

УДК 004.89:004.932

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА СИМУЛИРОВАТЬ ИГРОВОЙ ПРОЦЕСС

Бакутов Н.М. (МБОУ Лицей №28)

Научный руководитель – учитель математики и информатики, Павилан А.К.
(МБОУ Лицей №28)

Введение. Современные технологии искусственного интеллекта открывают новые возможности для геймдева, упрощая и автоматизируя создание игрового контента. В данной работе рассматриваются два метода применения ИИ в создании игр: симуляция игрового процесса на основе предыдущего кадра и пользовательского ввода с помощью трансформерных моделей и автоматическая генерация игрового кода с помощью LLM модели на основе текстового запроса и анализа скриншотов, размеченных с помощью модели YOLO. Оба подхода направлены на сокращение времени разработки и упрощение процесса создания игр. Цель работы — оценить эффективность этих методов и их применимость в геймдеве.

Основная часть. Для исследования применяются два подхода.

Задача предсказания следующего кадра игры на основе текущего кадра и пользовательского ввода была представлена ранее в статьях от Decart AI [1] и Google [2], однако в них использовалась диффузионная модель, требующая значительных вычислительных ресурсов. В рамках первого метода была разработана экспериментальная 2D-игра с простыми механиками, позволяющими собрать данные о процессе геймплея. Для обучения модели использовались видеозаписи игрового процесса и логи пользовательского ввода. На этапе предварительной обработки данные были бинаризованы, а размер кадров уменьшен для оптимизации работы модели. В качестве базовой модели была протестирована свёрточная нейросеть (CNN) [3], однако она не продемонстрировала приемлемых результатов. Затем была использована трансформерная архитектура [4], которая показала более стабильные предсказания последовательностей кадров. Для улучшения результатов датасет был упрощен и была доработана архитектура модели, чтобы учитывать как визуальную информацию, так и действия игрока. Итоговая версия модели смогла корректно симулировать игровой процесс, однако всё ещё имела ограничения, связанные с недостаточной вариативностью поведения игровых объектов. Помимо этого, использовать такой способ генерации игрового контента на практике достаточно проблематично, ведь он требует больших вычислительных ресурсов.

Второй метод автоматизирует процесс создания игрового кода на основе анализа изображений и текстовых запросов. Для этого были собраны и размечены скриншоты из игр магазина цифровой дистрибуции Steam, на которых впоследствии была обучена модель компьютерного зрения YOLO [5]. Модель детектировала на скриншоте объекты четырех классов: character, object, ui, label. Затем языковая модель (LLM) анализировала текстовый запрос пользователя в сочетании с детектированными объектами и генерировала код сцены на языке программирования Python с использованием библиотеки PyGame. В качестве LLM использовалась модель DeepSeek-V3 [6]. Эксперименты показали, что предложенный метод позволяет ускорить разработку игр, однако требует дальнейшей оптимизации для работы с более сложными игровыми механиками и объектами. Помимо этого, этот способ не подразумевает создание продуманных игр со сложным геймплеем, а скорее служит помощником для новичков в программировании.

Выводы. Полученные результаты подтверждают, что искусственный интеллект может значительно упростить и ускорить процесс разработки игр. Трансформерная модель продемонстрировала возможность предсказания следующего кадра игры, что может быть использовано для процедурной генерации контента, а связка YOLO+DeepSeek показала

перспективность автоматической генерации игрового кода. В дальнейшем планируется улучшить архитектуры моделей, а также расширить обучающие датасеты для работы с более сложными игровыми механиками.

Список использованных источников:

1. Decart AI. OASIS: Interactive AI Video Game Model [Электронный ресурс] // Decart AI. – 2024. – URL: <https://www.decart.ai/articles/oasis-interactive-ai-video-game-model> (дата обращения: 14.02.2025).
2. DeepMind. Genie 2: A large-scale foundation world model [Электронный ресурс] // DeepMind. – 2024. – URL: <https://deepmind.google/discover/blog/genie-2-a-large-scale-foundation-world-model/> (дата обращения: 14.02.2025)
3. LeCun Y., Bottou L., Bengio Y., Haffner P. Gradient-based learning applied to document recognition [Электронный ресурс] // Proceedings of the IEEE. – 1998. – Vol. 86. – № 11. – URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/726791> (дата обращения: 14.02.2025).
4. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N. et al. Attention is All You Need [Электронный ресурс] // arXiv. – 2017. – URL: <https://arxiv.org/abs/1706.03762> (дата обращения: 14.02.2025).
5. Redmon J., Divvala S., Girshick R., Farhadi A. You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection [Электронный ресурс] // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – 2016. – URL: <https://arxiv.org/abs/1506.02640> (дата обращения: 14.02.2025).
6. DeepSeek-V3: [Модель искусственного интеллекта для обработки естественного языка] [Электронный ресурс] // GitHub. – URL: <https://github.com/deepseek-ai/DeepSeek-V3> (дата обращения: 14.02.2025).