

УДК 711 С60

к.т.н., доцент Приймаченко О.В.,
Київський національний університет будівництва та архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ШУМУ ВІД ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКУ ПО ВИСОТІ БУДІВЛІ

Побудова та аналіз моделей розповсюдження шуму по висоті. Принципи розповсюдження шуму по висоті фасаду будинку з різними показниками джерела шуму.

Ключові слова: шум, розповсюдження шуму, шум в міській забудові.

Актуальність теми: основними показниками екологічних навантажень на вулично – дорожній мережі є показники шуму, загазованості та засміченості. Перші два показники в основній частці залежать від транспортного потоку, швидкості та інтенсивності руху, складу потоку. Актуальність теми дослідження обумовлена ущільненням забудови, підвищенням поверховості, збільшенням інтенсивності транспортного потоку, що в свою чергу потребує наукових досліджень міської забудови в сучасних умовах містобудування та визначення екологічного стану міського середовища за допомогою моделювання різних ситуацій, обумовлених екологічними навантаженнями. Стаття є продовженням досліджень статті «Аналіз моделей розповсюдження шуму в просторі» [1].

Мета та задачі дослідження: побудова моделі розповсюдження шуму в залежності від висотного положення до джерела шуму. Проаналізувати за допомогою моделей розповсюдження шуму та його різного значення показників шуму в залежності від висоти на прикладі висотної забудови.

Основний зміст дослідження: об'єктом дослідження прийнята житлова забудова з умовним лінійним джерелом забруднення у вигляді транспортного потоку на вулиці з різними показниками шуму та окремо розташованими будинками висотою 60,0 м на відстані 25,0 м та 50,0 м від проїзної частини вулиці (рис.1). Для моделювання прийняті шумові характеристики шуму в діапазоні $L_{\text{Аекв}} = 60,00 - 100,00$ дБ.

В основі дослідження поставлені задачі по визначенню залежності розповсюдження шуму в просторі у двох напрямках: по висоті та в площині території дослідження, визначення зв'язків залежності інтенсивності джерела шуму та його поширення по території. В дослідженні прийнята умовно рівна територія на одній висотній відмітці. Дані умови надають можливості аналізу ситуації на рівній території забудови, а в подальшому й дослідження ситуацій зі зміною висотної поверхні проїзної частини.

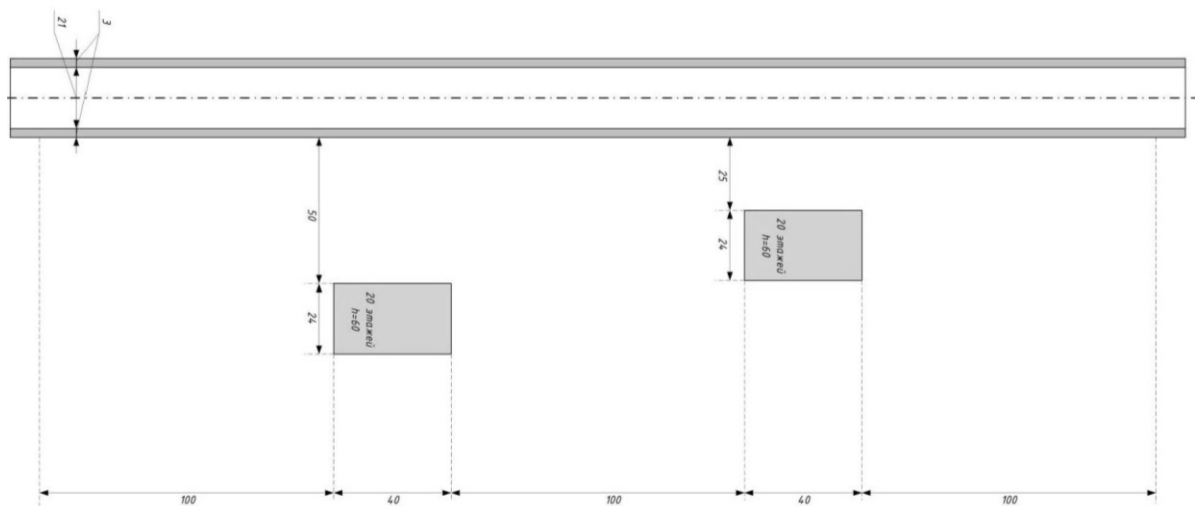


Рис.1. Схема розташування джерела шуму і перешкод

Формування міської території є багатогранною диференційованою задачею з різноманітними підходами щодо формування сприятливого екосередовища для мешкання населення, формування об'ємно-просторової композиції забудови, її архітектурно-планувальної концепції, дотримання відповідного архітектурного стилю. Усі ці питання лежать в площині задач містобудування. Необхідність ефективного використання міського середовища потребує інтегрованого підходу щодо прийняття рішень по організації захисту примігистральних територій від впливу екологічних навантажень транспортних потоків. Дану задачу можливо вирішити лише досліджуючи розповсюдження шуму в просторі за допомогою його моделювання. Дослідження представлені у вигляді моделей з ізолініями шумових характеристик на різних висотних відмітках (рис. 2-13).

Способом захисту від шуму є збільшення відстані, тобто розривів у просторі між джерелом шуму та об'єктом шумозахисту, в межах яких відсутні перепони різного характеру, окрім повітряного. Зниження шуму виникає за рахунок молекулярного тертя в повітрі. В умовах сучасного містобудування дані умови відносні, так як потребують рівної поверхні місцевості, відсутності зелених насаджень і споруд різного призначення.

Прийнята в дослідженні принципова розрахункова схема розповсюдження шумового навантаження при використанні у фактичних умовах міського середовища потребує доповнень у вигляді заходів шумозниження. Такими заходами є зміна рельєфу місцевості, використання зелених насаджень, споруди захисту, здатні обмежувати вільне розповсюдження шуму у просторі за рахунок поглинання та розсіювання звукового тиску.

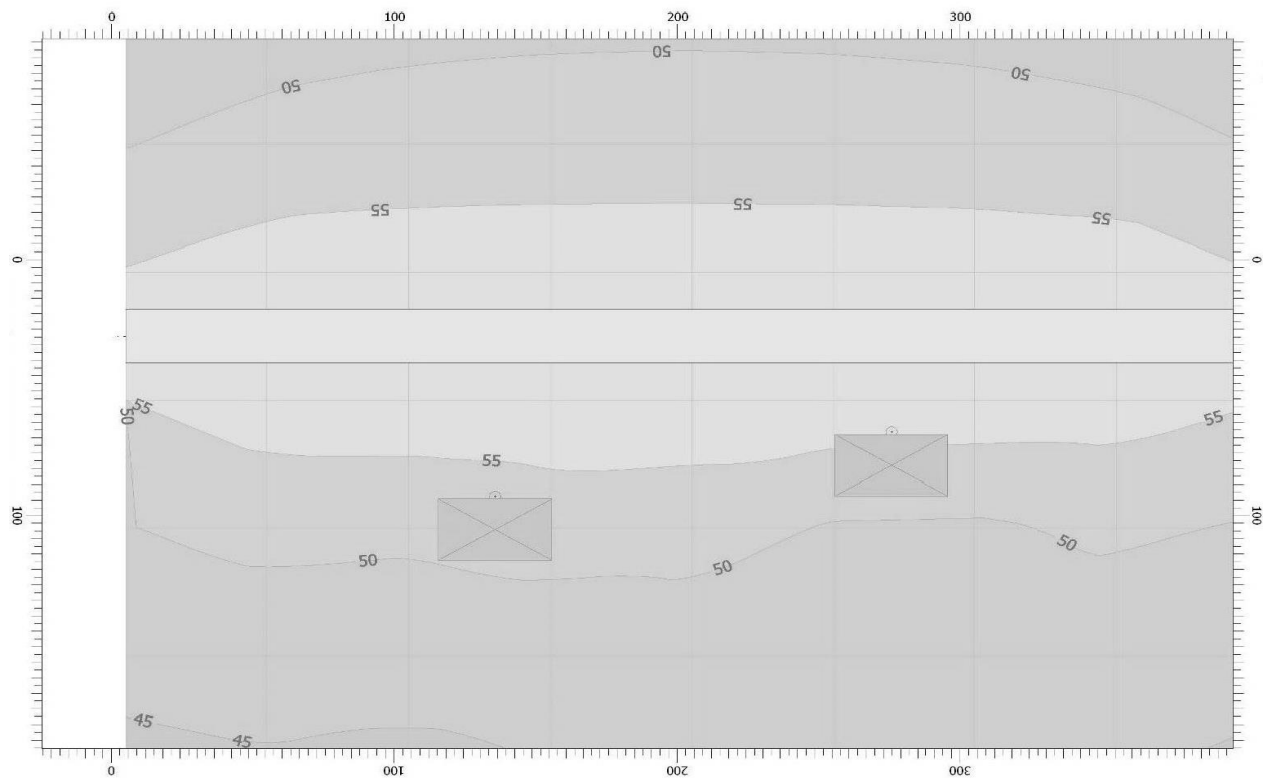


Рис.2. Картограма значень звукового тиску на висоті 1,5 м від джерела шуму та рівні звукового тиску 60 Дб.

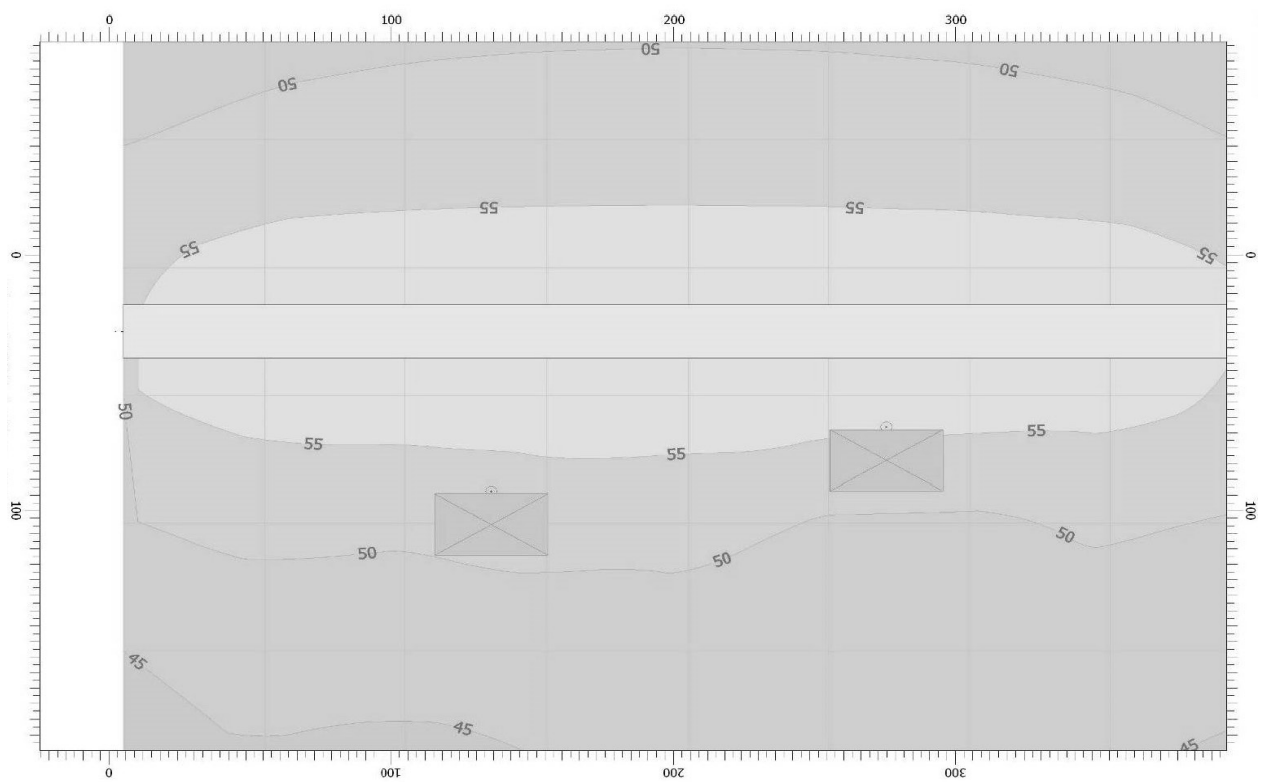


Рис.3. Картограма значень звукового тиску на висоті 12 м від джерела шуму та рівні звукового тиску 60 Дб

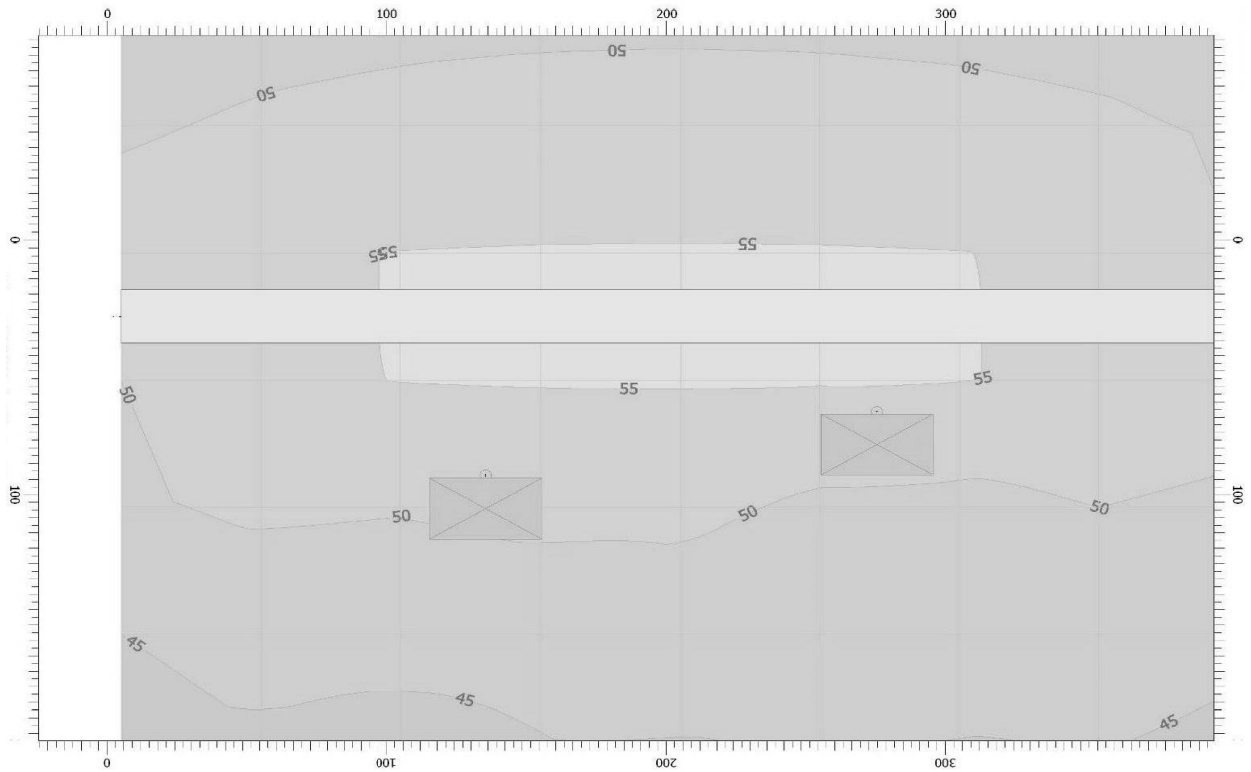


Рис.4. Картограма значень звукового тиску на висоті 36 м від джерела шуму та рівні звукового тиску 60 Дб

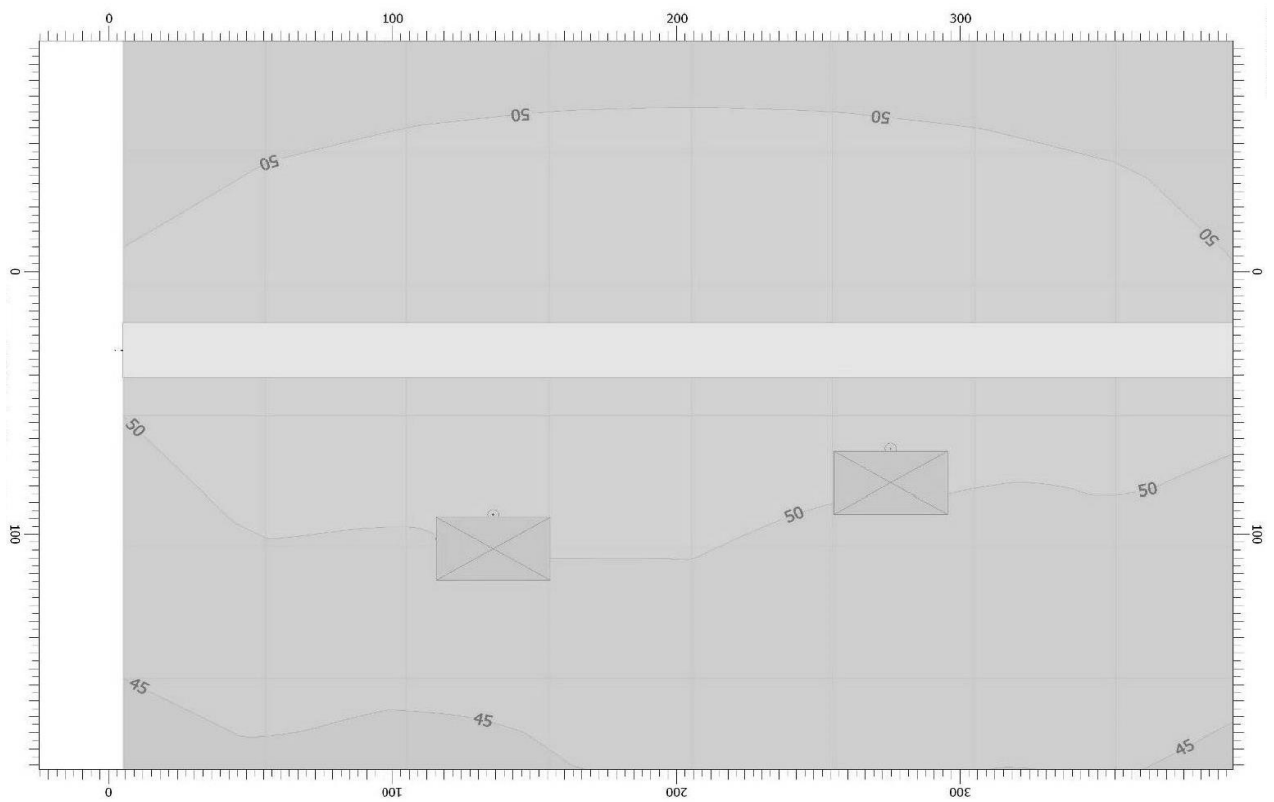


Рис.5. Картограма значень звукового тиску на висоті 60 м від джерела шуму та рівні звукового тиску 60 Дб

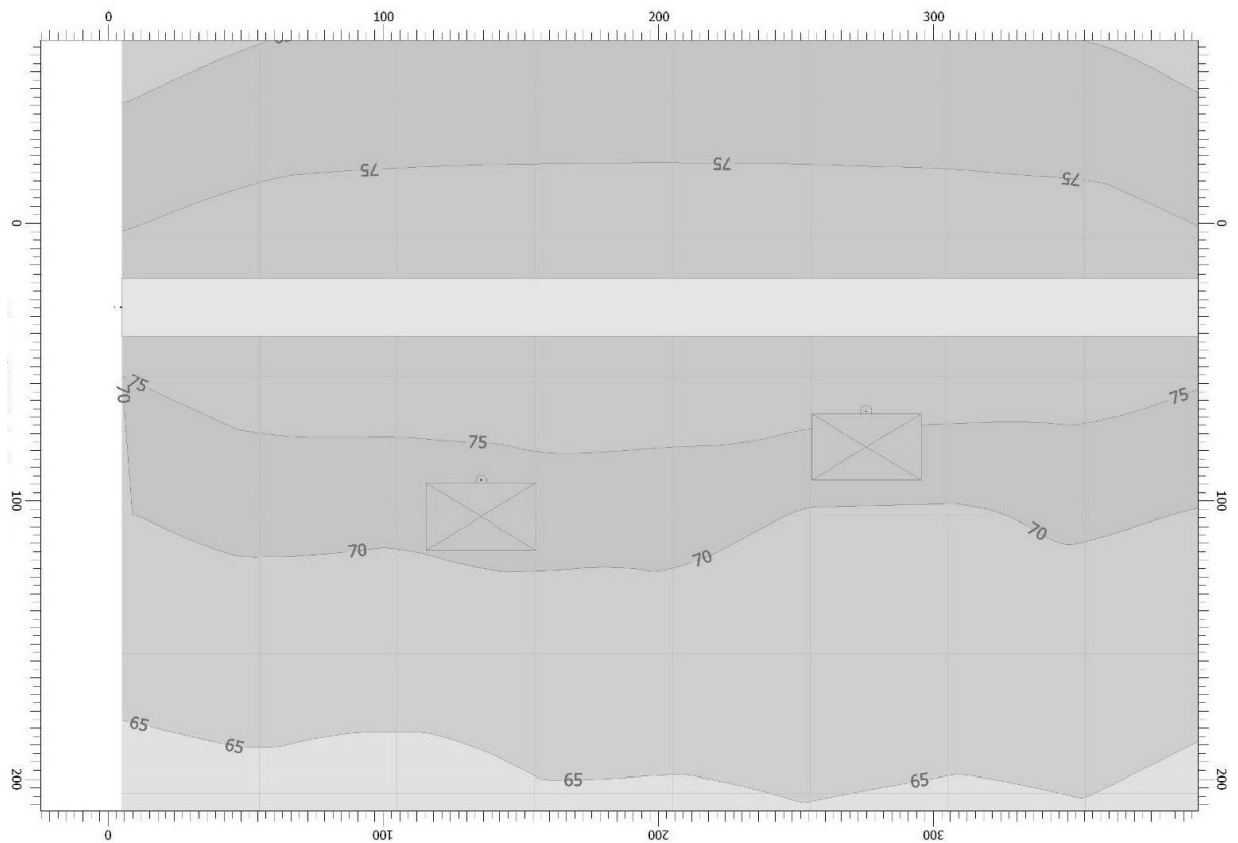


Рис.6. Картограма значень звукового тиску на висоті 1,5 м від джерела шуму та рівні звукового тиску 80 Дб

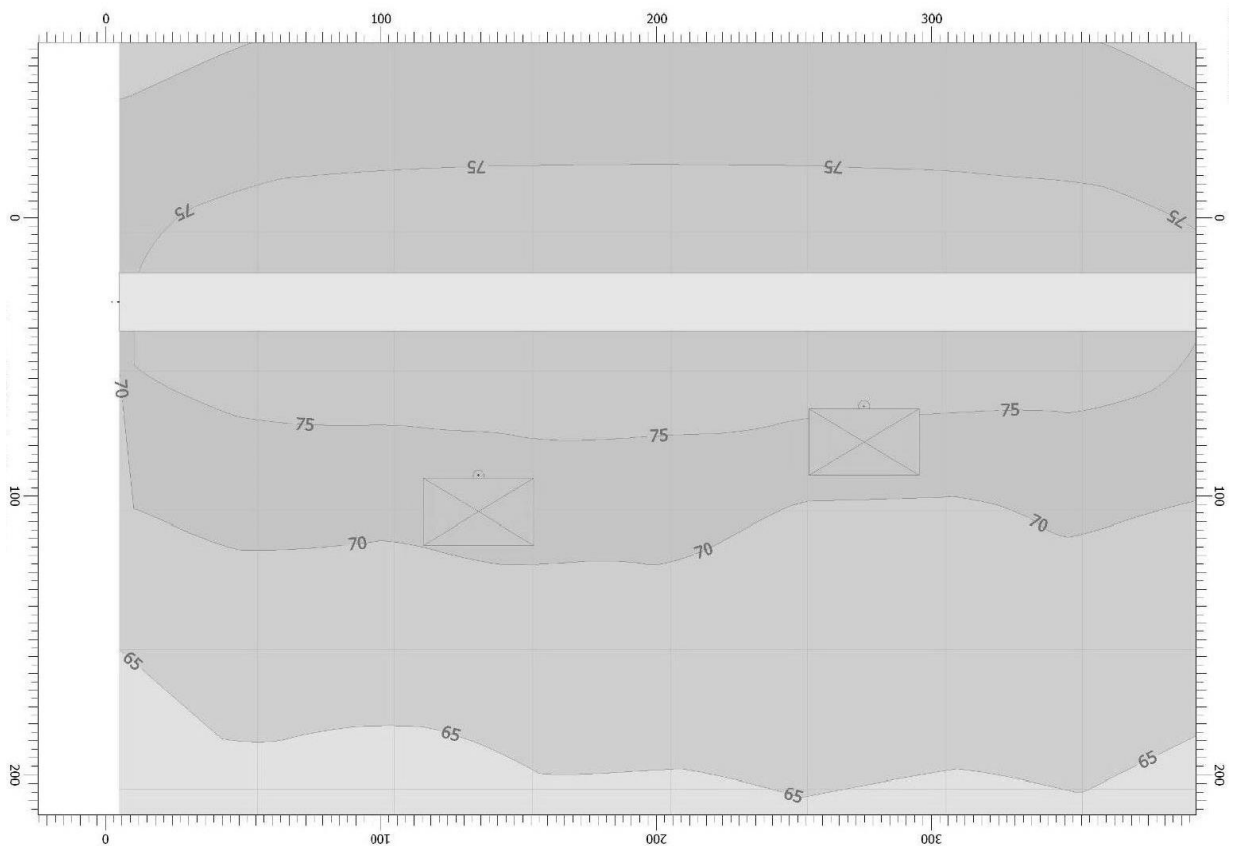


Рис.7. Картограма значень звукового тиску на висоті 12 м від джерела шуму та рівні звукового тиску 80 Дб

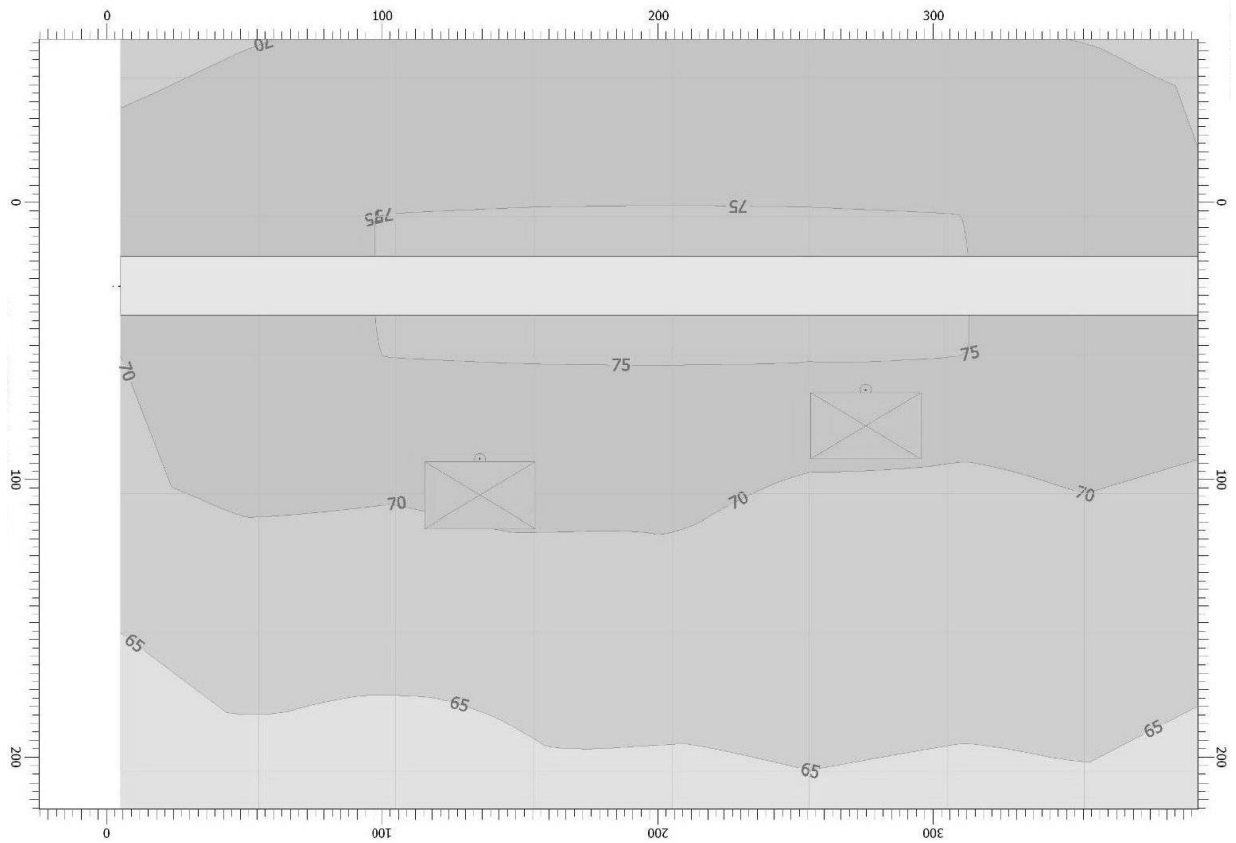


Рис.8. Картограма значень звукового тиску на висоті 36 м від джерела шуму та рівні звукового тиску 80 Дб

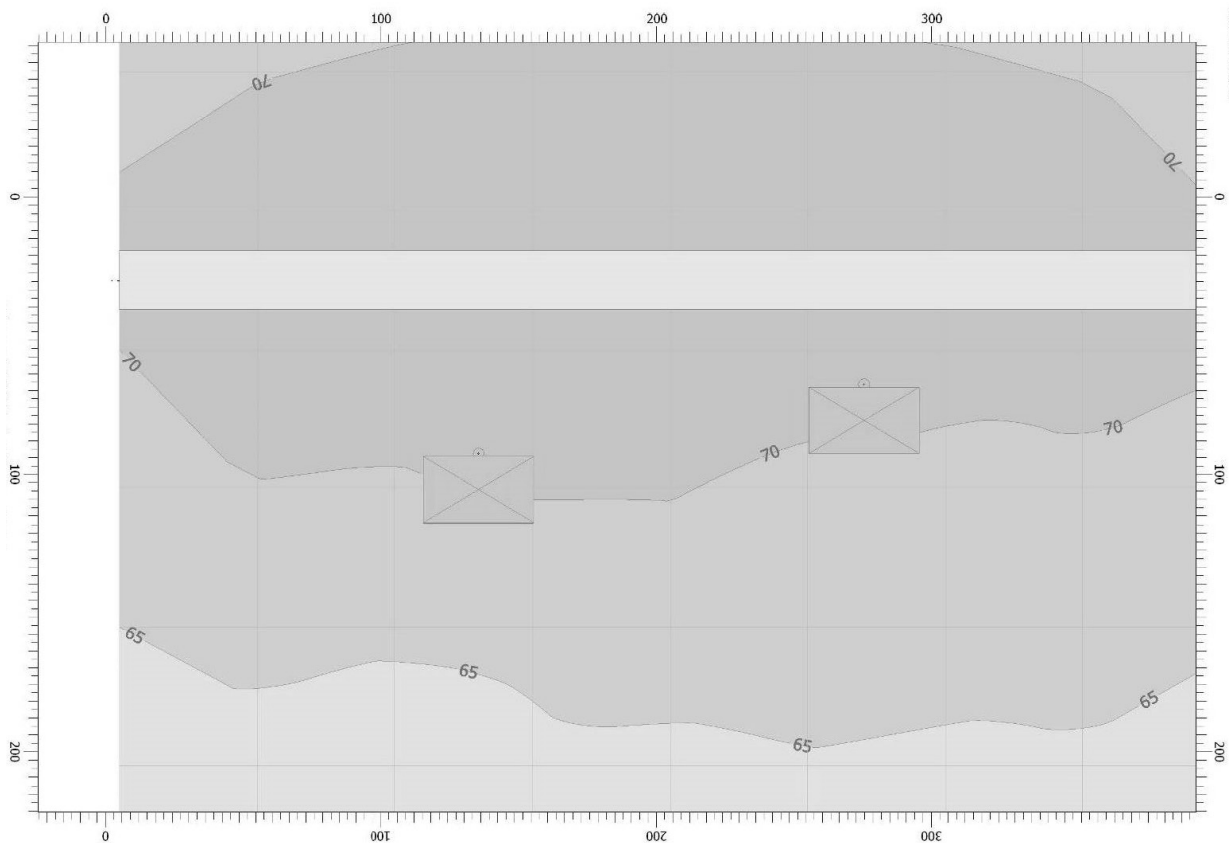


Рис.9. Картограма значень звукового тиску на висоті 60 м від джерела шуму та рівні звукового тиску 80 Дб

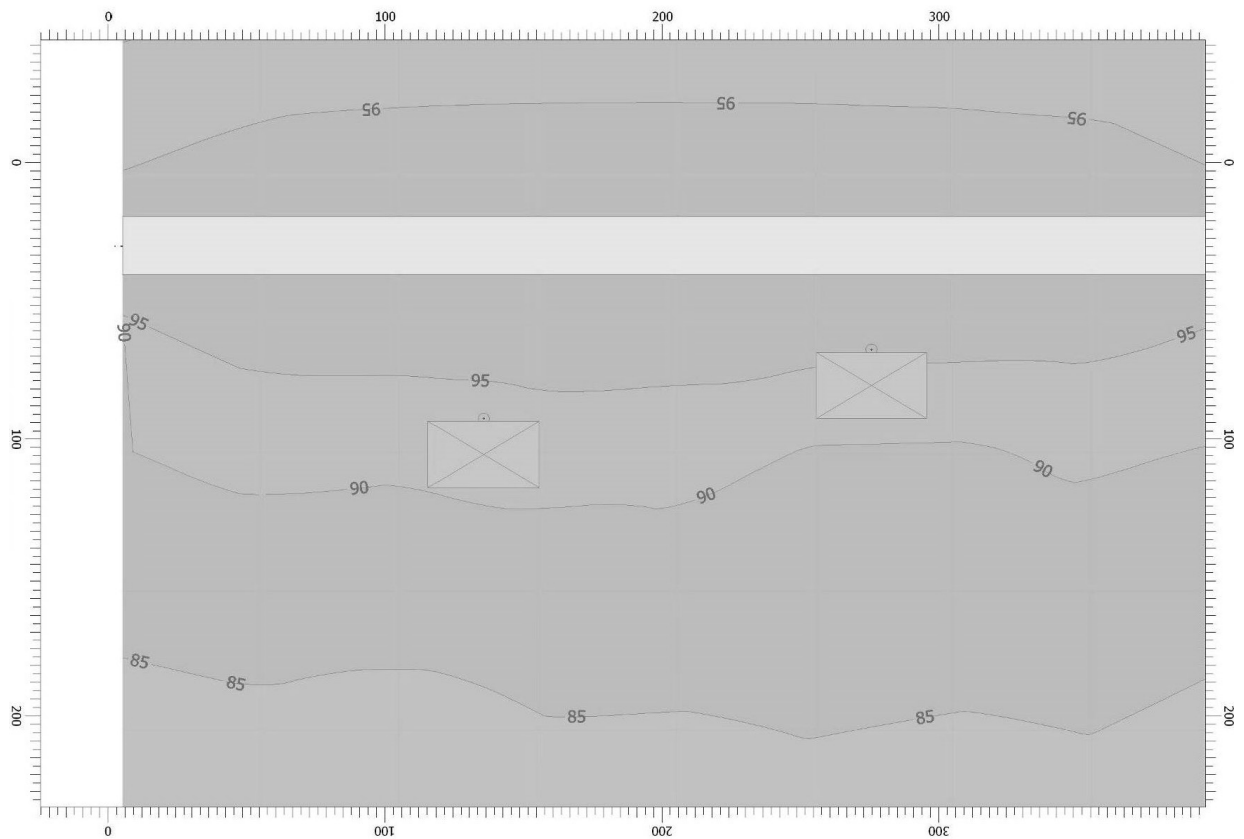


Рис.10. Картограма значень звукового тиску на висоті 1,5 м від джерела шуму та рівні звукового тиску 100 Дб

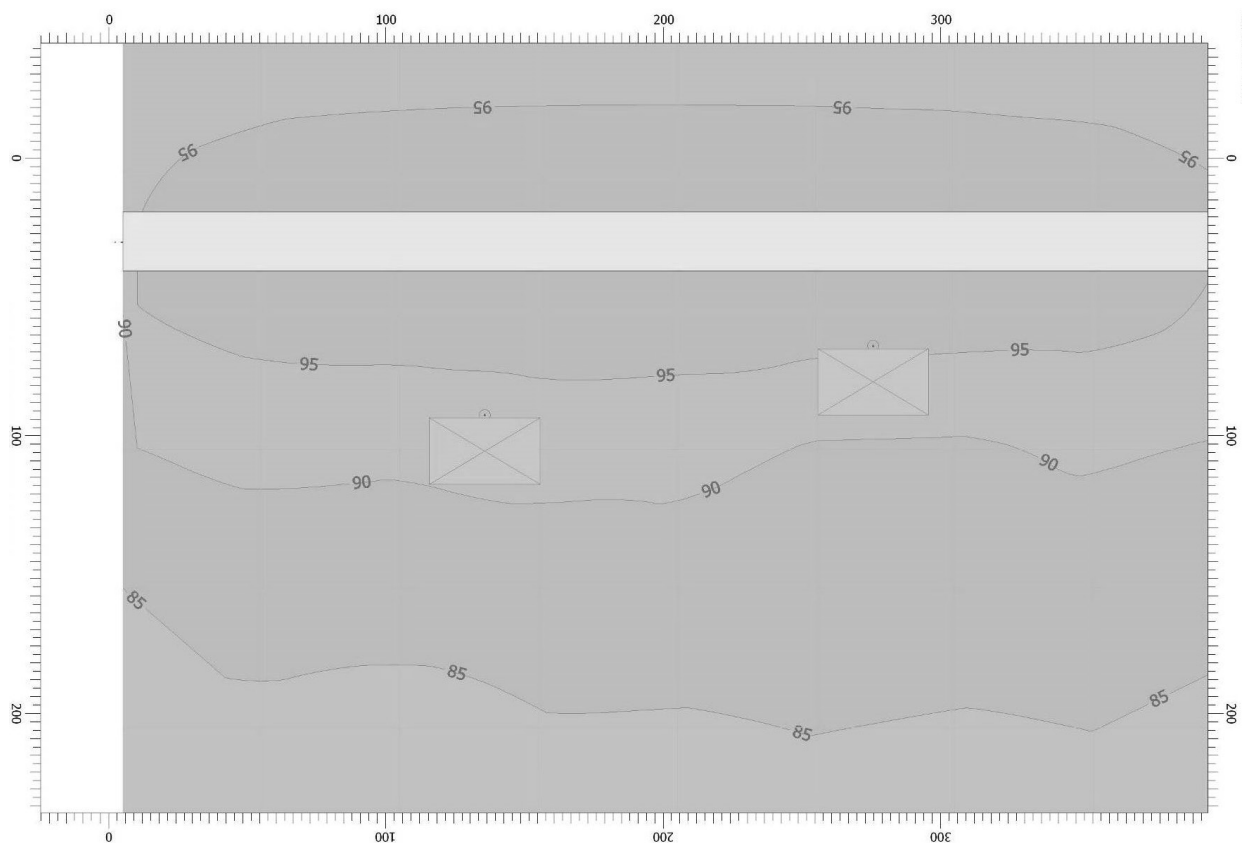


Рис.11. Картограма значень звукового тиску на висоті 12 м від джерела шуму та рівні звукового тиску 100 Дб

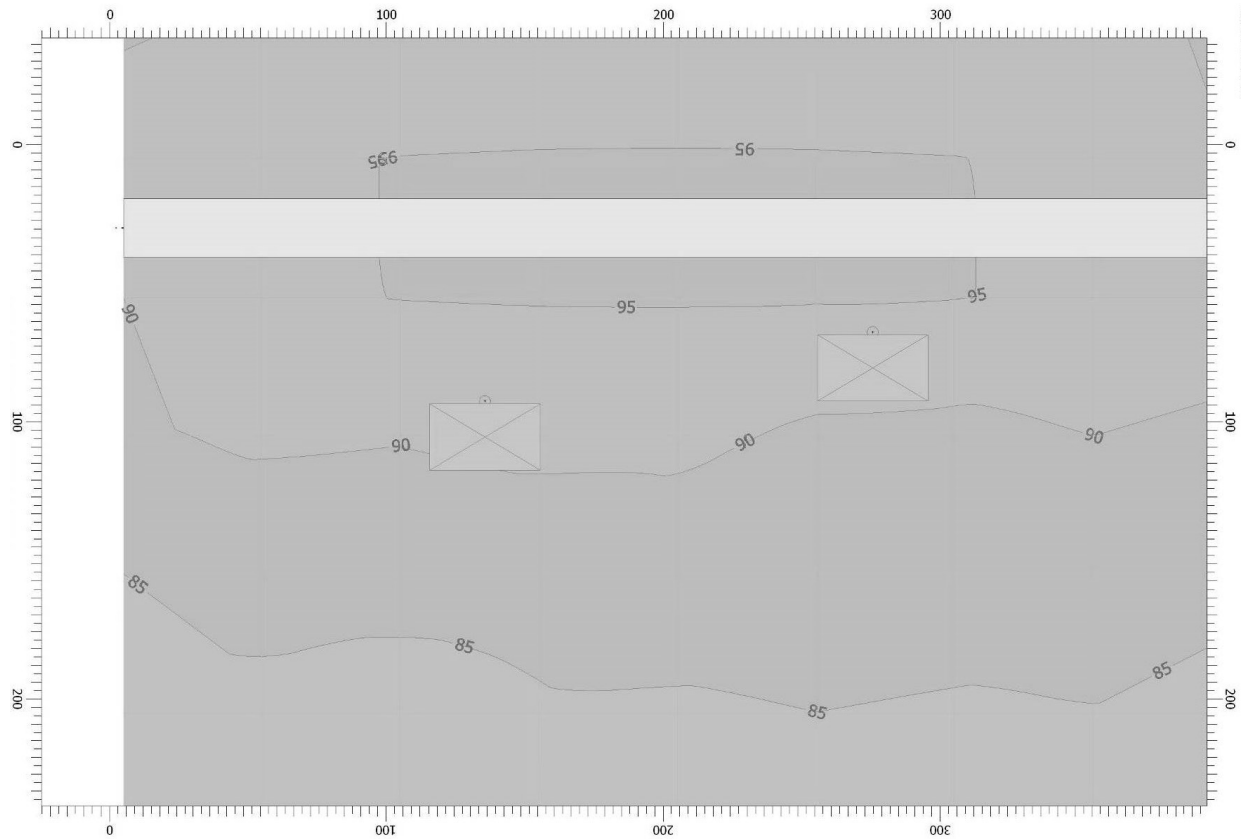


Рис.1.2. Картограма значень звукового тиску на висоті 36 м від джерела шуму та рівні звукового тиску 100 Дб

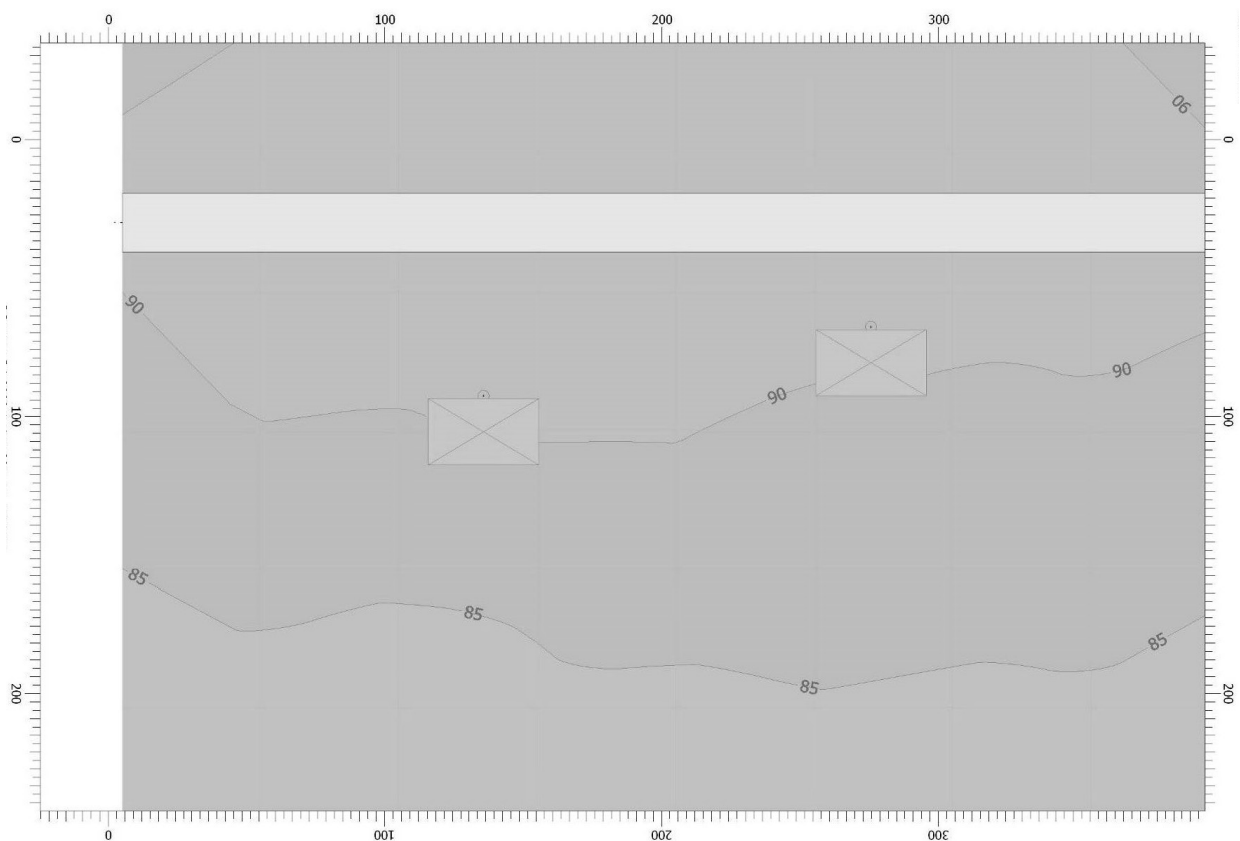


Рис.13. Картограма значень звукового тиску на висоті 60 м від джерела шуму та рівні звукового тиску 100 Дб

Аналізуючи отримані моделі та різні рівні шуму, спостерігається закономірність розповсюдження шуму у просторі в різних напрямках. Зниження показників шуму на певній висоті відбувається пропорційно, незалежно від максимальних показників джерела шуму.

Подальше дослідження даних моделей надасть можливість створення теоретичної платформи і методики обґрунтування об'єктивного впливу екологічних навантажень на примігистральних територіях та прийняття доцільних рішень щодо формування об'ємно-просторової забудови міської території.

Висновки: таким чином, аналізуючи представлені моделі розповсюдження шуму, з'являється можливість формування планувальної структури забудови території міста та її поверховості з наступним прийняттям інженерних рішень щодо необхідності використання тих чи інших інженерних заходів по захисту населення на територіях та в самих будівлях від негативного впливу шумового навантаження.

Література

1. Приймаченко О.В. Аналіз моделей розповсюдження шуму в просторі// В зб.: «Містобудування та територіальне планування». Вип.53. – К.: КНУБА, 2014. – С. 355 – 358.
2. Б.В. Солуха, Г.Б. Фукс. Міська екологія. – К.: КНУБА, 2003. – 337 с.
3. Самойлюк Е.П., Денисенко В.И., Пилипенко А.П. Борьба с шумом в населенных местах. – К.: Будівельник, 1981. – 144 с.
4. А.А. Факторович, Г.И. Постников. Защита городов от транспортного шума. – К.: Будівельник, 1982. – 140 с.

Аннотация

В статье рассмотрены разные модели распространения шума по высоте для дальнейших исследований по обоснованию застройки городских примыгистральных территорий и прогнозирования экологической ситуации в городской среде обитания человека.

Annotation

The article discusses the various models of noise propagation in height, which are needed for further research on substantiation of building urban territories and forecasting the environmental situation in the urban human environment.