

УДК 69.056.53.004.74

Я.Б. Тугай,

Київський національний університет будівництва і архітектури

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА ВИБІР ТЕХНОЛОГІЇ ДЕМОНТАЖУ БУДИНКІВ ПЕРШИХ МАСОВИХ СЕРІЙ**

*В статті приводиться методика визначення основних груп факторів та ступінь їх впливу на вибір та обґрунтування раціональної технології демонтажу будинків перших масових серій.*

*Ключові слова: демонтаж, будинок перших масових серій, експертне оцінювання, аналіз факторів, ранжирування.*

Реконструкція кварталів старого житлового фонду є однією із ключових соціальних задач України при вирішенні житлової проблеми, яка останнім часом набула високої актуальності. Прийняття Закону «Про комплексну реконструкцію кварталів застарілого житлового фонду», який набув чинності від 16.01.2007р., визначило необхідність розробки технологічних рішень із проведення демонтажу будинків перших масових серій. Цей документ передбачає, як варіант, реконструкцію кварталів старої забудови шляхом знесення крупнопанельних будинків перших масових серій [2]. Розроблена концепція генерального плану розвитку міста Києва (прийнято 11.09.2010 р.), яка передбачає демонтаж всіх будинків перших років індустріального домобудування до кінця 2025 року, а на їх місці будуть знаходитися більш сучасні. Це дозволить значно ефективніше та раціональніше використовувати вільну територію міста. Також наявність великої кількості застарілих будівель перших масових серій в сучасному житловому фонді України говорить про те, що на даний час проблема реконструкції чи демонтажу цих будинків має високу актуальність. Необхідно створити нові технологічні рішення та схеми вибору раціональних варіантів засобів механізації при демонтажі крупнопанельних будівель перших масових серій.

Вибір раціональних технологічних рішень з демонтажу будинків перших масових серій залежить від конструктивних, об'ємно-планувальних, технологічних та організаційних особливостей і технічного стану будинків перших років індустріального домобудування. Ці характеристики можна виділити як групи факторів. Вони впливатимуть на вибір методів демонтажу будинків перших масових серій та на визначення найбільш ефективних засобів механізації.

Для визначення ступеню впливу цих факторів на вибір раціональних технологій демонтажу крупнопанельних будинків перших масових серій було проведене експертне оцінювання – полягає в опитуванні спеціалістів відносно досліджуваних об'єктів (факторів). Завдяки системі ранжирування цей метод дозволяє виділити найбільш та найменш значущі фактори, що дозволить деякі з них відкинути і використовувати тільки ті, які мають найбільший вплив. Таким чином, можна визначити саме ті фактори і особливості будівельного майданчику та будівлі в цілому, які дозволять раціональніше та ефективніше вибрати методи знесення та засоби механізації при проведенні демонтажних робіт.

Метод експертного оцінювання виконується у кілька стадій (етапів). Така система дозволяє поступово удосконалювати загальну сукупність об'єктів дослідження за рахунок отримання і аналізу результатів опитування, їх коригування та послідуєчого неодноразового експертного оцінювання [1].

У дослідженні впливу факторів на вибір раціональної технології демонтажу крупнопанельних будинків перших масових серій визначено два етапи.

*Перший етап* передбачає визначення груп факторів, які мають найбільший вплив на вибір технології демонтажу будинків перших масових серій. На даному етапі кількість об'єктів дослідження (груп факторів) складає 5 (А, В, С, D, Е):

А – Конструктивне вирішення будинку, несучих і огорожуючих конструкцій, конструктивне вирішення стиків;

В – Об'ємно-планувальне вирішення будинку (кількість секцій, поверховість, розміри в плані);

С – Технічний стан будинку, несучих і огорожуючих конструкцій (фундаментів, стінових панелей, панелей перекриттів, сходових маршів, перегородок), стикових з'єднань;

D – Технологічні фактори (умови виконання робіт, стисненість і параметри фронту робіт);

Е – Організаційні умови і обмеження (умови складування, вивезення демонтованих конструкцій, режим роботи протягом доби, обмеження на шум, вібрацію, шкідливі викиди, тощо).

Для визначення найбільш значущих із переліку всіх груп факторів проводилося ранжирування. Ранжирування виконувалося за допомогою натуральних чисел в межах кількісного складу об'єктів дослідження. Ранги відзначалися експертами в спеціально складених анкетах, які містили необхідну кількість об'єктів (груп факторів) [1].

Після проведення ранжирування слідує процес обробки і аналізу результатів дослідження. Виконання цього етапу передбачає визначення ступеню відповідності оцінок експертів щодо предмету досліджень та визначаються статистичні характеристики об'єктів дослідження (груп факторів). Дані параметри визначаються з допомогою матриці рангів у табличній формі (таблиця).

Таблиця

Фактори, які в найбільшій степені впливають на вибір технології демонтажу крупнопанельних будівель перших масових серій

Номер експерта, $j = (1, K)$	Матриця рангів					$s$	$u_{sj}$	$U_j$
	Об'єкти обстеження, $i = (1, N)$							
	1	2	3	4	5			
1	2	4	1	3	5	0	0	0
2	5	3	4	2	1	0	0	0
3	3	4	1	2	5	0	0	0
4	2	5	1	3	4	0	0	0
5	1	4	2	3	5	0	0	0
6	1	3	2	4	5	0	0	0
7	1,5	3,5	1,5	3,5	5	2	2+2	12
8	2	1	3	4	5	0	0	0
Сума рангів $\sum r_{ij}$	17,5	27,5	15,5	24,5	35	0	$\sum U_j = \sum \sum (u_{sj}^3 - u_{sj}) =$	12
Квадрат відхилення, $(\sum r_j - r)^2$	434,889	385,556	440,889	393,889	356,222	0	$r = 1/N \sum \sum r_{ij} =$	24
$\sum Q_i^2 = \sum (\sum r_{ij} - r)^2 =$	2011,44							
Коефіцієнт конкордації $\omega = 12 \sum Q_i^2 / (K^2(N^3 - N) - K \sum U_j) =$						3,18266526		
Розрахункове значення критерію Пірсона $\chi^2_p = 12 \sum Q_i^2 / (KN(N+1) - \sum U_j(N-1)) =$						101,8452883		
Теоретичне значення критерію Пірсона $\chi^2_{1-\alpha}(m) = \chi^2_{1-0,01}(4) =$						13,28		
	A	B	C	D	E			

Згідно розрахунків за матрицею рангів ми маємо високу узгодженість між окремими поглядами експертів щодо досліджуваної проблеми. Це пояснюється тим, що коефіцієнт конкордації у вигляді критерію Пірсона ( $\chi^2_p$ ) при розрахунках показав таку залежність: якщо  $\chi^2_p = 101,845 \gg \chi^2_{1-0,01}(4) = 13,28$ , тоді гіпотеза щодо наявності узгодження в оцінках експертів не відкидається з рівнем значущості  $\alpha = 0,001$ . Таким чином, ми отримано високу узгодженість між окремими поглядами

експертів щодо досліджуваної проблеми. Це дозволяє зробити висновок, що дане експертне оцінювання проведено з високим рівнем достовірності [1].

Наступним кроком являється визначення груп значимих об'єктів дослідження. На даному етапі виконується всебічний аналіз отриманих результатів стосовно визначення особливостей, взаємозв'язків та закономірностей щодо досліджуваної проблеми.

Результати розрахунків можна навести у вигляді діаграми (рис. 1). Чим менша величина суми рангів, тим більше цей об'єкт (група факторів) впливає на результати досліджуваної проблеми.

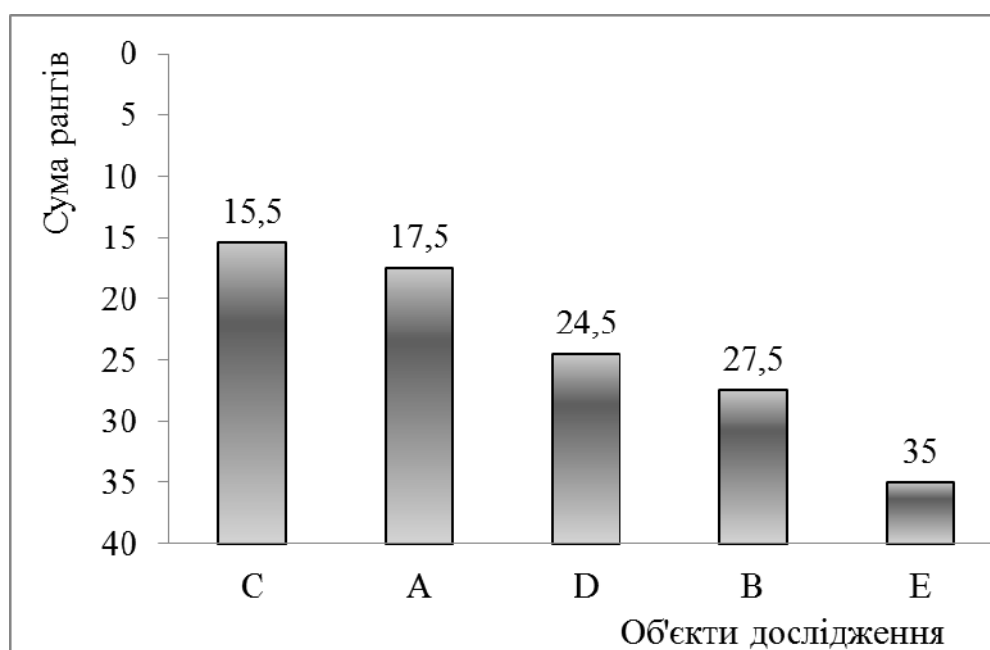


Рис. 1. Результати дослідження

Проаналізувавши діаграму можна зробити такі висновки:

- падіння ступеню впливу має експоненціальний характер;
- об'єкт Е має незначний вплив на вирішення проблеми, що досліджується;
- об'єкти В і Д значно менше впливають на результати дослідження, порівняно із першими двома – С та А.

Ці обставини дозволяють об'єднати деякі групи факторів, а об'єкт Е можна вилучити при подальшому дослідженні проблемного питання та формуванні остаточних висновків.

Отже, за отриманими результатами *першого етапу* експертного оцінювання отримуємо наступний висновок – найбільший вплив на вибір технології демонта-

жу крупнопанельних будинків перших масових серій мають такі групи факторів: технічний стан будинку (група факторів С, сума рангів складає 15,5) та конструктивне вирішення будинку, несучих і огорожуючих конструкцій, конструктивне вирішення стиків (група А, сума рангів – 17,5); об'ємно-планувальне вирішення будинку (група D, сума рангів – 24,5) та технологічні фактори (група В, сума рангів – 27,5) в меншій степені впливають на вирішення даної проблеми; групу факторів – організаційні умови та обмеження (група Е, сума рангів – 35) – можна вилучити при подальшому дослідженні.

### Література

1. А. Ф. Осипов, Є. Г. Романушко. Аналіз і прогнозування основних тенденцій і напрямків прогресу в будівництві / Методичні рекомендації для студентів спеціальності 8.092101 «Промислове та цивільне будівництво». – К: КНУ-БА, 2000. – 24 с.
2. Закон України «Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду» за інтернет-адресою [www.zakon.rada.gov.ua](http://www.zakon.rada.gov.ua)

### АННОТАЦІЯ

В статті приводиться методика определения основных групп факторов и степень их влияния на выбор наиболее рациональной технологии демонтажа зданий первых массовых серий.

*Ключевые слова:* демонтаж, здания первых массовых серий, экспертная оценка, анализ факторный, ранжирование.

### THE SUMMARY

In the article is determined a method of basic groups of factors and degree of their influence on the choice of the most rational technology of dismantling of houses of the first mass series.

*Keywords:* dismantling, houses of the first mass series, expert estimation, factor analysis, ranging.