

Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |

Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия
Институт философии
Сотрудник Центра медиафилософии и Лаборатории исследований компьютерных игр
Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia
Institute of Philosophy
Centre for Media Philosophy, Laboratory for Computer Games Research, Researcher
latypova.al@gmail.com*

ИГРОВОЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК МЕДИУМ СОЦИАЛЬНОГО МИРА *

В данной статье рассматривается, каким образом искусственный интеллект (AI) используется в компьютерных играх и как игры помогают его развивать. С одной стороны, нас интересуют проекты, направленные на обучение программ, которые способны побеждать человека в разнообразных играх (изначально это были шашки, шахматы, го, затем им на смену пришли компьютерные игры, например *Starcraft II*), с другой – нас интересует непосредственно игровой искусственный интеллект, который занимает свою «техноэкологическую» нишу среди современных высоких технологий и обладает собственной спецификой по сравнению с «традиционным» искусственным интеллектом, далеко не всегда связанным с индустрией развлечений и ориентированным на решение различных вычислительных задач. Искусственный интеллект в компьютерных играх может быть использован не только в целях сокращения затрат на производство или для расширения возможностей игрового опыта (наиболее очевидный пример – процедурная генерация уровней, карт, предметов и т. п.), но и для создания правдоподобных неигровых персонажей (помощников, собеседников, союзников, врагов). Системы, работающие с эмоциями и социальным опытом, позволяют наделять неигровых персонажей социальными функциями, более того, они могут вступать в коммуникацию не только с игроком, но и друг с другом. Применение технологий искусственного интеллекта в играх способствует возникновению новых социальных акторов, действующих в рамках цифровой реаль-

ности, изменению конфигурации социального поля.

Ключевые слова: игровой искусственный интеллект, неигровой персонаж, социальные практики, компьютерные игры, медиа, эмоциональный искусственный интеллект, машинное обучение.

GAME ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A MEDIUM OF SOCIAL WORLD

The following article presents how artificial intelligence (AI) is used in computer games and how games help to develop AI. On the one hand, we are interested in projects aimed at training programs that are able to win a person in a variety of games (initially they were checkers, chess, go, then computer games, for example *Starcraft II*, replaced them), on the other hand, we are directly interested in gaming artificial intelligence, which occupies its “techno-ecological” niche among modern high technologies and has its own specificity compared to “traditional” artificial intelligence, which is not always associated with the entertainment industry and focused on the solution of the variety of computing tasks. Artificial intelligence in computer games can be used not only to reduce production costs or to empower the gaming experience

* Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта президента Российской Федерации. Проект МК-2256.2018.6, СПбГУ.



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |

(the most obvious example is procedural generation of levels, cards, objects, etc.), but also to create believable non-player characters (interlocutors, allies, enemies). Systems that work with emotions and social experience endow non-player characters with social functions, moreover, they can enter into communication not only with the player, but also with each other. The use of artificial intelligence in games contributes

to the emergence of new social actors operating within the framework of the digital reality, changing the configuration of the social field.

Key words: game artificial intelligence, non-player character, social practices, computer games, media, emotional artificial intelligence, machine learning.

Введение

Использование искусственного интеллекта в компьютерных играх на сегодняшний день является необходимой практикой, если мы говорим о коммерческих крупнобюджетных проектах¹, поскольку подобные технологии позволяют не только сократить затраты на производство, но и расширить игровые возможности. За счет автоматизированных процессов можно сэкономить на работе художников и разработчиков, которые могут тратить много времени на создание однотипных уровней и персонажей, в то время как технологии процедурного генерирования справляются с этой задачей быстрее (конечно, речь не идет об уникальности этого контента)². Помимо установки на экономию, внедрение искусственного интеллекта в игры обусловлено желанием внести в них разнообразие и создать правдоподобную имитацию «спонтанного» поведения персонажей. Например, в 2017 году компания Nvidia совместно с Remedy Entertainment со-

здали автоматизированную технологию глубокого обучения в реальном времени, которая анимирует мимику 3D-моделей в соответствии с предложенными аудиофайлами³. Особенностью подобной технологии является низкое время ожидания и довольно высокая степень правдоподобности результата (по сравнению с другими системами анимации лиц). Это может значительно ускорить и усовершенствовать процесс создания неигровых персонажей.

Генеративно-состязательные сети приобретают все большую популярность, поскольку могут предложить определенный уровень спонтанности и непредсказуемости. С их помощью создаются не только игровые уровни, предметы, анимация и движения персонажей, но и сами игры. Исследователи М. Газдиал (M. Guzdial) и М. Ридл (M. Riedl) из Школы интерактивной вычислительной техники (Технологический институт Джорджии) разработали метод машинного обучения, который генерирует игру на основе «просмотренных» (обработанных) видео прохождений игр Super Mario Bros. (1985), Kirby's Adventure (1993) и Mega Man (1987), сделан-

¹ Определенного успеха в этой области добились игры Left 4 Dead (2008), The Elder Scrolls V: Skyrim (2011), Alien: Isolation (2014), Horizon Zero Down (2017) и др.

² Artificial Intelligence in Games / AI Frontiers // Medium. 20 September. 2018.

URL: <https://medium.com/aifrontiers/an-overview-of-artificial-intelligence-for-video-games-f491229c0e7d> (дата обращения: 12.01.2019).

³ Подробнее о данном методе сквозного обучения см.: Nvidia Developer.

URL: <https://news.developer.nvidia.com/generating-expressive-3d-facial-animations-from-audio/> (дата обращения: 12.01.2019).



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |

ных для NES. Работа дробилась на два главных направления: 1) генерация этапов игры, структуры, уровней; 2) создание правил, механик, динамики игры⁴, остальному же – нарративу, аудиовизуальной части уделялось меньше внимание, по крайней мере, на первоначальной стадии разработки.

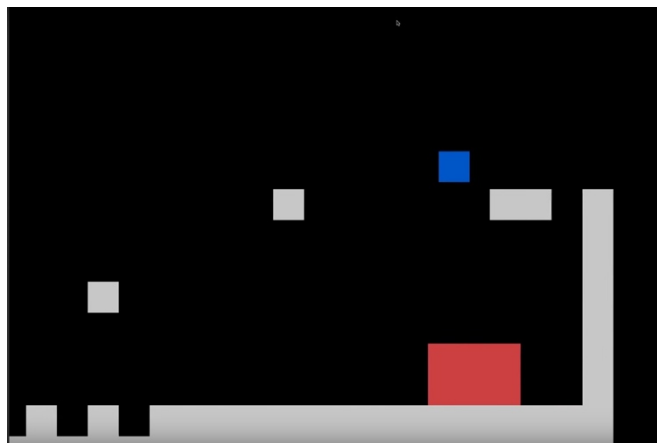


Рис. 1. Скриншот игры М. Газдиала и М. Ридла.

Трудно в ближайшем будущем ожидать создания необычных игр, удовлетворяющих притязательному вкусу современного геймера, работающих на основе исключительно генеративных алгоритмов, в то время как внедрение отдельных элементов, сделанных с их помощью, уже имеет успех. 2D-игра Starbound (2016) претендует на роль удачного проекта по процедурному генерированию контента. В ней уровни, блоки внутри уровня, флора и фауна генерируются каждый раз заново. Конечно, в

⁴ Подробное описание метода см.: Guzdial M., Riedl M. Automated Game Design via Conceptual Expansion // AIIDE 2018, University of Alberta, Edmonton, AB, Canada, November 13–17, 2018. URL: <https://arxiv.org/pdf/1809.02232.pdf> (дата обращения: 12.01.2019). Видео с демонстрацией результатов проекта:

URL: https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=PX5ig7r3G6U (дата обращения: 12.01.2019).

игре есть предустановленные элементы, но их конфигурации уникальны. За счет более простой графики и геймплея по сравнению с No Man's Sky⁵ (2016), Starbound удалось справиться с поставленной задачей.



Рис. 2. Скриншот уровня из игры Starbound.

⁵ Многообещающая попытка разработчиков No Man's Sky создать безграничный мир, наполненный уникальными, процедурно-генерируемыми планетами (каждая со своей флорой и фауной) и поддерживающий мультиплеер, провалилась. Несмотря на обновление 2018 года, которое значительно скорректировало несовершенства игры, проект все равно сохранил ряд недостатков (однообразный и изнурительный гринд, т. е. добыча ресурсов; слишком сильная привязка геймплея к сюжету (в игре можно отправиться в свободное плавание по космическим просторам, но в этом случае все занятия игрока будут сводиться к добыче ресурсов, чтобы выжить, все интересные задания привязаны к сюжетной линии); неполная генерация контента при быстром приближении к планете и т. п.). Можно констатировать, что генеративные технологии не панацея для геймдизайна. Автоматическое порождение миров еще не гарантирует увлекательную игру, продуманный сюжет или правильно организованный кооперативный режим. Какой бы совершенной ни была процедурная генерация, она все равно нуждается в доработке со стороны геймдизайнера.



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |*Что скрывается под маской искусственного интеллекта?*

В данной статье речь идет не об искусственном интеллекте в целом, а об игровом, который обладает своей спецификой. Поскольку искусственный интеллект – это целый сонм различных технологий и область научного знания, говорить о какой-либо единственной задаче, стоящей перед ним, не приходится. Каждая система имеет свое узконаправленное назначение (программа, способная распознавать образы, не может распознавать речь и т. д.). Несмотря на буквальное значение термина⁶, который был введен в научный оборот в 1956 году, искусственный интеллект далеко не всегда предполагает симуляцию человеческих умственных способностей. Родоначальник направления, американский информатик Джон Маккарти утверждал, что «интеллект [intelligence] – это вычислительная часть способности достигать целей в мире. Разного рода интеллектуальные способности встречаются у людей, многих животных и даже некоторых машин»⁷. Очевидно, что под искусственным интеллектом не подразумевается утопическая симуляция человеческого мышления, это всего лишь набор технологий, направленных на решение множественных задач с помощью вычислений, алгоритмов и обучения. Конечно, данные технологии стремятся к некоторым творческим или умственным способностям, свойственным человеку, но в целом представ-

ляют собой модели вычислений, которые анализируют, сопоставляют, классифицируют данные, ищут пути решения задач и т. п. Искусственные нейросети обучаются, их алгоритмы калибруются под конкретные нужды, и они порой демонстрируют способности, превосходящие человеческие (например, прогнозы в медицине). Не будем забывать, что несмотря на впечатляющие результаты тех же искусственных нейросетей, они все так же остаются «китайскими комнатами», в которых совершаются формальные процедуры: пусть результат их работы и сопоставим в некоторых случаях с результатом мыслительной деятельности человека, эта работа основана на исполнении формальных процедур, и мы не можем заключить, что имеет место мышление⁸. Анри Бергсон, размышляя о природе эволюции, писал «что тождественные действия могут вытекать из различных причин, что к одному и тому же месту ведет не один путь»⁹. Так и здесь тождество результатов не свидетельствует о тождестве процессов (формальных операций и мышления). Выходные данные нейросетей – это не следствие мышления, но результат адаптации техники под нашу действительность путем миллионов проб и ошибок (открытие метода обратного распространения ошибки)¹⁰

⁸ Подробнее об эксперименте с «китайской комнатой» и о том, почему машина не мыслит, см.: Серл Дж. Сознание, мозг и программы. URL: http://alt-future.narod.ru/Ai/searle1.htm#_ftn1 (дата обращения: 13.01.2019).

⁹ Бергсон А. Творческая эволюция. М.: ТЕРРА-Книжный клуб; КАНОН-пресс-Ц, 2001. С. 85.

¹⁰ Вычислительный метод перераспределения весов (связей) в многослойном перцептроне (математическая или компьютерная модель восприятия информации) для получения более точного результата. Если нейросеть на выходе получает несоответствие в сделанной ей классификации, она возвра-

⁶ Artificial intelligence (от англ. artificial – искусственный, рукотворный, и intelligence – разум, интеллект, умственные способности).

⁷ McCarthy J. Basic Questions // What is artificial intelligence?

URL: <http://www.formal.stanford.edu/jmc/whatisai/no del.html> (дата обращения: 13.01.2019).



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |

значительно повлияло на развитие искусственных нейросетей). Отсутствие мышления не умоляет возможностей искусственного интеллекта, просто важно помнить о нем при обращении к данной области. Искусственный интеллект предполагает любое «разумное» поведение техники, т. е. когда она реагирует на пользователя, подстраивается под него, как если бы она могла чувствовать, желать, принимать решения. Так, игра Nevermind (2015) меняет уровень сложности в зависимости от реакций игрока: если он дал волю страху, игра станет сложнее, если ему удалось успокоиться, игра делается легче¹¹. Смарт-объекты современного мира не мыслимы без искусственного интеллекта¹².

щает ошибку обратно по цепочке искусственных нейронов и сеть перераспределяет связи. Те нейроны, что участвовали в передаче «неверной» информации, уже с меньшей вероятностью будут передавать сигнал по тому же пути в следующий цикл. Метод был открыт еще в 1970-х, но широкое распространение получил значительно позже.

¹¹ Это осуществляется посредством «биоотклика» (biofeedback), получаемого через подключенные к игроку сенсоры сердечного ритма. Подробнее об игре: Nevermind.

URL: <http://nevermindgame.com/about/> (дата обращения: 13.01.2019). Другой проект, в котором используются биометрические параметры игрока – хоррор Bring to Light (2018).

¹² Смарт-объект – это вещь цифровой эпохи, усовершенствованная с помощью «умных» технологий, которая может самостоятельно действовать, как робот-пылесос, и выходит из тени субъектно-объектных отношений. Надстройка в виде «умной» программы имеет все большее значение для пользователя. Вещь из пассивно-воспринимающей превращается в действующую. Например, способность принимать голосовые заказы, обмениваться сообщениями, использовать электронный помощник делает холодильник более привлекательным для покупателя на рынке высоких технологий, чем холодильник без этих функций.

Многие компании сегодня соревнуются в создании наиболее гибкой системы работы с пользователем: голосовые помощники, приложения, собирающие его метрики, программы по регулированию повседневных привычек и т. п. Компания Google разрабатывает приложение «Цифровое благополучие» (Digital Wellbeing), которое собирает информацию о привычках пользователя и пытается настроить гаджет таким образом, чтобы пользователю было комфортно: звук устройства отключается во время сна, оно дает советы, например сделать перерыв в просмотре роликов на YouTube, защищает детей от «ненужной» информации. Есть и другие сферы соперничества IT-гигантов: кто создаст лучшую систему распознавания лиц? речи? почерка? Исследователям современных идеологий есть над чем поразмыслить. Новые технологии стремятся освободить пользователя от многих рутинных дел, взять на себя часть забот, дать больше свободы и возможностей. Но нельзя забывать, что расширение пула возможностей влечет за собой усиление контроля. Система распознавания лиц в банкомате или на пропускном пункте экономит время (не надо набирать ПИН-код или доставать документ, удостоверяющий личность), но вместе с тем она может отслеживать людей в городском пространстве, весьма эффективно каталогизировать наши перемещения, повседневный график и т. п. Другими словами, следить за каждым нашим шагом. Еще в начале 1990-х гг. Жиль Делез писал о переходе от дисциплинарных обществ и характерных для них закрытых изоляционных пространств, где человек каждый раз начинает «новую жизнь», осваивает новые системы правил, к обществам контроля, открытым, цифровым, основанным на технологиях коммуника-



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |

ции, где человек все время находится на связи, в процессе совершенствования/обучения, где контроль становится тотальным. Противопоставляя дисциплинарные общества обществам контроля, Делез пишет: «В обществах контроля, напротив, важны уже не подпись или номер, но шифр. Шифр – это пароль, тогда как дисциплинарные общества управляются лозунгами (как с точки зрения интеграции, так и сопротивления). Цифровой язык обществ контроля основан на шифре¹³, который допускает вас к информации или отказывает в доступе»¹⁴. Желание быть на связи, получать актуальную информацию, новости о мире, друзьях, коллегах, соперниках, характеризует человека цифровой эпохи, он боится оказаться отрезанным от «мира», боится пропустить важное сообщение – психологи называют это явление FOMO (the fear of missing out).

Парадоксально, но с ростом вовлеченности пользователя в информационные потоки формируются также информационные «пузы-

¹³ В оригинальном тексте используется слово «le chiffre», что в переводе обозначает «цифру», «число», «код». Используя это многозначное слово, Делез играет смыслами, подразумевая не просто буквально шифрование, кодирование и декодирование данных, но практически безграничный потенциал цифры. Власть цифры может быть тотальна (если не придумать способы сопротивления ей), она распределяет доступ и задает новые координаты социального порядка. В 2018 году Центр медиафилософии (СПб) выпустил коллективную монографию, посвященную осмыслению цифрового поворота в культуре, границ цифрового разума и исследованию конкретных феноменов, существующих в условиях цифры. Подробнее см.: Критика цифрового разума / Гл. ред. В. В. Савчук. СПб., 2018. 305 с.

¹⁴ Делез Ж. Post scriptum к обществам контроля // Делез Ж. Переговоры. СПб.: Наука, 2004. URL: <http://aitrus.info/node/754> (дата обращения: 13.01.2019).

ри»: несмотря на обилие и разнообразие информации, пользователь не обращается к ней, а ограничивается набором удобных и уже хорошо знакомых источников, сайтов, групп в социальных сетях. Даже реклама подбирает товары и услуги исходя из привычек пользователя, хотя и работает здесь на опережение: она предвосхищает желание. Пользователь еще сам не знает, чего хочет, но получает это, так как искусственная нейросеть или другой механизм, лежащий в основе рекламных объявлений, уже просчитал его предпочтения. Наряду с ростом страха быть offline, со все большим погружением в процесс коммуникации возникают и способы сопротивления механизмам вовлечения и контроля, сложившимся в цифровой реальности: практики медленной жизни (slow life)¹⁵, «цифровой детокс» и усилие по преодолению зоны комфорта, созданной цифровым разумом (В. В. Савчук). Некоторые указывают на переход от FOMO к JOMO (the joy of missing out), когда вы рады отключиться на некоторое время от Сети (что автоматически значит: от дел, работы, общения) и отдохнуть. Цифровой мир становится разнообразнее, функциональнее, в нем появляются новые технологии, практики и системы обработки информации. Важную роль на себя берет искусственный интеллект, который может расширить возможности как в сфере труда, так и досуга. Ярчайший пример здесь – компьютерные игры.

¹⁵ Подробнее см.: Николаева Ж. В. § 5. Slow life. Философия созерцания // Визуальная экология: формирование дисциплины: Коллективная монография / Под ред. В. В. Савчука. СПб.: Изд-во РХГА, 2016. С. 82–95.



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |*Специфика игрового искусственного интеллекта*

Исследования систем искусственного интеллекта и разработка компьютерных игр долгие годы шли параллельно и пересекались только в «игровой» части. С 1950-х годов настольные игры были полем приложения возможностей искусственного интеллекта: стремление создать алгоритмы, которые помогли бы машине победить человека в шашки, шахматы, го, стало двигателем для развития технологии. С появлением аркадных игровых автоматов, исследователи все чаще обращались к видеоиграм, однако мощности старых игр не позволяли применять разработки в области искусственного интеллекта, да и сами разработки были незначительными. В 1970-е были намеки на использование подобных технологий, в частности были попытки смоделировать неигровых персонажей, которые динамически реагируют на игрока, однако правила их поведения были довольно простыми, если не сказать: примитивными. Только с 2000-х годов в цифровую эпоху началось более или менее продуктивное взаимодействие исследователей искусственного интеллекта и разработчиков компьютерных игр¹⁶.

Подобная кооперация не лишена ряда трудностей. Как отмечают авторы книги по искусственному интеллекту в играх Ю. Тогелиус и Г. Янакакис, можно зафиксировать очевидный разрыв между исследованиями и их применениями на практике. Во-первых, исследователи и разработчики решают разные

задачи. Первые, если обращаются к проблеме обучения неигровых персонажей в реальном времени, не уделяют должного внимания последствиям такого обучения (зачастую им хочется добиться непредсказуемых, необычных результатов). Для разработчиков же то, как ведет себя персонаж по отношению к игроку или игре, важно, ведь неадекватное поведение, непредсказуемая реакция и т. п. могут нарушить ход игры, разрушить игровой процесс. Разработчики должны более или менее точно знать, каким будет исход обучения программ. Во-вторых, авторы считают, что технологии искусственного интеллекта трудно адаптируются к среде компьютерных игр, поскольку основные механики и игровые паттерны сложились в 1980-е и 1990-е, когда практически не было возможности применять искусственный интеллект в игровой индустрии, а значит, игры и без внедрения подобных технологий хорошо справляются со своими задачами. В-третьих, если исследователи больше концентрируются на задачах, связанных с поведением неигровых персонажей, их правдоподобностью¹⁷, то разработчики игрового искусственного интеллекта этим не ограничиваются. Зачастую большую ценность для них представляют технологии процедурного генерирования контента, которые могут облегчить производство игр, а это мало интересует ученых. Если No Man's Sky могла стать прорывом для игровой индустрии, то для исследователей AI эта игра куда прозаичнее. Несмотря на трудности, сейчас все

¹⁶ Подробнее об истории развития искусственного интеллекта и игр см.: Yannakakis G. N., Togelius J. *Artificial Intelligence and Games*. Springer, 2018. URL: <http://gameaibook.org/book.pdf> (дата обращения: 14.01.2019).

¹⁷ Зачастую такие проекты могут быть реализованы не только в индустрии развлечений. Например, многие компании все чаще используют чат-ботов, способных вести предметный разговор с клиентом, подстраиваться под их его эмоции, отвечать на вопросы и помогать в решении возникающих проблем.



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |

чаще можно наблюдать коллаборацию между исследователями и разработчиками искусственного интеллекта и исследователями и разработчиками компьютерных игр. Выше мы уже рассматривали проект Nvidia и Remedy Entertainment по анимации лиц персонажей на основе глубокого обучения, существуют и другие.

До недавнего времени ресурса настольных игр хватало для того, чтобы открывать исследователям искусственного интеллекта новые горизонты. Постепенно машине удалось обыграть человека в шашки, шахматы, а в 2017 году – в го, одну из сложнейших и многовариантных настольных игр. Программа AlphaGo Master от Google DeepMind выиграла матч из трех игр у сильнейшего, по версии рейтинга Rémi Coulom, в мире игрока в го Кэ Цзе (Ke Jie). Теперь настала очередь компьютерных игр ставить новые барьеры для искусственного интеллекта¹⁸. Речь может идти как об однопользовательских играх, так и многопользовательских. Первые шаги в этом направлении уже сделаны: в 2016 году «DeepMind совместно с Blizzard объявили о создании платформы для разработки ИИ-систем для игры в StarCraft II (2010) – одной из самых развитых на сегодняшний день площа-

док на киберспортивной арене»¹⁹, а в 2018 году их программа AlphaStar смогла одержать победу в тестовых матчах со счетом «5 – 0» у игрока с ником MaNa, одного из лучших геймеров, играющих за расу протоссов²⁰. Однако до «полной» победы еще далеко, так как на данном этапе программа играет только за одну расу и с некоторыми игровыми ограничениями. Описанные выше задачи стоят скорее перед исследователями искусственного интеллекта в целом, игровой же AI имеет свою специфику и ориентирован больше не на симуляцию игрового опыта (когда программа заменяет живого игрока), но на поддержание различных технологий, которые могут сделать игру увлекательней, интереснее для геймера. Взгляд разработчика игрового искусственного интеллекта устремлен вглубь игры, он ищет решения внутриигровых задач.

Здесь можно выделить три главных направления: 1) поведение неигровых персонажей; 2) окружение; 3) метаигровой уровень. Моделирование неигровых персонажей подразумевает не только кодирование способности «поддерживать беседу» (и сделать это правдоподобно, здесь помогает нелинейность веток диалога, анимация лица и т. п.), но и построение интерактивной драмы (персонаж реагирует, в том числе эмоционально, на действия игрока), описание алгоритмов поиска пути неигрового персонажа (как ему вести себя в окру-

¹⁸ К примеру, существует игровой тест Тьюринга, когда судьям нужно понять, играют живые игроки или боты. В 2012 году на конференции Alan Turing Centenary бот, созданный в Техасском университете в Остине, прошел тест в игре Unreal Tournament 2004 (2004). Судьи отмечали, что он вел себя более правдоподобно, нежели половина игравших людей. Подробнее см.: Artificially intelligent game bots pass the Turing test on Turing's centenary // ScienceDaily. September 26. 2012. URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2012/09/120926133235.htm> (дата обращения: 14.01.2019).

¹⁹ Воронцов Н. Starcraft II станет полигоном для нового ИИ от создателей AlphaGo // N+1. URL: <https://nplus1.ru/news/2016/11/07/hell-its-about-time> (дата обращения: 25.01.2019).

²⁰ Подробнее см.: AlphaStar: Mastering the Real-Time Strategy Game StarCraft II // DeepMind. URL: <https://deepmind.com/blog/alphastar-mastering-real-time-strategy-game-starcraft-ii/> (дата обращения: 25.01.2019).



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |

жении, как более реалистично добраться до игрока или другой цели), алгоритмов поведения врагов и союзников в играх и др.²¹

Второе направление касается генерирования уровней, предметов, способа упорядочивания предметов на уровне (как мы уже отмечали – это перспективное направление в разработке игр), а также окружения в играх в целом, которое становится все более «отзывчивым» к действиям пользователя. Для усиления реалистичности оно также должно быть «умным» и реагировать на игрока, меняться в зависимости от его активности, должно обладать своего рода *перцепцией*. Создание подобной «отзывчивости» в техническом смысле близко созданию неигрового персонажа, которого мы ассоциируем чаще с одушевленной сущностью или по крайней мере действующей (например, гриб Гумба в серии игр Mario; растения в Plants vs. Zombies (2009); анимированные предметы, атакующие игрока, в Cuphead (2017) и т. п.). Окружение в игре выступает пограничной зоной, где стирается граница между субъектом и объектом. Предметы, может, и не разговаривают с игроком, но могут «рассказать» (показать), что произошло, указать путь, откликнуться на его присутствие, например посредством аудиоэффектов, деформироваться, сломаться, переместиться от его действий или навредить ему. В Half Life 2 (2004) можно взаимодействовать со многими предметами: разбивать коробки или с помощью гравитационной пушки срывать предметы со стен и кидаться ими во врагов. В Red Dead Redemption 2 (2018) таких примеров уже больше: пули про-

должают двигаться по инерции после столкновения с предметами, вещи скользят на льду, нога главного героя может застрять в стремени, стрелы могут пробивать несколько мишеней подряд и еще многое другое.

Существует очень тонкая грань между программной частью игры и технологией искусственного интеллекта, ведь дерево решений²² лежит в основе многих игровых элементов. Это залог интерактивности игры. Где проходит граница между кодом, отвечающим за то, что мы можем назвать действием искусственного интеллекта, и кодом, который описывает действие того или иного элемента в игре? Если мы попробуем провести ее по линии «разумности», того, что свойственно человеку, его умственной деятельности, то тут же оставим за бортом все, что связано с процедурной генерацией, ведь она имеет дело с производством контента. Конечно, в ней можно усмотреть некоторое творческое начало, а творчество свойственно человеку, но это кажется весьма слабой привязкой. И какую бы границу мы не предложили, всегда найдется ряд методов, выпадающих из того, что обозначают областью искусственного интеллекта. Восприятие, интеллект, инстинкт, разум, перцепция – это вещи сложные и неоднозначные в определении, поэтому перенесение их в среду алгоритмов и вычислений только усиливает неопределенность.

Проблема не решается и в рамках третьего направления разработки игрового искусственного интеллекта: метаигрового уровня, который подразумевает работу с камерой, например адаптивность камеры в Heavy Rain

²¹ Подробнее об этом см.: Yannakakis G. N., Togelius J. Artificial Intelligence and Games. Springer, 2018. URL: <http://gameaibook.org/book.pdf> (дата обращения: 14.01.2019). P. 11.

²² Дерево решений – инструмент для принятия решений, представляет собой алгоритм с условиями перехода от одного состояния к другому.



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |

(2010), или интерактивный нарратив, как в Dear Esther (2012). Данное направление отвечает за подстройку игры к игроку, оперирование незаскриптованными моментами, тем, как игра может подстраиваться под конкретного игрока, менять свою структуру или элементы, «помнить» о его выборах и т. п. Данная классификация не может считаться исчерпывающей, она лишь демонстрирует многообразие областей применения игрового искусственного интеллекта. Отдельно стоит выделить область, которая также активно развивается: использование технологий big data и других методов для сбора и обработки разнообразной информации об игроках и игре. Какие-то результаты анализа доступны в открытом доступе, например статистика проекта OpenDota, какие-то используются создателями игр на этапе производства. Выделяют следующие задачи для искусственного интеллекта в играх, связанные с поведением игрока: 1) разработка «умного» и человекоподобного неигрового персонажа для лучшей интеракции с геймерами; 2) предугадывание поведения игроков, чтобы усовершенствовать процесс тестирования игры и геймдизайна в целом; 3) классификация поведения игроков, чтобы задействовать персонализацию игры; 4) отслеживание наиболее часто встречающихся паттернов или последовательностей действий, для определения поведения игрока в игре²³.

²³ Artificial Intelligence in Games / AI Frontiers // Medium. 20 September. 2018.

URL: <https://medium.com/aifrontiers/an-overview-of-artificial-intelligence-for-video-games-f491229c0e7d> (дата обращения: 15.01.2019).

*Активность объекта в играх:
неигровые персонажи*

Одной из важных составляющих хорошей игры является правдоподобность неигровых персонажей. Как только мы сталкиваемся с нереалистичным поведением, возникает как минимум комичный эффект – например, из-за бага в игре Fallout: New Vegas (2010) у доктора Митчелла при разговоре с игроком голова начинает вращаться на 360° (рис. 3).



Рис. 3. Персонаж из игры Fallout: New Vegas.

Если неигровые персонажи принимают активное участие в сюжете, то игровой искусственный интеллект, лежащий в их основе, должен быть сложен и к тому же хорошо отлажен. Чтобы неигровой персонаж мог вести себя более правдоподобно, ему нужно «знать», как ведут себя живые игроки. Например, система Quixote AI system отслеживает и применяет паттерны социального поведения в литературных произведениях. Из массива историй программа формирует «представление» о границах социальных конвенций и действует соответственно им. Конечно, речь не идет о понимании, лишь об обработке информации, ее классификации и принятии решений на ее основе, но значительным преимуществом по сравнению с полностью запрограммированной си-



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |

стемой является следующее: запрограммировать паттерны социального поведения во всей их полноте невозможно, нормы контекстуальны и не всегда могут поддерживаться всеми членами сообщества в равной мере, поэтому прописать все варианты проблематично, в то время как искусственный интеллект может без дискурсивной определенности промежуточных этапов (то, что мы назвали бы прописыванием правил) выдать решение. Компьютер способен обрабатывать большое количество информации и конфигурировать ее разнообразным образом, что позволяет быстро анализировать варианты и выбирать нужный. Система Quixote AI обрабатывает истории и выдает свой алгоритм действия, основываясь на том, как «обычно» люди действуют в той или иной ситуации. Для примера разработчики демонстрируют алгоритм похода в аптеку. Искусственному интеллекту никто не объяснял, что красть (то есть брать товар, не заплатив) – это плохо, он сам дошел до решения, что сначала нужно заплатить деньги, потом забирать лекарства²⁴. Наверное, разработчикам не следует учить нейросети на романах о «благородных» мафиози типа дона Корлеоне или произведениях авангардной прозы (где «решения» могут быть непредсказуемыми, противоречащими общепринятым социальным нормам, одиозными и т. д.) или, по крайней мере, делать это с умом. В дальнейшем создатели системы Quixote AI надеются найти ей применение в игровых проектах, где неигровые персонажи смо-

гут вести себя привычным для игрока образом²⁵.

Моделирование реалистичных неигровых персонажей предполагает симуляцию социального опыта. Эмоции, диалог, ожидаемые реакции и многое другое, связываемое с межличностной коммуникацией, – это вызовы для разработчиков игрового искусственного интеллекта. Неигровые персонажи выполняют множество прикладных функций в игре: помогают игроку сориентироваться в локации (как, например, жители пустоши в играх серии Fallout), продвигают игрока по сюжету, предлагают квесты, выступают союзниками и, что немаловажно, врагами (а враги также должны быть сообразительными, чтобы усилить погружение, бросить вызов и сделать игровой процесс разнообразнее²⁶), выступают источниками ресурсов (например, за убийство крипов²⁷

²⁴ Подробнее см.: Riedl M. Human-Centered Artificial Intelligence // Medium. Jul 21, 2017. URL: https://medium.com/@mark_riedl/human-centered-artificial-intelligence-70b019f956d1 (дата обращения: 15.01.2019).

²⁵ Вопрос ожиданий пользователя может быть не таким очевидным. Порой машину выдает то, что она ведет себя слишком предсказуемо. Подробнее об особенностях взаимодействия социальных ботов см.: Мюле Ф. «Социальные боты» в Second Life. Социологические размышления о факторе неигровых персонажей (NPC) в виртуальных мирах // Медиафилософия X. Компьютерные игры: стратегии исследования. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского философского общества, 2014. С. 62–72.

²⁶ Некоторые роботы в Horizon Zero Dawn не просто атакуют игрока, они могут объединяться в группы, распределять роли, защищать друг друга. Подробнее о самоорганизации неигровых персонажей в игре см.: Семькин В. Разум робозверя: как работает ИИ в Horizon Zero Dawn // DTF. URL: <https://dtf.ru/gamedev/38458-razum-robzverya-kak-rabotaet-ii-v-horizon-zero-dawn> (дата обращения: 03.02.2019).

²⁷ Крипы (от *англ.* creeps) – существа, управляемые компьютером, с которыми может взаимодействовать игрок.



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |

в DotA 2 (2013), крыс и стичей²⁸ в Time Zero (2004) игроки получают различные ресурсы) и пр. Другими словами, являются важной частью геймплея большинства игр. В контексте данного исследования неигровые персонажи интересны с точки зрения их интеракции с игроком, включением их в социальное пространство пользователя и вообще возможности их социальной агентности. Пусть программа не человек, она функционально ограничена, у нее отсутствует понимание и мышление, это все же не дает основания отказывать ей в социальности. Во-первых, новые направления в философии и социологии, такие как акторно-сетевая теория, плоская онтология, объектно-ориентированная философия, новый материализм, медиафилософия и др. – все говорят о том, что различие между субъектом и объектом в познании стирается, что вещи также могут быть включены в порядок социального взаимодействия. К примеру, одним из направлений социологии повседневности можно назвать социологию вещей, которая, основываясь на вышеуказанных посылах, разбирает конкретные случаи, когда мы смещаем исследовательский фокус с человеческих акторов на нечеловеческие. Цифровые объекты, хоть они и лишены прямой материальности, также могут быть социальными акторами. Поскольку цифровой объект – это корпус организованных данных, «единство, состоящее из множества формальных свойств»²⁹, а неигровые персона-

жи не что иное, как организованный код, мы не можем обойти вниманием столь важный элемент игры. Кроме того, если обратиться к представлению об активности объекта³⁰ (В. В. Савчук), то становится очевидным, что,

³⁰ На эту тему высказываются многие теоретики из самых разных дисциплин. Так, например, в знаменитом размышлении Лакана о консервной банке сказано: «...если слова Малыша Жана, будто банка эта меня не видит, принять всерьез, получается все же, что она, в каком-то смысле, на меня глядит. И глядит она на меня в качестве светящейся точки – средоточия всего, что на меня смотрит. Не думайте, что это метафора» (Лакан Ж. Семинары. Книга XI. М.: Гнозис, Логос, 2004. С. 106.). Мотив активности объекта, как это можно проследить по работам петербургского медиафилософа В. В. Савчука, может быть представлен в разных вариантах: во-первых, в контексте рассуждения о поворотах в философии XX и XXI веков, которые, помимо всего прочего, фиксируют ситуацию, когда язык *говорит* нами, образ *видит* нами, медиа *воспринимают* нами (Подробнее о поворотах см.: Савчук В. В. Медиафилософия. Приступ реальности. СПб.: Издательство РХГА, 2014. С. 8–57.). Во-вторых, в контексте того, как медиа предъявляют себя при поломке – например, когда ломается матрица монитора и блокирует видимость экрана, мы начинаем замечать сам экран: «...когда есть сбой в работе, тогда они сообщают о себе своей неспособностью сообщать» (Там же. С. 62.). В-третьих, в контексте фотографии: Валерий Савчук обращает внимание на то, что не фотограф снимает предмет, а предмет *бросается в глаза* фотографу. Таким образом философ продолжает линию размышления Ж. Лакана о консервной банке, плывущей по реке. Совершается конверсия взгляда: не он смотрит на банку, а она наблюдает за ним. (Подробнее о *желании* объекта быть сфотографированным см.: Савчук В. В. Философия фотографии. СПб.: Академия исследований культуры, 2015. С. 55.). Можно сказать, что культура проговаривается сквозь предмет и влияет на выбор фотографа (это работает неявным образом, человек на бессознательном уровне фиксирует сеть образов, которая сформировалась в культуре в связи с этим предметом и которую он хочет присвоить, к которой хочет приобщиться).

²⁸ Стич – вымышленное существо, напоминающее зомби. Сеттинг игры представляет собой мир после ядерной катастрофы, а стичи – его новые обитатели.

²⁹ Хуэй Ю. О существовании дигитальных объектов // Pop-philosophy [Интервью]. URL: <http://pop-philosophy.net/o-sushhestvovanii-digitalnyx-obektov> (дата обращения: 14.01.2019).



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |

если вещи действуют нами, мы не можем исключать их из порядка социального взаимодействия.

Общение с неигровыми персонажами строится на дискурсивном и недискурсивном уровне. В первом случае речь идет о диалогах, языковых паттернах, игре слов и т. п., во втором случае мы имеем дело с действиями персонажей, их мимикой (если у них есть лицо), жестами и т. п. Взаимодействие может быть в духе симуляции, когда мы ведем полноценный (насколько может позволить искусственный интеллект) диалог с неигровым персонажем (в качестве иллюстрации можно взять диалоги из игр серии «Ведьмак» или серии Fallout), либо осуществляться через «блоки активности», как в играх типа The Sims, когда мы нажимаем кнопку «рассказать анекдот», «флиртовать», «поделиться идеями» и т. п., но при этом нет никакого содержательного наполнения, более того, мы можем оперировать не только конкретными действиями, но сразу их группой, маркированной каким-либо социальным ярлыком: «романтика», «дружеские действия», «пакость» и т. п. С некоторыми действиями стоит быть осторожнее, ведь от сильного разочарования у персонажа может случиться разрыв сердца, а безобидный жест «WooHoo»³¹ может привести к гибели пожилого сима, так как он уже слишком стар для подобных активностей.



Рис. 4. Скриншот игры The Sims 4.

Эмоции и социальное поведение в играх

Создать программу, которая виртуозно отвечает на вопросы, задает нужные вопросы и выдерживает паузы, недостаточно для того, чтобы персонаж был в полной мере правдоподобен. Эмоции, иррациональное поведение, социальные привычки необходимы для его «оживления». Однако, как можно догадаться, с этим у разработчиков возникает много проблем, и зачастую такими аспектами интересуются больше исследователи искусственного интеллекта, нежели создатели игр. Многие развитые системы эмоционального и социального искусственного интеллекта создаются независимыми студиями или реализуются в рамках академических исследований и не получают большой популярности. При этом некоторые проекты заслуживают внимания: в них используются технологии машинного обучения, которое в свою очередь в последние годы становится все более востребованным. С помощью методов машинного обучения неигровые персонажи получают доступ к обширным базам данных социального и эмоционального поведения. Набор решений, предлагаемых инженером, сменяется самостоятельным выбором, сконструированным на основе массива дан-

³¹ Жест, выражающий высшую степень удовлетворения.



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |

ных. Мы не говорим об осознанном выборе, но о тонкой калибровке и подборе из множества вариантов, прописать которые вручную было бы невозможно: в силу временных затрат, с одной стороны, и неартикулированности многих социальных практик – с другой. Можно предположить, что, если развитие искусственных нейросетей и машинного обучения продолжится в том же темпе, вскоре игры смогут в полной мере воспринять результаты этого развития.

В истории уже были примеры того, как исследования в области машинного обучения в играх повлияли на внедрение новых медиатехнологий в повседневную практику. Например, симулятор ресторана *The Restaurant Game*, созданный Джеффом Оркином (Jeff Orkin) и Дебом Роем (Deb Roy) в Медиаисследовательской лаборатории Массачусетского технологического института в далеком 2007 году³²: программа неигрового персонажа официантки училась общаться с клиентом (игроком) в процессе игры. Состоялось около 10 тысяч игровых сессий, и с каждым разом она совершенствовала свои коммуникативные навыки. В 2013 году Оркин основал компанию *Giant Otter Technologies*, которая специализируется на создании чат-ботов, тренируемых на разговорах с реальными людьми³³. На сегодняшний день крупнейшие компании, такие как Facebook, IBM, Google, Apple, Amazon, заинтересованы в развитии подобной

технологии. В частности, в 2018 году на фестивале *Google I/O* компания Google продемонстрировала технологию искусственного интеллекта *Google Duplex*, которая может позвонить в ресторан, чтобы заказать столик, или записать вас к парикмахеру³⁴. Если обращаться к примерам из области игр, то можно взглянуть на проект *Malmo* от Microsoft³⁵, в котором площадкой для развития искусственного интеллекта выступает *Minecraft* (2009): программа учится общаться с игроками и ботами, создавать предметы и ориентироваться на местности.

Как это ни парадоксально, но, помимо реалистичности реакций, правдоподобность неигровых персонажей может быть усилена за счет их независимости от игрока. Речь идет об их «жизни», когда они не взаимодействуют с игроком. Если жизнь персонажа не останавливается и идет своим чередом, когда игрок отворачивается или уходит из локации, это добавляет игровому процессу глубины и непредсказуемости: действия игрока могут отразиться на дальнейшей игре и привести к неожиданному повороту сюжета. Так, в игре *Middle Earth: Shadow of Mordor* (2014) система искусственного интеллекта врагов *Nemesis* позволяет им помнить сражения с игроком³⁶. В *The*

³² *The Restaurant Game*.

URL: <http://alumni.media.mit.edu/~jorkin//restaurant/research> (дата обращения: 16.01.2019).

³³ Stuart K. Video games where people matter? The strange future of emotional AI // *The Guardian*. 12 Oct 2016.

URL: <https://www.theguardian.com/technology/2016/oct/12/video-game-characters-emotional-ai-developers> (дата обращения: 16.01.2019).

³⁴ *Google Duplex: A.I. Assistant Calls Local Businesses To Make Appointments*.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=D5VN56jQMWM> (дата обращения: 16.01.2019).

³⁵ *Project Malmo*.

URL: <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/project-malmo/> (дата обращения: 16.01.2019).

³⁶ Stuart K. Video games where people matter? The strange future of emotional AI // *The Guardian*. 12 Oct 2016.



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |

Elder Scrolls Online (2014) персонажи могут часами шататься по городским улицам, а волки – сражаться с медведями (не по сценарию, а потому, что они случайно встретились на карте и более сильный вид проявил агрессию), в Wildstar (2014) монстры могут мигрировать из локации в локацию, а в Black Desert (2014) неигровые персонажи – это «полноценные жители поселений, которые ходят по своим делам, отдыхают и спят по ночам»³⁷. Любопытно, как смещается фокус от взаимодействия между игроками и неигровыми персонажами к взаимодействию неигровых персонажей между собой. Игрок не то чтобы становится неважной частью игры, он просто растворяется в ней, отныне он «вещь среди вещей». Конечно, если он выключит игру, то все закончится, но, оставаясь в ней, он поддерживает новый онтологический порядок, который разворачивается внутри игрового мира. Это спровоцировано, с одной стороны, стремлением к правдоподобности игрового мира, его уподоблению миру нашей повседневности, где далеко не все происходящее реагируют на нас, их жизнь не останавливается, когда мы пропадаем из их поля зрения. С другой стороны, время проговаривается через игры: мы все чаще наблюдаем, как смещаются акценты в субъектно-объектных отношениях, как цифровые технологии вторгаются во все области нашей жизни, как медиа проявляют активность. Более того, мы можем констатировать, что берклианская парадигма в

игровой действительности сменяется парадигмой объектно-ориентированной, когда вещи обретают право говорить и действовать от своего лица.

Однако доведенные до предела объектные отношения вряд ли будут интересны игрокам, скорее, большую степень погружения будут обеспечивать гибридные варианты. Первые шаги уже сделаны в этом направлении. Так, в Watch Dogs (2014) вы можете взломать телефон проходящего мимо неигрового персонажа и узнать что-то из его личной жизни³⁸. Конечно, создавать автономно существующих неигровых персонажей, которые могут заговорить с игроком без специального скрипта, не так просто, разработчикам приходится брать в расчет огромное количество факторов: как тот или иной человек вел бы себя в повседневности, какие у него могут быть воспоминания о прошлом, что он забыл, перепутал, что из этого он использует в общении и т. п.³⁹ Другими словами, социальная инженерия в играх – одна из сложнейших задач, которая стоит перед разработчиками и учеными.

Заключение

Будущее искусственного интеллекта в играх нельзя назвать однозначным. Оно зависит не только от развития технологий, изобретения новых методов или совершенствования уже существующих (машинное обучение, аф-

URL: <https://www.theguardian.com/technology/2016/oct/12/video-game-characters-emotional-ai-developers> (дата обращения: 16.01.2019).

³⁷ Полковский К. Умные «болванчики» многопользовательских миров // Игры. Mail.ru. 11.12.2014. URL: https://games.mail.ru/pc/articles/feat/umnye_bolvanchiki_mnogopolzovatel'skih_mirov_by_kpolkovskiy_mail_ru/ (дата обращения: 16.01.2019).

³⁸ Stuart K. Video games where people matter? The strange future of emotional AI // The Guardian. 12 Oct 2016.

URL: <https://www.theguardian.com/technology/2016/oct/12/video-game-characters-emotional-ai-developers> (дата обращения: 16.01.2019).

³⁹ Ibid.



Алина Раилевна ЛАТЫПОВА / Alina LATYPOVA

| Игровой искусственный интеллект как медиум социального мира / Game Artificial Intelligence as a Medium of Social World |

фактивный компьютеринг⁴⁰, алгоритмическое творчество (computational or artificial creativity)⁴¹ и т. п.), во многом оно зависит от целесообразности техники игровым задачам (когда техническое не превалирует над смысловым, когда исключается то, что не относится непосредственно к конкретной задаче, когда реализация спецэффектов не становится самоцелью, а выполняет поддерживающую, дополняющую, усиливающую геймплей функцию). Создание максимально реалистичной, правдоподобной игры совсем не означает, что эта игра будет хорошей именно в геймплейной составляющей. Порой игры с простой графикой более увлекательны, нежели детально проработанные миры. Игровая условность остается, как она остается в театре, игроки готовы принять многое, как если бы оно было настоящим, и получать удовольствие от процесса игры, поскольку геймдизайнеру удалось хорошо выстроить структуру, нарратив, сбалансировать сложность игры и т. п. Искусственный интел-

лект может помочь решить эстетическую задачу, задачу погружения, но только в комплексе с другими аспектами геймдизайна. Более того, порой способности искусственного интеллекта приходится тормозить, ограничивать, чтобы сохранить интерес игрока⁴², чтобы победа над компьютерным противником не была невозможна, ведь машина считает в разы быстрее и лучше человека. Кроме того, никто не может гарантировать, что неигровой персонаж, способный блестяще отвечать на вопросы, задавать их, эмоционально реагировать на происходящее, не наскучит игроку. Не разрушит ли слишком правдоподобный искусственный интеллект магический круг игры? Нужен ли будет кому-то слишком сложный неигровой персонаж? Ведь все равно он не сможет в полной мере проявить свой потенциал из-за того, что игроку не захочется тратить время на разговоры. Эти и другие вопросы важны для понимания роли искусственного интеллекта в компьютерной игре.

⁴⁰ Аффективный компьютеринг – направление в области искусственного интеллекта, в рамках которого создаются алгоритмы симулирующие аффекты, свойственные человеку.

⁴¹ Творчество, производимое компьютерами (вычислителями).

⁴² Подробно о хитростях геймдизайнеров, применяющихся для поддержания интереса и усиления вовлечения игрока, рассказывал сотрудник Лаборатории исследований компьютерных игр (ЛИКИ) Сергей Буглак в докладе «Плацебо-гейминг: игровые заменители, идентичные натуральным» в рамках Всероссийской научной конференции с международным участием «Этапы и формы становления медиарациональности» (23–24 ноября 2018 года, Санкт-Петербург).

