

Технічні науки

УДК 711.61

**Коваленко Маріанна Григорівна**

*аспірант*

*Київського національного університету будівництва і архітектури*

**Коваленко Марианна Григорьевна**

*аспирант*

*Киевского национального университета строительства и архитектуры*

**Kovalenko Marianna**

*Postgraduate Student of the*

*Kyiv National University of Construction and Architecture*

**ВИКОРИСТАННЯ ФОРМ РЕЛЬЄФУ ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ  
ЕЛЕМЕНТІВ ОЗЕЛЕНЕННЯ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОРМ РЕЛЬЕФА ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ  
ЭЛЕМЕНТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЕ  
USE OF RELIEF FORMS FOR LOCATION OF GREENING  
ELEMENTS**

*Анотація.* В статті розглядається питання покращення екологічного стану міського середовища шляхом зниження рівня шуму та загазованості міських територій. Проаналізовано види екрануючих споруд для розміщення елементів озеленення та їх вплив на режими шуму та загазованості на прилеглих територіях (на основі парків м. Києва).

**Ключові слова:** парк, сквер, екрануюча споруда, карта шуму, карта забрудненості, зниження рівня шуму.

*Аннотация.* В статье рассматривается вопрос улучшения экологического состояния городской среды путем снижения уровня шума и загазованности городских территорий. Проанализированы виды

экранирующих сооружений для размещения элементов озеленения и их влияние на режимы шума и загазованности на прилегающих территориях (на основе парков м. Киева).

**Ключевые слова:** парк, сквер, экранирующее сооружение, карта шума, карта загрязнения, снижение уровня шума.

**Summary.** The article considers the issue of improving the ecological condition of the urban environment by reducing the level of noise and gassiness of urban areas. The types of shielding structures for the placement of landscaping elements and their impact on noise and gassiness in the surrounding areas (based on the parks of Kyiv) are analysed.

**Key words:** park, square, shielding structure, noise map, pollution map, noise reduction.

**Актуальність теми.** Одним з основних завдань містобудування є формування комфортних екологічних умов міського середовища [1]. Питання створення міста з високим рівнем озеленення знайшли своє відображення ще в концепції міста-саду Говарда на початку минулого століття [1; 2]. Надвелика концентрація транспортних засобів, які є основним джерелом шуму в населених пунктах, вимагає застосування інженерних заходів щодо нейтралізації їх негативного впливу на оточення.

**Постановка проблеми.** У практиці містобудування існують види екрануючих споруд, які мають важливе значення при розміщенні елементів озеленення у великих, значних та найзначніших містах. До таких споруд відносяться виїмки, стінки, земляні вали і насипи, будівлі різноманітного призначення. Зазвичай, їх проектували не як шумозахисні споруди, оскільки, влаштування виїмок та насипів було вимушеним рішенням для дотримання нормативних поздовжніх ухилів при прокладанні рельсових шляхів і вулиць, організації розв'язок руху у різних

рівнях тощо. Однак, їх шумозахисні властивості безумовно викликають інтерес у проектувальників.

**Аналіз раніше виконаних досліджень.** Попередні дослідження, проведені Б.Г. Прутковим [3], І.А. Шишкіним [3], Івановим М.І. [4] та Г.Л. Осіповим [5] щодо ефективності виїмок та насипів показали, що вони можуть надійно захищати територію міста від шуму транспорту. Наприклад, земляні відкоси виїмки, покриті густою травою, не тільки екранують, але й частково поглинають звукову енергію [5]. Вибираючи тип екрануючої споруди (виїмка, стінка, кавальєр, смуга зелених насаджень), містобудівельник може за допомогою простих геометричних побудов акустичної тіні від кожного типу споруди визначити ступінь захисту території від шуму міського транспорту.

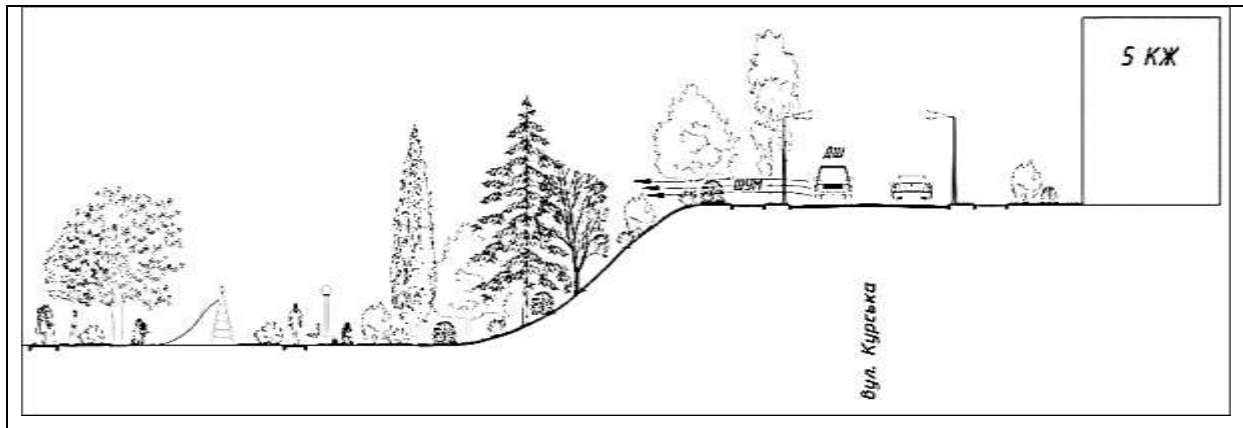
**Мета статті** – полягає в дослідженні взаємозв'язку елементів озеленення та форм рельєфу, на яких вони розташовані, на рівень шуму та загазованості прилеглих територій.

**Виклад основного матеріалу.** Система зелених насаджень міста включає елементи різного виду – зелені насадження загального користування, зелені насадження обмеженого користування та зелені насадження спеціального призначення [6]. Достатній рівень озеленення міста виступає показником рівня комфортності міського середовища [7]. Для дослідження обрано два елементи озеленення м. Києва – парки «Першотравневий» та ім. Т. Шевченка, для розміщення яких використано різні форми рельєфу.

*Парк «Першотравневий»* розташований у Солом'янському районі м. Києва, оточений магістралями районного значення – вул. Уманська, Єрванська, Курська та житловою вулицею П. Козицького. Із прилеглих територій наявні житлова і громадська забудова, а також зелені насадження загального користування.

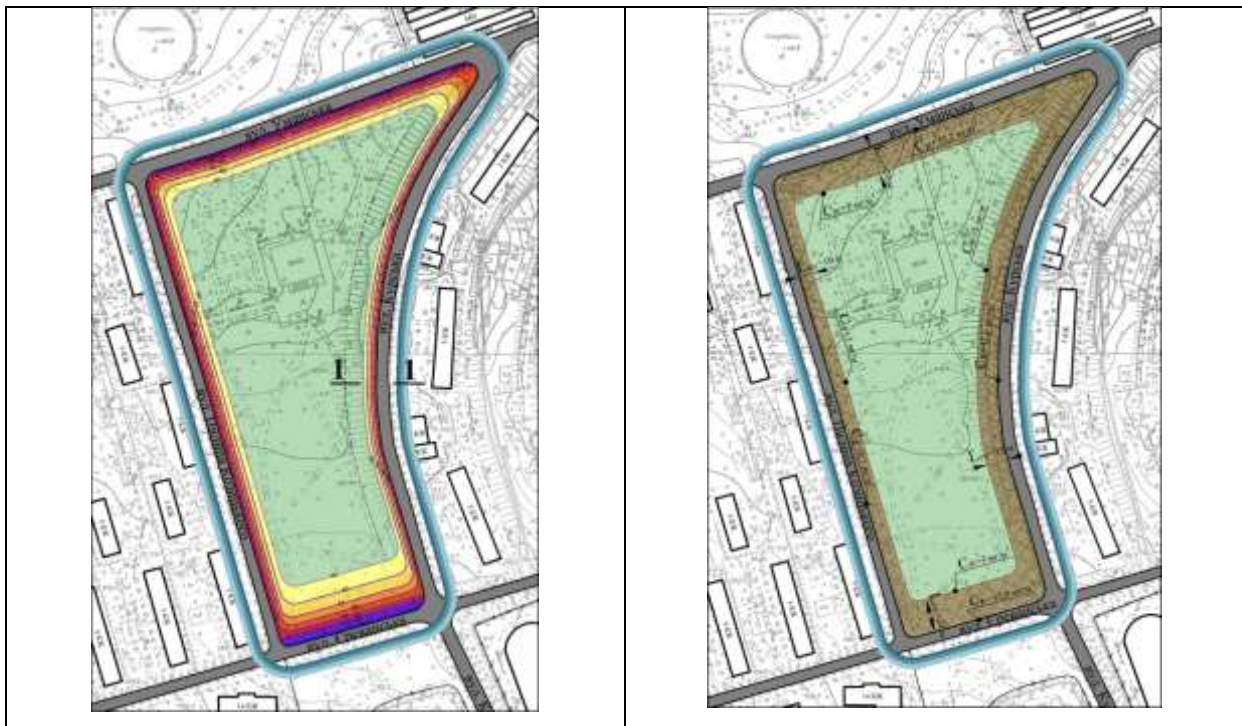
При розміщенні даного елемента озеленення використана екрануюча

споруда – **насип** (проїжджа частина вул. Курська), що спричинює незначне поширення рівня шуму та забруднення на територію парку (Рис. 1).



**Рис. 1. Розріз 1. Профіль парку «Першотравневий» (насип)**

Про це свідчать побудовані карти оцінки шумового режиму та забрудненості повітря вихлопними газами автомобілів (рис. 2).



**Рис. 2. Карти оцінки шумового режиму та забрудненості повітря території парку «Першотравневий»**

Серед прилягаючих вулиць найбільші значення еквівалентного рівня шуму мають вул. Курська ( $A_{екв}=74$  дБА) та вул. Єреванська ( $A_{екв}=74$  дБА), по якій здійснює рух, крім автомобільного, ще й громадський транспорт. Менше значення рівня шуму мають вулиці Уманська та П. Козицького

( $A_{екв} = 70$  дБА та  $A_{екв} = 68$  дБА). Застосовуючи графічний метод розрахунку, визначено ефективність зниження звукового тиску екрануючої споруди – насипу, на якому розташована проїжджа частина вул. Курська. На попередньо викресленій схемі визначено кут звукової тіні, величину ефективною висоти екрануючого пристрою, а потім за графіком знайдено ефективність зниження звукового тиску за екраном. Таким чином, даний насип висотою  $H=6,5$  м здійснює зниження рівня шуму на  $\Delta L=8$  дБА. Тому еквівалентний рівень шуму по вул. Курська складатиме  $A_{екв}=66$  дБА.

За розрахунковим методом визначено рівень загазованості повітря вихлопними газами автомобілів території парку «Першотравневий», який представлено на карті забрудненості (рис. 2.). Відомо, що гранично допустимий рівень концентрації окису вуглецю становить  $C_n=3$  мг/м<sup>3</sup>. Розрахункова концентрація окису вуглецю на лінії бордюру проїжджої частини вул. Курська  $C_p=14,5$  мг/м<sup>3</sup>. За номограмою зменшення концентрації окису вуглецю на відстані у вільному просторі визначено, що гранично допустимий рівень  $C_n=3$  мг/м<sup>3</sup> буде на відстані  $L=25$  м від бордюру проїжджої частини. Враховуючи розташування проїжджої частини вул. Курська на насипу, ефективність зниження рівня загазованості таким елементом рельєфу становитиме 20 %. Таким чином, концентрація окису вуглецю на лінії бордюру знизиться на 2,9 мг/м<sup>3</sup>, а відстань гранично допустимого рівня складатиме  $L=15$  м.

*Парк ім. Т. Шевченка* розташований у Шевченківському районі м. Києва, оточений магістралями загальноміського значення – бульв. Т. Шевченка та районного значення – вул. Льва Толстого, Володимирська і Терещенківська. Із прилеглих територій наявна щільна житлово-громадська забудова. Проведена оцінка шумового режиму та забрудненості території даного парку представлена на картах (рис. 3). Прилягаючі магістралі мають значну інтенсивність руху транспорту і, у свою чергу, значні еквівалентні рівні шуму: бульв. Т. Шевченка ( $A_{екв}=80$

дБА), вул. Льва Толстого ( $A_{екв}=79$  дБА), вул. Володимирська ( $A_{екв}=76$  дБА), та вул. Терещенківська ( $A_{екв}=74$  дБА).

Для розміщення даного елемента озеленення використана екрануюча споруда – *виїмка*, у якій розташована проїжджа частина вул. Льва Толстого (Рис. 3). За розрахунками, дана виїмка глибиною  $H=3,5$  м здійснює зниження рівня шуму парку на  $\Delta L=5$  дБА.

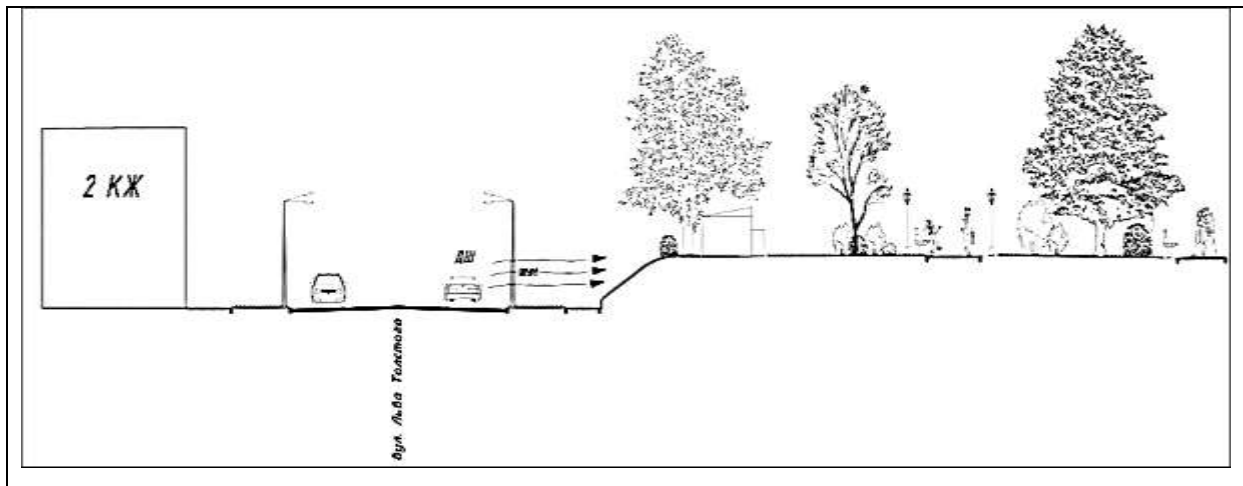
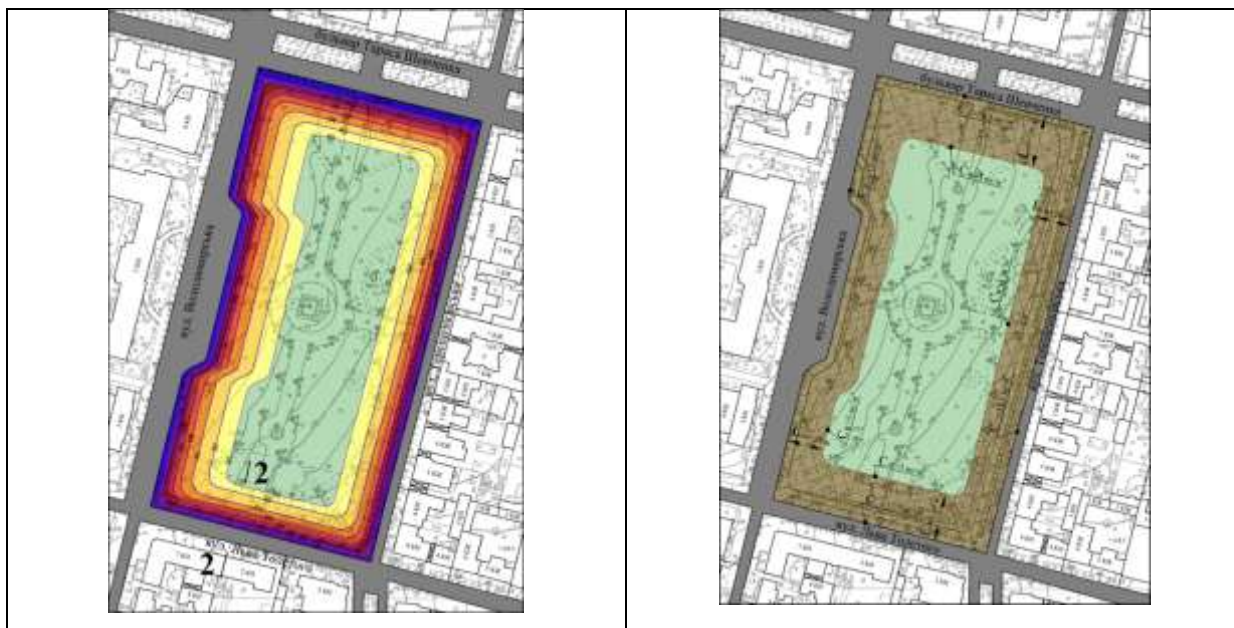


Рис. 3. Розріз 2-2. Профіль парку ім. Т Шевченка (виїмка)

Тому еквівалентний рівень шуму по вул. Льва Толстого складатиме  $A_{екв}=74$  дБА. Аналогічно розрахункам попереднього елемента озеленення, визначено рівень загазованості повітря вихлопними газами автомобілів території парку ім. Т. Шевченка, який представлено на карті забрудненості (рис. 4).





**Рис. 4. Карти оцінки шумового режиму та забрудненості повітря території парку «ім. Т. Г. Шевченка»**

Розрахункова концентрація окису вуглецю на лінії бордюру проїжджої частини вул. Льва Толстого  $C_p=19,2 \text{ мг/м}^3$ . За номограмою зменшення концентрації окису вуглецю на відстані у вільному просторі визначено, що гранично допустимий рівень  $C_n=3 \text{ мг/м}^3$  буде на відстані  $L=45 \text{ м}$  від бордюру проїжджої частини.

Враховуючи розташування проїжджої частини вул. Льва Толстого у виїмці, ефективність зниження рівня загазованості таким елементом рельєфу становитиме  $11 \%$ . Таким чином, концентрація окису вуглецю на лінії бордюру знизиться на  $2,1 \text{ мг/м}^3$ , а відстань гранично допустимого рівня концентрації окису вуглецю складатиме  $L=37 \text{ м}$ .

**Висновок.** Отже, розміщення елементів озеленення із використанням різних форм рельєфу є ефективнішим, ніж на рівній площині. Оскільки це дає змогу знизити рівень шуму або забрудненості на території елементу озеленення та, звичайно, підвищити рівень його комфортності. Проте, вільних від визначеного функціонального використання ділянок в межах сформованого міста обмаль. Наявність різних форм рельєфу на територіях елементів зелених насаджень скоріше

може виступати характеристикою підвищеного рівня комфортності та характеризувати привабливість тих чи інших парків і скверів.

### **Література**

1. Чистякова С.Б. Охрана окружающей среды: Учебник. М.: Стройиздат, 1988. 272 с.
2. Плешкановская А.М., Савченко Е.Д. Города и эпохи. Киев: Логос, Ин-т урбанистики. 2011. 230 с.
3. Прутков Б.И. Шумозащита в градостроительстве. М.: Стройиздат, 1966. 112 с.
4. Иванов Н.И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом. М.: Логос, 2008. 423 с.
5. Осипов Г.Л., Коробков В.Е., Климухин А.А. и др. Защита от шума в градостроительстве. М.: Стройиздат, 1993. 96 с.
6. Містобудування. Довідник проектувальника. К.: Укрархбудінформ, 2001. 192 с.
7. Pleshkanovska A. Assessing the level of greening in a major city: subjective and objective evaluation on the example of the city of Kyiv. *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, 2020. Vol.48. – P. 155-164.
8. Плешкановська А.М. Функціонально-планувальна оптимізація використання міських територій. Київ: Логос, 2005. 264 с.
9. Коваленко М.Г. Проблеми формування шумового режиму території. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. № 37, 2014. С. 229-234.