

УДК 004.94

РЕНДЕРИНГ НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА КАК ИНСТРУМЕНТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ 3D-МОДЕЛЕЙ

Пахарева И.В.

старший преподаватель,

Вятский государственный университет,

Киров, Россия

Аннотация

Статья посвящена проблематике визуализации 3D-моделей. Выделена цель процесса визуализации, очерчен круг её задач и особенности, возникающие при их решении. Обозначена эффективность применения искусственного интеллекта (ИИ) в сферах архитектурного проектирования и дизайна. Описаны функциональные возможности инструментария рендеринга на базе ИИ для решения задач наглядного представления 3D-моделей проектов.

Предметом исследования является рендеринг на базе ИИ. Методами исследования являются: структурный анализ процесса визуализации 3D-моделей, изучение и анализ научно-технического материала, посвященного вопросам использования ИИ для решения задач визуализации.

В результате исследования: выявлен круг функциональных возможностей программного обеспечения для рендеринга в сферах архитектурного проектирования и дизайна на базе искусственного интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект, 3D-модель, визуализация, рендеринг, программное обеспечение рендеринга, архитектурное проектирование, дизайн.

RENDERING BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A TOOL FOR VISUALIZING 3D MODELS

Pakhareva I.V.

Senior Lecturer,

Vyatka State University,

Kirov, Russia

Annotation

The article is devoted to the problems of visualization of 3D models. The purpose of the visualization process is highlighted, the range of its tasks and the features that arise when solving them are outlined. The effectiveness of the use of artificial intelligence (AI) in the fields of architectural design and design is indicated. The functionality of AI-based rendering tools for solving problems of visual representation of 3D models of projects is described.

The subject of the research is AI-based rendering. The research methods are: structural analysis of the visualization process of 3D models, study and analysis of scientific and technical material on the use of AI to solve visualization problems.

As a result of the study, a range of functional capabilities of rendering software in the fields of architectural design and design based on artificial intelligence was identified.

Keywords: artificial intelligence, 3D model, visualization, rendering, rendering software, architectural engineering, design.

Визуализация — это процесс создания растрового изображения на основе 3D-модели, выполняемый согласно представлениям материалов, присвоенным объектам, настройкам параметров среды (освещения, теней, фона) и экспозиции в сцене. Основной целью визуализации является создание художественного или фотореалистичного изображения для наглядного представления объектов. Процесс визуализации в рамках систем автоматизированного проектирования завершается в конечном итоге выполнением процедуры обработки и вывода изображения в заданном растровом формате и разрешении (размере визуализированного изображения в пикселах).

Процедура *присвоения материала* объектам предполагает создание нового или выбор имеющегося вида материала и последующее назначение его моделям объектов.

Процедура *настройки среды и экспозиции* в сцене предполагает размещение и настройку пользовательских источников света (удалённых типа «солнце», точечных, типа «прожектор» и т.д.), настройку теней и добавление фона среды.

Процедура *обработки и вывода изображения* предполагает запуск процедуры *рендеринга*, т.е. преобразования 3D-модели в 2D-изображение, обрабатывающего сцену согласно настройке параметров среды и экспозиции, размера (разрешения) изображения, что позволяет регулировать вид окончательного визуализируемого изображения. Чем выше параметры разрешения, тем выше эффект фотореалистичности получаемого изображения и больше время, затрачиваемое на его формирование, и соответственно размер файла для его сохранения.

При *тестировании* визуализации рекомендуется использовать небольшое разрешение. По мере добавления новых деталей изображения и материалов следует переходить к параметрам среднего качества изображения. Для создания окончательной визуализации презентационного качества следует применять наибольшее разрешение, поддерживаемое в процедуре рендеринга.

Из выше рассмотренного следует, что в результате рендеринга на получение изображения определённого качества влияет целая группа параметров, изменение и применение которых может радикально повлиять на результат, при этом эксперименты с их вариативностью связаны с временными издержками и трудозатратами. Кроме того, следует учитывать необходимость использования для рендеринга высокопроизводительного аппаратного и специализированного программного обеспечения.

Для решения задачи рендеринга в областях архитектурного проектирования и дизайна в настоящее время активно используется технология

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

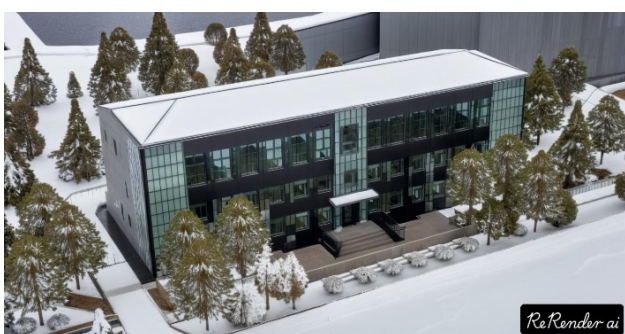
искусственного интеллекта (ИИ), одной из задач которой является «находить методику решения сложных задач, оптимизируя временные затраты, занимаемые объемы физической памяти и человеко-ресурсы» [1].

«Рендеры с искусственным интеллектом меняют способы визуализации и концептуализации пространств, позволяя значительно сократить расходы, повысить эффективность и точность, особенно в плане точности масштаба и пространственного представления» [2].

В отличие от традиционных методов рендеринга с множеством трудозатратных процедур с ручной настройкой материалов и сцен инструменты ИИ позволяют генерировать высококачественные фото- и видеоизображения на основе 3D-модели проекта, существенно сокращая время создания итоговых изображений и уменьшая количество коллизий и ошибок при их получении, а также быстро получать вариативные результаты в зависимости от указываемых исходных параметров рендеринга, в частности цветовой гаммы, типа освещения, времени суток, типа материалов и т.д. (рис. 1).



исходные данные



рендеринг - вариант 1



рендеринг – вариант 2

Рис. 1 – Варианты рендеринга 3D-модели здания на базе искусственного интеллекта. Источник: собственная разработка.

Кроме того, генерация высокореалистичных результатов визуализации посредством ИИ для концептуального проектирования, прототипирования с целью представления их заказчику проекта способствует пониманию будущих результатов проектирования и эффективному принятию обоснованных решений по внесению возможных изменений и дополнений в проект.

Стремление к сокращению сроков реализации работ и возрастающая сложность цифровых проектов способствуют росту спроса на рынке программного обеспечения (ПО) для ИИ-рендеринга.

Программные продукты ИИ-рендеринга отличает ряд развитых функциональных возможностей [3], в частности:

- генерация текста в изображение: преобразование текстовых описаний в фотореалистичные 3D-визуализации (инструмент архитектурного рендеринга Midjourney);

- генеративный дизайн: генеративная технология ИИ для преобразования архитектурных эскизов в фотореалистичные изображения (инновационный инструмент архитектурного рендеринга Adobe Firefly);
- виртуальные туры, 360-градусные панорамы, интерактивные 3D-проходы, реалистичные планировки помещений с высокой детализацией (универсальная платформа для архитектурного рендеринга RoomSketcher);
- рендеринг в реальном времени, генерация видео: анимация дизайна посредством изображений и текста (передовое программное обеспечение для архитектурного рендеринга LookX A);
- преобразование стилизованных изображений: создание из простых эскизов детальных 3D-изображений с вариативностью результатов рендеринга согласно стилям (программный инструмент ИИ mnml.ai);
- облачная платформа: доступ к высокопродуктивным средствам рендеринга без локального использования высокопроизводительного аппаратного обеспечения (программное обеспечение для рендеринга на базе ИИ ArkoA);
- индивидуальные дизайн: создание индивидуальных архитектурных планов исходя из задач программирования с различной эстетикой интерьера и экстерьера (инструмент ИИ для проектирования планов этажей Maket.ai);
- дизайн интерьера: преобразование пространства 2D-изображения на основе выбора стиля (ИИ-платформа Genera.so);
- 3D-сканирование и моделирование: генерация высокоточных трёхмерных моделей на основе фотоизображений или видео (инновационная ИИ-платформа Luma.ai).

По мере развития технология ИИ становится всё более доступной с расширением спектра её инструментария. Данная тенденция позволяет активно использовать искусственный интеллект в рамках областей строительства и архитектурного дизайна для визуализации моделей проектов посредством

использования разнообразного программного обеспечения на основе ИИ в качестве инструмента рендеринга согласно целям и задачам. Использование ИИ-рендеринга даёт возможность проектировщикам, дизайнерам, инженерам представлять результаты проектирования в виде высокореалистичных решений.

Библиографический список:

1. Горохов А.В., Мартынов В.А., Гаврин В.А. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ // Скиф. 2022. №4 (68). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-2> (Дата обращения 06.12.2024).
2. Будущее рендеринга с искусственным интеллектом: Повышение эффективности и сокращение расходов с помощью правильного инструмента. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vk.com/@bim_tech-buduschee-renderinga-s-iskusstvennym-intellektom-povyshenie (Дата обращения 6.12.2024).
3. 9 лучших программ для рендеринга с использованием искусственного интеллекта для реалистичных и эффективных результатов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aimojo.io/ru/ai-rendering-software/> (Дата обращения 07.12.2024).

Оригинальность 79%