

УДК 504.54(534)+911.5

**Н. В. МАКСИМЕНКО**, канд. геогр. наук, доц., **І. І. РАДІОНОВА**

*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна*

майдан Свободи, 6, м. Харків, Україна 61022

e-mail: [nadezdav08@gmail.com](mailto:nadezdav08@gmail.com)

## **ШУМОВЕ НАВАНТАЖЕННЯ НА УРБОЛАНДШАФТИ м. ПЕРВОМАЙСЬКИЙ, ЯК КОНФЛІКТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Особливість ландшафтно-екологічного планування (ЛЕП) урболандшафтів полягає у необхідності здійснення екологічного обстеження території з якомога ширшим діапазоном показників, що підвищує об'єктивність виділення конфліктів природокористування. Одним із джерел конфліктів в урболандшафтах є шум, інтенсивність якого змінюється як протягом доби, так і протягом тижня. **Мета.** Просторово-часова оцінка шумового навантаження на урболандшафти м. Первомайський Харківської області. **Методи.** Вимірювання шуму здійснювалось за допомогою приладу Digital Sound Level Meter з просторовою прив'язкою до GPS координат. **Результати.** Загальний обсяг масиву отриманих експериментальних даних – 1440, на основі статистичної обробки яких розроблені картографічні моделі просторового розподілу шумового навантаження в межах міста для 4-х періодів (вихідний і робочий день, вранці і опівдні). Встановлено, що рівень шуму в межах лінійно-дорожніх ландшафтів – 65-70 дБ, в селітебних – 48-55 дБ; захисно-рекреаційних і садово-паркових – 36-44 дБ. Максимальний рівень шуму зафіксований на ділянці сумісної дії промислових і лінійно-дорожніх ландшафтів – 85 дБ, тобто основним джерелом шуму в м. Первомайський є транспорт. **Висновки.** Отримані результати дають основу для наступного етапу ЛЕП – розробки напрямків покращення екологічного стану лінійно-дорожніх та суміжних з ними ландшафтів.

**Ключові слова:** ландшафтно-екологічне планування, урболандшафт, забруднення, картографічна модель

**Maksymenko N. V., Radionova I. I.**

*V. N. Karazin Kharkiv National University*

## **NOISE LOAD AT URBOLANDSCAPES OF PERVOMAYSKY, AS THE NATURE USE CONFLICT**

The peculiarity of landscape-ecological planning (LEP) of urban landscapes is the need to carry out an ecological survey of the territory with the widest possible range of indicators, which increases the objectivity of identifying environmental management conflicts. One of the sources of conflicts in urbollandscapes is noise, the intensity of which varies both during the day and during the week. **Purpose** of the study is a spatio-temporal estimation of the noise load on the urbollandscape in the Pervomaisky, Kharkov region. **Methods.** The noise was measured using a Digital Sound Level Meter with spatial reference to GPS coordinates. **Results.** The total volume of the array of experimental data obtained is 1440, based on the statistical processing of which cartographic models of the spatial distribution of the noise load within the city for four periods (working day and day, morning and noon) were developed. It is established that the noise level within the linear-road landscapes is 65-70 dB, in the residential - 48-55 dB; Protective-recreational and garden-park - 36-44 dB. The maximum noise level is fixed in the joint impact area of industrial and linear-road landscapes - 85 dB, that is the main source of noise in the city of Pervomaisky is transport. **Conclusions.** The obtained results provide the basis for the next stage of the transmission line - the development of directions for improving the ecological state of linear-road and adjacent landscapes.

**Key words:** landscape-ecological planning, urban landscape, pollution, cartographic model

**Максименко Н. В., Радионов І. І.**

*Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина*

## **ШУМОВАЯ НАГРУЗКА НА УРБОЛАНДШАФТЫ г. ПЕРВОМАЙСКИЙ, КАК КОНФЛИКТ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Особенность ландшафтно-экологического планирования (ЛЭП) урболандшафтов заключается в необходимости осуществления экологического обследования территории с как можно более широким диапазоном показателей, что повышает объективность выделения конфликтов природопользования. Одним из источников конфликтов в урболандшафтах является шум, интенсивность которого меняется как в течение суток, так и в течение недели. **Цель.** Пространственно-временная оценка шумовой нагрузки на урболандшафты г. Первомайский Харьковской области. **Методы.** Измерение шума осуществлялось с помощью прибора Digital Sound Level Meter с пространственной привязкой к GPS координатам. **Результаты.** Общий объем массива полученных экспериментальных данных – 1440, на основе статисти-

ческой обработки которых разработаны картографические модели пространственного распределения шумовой нагрузки в пределах города для 4-х периодов (выходной и рабочий день, утром и в полдень). Установлено, что уровень шума в пределах линейно-дорожных ландшафтов - 65-70 дБ, в селитебных - 48-55 дБ; защитно-рекреационных и садово-парковых - 36-44 дБ. Максимальный уровень шума зафиксирован на участке совместного воздействия промышленных и линейно-дорожных ландшафтов - 85 дБ, то есть основным источником шума в г. Первомайский является транспорт. **Выводы.** Полученные результаты дают основу для следующего этапа ЛЭП - разработки направлений улучшения экологического состояния линейно-дорожных и смежных с ними ландшафтов.

**Ключевые слова:** ландшафтно-экологическое планирование, урболандшафт, загрязнение, картографическая модель

### Вступ

Особливість ЛЕП урболандшафтів полягає у необхідності здійснення екологічного обстеження території з якомога ширшим діапазоном показників. На оціночному етапі, в першу чергу слід візуалізувати результати польового обстеження території [1,2,3]. Візуалізація матеріалів може бути як картографічна, так і у вигляді графіків, діаграм, дендритів, тощо.

Щільність забудови і майже суцільне заселення території спонукають до необхідності приділяти увагу в процесі ЛЕП екологічному стану атмосферного повітря. Підґрунтям для проведення досліджень стану повітря повинна стати інвентаризаційна карта і карта ПАК. На основі аналізу просторової дислокації основних джерел забруднення (підприємств та автошляхів) виділяються зони посиленої уваги дослідника і саме відносно них закладаються експериментальні точки. Перелік показників, що підлягають вивченню також може варіюватись в залежності від специфіки забруднення. До атмосферного блоку оціночного етапу в урболандшафтах можна віднести вивчення електромагнітного, радіаційного та шумового забруднення. У певних випадках саме таке дослідження може дати підґрунтя для розробки оптимізаційних заходів.

Об'єктом цього дослідження є шумовий кластер атмосферного забруднення.

### Методика дослідження

Для оцінки рівня шумового навантаження на урболандшафти м. Первомайський Харківської області нами проведено власний експеримент. Дослідження умовно можна розділити на два етапи:

- натуральні польові вимірювання акустичних параметрів;
- обробка отриманих результатів з наступною побудовою карт шуму.

Відправними точками проведення польового експерименту є наступні:

Тому *метою* є просторово-часова оцінка шумового навантаження на урболандшафти м. Первомайський Харківської області.

Зараз в Україні діють нормативні документи щодо шуму на міських територіях. Підхід до нормування має радянське «коріння» - СНіП П-12-77 і ГОСТ 12.1.003-83. Також діють ДСН 3.3.6.037-99, хоча останні нормують виробничий шум, а тому для території міста підходять лише частково.

У будь-якому випадку, нормуванню підлягають одні і ті ж параметри - рівень звуку, що вимірюється у дБ, і рівні звукового тиску в октавних смугах частот. Розрізняються чисельні значення даних рівнів, до того ж досить незначно. Норми СНіП П-12-77 [4] дещо складніші в застосуванні, ніж норми СНіП 23-03-2003 за рахунок поправок на час доби, місце розташування об'єкта та ін.

У загальному випадку, з урахуванням поправок на час проведення вимірювань, місце розташування об'єкта та ін., рівень звуку на території міста не повинен перевищувати значення 45-65 дБ (варіюється для різних умов), а рівні звукового тиску в октавних смугах частот – не повинні виходити за межі відповідних нормативних спектрів [5]. Згідно СНіП П-12-77 «Будівельні норми і правила. Частина II. Норми проектування. Захист від шуму» [4].

- На основі рекогносциувального обстеження території міста виявлено ключові ділянки, в яких потім проводились виміри шуму. Визначено 68 експериментальних ділянок (рис.1).

- Головною вимогою до спектру ключових ділянок є рівномірність розміщення, охоплення всіх функціональних зон і можливість паралельного виміру шуму біля його джерела і за «звуковим екраном» (всередині житлового кварталу).

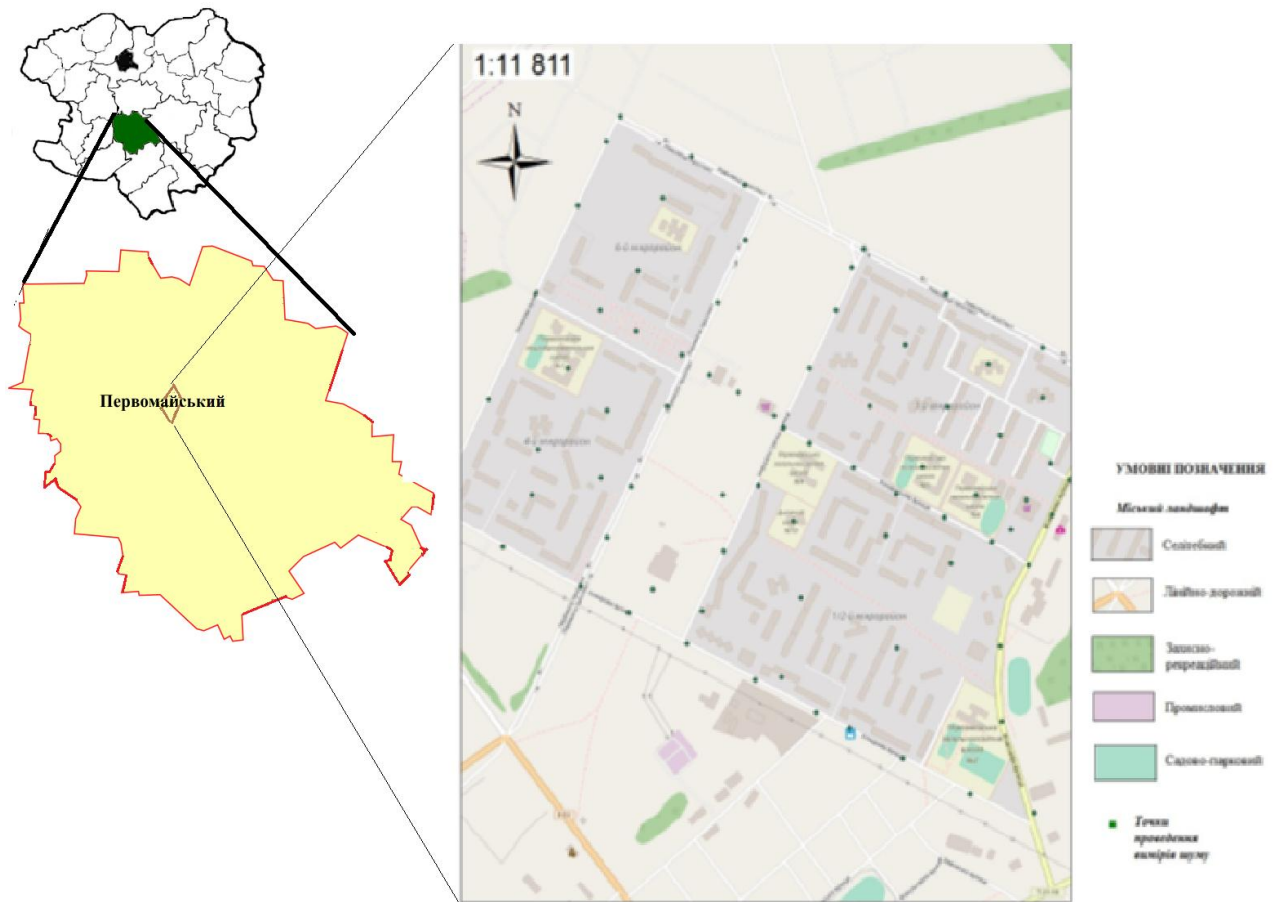


Рис.1 – Розташування досліджуваної території та мережа точок спостереження

- Проведення вимірів у вихідні і в робочі дні та у вранішній час та в середині дня. Повторність вимірів – по три на кожній точці в кожен час.

Вимірювання шуму здійснювалось за допомогою приладу Digital Sound Level Meter [6]. Загальний обсяг масиву отриманих експериментальних даних – 1440. Створені звіти про вимірювання рівнів звукового навантаження з просторовою прив'язкою до GPS координат після статистичної обробки лягли в основу створення картографічних моделей, оскільки для візуалізації результатів польових досліджень в географії, як правило, використовується карта. Карта шуму - графічне зображення картини розподілу шуму на території.

Засоби і методи ГІС дозволяють будувати графічні схеми і карти на базі введених в неї геоінформаційних даних. Одним з окремих випадків графічних схем є необхідна карта шуму. Дані вносилися в спеціально створений шейп-файл (шейп-файл -

файл спеціального формату для запису ГІС-інформації). Шейп-файл несе інформацію про просторове розташування контрольної точки на території (тобто схему розташування точок вимірювання на місцевості з прив'язкою до геодезичної системи координат, що отримується від GPS-навігатора), а також (створювані на розсуд експериментатора) поля для запису супутньої інформації. Все це подається у вигляді «таблиці атрибутів». Поля FID, і ID відповідають за нумерацію точок. Поле Shape визначає тип об'єкта (тобто означає, що це саме точка вимірювань). Решта створені самостійно автором для своїх цілей. Поле dBA в нашій таблиці атрибутів призначене для занесення значень рівнів звуку, дБ.

Колірна шкала умовних позначок для карти шуму може ґрунтуватися на типах їх зонування за фактором перебільшення нормативних значень, а розміри точкових значків для позначення контрольних точок на місцевості можуть бути пов'язані з їх рів-

нями звуку. Конкретних вимог до оформлення карт шуму, (за винятком головної вимоги з'єднати всі крапки з однаковим значенням ізолініями) не існує. Тож, точки з однаковими значеннями рівня звуку (або рівнів шумового навантаження в певних смугах частот) з'єднують між собою ізолініями. Області простору з однаковими рівня-

ми шумового навантаження, як правило, заливають однаковим кольором. Карта шуму дає наочне уявлення про шумовий режим досліджуваної території. На карту наносять в умовних позначеннях основні джерела і вказують їх еквівалентні рівні шуму в дБ.

### Результати дослідження

На основі статистичної обробки отриманих експериментальних даних розроблені картографічні моделі просторового розподілу шумового забруднення в межах міста для 4-х зазначених періодів. Отримані результати досліджень наочно показують, що основним джерелом шуму в м. Первомайський є автомобільний транспорт – 65 - 70 дБ. При видаленні від проїжджої частини до тротуарів або жвавій вулиці рівень шуму становить близько 54-58дБ; в спальних районах 48-55 дБ; ринок в недільний ранок - 65-70дБ. Мінімальний рівень шуму зафіксований в парковій зоні, лісопосадці - близько 36-44 дБ. Максимальний рівень

шуму зафіксований на вокзалі від звуку проїжджаючого поїзда – 85 дБ.

На динаміку зміни рівня шуму впливає активність автомобільних потоків і скупчення людей. Так, наприклад:

- уздовж доріг в робочий час і в неділю вранці (рис.2) рівень шуму вищий, ніж у неділю ввечері (рис.3) ;
- біля громадських установ в будні рівень шуму вище, ніж у вихідний;
- біля ринку шум знижується в неробочий для ринку день – понеділок (рис. 4 та 5);
- біля супермаркету рівень шуму практично не змінюється і т.п.

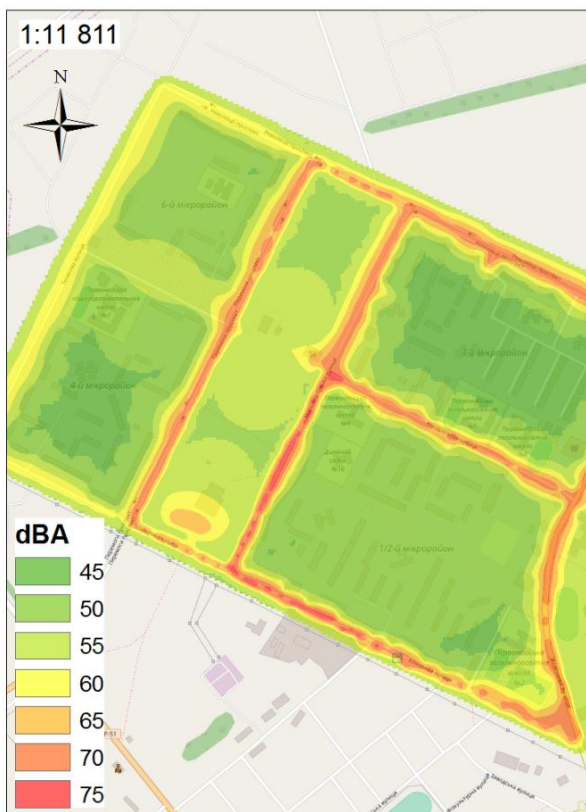


Рис. 2 – Шумове навантаження на ландшафти м. Первомайський (ранок вихідного дня)

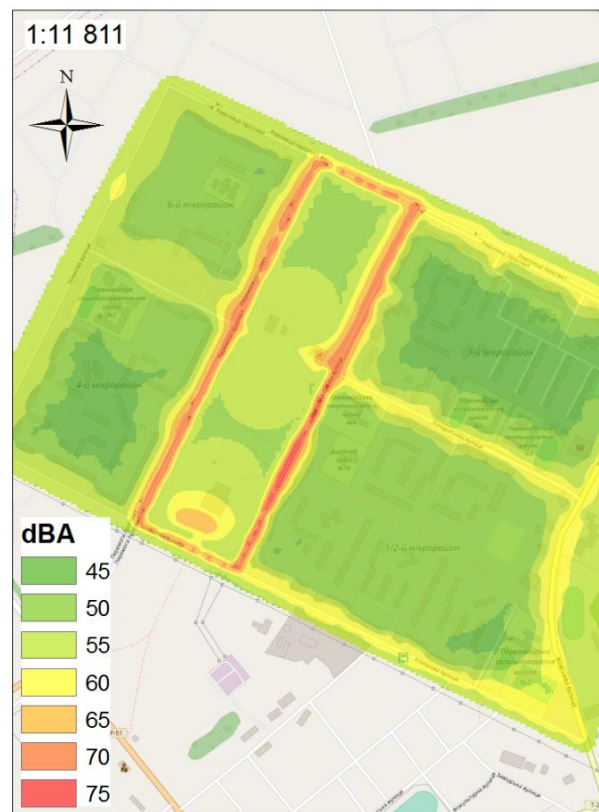


Рис. 3 – Шумове навантаження на ландшафти м. Первомайський (полудень вихідного дня)

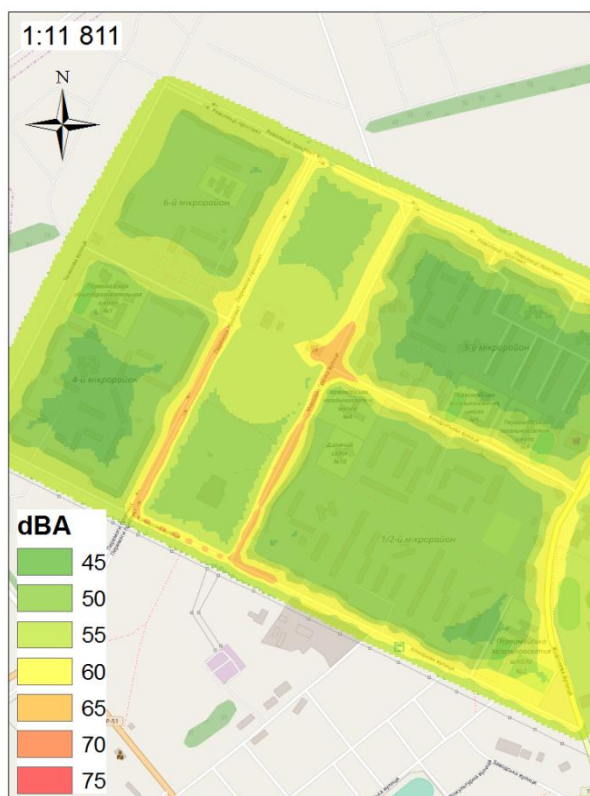


Рис. 4 – Шумове навантаження на ландшафти м. Первомайський (ранок робочого дня)

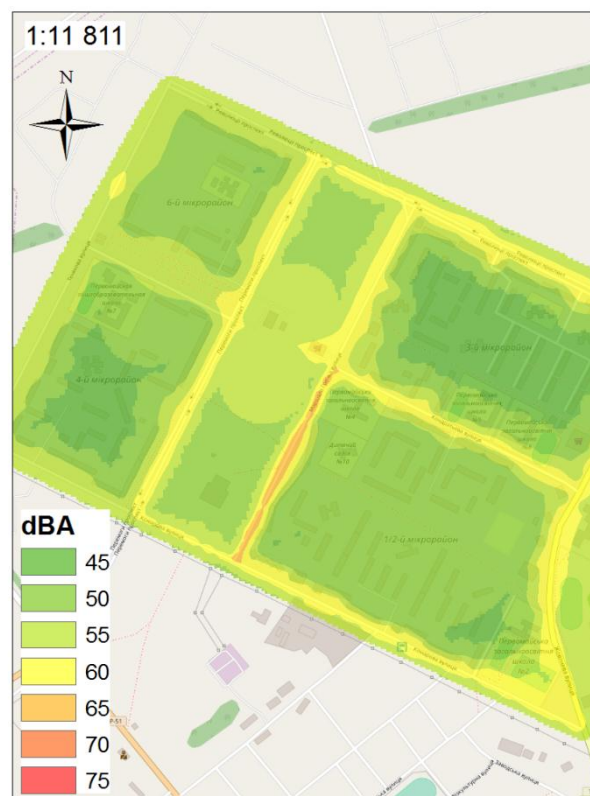


Рис. 5 – Шумове навантаження на ландшафти м. Первомайський (полудень вихідного дня)

Умовно розділимо поняття акустичного комфорту і дискомфорту. Зони акустичного комфорту – це території з рівнями звуку і рівнями звукового тиску, що не перевищують нормативних значень. Слід зауважити, що практично на будь-якій території присутній так званий фоновий шум: наприклад, спів птахів, шелест листя, шум вітру. Тому зон з рівнями звуку і звукового тиску, рівними нулю децибел, просто не може бути. Однак цей фоновий шум в ряді випадків не перевищує нормативних значень і не представляє ніяких незручностей, а тим більше – шкоди і небезпеки для людини. Зони акустичного дискомфорту – це території з рівнями звуку і рівнями звукового тиску, що перевищують нормативні значення. Перебуваючи в зазначених зонах, людина відчуває психофізіологічний дискомфорт через надлишкові рівні звуку і

рівнів звукового тиску. При значному перевищенні нормативних значень шумом наноситься шкода організму.

За формальною ознакою, будь-яке перевищення нормативних значень шуму - неприпустиме, і є порушенням діючих санітарних і технічних норм. Це вимагає застосування шумозахисних заходів. На жаль, саме за фактором шуму дискомфортними є дуже великі площі на території сучасного міста, а ніякі шумозахисні заходи на них не проводяться. Це додатково підкреслює актуальність проведеної науково-дослідної роботи.

Слід зауважити, що створення карт шуму дозволяє здійснювати моніторинг акустичного забруднення навколишнього середовища, вивчити закономірності поширення шуму в міській забудові, коригувати проектні рішення.

### Висновки

Проведений експеримент продемонстрував особливості просторо-часових відмінностей між шумовим навантаженням на ландшафти малих і великих міст. На відмі-

ну, від м Харків, де найвищу інтенсивність має шумове навантаження у робочі дні [7], у малих містах, таких як Первомайський, в робочі дні низький рівень шумового наван-

таження, але виділяються території (поблизу залізничного вокзалу та центрального супермаркету, де рівень шумового навантаження є незмінно високим.

Законом України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» чітко визначені санітарні норми допустимого шуму. Результати дослідження показують, що санітарні норми на всіх

ділянках перевищені, окрім паркової зони міста. Критичні перевищення допустимих норм виявлені майже у двічі в районі залізничного вокзалу.

Отримані результати дають основу для наступного етапу ЛЕП [8] – розробки напрямків покращення екологічного стану лінійно-дорожніх ландшафтів та прилеглих до них селітебних та захисно-рекреаційних.

### Література

1. Максименко Н. В., Клещ А. А. Ландшафтно-екологічне планування, як інструмент для покращення екологічного стану міст//Екологічний стан і здоров'я жителів міських екосистем. Горбуновські читання: тези доповідей / за ред. Масікевича Ю. Г. – Чернівці «Місто», 2015. С. 90-91.

2. Максименко Н. В., Клещ А. А. Методичні особливості інвентаризаційного етапу ландшафтно-екологічного планування // Охорона довкілля: зб. наук. статей XI Всеукраїнських наукових Таліївських читань. Х.: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2015. С. 35–38.

3. Максименко Н. В., Клещ А. А., Михайлова К. Ю., Гоголь О. М. Особливості ландшафтно-екологічного планування територій різного функціонального призначення // Географія, екологія, туризм: теорія, методологія, практика: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 25-річчю географічного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка 21-23 травня 2015, Тернопіль : СМП «Тайп», 2015. С.249-251.

4. СНиП 11-12-77. Нормы проектирования. Защита от шума. Москва: Госстрой СССР, 1977.

5. Максименко Н. В., Владимірова О. Г., Шевченко А. Ю., Кочанов Е. О. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище // Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів, Харків, ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. 256 с.

6. Шумомеры. Общие технические требования и методы испытаний: ГОСТ 17187-81. (СТ СЭВ 1351-78), Москва: Государственный Стандарт, 1982.

7. Максименко Н.В., Медведева Ю. В. Оцінка шумового забруднення Московського проспекту // Охорона довкілля. Збірник наукових праць VII Всеукраїнських наукових Таліївських читань. Харків, 2011. С. 79-83.

8. Максименко Н.В. Ландшафтно-екологическое планирование территорий для нужд государственного регулирования природопользования в Украине // Научно-методические и прикладные аспекты экологизации: Монография под общ. ред. И. Ю. Швеца. – Симферополь : ДИАЙПИ, 2013. С.274-291.

Надійшла до редколегії 28.03.2017