

УДК 69.05:711.582

## ФАКТОРИ, ЩО ЗДІЙСНЮЮТЬ ВИЗНАЧАЛЬНИЙ ВПЛИВ НА ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНО- ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ БУДІВНИЦТВА ДОСТУПНОГО ЖИТЛА

БОЛЬШАКОВ В. І.<sup>1</sup>, *д. т. н., проф.*,  
КРАВЧУНОВСЬКА Т. С.<sup>2\*</sup>, *д. т. н., проф.*,  
БРОНЕВИЦЬКИЙ С. П.<sup>3</sup>, *к. т. н.*

<sup>1</sup> Кафедра матеріалознавства та обробки матеріалів, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, Дніпропетровськ, 49005, Україна, тел. +38 (0562) 745-23-72, e-mail: press.pgasa@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-0790-6473

<sup>2\*</sup> Кафедра планування і організації виробництва, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, Дніпропетровськ, 49005, Україна, тел. +38 (0562) 46-93-92, e-mail: kts789@yandex.ua, ORCID ID: 0000-0002-0986-8995

<sup>3</sup> Комунальна організація «Інститут Генерального плану м. Києва», вул. Хрещатик, 32, Київ, 01001, Україна, тел. +38 (044) 234-85-89, e-mail: bsp@grad.gov.ua, ORCID ID: 0000-0002-7585-0638

**Анотація.** *Мета.* Систематизація і формалізація організаційно-технологічних та економічних факторів, що відображають специфічні особливості будівництва доступного житла і здійснюють суттєвий вплив на вартість будівельної продукції та тривалість виконання робіт. *Методика.* Обґрунтування переліку факторів, що здійснюють визначальний вплив на вартість і тривалість будівництва доступного житла, за допомогою методів експертних оцінок. *Результати.* Сформовано систему організаційно-технологічних і економічних факторів, які відображають специфічні особливості будівництва доступного житла та суттєво впливають на вартість такої будівельної продукції та тривалість робіт. *Наукова новизна.* Дістала по-дальший розвиток система організаційно-технологічних і економічних факторів, які впливають на показники ефективності організаційно-технологічних рішень будівництва доступного житла. *Практична значимість.* Упровадження наукових та практичних результатів дослідження в діяльність проектно-будівельних організацій у процесі організаційно-технологічного проектування будівництва доступного житла дозволить підвищити рівень обґрунтованості прийнятих рішень.

**Ключові слова:** *житлове будівництво, доступне житло, тривалість будівництва, вартість будівництва, містоформівні фактори*

## ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОСТУПНОГО ЖИЛЬЯ

БОЛЬШАКОВ В. И.<sup>1</sup>, *д. т. н., проф.*,  
КРАВЧУНОВСКАЯ Т. С.<sup>2\*</sup>, *д. т. н., проф.*,  
БРОНЕВИЦКИЙ С. П.<sup>3</sup>, *к. т. н.*

<sup>1</sup> Кафедра материаловедения и обработки материалов, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, Днепропетровск, 49005, Украина, тел. +38 (0562) 745-23-72, e-mail: press.pgasa@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-0790-6473

<sup>2\*</sup> Кафедра планирования и организации производства, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, Днепропетровск, 49005, Украина, тел. +38 (0562) 46-93-92, e-mail: kts789@yandex.ua, ORCID ID: 0000-0002-0986-8995

<sup>3</sup> Коммунальная организация «Институт Генерального плана г. Киева», ул. Крещатик, 32, Киев, 01001, Украина, тел. +38 (044) 234-85-89, e-mail: bsp@grad.gov.ua, ORCID ID: 0000-0002-7585-0638

**Аннотация.** *Цель.* Систематизация и формализация организационно-технологических и экономических факторов, отражающих специфические особенности строительства доступного жилья и существенно влияющих на стоимость строительной продукции и продолжительность производства работ. *Методика.* Обоснование перечня факторов, осуществляющих определяющее влияние на стоимость и продолжительность строительства доступного жилья, с помощью методов экспертных оценок. *Результаты.* Сформирована система организационно-технологических и экономических факторов, которые отражают специфические особенности строительства доступного жилья и существенно влияют на стоимость такой строительной продукции и продолжительность производства работ. *Научная новизна.* Получила дальнейшее развитие система организационно-технологических и экономических факторов, которые влияют на показатели эффективности организационно-технологических решений строительства доступного жилья. *Практическая значимость.* Внедрение научных и практических результатов исследования в деятельность проектно-

строительных организаций в процессе организационно-технологического проектирования строительства доступного жилья позволит повысить уровень обоснованности принимаемых решений.

**Ключевые слова:** жилищное строительство, доступное жилье, продолжительность строительства, стоимость строительства, градоформирующие факторы

## FACTORS THAT HAVE A DECISIVE EFFECT ON THE INDICATORS OF EFFICIENCY OF ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL DECISIONS FOR AFFORDABLE HOUSING

BOLSHAKOV V. I.<sup>1</sup>, *Dr. Sc. (Tech.), Prof.*,  
KRAVCHUNOVSKA T. S.<sup>2\*</sup>, *Dr. Sc. (Tech.), Prof.*,  
BRONEVYTSKYI S. P.<sup>3</sup>, *Cand. Sc. (Tech.)*

<sup>1</sup> Department of Materials and Materials Processing, State Higher Educational Establishment "Prydniprov'ska State Academy of Civil Engineering and Architecture", 24-A, Chernyshevskogo str., Dnipropetrovsk 49005, Ukraine, Tel. +38 (0562) 745-23-72, e-mail: press.pgasa@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-0790-6473

<sup>2\*</sup> Department of planning and organization of production, State Higher Educational Establishment "Prydniprov'ska State Academy of Civil Engineering and Architecture", 24-A, Chernyshevskogo str., Dnipropetrovsk 49005, Ukraine, phone +38 (0562) 46-93-92, e-mail: kts789@yandex.ua, ORCID ID: 0000-0002-0986-8995

<sup>3</sup> Municipal organization «Institute of General plan of Kyiv», 32, Chreshchatyk str., Kyiv 01001, Ukraine, phone +38 (044) 234-85-89, e-mail: bsp@grad.gov.ua, ORCID ID: 0000-0002-7585-0638

**Abstract. Purpose.** Systematization and formalization of organizational, technological and economic factors reflecting the specific features of the construction of affordable housing and performing substantial impact on the cost of building production and the duration of works. **Methodology.** Substantiation of the list of factors exercising a decisive influence on the cost and duration of construction of affordable housing, using the methods of expert estimations. **Findings.** It was formed the system of organizational and technological and economic factors that reflect specific features of construction of affordable housing and carry out a significant impact on the cost of such construction products and the duration of works. **Originality.** Further development of the system of organizational-technological and economic factors that affect the performance indicators organizational and technological decisions of the construction of affordable housing. **Practical value.** Implementation of scientific and practical research results in the activities of design and construction organizations in the process of organizational and technological design of affordable housing will improve the validity of decisions.

**Keywords:** residential construction, affordable housing, duration of construction, cost of construction, town-planning design characteristic

**Постановка проблеми.** Протягом другої половини ХХ сторіччя відбувалось активне розширення територій міст, зумовлене ростом виробничої бази і чисельності міського населення.

Оцінка сучасних тенденцій свідчить про пріоритетність компактного розвитку великих міст у ХХІ столітті, що обумовлено об'єктивними факторами. До найбільш вагомих належать: висока вартість земельних ділянок; необхідність економії енергоресурсів та зумовлені цим тенденції до зменшення протяжності інженерних мереж, дорожньо-транспортної мережі; наявність значних територій в межах міст, зайнятих застарілою амортизованою забудовою.

До числа спільних для більшості великих міст України, таких як Київ, Харків, Одеса, Дніпропетровськ, Запоріжжя, Львів, проблем їх розвитку належать:

– житлова проблема, зумовлена зростанням постійного населення і необхідністю розміщення додаткових обсягів житлового будівництва в існуючих межах міст;

– забезпеченість об'єктами соціальної інфраструктури відстає від нормативних вимог, особливо в районах, віддалених від центру міста;

– інтенсивне зростання автомобілізації;

– зростання диспропорцій між розселенням та місцями докладання праці, що загострює транспортні проблеми;

– значне збільшення потреб електропостачання та тепlopостачання для існуючої та перспективної забудови;

– надмірна концентрація офісних приміщень у центральній частині міст, спотворення традиційного характеру історичної забудови та знецінення пам'яток

культурної спадщини у центральній частині міст;

– відставання дорожньо-транспортного будівництва та інженерного забезпечення від існуючих потреб.

На сьогодні великі міста України значно відстають від європейських міст за житловою забезпеченістю та іншими показниками комфортності життя населення.

Зважаючи на тенденцію зростання чисельності міського населення відносно сільського, необхідність забезпечення стійкого розвитку великих міст в існуючих межах, структуру і обсяги існуючого житлового фонду, досить високий рівень його фізичного зносу, попит на нове житло, ціни на житлову нерухомість, обмежені можливості державного бюджету, соціальну диференціацію населення та інвестиційні можливості придбання житла населенням, бачиться актуальною проблема будівництва доступного і соціального житла. При цьому відсутнє вичерпне наукове обґрунтування прогнозованих вартості і тривалості будівництва доступного житла, яке б урахувало містоформівні особливості територій великих міст та комплексний вплив організаційно-технологічних і економічних факторів [1–5; 7; 9; 10–14].

#### **Аналіз досліджень та публікацій.**

Проблемі формування та обґрунтування раціональних ресурсозберігальних організаційно-технологічних рішень будівництва цивільних будівель присвячено наукові праці Є. Ю. Антипенка, А. І. Білоконя, Д. Ф. Гончаренка, О. А. Гусакова, В. І. Доненка, Е. К. Завадскаса, В. М. Кірноска, О. М. Лівінського, О. І. Менейлюка, П. П. Олійника, О. М. Пшінька, І. А. Соколова, В. І. Торкатюка, О. А. Тугая, Р. І. Фокова, В. К. Черненко, В. Т. Шаленного, І. В. Шумакова, Л. М. Шутенка та інших учених.

Завданню забезпечення надійності та безпечної експлуатації існуючого житлового фонду присвячено праці В. І. Большакова, В. О. Галушко, М. М. Дьоміна, А. Д. Єсипенко, В. Р. Млодецького, О. Ф. Осипова, А. В. Радкевича, В. В. Савйовського, М. В. Савицького, С. В. Шатова та інших дослідників.

Питання підвищення інвестиційної привабливості житлового будівництва досліджували В. Ю. Божанова, В. Т. Вечеров, І. Л. Київський, В. О. Поколенко, В. І. Торкатюк, Р. Б. Тянь, С. А. Ушацький та інші.

Результати виконаного аналізу наукових праць провідних учених і спеціалістів у галузі проектування, будівництва та експлуатації міського житлового фонду дозволили зробити висновок про відсутність вичерпного наукового обґрунтування прогнозованих техніко-економічних показників проектів будівництва доступного житла, заснованого на врахуванні містоформівних особливостей територій великих міст і комплексного впливу визначальних організаційно-технологічних та економічних факторів [6; 8].

**Мета статті** — систематизація і формалізація організаційно-технологічних та економічних факторів, що відображають специфічні особливості будівництва доступного житла і суттєво впливають на вартість будівельної продукції та тривалість робіт.

**Виклад матеріалу.** У будівництві житла одним із основних чинників виступає його доступність, що визначається, перш за все, вартістю житлового будівництва, яка, у свою чергу, зумовлена економічністю, а саме: економічністю архітектурно-технічних рішень, економічністю зведення будівлі, економічністю в процесі експлуатації (експлуатаційні витрати), вартістю зносу і вартістю відтворення (заміщення) будівлі.

На основі експертних даних можна виділити основні чинники, що впливають на зростання вартості будівництва:

– низький рівень організації будівельного процесу, логістики і розрахунків у будівництві, що спричиняє втрати від браку та простої в сумі до 12–15 % вартості будівництва;

– помилки в проектуванні, низька якість проектно-кошторисної документації;

– великі витрати на інженерну підготовку територій, недосконалість правил визначення витрат на підключення до інженерних мереж та головних джерел води, електроенергії, газу;

- зростання цін на будівельні матеріали, виробу і конструкції;

- часта зміна підрядників, недосконалість конкурсних процедур підбору підрядників;

- часті зупинки виробничого циклу і консервація об'єктів через відсутність фінансування; витрати на відновлення будівництва спричинюють втрати до 10 % кошторисної вартості;

- обтяження забудовників різними платежами на розвиток інфраструктури або передачею частини збудованого житла.

До факторів, які безумовно впливатимуть на вартість і тривалість будівництва доступного житла, належать архітектурно-планувальні рішення, конструктивні системи будівель, матеріал носійних конструкцій, рівень інженерного забезпечення будівлі, клас енергоефективності будівлі. Оскільки ці чинники будуть застосовуватись у подальшому дослідженні для відбору проектів будівництва доступного житла, за даними яких буде здійснюватись моделювання зв'язку між вартістю і тривалістю будівництва доступного житла та визначальними організаційно-технологічними й економічними факторами, та значення яких практично однакове для всіх об'єктів, прийнято рішення в подальших моделях їх не застосовувати.

На основі вивчення літературних джерел та аналізу проектної і виконавчої будівельної документації низки об'єктів доступного житла складено перелік факторів, які мають впливати на вартість і тривалість будівництва доступного житла:

- містоформівні особливості та інвестиційна привабливість міських територій ( $x_1$ );

- поверховість будівлі ( $x_2$ );

- загальна площа будівлі ( $x_3$ );

- будівельний обсяг будівлі ( $x_4$ );

- методи організації будівництва ( $x_5$ );

- стисненість будівельного майданчика ( $x_6$ );

- надійність організаційно-технологічних рішень ( $x_7$ );

- уніфікованість конструкцій ( $x_8$ );

- ступінь збірності будівель ( $x_9$ );

- наявність площ для складування і складання конструкцій ( $x_{10}$ );

- технологічність проектних рішень ( $x_{11}$ );

- довговічність будівлі ( $x_{12}$ );

- продуктивність праці ( $x_{13}$ );

- методи мотивації персоналу ( $x_{14}$ ).

У зв'язку з недостатністю статистичних даних щодо пріоритетності впливу зазначених факторів на техніко-економічні показники проектів будівництва доступного житла, для прийняття обґрунтованого рішення щодо відбору зі складеного переліку факторів, які визначально впливають на вартість і тривалість будівництва доступного житла, доцільно застосувати методи експертних оцінок.

До оцінювання було залучено 25 експертів, до складу яких входили науковці вищих навчальних закладів будівельного профілю та фахівці проектно-будівельних організацій.

Застосовано процедуру колективних експертних оцінок. Експертні думки збирали шляхом заочного анкетного опитування. Експертизу здійснювали в один тур. Експертам було надіслано анкету з факторами, розташованими в довільному порядку. Кожному з факторів надано умовне позначення:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{14}$ . Експертам було запропоновано розташувати ці фактори в порядку суттєвості їх впливу на вартість і тривалість будівництва доступного житла.

Для ранжування експерт має розташувати фактори в порядку, який йому видається найбільш доцільним, і присвоїти кожному з них числа натурального ряду – ранги. При цьому ранг 1 відповідає вищому ступеню значущості впливу під час відбору факторів, а ранг  $N$  — найменшому. Відповідно порядкова шкала, одержувана в результаті ранжування, повинна задовольняти умову рівності числа рангів  $N$  числу ранжованих факторів  $n$ .

Результати опитування експертів зведено в таблиці 1, 2.

Таблиця 1

**Результати опитування експертів щодо впливу факторів на вартість будівництва доступного житла**

Експерт и	Фактори														Сума
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$	$x_{13}$	$x_{14}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	4	3	2	1	9	5	11	12	7	8	6	10	13	14	105
2	4	6	1	11	8	2	3	13	9	10	5	12	7	14	105
3	1	7	5	4	3	2	6	12	10	13	11	8	9	14	105
4	4	1	2	3	11	6	7	13	12	5	10	8	9	14	105
5	1	3	4	2	9	5	8	10	7	13	6	12	11	14	105
6	2	7	8	1	9	3	10	5	4	12	6	11	13	14	105
7	1	3	2	10	4	12	9	11	5	13	7	8	6	14	105
8	3	8	9	10	1	6	2	7	4	13	11	5	12	14	105
9	1	2	3	4	6	5	7	12	8	13	9	11	10	14	105
10	1	4	3	2	6	5	8	10	9	13	7	11	12	14	105
11	1	3	4	2	8	5	6	10	9	13	7	11	12	14	105
12	1	2	4	3	6	5	7	10	8	13	9	12	11	14	105
13	1	3	2	4	8	5	7	10	9	11	6	14	13	12	105
14	1	4	3	2	8	7	6	10	9	11	5	13	14	12	105
15	3	2	1	4	8	7	6	10	9	11	5	14	13	12	105
16	1	2	3	4	10	5	7	8	9	13	6	11	14	12	105
17	2	3	4	1	7	8	6	11	10	9	5	12	14	13	105
18	2	4	3	1	10	6	7	9	8	12	5	11	14	13	105
19	1	7	2	8	5	3	12	9	4	10	6	13	11	14	105
20	2	3	4	1	5	6	10	9	8	11	7	14	12	13	105
21	1	3	2	4	7	5	6	12	9	14	11	10	8	13	105
22	1	3	2	4	7	6	8	10	9	11	5	12	14	13	105
23	1	2	3	4	8	5	7	10	9	12	6	11	13	14	105
24	3	1	2	4	7	6	8	10	9	11	5	14	12	13	105
25	1	2	3	4	7	6	8	9	10	11	5	12	13	14	105
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
$t_j$	44	88	81	98	177	136	182	252	204	286	171	280	290	336	2625
$\Delta_j$	-143,5	-99,5	-106,5	-89,5	-10,5	-51,5	-5,5	64,5	16,5	98,5	-16,5	92,5	102,5	148,5	0
$\Delta_j^2$	20592,25	9900,25	11342,25	8010,25	11025	2652,25	3025	4160,25	27225	9702,25	27225	8556,25	10506,25	22052,25	108159,5

На основі даних таблиць 1 і 2 визначено коефіцієнт конкордації думок експертів, який дорівнює 0,761 та 0,904 відповідно, що свідчить про досить високу узгодженість думок експертів.

Для оцінки значущості коефіцієнта конкордації застосовуємо критерій Пірсона ( $\chi^2$ -критерій), який дорівнює  $\chi^2 = 247,325$  та  $\chi^2 = 293,8$  відповідно.

Таблиця 2

**Результати опитування експертів щодо впливу факторів на тривалість будівництва доступного житла**

Експерти	Фактори														Сума
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{12}$	$x_{13}$	$x_{14}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	11	3	2	1	5	6	9	8	7	12	4	14	10	13	105
2	11	4	3	1	5	2	10	7	9	8	6	13	12	14	105
3	10	2	3	4	5	1	8	11	6	13	9	14	7	12	105
4	13	2	6	1	3	5	10	7	9	12	4	11	8	14	105
5	11	1	2	3	4	6	9	10	5	12	7	13	8	14	105
6	13	2	3	1	5	4	9	6	7	10	8	14	11	12	105
7	12	2	1	3	4	5	10	7	8	13	6	14	9	11	105
8	9	2	3	1	4	6	12	5	8	10	7	14	11	13	105
9	10	2	3	1	4	5	8	7	9	12	6	14	11	13	105
10	11	1	2	3	4	5	6	8	9	12	7	14	10	13	105
11	12	2	6	4	3	1	10	7	8	13	5	11	9	14	105
12	11	2	3	1	4	6	9	7	8	12	5	13	10	14	105
13	10	1	2	3	5	4	11	7	8	9	6	14	12	13	105
14	11	3	2	1	4	5	9	6	7	12	8	14	10	13	105
15	11	2	3	1	6	4	9	7	8	10	5	14	12	13	105
16	9	1	2	3	6	4	11	8	7	12	5	13	10	14	105
17	12	2	3	1	7	8	9	5	6	11	4	14	10	13	105
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
18	10	7	8	1	5	6	9	2	3	12	4	14	11	13	105
19	11	3	2	1	4	5	9	7	8	12	6	14	10	13	105
20	11	1	3	2	4	5	9	8	7	10	6	14	12	13	105
21	11	1	3	2	6	4	9	7	8	10	5	13	12	14	105
22	12	2	3	1	4	5	9	7	8	10	6	14	11	13	105
23	11	2	3	1	4	5	7	8	9	12	6	14	10	13	105
24	11	2	3	1	4	5	7	8	9	13	6	14	10	12	105
25	11	1	2	3	4	5	9	6	7	12	8	14	10	13	105
$t_j$	275	53	76	45	113	117	227	176	188	284	149	339	256	327	2625
$\Delta_j$	87,5	-134,5	-111,5	-142,5	-74,5	-70,5	39,5	-11,5	0,5	96,5	-38,5	151,5	68,5	139,5	0
$\Delta_j^2$	7 656,25	18 090,25	12 432,25	20 306,25	5 550,25	4 970,25	1 560,25	132,25	0,25	9 312,25	1 482,25	22 952,25	4 692,25	19 460,25	128 597,5

Табличне значення  $\chi^2$ -критерію для  $P(\chi^2)=0,05$  та числа ступенів свободи  $d.f.=14-1=13$  дорівнює  $\chi_{табл}^2=22,36$ .

Оскільки в обох випадках  $\chi^2 > \chi_{табл}^2$ , думки експертів вважаються достатньо узгодженими.

За даними таблиць 1 і 2 будуюмо діаграми сумарних рангів досліджуваних факторів (рис. 1 та 2 відповідно).

За даними рисунків 1 та 2, зважаючи на значення середнього рангу, яке дорівнює 187,5, можна зробити висновок, що з досліджуваних 14 факторів найбільший вплив на вартість будівництва доступного житла здійснюють фактори  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$ ,

$x_6, x_7, x_{11}$ , а на тривалість будівництва доступного житла — фактори  $x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_8, x_9, x_{11}$ , оскільки сумарні ранги цих факторів мінімальні.

Отже, фактори, що визначально впливають на вартість будівництва доступного житла, такі: містоформівні особливості та інвестиційна привабливість міських територій ( $x_1$ ), поверховість будівлі ( $x_2$ ), загальна площа будівлі ( $x_3$ ), будівельний обсяг будівлі ( $x_4$ ), методи організації будівництва ( $x_5$ ), стисненість будівельного майданчика ( $x_6$ ), надійність

організаційно-технологічних рішень ( $x_7$ ), технологічність проектних рішень ( $x_{11}$ ) (табл. 3). А фактори, що визначально впливають на тривалість будівництва доступного житла, такі: поверховість будівлі ( $x_2$ ), загальна площа будівлі ( $x_3$ ), будівельний обсяг будівлі ( $x_4$ ), методи організації будівництва ( $x_5$ ), стисненість будівельного майданчика ( $x_6$ ), уніфікованість конструкцій ( $x_8$ ), ступінь збірності будівель ( $x_9$ ), технологічність проектних рішень ( $x_{11}$ ) (табл. 4).

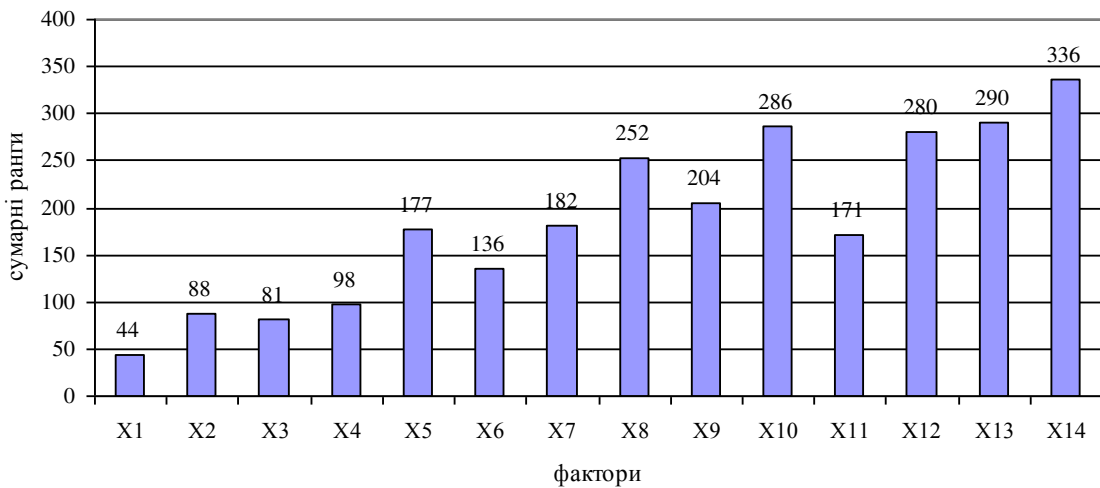


Рис. 1. Діаграма сумарних рангів досліджуваних факторів за результатами експертного оцінювання щодо їх впливу на вартість

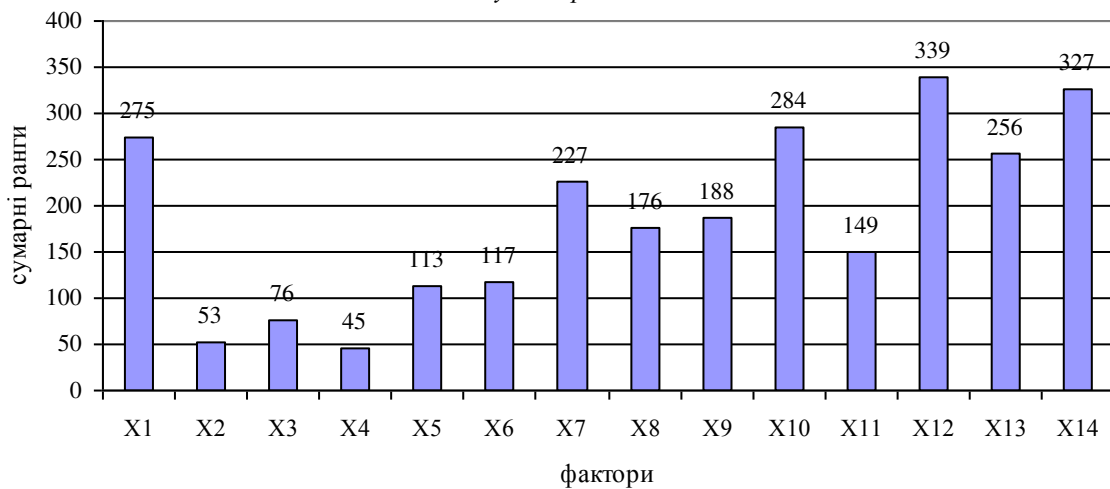


Рис. 2. Діаграма сумарних рангів досліджуваних факторів за результатами експертного оцінювання щодо їх впливу на тривалість

Таблиця 3

**Фактори, що впливають на вартість будівництва доступного житла**

№ з/п	Фактори	Ступінь впливу на вартість будівництва доступного житла		
		високий	середній	низький
1	Містоформівні особливості та інвестиційна привабливість міських територій	+		
2	Поверховість будівлі	+		
3	Загальна площа будівлі	+		
4	Будівельний обсяг будівлі	+		
5	Методи організації будівництва	+		
6	Стисненість будівельного майданчика	+		
7	Надійність організаційно-технологічних рішень	+		
8	Уніфікованість конструкцій		+	
9	Ступінь збірності будівель		+	
10	Наявність площ для складування і збирання конструкцій			+
11	Технологічність проектних рішень	+		
12	Довговічність будівлі			+
13	Продуктивність праці			+
14	Методи мотивації персоналу			+

Таблиця 4

**Фактори, що впливають на тривалість будівництва доступного житла**

№ з/п	Фактори	Ступінь впливу на тривалість будівництва доступного житла		
		високий	середній	низький
1	Містоформівні особливості та інвестиційна привабливість міських територій			+
2	Поверховість будівлі	+		
3	Загальна площа будівлі	+		
4	Будівельний обсяг будівлі	+		
5	Методи організації будівництва	+		
6	Стисненість будівельного майданчика	+		
7	Надійність організаційно-технологічних рішень		+	
8	Уніфікованість конструкцій	+		
9	Ступінь збірності будівель	+		
10	Наявність площ для складування і збирання конструкцій			+
11	Технологічність проектних рішень	+		
12	Довговічність будівлі			+
13	Продуктивність праці		+	
14	Методи мотивації персоналу			+

Для кількісної оцінки впливу вищезазначених факторів на вартість і тривалість будівництва доступного житла доцільно скористатися безрозмірними факторами, значення яких змінюються в межах від 0 до 1. При цьому якщо значення фактора наближається до 0, вплив фактора проявляється в мінімальному ступені, а

якщо значення фактора наближається до 1, то вплив фактора максимальний.

**Висновки.** Із застосуванням методів експертних оцінок сформовано систему організаційно-технологічних і економічних факторів, які відображають специфічні особливості будівництва доступного житла та суттєво впливають на вартість такої



будівельної продукції та тривалість факторів на вартість та тривалість виконання робіт. будівництва доступного житла потрібна

Для виявлення в подальшому формалізація визначальних організаційно-закономірностей впливу систематизованих технологічних і економічних факторів.

### ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Броневицкий С. П. Методы управления строительным комплексом в Украине / С. П. Броневицкий // Международный научно-исследовательский журнал = International research journal. – 2015. – № 4(35), ч. 1. – С. 40–42. – Режим доступа: <http://research-journal.org/wp-content/uploads/2015/05/4-1-35.pdf>. – Назва з екрана. – Перевірено: 24.11.2015.
2. Bronevitski S. Evolution of reforming of the civil construction industry management system in Ukraine / S. Bronevitski // Motrol. Commission of motorization and energetics in agriculture. – Lublin-Rzeszow, 2015. – Vol. 17, № 8. – P. 3–12.
3. Про основи містобудування : Закон України від 16 листопада 1992 № 2780-XII / Верховна Рада України // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 52. – Ст. 683.
4. Про затвердження Положення про Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України : Постанова Кабінету Міністрів України від 30 квітня 2014 року № 197. – Режим доступу: [http://kodeksy.com.ua/norm\\_akt/source-%D0%9A%D0%9C%D0%A3/type-%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0/197-30.04.2014.htm](http://kodeksy.com.ua/norm_akt/source-%D0%9A%D0%9C%D0%A3/type-%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0/197-30.04.2014.htm). – Назва з екрана.
5. Про Положення про Державний комітет України з будівництва та архітектури : Указ Президента України від 20 серпня 2002 року № 725/2002. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/725/2002>. – Назва з екрана. – Перевірено: 28.09.2015. .
6. Киевский И. Л. Влияние организационно-технических факторов на реализацию продукции жилищного строительства : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук : 05.23.08 / Киевский Илья Леонидович ; Центр. науч.-исслед. и проектно-эксперимент. ин-т орг., механизации и техн. помощи стр-ву. – Москва, 2003. – 22 с.
7. Кравчуновська Т. С. Комплексна реконструкція житлової забудови: організаційно-технологічні аспекти : монографія / Т. С. Кравчуновська. – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2010. – 230 с.
8. Концептуальные основы региональной политики развития комплексной реконструкции объектов жилой недвижимости с максимальным использованием существующих зданий и инфраструктуры городских территорий : монография / В. М. Киринос, В. Г. Андреев, Е. П. Уваров, В. А. Целовальников, Н. Н. Руденко, П. Е. Уваров, В. Н. Пунагин, М. Е. Шпарбер, Б. С. Дамаскин, В. М. Пилипенко, А. П. Пашков, Т. С. Кравчуновская, Е. Г. Галич, А. М. Югов, С. В. Кожемяка, В. В. Савйовский, Н. И. Котляр ; под общ. ред. В. М. Кириноса. – Днепропетровск : Наука и образование, 2010. – 121 с.
9. Костецкий Н. Ф. Зарубежный опыт государственного регулирования воспроизводства жилищного фонда, его сохранения и модернизации / Н. Ф. Костецкий, А. И. Гурко // Экономика строительства. – 2003. – № 1. – С. 13-30.
10. Осітнянко А. П. Планування розвитку міста : монографія / А. П. Осітнянко. – Київ : КНУБА, 2001. – 460 с.
11. Richard L. Urban construction project management / L. Richard, J. Eschemuller. – New York : McGraw-Hill, 2008. – 480 p.
12. Spatial planning. Key instrument for development and effective governance with special reference to countries in transition / United Nations, Economic commission for Europe. – New York ; Geneva, 2008. – 46 p. – Available at: [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/Publications/spatial\\_planning.e.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/Publications/spatial_planning.e.pdf).
13. Sidney V. Levy. Project management in construction / Sidney V. Levy. – New York : McGraw-Hill, 2006. – 402 p.

### REFERENCES

1. Bronevitsky S.P. *Metody upravleniya stroitelnyim kompleksom v Ukraine* [Methods of a build complex management in Ukraine]. *Mezhdunarodny nauchno-issledovatel'skiy zhurnal* [International science and research journal]. 2015, no.4(35), part 1, pp. 40-42. Available at: <http://research-journal.org/wp-content/uploads/2015/05/4-1-35.pdf>. (in Russian).
2. Bronevitsky S. *Evolution of reforming of the civil construction industry management system in Ukraine. Motrol. Commission of motorization and energetics in agriculture*. Lublin-Rzeszow, 2015, vol. 17, no. 8, pp. 3-12. Available at: <http://www.pan-ol.lublin.pl/wydawnictwa/Teka-Motrol.html>.
3. Verkhovna Rada Ukrainy. *Pro osnovy` mistobuduvannya. Zakon Ukrayiny vydany 16 lystopada 1992 № 2780-XII* [About bases of town-planning. Law of Ukraine dated 12. 11. 92 № 2780-XII]. *Vidomosti Verhovnoi Rady Ukrainy* [Gazett of Verkhovna Rada of Ukraine], 1992, no. 52, article 683. (in Ukrainian).

4. Kabinet Ministriv Ukrainy. *Pro zatverdzhennya Polozhennya pro Ministerstvo regionalnogo rozvytku, budivnytstva ta zhytlovo-komunalnogo gospodarstva Ukrainy: Postanovka vid 30 kvitnia 2014 r. № 197* [About the approval of Statute about Ministry of regional development, construction and housing and municipal services of Ukraine: Statute dated 30. 04. 14 № 197]. 2014, no.197. Available at: [http://kodeksy.com.ua/norm\\_akt/source-%D0%9A%D0%9C%D0%A3/type-%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0/197-30.04.2014.htm](http://kodeksy.com.ua/norm_akt/source-%D0%9A%D0%9C%D0%A3/type-%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0/197-30.04.2014.htm). (in Ukrainian).
5. Prezydent Ukrainy. *Pro Polozhennia pro Derzhavnyi komitet Ukrainy z budivnytstva ta arkhitektury: Ukaz 20 serpnia 2002 r. № 725/2002* [About Statute about State committee of Ukraine of civil engineering and architecture. Decree dated 20. 09. 2002 № 725/2002]. Available at: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/725/2002>. (in Ukrainian).
6. Kievskiy I.L. *Vliyanie organizatsionno-tekhnologicheskikh faktorov na realizatsiyu produktsii zhilishchnogo stroitelstva. Avtoreferat Kand.* [The impact of organizational and technical factors on realization of work of housing construction. Abstract of Ph.D. dissertation]. Moscow, 2003, 22 p. (in Russian).
7. Kravchunovska T.S. *Kompleksna rekonsruktsiia zhytlovoi zabudovy: organizatsiino-tekhnologichni aspekty* [Complex reconstruction of housing building: organizational and technological aspects]. Dnipropetrovsk: Nauka i osvita, 2010, 230 p. (in Ukrainian).
8. Kirnos V.M., Andreev V.G., Uvarov Ye.P., Tselovalnikov V.A., Rudenko N.N., Uvarov P.Ye., Punagin V.V., Shparber M.Ye., Damaskin B.S., Pilipenko V.M., Pashkov A.P., Kravchunovskaya T.S., Galich Ye.G., Yugov A.M., Kozhemyaka S.V., Savyovskiy V.V. and Kotlyar N.I. *Kontseptualnye osnovy regionalnoy politiki razvitiya kompleksnoy rekonstruktsii obyektov zhiloy nedvizhimosti s maksimalnym ispolzovaniem sushchestvuyushchikh zdaniy i infrastruktury gorodskikh territoriy* [Conceptual principles of regional policy of the development of complex reconstruction of objects of residential properties with maximum use of existing buildings and infrastructure of urban areas]. Dnipropetrovsk: Nauka i osvita, 2010, 121 p. (in Russian).
9. Kostetskiy N.F. and Gurko A.I. *Zarubezhny opyt gosudarstvennogo regulirovaniya vosproizvodstva zhilishchnogo fonda, ego sokhraneniya i modernizatsii* [Foreign experience of state regulation of reproduction of housing fund, its preservation and modernization]. *Ekonomika stroitelstva* [Construction Economics], 2003, no.1, pp. 13-30. (in Russian).
10. Ositnianko A.P. *Planuvannia rozvytku mista* [City development planning]. Kyiv: KNUCA, 2001, 460 p. (in Ukrainian).
11. Richard L. and Eschemuller J. *Urban construction project management*. New York., McGraw-Hill Publ., 2008. 480 p.
12. *Spatial planning. Key instrument for development and effective governance with special reference to countries in transition*. United Nations, Economic commission for Europe. New York, Geneva, 2008, 46 p. Available at: [http://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/Publications/spatial\\_planning.e.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/Publications/spatial_planning.e.pdf).
13. Sidney V. Levy. *Project management in construction*. New York: McGraw-Hill Publ., 2006. 402 p.

Рецензент: д-р т. н. наук, проф. А. І. Білоконь.

Надійшла до редколегії: 18.04.2016. Прийнята до друку: 21.04.2016.