



ЦИФРОВЫЕ МОРАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ В СИМУЛИРОВАННОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Д. С. Быльева¹

*¹Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация*

АННОТАЦИЯ

Введение. Всеобъемлющее развитие цифровых технологий делает миры компьютерных игр не только моделями представлений о реальности, но и системами, обладающими с ней сходством. Хотя альтернативные симулированные миры могут значительно отличаться целями и логикой развития, репрезентация и экспериментирование с моральными системами в играх представляет богатый опыт построения цифровых моральных систем и их ограничений.

Материалы и методы. В рамках исследования использованы диалектический метод, системный анализ, интерпретация, сравнение и синтез. Используются сравнительно-типологический и сравнительно-аналитический подходы при изучении систем морали в рамках игровых цифровых миров и цифровых социальных систем.

Результаты исследования. Во многих играх вводится количественный расчет морали – очки морали, кармы, чести или репутации, представляющие или оценку действий стоящими над игровыми событиями акторами (разработчиками или игровыми богами), или подразумеваемое отношение окружающих. Так как в параметре этика, в отличие от других характеристик аватара, сложно отделить протагониста и игрока, то системы морали легко перестраиваются на оценку поведения последнего и в целом могут стать определяющими в обычном мире, как показывает пример Китая. Однако многие современные игры отказываются от искусственной количественной надстройки в системе морали, демонстрируя вместо этого неоднозначность моральных решений и непредсказуемость последствий, представляя невозможность построения универсальной этической системы.

Обсуждение и заключения. Существующая неопределенность в оценке морали подчас служит основанием для предположения о роли искусственного интеллекта в построении моральной системы на основании противоречивых и неполных данных, однако в этом случае мы возвращаемся к модели, в которой моральная оценка передана возвышающейся над реальностью сущности, в качестве которой выступает искусственный интеллект.

Ключевые слова: этика, компьютерные игры, искусственный интеллект, цифровые технологии, система морали, очки морали

Для цитирования: Быльева Д. С. Цифровые моральные системы в симулированной и социальной реальности // Вестник Мининского университета. 2025. Т. 13, № 2. С. 15. DOI: 10.26795/2307-1281-2025-13-2-15.

DIGITAL MORAL SYSTEMS IN THE GAME AND IN REALITY

D. S. Bylieva¹

¹Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. The comprehensive development of digital technologies makes the worlds of computer games not only models of ideas about reality, but also systems that have similarities with it. Although alternative simulated worlds may differ significantly in goals and development logic, the representation and experimentation with moral systems in games provides a rich experience in the construction of digital moral systems and their limitations.

Materials and methods. The study uses the dialectical method, systems analysis, interpretation, comparison and synthesis. Comparative-typological and comparative-analytical approaches are used to study moral systems within digital game worlds and digital social systems.

Results. Many games introduce quantitative calculation of morality - morality points, karma, honor or reputation, representing either an assessment of actions by actors standing above game events (developers or game gods), or the implied attitude of others. Since in the ethics parameter, unlike other avatar characteristics, it is difficult to separate the protagonist and the player, moral systems are easily rebuilt to assess the behavior of the latter, and in general can become decisive in the ordinary world, as the example of China shows. However, many modern games refuse an artificial quantitative superstructure in the moral system, demonstrating instead the ambiguity of moral decisions and the unpredictability of consequences, presenting the impossibility of building a universal ethical system.

Discussion and conclusions. The existing uncertainty in moral assessment sometimes serves as a basis for assuming the role of artificial intelligence in building a moral system based on contradictory and incomplete data, but in this case we return to a model in which moral assessment is transmitted by an entity towering above reality, which is artificial intelligence.

Keywords: ethics, computer games, artificial intelligence, digital technologies, moral system, morale points

For citation: Bylieva D. S. Digital moral systems in the game and in reality // Vestnik of Minin University. 2025. Vol. 13, no. 2. P. 15. DOI: 10.26795/2307-1281-2025-13-2-15.

Введение

Глубокое погружение жизни общества в цифровую среду, переплетение действий людей и технических систем в единое целое вынуждает задумываться о цифровизации все более сложных аспектов культуры. Одним из таких аспектов, которые постепенно входят в цифровую среду, являются моральные системы. Наиболее обширной на сегодняшний день является дискуссия об этике искусственного интеллекта, то есть возможности привнесения в техническую систему этических концепций, однако фактически вопрос шире и касается возможности оценки моральности действий цифровыми методами вообще. Д. И. Дубровский отмечает отсутствие прямых логических связей между понятиями, относящимися к описанию и объяснению социогуманитарных явлений (смысл, ценность, интенциональность,

целеполагание, воля, справедливость, доверие и т.п.), и понятиями для описания технологических систем [2], что препятствует привнесению этики в техногенную среду. При этом в данном научном дискурсе не принимаются во внимание моральные системы, имеющие место в виртуальных мирах, которые не только опробованы в рамках игровой практики, но и порой имеют преобладающее влияние на социальные цифровые системы. Компьютерные игры являются экспериментальной площадкой для социального воображаемого. Каждый симулированный мир неизбежно содержит отсылки к множеству социальных, исторических, культурных и литературных систем, которые существуют как референциальные поля. Как пишет Рикёр, авторы представляют миры, основанные на переосмыслении мира действия, его смысловых структур, его символических ресурсов и его временного характера [25]. Они отбирают и переставляют найденные части, неизбежно упускают одни элементы, переоценивают другие и привносят их в целенаправленную последовательность [16]. При этом особенностью игровых миров по сравнению с иными способами художественной репрезентации является высокая степень близости к цифровой социальной реальности. Повседневная и цифровая реальность становятся все менее различимы. Так, проекты метавселенной позволяют пользователям достичь формы воплощенного взаимодействия в виртуальных сценариях, где человек может распространяться и объединяться в реальном и виртуальном [30].

Целью данного исследования является выявление специфики и ограничений при построении разнообразных моральных систем в рамках игровых миров и их влияние на цифровые социальные системы. Предметом исследования выступают цифровые моральные системы, прежде всего действующие сегодня в симулированных реальностях. Существующие системы интересны не только с точки зрения опыта решения задач построения цифровых моральных систем, обнаружения возникающих при этом проблем и их причин, но и в контексте взаимосвязи с реальным миром. Пока проблема построения этических систем в цифровых и смешанных средах кажется нерешенной, на самом деле она формируется в наше время, и ее образ подвергается влиянию систем игровых миров.

При этом если бы в рамках цифровых симулированных миров была (или могла бы быть) построена моральная система, успешно поддерживающая добродетель, то она могла бы быть использована и масштабирована для обучения искусственных агентов. Современные системы искусственного интеллекта достигают высоких результатов при обучении с подкреплением, то есть если существует возможность подкрепления нужного поведения. Уже сегодня активно разрабатываются и тестируются среды, где искусственные агенты моделируют свое поведение, однако в рамках данных сред либо решаются конкретные, практико-ориентированные задачи [29, 32], либо целью становится имитация повседневной жизни людей [7, 22].

Значимость исследования связана с необходимостью разработки новых подходов к проблемам этики в цифровой среде. Несмотря на значительный объем философских исследований и междисциплинарных практико-ориентированных конференций, посвященных данной проблеме, этические аспекты разрабатываемых интеллектуальных технологий остаются в зачаточном состоянии и регулируются *ad hoc*. Деонтологические подходы позволяют формулировать этические кодексы, которые, однако, не могут быть встроены в технические системы, а утилитаристские подходы, хорошо согласующиеся с системой поощрений, страдают от возможности манипуляций. В данной статье предложен новый подход: предлагается идти не от этических систем, разработанных для человеческого общества в доцифровую эпоху, а от существующих цифровых этических систем. Анализ

вариантов включения этики в цифровые миры позволяет увидеть существующие возможности и ограничения технических систем и составить базис для дальнейших разработок в области этики интеллектуальных систем, а также оценить уже существующее влияние этики в цифровых системах на социальную реальность.

Материалы и методы

В рамках исследования использованы диалектический метод, системный анализ, интерпретация, сравнение и синтез. Практически изучены особенности и варианты построения систем морали в рамках игровых цифровых миров и цифровых социальных систем. Использованы сравнительно-типологический и сравнительно-аналитический подход к существующим цифровым моральным системам – как внутриигровым, так и выходящим за их пределы. Выделены ключевые особенности и теоретические рамки, лежащие за ними. В ходе исследования использовался семиотический анализ, построение логических схем и интерпретации мультимодальных данных.

Результаты исследования

Цифровые системы морали

Игровая мораль: Кого можно убивать?

Моделирование морали оказалось востребовано в мирах ролевых игр, начиная от вариантов моральных систем «Dungeons & Dragons» («Подземелья и драконы») до современных компьютерных игр, подразумевающих социальное взаимодействие и выбор. Конечно, в симулированных мирах могут нарушаться не только любые этические нормы, но и законы природы, а иногда именно осуждаемые в обычной жизни или даже противозаконные действия являются рутинными игровыми задачами. Однако, несмотря на возможность нарушать любые правила, игры придерживаются некоторых, что создает определенный реализм и устанавливает рамки, необходимые для самого существования игры.

Наиболее ранняя версия «Dungeons & Dragons» имела три варианта мировоззрения (англ. alignment) героев: упорядоченное (или добропорядочное/законопослушное, англ. lawful), нейтральное и хаотичное, причем указывалось, что упорядоченные персонажи воспринимаются как «хорошие», а хаотичные – как «плохие». То есть игровая этика базировалась на праве (как своде законов и правил существования общества). Но уже в более поздних версиях выяснилось неравенство между категориями этики и закона, и мировоззрение получило дополнительную шкалу «добрый, нейтральный, злой», что позволило существовать 9 комбинациям мировоззрения, позволившим существовать как хаотичным добрым существам, вроде Робин Гуда, так и законопослушным злодеям, действующим в рамках собственной строгой иерархии. При этом мировоззрение способно меняться под влиянием действий героев, являясь интегративной характеристикой их поступков, а ее значение в некоторых случаях могло влиять на механику игры (так, мечи наносят больший урон злым персонажам, а паладин, совершивший злой поступок, в третьей редакции игры лишался своих способностей).

В то же время введение в игры деления на доброе и злое оказалось проблематичным, ибо для героических приключений «добро» означало уничтожение всего «злого», что требовало формального подхода к определению последнего («раз монстр, значит злой и подлежит уничтожению»), и могло порождать несогласие в оценках тех или иных поступков.

К этой проблеме обращается игра «Undertale» (2015): от того, будет ли герой на протяжении игры убивать монстров или убеждать и щадить, будет меняться и прохождение, и финал, а в случае массового уничтожения монстров мир ждет уничтожение. Кейс данной игры не однозначен: с одной стороны, она имеет ярко выраженный постмодернистский дискурс в стремлении перевернуть архетипическое представление о «плохом» и «хорошем» (вроде сказок о милом волке и ужасной Красной шапочке), с другой стороны, ярко поднимает вопрос о дегуманизации врагов в компьютерных играх. Понятно, что шутеры – это игры про убийства, где уничтожение противников является главной целью, и авторы соревнуются в эффектности оружия, достоверности физики разрушения и т.д., однако транслируемая модель мира встраивается в существующие культурные представления, в том числе и этические. Игры предстают как «симптом определенного режима отношения к реальности» [5], они косвенным образом сообщают нам о том, что мы принимаем как само собой разумеющееся [19, р. 33]. Игры представляют собой воображаемые миры – когнитивные конструкции, формирующиеся на основе того, как мы воспринимаем нашу реальность, в сочетании с разделяемыми культурой надеждами и страхами [17].

При этом та самая достоверность происходящего, которая постоянно возрастает, делает игры морально проблематичными. Из-за глубокой символичности происходящего никто не упрекнет шахматы в жестокости при уничтожении фигур. Ранние компьютерные игры с примитивной графикой, несмотря на постоянные убийства и кражи, также не осмысливались в моральной плоскости. Однако рост реализма происходящего спровоцировал как рост критики с точки зрения морали (недаром при цензурировании игр кровь перекрашивают, делая ее, например, зеленой), так то или иное моральное позиционирование создателями игр. Они либо сами определяют поведение игроков как согласующееся с моралью (давая должное обоснование причин допустимости уничтожения врагов и т.п. из-за особых обстоятельств) или аморальное (напротив, нарочито строя игру на нарушении моральных норм), либо делают моральный выбор прерогативой игрока, от которого зависит происходящее. В шутерах, например, может создаваться нарратив, выводящий противников за рамки морали, чтобы само уничтожение их было актом справедливости. Проще всего это сделать, лишив сознания: благо современное мифотворчество предлагает массу вариантов «бездушных» антагонистов от зомби до восставших роботов. Дегуманизация врага, превращение его в абсолютное зло, чтобы снять проблемы морали, – популярный прием не только для упрощения игры, но и реальности. А. Бандура утверждает, что в результате дегуманизации люди перестают испытывать чувство дискомфорта, обращаясь жестоко, унижая или убивая представителей виктимизированных групп, так как они не воспринимаются как люди [9]. В семиотическом плане происходит подмена, для этого образ врага сопоставляется с иным означаемым, например «с животными или другими нечеловеческими существами» [6]. И если в обыденной реальности требуются усилия для смены означаемого, то художественный нарратив справляется с этим значительно проще: знакомый облик человека может сохраниться, но, по существу, он уже превратился в монстра, и, значит, по нему можно стрелять. Такое «простое» превращение позволяет безболезненно выйти из любой моральной дилеммы. В книге «Break Out: как Apple II запустил революцию в компьютерных играх» описывается ужас тестировщика одной из первых игр с механикой морали Ultima IV, когда он увидел, что единственным способом пройти уровень является убийство детей, набросившихся на протагониста, однако автор игры, Ричард Гэрриот, успокоил тестировщика, объяснив, что это всего лишь монстры под видом детей [11]. Вопрос интерпретации визуального образа на экране решается просто: наиболее просто благодаря отталкивающему облику или некому

маркеру врага, однако и позитивный образ может оказаться «монстром» при соответствующей маркировке.

В целом цифровой мир воспринимается человеком противоречиво, как реальность, в подлинность которой веришь, но понарошку, как плацдарм для экспериментирования. В этом аспекте любопытным является цифровое отражение дилеммы вагонетки, впервые сформулированной Филиппом Футом в 1967 [13], и с тех пор пережившей множество преобразований и обсуждений, и актуализированной в рамках обсуждения автомобилей, управляемых искусственным интеллектом. Большинство (но не все) считали этически правильным или возможным перевести рычаг, чтобы заменить неизбежную смерть пятерых на смерть одного [12, 28]. Цифровой проект Массачусетского технологического института «Моральная машина» [20] предлагает ответить на вопросы, выбирая, кому принесет смерть самоуправляемый автомобиль, лишившийся тормозов. Диапазон ответов достаточно широк и включает аспекты возраста, пола, социального положения, физической формы, а также животных. Уже к 2018 году было получено около 40 млн ответов от более 2 млн пользователей из 233 стран [8], значительно различавшихся в предпочтениях, что вызвало развернутую дискуссию. Однако представляется интересным сам факт подмены первоначальных формулировок мысленных экспериментов, где респонденты в ряде случаев отказывались от действия даже при возможности увеличить количество спасенных – к красиво оформленному выбору уничтожаемых по различным характеристикам.

В то же время война сегодня становится «цифровой» с использованием дистанционных технологий, в частности дронов, а бой, существующий для оператора только на экране компьютера, – практически неотличимым от игрового. Н. Шаркей в статье «Убивать стало проще: от джойстиков к политике» отмечает: «Миссии выполняются <...> за тысячи миль от места проведения операции. Операторы сидят за игровыми консолями и принимают решения о том, когда применить смертоносную силу» [27], а М. Кекельберг указывает, что диспетчеры, управляющие смертью, могут иметь обычный рабочий режим, как офисные клерки, и после очередного сеанса уходить домой [10]. Это странное соотношение цифровой и обыденной реальности еще в большей степени способствует смещению реального и «цифрового мира» как разных слоев реальности и взаимному переходу норм и подходов, когда уничтожение людей не более значимо, чем NPC.

«Измеритель морали»

Изначально моральная система компьютерных игр была достаточно проста и бинарна, четко деля мир на добро и зло, что позволяло выстраивать ясную шкалу с соответствующими полюсами, где каждый «плохой» или «хороший» поступок приносил соответствующее очко. Однако игровая механика требует того, чтобы эти баллы имели какие-то последствия и вписывались в общую систему. В целом в симулированных мирах мы можем видеть упрощенную, но соответствующую обыденному миру логику – аватар имеет определенные характеристики, которые могут увеличиваться благодаря совершению связанных с ними действий (условно, поднимая тяжести, увеличить силу, уворачиваясь от врага – ловкость), в свою очередь рост очков показателя позволяет достигать большего эффекта и получать новые возможности в рамках исходного параметра (прокачав силу, можно уничтожить противника одним ударом). И если последствия «прокачивания» базовых характеристик более или менее очевидны, то вопрос о том, на что, собственно, должны влиять очки морали, остается открытым и усложняет работу геймдизайнеров, решившихся добавить расчет в игру. Подчас очки морали влияют на параметры, не связанные с успешностью действий: модифицируются

диалоги, появляются дополнительные возможности. Например, при низком уровне вместо приветствия будет брань, при высоком – возможность приобретения особых «скинов» и т.п. Интересным решением является изменение самого персонажа в зависимости от его поведения. Так, в игре «Black & White» аватар будет светлеть или темнеть, а в «Fable» ведь можно получить нимб и начать излучать свет или, напротив, отрастить небольшие рога. В зависимости от поступков может меняться и окружающая среда. Так, в «InFamous» город может стать светлее и безопаснее или областью страха и отчаяния.

Кроме того, далеко не всегда оценка морали тех или иных действий однозначна. Объективности в оценке морали добиться трудно. Игроки могут возражать против линейной оценки этичности действий, не соглашаясь с мнением разработчиков [18] или считая невозможным оценивать по одной шкале любые действия. Как пишет Формоза и др., странно, что можно компенсировать массовое убийство, подавая нищим бутылки с водой [14]. А. Патрашев предлагает математическое решение проблемы, не позволяющее приравнять несколько «перевел старушку через дорогу» к защите от разбойников, в виде быстро возрастающей зависимости, чтобы отойти от простого суммирования и увеличить вклад больших заслуг [4].

Знаменитый тезис «Если Бога нет, то все позволено» имеет практическое значение для проблемы измерения морали. Наличие сверхъестественной силы (или сил) позволяет завязать на ней (или них) систему морали. Разработчики таким образом не претендуют на создание собственной объективной системы оценок, которая может быть оспорена, а вместо этого вводят нечто, имеющее шкалу и норму и дающее оценку действиям, и, соответственно, некое вознаграждение. Однако вознаграждение должно как-то компенсировать прохождение квестов не самым удобным путем, усложняя игровую механику. При этом заявленный интерес сверхъестественных сил реализуется в духе языческих богов, конкурирующих с друг другом и использующих разумных существ для реализации своих конфликтующих интересов. В итоге очки морали превращаются в очки лояльности неких высших существ, которых притом подчас можно задобрить подношениями.

В случае отсутствия внешней оценки от сущностей, стоящих вне системы (разработчиков или богов), этичность действий может быть связана с социальными отношениями или некой кармой как неотвратимыми последствиями (данная версия будет рассмотрена в следующей части). Действительно, кроме концепции сверхъестественных сил, мораль может быть реализована социально: определенные образцы поведения поддерживаются обществом благодаря санкциям и поощрению. В зависимости от поведения тот или иной член общества имеет разное к себе отношение, что позволяет связать этичность действий с показателем «репутации». В такой трактовке морали – нарушать ее плохо, потому что (или если) это расстраивает и обижает окружающих. Совершая «хорошие» поступки, можно снискать расположение и получить благожелательное отношение: ночлег, еду, ответы на вопросы, помощь, а полностью загубив свою репутацию, можно добиться всеобщего ostracism или травли. Например, в постапокалиптической игре «Fallout» очки кармы влияют на отношение окружающих, что сильно ограничивает возможности прохождения квестов и обретение напарников. Очки кармы могут варьироваться от минус до плюс тысячи. Увеличивают очки кармы пожертвование церкви (+1 за каждую крышку), дарение воды попрошайкам (+50), дарение металлолома (+10 за единицу), продажа пальцев убитых злых персонажей (+10), убийство очень злого персонажа (+100), уменьшает кармы поедание трупов (-1), убийство добрых существ (-25) или персонажей (-100), продажа их ушей (-10), воровство

(-5), обращение в рабство (-100). Также на очки кармы влияет выбранный вариант прохождения квестов.

«Хорошие поступки» в ряде игр подразумевают принесение пользы конкретной группе лиц, которая благодаря такому служению начнет относиться к персонажу все лучше, он накапливает очки и репутацию. Для получения некоторых благ или доступов может требоваться определенный уровень репутации. А в «Dragon Age: Origins» квесты задания от спутников открываются только после роста доверия. При ближайшем рассмотрении оказывается, что и репутация не будет однозначным показателем, особенно если рассматривать ее с позиций разных групп, имеющих разные интересы. Пример социальной трактовки морали можно увидеть в «Red Dead Redemption», где существуют так называемые очки чести. При высоком их уровне действуют скидки в магазинах и большая оплата за работу, а при низком уровне очевидцы не будут докладывать законникам ни за что меньшее, чем убийство, да и в последнем случае их подкуп обойдется дешевле, однако чем ниже честь, тем больше награда за голову аватара и больше желающих ее получить. Финал игры также может зависеть от того, с какими показателями морали герой придет к финишу. Причем иногда могут играть роль какие-то специфические, а не интегрированные показатели – например, в «Silent Hill: Shattered Memories» финал отчасти зависит от того, сколько внимания уделил протагонист алкоголю и бюстам встречаемых девушек.

Проблем добавляет то, что если в большинстве случаев большее число характеристик персонажа (сила, ловкость, интеллект, выносливость и т.п.) очевидным образом помогает достичь цели более эффективно, то с этичностью ситуация может быть прямо противоположной: действуя благородным образом, герой может оказаться в невыгодном положении по отношению к обманщику, вору или убийце. Причем если в однопользовательской игре такая ситуация может считаться нормальной и даже интересной, позволяя игроку самому выбирать, хочет ли он пройти игру как благородный рыцарь или как проклинаемый убийца, то в многопользовательской игре неэтичные действия задевают не безгласных NPC, а игроков, не желающих, чтобы их аватар становился жертвой и терпел ущерб, и требующих от разработчиков наказания обидчиков – то есть выстраивания в системе некоего аналога норм, действующих в реальности, применимых в условностях игры.

Также нужно отметить, что в отличие от другие показателей, по которым аватар и игрок разительно отличаются (внешность, сила, ловкость, выносливость и т.п.), этика является интегральной, хотя очевидно, что действия в игре и вне ее не сопоставимы, и преступное поведение в игре не делает из человека преступника, тем не менее принятие решений о действиях исходят исключительно от игрока, на них не влияют параметры системы. То есть существующие в обыденном мире этические установки вместе с игроком оказываются в симулированной реальности, что не работает для большинства иных характеристик – прокачивать мускулы в мире online и offline приходится отдельно. Таким образом, игровая система морали становится дополнительной, служащей для компенсации игровых условностей (в частности, излишней выгоды при нарушении моральных норм).

Иногда системы рейтинга морали вовсе оказываются направлены на игроков, а не аватаров и оценивают коммуникацию в чате и взаимодействие с иными игроками. Обычно целью систем репутации является борьба с токсичностью. В «Overwatch» репутация складывается из похвалы членов команды за инициативность, помощь союзников и спортивный дух, а теряется из-за жалоб, редкого посещения игры, отсутствия собственных отзывов; достижение более высокой репутации не только награждает лутбоксами, но и способствует набору в команду с игроками с соответствующим уровнем. Рейтинговая шкала,

базирующаяся на жалобах и благодарностях иных игроков, не только достаточно субъективна, но и открыта для манипулирования. Тем не менее разработчики совершенствуют систему, и в 2024 году «Rainbow Six» обещала использование объективных критериев для оценки этичности коммуникации [24]. Такое заявление означает применение возможностей искусственного интеллекта для оценки токсичности коммуникации. Во многих цифровых коммуникативных системах начинают сегодня использоваться системы цензурирования, которые посылают предупреждения или блокируют этически некорректные сообщения. Однако в данном случае интересно, что оценка корректности коммуникации трансформируется в систему рейтинга морали, причем направленной не на аватаров, а на игроков. Очевидно, что такая система может масштабироваться и использоваться в любых коммуникативных системах. При этом оценивающим этичность становится искусственный интеллект в качестве судьи, стоящего вне «игры».

Понятно, что оценке морали может подвергаться не только коммуникативная, но и любая другая деятельность человека, отражаемая в цифровом пространстве, которое в целом тяготеет к количественной оценке явлений, а на современном этапе благодаря анализу больших данных и искусственному интеллекту может быть полномасштабно реализуемо. При этом на современном этапе существует некий запрос на унификацию, чтобы из множества отдельных сервисов и оценок сложилась единая система. В Китае реализуется применение моральной шкалы для реального мира. Как и в игре, уровень социального рейтинга является внешней системой, где определенные действия поощряются, иные наказываются. Наиболее очевидным образом система наказывает за нарушения законов и правил, то есть переводит в количественные характеристики уже имеющиеся системы нормирования, а также расширяет их действие, включая не попадающие под действие нормативных и административных актов. Менее очевидной, однако повсеместно используемой частью являются показатели кредитного рейтинга. Действия, приносящие очки рейтинга, напоминают игровые условия и связаны с волонтерской деятельностью, благотворительностью и т.п., так же как и в игре высокий рейтинг открывает такие возможности, как стать государственным чиновником, получить хорошее образование, социальную поддержку и льготы, а низкий рейтинг препятствует даже пользованию транспортом. В городе Жунчэн провинции Шаньдун, например, можно получить снижение рейтинга за налоговые махинации и оскорбление представителей власти – минус 100 баллов, за отсутствие ухода за пожилыми членами семьи, жестокое обращение с ними, публикация неприемлемого контента в Сети – минус 50 баллов, списывание и плагиат во время учебы, пьяную ссору, задержку оплаты коммунальных услуг – минус 20 баллов, переход дороги в неположенном месте, мешающая проходу парковка автомобиля, мусор или посадка собственных растений в общественных местах – минус 10 баллов, шумные ремонтные работы в доме или квартире, танцы на площадях и воспроизведение музыки через громкоговорители, игра со спиннерами гироскопа – минус 5 баллов, в рамках шкалы рейтинга AAA (1050 баллов и выше), AA (1049-1030), A (1029-960), B (959-850), C (849-600), D (599 и ниже). Положительные баллы зачисляются за донорство органов (+100) или костного мозга (+50 баллов); финансовые пожертвования в зависимости от суммы могут принести от 5 баллов (пожертвование свыше 1000 юаней) до 50 баллов (пожертвования свыше 500 000 юаней); возврат найденных на улице денег (+5 баллов), волонтерская работа не менее десяти раз в год (+5 баллов), поддержка старых и слабых лиц, не являющихся родственниками, в течение длительного времени (+20 баллов), участие в аварийно-спасательных работах после крупных происшествий (+20 баллов), сообщение в соответствующие органы о незаконных продажах

или производстве контрафактной продукции (+30 баллов), о проблемах безопасности пищевых продуктов (+5 баллов) и т.п. [15].

Надо отметить, что современные компьютерные игры все в большей степени отказываются от линейного измерения морали, так как оно кажется искусственным и надуманным, дублирующим внутреннюю этическую систему игрока, которая, преломляясь в игровых условиях, продолжает функционировать. То есть поведение в соответствии с системой поощрений «морали» в некоторой степени измеряет, насколько игрок готов следовать навязываемым шаблонам. В некоторых случаях шаблонность оценки морали в играх доводит до абсурдных ситуаций, так можно получить положительную карму в «Fallout 3», просто зайдя в бар и выстрелив в голову персонажу, о котором пока ничего неизвестно, а в «Fable» отогнать от бездомного издевающегося хулигана прибавит 20 очков кармы, а совместное с хулиганами убийство бездомного отберет столько же. Хотя «измеритель морали» действительно может подталкивать к определенным действиям и препятствовать иным, однако такой внешний уровень мотивации имеет мало общего с высокими моральными качествами, а, скорее, представляет собой некую модель управления, которую будут стремиться «взломать» для максимизации «прибыли» при минимальных затратах. «Очки морали» способствуют утилитарному подходу к этическим вопросам с точки зрения выгоды того или иного действия, как в детском стихотворении Агнии Барто «Три очка за старичка?! Я требую прибавки! Я с ним провёл почти полдня, Он полюбить успел меня...». В рамках христианской этики желание получить награду за добродетель уменьшает значимость последнего. Введение цифровой системы искажает имеющиеся этические представления, привнося некую заданную рамку, имеющую достаточно ограниченную сферу действия.

Последствия моральных выборов

Помимо рейтинговой системы мораль может быть встроена в игру наподобие кармы, то есть выбор определенного пути добра или зла порождает определенные последствия. При этом если на ранних этапах развития схема выбора решений и его последствий в играх была ясна и предсказуема, то в современных мирах моральные дилеммы становятся все более неоднозначными, последствия выбора непредсказуемы, и «правильное» решение отсутствует. В данном случае разработчики, с одной стороны, стремятся избежать роли установителя моральной догматической системы, с другой – демонстрируют свойственное современному мировоззрению представление об отсутствии непоколебимых норм и непреложных правил. Оценка выборов при этом обычно не производится, однако в некоторых из них показывается процентное соотношение выбранных игроками вариантов действий. Неоднозначности моральных выборов достигают путем противопоставления личной и общей выгоды, включения семейных отношений и т.п. [21], а также вопроса о том, можно ли пожертвовать одними, чтобы предотвратить риск для большего числа существ. Так, в «Mass Effect» стоит вопрос об уничтожении инопланетной расы, в «Fallout New Vegas» – людей в убежище, чей реактор заражает воду. В некоторых случаях приходится выбирать между гибелью одних или других. Причем это может быть рутинный квест (например, в «The Witcher 3: Wild Hunt», выбирая убить или освободить злого духа, протагонист фактически выбирает между смертью детей или жителей деревни вместе с неоднозначным персонажем Кровавый барон и его женой), выбор, касающийся протагониста (в битве с финальным боссом в «Darkest Dungeon» необходимо выбрать жертву из собственного отряда, а в «Mass Effect» может выжить лишь один напарник, Кайдэн или Эшли), или судьбоносное решение, определяющее дальнейшее

развитие событий (например, в «Detroit: Become Human» выбор между роботом-полицейским, уничтожающим девиантных роботов, получивших чувства, или одним из последних).

Однако в некоторых играх акцентируется не столько сложность и неоднозначность морального выбора, сколько его последствия. В ряде игр демонстрируются (подчас чудовищные) непредсказуемые последствия действий, то есть используется так называемый троп «посмотрите, что вы наделали!» [23]. Так, в игре «Spec ops the line» протагонист применяет белый фосфор против превосходящей силы противника, а после выясняется, что враги прикрывали множество мирных жителей, которые после попадания фосфора выглядят как свежие зомби с частично снятой кожей. Однако в данном случае, в отличие от предыдущих примеров, игрок не имеет возможности что-либо выбрать, игра в этом месте линейна. С точки зрения Аристотеля, чтобы иметь возможность возложить моральную ответственность на человека, необходимо соответствие двум условиям: выбор должен быть совершен свободно (без принуждения) и человек не должен оставаться в неведении относительно того, что он делает («Никомахова этика», Книга III, 1109b30-1111b5) [1]. В данном случае идет принуждение игрока от первого лица сделать морально неоднозначный выбор и пройти через последующие терзания и сумасшествие, однако подобное давление способствует отдалению игрока и аватара.

В других играх и вовсе обесценивается моральный выбор – иногда потому, что он ни на что не влияет, но подчас именно как демонстрация бесполезности нашего выбора перед лицом судьбы, смешивающей все карты (например, в «Beholder» помощь людям деньгами и паспортами оборачивается катастрофой, ибо они гибнут в океане или уплывают туда, где им становится хуже), или нарочитое безразличие системы ко всем тяжелым выборам, которые должен делать игрок. Так, в «Papers, Please», постоянно балансируя между служебным долгом, жалостью и семейными обязательствами, протагонист погибает в результате какого-то опасного действия в ходе своей работы таможенником: прикоснулся к яду – умер, не обезвредил бомбу – погиб, не нарушил правила по приказу начальника – посадили в тюрьму, взял взятку – то же самое, помог оппозиции – погиб или посадили и т.д. Подобная линия игр демонстрирует представления в духе морального нигилизма о безразличности мира к человеческим представлениям о морали – мир жесток, и, как бы человек ни поступил, не будет счастливого конца. Такая трактовка представляет собой противоположность идеи о том, что этичность действий можно легко посчитать по шкале.

Релятивизм, невозможность предвидеть последствия, отсутствие возможности вывести четкие правила составляют другой полюс относительно простых концепций «накопления моральных очков». Они показывают, что, несмотря на обилие возможных концепций, не существует универсальной оценки морали и алгоритмов принятия решений. Мы не имеем возможности загрузить в цифровую систему то, что сами не знаем, поэтому подобные игры имитируют случайности и неожиданные последствия.

Однако для некоторых исследователей подобная картина неопределенности означает возможность обратиться за решением к искусственному интеллекту, ибо в последнее десятилетие именно нейросети решают задачи, которые не могут быть решены по известному алгоритму. Идея авторов заключается в том, что, снабдив искусственный интеллект изначальным направлением и базой данных поведения можно рассчитывать на его дальнейшее совершенствование в области этики [26], однако данная концепция наталкивается на проблему разных оценок ситуаций самими людьми и возможности разных оснований для выбора. Поэтому задачей искусственного интеллекта может быть именно согласование неоднозначных и противоречивых этических систем [3]. Еще дальше идет Юдковский,

предполагая, что искусственный интеллект сможет вывести «согласованную экстраполированную волю человечества», что означает новый этический детерминант, подразумевающий решения людей, если бы они знали и понимали много больше [31]. Эти рассуждения выводят нас к уже рассмотренной модели сверхсущества, привносящего «правильную» моральную систему, однако вместо Бога в ней фигурирует продвинутый искусственный интеллект, который «знает лучше», чем человечество.

Обсуждение и заключения

Несмотря на то, что компьютерные игры подразумевают альтернативные миры с иной логикой развития и целями, они все равно предстают определенной репрезентацией представлений о реальности. А возрастающая реалистичность цифрового симулирования вместе с цифровизацией физических явлений и процессов способствует достаточно гибкому переносу опыта. В то же время игры становятся полем для экспериментирования для различных сторон представления морали в обществе. В играх имеется большой накопленный опыт построения систем морали в симулированной среде, включая очки морали за определенные действия, репутация среди определенных социальных групп, оценка действий извне («божественная» или навязываемая разработчиком) и т.п. Причем, в отличие от иных характеристик, этика игрока и аватара связаны между собой, поэтому оценка морали легко может перейти от оценки аватара к оценке игрока, как и происходит в командных играх, где с наибольшей очевидностью проявляются особенности социального взаимодействия игроков между собой, а не по отношению к неигровым персонажам.

Особую значимость имеет обнаруженная тенденция к переносу игровых механизмов в реальные цифровые социальные системы. Китайский социальный рейтинг по своим принципам напоминает игровые очки морали, где вместо прохождения игровых квестов, можно выполнять действия в реальности. Тем не менее такая цифровая надстройка даже в играх вызывает критику из-за своей искусственности и ограниченности и/или неоднозначности. Современные игры склонны показывать сложность и неоднозначность моральных выборов, которые не могут оцениваться количественно, но зато приводят к тем или иным последствиям. Эта неоднозначность позволяет некоторым исследователям предполагать возможность построения универсальной моральной системы с помощью искусственного интеллекта. Таким образом подразумевается, что объективная моральная оценка воздействует извне, как в игровой модели со сверхъестественными силами.

Важным результатом исследования стало обоснование подхода, предполагающего использование опыта игровых систем для разработки этики искусственного интеллекта. В отличие от существующих практик, ориентированных на имитацию человеческого поведения или тяготеющих к абстрактным кодексам, предложенный подход акцентирует необходимость создания адаптивных сред, где искусственные агенты обучаются этическим нормам, аналогично игровым механикам, что позволяет преодолеть ограничения утилитаризма, вызывающего манипуляции, и деонтологии, плохо совместимой с алгоритмизацией. В то же время имеющиеся игровые механики скорее создают диапазон возможностей, чем предлагают идеальные решения, однако данный опыт представляется ценным для дальнейшего использования. Таким образом, исследование демонстрирует, что цифровые игровые миры служат не только лабораторией для экспериментов с моралью, но и источником инновационных решений для этического проектирования технологий будущего.

Список использованных источников

1. Аристотель. Никомахова этика. М.: ЭКСМО-Пресс, 1997. 492 р.
2. Дубровский Д. И. Эпистемологический анализ социогуманитарной значимости новаций искусственного интеллекта в контексте общего искусственного интеллекта // Философские науки. 2022. Т. 65, № 1. С. 10-26.
3. Макулин А. В. Этический калькулятор: от философской «вычислительной морали» к машинной этике искусственных моральных агентов (ИМА) // Общество: философия, история, культура. 2020. Т. 11, № 79. С. 18-27.
4. Патрашов А. Математическое руководство по созданию компьютерных игр. М.: Издательские решения, 2016.
5. Серада А. Игры против игроков: опасные границы «магического круга» // Философско-культурологический журнал Toros. 2022. № 1. С. 7-26.
6. Топилина А. В. Дегуманизация как основа нарушения прав человека // Философия права. 2022. № 3 (102). С. 58-62.
7. AL A., Ahn A., Becker N., et al. Project Sid: Many-agent simulations toward AI civilization: arXiv:2411.00114. arXiv, 2024. DOI: 10.48550/arXiv.2411.00114.
8. Awad E., Dsouza S., Kim R., et al. The Moral Machine experiment // Nature. 2018. Vol. 563, no. 7729. Pp. 59-64. DOI: 10.1038/s41586-018-0637-6.
9. Bandura A. Selective Moral Disengagement in the Exercise of Moral Agency // Journal of Moral Education. 2002. Vol. 31, no. 2. Pp. 101-119. DOI: 10.1080/0305724022014322.
10. Coeckelbergh M. Drones, information technology, and distance: mapping the moral epistemology of remote fighting // Ethics and Information Technology. 2013. Vol. 15, no. 2. Pp. 87-98. DOI: 10.1007/s10676-013-9313-6.
11. Craddock D. L. Break Out: How the Apple II Launched the PC Gaming Revolution. Schiffer Publishing, Limited, 2017. 255 p.
12. Di Nucci E. Self-Sacrifice and the Trolley Problem // Philosophical Psychology. 2013. Vol. 26, no. 5. Pp. 662-672. DOI: 10.1080/09515089.2012.674664.
13. Foot P. The problem of abortion and the doctrine of the double effect // Oxford Review. 1967. Vol. 5, no. 15.
14. Formosa P., Ryan M., Howarth S., et al. Morality Meters and Their Impacts on Moral Choices in Videogames: A Qualitative Study // Games Culture. 2022. Vol. 17, no. 1. Pp. 89-121. DOI: 10.1177/15554120211017040.
15. Leibkuechler P. Trust in the Digital Age – The Case of the Chinese Social Credit System // Feldner D. (ed.) Redesigning Organizations: Concepts for the Connected Society. Cham: Springer International Publishing, 2020. Pp. 279-289. DOI: 10.1007/978-3-030-27957-8_21.
16. Mehnert W. The Futures Circle – A Framework for Hermeneutic Technology Assessment // Technology and Language. 2024. Vol. 5, no. 1 (14). Pp. 129-151. DOI: 10.48417/technolang.2024.01.10.
17. Mehnert W. Wording Worlds – From writing Futures to building Imaginary Worlds // Technology and Language. 2023. Vol. 4, no. 3 (12). Pp. 85-104. DOI: 10.48417/technolang.2023.03.07.
18. Melenson J. The Axis of Good and Evil // Schrier K., Gibson D. (eds) Designing Games for Ethics: Models, Techniques and Frameworks. IGI Global, 2011.
19. Mitchell L. Ludopolitics: videogames against control. Winchester, UK ; Washington, USA: ZERO Books, 2018. 341 p.
20. Moral Machine: [website]. Available at: <https://www.moralmachine.net/> (accessed: 16.06.2025).

21. Mustafaev E. A Philosophical Analysis of Moral Choices in the Game The Witcher 3: Wild Hunt // Technology and Language. 2024. Vol. 14, no. 1. Pp. 153-168. DOI: 10.48417/technolang.2024.01.11.
22. Park J. S., O'Brien J., Cai C. J., et al. Generative Agents: Interactive Simulacra of Human Behavior // Proceedings of the 36th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2023. Pp. 1-22. DOI: 10.1145/3586183.3606763.
23. Proudfoot S. Look at What You've Done: Exploring Narrative Displeasure in Video Games // Popular Culture Studies Journal. 2019. Vol. 7, no. 2. Pp. 158-178.
24. Rainbow 6 Siege X: [website]. Available at: <https://www.ubisoft.com/ru-ru/game/rainbow-six/siege/news-updates/3snO7ANe2VLZYitMeP2eqc/reputation-system-beta-status-update> (accessed: 16.06.2025).
25. Ricoeur P. Time and Narrative. McLaughlin, Pellauer. Chicago and London: The University of Chicago Press, 2012. 248 p.
26. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson, 2022. 1121 p.
27. Sharkey N. Killing made easy: From joysticks to politics // Robot ethics: The ethical and social implications of robotics. MIT Press. Cambridge, MA, 2012. Pp. 111-128.
28. Waldmann M. R., Wiegmann A. A Double Causal Contrast Theory of Moral Intuitions in Trolley Dilemmas // Ohlsson S., Catrambone R. (eds) Proceedings of the 32nd Annual Conference of the Cognitive Science Society. Cognitive Science Society, 2010. Pp. 2589-2594.
29. Wu W., He H., He J., et al. MetaUrban: An Embodied AI Simulation Platform for Urban Micromobility: arXiv:2407.08725. arXiv, 2024. DOI: 10.48550/arXiv.2407.08725.
30. Xu W., Wang Y. Emotional Visualization: The Metaverse Social in Embodied Cognitive Contexts // Technology and Language. 2023. Vol. 12, no. 3. Pp. 24-39. DOI: 10.48417/technolang.2023.03.03.
31. Yudkowsky E. Coherent Extrapolated Volition. San Francisco: The Singularity Institute, 2004.
32. Zhou Z., Song J., Xie X., et al. Towards Building AI-CPS with NVIDIA Isaac Sim: An Industrial Benchmark and Case Study for Robotics Manipulation // Proceedings of the 46th International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2024. Pp. 263-274.

References

1. Aristotel'. Nicomachean Ethics. Moscow, EKSMO-Press Publ., 1997. 492 p. (In Russ.)
2. Dubrovskij D. I. Epistemological Analysis of the Socio-Humanitarian Significance of Artificial Intelligence Innovations in the Context of General Artificial Intelligence. *Filosofskie nauki*, 2022, vol. 65, no. 1, pp. 10-26. (In Russ.)
3. Makulin A. V. Ethical Calculator: From Philosophical "Computational Morality" to Machine Ethics of Artificial Moral Agents (IMA). *Obshchestvo: filosofiya, istoriya, kul'tura*, 2020, vol. 11, no. 79, pp. 18-27. (In Russ.)
4. Patrashov A. Mathematical Guide to Creating Computer Games. Moscow, Izdatel'skie resheniya Publ., 2016. (In Russ.)
5. Serada A. Games against players: dangerous boundaries of the "magic circle". *Filosofsko-kul'turologicheskij zhurnal Topos*, 2022, no. 1, pp. 7-26. (In Russ.)
6. Topilina A. V. Dehumanization as a basis for human rights violation. *Filosofiya prava*, 2022, no. 3 (102), pp. 58-62. (In Russ.)

7. AL A., Ahn A., Becker N., et al. Project Sid: Many-agent simulations toward AI civilization: arXiv:2411.00114. arXiv, 2024. DOI: 10.48550/arXiv.2411.00114.
8. Awad E., Dsouza S., Kim R., et al. The Moral Machine experiment. *Nature*, 2018, vol. 563, no. 7729, pp. 59-64, doi: 10.1038/s41586-018-0637-6.
9. Bandura A. Selective Moral Disengagement in the Exercise of Moral Agency. *Journal of Moral Education*, 2002, vol. 31, no. 2, pp. 101-119, doi: 10.1080/0305724022014322.
10. Coeckelbergh M. Drones, information technology, and distance: mapping the moral epistemology of remote fighting. *Ethics and Information Technology*, 2013, vol. 15, no. 2, pp. 87-98, doi: 10.1007/s10676-013-9313-6.
11. Craddock D. L. Break Out: How the Apple II Launched the PC Gaming Revolution. Schiffer Publishing, Limited, 2017. 255 p.
12. Di Nucci E. Self-Sacrifice and the Trolley Problem. *Philosophical Psychology*, 2013, vol. 26, no. 5, pp. 662-672, doi: 10.1080/09515089.2012.674664.
13. Foot P. The problem of abortion and the doctrine of the double effect. *Oxford Review*, 1967, vol. 5, no. 15.
14. Formosa P., Ryan M., Howarth S., et al. Morality Meters and Their Impacts on Moral Choices in Videogames: A Qualitative Study. *Games Culture*, 2022, vol. 17, no. 1, pp. 89-121, doi: 10.1177/15554120211017040.
15. Leibkuechler P. Trust in the Digital Age – The Case of the Chinese Social Credit System // Feldner D. (ed.) *Redesigning Organizations: Concepts for the Connected Society*. Cham, Springer International Publishing, 2020. Pp. 279-289. DOI: 10.1007/978-3-030-27957-8_21.
16. Mehnert W. The Futures Circle – A Framework for Hermeneutic Technology Assessment. *Technology and Language*, 2024, vol. 5, no. 1 (14), pp. 129-151, doi: 10.48417/technolang.2024.01.10.
17. Mehnert W. Wording Worlds – From writing Futures to building Imaginary Worlds. *Technology and Language*, 2023, vol. 4, no. 3 (12), pp. 85-104, doi: 10.48417/technolang.2023.03.07.
18. Melenson J. The Axis of Good and Evil. Schrier K., Gibson D. (eds) *Designing Games for Ethics: Models, Techniques and Frameworks*. IGI Global, 2011.
19. Mitchell L. Ludopolitics: videogames against control. Winchester, UK ; Washington, USA, ZERO Books, 2018. 341 p.
20. Moral Machine: [website]. Available at: <https://www.moralmachine.net/> (accessed: 16.06.2025).
21. Mustafaev E. A Philosophical Analysis of Moral Choices in the Game The Witcher 3: Wild Hunt. *Technology and Language*, 2024, vol. 14, no. 1, pp. 153-168, doi: 10.48417/technolang.2024.01.11.
22. Park J. S., O'Brien J., Cai C. J., et al. Generative Agents: Interactive Simulacra of Human Behavior. *Proceedings of the 36th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology*. New York, NY, USA, Association for Computing Machinery, 2023. Pp. 1-22. DOI: 10.1145/3586183.3606763.
23. Proudfoot S. Look at What You've Done: Exploring Narrative Displeasure in Video Games. *Popular Culture Studies Journal*, 2019, vol. 7, no. 2, pp. 158-178.
24. Rainbow 6 Siege X: [website]. Available at: <https://www.ubisoft.com/ru-ru/game/rainbow-six/siege/news-updates/3snO7ANe2VLZYitMeP2eqc/reputation-system-beta-status-update> (accessed: 16.06.2025).
25. Ricoeur P. Time and Narrative. McLaughlin, Pellauer. Chicago and London, The University of Chicago Press, 2012. 248 p.
26. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson, 2022. 1121 p.

27. Sharkey N. Killing made easy: From joysticks to politics. *Robot ethics: The ethical and social implications of robotics*. MIT Press. Cambridge, MA, 2012. Pp. 111-128.
28. Waldmann M. R., Wiegmann A. A Double Causal Contrast Theory of Moral Intuitions in Trolley Dilemmas. Ohlsson S., Catrambone R. (eds) *Proceedings of the 32nd Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Cognitive Science Society, 2010. Pp. 2589-2594.
29. Wu W., He H., He J., et al. MetaUrban: An Embodied AI Simulation Platform for Urban Micromobility: arXiv:2407.08725. arXiv, 2024. DOI: 10.48550/arXiv.2407.08725.
30. Xu W., Wang Y. Emotional Visualization: The Metaverse Social in Embodied Cognitive Contexts. *Technology and Language*, 2023, vol. 12, no. 3, pp. 24-39, doi: 10.48417/technolang.2023.03.03.
31. Yudkowsky E. Coherent Extrapolated Volition. San Francisco, The Singularity Institute, 2004.
32. Zhou Z., Song J., Xie X., et al. Towards Building AI-CPS with NVIDIA Isaac Sim: An Industrial Benchmark and Case Study for Robotics Manipulation. *Proceedings of the 46th International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice*. New York, NY, USA, Association for Computing Machinery, 2024. Pp. 263-274.

© Быльева Д. С., 2025

Информация об авторах

Быльева Дарья Сергеевна – кандидат политических наук, доцент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Российская Федерация, ORCID ID: 0000-0002-7956-4647, Researcher ID: J-9548-2017, РИНЦ ID 534530 Bylieva_DS@spbstu.ru

Information about the authors

Bylieva Daria S. – Candidate of Political Sciences, Associate Professor, Peter the Great St. Petersburg Polytechnical University, St. Petersburg, Russian Federation, ORCID ID: 0000-0002-7956-4647, Researcher ID: J-9548-2017, AuthorID: 534530, Bylieva_DS@spbstu.ru

Поступила в редакцию: 05.03.2025

Принята к публикации: 16.06.2025

Опубликована: 30.06.2025