

Генерация архитектурных изображений и интерьеров по текстовому описанию с использованием нейросети GPT-5.1

Кокухина Софья Александровна

Приамурский государственный университет им.Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В статье демонстрируется процесс автоматической генерации архитектурных изображений и интерьеров на основе текстового описания с использованием мультимодальной нейросети GPT-5.1. В работе рассматриваются подходы к интерпретации моделью семантического содержания текстовых подсказок, анализируется влияние уровня детализации описания на итоговое изображение и оценивается корректность визуализации архитектурных элементов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, GPT-5.1, генерация изображений, архитектура, интерьеры, мультимодальные модели.

Generation of architectural images and interiors based on a text description using the GPT-5.1 neural network

Kokukhina Sofya Alexandrovna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

The article demonstrates the process of automatic generation of architectural images and interiors based on a text description using a multimodal neural network GPT-5.1. The paper considers approaches to interpreting the semantic content of text prompts by the model, analyzes the effect of the level of detail of the description on the final image, and evaluates the correctness of the visualization of architectural elements.

Keywords: artificial intelligence, GPT-5.1, image generation, architecture, interiors, multimodal models.

1. Введение

1.1 Актуальность

Современные системы генерации изображений позволяют создавать архитектурные визуализации без традиционного ручного моделирования. Архитектурные концепты, интерьерные решения и эскизы помещений могут быть сформированы на основе простого текстового описания. Это снижает требования к навыкам проектирования и ускоряет процесс предварительной визуализации.

Появление мультимодальных моделей, таких как GPT-5.1, расширяет возможности автоматизированного рендеринга архитектурных объектов, позволяя преобразовывать текстовые описания в фотореалистичные изображения интерьеров, фасадов и элементов городской среды. Модель способна учитывать стили, пропорции, материалы и освещение, интерпретируя их на уровне контекстных признаков.

1.2 Обзор исследований

М. А. Матюхина рассматривает применение генеративного дизайна в малых архитектурных формах на примере пандуса для маломобильных групп населения, показывая, что алгоритмическое формирование вариантов решения позволяет учитывать сразу несколько критериев — удобство использования, конструктивные ограничения и средовую интеграцию [1]. К. Ф. Усманов и А.П. Гончарук анализируют генеративный дизайн в строительстве, описывая его как технологию, при которой проектировщик задаёт набор ограничений и параметров, а система генерирует множество вариантов конструктивных решений. Отмечается, что такие подходы особенно эффективны при оптимизации несущих конструкций, снижении материалоёмкости и поиске новых архитектурных форм [2]. У. М. Смекалина исследует принципы генеративного проектирования в архитектуре и градостроительстве, уделяя внимание связи генеративного дизайна с параметрическим моделированием и алгоритмическим подходом. В работе подчёркивается, что генеративные методы позволяют рассматривать архитектурный объект как результат итеративного вычислительного процесса, в котором форма является следствием заложенных правил и целевых функций [3]. Е. В. Игнатова рассматривает состояние и перспективы применения генеративного дизайна как сквозной цифровой технологии, связанной с аддитивным производством и другими элементами «Индустрии 4.0». Показано, что генеративный подход может использоваться не только для оптимизации отдельных деталей, но и для комплексного проектирования элементов среды, что напрямую затрагивает задачи архитектурной визуализации и проектирования пространств [4]. Д.Е.Бессонова анализирует сценарии использования нейросетей в архитектуре, выделяя направления их применения для генерации визуальных образов, вариативных концепций застройки и интерьерных решений [5].

1.3 Цель исследования

Цель исследования — продемонстрировать процесс генерации архитектурных и интерьерных изображений по текстовому описанию с использованием мультимодальной нейросети GPT-5.1 и оценить корректность визуализации ключевых архитектурных элементов, стиливых характеристик и композиции в полученных изображениях.

2 Материалы и методы

В исследовании использовалась мультимодальная модель GPT-5.1, способная интерпретировать текстовые описания интерьерных и

архитектурных объектов и формировать реалистичные изображения. Работа модели анализировалась как единый процесс преобразования текстовой подсказки в графическое представление.

Исследование включало формирование текстовых описаний помещений и архитектурных объектов различной сложности, генерацию изображений на основе этих описаний и последующую оценку качества визуализации. В ходе работы использовались примеры помещений жилого и коммерческого назначения, фасадов зданий, современных интерьеров и стилизованных архитектурных композиций.

3. Результаты

3.1 Генерация простой архитектурной сцены по краткому описанию

На первом этапе исследовалась способность модели формировать изображение на основе минимального набора слов. Задача состояла в описании общей концепции помещения без указания деталей стиля, материалов или освещения.

Промпт:

«Сгенерируй изображение: современная гостиная, минимализм.»

GPT-5.1 создала типичную композицию с нейтральными цветами, крупными плоскостями, минимальным количеством мебели и естественным освещением. Несмотря на небольшую детализацию промпта, модель корректно интерпретировала стиль минимализма и сформировала визуально цельную архитектурную сцену (Рис. 1).



Рисунок 1 — Генерация простой архитектурной сцены

3.2 Генерация интерьера с детализированным текстовым описанием

На следующем этапе было использовано расширенное описание, включающее точные элементы интерьера, тип материалов и стиль оформления.

Промпт:

«Сгенерируй изображение: светлая скандинавская спальня, белые стены, деревянный пол, большая кровать с серым текстилем, приглушённое тёплое освещение, панорамное окно, зелёное растение в углу.»

Модель сформировала изображение, включающее все описанные элементы: характерные светлые поверхности, дерево с естественной текстурой, мягкое тёплое освещение и панорамное остекление. Наличие живой зелени подчёркивало соответствие скандинавскому стилю. Взаимное

расположение объектов отражало адекватное понимание моделью композиционных принципов (Рис. 2).



Рисунок 2 — Генерация детализированного интерьерного изображения

3.3 Генерация архитектурного фасада с элементами определённого стиля

На финальном этапе исследовалось создание внешней архитектурной сцены.

Промпт:

«Сгенерируй изображение фасада: современный двухэтажный дом, фасад из стекла и бетона, плоская крыша, подсветка вечером, минималистичная архитектура, большая терраса.»

Модель продемонстрировала корректное понимание архитектурных терминов «плоская крыша», «минимализм», «стекло и бетон». Полученный фасад отражал современный архитектурный язык, включал большие

стеклянные плоскости, ровные геометрические линии и распределённую вечернюю подсветку (Рис. 3).



Рисунок 3 — Генерация изображения современного архитектурного фасада

3.4 Сравнение результатов

Анализ трёх примеров показал, что модель уверенно интерпретирует как минимальные, так и детализированные подсказки. Качество визуализации напрямую зависит от точности описания: при отсутствии деталей GPT-5.1 использует типичные решения для указанного стиля, а при подробном описании формирует реалистичные и соответствующие тексту изображения с учётом композиции, материалов и освещения.

4 Выводы

Проведённое исследование подтвердило, что GPT-5.1 способна эффективно генерировать архитектурные изображения и интерьерные сцены

на основе текстового описания. Модель демонстрирует корректное понимание терминологии, архитектурных стилей и композиционных правил, а также уверенно интерпретирует как простые, так и детализированные описания.

Использование GPT-5.1 позволяет:

- ускорить создание концептуальных архитектурных визуализаций;
- автоматизировать этап предварительной проработки интерьеров;
- снизить требования к профессиональной подготовке пользователя;
- генерировать множество вариантов сцен по изменённым промптам.

Однако модель не учитывает реальные строительные нормы и не обеспечивает инженерную точность изображений, что требует участия специалиста на последующих стадиях проектирования.

Библиографический список

1. Матюхина М. А., Игнатова Е. В. Генеративный дизайн в малых архитектурных формах на примере пандуса для маломобильных групп населения // Строительное производство. 2021. № 2. С. 81–86.
2. Усманов К. Ф., Гончарук А. П. Генеративный дизайн в строительстве // Актуальные проблемы современного строительства: сборник научных трудов студентов, аспирантов и молодых ученых. В 2 ч. Ч. 1. СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. С. 187–193.
3. Смекалина У. М., Ерышева Е. А. Принципы генеративного проектирования в современной архитектурной практике России // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. 2021. Т. 1. С. 342–346.
4. Игнатова Е. В., Предеина В. П. Состояние и перспективы применения технологии генеративного дизайна в строительстве // Строительство и архитектура. 2021. Т. 9, № 1. С. 71–75.
5. Бессонова Д. Е., Чистяков Д. А. Сценарии использования нейросетей в архитектуре будущего // Инженерные системы – 2021: труды международной конференции, Москва, 28–30 апреля 2021 года. Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2021. С. 193–201.