Architecture and Modern Information Technologies. 2025. №2(71). С. 362-374

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И АРХИТЕКТУРА
Научная статья
УДК/UDC 004.89:721
DOI: 10.24412/1998-4839-2025-2-362-374
EDN: UWNKED

Генеративные нейросети в архитектурной практике: инструменты и сценарии применения

Эмиль Альмирович Акшов[1]✉, Анастасия Константиновна Терехова[2]
[1]ГК Самолёт, Москва, Россия
[2]Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия
[1]emil.akshov@gmail.com [2]1132236403@rudn.ru

Аннотация. В работе рассматриваются способы применения генеративных нейросетей в архитектурном проектировании. Акцент сделан на использовании таких инструментов, как Midjourney, Stable Diffusion и Fooocus. Путем привлечения практики работы с нейросетями архитектурного бюро MVRDV и проведения собственного эксперимента исследуется потенциал нейросетевых алгоритмов в генерации архитектурных концепций. Экспериментальная часть основана на обучении нейросетей учету культурного и природного контекста Республики Бурятия, где на основе визуальной идентичности республики создаются современные архитектурные визуализации. Работа демонстрирует, как нейросети могут быть инструментом поддержки проектного процесса, расширяя визуальную палитру архитектора и ускоряя этапы генерации образов и решений.
Ключевые слова: архитектура, нейросети, Midjourney, Stable Diffusion, Fooocus, архитектурная визуализация, проектирование, Бурятия, генеративный ИИ, искусственный интеллект
Для цитирования: Акшов Э.А. Генеративные нейросети в архитектурной практике: инструменты и сценарии применения / Э.А. Акшов, А.К. Терехова // Architecture and Modern Information Technologies. 20XX. №2(71). С. 362-374. URL: https://marhi.ru/AMIT/2025/2kvart25/PDF/22_akshov.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2025-2-362-374 EDN: UWNKED

INFORMATION TECHNOLOGIES AND ARCHITECTURE
Original article

Generative neural networks in architectural practice: tools and application scenarios

Emil Almirovich Akshov[1]✉, Anastasia Konstantinovna Terekhova[2]
[1]SAMOLET GROUP, Moscow, Russia
[2]Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University, Moscow, Russia
[1]e.akshov@bqstudio.co [2]1132236403@rudn.ru

Abstract. This article explores the use of generative neural networks in architectural design. The focus is placed on tools such as Midjourney, Stable Diffusion, and Fooocus. Drawing on the practical experience of the architectural firm MVRDV and an original experiment, the study examines the potential of neural network algorithms in generating architectural concepts. The experimental part involves training neural networks to account for the cultural and natural context of the Republic of Buryatia, producing contemporary architectural visualizations rooted in the region's visual identity. The article demonstrates how neural networks can support the design

[1,2] © Акшов Э.А, Терехова А.К., 2025

process by expanding the architect's visual palette and accelerating the image and concept generation stages.
Keywords: architecture, neural networks, Midjourney, Stable Diffusion, Fooocus, architectural visualization, design, Buryatia, generative AI, artificial intelligence
For citation: Akshov E.A., Terekhova A.K. Generative neural networks in architectural practice: tools and application scenarios. Architecture and Modern Information Technologies, 2025, no. 2(71), pp. 362-374. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2025/2kvart25/PDF/22_akshov.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2025-2-362-374 EDN: UWNKED

Введение

В последние годы искусственный интеллект стремительно интегрируется в различные области нашей жизни. Опыт и навыки использования нейросетей все чаще требуются в вакансиях в разных сферах деятельности человека[3]: от копирайтинга и графического дизайна до VFX[4] и 3Д-моделирования. Архитектурное проектирование не стало исключением. Нейросети, такие как Midjourney, Stable Diffusion, Flux, Fooocus и множество расширений к ним, упрощают работу, открывают новые горизонты для творческого процесса. Они позволяют архитекторам и дизайнерам генерировать уникальные концепты любого изображения или предмета, опираясь на существующий контекст местности, задавать необходимые материалы и стилистику и включать их в архитектурный эскиз [1]. Нейросетевые технологии существенно расширяют инструментарий архитектурного проектирования [2,3]. Такой подход делает процесс формирования архитектурных концепций более вариативным и интерактивным, открывая дополнительные возможности для интерпретации и разработки идей на ранних этапах проектирования.

Актуальность

С ростом объемов информации, скорости проектирования и сложности проектных задач традиционные методы разработки концепций требуют все больше времени. Инновационные и прогрессивные цифровые методы, трансформирующие традиционные подходы к проектированию, могут ускорить процесс. Нейросети способны быстро анализировать и обрабатывать внушительные объемы данных. Существенно сокращается временной ресурс, затрачиваемый на подготовку визуальных материалов, таких как эскизы, модели и концептуальные визуализации, что на ранних этапах проектирования повышает общую эффективность взаимодействия архитектора с заказчиком в условиях сжатых сроков проектирования. Нейросети берут на себя часть механической работы, высвобождая время архитектора. Применение таких технологий открывает новые пути взаимодействия между архитекторами и заказчиками, позволяя визуализировать идеи на ранних стадиях, и получать обратную связь в реальном времени [4].

Методология

В рамках исследования проведен анализ практики архитектурного бюро MVRDV, архитекторы которого активно применяют нейросети в своей работе. Это позволило выявить общие тенденции и возможности использования ИИ в архитектурном проектировании.

---

[3] Бизнес ловит кадры в нейросети: как растет число вакансий с опытом работы с ИИ // Forbes. 2023. URL: https://www.forbes.ru/tekhnologii/497061-biznes-lovit-kadry-v-nejroseti-kak-rastet-cislo-vakansij-s-opytom-raboty-s-ii (дата обращения: 19.04.2025).

[4] VFX (Visual Effects) – процесс, с помощью которого изображения создаются или манипулируются вне контекста живых съёмок, снятых в кинопроизводстве и видеопроизводстве.

Также в рамках данного исследования проведен эксперимент, направленный на изучение возможностей генерации архитектурных концепций с использованием нейросетей. Эксперимент разбит на несколько этапов:

Этап 1. *Исследование контекста и формирование направления поиска образа архитектурного объекта*. На этом этапе проводится сбор визуального материала, отражающего уникальные особенности среды и культуры Бурятии: фотографии ландшафтов, традиционных построек, элементов быта и культуры. На основе привлеченных материалов формируются текстовые промты[5] для Midjourney.

Этап 2. *Генерация архитектурных образов в нейросети Midjourney*. С помощью Midjourney генерируются первые визуальные концепции архитектурных объектов, основанные на собранном визуальном материале и подготовленных промтах. Данная нейросеть использует диффузионную модель для генерации изображений, однако в архитектурном проектировании также применяются генеративно-состязательные сети (GAN, Generative Adversarial Networks) [1]. Эти сети работают по принципу противостояния двух нейросетей – генератора и дискриминатора, что позволяет создавать реалистичные и детализированные архитектурные генерации в виде 2D-изображений.

Этап 3. *Точечная проработка и детализация с помощью нейросети Fooocus.* Полученные на этапе 2 изображения дорабатываются с использованием среды Fooocus. Это позволяет: во-первых, более точно интегрировать сгенерированные формы с реальной средой, применяя фотографии местности в качестве визуальной основы; во-вторых, вносить управляемые изменения и уточнения, адаптируя архитектуру к авторскому художественному видению, окружающему контексту или индивидуальным требованиям заказчика; в-третьих, создавать более детализированные и вариативные архитектурные референсы.

Этап 4. *Анализ и оценка результатов*. В финальной части эксперимента проводится анализ полученных архитектурных концепций, включающий: 1) оценку эстетической выразительности и степени соответствия региональному культурному и архитектурному контексту; 2) анализ гармоничности интеграции предложенных форм со средой; 3) рассмотрение потенциала практического применения сгенерированных решений в реальных условиях архитектурного проектирования.

Таким образом, эксперимент позволил на практике изучить возможности использования нейросетей на разных стадиях архитектурного проектирования – от поиска исходных референсов до их интеграции с концептуальной моделью архитектурного объекта.

ИИ позволяет проводить эксперименты с использованием новых инструментов создания графических материалов. Процесс проектирования и подходы к нему варьируются в зависимости от специфики архитектурного бюро, его философских установок и используемых инструментов. Однако можно выделить следующие общие этапы создания концепции архитектурного проекта: средствами генеративного моделирования и путём традиционного проектирования до появления развитых нейросетей:

1. Сбор референсов. Процесс проектирования начинается с тщательного исследования территории, культурных ценностей, исторического контекста и анализа опыта коллег при работе над аналогичными проектами. На этом этапе осуществляется подбор изображений архитектуры, отвечающих «вкусу» заказчика, и происходит формирование концепции.
2. Эскиз. После глубокого анализа референсов архитектор начинает визуализировать свои идеи. Эскизы на данном этапе могут быть выполнены как вручную, так и с использованием

[5] Промт (от англ. prompt) – это текстовая инструкция, задающая параметры генерации данных нейросетевыми моделями. В контексте архитектурного проектирования промт представляет собой структурированное текстовое описание, содержащее ключевые термины, стилистические направления, материалы, формы и атмосферные характеристики, необходимые для создания визуального образа посредством генеративных моделей искусственного интеллекта.

специализированного программного обеспечения. Основными задачами этапа являются: 1) разработка первичных концептуальных решений на основе ранее собранных визуальных референсов; 2) создание набросков и базовых трёхмерных моделей, отражающих общую объемно-пространственную композицию будущего объекта; 3) формирование и оценка различных вариантов объемно-планировочных решений.

3. Создание чертежей и 3D-модели. После утверждения концепции архитектор переходит к этапу детализированного проектирования, включающему: 1) разработку технической документации, содержащей архитектурные чертежи: планы, фасады, разрезы, необходимые для точного представления проектных решений; 2) создание детализированной трёхмерной модели с использованием профессионального программного обеспечения (такого как AutoCAD, Revit, SketchUp и др.), что позволяет визуализировать объект в пространственной среде и осуществить всестороннюю оценку его формы, пропорций и масштабных характеристик.

4. Визуализация. На этом этапе архитекторы создают высококачественные визуализации для представления проекта.

5. Презентация. Заключительный этап включает представление проекта клиенту или общественности.

Создание архитектурного проекта с использованием искусственного интеллекта проходит через те же этапы, что и без него, но большая часть задач, отнимавших ранее внушительное количество времени задач делегируется нейросетям, что значительно ускоряет процесс. Описание опыта бюро MVRDV только подтверждает это (рис. 1).

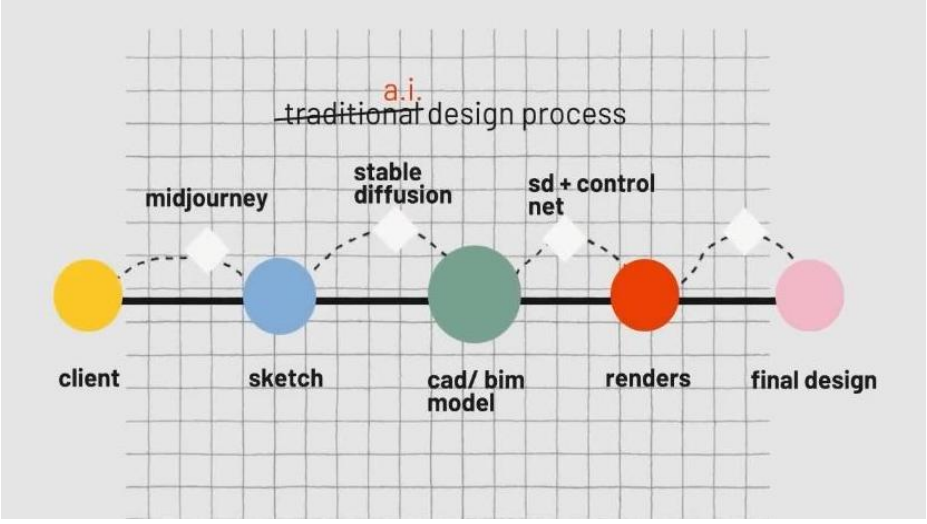

Рис. 1. Этапы проектирования бюро MVRDV

На начальных этапах работы над проектом бюро MVRDV использует Midjourney, загружая в него референсы, которые заинтересовали заказчика. Таким образом они генерируют уникальные изображения, которые могут вдохновить на создание нового проекта. На этом этапе можно за короткий промежуток времени увидеть и проанализировать, как разные стилистические решения будут выглядеть в проекте[6]. Важно отметить, что ИИ не выполняет за архитектора его работу, а выступает в роли Copilot[7]. Такое взаимодействие

[6] How MVRDV is using AI to design their buildings. URL: https://www.showitbetter.co/videos/ (дата обращения: 19.04.2025).

[7] Copilot – это подход, при котором искусственный интеллект выступает в роли интеллектуального ассистента, активизирующего творческий процесс архитектора.

позволяет получать неожиданные результаты, что благоприятно влияет на творческий процесс[8].

На этапе формирования объемно-пространственной структуры проекта, когда его основные границы и пропорции уже определены, в процесс вновь включаются нейросетевые инструменты. С помощью модели Stable Diffusion архитекторы генерируют стилизованные визуализации на основе фотографий физических макетов или скриншотов цифровых моделей. Такая методика позволяет уже на ранней стадии оценить атмосферу будущего объекта, протестировать различные фасадные решения, материалы и цветовые палитры, тем самым углубляя визуальное восприятие концепции (рис. 2).

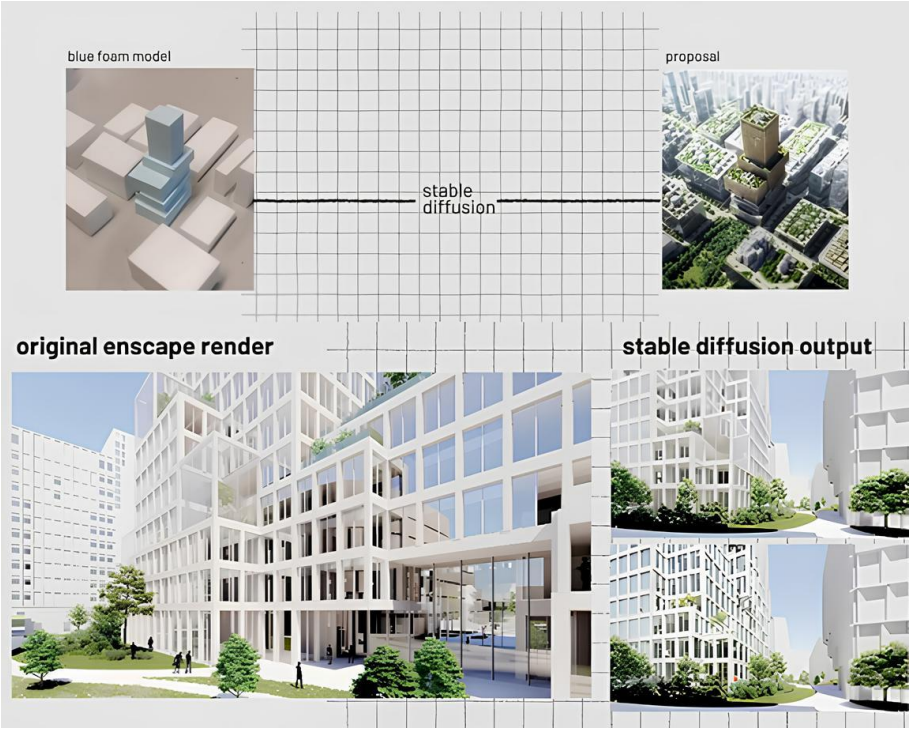

Рис. 2. Применение Stable Diffusion на макете бюро MVRDV и проработка множества вариантов визуализаций

Дополнительной возможностью нейросетей, таких как Stable Diffusion, является их способность к обучению на индивидуальном наборе данных, например, на фотографиях реализованных проектов, авторских эскизах или референсах. Такой подход позволяет сформировать уникальный визуальный стиль генерации, соответствующий эстетике конкретной архитектурной студии или проектной задаче. Методика, известная как LoRA[9] (Low-Rank Adaptation), обеспечивает гибкую настройку модели без необходимости полного переобучения, тем самым способствуя формированию узнаваемого визуального языка архитектурного бюро.

Так бюро может «примерить» 20 вариантов решения оконных проемов, затратив на это минимальное количество времени (ориентировочно в течение 1 часа), тогда как на проработку 20 разных визуализаций стандартным методом требуется от одной до двух недель (рис. 2). В результате архитекторы могут сосредоточиться на создании смелых, уникальных и значимых пространств, которые отвечают потребностям пользователей и

[8] Шишкин С. Как приручить нейросеть: архитекторы о работе с Midjourney и Stable Diffusion // Prorus. 27.07.2023. URL: https://prorus.ru/interviews/kak-priuchit-neiroset/ (дата обращения: 19.04.2025).

[9] LoRA (Low-Rank Adaptation) training – это метод дообучения нейросетей, который позволяет адаптировать Stable Diffusion или другие модели без необходимости полного переобучения.

вносят вклад в развитие городской среды, делегируя нейросетям повторяющиеся механические процессы.

Когда проект уже имеет конкретную форму, задачей становится его визуализация. В этом случае бюро MVRDV использует Stable Diffusion в связке с дополнительной моделью ControlNet[10]. Преимущество этого инструмента в том, что обычно нейросети наподобие Stable Diffusion создают изображения без строгого контроля над композицией. ControlNet позволяет влиять на процесс генерации с помощью дополнительных входных данных. ControlNet в Stable Diffusion работает так же, как параметрические карты в 3Ds Max[11], которые контролируют визуализацию (таблица 1).

Таблица 1. Параметрические карты ControlNet и 3Ds Max

ControlNet в нейросетях	Карты в 3Ds Max	Принцип работы
Depth Map – глубинная карта, фиксирует объем и расстояния	**Displacement Map** – создает рельеф и объем	Помогает передать глубину сцены и геометрию, даже если сама модель упрощенная.
Canny Edge (контуры) – фиксирует границы объектов и их очертания	**Bump/Normal Map** – создает иллюзию мелких деталей на поверхности	Позволяет передавать четкие формы и линии, чтобы генерация не теряла структуру.
Normal Map – передает направление поверхностей и их рельеф	**Normal Map** – регулирует поведение света на поверхности	Позволяет сохранять детализацию при генерации сложных фасадов или текстур.
OpenPose – фиксирует объекты	**Wireframe Overlay** – сетка модели	Упрощает работу с композицией и расположением элементов.
Scribble/Sketch – превращает эскизы в детализированные изображения	**Diffuse Map (обычная текстура)** – задает базовый вид материала	Помогает в создании изображения в заданном стиле.

ControlNet позволяет экспериментировать с неограниченным количеством стилистических решений, материалов и текстур на основе уже существующей архитектурной модели. Кроме того, эту технологию можно использовать для стилизации архитектурных концепций в духе определенной эпохи, художественного направления или фирменного почерка бюро. Благодаря ControlNet у архитекторов появляются новые возможности для творчества и ускоряется процесс принятия решений на ранних стадиях разработки.

Помимо генеративных нейросетей, существуют технологии, направленные на улучшение качества изображений – Enhance и Rescale. Эти инструменты позволяют увеличивать разрешение, устранять шумы и восстанавливать детализацию без значительных потерь

[10] ControlNet – это технология для управления генерацией изображений в Stable Diffusion, которая позволяет использовать структурные контрольные карты (контуры, глубину, позы и другие данные) для более точного и предсказуемого результата.

[11] 3Ds Max – программа для создания трёхмерной графики, часто используемая для экстерьерной и интерьерной визуализаций.

информации. В частности, функция Enhance обеспечивает восстановление мелких элементов, повышение резкости, корректировку цветопередачи и устранение визуальных артефактов[12], возникающих при генерации или сжатии изображений. В этом направлении активно развиваются алгоритмы, основанные на глубоком обучении, включая ESRGAN[13], CodeFormer[14] и GFPGAN[15], которые позволяют реконструировать текстуры и улучшать качество изображений, даже если исходные данные имеют низкое разрешение.

Технологии масштабирования (Rescale) обеспечивают увеличение разрешения изображений, сохраняя их визуальную целостность. Подходы, основанные на генеративных моделях, таких как Real-ESRGAN и Stable Diffusion Upscaler, позволяют увеличивать изображения до высоких разрешений, минимизируя возникновение артефактов и обеспечивая реалистичное отображение текстур. Такие технологии играют важную роль в визуализации и цифровом дизайне, позволяя использовать в проектах материалы с высокими требованиями к качеству визуального контента.

Аналогично методике бюро MVRDV, на первом этапе эксперимента, проведённого авторами статьи, используется сбор визуального материала, отражающего уникальные средовые и культурные особенности Бурятии. В качестве ключевых источников рассматриваются изображения традиционных жилищ, предметов быта, архитектуры и природных ландшафтов региона. Важную роль в формировании культурного кода играет бурятская юрта (гэр) – традиционное кочевое жилище, отличающееся мобильностью и устойчивостью к климатическим условиям (рис. 3). Помимо юрт, значительное место в архитектурном наследии занимают дацаны – буддийские монастыри, такие как Иволгинский Дацан (рис. 3), представляющие собой сложные деревянные и каменные конструкции с богато декорированными фасадами.

а)

б)

Рис. 3. Традиционное кочевое жилище: а) традиционная бурятская юрта; б) Иволгинский Дацан

[12] Артефакт – искаженные элементы, которые могут появляться в процессе создания или обработки изображения с помощью нейросетей. Эти искажения могут проявляться в виде некорректных цветовых переходов, размытий, шумов или дефектов на текстурах, которые не соответствуют реальности или заданной стилистике.

[13] ESRGAN (Enhanced Super-Resolution Generative Adversarial Network) – генеративно-состязательная нейросеть для повышения разрешения изображений, основанная на глубоком обучении. Позволяет детализировать текстуры и улучшать качество изображений, сохраняя фотореалистичность.

[14] CodeFormer – нейросетевая модель для восстановления изображений, улучшения резкости и реконструкции лиц. Использует кодировочное представление изображений для достижения баланса между четкостью и естественностью.

[15] GFPGAN (Generative Facial Prior GAN) – генеративная модель для реставрации лиц на фотографиях, работающая по принципу восстанавливающего преобразования. Позволяет реконструировать утраченные детали и повышать качество портретных изображений.

В качестве ссылок на материальную культуру республики рассматриваются элементы традиционного быта, включая деревянную и берестяную утварь, металлические украшения и текстильные изделия с характерными этническими орнаментами. Визуальный анализ природного окружения охватывает степи, тайгу, озеро Байкал и Баргузинскую долину, которые определяют ландшафтный контекст и потенциальные интеграционные возможности архитектурных форм с окружающей средой (рис. 4).

Рис. 4 Этнический и ландшафтный контекст республики Бурятия

В итоге сформированы следующие промты для обучения нейросетей.

Промт 1. В качестве «Style reference» использованы прикрепленные выше изображения Баргузинской долины и девушки в национальном костюме.

Текст промта: «A modern minimalist vacation cabin designed with inspiration from Buryatia nature and traditional Buryat culture. The house is surrounded by wild nature taiga, mountains, or the shores of Lake Baikal. Architectural elements subtly reflect the shapes of traditional Buryat yurts, and the facade uses textures inspired by felt, carved wood, and natural stones. Color palette inspired by Buryat national costumes deep blues, warm reds, golden yellows. Fine cultural patterns integrated into the design in a modern way. Natural lighting, harmony with the environment, high aesthetic minimalism»[16] (рис. 5).

Рис. 5. Результаты генерации с использованием промта 1

[16] Современный минималистский домик для отдыха спроектирован с вдохновением от природы Бурятии и традиционной бурятской культуры. Дом окружен дикой природой тайги, горами или берегами озера Байкал. Архитектурные элементы тонко отражают формы традиционных бурятских юрт, а фасад использует текстуры, вдохновленные войлоком, резным деревом и натуральными камнями. Цветовая палитра вдохновлена бурятскими национальными костюмами: глубокий синий, теплый красный, золотисто-желтый. Изысканные культурные узоры интегрированы в дизайн в современном стиле. Естественное освещение, гармония с окружающей средой, высокоэстетичный минимализм.

Анализ сгенерированных изображений показывает, что при внешне привлекательной визуальной подаче архитектурные формы остаются слабо выраженными и мало соответствуют характеристикам современной архитектуры. Кроме того, отмечается избыточная насыщенность цветовой палитры, что, вероятно, связано с доминирующими яркими оттенками на референсном изображении (фигура девушки в традиционном костюме), а также с особенностями, заложенными в текстовом описании (промте). В соответствии с выявленными особенностями была проведена коррекция промта с целью достижения более сбалансированного визуального результата.

Промт 2. В качестве «Style reference» использовалось только изображение Баргузинской долины

Текст промта: «Ultra-modern vacation house with minimalist geometry and large panoramic glass walls, inspired by the nature and cultural heritage of Buryatia, Russia. The building merges contemporary architecture concrete, glass, wood with subtle elements from Buryat traditional yurts and national ornaments. Color accents taken from Buryat costumes: deep indigo, crimson, gold. Integration of local textures: wool-like wall patterns, natural wood panels, and stone. Surrounded by wild northern landscape: pine forest, lake Baikal, open sky. Architectural concept blending modernism with cultural symbolism»[17] (рис. 6).

Рис. 6. Результаты генерации с использованием промта 2

Сгенерированные изображения демонстрируют более гармоничную интеграцию архитектуры с контекстом. В частности, на первом изображении силуэт кровли отсылает к архитектурным формам буддийского дацана, что свидетельствует о частичном учёте культурных особенностей региона. Однако архитектурные формы сохраняют ограниченную выразительность и не в полной мере отражают первоначальный авторский замысел. На основании этих наблюдений произведена дополнительная корректировка текстового запроса.

Промт 3. В рамках эксперимента используем изображение Баргузинской долины в качестве «Image prompt», а не «style reference».

Текст промта: «Circular modern vacation house inspired by traditional Buryat yurts, with sleek minimalist design and panoramic glass walls. Contemporary architecture using concrete, wood, and glass, harmonized with natural textures like felt-inspired surfaces and carved wooden accents. Subtle Buryat ethnic patterns integrated into the structure. Surrounded by Siberian nature pine forest, mountains, or Lake Baikal. Color palette referencing Buryat national costumes:

[17] Ультрасовременный дом отдыха с минималистичной геометрией и большими панорамными стеклянными стенами, вдохновленный природой и культурным наследием Бурятии, Россия. Здание сочетает в себе современную архитектуру бетона, стекла, дерева с тонкими элементами традиционных бурятских юрт и национальных орнаментов. Цветовые акценты взяты из бурятских костюмов: глубокий индиго, малиновый, золотой. Интеграция местных фактур: настенные узоры, напоминающие шерсть, панели из натурального дерева и камень. Окружен диким северным ландшафтом: сосновый лес, озеро Байкал, открытое небо. Архитектурная концепция, сочетающая модернизм с культурным символизмом.

deep indigo, crimson red, gold. The structure blends futuristic minimalism with cultural symbolism. Top-down view and side perspective»[18] (рис. 7).

Рис. 7. Результаты генерации с использованием промта 3

В данной итерации изображение Баргузинской долины было использовано не в качестве стилистической ссылки (style reference), а как основной визуальный источник – image prompt. В отличие от style reference, который лишь задаёт общее настроение, цветовую палитру и художественный стиль, image prompt оказывает прямое влияние на содержательную структуру изображения. Алгоритм интерпретирует загруженное изображение как композиционную и формообразующую основу, извлекая из него ключевые элементы, такие как силуэты, формы, предметы, перспективные соотношения, и встраивает их в создаваемую сцену.

В результате такой генерации нейросеть не только использовала палитру и атмосферу оригинального изображения, но и включила в финальные визуализации узнаваемые фрагменты местности и детали, например, образы лошадей и характерные очертания рельефа. Это позволило добиться более тесной связи между архитектурной композицией и конкретным природным контекстом, что в значительной степени приблизило визуальный результат к авторской концепции. Таким образом, image prompt демонстрирует потенциал как инструмент для формирования контекстно-ориентированной архитектурной визуализации и подчеркивает важность точной настройки входных параметров генерации.

В качестве следующего этапа на основе рисунка 7 можно сделать дополнительные вариации при помощи команды «Remix» (strong) – это функция, которая позволяет изменять промт или параметры при создании вариаций изображения, а не просто дублировать его. Также удалим в цепочке промта изображение Баргузинской долины, чтобы сделать результат независимым от нее. Промт в последующих генерациях остается неизменным (рис. 8, 9).

Рис. 8. Результат генерации при помощи команды Remix на основе рисунка 7

[18] Круглый современный дом отдыха, вдохновленный традиционными бурятскими юртами, с гладким минималистским дизайном и панорамными стеклянными стенами. Современная архитектура с использованием бетона, дерева и стекла, гармонирующая с натуральными текстурами, такими как поверхности, вдохновленные войлоком, и резные деревянные акценты. Тонкие бурятские этнические узоры, интегрированные в структуру. Окруженный сосновым лесом, горами или озером Байкал. Цветовая палитра, отсылающая к бурятским национальным костюмам: глубокий индиго, малиново-красный, золотой. Структура сочетает футуристический минимализм с культурной символикой. Вид сверху и боковая перспектива.

Рис. 9. Результат генерации при помощи команды Remix (strong) на основе рисунка 7

В результате было получено 12 изображений, каждое из которых можно рассматривать как самостоятельный референс и использовать для дальнейшей разработки.

Следующий этап исследования – проработка отдельных изображений с использованием среды Fooocus, через подключение дополнительного управляющего канала ControlNet Pyra Canny. Этот канал позволяет с высокой точностью распознавать и интерпретировать контурную структуру изображения, сохраняет композиционный замысел и основные формы при последующей генерации. Это особенно важно для контролируемой трансформации изображения, когда архитектурная масса, фасад или силуэт должны быть уточнены без потери привязки к исходной композиции. Дополнительно в процессе генерации возможно варьировать такие параметры, как время суток и сезон года, что позволяет более полно раскрыть визуальный образ архитектурного решения, демонстрируя его восприятие в различных условиях освещённости и природного окружения (рис. 10).

Рис. 10. Генерация изображений через канал Pyra Canny

Несмотря на визуальные различия между полученными изображениями, все варианты сохраняют ключевые композиционные особенности исходного референса, заданного через канал Pyra Canny. Это подтверждает высокую эффективность технологии в распознавании и удержании контурной структуры при генерации новых образов. Одновременно вариативность результатов свидетельствует о гибкости системы и возможности адаптации архитектурного образа под различные стилистические интерпретации. Такой подход позволяет архитектору не только контролировать форму и пропорции, но и экспериментировать с материалами, цветовыми решениями и акцентами в рамках заданной композиционной схемы.

Выводы

В ходе исследования был проведен эксперимент по генерации архитектурных концепций на основе визуального контекста Республики Бурятия с привлечением данных об опыте применения ведущего международного бюро MVRDV. Использование Midjourney позволило получить образы, вдохновлённые локальной идентичностью региона: пейзажами, архитектурными формами и декоративными мотивами. Эти изображения послужили основой для дальнейшей работы в среде Fooocus с применением управляющего канала ControlNet Pyra Canny, что обеспечило вариативность решений в рамках заданной композиции.

Полученные результаты демонстрируют, что нейросети эффективно справляются с созданием первичных визуальных референсов, адаптацией образов под заданный контекст, а также с быстрой вариативной генерацией стилистически целостных решений. Применение этих технологий экономит значительное количество времени на этапах

концептуального поиска и является дополнительным источником вдохновения. Особенно ценна возможность кастомизации: обучение моделей на основе собственных данных позволяет развивать уникальный визуальный стиль бюро.

Таким образом, нейросети можно рассматривать как вспомогательный инструмент на ранних этапах архитектурного проектирования. Это позволяет значительно ускорить рабочий процесс за счёт автоматизации поиска стилистических решений. Искусственный интеллект берет на себя часть повторяющейся работы, экономит ресурсы и высвобождает время для анализа, креативного поиска и рефлексии. Кроме того, генеративные модели могут предлагать неожиданные композиционные и эстетические решения, которые становятся отправной точкой для дальнейшей проработки.

Однако, несмотря на широкие возможности, нейросети не заменяют архитектора: они не обладают интуицией, критическим мышлением и способностью к интеграции функциональных, культурных и конструктивных факторов. Ответственность за проектные решения и их реализацию в реальной среде по-прежнему остаётся в руках профессионала.

Источники иллюстраций

Рис. 1. Кадр из видео [How MVRDV is using AI to design their buildings], 2024 (дата обращения: 19.04.2025).
Рис. 2. Кадр из видео [How MVRDV is using AI to design their buildings], 2024 (дата обращения: 19.04.2025).
Рис. 3. Коллаж на основе материалов. URL: https://pin.it/zM7KLZpvB https://extraguide.ru/images/t/738f051ce8d96e99562e2bb57799b7fb477283f7.jpg (дата обращения: 19.04.2025). Коллаж составлен автором.
Рис. 4. Коллаж на основе материалов URL: https://pin.it/1LQtVizCH, https://www.gumilev-center.ru/wp-content/uploads/2018/03/vA_apr-710x434.jpg, https://les.media/articles/617319-barguzinskaya-dolina-ocharovanie-buryatii (дата обращения: 19.04.2025). Коллаж составлен автором.
Рис. 5, 6, 7, 8, 9. Изображения созданы автором с использованием AI Midjourney.
Рис. 10. Изображения созданы автором с использованием Fooocus.

Список источников

1. Акшов Э.А. Использование вычислительного проектирования и искусственного интеллекта при моделировании архитектурных объектов // Architecture and Modern Information Technologies. 2023. №2(63). С. 298-315. URL: https://marhi.ru/AMIT/2023/2kvart23/PDF/19_akshov.pdf (дата обращения: 19.04.2025). DOI: 10.24412/1998-4839-2023-2- 298-315

2. Jaruga-Rozdolska A. Artificial intelligence as part of future practices in the architect's work: MidJourney generative tool as part of a process of creating an architectural form // Architectus. 2022. № 3(71). С. 93-103. URL: https://www.academia.edu/96091283/Artificial_intelligence_as_part_of_future_practices_in_the_architect_s_work_MidJourney_generative_tool_as_part_of_a_process_of_creating_an_architectural_form (дата обращения: 19.04.2025). DOI: 10.37190/arc220310

3. Tan L., Luhrs M. Using Generative AI Midjourney to Enhance Divergent and Convergent Thinking in an Architect's Creative Design Process // The Design Journal. 2024. Vol. 27, No. 4. P. 677–699. URL: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14606925.2024.2353479 (дата обращения: 19.04.2025). DOI: 10.1080/14606925.2024.2353479

4. Liu R., Ismail A.I. Artificial Intelligence Innovation in Architectural Design: Enhancing Aesthetic Perception with Midjourney // Journal of Advanced Research Design. 2025. Vol.

127, No. 1. P. 84-95. URL: https://doi.org/10.37934/ard.127.1.8495 (дата обращения: 19.04.2025). DOI: 10.37934/ard.127.1.8495

References

1. Akshov E.A. Use of Computational Design and Artificial Intelligence in the Modeling of Architectural Objects. Architecture and Modern Information Technologies, 2023, no. 2(63), pp. 298-315. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2023/2kvart23/PDF/19_akshov.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2023-2-298-315

2. Jaruga-Rozdolska A. Artificial intelligence as part of future practices in the architect's work: MidJourney generative tool as part of a process of creating an architectural form. Architectus, 2022, no. 3(71), pp. 93-103. Available at: https://www.academia.edu/96091283/Artificial_intelligence_as_part_of_future_practices_in_the_architect_s_work_MidJourney_generative_tool_as_part_of_a_process_of_creating_an_architectural_form DOI: 10.37190/arc220310

3. Tan L., Luhrs M. Using Generative AI Midjourney to Enhance Divergent and Convergent Thinking in an Architect's Creative Design Process. The Design Journal, 2024, vol. 27, no. 4, pp. 677-699. Available at: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14606925.2024.2353479 DOI: 10.1080/14606925.2024.2353479

4. Liu R., Ismail A.I. Artificial Intelligence Innovation in Architectural Design: Enhancing Aesthetic Perception with Midjourney. Journal of Advanced Research Design. 2025, vol. 127, no. 1, pp. 84-95. Available at: https://doi.org/10.37934/ard.127.1.8495 DOI: 10.37934/ard.127.1.8495

ОБ АВТОРАХ

Акшов Эмиль Альмирович
Главный архитектор проекта ГК САМОЛЕТ, Москва, Россия
emil.akshov@gmail.com

Терехова Анастасия Константиновна
Магистрант кафедры архитектуры, реставрации и дизайна, Инженерная академия, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия
1132236403@rudn.ru

ABOUT THE AUTHORS

Akshov Emil A.
Chief Architect, SAMOLET GROUP, Moscow, Russia
emil.akshov@gmail.com

Terekhova Anastasia K.
Master Student, Department of Architecture, Restoration and Design, Engineering Academy, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia
1132236403@rudn.ru

Статья поступила в редакцию 02.05.2025; одобрена после рецензирования 05.06.2025; принята к публикации 09.06.2025.