

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ НАРРАТИВОВ В ИНТЕРАКТИВНЫХ 2D-ПРИЛОЖЕНИЯХ

Курочка К. С., Овчинина О. В.

Кафедра информационных технологий,

Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого

Гомель, Республика Беларусь

E-mail: kurochka@gstu.by, chess.rs56@gmail.com

*В данной работе рассматриваются алгоритмы машинного обучения, в частности трансформерные модели, применяемые для автоматизированной генерации адаптивных сюжетов в интерактивных 2D-играх. Исследуется использование механизмов самовнимания и методов промпт-инжиниринга для построения динамических повествований, реагирующих на действия пользователя. Особое внимание уделяется архитектурам нейросетевых моделей и способам их интеграции в программные средства разработки интерактивного контента.*

## ВВЕДЕНИЕ

Современные интерактивные приложения характеризуются растущим вниманием к сюжетам, способным адаптироваться под решения игрока. Создание таких сценариев требует значительных трудозатрат со стороны сценаристов [1]. В связи с этим актуальной становится задача автоматизации генерации нарратива с использованием алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта.

Целью данной работы является исследование возможностей применения нейросетевых моделей для синтеза сюжетов и динамически изменяющихся сюжетных элементов в интерактивных 2D-приложениях.

Актуальность темы обусловлена быстрым развитием генеративных моделей, таких как GPT, T5 и LLaMA, которые способны создавать связанные текстовые последовательности на основе краткого описания. Применение таких систем в интерактивных продуктах открывает возможности для автоматического формирования сюжетных ветвлений, диалогов и описаний игровых событий. Это позволяет значительно сократить участие человека в процессе написания сценариев, обеспечивая при этом разнообразие и адаптивность игрового опыта.

В рамках исследования рассматриваются современные подходы к интеграции языковых моделей в программные среды, а также анализируются методы управления их генерацией с помощью параметров, таких как температура и длина вывода. Особое внимание уделяется вопросам согласованности текста, логической связности повествования и возможности масштабирования алгоритмов для использования в реальном времени.

## 1. АРХИТЕКТУРА И ПРОЦЕСС ГЕНЕРАЦИИ НАРРАТИВА

Генерация нарратива в интерактивных 2D-приложениях осуществляется с использованием алгоритмов машинного обучения. Одним из наи-

более эффективных подходов являются трансформерные модели, такие как GPT, T5 и LLaMA, основанные на механизме самовнимания [2]. Механизм самовнимания позволяет модели учитывать взаимосвязи между всеми элементами текста одновременно, обеспечивая последовательность и логическую связанность событий. Модели обучаются на больших объемах данных, что позволяет формировать сцены, диалоги и ветвящиеся сюжетные линии, объединенные общей тематикой.

Для генерации нарратива алгоритм должен учитывать не только последовательность событий, но и интерактивность – влияние действий пользователя на ход сюжета. Это реализуется с помощью контекстных подсказок (prompts), которые могут включать: описание персонажей, цели и мотивации, конфликты, локации и ключевые события [3]. Использование структурированных prompts позволяет задавать моделью желаемый стиль повествования, жанр и глубину ветвлений сюжета. На основе этих подсказок формируется сценарий с несколькими вариантами развития событий.

Процесс генерации нарратива включает следующие этапы.

1. Обработка входного текста – выделение ключевых объектов, действий и событий;
2. построение событийной последовательности – формирование логики и последовательности развития сюжета;
3. формирование диалогов и взаимодействий между персонажами;
4. проверка согласованности событий – устранение логических ошибок, противоречий и повторов;
5. постобработка и корректировка – фильтрация некорректных фраз, согласование действий персонажей и настройка длины текстовых блоков.

Архитектура системы состоит из модулей обработки текста, генерации сюжета и проверки логики. Входные данные подаются в языковую модель, которая возвращает последовательность

событий и диалогов. Ключевые параметры модели, влияющие на результат, включают размер контекста, глубину внимания, количество слоев трансформера, длину генерируемого текста и температуру генерации, отвечающую за степень вариативности сценариев. При низких значениях температуры модель создает предсказуемый и логически устойчивый текст, а при высоких – более креативные, но менее стабильные повествования.

Дополнительно могут применяться методы дообучения моделей на специализированных корпусах – наборах игровых сценариев, диалогах или сюжетных шаблонах. Это позволяет адаптировать систему под конкретные жанры и стили повествования. Также возможно использование алгоритмов оценки качества текста, основанных на метриках BLEU, ROUGE и BERTScore, обеспечивая автоматическую проверку связности и оригинальности генерируемого контента.

## II. МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ НАРРАТИВОМ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Для повышения управляемости процесса применяются алгоритмы итеративной генерации сюжета, при которых модель поэтапно развивает историю, сохраняя контекст предыдущих событий. Такой подход реализуется через механизм context window и позволяет системе поддерживать внутреннюю логику повествования на протяжении всей интерактивной сессии.

Перспективным направлением является использование иерархических трансформеров, где различные уровни модели отвечают за разные аспекты нарратива.

- Верхний уровень – за общую структуру истории (завязка, конфликт, развязка);
- средний – за сцены и взаимодействия;
- нижний – за диалоги и локальные детали.

Это повышает согласованность текста и дает возможность масштабировать систему под проекты различной сложности.

Дополнительно для управления сюжетом могут применяться следующие методы.

- Адаптивное ветвление – модель формирует несколько параллельных сюжетных линий, из которых в реальном времени выбирается наиболее релевантная в зависимости от действий пользователя;
- обратная связь и корректировка – автоматически оцениваются сгенерированные блоки текста по критериям логики, эмоциональной насыщенности и тематической целостности, и при необходимости происходит корректировка следующего шага генерации;
- управление стилем и жанром – в контекстных подсказках задаются параметры, определяющие жанр истории, эмоциональный

тон и глубину ветвлений, позволяя поддерживать единый стиль повествования на протяжении всей интерактивной сессии.

В дальнейшем возможна интеграция генерации сюжета с системами симуляции поведения персонажей и анализом эмоций, что позволит создавать более естественные и контекстно зависимые истории, формирующиеся в ответ на действия пользователя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В тезисе рассмотрены современные алгоритмы машинного обучения для генерации нарратива в интерактивных 2D-приложениях. Основное внимание уделено трансформерным моделям, способным создавать связные сюжеты и диалоги на основе краткого текстового описания с учетом интерактивности пользователя. Описаны этапы процесса генерации, включая обработку текста, построение последовательности событий, формирование диалогов и проверку согласованности.

Выявлено, что использование контекстных подсказок и настройка ключевых параметров модели, таких как размер контекста и температура генерации, позволяет получать адаптивные и вариативные сценарии. Применение таких подходов сокращает трудозатраты на создание сюжетов и обеспечивает возможность автоматизированного формирования разветвленных нарративов в интерактивных приложениях.

Применение алгоритмов оценки качества текста (BLEU, ROUGE, BERTScore) и дообучение на специализированных корпусах позволяет повысить связность, оригинальность и стилистическую согласованность генерируемого нарратива.

В целом, использование современных подходов к генерации сюжетов позволяет существенно сократить трудозатраты на создание интерактивных сценариев, создавать разветвленные и адаптивные нарративы, повышающие вариативность и глубину интерактивного опыта в 2D-приложениях. Перспективным направлением является дальнейшая интеграция с системами анализа поведения пользователей и оценкой эмоционального отклика для формирования более естественных и контекстно зависимых историй.

1. Курочка, К. С. Нейросетевая модель автогенерации тестов для студентов в системе Moodle на основе анализа методических материалов / К. С. Курочка, Ю. С. Башаримов // Цифровая трансформация. – 2025. – Т. 31 – № 3 – С. 66–75.
2. Transformer models: an introduction and catalog [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2302.07730>. – Дата доступа: 11.10.2025.
3. Hernández, J. A. ChatGPT Learning prompt engineering with 100+ examples / J. A. Hernández [et al.] // Madrid – 2024. – P. 161.