

Список використаних джерел

1. Безвербний І. А., Петренко М. В. Сучасні підходи до підготовки вчителів інформатики: український контекст. Інформаційні технології в освіті, 2023. № 44(2). С. 23–35.
2. Морзе Н. В., Вембер В. П. Інноваційні підходи до підготовки вчителів інформатики в умовах цифрової трансформації освіти. Інформаційні технології і засоби навчання, 2023. Т. 85, № 3. С. 14–28.
3. López-Alcarria A., Olivares-Vicente A., Poza-Vilches F. A Systematic Review of Agile Methodologies in Education. Sustainability, 2023. Vol. 15(2). P. 1436–1452.
4. Stewart J. C., DeCusatis C. S., Kidder K., Massi J. R., Anne K. M. Evaluating Agile Principles in Active and Cooperative Learning. Proceedings of Student-Faculty Research Day, CSIS, Pace University, 2022. P. 234–248.

ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ТРИВИМІРНОМУ МОДЕЛЮВАННІ

Гарах Ольга Анатоліївна

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
garah_oa@fizmat.tnpu.edu.ua

Карабін Оксана Йосифівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
karabin@tnpu.edu.ua

Нині з розвитком сучасних технологій, 3D-моделювання стало незамінним інструментом для створення віртуальних об'єктів у різних галузях. Сучасні вимоги до швидкості, точності, реалізму та масштабованості тривимірних моделей ставлять нові виклики перед традиційними методами моделювання, а ручне створення високоякісних 3D-моделей вимагає значних ресурсів, включаючи висококваліфікованих фахівців, тривалий час на розробку, та потужні обчислювальні засоби. Утім це стає особливо проблематичним у великих проєктах з великими обсягами контенту, де потрібно забезпечити не лише якість, а й швидке виконання завдань [1]. Із огляду на те, що 3D-моделювання використовують у таких галузях, як геймдевелопмент, віртуальна реальність і архітектура, необхідно враховувати спеціальні потреби кожного з них та забезпечити адаптоване використання технологій штучного інтелекту (далі – ШІ). Відтак, дослідження у сфері застосування ШІ в 3D-моделюванні є важливими та спрямованими на забезпечення ефективного впровадження даних технологій у творчій діяльності. Сучасні методи 3D-моделювання із використанням ШІ пропонують революційні підходи до створення тривимірних об'єктів і сцен. Такі технології включають генеративні змагальні мережі (GAN), поля нейронного випромінювання (NeRF), методи перетворення зображень у 3D та інтегративні підходи, кожен з яких має свої унікальні підходи та застосування. Розглянемо їх детальніше.

Генеративні змагальні мережі (GAN) – потужна техніка генеративного моделювання, яка включає дві нейронні мережі: генератор і дискримінатор. Генератор створює штучні дані, намагаючись імітувати оригінальний набір даних, тоді як дискримінатор оцінює автентичність отриманих даних. У останніх розробках, мережі GAN запровадили такі варіації, як GAN з підтримкою 3D, які інтегрують 2D-нагляд за допомогою диференційованого рендерингу, щоб

покращити генерації 3D. Даний підхід використовує великий масив 2D-зображень для керування процесом генерації, і таким чином покращуючи розуміння моделлю неявного зв'язку між 2D- і 3D-представленнями [2].

Поля нейронного випромінювання (Neural Radiance Fields, NeRF) – є популярним методом створення реалістичних тривимірних сцен із набору звичайних фотографій. Основна його ідея полягає в тому, щоб використовувати нейронну мережу для прогнозування, як світло поширюється в просторі, тобто визначати, як виглядає сцена з різних ракурсів, навіть якщо цих ракурсів немає серед вхідних фото. Нейронна мережа вчиться на цих зображеннях зрозуміти структуру сцени. Вона не просто вивчає поверхні об'єктів, а й визначає, як світло взаємодіє з об'єктами – якби вони насправді мали об'єм і могли пропускати або відбивати світло. Після цього будує так зване «поле випромінювання», яке описує колір та щільність кожної точки в просторі, і це поле дозволяє обчислити, як світло проходить через або відбивається від кожної точки в сцені. В результаті коли поле побудоване, його можна переглянути з будь-якого кута. На даному етапі мережа вже знає, які об'єкти є напівпрозорими, які мають блискучі поверхні, а які є щільними і непрозорими, що дозволяє побудувати реалістичну картинку з потрібного ракурсу. Далі мережа не просто зберігає зображення, а будує модель, яка дозволяє зберегти всі важливі деталі світла, кольору та об'ємів об'єктів [2].

Методи перетворення зображення в 3D зосереджені на реконструкції високоякісних 3D-моделей із заданих зображень. Наприклад, NeuralLift-360 – створює тривимірне зображення на основі одного фото. Замість того, щоб просто «намалювати» тривимірну сцену, вона намагається зрозуміти глибину об'єктів на фото, їхні об'ємні форми та перспективу. Спочатку оцінюючи глибину, мережа намагається визначити, наскільки далеко або близько розташовані різні елементи сцени. Це називається монокулярною оцінкою глибини (бо інформація йде від одного джерела – єдиного фото). І завдяки цьому мережа може зрозуміти, які частини ближче до глядача, а які далі. Далі, щоб зробити 3D-модель більш плавною та реалістичною, NeuralLift-360 використовує процес дифузії. Який схожий на метод «розмиття» чи «розгладження», для виправлення можливих помилок у структурі чи кольорах, щоб модель виглядала цілісно. І остання стадія – об'ємне представлення. Після того, як глибина та основні риси сцени розраховані, використовується формат об'ємного представлення (як NeRF), який дозволяє мережі побудувати модель, яка виглядає переконливо з різних кутів. Тобто створює тривимірну сцену, де кожен елемент виглядає реалістично навіть при обертанні чи зміні кута огляду. Тож на виході отримаємо об'ємну модель, яка виглядає як реальна 3D-сцена яку можна переглядати з різних сторін [2].

Однак, використання штучного інтелекту в 3D-моделюванні має свої складнощі і однією з головних проблем є труднощі в створенні точних і деталізованих моделей за текстовими запитамі. Для цього потрібне глибше розуміння геометрії, форми об'єктів і матеріалів, а також використання складних алгоритмів і великих обсягів навчальних даних. Не менш важливою проблемою є обмежене розуміння контексту. Штучний інтелект, як правило, спирається на дані з інтернету, які не завжди відображають задум чи ідею, яку вкладають у модель, що призводить до недостатньо реалістичних результатів. Окрім того, якість і послідовність даних є значним викликом. Адже багато інформації з інтернету

може бути суперечливою або неповною, що вплине на точність моделей. Тож хоча ШІ може значно підвищити ефективність, потрібно все ж таки зберегти традиційні принципи проектування, адаптовуючись до нових технологій, з максимально ефективним використанням потенціалу.

Таким чином, аналізуючи різні види 3D-моделювання на основі ШІ, можна зробити висновок, що дані технології суттєво прогресували, поєднавши інноваційні методології для вдосконалення створення візуалізації та обробки тривимірних об'єктів. Впровадження ШІ в 3D-моделювання має свої труднощі, наприклад, дані для навчання можуть бути упередженими, важкість оцінки якості моделі, технічні обмеження щодо управління даними. Однак, вмів поєднавши традиційні методи і сервіси ШІ та віддавши кожному належну частину завдань, можна суттєво оптимізувати роботу. Тож використовуючи штучний інтелект, 3D-художники можуть переосмислити свої творчі процеси та покращити свій художній результат.

Список використаних джерел

1. Гарах О. А., Карабін О. Й. Особливості використання технологій штучного інтелекту для 3D моделювання. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*. Матеріали XII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 9–10 листопада, 2023). С. 214–216.
2. Generative Adversarial Network (GAN): <https://www.geeksforgeeks.org/generative-adversarial-network-gan> (дата звернення: 01.10.2024).
3. Advances in 3D Generation: A Survey: <https://arxiv.org/html/2401.17807v1> (дата звернення: 05.10.2024).

НАУКОВА СПІВПРАЦЯ В ЕПОХУ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ

Генсерук Галина Романівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
genseruk@tnpu.edu.ua

Гром'як Мирон Іванович

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
ghromjak@tnpu.edu.ua

Глобальна кіберінфраструктура наукового співробітництва, побудована на науковій ретельності, інтелектуальній цікавості та співпраці, дозволяє науці розвиватися в часи цифрової трансформації [1]. Використання наукових методів, строгість і ясність наукового спілкування, прозорість, відтворюваність і постійний обмін усіма даними досліджень (включно з негативними результатами) є фундаментом для розвитку науки та суспільства. Результати власних досліджень науковці висвітлюють, як правило, у наукових публікаціях та презентують у доповідях на наукових конференціях. В нашому дослідженні ми зупинимось на обґрунтуванні середовищ для підготовки наукових публікацій.

Системи підготовки документів – це цифрові системи для створення авторських документів. Їх часто поділяють на дві категорії: мови опису документів, такі як LATEX, Markdown, AsciiDoc і HTML та програмне