

Вараксин Константин Дмитриевич,

магистр,

Калиногорский Сергей Андреевич,

магистр,

Уральский государственный экономический университет

Россия, г. Екатеринбург

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В РАЗРАБОТКЕ ИГР

Аннотация: В статье рассматриваются ключевые аспекты применения искусственного интеллекта и моделей машинного обучения в игровой индустрии — как на этапе разработки игр, так и в качестве функционального элемента игрового процесса. Анализируются современные методы генерации контента (графики, звука, сюжета), автоматизации рабочих процессов и потенциальное влияние ИИ на структуру игровых студий. Особое внимание уделено использованию ИИ для управления неигровыми персонажами (NPC): сравниваются традиционные детерминированные подходы (деревья решений) с перспективными, но проблемными методами на основе обучения с подкреплением.

Ключевые слова: машинное обучение, искусственный интеллект, разработка игр.

Varaksin Konstantin Dmitrievich,

Master student,

Kalinogorskiy Sergey Andreevich,

Master student,

Ural State University of Economics, Russia, Yekaterinburg

PROBLEMS OF USING MACHINE LEARNING MODELS IN GAMES DEVELOPMENT

***Abstract:** The article examines the key aspects of the application of artificial intelligence and machine learning models in the gaming industry, both at the stage of game development and as a functional element of the gameplay. Modern methods of content generation (graphics, sound, plot), workflow automation, and the potential impact of AI on the structure of game studios are analyzed. Special attention is paid to the use of AI to control non-player characters (NPCs): traditional deterministic approaches (decision trees) are compared with promising but problematic methods based on reinforcement learning.*

***Keywords:** machine learning, artificial intelligence, game development.*

Введение

Искусственный интеллект за последние несколько лет быстро стал неотъемлемой частью экономики, влияя на широкий спектр сфер деятельности, в том числе и сферы развлечений. Крупной и быстро развивающейся отраслью этой индустрии становится разработка игр. Применение методов машинного обучения может принести много нового как в процесс разработки игр, так и в сами игры. В данной статье рассматриваются проблемы использования искусственного интеллекта в играх, как в процессе их создания, так и как одного из элементов самих игр.

Применение искусственного интеллекта при разработке игр

Машинное обучение появилось относительно недавно, и еще не успело проникнуть так глубоко в эту сферу. Однако уже сейчас он активно применяется как в самых крупных проектах, так и разработчиками-одиночками. С помощью искусственного интеллекта создаются как 3D, так и 2D модели персонажей или окружения, различные текстуры и графика, звуковые эффекты, музыка. Помимо всего этого генеративные алгоритмы

способны автономно создавать огромный и достаточно сложно детализированный контент [1]. А с развитием крупных языковых моделей так же появляется возможность автоматизированного написания сюжета и диалогов.

Перспективным направлением использования искусственного интеллекта в разработке игр может быть автоматизация тестирования. Обученные агенты способны запускать тысячи сессий одновременно, в самых разных точках игрового процесса. Таким образом возможно довольно быстро и дешево в плане человеческих ресурсов выявлять баги, проверять баланс внутриигровой экономики, находить непродуманные разработчиками обходные пути. Кроме того процесс анализа этих тысяч сессий тоже может провести искусственный интеллект, и выявить те сценарии где что-то происходит кардинально по другому относительно других сценариев.

В данное время крупные игровые студии состоят из сотен людей, занимающихся одним проектом. С развитием искусственного интеллекта и машинного обучения станет возможным уменьшить нагрузку на людей, и сократить количество необходимого человеческого ресурса на создание одной игры. Это вполне может привести к тому, что будут массовые увольнения в студиях занимающихся разработкой крупных игр. Но в то же время это даст сильный толчок сектору средне бюджетных и мало бюджетных игр. Вероятнее всего в будущем крупные игровые студии будут дробиться на более мелкие, которое уже будут разрабатывать игры с более меньшими бюджетами, но с сохранением качества. Этот процесс может происходить либо из-за сознательного дробления, либо из-за того, что уволенные сотрудники будут заново собираться в новые команды.

Использование искусственного интеллекта как элемента игры

Искусственный интеллект в играх сейчас используется в основном для управления неигровыми персонажами (NPC). Однако он работает не как модель машинного обучения, а как дерево решений, прописанное человеком,

в связке с системой состояний. Это позволяет NPC принимать решения исходя из контекста, окружения, и его состояния на данный момент [2]. Если NPC на данный момент находится в спокойном состоянии, он будет предпринимать одни действия, если же он в активном состоянии, то он будет предпринимать другие действия. Здесь можно прописать сколько угодно правил и сколько угодно состояний, при этом чем больше тем более “живым” получится NPC. Однако такой метод жестко детерминирован и не дает гибкости и адаптивности, что делает его предсказуемым. Это можно решить если использовать не классический метод с деревом решений и состояниями, а использовать методы машинного обучения с подкреплением. Однако такой метод уже займет куда больше ресурсов, ведь такую модель придется сначала обучить, и заранее неизвестно какие решения она будет предпринимать, что делает ее крайне непредсказуемой и сложной для тестирования на ошибки. Так же возникает вопрос настройки сложности такой модели. На примере более простых в плане правил игр, таких как шахматы, шашки, или го, прекрасно видно, что обучить модель играть в игры вполне реально [3]. Но в какой-то момент модель находит выигрышную стратегию и даже профессиональным игрокам в эти игры становится практически невозможно их выиграть, не говоря уже о рядовых игроках. Однако стоит отметить, что такие модели все же можно обыграть, если найти слабое место в их стратегии [4]. В более комплексных и сложных играх искусственный интеллект тоже хорошо себя показал. В 2019 году компания Open AI провела матч в Dota 2 между их искусственным интеллектом и командой профессиональных игроков “OG”, и выиграла [5].

Еще одним существенным техническим барьером может выступать ограниченность реальных вычислительных ресурсов пользователя. Современные игровые платформы имеют строгие ограничения по производительности, памяти и энергопотреблению. Особенно это чувствуется в таких платформах как игровые консоли и мобильные устройства. По данным

исследовательской компании Mediascope только в России доля геймеров на смартфонах составляет 42%, на ПК 33%, и на консолях 9% [6].

Модели машинного обучения и в правду могут предоставить достаточно большую гибкость и интерактивность для NPC, позволяя ему обучаться и подстраиваться прямо во время игры. Но в то же время возникает вопрос, а необходимо ли это? Созданный таким методом искусственный интеллект будет невозможно настроить по сложности, и зачастую он будет слишком сложным, если не невозможным, для рядового игрока. Для сохранения вовлеченности в таком случае разработчикам будет необходимо в ручную ограничивать пространство возможных действий ИИ, создавать систему искусственной имитации человеческих ошибок, или использовать дополнительные системы, ограничивающие возможности модели машинного обучения. Однако это не исключает вероятности что искусственный интеллект сможет найти лазейки в ограничениях, ошибки или нечестные стратегии чтобы добиваться поставленной ему задачи наиболее быстрым путем. Кроме того, невозможность предсказать действия такого NPC может заметно усложнить гейм дизайн, и сильно повлиять на задуманный разработчиком игровой опыт.

Заключение

Проанализированы основные методы применения искусственного интеллекта как в разработке игр, так и как их элемента. Так же были рассмотрены некоторые возможные варианты развития событий внутри этой сферы касательно возможного будущего. Однако искусственный интеллект постоянно развивается и модернизируется, и не известно какую форму помощи он предложит в будущем, или какую новую нишу он сможет занять.

Список источников:

1. Cui, Y. The Exploring of AI Applications in Game Development [Электронный ресурс] // Proceedings of CONF-SEML 2025 Symposium: Machine

Learning Theory and Applications. – 2025. – Vol. 158. – P. 59-64. – URL: <https://www.ewadirect.com/proceedings/ace/article/view/23324> (дата обращения: 10.10.2025).

2. Chergarova, V., Tomeo, M., Morgan, H., Andrade, S. Integrating artificial intelligence (AI) into game development to elevate diverse gameplay elements [Электронный ресурс] // IIS (International Investigative Science). – 2024. – № 2. – С. 408-417. – URL: https://www.iacis.org/iis/2024/2_iis_2024_408-417.pdf (дата обращения: 10.10.2025).

3. AlphaGo Zero: система искусственного интеллекта, обучающаяся самостоятельно играть в го [Электронный ресурс] // Habr. – 2017. – URL: <https://habr.com/ru/articles/373919> (дата обращения: 10.10.2025).

4. Карлсен разгромил ChatGPT в шахматы, не потеряв ни одной фигуры [Электронный ресурс] // Sputnik Беларусь. – 13.07.2025. – URL: <https://sputnik.by/20250713/karlsen-razgromil-chatgpt-v-shakhmaty-ne-poteryavni-odnoy-figury-1098099110.html> (дата обращения: 10.10.2025).

5. Технологии искусственного интеллекта вновь заставили о себе говорить: победа OpenAI над командой профессиональных игроков в Dota 2 [Электронный ресурс] // Habr. – 2018. – URL: <https://habr.com/ru/news/448138> (дата обращения: 10.10.2025).

6. Исследование Mediascope: почти 70% жителей страны играют в видеоигры, около половины из них – в мобильные [Электронный ресурс] // Habr. – 2022. – URL: <https://habr.com/ru/news/668816/> (дата обращения: 10.10.2025).