УДК 655.28.022.32:004.032.6

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ В ІГРОВІЙ ІНДУСТРІЇ

Лучной С.В., Кулішова Н.Є.
e-mail: serhii.luchnoi@nure.ua
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МСТ
м. Харків, Україна

This paper examines the application of artificial intelligence (AI) in the creation of three-dimensional models for the gaming industry. The study explores AI-based automated generation, texture enhancement, model detailing, and real-time adaptation. It highlights the benefits of generative adversarial networks (GANs) and machine learning techniques in accelerating and optimizing the modeling process. The research also discusses AI-driven procedural content generation, which allows for the automatic creation of realistic environments and objects in open-world games. The paper concludes by emphasizing the potential of AI in revolutionizing 3D modeling workflows and improving the efficiency of game development studios.

Сучасні технології штучного інтелекту (ШІ) докорінно змінюють підходи до створення тривимірних моделей у відеоіграх. Раніше процес моделювання був виключно ручним, займав багато часу і вимагав значних ресурсів. Однак, завдяки алгоритмам машинного навчання, генеративним мережам і автоматизованим інструментам, цей процес став значно ефективнішим. У цій роботі розглянуто основні аспекти використання ШІ у 3D-моделюванні, зокрема автоматизовану генерацію, покращення якості текстур, деталізацію об'єктів, адаптацію моделей у реальному часі та перспективи подальшого розвитку цієї технології. Однією з найвагоміших переваг використання ШІ у створенні 3D-моделей є автоматизована генерація об'єктів на основі 2D-зображень або текстових описів. Використання алгоритмів генеративно-змагальних нейромереж (GAN) дозволяє створювати реалістичні моделі за лічені хвилини. GANverse3D від NVIDIA використовує машинне навчання для перетворення простих 2D-зображень у повноцінні тривимірні об'єкти, які можна інтегрувати у відеоігри. Подібний підхід застосовується у технології DALL·E 3D, яка формує високоякісні 3D-об'єкти на основі текстових запитів [1].

Ще одним важливим аспектом є використання ШІ для текстурування та деталізації моделей. Завдяки аналізу великої кількості зображень, нейромережі можуть автоматично підбирати відповідні текстури для різних поверхонь, що значно покращує реалістичність візуального контенту. Деякі сучасні ігрові рушії вже використовують ШІ для автоматичної генерації текстур залежно від матеріалу об’єкта. Наприклад, нейромережі можуть самостійно відтворювати деталі, такі як пори на шкірі персонажів, мікротріщини на металі або природні нерівності поверхонь [2]. Крім того, деякі алгоритми здатні аналізувати наявні текстури та адаптувати їх для

використання у різних освітленнях та умовах гри, що значно покращує реалістичність загальної сцени. ШІ сприяє спрощенню процесу створення анімацій та скульптування моделей. Сучасні алгоритми глибокого навчання, такі як Masterpiece X, аналізують існуючі моделі та пропонують автоматичну оптимізацію їхньої геометрії. Це дозволяє художникам швидше створювати детальні моделі, використовуючи мінімальну кількість ручної праці. Завдяки штучному інтелекту моделювання об’єктів стає доступнішим для широкого кола користувачів, навіть без спеціальних навичок роботи з 3D-редакторами. Спрощення інтерфейсів та впровадження інтелектуальних рекомендацій дозволяє розширити можливості аматорських студій, які можуть створювати професійний контент без значних затрат. Це сприяє демократизації розробки ігор та створенню більшої кількості незалежних проєктів із високоякісною графікою. Крім того, ШІ активно застосовується у створенні процедурно згенерованого контенту, що дозволяє розробникам створювати унікальні локації та світи у відкритих іграх. Наприклад, алгоритми здатні автоматично генерувати міські пейзажі, природні ландшафти або інтер'єри будівель, використовуючи задані параметри. Це значно спрощує процес розробки та дозволяє створювати реалістичні середовища без значних затрат людських ресурсів. Такі технології вже застосовуються у великих проєктах, таких як No Man’s Sky, де величезні світи генеруються автоматично за допомогою складних алгоритмів [3].

Перспективи розвитку ШІ у сфері 3D-моделювання також є вражаючими. Уже зараз дослідники працюють над алгоритмами, які дозволять автоматично створювати складні сцени з великою кількістю об'єктів та текстур. Такі технології дадуть змогу значно скоротити час розробки ігор та зменшити затрати на створення контенту.

Використання штучного інтелекту у створенні тривимірних моделей для ігрової індустрії відкриває нові можливості для розробників, оптимізує робочі процеси та підвищує якість візуального контенту. Автоматизоване створення моделей, покращене текстурування, деталізація об'єктів та адаптація моделей у реальному часі – все це робить ШІ незамінним інструментом для сучасних геймдев-студій. У майбутньому можна очікувати ще більшого поширення ШІ-технологій у сфері 3D-моделювання, що сприятиме швидшій та ефективнішій розробці високоякісних відеоігор.

Список використаних джерел:

1. Краковецький, О. (2024). ChatGPT, DALL·E, Midjourney. Як генеративний штучний інтелект змінює світ. К.: ArtHuss.

2. Геренко, С.С. (2024). Штучний інтелект у графічному дизайні: виклики та перспективи : Докторська дисертація. Київ.

3. Іванченко, А. Як насправді використовується ШІ в індустрії відеоігор. https://blog.acer.com/ua/discussion/1645/yak-naspravdi-vikoristovuyetsya-shi-v-industriyi-videoigor.