

Применение искусственного интеллекта в компьютерных играх.

Гусева Людмила, БЭАД222

10 декабря 2023 г.

1 Литературный обзор

2 Введение

Искусственный интеллект (ИИ) - это одна из самых захватывающих и важных технологий современности. В сфере компьютерных игр использование ИИ позволяет создавать захватывающие игровые сценарии, реалистичные персонажи и улучшенную игровую механику.

В данной работе мы будем рассматривать роль искусственного интеллекта в компьютерных играх. Будем изучать, какие задачи может решать ИИ в игровом окружении, какие алгоритмы и техники используются для его создания и какие преимущества и сложности связаны с его применением.

3 Основная часть

Статья 1. ИГРОВОЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ Н.В. КУШНИР, А.В. КУШНИР, А.А. КАШИРИН, А.В. ТИМЧЕНКО

Статья предоставляет обширный обзор темы применения искусственного интеллекта в компьютерных играх с акцентом на различные

его аспекты, начиная от органов чувств и восприятия мира, заканчивая созданием различных типов агентов для различных игровых жанров. В тексте также освещаются трудности и ограничения, с которыми сталкивается разработчик при создании искусственного интеллекта для игр. Преимуществом статьи является обширное описание различных аспектов применения искусственного интеллекта в компьютерных играх, включая организацию восприятия, навигации, методов принятия решений и различных методов создания агентов для различных жанров. Статья представляет некоторые допущения, основанные на общепринятых представлениях и ограничениях в компьютерных играх. Некоторые из них могут быть связаны с тем, что текст фокусируется на определенных методах и алгоритмах, предполагая их применимость к широкому спектру игровых ситуаций. В то же время, текст отмечает ограничения и проблемы искусственного интеллекта, особенно в нестандартных ситуациях, что указывает на признание неоднозначности и сложности создания полностью реалистичных и адаптивных игровых ИИ.

Статья 2. ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИГРАХ Е. А. Конопля, В. Д. Григорович, А. И. Калько

Статья рассматривает возможности применения искусственного интеллекта (ИИ) в компьютерных играх. Она обсуждает три типа простых ИИ: систему на основе правил, конечные автоматы в качестве ИИ и адаптивный ИИ. Автор также описывает различные аспекты, связанные с восприятием окружающего мира компьютерными персонажами (NPC), включая зрение, слух, обоняние и взаимодействие с временными объектами. Также обсуждаются алгоритмы движения NPC и их поведение в различных ситуациях.

Преимущества: - Статья предоставляет подробное описание различных видов ИИ, применяемых в играх. Это позволяет читателям глубже понять особенности каждого подхода. - Описаны различные аспекты восприятия окружающего мира NPC, что дает представление о сложности программирования реалистичного поведения персонажей.

Недостатки: - В статье присутствует мало сведений о применении современных методов машинного обучения и глубокого обучения в контексте создания игрового ИИ. Эти методы сегодня активно применяются в разработке компьютерных игр для создания более реалистич-

ного ИИ. - Не описаны современные вызовы и тенденции в области применения ИИ в играх.

Автор статьи сфокусировался на простых методах реализации игрового ИИ и их приложениях в компьютерных играх. Однако, стоит отметить, что в настоящее время в игровой индустрии активно развиваются методы машинного обучения, включая обучение с подкреплением и обучение с подкреплением с использованием нейронных сетей, которые позволяют создавать более гибкий и адаптивный ИИ.

Статья 3. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГРАХ. МНОГОУРОВНЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕАКТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ АГЕНТОВ А. А. Алимов, О. А. Шабалина

Статья представляет собой обзор современных методов и технологий, применяемых в области компьютерных игр для моделирования поведения несобственных персонажей. Она охватывает различные методы искусственного интеллекта, используемые в играх, а также принципиальные проблемы существующих подходов. Статья обобщает и систематизирует информацию о методах искусственного интеллекта, применяемых в играх. Авторы предлагают концепцию многоуровневого планирования и поведенческих реакций для управления несобственными персонажами, что может способствовать реализации реалистичного поведения в играх. Статья делает акцент на применении различных методов искусственного интеллекта в играх, но не углубляется в аспекты их практической реализации в конкретных проектах. Авторы также предлагают конкретную концепцию управления персонажами, но не предоставляют подробной информации о практической проверке этой концепции в реальных проектах.

В целом, статья представляет собой обзор существующих подходов и некоторых проблем, связанных с использованием искусственного интеллекта в компьютерных играх. Она дает общее представление о том, какие технологии и методики используются в индустрии компьютерных игр для моделирования поведения персонажей, а также описывает предложенную концепцию управления персонажами на основе многоуровневого планирования.

Статья 4. СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИГРАХ И.Р. Гаевский

Исходя из описанной статьи, она представляет обширный обзор способов применения и реализации искусственного интеллекта в разработке компьютерных игр. Рассмотрены такие важные аспекты, как методология проектирования неигровых персонажей, управление неигровыми персонажами, и различные методы принятия решений неигровыми персонажами. Статья предоставляет обобщенное представление о текущем состоянии развития и применения методов искусственного интеллекта в компьютерных играх. Она содержит примеры методологий и алгоритмов, включая конечные автоматы (FSM), деревья поведения (BT) и иерархические конечные автоматы, что помогает читателям понять разнообразие подходов к решению задач в этой области. Статья делает несколько важных предположений: - Автономность и реагирование NPC: Подразумевается, что NPC в компьютерных играх должны действовать автономно и способны реагировать на окружающую среду. Это предположение важно для создания более реалистичного поведения персонажей. - Методологии проектирования NPC: Авторы статьи включают описание важных аспектов проектирования NPC, таких как полность или частично наблюдаемые среды, одноэтапное и последовательное планирование, что помогает определить ключевые компоненты, необходимые для правильной работы NPC в различных средах.

Я бы предложила внести более глубокий анализ по каждому аспекту статьи, такому как применение алгоритмов A и Theta для навигации NPC в игровых мирах или плюсы и минусы различных методов принятия решений неигровыми персонажами, включая машинное обучение и традиционные методы, такие как конечные автоматы.

В целом, статья представляет ценную информацию о практических методах применения искусственного интеллекта в компьютерных играх, но дополнительный анализ примеров их реального использования мог бы улучшить понимание читателей об их эффективности в игровой индустрии.

Статья 5. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИГРАХ Е.С. Баринова

Статья обсуждает применение искусственного интеллекта (ИИ) в компьютерных играх и его влияние на различные аспекты игрового процесса. Она раскрывает различные методы, такие как упрощения, об-

маны, а также эмуляции, используемые разработчиками для создания эффективного ИИ. Также обсуждаются принципы принятия решений, восприятие окружения, различные формы ИИ в играх и их преимущества, в том числе адаптивный ИИ. На примере статьи можно увидеть, как разработчики стремятся к созданию более сложных и интересных противников для игроков, используя различные техники и подходы. Недостатки: 1. В статье не были приведены примеры конкретных игр или исследований, в которых были реализованы описываемые методы. Упоминание конкретных примеров могло бы придать большую наглядность и подтвердить эффективность описанных подходов. 2. Также некоторые утверждения в статье могли бы быть подкреплены ссылками на исследования или более подробным описанием концепций. Преимущества: 1. Статья содержит обширный обзор различных техник и методов использования ИИ в компьютерных играх, что позволяет получить широкое представление о текущем состоянии этой области. 2. Она подчеркивает важность создания сложных и интересных соперников для игроков, что может способствовать более привлекательному игровому опыту.

Таким образом, статья предоставляет обширное представление о применении искусственного интеллекта в компьютерных играх, описывая различные методы и подходы, и подчеркивая их влияние на игровой процесс и бюджет разработки игр.

Статья 6. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТ СОЗДАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР Новак Д.О., Попова Е.С., Василькова А.Н

Статья содержит обзор различных техник и подходов, используемых в разработке игр со встроенным искусственным интеллектом. Автор также рассматривает влияние искусственного интеллекта на процесс создания игрового контента, механики игры и взаимодействие с пользователем. Преимущества: 1. Статья обобщает различные сферы применения искусственного интеллекта в компьютерных играх, начиная от улучшения визуального представления с использованием глубокого обучения до разработки игровых уровней и неигровых персонажей. 2. Автор обращает внимание на популярные методы машинного обучения, такие как деревья решений, глубокое обучение и генетические

алгоритмы, применяемые в создании игровых сценариев, балансировке сложности игры, разработке NPC и других аспектах игрового процесса. Недостатки: 1. Несмотря на обширный обзор технологий, статья могла бы включить больше данных о конкретных исследованиях, результаты которых затрагивают применение искусственного интеллекта в компьютерных играх. 2. Текст часто представляет общие утверждения без ссылок на конкретные исследования или проекты, использующие обсуждаемые методы.

- В статье не приводятся детали отдельных исследований или проектов, над которыми работали различные компании и исследователи в области применения искусственного интеллекта в компьютерных играх. - Значительное количество использованных примеров основано на том, как конкретные игры применяют различные методы искусственного интеллекта, но детали этого использования не обсуждаются в статье, что может создать нехватку конкретики для читателя.

Итак, хотя статья обобщает различные техники применения искусственного интеллекта в компьютерных играх, она могла бы быть более информативной, включив больше конкретных примеров и исследований. Это помогло бы читателю лучше понять и оценить влияние искусственного интеллекта на создание игрового контента и игровой процесс.

Статья 7. ИСКУСТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ИГРАХ Имаев Р.Р.

Эта статья упоминает использование таких методов, как машинное обучение для классификации поведения игрока и адаптации под любой стиль игры.

Преимущества: - Статья затрагивает актуальные темы, такие как создание правдоподобных противников и игровую реалистичность через использование ИИ. - Обсуждение методов машинного обучения в контексте адаптации NPC под стиль игры добавляет в статье важный аспект. Недостатки: - Несмотря на то, что статья обсуждает проблемы и ограничения использования ИИ в играх, она не в полной мере уделяет внимание перспективам развития и усовершенствования этой технологии. - Кроме того, она не приводит анализ существующих технологий в области создания ИИ для игр, а также не упоминает конкретных примеров игр или платформ, где эти технологии уже применяются.

Статья предполагает, что читатели имеют предварительные знания о ИИ в компьютерных играх, так как она не раскрывает базовых концепций, связанных с использованием ИИ в играх. Она также основывается на утверждении, что некоторые методы, такие как машинное обучение, практически не применяются в современных компьютерных играх, хотя это может быть утверждение, требующее более тщательного исследования.

Интересно, что статья упоминает "искусственную глупость" или "искусственные инстинкты" для описания уровня интеллекта, который присутствует в многих играх. Это звучит, как интересная точка зрения на оценку уровня ИИ в игровой среде.

Статья 8. Искусственный интеллект в компьютерных играх Р.В. ВЯТКИН, Н.М. ЗЕЛЕНЦОВ, Т.В. ЛУИНДА

Недостатки: 1. Отсутствие детального анализа конкретных игровых сценариев: Статья не приводит конкретных примеров или исследований, основанных на конкретных играх или игровых ситуациях, что могло бы усилить аналитический и исследовательский аспект. 2. Отсутствие упоминания актуальных тенденций: Не упоминаются современные тенденции в области создания игрового ИИ, такие как использование глубокого обучения и нейронных сетей, что может ограничить актуальность данной статьи. 3. Недостаточный обзор литературы: Не представлено достаточно обзора предшествующих исследований и статей в данной области, что снижает полноту картины развития игрового ИИ. Преимущества: 1. Широкий охват тем: Статья предоставляет обзор различных аспектов применения ИИ в компьютерных играх, что может быть полезным для начинающих исследователей в данной области. 2. Упоминание практического применения: Упоминание военных симуляторов и их практическое применение дает статье практическую значимость.

Статья предполагает, что развитие игрового ИИ и его применение в различных сценариях игрового процесса имеет значительный потенциал для улучшения игрового опыта и развлечений, а также для обучения и практического применения в военных симуляторах. Однако она не обсуждает потенциальные этические или социальные проблемы такого использования, а также не учитывает возможные ограничения теку-

ших технологий в области моделирования поведения ИИ в различных контекстах.

Статья может быть усовершенствована путем включения более конкретных примеров, анализа актуальных технологических тенденций.

Статья 9. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИГРАХ С.В. Главацкая

Данная статья упоминает использование искусственных нейронных сетей, нечеткой логики, экспертных систем, генетических алгоритмов, а также методов машинного обучения. Интересно, что автор приводит примеры использования различных технологий, таких как "рейкастинг" для обнаружения игрока или методы реализации работы искусственного интеллекта по типу дерева Монте-Карло. Это дает нам понимание того, как разработчики могут использовать разнообразные методы для достижения определенных игровых целей и какие конкретно выгоды могут быть извлечены из их применения.

Теперь о минусах: я бы хотела увидеть больше конкретики в статье, возможно, приведение примеров использования методов искусственного интеллекта в реальных играх или исследованиях. Это помогло бы увидеть более яркую картину возможностей и ограничений техник, рассмотренных автором.

Статья 10. Развитие искусственного интеллекта в играх и применение в других отраслях Кононенко Д.В., Хахина А.М

Статья обращает внимание на ограничения и вызовы, с которыми сталкиваются разработчики, разрабатывая более сложные искусственные интеллекты. Это включает в себя финансовые издержки, увеличение системных требований и влияние на игровой процесс. Также статья содержит насыщенный рассказ о важных этапах развития искусственного интеллекта в компьютерных играх. От текстовых приключенческих игр начала 70-х до современных шедевров, таких как Far Cry 3 и Last of Us Part II, статья предлагает подробный обзор использования различных методов и технологий в развитии игрового искусственного интеллекта. Когда рассматриваются допущения, сделанные в статье, обнаруживается, что она в целом предоставляет обширный обзор, поддержанный примерами игр и технологий, используемых в них. И все это нам предоставлено без углубления в технические детали, что делает

этот материал более доступным для широкой аудитории.

Статья 11. Искусственный интеллект в игровой индустрии Д. А. ОРЫСЮК, А. Н. ТЕМАСКОВ, Ю.С. АХМАДУЛИНА

Автор обсуждает несколько видов машинного обучения, включая классическое обучение, обучение с подкреплением, ансамбли, нейросети и глубокое обучение. Статья касается не только общего обзора искусственного интеллекта в компьютерных играх, но и подробно рассматривает конкретные примеры использования различных представлений ИИ, таких как деревья решений и нейронные сети, проверяя их эффективность в контексте игровой среды.

Статья 12. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГРАХ И. В. Тормышов

Статья также касается развития искусственного интеллекта в играх за последние десятилетия. Она не только описывает современное состояние, но и предлагает примеры того, как нейронные сети использовались для усовершенствования интеллекта в играх, включая знаменитый случай игры Dota 2 и Minecraft. Более того, упоминается важность машинного обучения с подкреплением для достижения определённых результатов

Статья 13. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГРАХ Коваль О.И., Грубич Т.Ю

Статья объясняет, как ИИ управляет игровыми персонажами и приводит конкретные примеры, такие как использование алгоритмов для игры в "Шашки" и реализацию свободы действий персонажей в симуляторах жизни. Согласно статье, разработчики стремятся сделать персонажей более реалистичными и запрограммировать их поведение подобно людям. Данный аспект может быть допущением, так как создание действительно непредсказуемого ИИ, аналогичного человеческому поведению, остается сложной задачей в сфере компьютерных игр.

4 Заключение

Таким образом, большинство статей предоставляют обзор различных методов и технологий, но требуют дополнительных конкретных

примеров и анализа их практической применимости. Я рекомендую углубленно исследовать современные технологические тенденции, приводить больше конкретных примеров исследований и практических проектов с использованием искусственного интеллекта в компьютерных играх. Это могло бы улучшить понимание читателей об эффективности и потенциале этих методов в игровой индустрии.

5 Список литературы

1.ИГРОВОЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ Н.В. КУШНИР, А.В. КУШНИР, А.А. КАШИРИН, А.В. ТИМЧЕНКО <https://ntk.kubstu.ru/data/mc/0022/0819.pdf>

2.ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИГРАХ Е. А. Конопля, В. Д. Григорович, А. И. Калько <https://rep.barsu.by/server/api/core/bitstreams/6175205d-8937-4796-aa16-1fe4d439a0content>

3.ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГРАХ. МНОГОУРОВНЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕАКТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ АГЕНТОВ А. А. Алимов, О. А. Шабалина <https://www.vstu.ru/uploadiblok/files/izvestiya/archive/2/2011-03.pdf#page=90>

4.СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИГРАХ И.Р. Гаевский <https://sibac.info/archive/technic/7%28125%29.pdf#page=12>

5.ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИГРАХ Е.С. Баринова <file:///D:/%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B0/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-igrah.pdf>

6.ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТ СОЗДАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР Новак Д.О., Попова Е.С., Василькова А.Н https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/51792/1/Novak_Ikusstvenniy.pdf

7.ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ИГРАХ Имаев Р.Р. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46132595_23479897.pdf

8.Искусственный интеллект в компьютерных играх Р.В. ВЯТКИН, Н.М. ЗЕЛЕНЦОВ, Т.В. ЛУИНДА <https://www.elibrary.ru/download/>

[elibrary_42862258_38344399.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42862258_38344399.pdf)

9.ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИГРАХ

С.В. Главацкая https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50287317_47408120.pdf

10.Развитие искусственного интеллекта в играх и применение в других отраслях Кононенко Д.В., Хахина А.М https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46247210_15637032.pdf

11. Искусственный интеллект в игровой индустрии Д. А. ОРЫСЮК, А. Н. ТЕМАСКОВ, Ю.С. АХМАДУЛИНА https://www.elibrary.ru/download/elibrary_38163625_55915658.pdf

12.ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГРАХ И. В. Тормышов https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50327728_86421944.pdf#page=246

13.ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГРАХ Коваль О.И., Грубич Т.Ю https://www.elibrary.ru/download/elibrary_43856696_99988686.pdf