erbil,<br>Iraq |
| HARCHENKO V.<br>CHECHELNITSKY S.<br>CHUDNOVSKIY A.  | Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE<br>Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE<br>Ph.D., University of Hamburg,<br>Germany  |
| CHUMACHENKO I.<br>SHPACHUK V.<br>YURKEVICH I.   | Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE<br>Dr.Sc., O.M. Beketov NUUE<br>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 № 11 від 01 липня 2020 року)*