

МІСЬКЕ БУДІВНИЦТВО ТА АРХІТЕКТУРА

УДК 711

**ЕКОЛОГІЧНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТА  
(на прикладі м. Києва)**

М. Г. Коваленко

*У даній статті проведено оцінку рівня комфортності елементів системи озеленення міста Києва за критерієм екологічність.*

*Представлено формулу для визначення екологічності елементів озеленення. Побудовано карти оцінки шумового режиму та забрудненості повітря територій даних елементів та наведено приклади деяких з них. На основі побудованих карт здійснено порівняння визначених показників благоустрою та екологічності.*

*Проаналізовано рівень комфортності досліджуваних елементів системи озеленення та запропоновано заходи щодо поліпшення їх комфортності.*

**Ключові слова:** елемент озеленення, карта шуму, карта забрудненості повітря, показник акустичного благоустрою, показник благоустрою чистого повітря, екологічність.

**ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА  
(на примере г. Киева)**

М. Г. Коваленко

*В данной статье проведена оценка уровня комфортности элементов системы озеленения города Киева по критерию экологичности.*

*Представлено формулу для определения экологичности элементов озеленения. Построены карты оценки шумового режима и загрязненности воздуха территорий данных элементов и приведены примеры некоторых из них. На основе построенных карт проведено сравнение определенных показателей благоустройства и экологичности.*

*Проанализирован уровень комфортности исследуемых элементов системы озеленения и предложены меры по улучшению их комфортности.*

**Ключевые слова:** элемент озеленения, карта шума, карта загрязнения воздуха, показатель акустического благоустройства, показатель благоустройства чистого воздуха, экологичность.

**ENVIRONMENTAL FRIENDLINESS OF THE ELEMENTS  
OF GREENING THE CITY (for example, parks Kyiv)**

M. Kovalenko

*The article deals with evaluated level of comfort elements of the system of the greening of Kyiv by environmental friendliness criteria.*

*Presents a formula for determining the environmental friendliness the elements of the greening. Constructed the maps of noise and air pollution territories the given elements and shown examples of some of them. Based on constructed maps made comparison the determined of the indicators of improvement and environmental friendliness.*

*Analyzed the level of comfort elements of the system of greening and proposed measures to improve their comfort.*

**Keywords:** element of greening, noise map, map of air pollution, the indicator of acoustic improvement, the indicator of improvement of clean air, environmental friendliness.

**Вступ**

Однією із головних проблем сьогодення є шум та забрудненість атмосферного повітря вихлопними газами автомобілів, оскільки, протягом останніх десятиліть спостерігається постійне

зростання рівня автомобілізації. Згідно чого міста насичені лінійними та локальними джерелами зовнішнього шуму, норми яких у більшості випадків значно перевищують гранично допустимі рівні. Шум – один із основних несприятливих факторів середовища проживання людини. Разом із забрудненістю повітря він призводить не лише до погіршення фізичного та психічного стану людей, а й до зниження комфортності міського простору.

Оцінка рівня комфортності міських територій ґрунтується на аналізі окремих найбільш значущих факторів санітарно-гігієнічного та екологічного стану довкілля. Такими значущими факторами є шумовий режим та забрудненість атмосферного повітря території вихлопними газами автомобілів.

Метою роботи є побудова карт оцінки шумового режиму і забрудненості повітря території елементів системи озеленення, та аналіз рівня їх комфортності.

### Основна частина

Об'єктом дослідження прийнято елементи системи озеленення міста Києва, які оточені територіями згідно функціонально-планувальної структури міста або магістралями різноманітного призначення. Для отримання оцінки рівня комфортності елементів озеленення був використаний графоаналітичний метод, а також експертна оцінка.

У ході дослідження рівня комфортності елементів озеленення проведена оцінка за таким критерієм, як екологічність ( $\bar{K}_e$ ).

Критерій екологічність включає у себе два основних фактори:

- оцінка рівня шумового режиму;
- оцінка рівня забрудненості повітря вихлопними газами автомобілів.

Даний критерій характеризується наступною формулою:

$$\bar{K}_e = \frac{1}{n} \cdot (\alpha K_e^1 + \beta K_e^2)$$

де,  $K_e^1$  – показник акустичного благоустрою;

$K_e^2$  – показник благоустрою чистого повітря.

$\alpha, \beta$  – коефіцієнти впливу факторів екологічності на підвищення рівня захворюваності.

Показники  $K_e^1$  та  $K_e^2$  визначаються за допомогою відповідних площ згідно карт оцінки шумового режиму та забрудненості, та обраховуються за наступними формулами:

$$K_e^1 = \frac{S_{K1}}{S_{EO31}} \quad \text{та} \quad K_e^2 = \frac{S_{K2}}{S_{EO32}}$$

де,  $S_{K1}$  – площа території, що знаходиться у межах допустимого рівня шуму (га);

$S_{EO31}$  – загальна площа елемента озеленення за картою шуму (га);

$S_{K2}$  – площа території, що знаходиться у межах допустимого рівня забруднення повітря (га);

$S_{EO32}$  – загальна площа елемента озеленення за картою забрудненості (га).

Для дослідження обрано 11 елементів озеленення м. Києва та проведено оцінку рівня їх комфортності (табл. 1).

Таблиця 1 – Загальна таблиця оцінки рівня комфортності ЕОЗ м. Києва

№ п/п	Елементи озеленення	S, га	$K_e^1$	$K_e^2$	$\bar{K}_e$
1	«Відрадний»	17,99	0,94	0,91	0,93
2	«Вінницький»	4,87	0,53	0,52	0,53
3	«ім. І. Котляревського»	1,84	0,05	0,15	0,1
4	«Кіото»	14,75	0,32	0,46	0,39
5	«Куренівський»	8,66	0,23	0,43	0,33
6	«Орлятко»	10,25	0,98	0,98	0,98
7	«ім. М. Островського»	4,60	0,55	0,70	0,63
8	«Першотравневий»	4,70	0,67	0,67	0,67
9	«ім. Г. Алієва»	0,55	0,21	0,25	0,23
10	«ім. Т. Шевченка»	5,92	0,54	0,52	0,53
11	« ім. К. Ушинського»	1,16	0,15	0,32	0,24

Згідно таблиці показник акустичного благоустрою досліджених елементів озеленення коливається від 0,02 до 0,98. А показник благоустрою чистого повітря коливається від 0,15 до 0,98. Отже, критерій екологічності досліджених елементів озеленення коливається від 0,1 до 0,98.

Проведена оцінка дозволяє зробити висновок про рівень комфортності елементів озеленення (ЕОЗ):

$\overline{K_e} \approx 1,0$  – ЕОЗ комфортний (К);

$\overline{K_e} \geq 0,5$  – ЕОЗ помірно комфортний (ПК);

$\overline{K_e} \leq 0,5$  – ЕОЗ дискомфортний (Д).

У якості прикладу оцінки рівня комфортності елементів озеленення наведено карти оцінки шумового режиму та забрудненості повітря території наступних парків міста Києва, які зображені у таблиці 2:

1). «ім. К. Ушинського» (бульв. Чоколівський, вул. Пітерська, Петровського);

2). «ім. М. Островського» (пр-т Повітрофлотський, пл. Солом'янська);

3). «Відрадний» (пр-т Космонавта Комарова, вул. Гарматна, М. Донця, Героїв Севастополя);

та зображені у таблиці 3:

4). «Куренівський» (пр-т Московський, вул. Кирилівська, Олени Теліги);

5). «Кіото» (пр-т Броварський, вул. Кіото, Братиславська);

6). «Першотравневий» (вул. Уманська, Курська, Єреванська, П. Козицького).

За побудованими картами шумового режиму та забрудненості повітря територій елементів озеленення (зображені у табл. 2 та 3) проаналізовано їх рівень комфортності.

1. Сквер «ім. К. Ушинського» невеликий за площею (1,16 га), основне навантаження шуму і забрудненості приймає зі сторони прилягаючої магістралі – бульв. Чоколівський ( $A_{\text{екв}}=79$  дБА та  $C_p=25,7$  мг/м<sup>3</sup>). Показники благоустрою становлять: акустичного –  $K_{\text{г}}^1=0,15$ ; чистого повітря –  $K_{\text{г}}^2=0,32$ . Екологічність даного скверу становить  $\overline{K_e}=0,24$ . Тому сквер є дискомфортним.

2. Парк «ім. М. Островського» має площу 4,60 га, найбільше значення шуму і забрудненості зі сторони пр-кту Повітрофлотського ( $A_{\text{екв}} = 75$  дБА,  $C_p=17,3$  мг/м<sup>3</sup>), але із урахуванням існуючого висадженого чагарника по периметру вздовж даної магістралі, який здійснює газозахисну ефективність 8 % та шумозахисну – 1,5 дБА. Показники благоустрою становлять:  $K_{\text{г}}^1=0,55$ ;  $K_{\text{г}}^2=0,70$ . Екологічність парку  $\overline{K_e}=0,63$ . Даний парк є помірно комфортним.

3. Парк «Відрадний» найбільший за площею (17,99 га), за рахунок того, що він оточений житлово-громадською забудовою та зеленими насадженнями загального користування, відбувається незначне потрапляння шуму та забрудненості зі сторони прилягаючої магістралі – вул. Героїв Севастополя ( $A_{\text{екв}} = 74$  дБА,  $C_p=13,6$  мг/м<sup>3</sup>). Показники благоустрою становлять:  $K_{\text{г}}^1=0,94$ ;  $K_{\text{г}}^2=0,91$ . Екологічність парку  $\overline{K_e}=0,93$ . Тому даний парк є комфортним.

4. Парк «Куренівський» (S=8,66 га) з усіх сторін оточений магістралями загальноміського та районного значення, зокрема, по вул. Кирилівська проходить лінія трамваю та саме з цієї сторони здійснюється значне поширення шуму і забрудненості в парк ( $A_{\text{екв}} = 80$  дБА,  $C_p=12,9$  мг/м<sup>3</sup>). Показники благоустрою становлять:  $K_{\text{г}}^1=0,23$ ;  $K_{\text{г}}^2=0,43$ . Екологічність парку  $\overline{K_e}=0,33$ . Даний парк дискомфортний.

5. Парк «Кіото» (S=14,75 га) з усіх сторін оточений магістралями, зокрема, зі сторони Броварського пр-кту, по якому проходить наземна лінія метрополітену, відбувається значне поширення рівня шуму та забрудненості ( $A_{\text{екв}} = 78$  дБА,  $C_p=19,5$  мг/м<sup>3</sup>). Показники благоустрою становлять:  $K_{\text{г}}^1=0,32$ ;  $K_{\text{г}}^2=0,46$ . Екологічність парку  $\overline{K_e}=0,39$ . Тому даний парк є дискомфортним.

6. Для парку «Першотравневий» (S=4,70 га) використана екрануюча споруда – насип, на якому розташована проїжджа частина вул. Курська. Даний насип висотою H=6,5 м здійснює зниження рівня шуму на 8 дБА та рівня загазованості на 20 %. Показники благоустрою становлять:  $K_{\text{г}}^1=0,67$ ;  $K_{\text{г}}^2=0,67$ . Екологічність парку  $\overline{K_e}=0,67$ . Тому даний парк є помірно комфортним.



Таблиця 2

<p>1. «ім. К. Ушинського» S=1,16 га; <math>K_{\text{д}}^1 = 0,15</math>; <math>K_{\text{д}}^2 = 0,32</math> – дискомфортний (Д)</p>	
<p>2. «ім. М. Островського» S=4,60 га; <math>K_{\text{д}}^1 = 0,55</math>; <math>K_{\text{д}}^2 = 0,70</math> – помірно комфортний (ПК)</p>	
<p>3. «Відрадний» S=17,99 га; <math>K_{\text{д}}^1 = 0,94</math>; <math>K_{\text{д}}^2 = 0,91</math> – комфортний (К)</p>	



Таблиця 3

<p>4. «Куренівський» S=8,66 га; <math>K_{\text{г}}^1 = 0,23</math>; <math>K_{\text{г}}^2 = 0,43</math> – дискомфортний (Д)</p>	
<p>5. «Кіото» S=14,75 га; <math>K_{\text{г}}^1 = 0,32</math>; <math>K_{\text{г}}^2 = 0,46</math> – дискомфортний (Д)</p>	
<p>6. «Першотравневий» S=4,70 га; <math>K_{\text{г}}^1 = 0,67</math>; <math>K_{\text{г}}^2 = 0,67</math> – помірно комфортний (ПК)</p>	

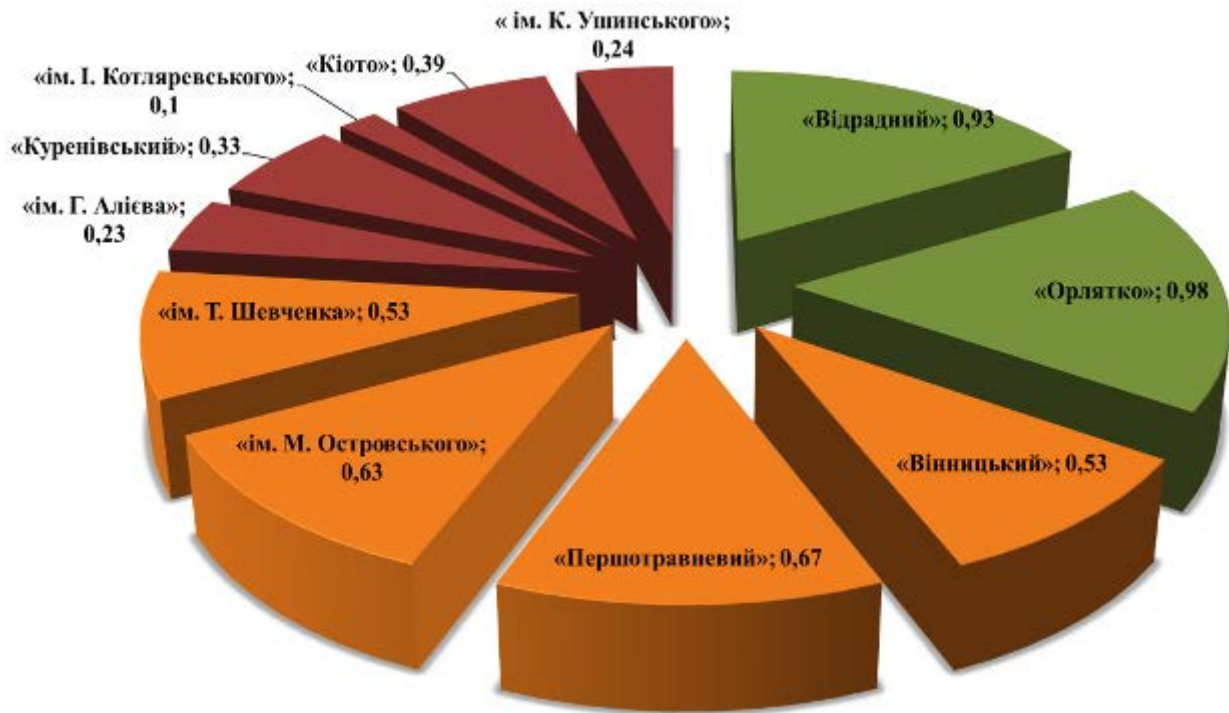


Рисунок 1 – Показники екологічності елементів системи озеленення м. Києва

Таким чином, проведена оцінка рівня комфортності, яка полягає у побудові карт оцінки шумового режиму і забрудненості повітря територій парків, та визначенні показників екологічності, дозволяє зробити висновок про рівень комфортності досліджених елементів системи озеленення міста Києва (рис. 1):

1. ЕОЗ комфортний – «Відрадний», «Орлятко».
2. ЕОЗ помірно комфортний – «Вінницький», «Першотравневий», «ім. Т. Шевченка», «ім. М. Островського».
3. ЕОЗ дискомфортний – «ім. Г. Алієва», «Куренівський», «ім. І. Котляревського», «Кіото», «ім. К. Ушинського».

#### Висновки

- Критерій екологічність залежить від оточення територіями залежно від територій функціонально-планувальної структури міста та магістралями різноманітного призначення.
- При оточенні елементу озеленення магістралями зі значною інтенсивністю руху транспорту він має менші показники акустичного благоустрою та благоустрою чистого повітря, а, отже, він є дискомфортним. При оточенні елементів озеленення територіями житлової та громадської забудови він має більші показники благоустрою, а, отже, він є комфортним.
- Щоб підвищити рівень комфортності елементів системи озеленення міста необхідно застосовувати зі сторони прилягаючих магістралей із значним рівнем шуму і забрудненості повітря вихлопними газами автомобілів щільні посадки зелених насаджень із менш ажурною кроною та з низьким штамбом. Для більшої ефективності, особливо у зимовий період, підбирати асортимент у вигляді вічнозелених порід.
- Значний вплив на рівень комфортності елементів системи озеленення здійснює використання різних форм рельєфу (насип, виїмка, стінка, земляні вали, кавальєри тощо). Та нежитлові споруди, що працюють як захисні екрани.

#### Використана література

1. Самойлюк Е. П. Борьба с шумом в градостроительстве. Киев, «Будівельник», 1975, стр. 128.
2. Защита от шума в градостроительстве / Г. Л. Осипов, В. Е. Коробков, А. А. Климухин и др.; Под ред. Г. Л. Осипова. – М.: Стройиздат, 1993. – 96 с.
3. Санитарные нормы допустимого шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки / Министерство здравоохранения СССР. Главное санитарно-

- эпидемиологическое управление. – Нормы от 3.08.1984 № 3077-84.
4. Боговая И. О., Теодоронский В. С. Озеленение населенных мест: Учеб. пособие для вузов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 239 с.
  5. Проектирование озеленения жилых районов / В. Л. Машинский, Е. Г. Залогина. – М.: Стройиздат, 1978. – 113 с.
  6. Містобудування: довідник проектувальника / за ред. Т. Ф. Панченко. – К.: Укрархбудінформ, 2001.
  7. Академия архитектуры СССР. Научно-исследовательский институт градостроительства. Озеленение советских городов. – М.: Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре, 1954. – 191с.

*Коваленко М. Г.* – аспірант Київського національного університету будівництва та архітектури.

*Коваленко М. Г.* – аспірант Київського національного університету будівництва та архітектури.

*Kovalenko M.* – graduate student of Kyiv National University of Construction and Architecture.