

4. Рубцов Л.И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре: *Справочник*. К.: Наук.думка, 1977. 272 с.

5. Liu, Z., Ma, H., Jung, S., Main, D., and Guo, L. (2020). Developmental mechanisms of fleshy fruit diversity in Rosaceae. *Annu. Rev. Plant Biol.* 71, 547–573. doi: 10.1146/annurev-arplant-111119-021700.

6. Вишня дрібнопильчата. (2021) URL: <https://todoarboles.com/uk/prunus-serrulata/>

7. Сакура Канзан. URL: <https://sites.google.com/site/lyceumlider/harakteristika-roslin-parku/prunus>

8. Тайственная сакура – дерево необычайной красоты (2017).

URL: <https://www.ogorodnik.com/articles/tainstvennaya-sakura-derevo-neobychaynoy-krasoty>.

9. Рожева сакура. URL: <https://supercomputer.com.ua/?p=4133>

УДК 502.3 (045)

БОНДАР О.С., канд. екон. наук

ТКАЧЕНКО О.В., канд. пед. наук

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ

Сучасне ландшафтне проектування відіграє важливу роль у будівництві міст і сприяє покращенню природного середовища та створенню їх позитивного іміджу. З безперервним прогресом суспільства та технологій розуміння людиною штучного інтелекту поглиблюється, і інтелектуальні технології поступово інтегруються в усі аспекти життя. Використання штучного інтелекту не тільки сприяє інноваціям та оптимізації ландшафтного проєкту, але й забезпечує якість сучасного ландшафтного дизайну та ефективно підвищує його ефективність.

Ключові слова: ландшафтна архітектура, штучний інтелект, ландшафтне проектування, цифрові інструменти, комп'ютерна графіка.

Bondar O.S.

Tkachenko O.V.

Bila Tserkva National Agrarian University, Ukraine

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LANDSCAPE DESIGN

Abstract. Modern landscape design plays an important role in the construction of cities and contributes to the improvement of the natural environment and the creation of their positive image. With the continuous progress of society and technology, human understanding of artificial intelligence is deepening, and intelligent technologies are gradually being integrated into all aspects of life. The use of artificial intelligence not only promotes innovation and optimization of the landscape project, but also ensures the quality of modern landscape design and effectively increases its efficiency.

Key words: landscape architecture, artificial intelligence, landscape design, digital tools, computer graphics.

Сучасне ландшафтне проектування відіграє важливу роль у містобудуванні і сприяє покращенню природного середовища та створенню позитивного іміджу міст. З безперервним прогресом суспільства та технологій розуміння людиною штучного інтелекту поглиблюється, і інтелектуальні технології поступово інтегруються в усі аспекти життя.

До елементів ландшафтного планування та дизайну належать елементи природного ландшафту та елементи штучного ландшафту. Серед них елементи природного ландшафту в основному стосуються природних ландшафтів, таких як великі та малі пагорби, стародавні та відомі дерева, каміння, річки, озера, океани

тощо. Елементи штучного ландшафту в основному включають культурні реліквії, культурні об'єкти, озеленення, мистецтво ескізи, ярмарки, будівлі, площі тощо. Ці ландшафтні елементи дають багато матеріалів для створення високоякісного середовища міського простору. Однак для формування унікального міського ландшафту необхідна систематична організація різноманітних елементів ландшафту та поєднання геометрії для формування цілісної та гармонійної ландшафтної системи та впорядкованої просторової форми.

Медіа-технології мають велику кількість елементів дизайну та можуть виконувати великі дизайнерські структури. Використання мультимедійних засобів для ландшафтного дизайну буде більш інтуїтивно зрозумілим. Для задоволення потреб людей у диверсифікації сучасного міського садівництва, доцільно зробити глибокий аналіз поточного стану та проблем ландшафтного дизайну та вивчити ефективні методи застосування технології штучного інтелекту в ландшафтному дизайні для сприяння поєднанню ландшафтного дизайну та дизайну штучного інтелекту.

У той же час комбінація штучного інтелекту планування освітлення, штучного інтелекту планування водного ландшафту, штучного інтелекту спринклерного планування та планування штучного покриття використовується для ілюстрації застосування ШІ в конкретному проекті. Використання штучного інтелекту не тільки сприяє інноваціям та оптимізації ландшафтного дизайну, але й забезпечує якість сучасного ландшафтного дизайну та ефективно підвищує його ефективність.

Технологія штучного інтелекту швидко застосовувалася в багатьох сферах ландшафтної архітектури завдяки її високоефективній здатності перетворення даних, сильній аналітичній здатності, суворому проектуванню та точному вибору найкращого. Технологія штучного інтелекту може не тільки перетворити складний якісний опис у ландшафтній архітектурі на кількісний аналіз шляхом ефективного та точного обчислення деяких відповідних даних, але також вирішити деякі складні проблеми в дослідженні ландшафтної архітектури та виявити внутрішній механізм цього явища через побудову інтелектуальних моделей. Тому ШІ широко використовується в дослідженнях ландшафтної архітектури.

Завдяки втручанню технології штучного інтелекту ландшафтна конструкція почала перетворюватися з традиційної на сучасну, а режим проектування ШІ надав сучасній ландшафтній конструкції нового значення. У минулому традиційні концепції дизайну прагнули до практичності та функціональності, ігноруючи задоволення естетичних почуттів. Штучний інтелект використовує комп'ютери для ідеальної обробки графіки, звуку та анімації, а також дарує чудовий візуальний досвід людям, створюючи чудові ефекти. Новий метод дизайну – це інноваційний ландшафтний дизайн, який задовольняє прагнення людей до краси та змушує сучасний ландшафтний дизайн увійти в нову еру. [1 – 3].

Штучний інтелект буде енергетичною технологією, застосованою в ландшафтному будівництві, може компенсувати неадекватність людських технологій, прорвати технічні проблеми, штучні завади до завершення будівельних робіт, наприклад, на ранніх стадіях проектування, штучний інтелект може використовуватися для розрахунку точних віртуальних зображень, імітації реального дизайну, вдосконалення схеми проектування практичного та наукового характеру на стадії реалізації проекту. Штучний інтелект може обчислити фактичну топографію, клімат, температуру та інші відповідні типи рослин і конструкційних матеріалів за

допомогою великої кількості даних, щоб більш науково й ефективно проводити будівництво на майданчику та досягати мети покращення якості проекту. [3].

Штучний інтелект (ШІ) може знайти своє застосування в різних галузях, включаючи ландшафтний дизайн. Ось кілька способів, які можуть бути використані в цій сфері:

1. 3D-моделювання та візуалізація: ШІ може допомогти створити реалістичні 3D-моделі ландшафту на основі заданих параметрів. Це дозволяє дизайнерам та клієнтам краще уявити, як буде виглядати готовий проект.

2. Планування розсадки: ШІ може аналізувати різні фактори, такі як рельєф ділянки, кліматичні умови, відстані між рослинами тощо, і рекомендувати оптимальні місця для розсадки різних рослин.

3. Вибір рослин: ШІ може допомогти вибрати підходящі рослини для конкретного ландшафтного проекту з урахуванням вимог до ґрунту, клімату, освітлення та інших чинників.

4. Управління системами зрошення та поливу: ШІ може аналізувати погодні умови, вологість ґрунту та інші параметри для автоматичного регулювання систем поливу, що допоможе забезпечити оптимальний рівень зрошення.

5. Системи освітлення: ШІ може контролювати системи освітлення, раціонально включаючи та вимикаючи їх на підставі часу доби та потреб рослин.

6. Управління ростом рослин: ШІ може аналізувати дані про ріст рослин, враховуючи фактори, такі як температура, вологість та добрива, і рекомендувати оптимальні умови для забезпечення здорового росту.

7. Створення дизайнів на основі стилів: ШІ може аналізувати різні стилі ландшафтного дизайну та рекомендувати композиції, які відповідають обраному стилю.

8. Управління екосистемою: ШІ може допомагати відстежувати здоров'я рослин та виявляти вразливості чи захворювання, що дозволяє вчасно реагувати та запобігати поширенню проблем.

9. Рекомендації щодо догляду: ШІ може надавати власникам рекомендації щодо догляду за рослинами в залежності від їхнього виду, віку та сезону.

10. Оптимізація витрат: ШІ може допомагати раціонально розподіляти ресурси, такі як вода, добрива та енергія, для ефективного функціонування ландшафтних систем.

Ці застосування можуть полегшити роботу ландшафтних дизайнерів, забезпечити оптимальний розвиток рослин та допомогти підтримувати естетичний вигляд ландшафту на тривалий період.

Список використаних джерел

1. W. Zhang, "Application of artificial intelligence in landscape design," *Value Engineering*, vol. 56, p. 897, 2012.
2. S. Sun, Q. Meng, and Y. Ma, "Application of virtual reality technology in landscape design," in *Proceedings of the 2021 International Symposium on Artificial Intelligence and its Application on Media (ISAIAM)*, vol. 28, no. 1, pp. 218–221, Xi'an, China, May 2021.
3. Y. Wu, S. Xue, and M. Zhao, "Construction and application of digital landscape design under the background of smart landscape," *Digit*, vol. 43, p. 8734, 2020.