

УДК 69.04

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНЖЕНЕРИНГЕ И ПРОЕКТИРОВАНИИ

Кузнецов А.Б., студент гр. ТЭб-221, II курс

Овсянникова Е.А., к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

В настоящий момент, искусственный интеллект занимает всё большее место в жизни человека: системы распознавания лиц, перевода текстов, товарных и поисковых рекомендаций и многое другое. Практические исследования показывают, что наилучшим образом нейросети проявляют себя при решении творческих задач. Примером подобных задач можно считать поиск решений в сфере архитектуры и строительства (проектирование, планирование, создание документации и прочее).

Целью данного исследования является выявление возможностей применения искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области инженеринга и архитектуры.

Для решения данного вопроса было рассмотрено 8 программных продуктов от различных компаний: DALL-E, Fuups.AI, Midjourney, Dream by WOMBO, Russian DALL-E, Sturryai. Данные нейросети находятся в свободном доступе, однако являются англоязычными и имеют ограниченное количество бесплатных запросов [1]. Помимо этого, большинство из них имеют ограниченный функционал на территории Российской Федерации, в связи с чем, часть исследования проводилось при использовании технологии VPN. Представленным выше нейросетям была поставлена задача: «разработать план двухэтажного дома» («create floor plan of two storey building»).

Нейросеть DALL-E сгенерировала сразу 9 различных планировок (рис.1), однако не одна из них не удовлетворила запросу, так как содержит план только одного этажа. Помимо этого, сложность восприятия усиливает абстрактность полученных изображений и полное отсутствие подписей.

На примере данной генерации было выявлено, что существующий запрос является недостаточно конкретным, в результате он был заменён на «разработать план двухэтажного жилого дома с тремя спальнями, одним кабинетом, одной гостиной, кухней, гаражом и верандой» (create floor plan of two storey building with 3 bedrooms, one cabinet, one living room, kitchen, garage and terrace»). Повторная генерация в DALL-E не проводилась, в виду невозможности дальнейшего практического применения.

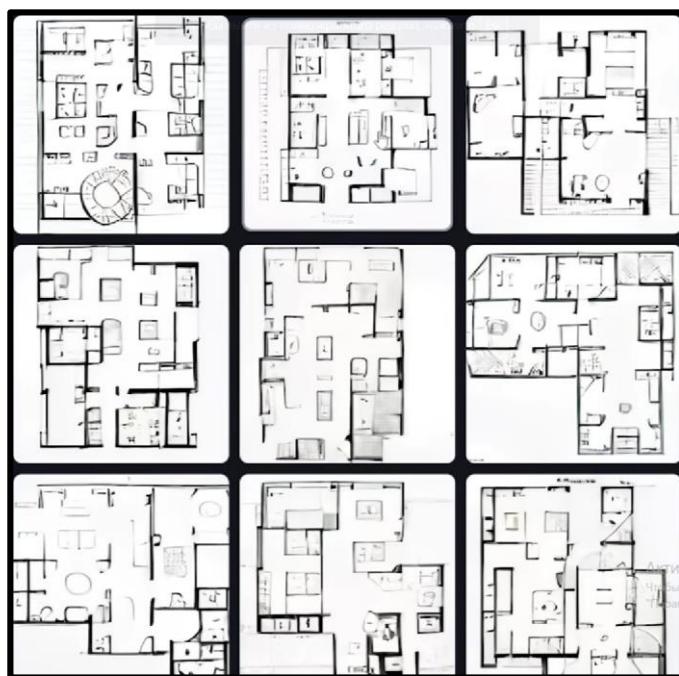


Рис. 1. Пример использования DALL-E

Нейросеть Fuups. AI сгенерировала план, удовлетворяющий поставленной задаче (рис.2). Помимо этого, полученное изображение обладает приемлемым качеством, а также подписью каждого элемента, что значительно упрощает восприятие. Однако архитектурные решения, использованные в данной планировке (в частности, 8 уборных комнат, 9 унитазов, 2 параллельно расположенных коридора и др.) делают её не применимой в практическом строительстве.



Рис. 2. Пример использования Fuups

Аналогичный запрос был задан ещё четырём нейросетям. Результаты представлены на рисунках 3-6.



Рис. 3. Пример использования Midjourney



Рис. 4. Пример использования Dream by WOMBO



Рис. 5. Пример использования Russian DALL-E



Рис. 5. Пример использования Sturryai

С целью выявления наиболее подходящей для решения данной задачи нейросети было произведено сравнение полученных изображений по различным критериям (табл. 1).

Таблица 1

Критерий Нейросеть	Соответ- ствие по- ставленной задаче	Разрешение	Практическая применимость разработанного плана	Количе- ство бес- платных запросов
Fuups.AI	полное	высокое	нет	1
Midjourney	полное	высокое	нет	25
Dream by WOMBO	неполное	ниже сред- него	нет	1
Russian DALL-E	неполное	низкое	нет	20
Starryai	нет	среднее	нет	5

Согласно данной таблице, наилучшие результаты показали нейросети Fuups и AI Midjourney, однако, стоит отметить, что полученные планировки нуждаются в серьёзной доработке и не могут применяться в исходном виде [2].

Наиболее частой проблемой данных планировок, помимо сложности восприятия ввиду низкого качества и высокой абстракции некоторых примеров, является неадекватная компоновка второстепенных элементов постройки (т.е. элементов, не указанных в запросе), в частности: расположение и количество уборных, проходы между комнатами, расположение оконных рам и дверных проёмов, расположение коридоров и т.д. Решением данной проблемы может стать конкретизация задаваемого требований, однако количество слов в

запросе, как правило, ограничено, что так же усложняет взаимодействие оператора и нейросети. Помимо этого, в результате данного исследования было замечено, что даже русскоязычные программные продукты более точно воспринимают запросы на английском языке, в результате чего повышаются требования, предъявляемые к оператору.

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что несмотря на значительный прогресс, существующие на данный момент в открытом доступе нейросети не способны полностью заменить человека, а могут использоваться лишь в качестве источника вдохновения.

### Список литературы

- 1) Дремлюга, Р. И. Использование искусственного интеллекта в преступных целях: уголовно-правовая характеристика / Р. И. Дремлюга // Азиатско-тихоокеанский регион: экономика, политика, право. – 2021. – Т. 23, № 3. – С. 153-165. – DOI 10.24866/1813-3274/2021-3/153-165. – EDN LADGAM.
- 2) Тихонова, К. В. Особенности процесса формирования земельных участков при разработке документации по планировке территории / К. В. Тихонова, Н. В. Колесников, А. А. Елисеева // Экономика и экология территориальных образований. – 2015. – № 4. – С. 153-158. – EDN TACRWH.