ГЕОПЛАСТИКА РЕЛЬЄФУ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ СПРИЙНЯТТЯ ЛАНДШАФТНИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ПРИКЛАДІ ПЕЧЕРСЬКОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ У МІСТІ КИЄВІ

В. Л. МАТВІЙЧУК, студентка магістратури*

e-mail: matviychuklera@ukr.net

О. В. ПІХАЛО, кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0003-4521-649X>, e-mail: olesya-pikhalo@ukr.net

В. В. МІНДЕР, кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0002-5213-2078>, e-mail: vikaminder@nubip.edu.ua

І. О. СИДОРЕНКО, кандидат біологічних наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0002-1308-3242>, e-mail: i_sido@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Геопластика як метод вертикального планування набуває все більшої популярності у ландшафтних архітекторів, адже цей метод надає ландшафту естетичної єдності, виразності, своєрідної особливості. У роботі розглянуто вплив геопластичних змін рельєфу на людину, сприйняття глядачем навколишнього середовища. Ці фактори є надзвичайно важливими при створенні та проектуванні парку, дають змогу подати ключові елементи, при цьому створивши гармонійні поєднання композицій у просторі, які здатні викликати захоплення і тим самим сприяти збільшенню кількості відвідувачів ландшафтного об'єкта. Печерський ландшафтний парк розташований на мальовничих схилах Дніпра в місті Києві, має ландшафтний тип планування, для якого характерні великі площі газонів із групами кущів та дерев, відсутність симетрії в розміщенні алеї та інших елементів вільного планування. Безпосередньо паркова зона займає площу 32,92 га. Розташування в умовах складного рельєфу сприяє застосуванню засобів геопластики, які можна використати для вдосконалення і розвитку паркового простору. Висвітлені дослідження базуються на методі аналогії, за допомогою якого перенесено аналогові елементи геопластики на отримані результати під час натурного обстеження паркової території в умовах складного рельєфу. Графічні матеріали розроблено за допомогою програмного пакета ArchiCad 21 на основі вихідних картографічних даних. Проведений детальний аналіз проблемних аспектів Печерського ландшафтного парку окреслив основне завдання щодо визначення пристосованості території для потреб відвідувачів, у розрізі підвищення комфорту перебування, покращення природного пейзажу, облаштування природних зон паркового рельєфу. Застосовано прийоми та методи щодо покращення території, такі як: терасування схилів, створення екостильців, використання штучного рельєфу на дитячих майданчиках. Узагальнено та спрогнозовано вплив цих змін на перебування відвідувачів і на середовище загалом. Використання геопластики в розрізі сприйняття ландшафтних композицій забезпечить вирішення проблемних рельєфних та експозиційних аспектів Печерського ландшафтного парку, що підвищить його рекреаційний потенціал.

Ключові слова: вертикальне планування, ландшафт, урбанізація, терасування, форми рельєфу.

Актуальність. Рельєф є особливо ландшафтного дизайну. Урбанізація значущим фактором для мистецтва зумовлює потребу в особливому став-

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент О. В. Піхало.

ленні до земельного фонду. Тому деякі території, які не призначені для будівництва, використовують для ландшафтних об'єктів. Парки з умовами складного рельєфу здебільшого є небезпечними територіями, згідно з даними Комунальної організації «Інститут Генерального плану міста Києва» (Еco urban planning forecast). Ця інформація підтверджує особливий статус таких територій, небезпека яких проявляється в наявних ерозійних процесах, можливості зсувів, обвалів і селів (Minder & Sidorenko, 2014). Тому організація безпеки на рекреаційних територіях, у межах складного рельєфу, є невід'ємною частиною проектних і виконавчих робіт. Актуальним є також використання антропогенних форм рельєфу в ландшафтному дизайні, як засобу, що формує у глядача яскраві емоції (Bondarenko, Kokhan, Gonchar & Bondarenko, 2019).

У місті Києві прикладом використання території зі складним рельєфом для озеленення є Печерський ландшафтний парк. Унаслідок процесів урбанізації та вдалого розташування на березі річки Дніпро, зростає рекреаційне навантаження на цей парк, який слугує як для відпочинку жителів та гостей міста, так і для проведення масових заходів (концертів, фестивалів, виставок). Тому існує потреба у пристосуванні парку для потреб суспільства, адаптації важкодоступних ділянок території, підвищенні комфорту перебування в парковому просторі та покращенні природного пейзажу, який сприятливо впливатиме на психологічний стан людини в умовах мегаполісу. Оскільки у Печерському ландшафтному парку проводять багато заходів виставкового характеру, актуальним є облаштування певних зон паркового рельєфу для зручності огляду ландшафтних і виставкових композицій.

Вертикальне планування місцевості є частиною будь-якого проекту озеленених територій і проводиться в початковий період як проектування, так і будівництва (Sokhnych, 2010; Pikhalo & Omelianchuk, 2017).

На виставки та фестивалі у Печерському ландшафтному парку щороку приходить велика кількість відвідувачів, що значно підвищує рекреаційний потенціал парку. Саме цей парк став традиційним місцем проведення виставок і фестивалів завдяки тому, що складний рельєф сприяє розміщенню композицій на схилах, які можна споглядати з різних ракурсів, відкриваючи спостерігачу повноту об'ємних та плоских ландшафтних картин. Зважаючи на важливість згаданих заходів та щорічне збільшення зацікавленості у них унаслідок процесів урбанізації, існує потреба у композиційному збагаченні парку, розширенні та облаштуванні зон відпочинку, що сприятиме створенню більш комфортних умов для перебування на території ландшафтного об'єкта. Геопластика як інструмент штучної зміни рельєфу дає можливість вдосконалювати паркову територію, покращувати огляд виставкових елементів і загального сприйняття простору шляхом створення нових і удосконалення наявних форм рельєфу, сформулювати сучасні зони відпочинку.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Умови складного рельєфу є важливим фактором організації ландшафту паркової території, зокрема розчленування поверхні на окремі форми, кожна з яких стає окремим елементом композиції. Окрім того, характер рельєфу є важливою композиційною умовою, що визначає емоційне сприйняття паркової території (Starke & Simonds, 2013).

Візуальна якість міських рекреаційних зон є фактором, який безпосеред-

ньо впливає на вимоги користувачів цих територій. У дослідженнях Polat & Akaу (2015) визначено взаємозв'язки між візуальною якістю ландшафту та структурним оформленням територій, а також між естетикою та функціональними вимогами користувачів.

У дослідженнях Pięczara (2019) зазначено про важливість формування ландшафту з урахуванням його візуальних якостей. Такий підхід відображає значення усіх видимих особливостей території з погляду їхньої естетичної привабливості, що часто використовують у ландшафтних дослідженнях. Потенціал виміру візуальних явищ, які часто є предметом інтуїтивного та експериментального дизайну, розглядає Nijhuis (2011). Основним видом діяльності ландшафтно-архітектури є формування відкритих і закритих просторів. Видима форма, якою також виступає і рельєф, має вирішальне значення, оскільки вона забезпечує рух своїми утвореннями, напрям, завдяки своїй просторовій орієнтації, та викликає емоційний вплив візуальною композицією. Досить важливим у сприйнятті ландшафту є точка зору спостерігача і програмування візуальних вражень, що основані на території динамічного зорового сприйняття (Xiaogang, Xiaogang & Hui, 2021).

Розуміння візуальної якості міських паркових ландшафтів в умовах складного рельєфу вимагає комплексного підходу до його вивчення. Досліджувана міська паркова територія належить за своєю формою рельєфу до парків на пагорбі, що мають значний вплив на формування міського ландшафту, створюють своєрідний силует міста, слугують орієнтирами у просторовій організації забудови, визначають масштаб різноманітних структурних частин міського організму (Sydorenko & Minder, 2018).

Метою цих досліджень є розроблення проєктних пропозицій щодо покращення сприйняття території Печерського ландшафтного парку за допомогою прийомів геопластики рельєфу.

Матеріали і методи дослідження.

Під час проведених досліджень використано метод аналогії добору та перенесення аналогових елементів штучної геопластики на отримані результати натурного обстеження паркової території. Методом синтезу визначено фактори впливу форм рельєфу, як природного, так і штучного характеру, на ландшафтно-планувальну організацію території, що дало змогу окреслити локації запропонованих прийомів геопластики. Вивчення та аналіз території проведено картографічним методом на основі топографічної зйомки м. Києва в масштабі 1:2000 (Topographic maps). Розробку генерального плану проведено за допомогою графічного програмного пакета ArchiCad 21.

Об'єктом дослідження є формування штучного рельєфу як основного засобу в сприйнятті ландшафтних композицій. Предмет дослідження – територія Печерського ландшафтного парку м. Києва.

Результати дослідження та їх обговорення. Геопластику використовують для вдосконалення наявних або створення нових форм, для відновлення природних рельєфів ділянок тощо. Перевагою геопластики є те, що незважаючи на штучний метод зміни рельєфу, об'єкти мають природний вигляд. Щоб досягти такого результату, важливо опрацювати кожен етап роботи, починаючи від проєктування і закінчуючи безпосередньою реалізацією проєкту. Праця із земляними роботами є важкою, оскільки доводиться створювати гармонійні пропорції, не порушуючи при цьому природні обриси рельєфу (Kuznesova, 2011).

Рис. 1. Конструктивна схема сприйняття паркового простору

Сприйняття людиною ландшафту є однією з найголовніших цілей у проектуванні та створенні парку. Кожен елемент має справляти особливе враження на людину. Цього можна досягти різними ландшафтними прийомами, які залежать від мети та завдання. Певні об'єкти можна приховати від погляду, а деякі потрібно відкрити своєчасно, щоб глядач отримав максимально сильне враження.

Відкривши глядачеві одразу усі краєвиди та секрети, парк втрачає відчуття загадковості та починає розчаровувати. Із завданням формування сприйняття навколишнього середовища можуть впоратися особливості рельєфу та розташування на території різних типів насаджень (рис. 1).

Наприклад, позитивні форми рельєфу впливають на сприйняття людиною паркового простору з певної видової точки. Вони можуть використовуватись для «прогресивного розкриття» виду або відіграти роль екрану, приховуючи

небажані елементи, технічні паркові споруди тощо. Рельєф впливає на сприйняття простору і відчуття людини. Рівні, плавні форми рельєфу можуть сприяти розслабленості, це ідеальний рельєф для відпочинку, позаяк не потребує витрати енергії для руху, є зручним для сидіння, натомість рельєф із перепадом висот сприяє збудженню нервової системи. Аналогічно, нахил поверхні впливає на просторове відчуття. Людина відчуває себе більш захищеною, коли стоїть на рівній поверхні. Водночас, похилий ландшафт спонукає до руху.

Цю властивість людської психіки можна використати, щоб заохотити відвідувачів рухатися в певних напрямках (Norman, 1979). Саме поступове розкриття під час огляду експозиційних елементів виставок Печерського ландшафтного парку можна забезпечити за рахунок формування руху відвідувачів в умовах складного рельєфу.

Загальна конфігурація паркової території є компактною. Перепад висот

місцевості становить 80 м. Найнижча абсолютна відмітка (100 м) розташована у північно-східній, а найвища (180 м) – у північно-західній частині парку. Південна частина парку має горбисте підвищення із природним перепадом висот 50 м (Sydorenko & Minder, 2018).

Щоб забезпечити глядача максимальним оглядом території, треба підняти його вище над елементом чи ділянкою, на якій робиться акцент. Чим крутіший нахил, тим більше відчувається зовнішній простір. Горбистий рельєф застосовують у створенні просторових меж паркових територій, для поділу її на функціональні зони.

Відкритість пологого рельєфу дає змогу візуально об'єднати елементи парку і тривалий час спостерігати їх без перешкод. Однак недоліком рівнинної ділянки є відсутність захисту від вітру, сонця, а також неможливість усамітнення відвідувачів парку, унаслідок чого виникає відчуття «оголеності» (Bauer, 2011).

Вертикальні елементи рельєфу допомагають у просторовому визначенні, сприяють комфорту відвідувачів. Пагорби з обох сторін встановлюють краї особистого простору (Lynnyk, 2004). Розміщення об'єктів на вершинах пагорбів створює відчуття його важливості, акцентує увагу відвідувача на ньому.

Штучний рельєф можна застосовувати для спрямування погляду на певні об'єкти уздовж ліній найменшого опору на відкритий простір. Завдяки створенню штучних пагорбів можна контролювати сонячне освітлення упродовж доби. Цей аспект потрібно враховувати під час проведення виставок, оскільки природне освітлення впливає на сприйняття композицій. Залежно від того, в який час проводять заходи, можна визначити, на якій стороні схилу треба розмішувати виставкові елементи або планувати розмі-

щення сцени так, щоб сонячне світло не заважало відвідувачеві спостерігати та навіть допомагало в огляді (Bakurova & Efimov, 2015).

Проведені дослідження щодо впливу наявного рельєфу на характер освітленості території Печерського ландшафтного парку за сторонами світу впродовж дня дали змогу встановити такі їх особливості за експозиціями:

- західна сторона: непряме освітлення ранковим сонцем; освітлення жарким сонцем після полудня;
- східна сторона: освітлення вранці; непряме освітлення в другій половині дня;
- південна сторона: освітлення протягом усього дня; агресивне пряме сонячне світло опівдні;
- північна сторона: влітку освітлення лише вранці та ввечері; немає прямого освітлення протягом доби взимку.

Окреслені принципи рельєфних змін, а також характер освітленості території враховано у проєктних пропозиціях щодо покращення паркового середовища. Як зазначено, Печерський ландшафтний парк є популярним майданчиком для проведення виставок. Для таких заходів під відкритим небом є дуже вдалим рішення щодо розташування експозиції на поверхні схилу, огляд на яку відкривається знизу. Таку поверхню можна сформувані методами геопластики. Для цього ділянка піднімають за допомогою насипу землі з використанням каркасу із геопластичних матеріалів та закріплюють підпірною стінкою. Отримане «полотно» слугуватиме для наступного створення різних композицій, наприклад квіткових, огляд яких стане зручнішим і краще сприйматиметься глядачем.

Для розкриття нових ракурсів на композиційні елементи щорічних квіткових виставок на території Печерського ландшафтного парку може бути

Рис. 2. Терасування схилів із доріжками по краю терас: *а* – аналогове зображення (<http://surl.li/axskp>); *б* – запропонована локація в межах парку

Рис. 3. Терасування за допомогою підпірних стінок різноманітної форми: *а* – аналогове зображення (<http://surl.li/axsnw>); *б* – запропонована локація в межах парку

використано рельєфне рішення за допомогою геопластики. Прикладом є терасування схилів східної експозиції центральної частини парку, у поєднанні з дорожньо-стежковою мережею вздовж краю терас. Це дасть змогу відвідувачам не лише споглядати квіткові композиції знизу вгору, а й прогулюватись між ними (рис. 2).

Одним із варіантів композиційного рішення є терасування за допомогою підпірних стінок різноманітної форми. Використання рослинності на архітектурно терасованих схилах (Pikhalo, Bagatskaya & Kudrenko, 2019) забезпечить формування простору в умовах складного рельєфу. Це рішення запропоновано використати на схилах пів-

денної та західної експозиції центральної частини Печерського ландшафтного парку (рис. 3), завдяки якому можна забезпечити різну інтенсивність освітленості цієї території та створення нових композиційних акцентів.

Для комфортного відпочинку відвідувачів доцільно в зонах тихого відпочинку встановити екостільці, які створюють за допомогою геопластики (рис. 4). Це не потребує особливих зусиль, є досить економним, оскільки для каркаса екостільця можна використати вторинну сировину. Порожнини каркаса заповнюють сумішшю неуцільненого ґрунту й засівають насінням газонних трав. Формування таких зелених меблів триває близько двох місяців. Штучно створений

Рис. 4. Екостілці: *а* – аналогове зображення (<http://surl.li/axsql>);
б – запропонована локація в межах парку

Рис. 5. Дитячі майданчики: *а* – аналогове зображення (<http://surl.li/axsvm>);
б – запропонована локація в межах парку

екостілець своїми плавними лініями гармонійно вписується в ландшафт, не виглядає чужорідним. У межах парку запропоновано розмістити екостілці на найвищих позитивних точках рельєфу, що дасть змогу відвідувачам спостерігати панораму квіткових виставок.

Верхні частини схилу північної експозиції Печерського ландшафтного парку, що не зайняті виставковими квітковими композиціями, запропоновано використати для створення дитячих майданчиків (рис. 5). Такий рельєф є ідеальним для дитячих гірок, що в поєднанні з натуральними матеріалами майданчика створить відчуття єдності з природою. При цьому рельєфні зміни будуть незначними: орга-

нізація плавних ліній схилу та майданчики в його основі сприятимуть безпечному спуску дітей із гірки.

Ще одним цікавим рішенням може стати створення штучних пагорбів на майданчиках для дітей. У них прокладають тунелі, створюють містки між пагорбами, драбинки для підйому схилами, що розвиває просторову орієнтацію дітей. Для майданчика такого типу, що має нестандартний вигляд, гармонійно вписані штучні пагорби в наявний рельєф запропоновано розмістити зі сторони додаткового входу з вулиці Лаврська на схилі північно-східної експозиції (рис. 6).

Імітуючи стихію і рельєф природних ландшафтів, архітектори та дизай-

Рис. 6. Штучні пагорби на майданчиках для дітей:
 а – аналогове зображення (<http://juegos1.rockthefashions.com/>);
 б – запропонована локація в межах парку

нери роблять ставку на потребі містяннина – зробити дитинство своїх дітей більш природним і наближеним до натурального ландшафту.

Висновки і перспективи. Геопластика, як прийом створення абсолютно нового рельєфу або вдосконалення наявного, набуває широкої популярності серед ландшафтних архітекторів, адже цей метод надає ландшафту оригінальності та виразності й водночас робить його довговічним.

Здійснивши детальний аналіз проблемних аспектів Печерського ландшафтного парку міста Києва, визначено основні напрями щодо покращення сприйняття ландшафтних композицій: пристосування території для потреб суспільства, підвищення комфорту перебування, покращення природного пейзажу, облаштування форм наявного рельєфу. Природа з її плавними, переливчастими лініями – головний інстру-

мент натхнення при створенні геопластичних об'єктів. Із метою підвищення рекреаційного потенціалу досліджуваної території за допомогою геопластики та з урахуванням освітленості за сторонами світу впродовж світлового дня, запропоновано рішення проблемних рельєфних та експозиційних аспектів. Основними прийомами та методами щодо покращення естетики паркового середовища та комфортного відпочинку відвідувачів обрано: терасування схилів у поєднанні з дорожньо-стежковою мережею і за допомогою підпірних стінок різноманітної форми у поєднанні з рослинністю; формування екостильців як геопластичних елементів; використання наявного рельєфу та створення штучних пагорбів на дитячих майданчиках. Узагальнено і спрогнозовано вплив цих змін на перебування відвідувачів на території парку та на середовище загалом.

Список літератури

- Bakurova, O. V., & Efimov, M. A. (2015). Geoplastic transformations as a tool and expressive means of landscape design. *Eurasian Union of Scientists*, 12 (21), 7–9 [in Russian].
- Bauer, N. V. (2011). *Landscape design*. Tyumen: TyumNGNU [in Russian].
- Bondarenko, I., Kokhan, N., Gonchar, O., & Bondarenko, B. (2019). Man-made landforms in landscape design of territories as a means of solving environmental problems. *Architecture, Civil Engineering, Environment*, 12 (4), 7–14. <https://doi.org/10.21307/ACEE-2019-047>
- Eco-urban planning forecast*. Available at <http://kga.gov.ua/files/doc/genplan/21-ekolog-prognoz-A-3.jpg> [in Ukrainian].

- Kuznecova, I. N. (2011). *Vertical layout of urban areas*. Omsk: SybADY [in Russian].
- Lynnyk, I. E. (2004). *Engineering preparation of populated areas*. Kharkiv: KhNAMH [in Ukrainian].
- Minder, V. V., & Sidorenko, I. O. (2014). The Territorial Distribution of Parks with Complex Relief in Kyiv. *Scientific Bulletin of UNFU*, 24 (5), 41–46 [in Ukrainian].
- Nijhuis, S. (2011). Visual research in landscape architecture. *Research in Urbanism Series*, 2 (1), 103–145. <https://doi.org/10.7480/rus.2.209>
- Norman, K. Booth. (1979). *Basic Elements of Landscape Architectural Design*. Department of Landscape Architecture, the Ohio State University.
- Pieczara, M. (2020). An architecture course to teach respect for the landscape. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 18 (4). Available at [http://www.wiete.com.au/journals/WTE&TE/Pages/Vol.18,%20No.4%20\(2020\)/14-Pieczara-M.pdf](http://www.wiete.com.au/journals/WTE&TE/Pages/Vol.18,%20No.4%20(2020)/14-Pieczara-M.pdf).
- Pikhalo, O. V., Bagatskaya, O. M., & Kudrenko, A. V. (2019). Relief as the basis of the composition construction (on the example of a private house in s.Horbovykh, Kiev-Svyatshinsk region). *Biological Resources and Nature Management*, 5–6, 141–147 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31548/bio2019.04.015>.
- Pikhalo, O., & Omelianchuk, I. (2017). Retrospective analysis of the territory of the park “Volodymyrska Hill” in the Shevchenkiy district of Kyiv. *Forestry and landscape gardening*, 13. Available at <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/9570> [in Ukrainian].
- Polat, A. T., & Akay, A. (2015). Relationships between the visual preferences of urban recreation area users and various landscape design elements. *Urban Forestry and Urban Greening*, 14 (3), 573–582. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.05.009>
- Sokhnych, A. Ya. (2010). *Land use of settlements with the basics of urban planning*. Lviv: Liha-Pres [in Ukrainian].
- Starke, B. W., & Simonds, J. O. (2013). *Landscape architecture*. New York: McGraw-Hill Education.
- Sydorenko, I. O., & Minder, V. V. (2018). Analysis of the system of view disclosure of the landscapes of the park on the hill. *Problems of urban development*, 1 (20), 111–120. Available at http://nbuv.gov.ua/UJRN/Prms_2018_1_14 [in Ukrainian].
- Topographic maps*. Available at https://skyready.ucoz.ru/load/prof_karty/topograficheskaja_karta_kieva_1_2000 [in Ukrainian].
- Xiaogang, Z., Xiaogang, C., & Hui, L. (2021). Landscape Aesthetic Foundation Based on the Theory of Visual Perceptual Dynamics. *Journal of Landscape Research* 13(1), 76–80.

**Matviychuk V. L., Pikhalo O. V., Minder V. V., Sydorenko I. O.
GEOPLASTICS OF RELIEF AS A MEANS OF FORMING THE PERCEPTION
OF LANDSCAPE COMPOSITIONS ON THE EXAMPLE
OF THE PECHERSK LANDSCAPE PARK IN KYIV**

Geoplastics, as a method of vertical planning, is gaining more and more popularity among landscape architects, because this method gives the landscape an aesthetic unity, expressiveness, and a peculiar feature. The paper considers the influence of geo-plastic changes in the relief on a person, the viewer's perception of the environment. These factors are extremely important in the creation and design of the park, they allow the key elements to be presented, while creating harmonious combinations in the space, it is admirable and it is this that encourages you to visit the landscape object. Pechersk Landscape Park is located on the picturesque slopes of the Dnieper in Kiev, has a landscape type of planning, which is characterized by large areas of lawns with groups of shrubs and trees, the lack of symmetry in the placement of alleys and other elements of free planning. The park zone itself covers an area of 32,92 hectares. Location in difficult terrain contributes to the use of geo-plastic tools, which can be used to improve and develop park space. The illuminated research is based on the analogy method, by means of which the analog elements of geoplastics are transferred to the results obtained during the field survey of the park territory on difficult terrain. Graphic materials were developed using the ArchiCad 21 software package based on the original cartographic data. A detailed analysis of the problematic aspects of the Pechersky Landscape Park identified the main tasks: adaptability to the needs of society, increasing the comfort of stay, improving the natural landscape, arranging natural zones of park relief. Techniques and methods for improving the territory were applied, such as terracing slopes, creating eco-chairs, using artificial relief in playgrounds. The impact of these changes on the stay of visitors and on the environment as a whole is summarized and predicted. The use of geoplastics in the context of the perception of landscape compositions will contribute to solving problematic relief and exposition aspects of the Pechersk Landscape Park, which will increase its recreational potential.

Keywords: vertical planning, landscape, urbanization, terracing, landforms.

Отримано: 2021-11-04