

УДК 130.2

DOI: 10.34670/AR.2023.56.18.027

Цифровые технологии и этика: роль цифрового двойника в современной культуре

Гладышев Михаил Дмитриевич

Младший научный сотрудник
Центра коллективного пользования «Перспективные
технологии в электронике и робототехнике»,
Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева,
414056, Российская Федерация, Астрахань, ул. Татищева, 20а;
e-mail: mih.gladishev@gmail.com

Тамков Павел Игоревич

Младший научный сотрудник
Центра коллективного пользования «Перспективные т
ехнологии в электронике и робототехнике»,
Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева,
414056, Российская Федерация, Астрахань, ул. Татищева, 20а;
e-mail: p.tamkov@yandex.ru

Аннотация

Данная статья представляет собой исследование цифрового двойника, который стал важным элементом современной культуры и этики и современных технологий. Работа проводит анализ концепции цифрового двойника, его влияния на повседневную жизнь человека, на развитие технологий и социальных отношений. Рассматриваются примеры использования цифрового двойника в различных сферах, таких как медицина, образование, бизнес и развлечения. Кроме того, в статье затрагиваются этические аспекты проблемы - вопросы приватности, безопасности и правовой защиты цифрового двойника. В работе анализируются различные точки зрения на проблему цифрового двойника, рассматриваются существующие подходы и технологии в создании цифрового двойника, а также перспективы его дальнейшего развития. Общая цель работы - понять роль цифрового двойника в современной культуре и этике. Работа может быть полезной для тех, кто интересуется вопросами современной культуры, технологий и этики, а также для специалистов в области информационных технологий и социальных наук, которые работают с данными и занимаются их анализом. Фактически в тексте статьи представлена работа, являющаяся неким исследованием, позволяющим более глубоко понять современные тенденции в области информационных технологий и их влияние на жизнь человека и общество в целом.

Для цитирования в научных исследованиях

Гладышев М.Д., Тамков П.И. Цифровые технологии и этика: роль цифрового двойника в современной культуре // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2023. Том 12. № 2А. С. 244-251. DOI: 10.34670/AR.2023.56.18.027

Ключевые слова

Технология, культура, личность, цифровые технологии, этика, цифровой двойник, современная культура, технологический прогресс, социальные отношения, медицина, бизнес, образование.

Введение

С появлением новых цифровых технологий произошли глобальные изменения в нашей жизни. Одним из самых интересных и перспективных направлений является создание цифровых двойников как человека, так и различных технологий, что мы используем каждый день. Подобная технология создается с помощью алгоритмов машинного обучения и анализа больших данных. В последнее время интерес к цифровым двойникам возрос, их применение стало актуальным в различных областях жизни, включая медицину, науку, технологии и т.д. Однако вопросы, связанные с использованием цифровых технологий и этикой, все еще остаются открытыми. В данной статье рассмотрена роль цифрового двойника в современной культуре и затронуты вопросы влияния цифровых технологий на этику и мораль.

Основная часть

Цифровой двойник, включая «цифрового двойника человека», находит все более широкое применение в различных отраслях, включая медицину и производство. Этот концепт был впервые предложен в 2002 году Майклом Гривзом из Мичиганского университета и с тех пор претерпел существенную эволюцию с появлением интернета вещей (IoT). Сегодня цифровой двойник представляет собой динамическую виртуальную модель системы, процесса или услуги, включающую коммерческие и контекстуальные данные, а также информацию от датчиков физических систем. Цифровой двойник позволяет мониторить системы и процессы в режиме реального времени, а также анализировать данные для предотвращения проблем до их возникновения (предиктивная аналитика), планировать профилактический ремонт, обновления и новые разработки [Летов, 2011].

Этот термин расширяет саму концепцию цифрового двойника, которая была предложена для повышения производительности системы, поскольку она объединяет системные модели и анализы с измерениями в реальном времени для отдельной системы для улучшения обслуживания системы. Цифровые двойники человека могут изменить практику интеграции человеческих систем, поскольку в этих системах используются датчики и обратная связь в реальном времени для тесной связи измерений производительности человека, поведения и воздействий окружающей среды на протяжении всего жизненного цикла продукта с человеческими моделями для улучшения проектирования и производительности системы [Фогель-Хойзер и др., 2021]. Однако, поскольку эта концепция является относительно новой, в литературе отсутствуют всеобъемлющие и точные определения этой концепции. В текущем исследовании проводится обзор литературы по теме цифрового двойника, чтобы представить обобщенную структуру систем, дать определения цифрового двойника человека и системы цифрового двойника человека, а также рассмотреть потенциальные области применения этих систем при проектировании, разработке и поддержании продукта. Этот обзор существующей литературы предполагает, что компоненты человеческих моделей, достаточные для создания надежных цифровых двойников человека, вероятно, будут получены из нескольких областей

исследований. Таким образом, разработка этих систем принесла бы пользу открытым междисциплинарным исследованиям.

Жизнь становится все сложнее, время убыстряется, информация зашкаливает. Человек не в силах переварить такое огромное количество информации и инстинктивно защищается от нее.

Мозг воспринимает данные порциями. Обработать и усвоить большие дозы информации, идущей нескончаемым потоком, он не может, наступает перегруз, когда уже ничего не воспринимается. Многие испытывают панический страх, когда вдруг обнаруживают отсутствие своего смартфона, поскольку в нем содержатся все данные. Везде требуется авторизация. Но невозможно запомнить кучу паролей от всех своих аккаунтов.

Затрагивая же концепцию цифровых двойников, стоит отметить, что подобная технология и все решения, как программные, так и механические, обладают большим потенциалом для преобразования, к примеру, существующей системы здравоохранения, делая ее более персонализированной и более адаптивной. В результате слияния здравоохранения, искусственного интеллекта и информационно-коммуникационных технологий персонализированные медицинские услуги, разработанные в рамках концепции цифровых двойников, поднимают множество этических вопросов [Логвинов, 2015]. Хотя некоторые из этических проблем известны исследователям, работающим в области цифрового здравоохранения и персонализированной медицины, в настоящее время не существует всеобъемлющего обзора, который бы отображал основные этические риски цифровых двойников для персонализированных медицинских услуг.

Давая же определение цифрового двойника, которое будет подразумеваться при употреблении данного термина далее, предполагается, что *цифровой двойник* – это виртуальное представление физического объекта или процесса, способное собирать информацию из реальной среды для представления, подтверждения и моделирования нынешнего и будущего поведения физического двойника. Это ключевой инструмент принятия решений на основе данных, мониторинга сложных систем, валидации и моделирования продукта, а также управления жизненным циклом объекта. Как новая технология, ее широкое внедрение растет в нескольких областях, таких как промышленность, автомобилестроение, медицина, умные города и т.д.

Фактически же, рассматривая термин «цифровой двойник» и технологии, которые он в себя вбирает, было бы уместно упомянуть также термин «искусственный интеллект», который фактически имеет многие общие черты как с точки зрения философского существования «искусственного существа», так и с точки зрения существования отдельного направления в философии, такого как «цифровая философия».

Цифровая философия (ЦФ) представляет собой новый способ мышления и взгляда на вещи. Это одна из составных частей области цифровых гуманитарных наук, которая на сегодняшний день активно развивается. ЦФ определяет исследовательскую работу, проводимую в цифровой среде гуманитарием, а именно философом.

Двумя основными атрибутами ЦФ являются следующие: в конечном счете, вся информация должна иметь цифровые средства представления; все изменения в информации являются следствием цифровых информационных процессов.

Цифровые философы продвигают философские исследования и смежные области с помощью цифровых технологий. Точно так же, как изучение искусственного интеллекта спровоцировало подлинное философское исследование природы разума и интеллекта, цифровая философия спровоцирует использование артефактов цифровой инженерии в качестве

предметов согласованного исследования философов. ДП имеет дело с понятными понятиями материи, энергии, времени, пространства и процесса. Это пространство, время, тело и количество в конечном счете конечны и дискретны. Предполагается, что компьютерная программа может моделировать цифровые.

Рассматривая же такое отдельное направление, как цифровая философия, хотелось бы дать ей определение, использующееся повсеместно. Вычислительная философия, или цифровая философия (ЦФ), – это использование вычислительных методов в философии. Она включает в себя такие понятия, как вычислительные модели, алгоритмы, симуляции, игры и т.д., которые помогают в исследовании и преподавании философских концепций, а также специализированные онлайн-энциклопедии и графические визуализации взаимоотношений между философами и концепциями. Использование компьютеров в философии набрало обороты по мере того, как значительно возросли мощность компьютеров и доступность данных. Это, наряду с разработкой многих новых методов, использующих эти компьютеры и данные, открыло много новых способов ведения философии, которые раньше были недоступны. Это также привело к новым открытиям в философии.

Установив основные понятия ЦФ, можно развивать дальнейшее применение этих понятий в физике в два основных направления. Первое включает в себя отображение свойств физического состояния в двоичном представлении. Второе включает в себя поиск цифровых процессов, которые заставляют наши двоичные представления развиваться в соответствии с законами физики;

Но что же значит говорить о «цифровой философии»? Хотя часто к физике или информатике обращаются больше, чем к собственно философии, цифровые философы – это те, кто утверждают, что мир дискретен на самом фундаментальном уровне. Прозвище «цифровая физика» также иногда используется как синоним. Цифровые философы приводят доказательства своих утверждений, апеллируя к естественному миру, например к дискретным спиновым состояниям субатомных частиц или кодирующим способностям ДНК.

Итак, получается, что самое короткое определение цифрового двойника (ЦД) дает Томасо Ван Зутфеном: «Цифровой двойник – это цифровое представление данных физического продукта или процесса в масштабе 1: 1 на протяжении всего его жизненного цикла».

Его достоинство состоит в том, что он кратко содержит две основные особенности ЦД, то есть почти идеальное дублирование данных любого физического объекта, и включает его подробную историю. Слегка расширенная версия, созданная группой доступа IEEE (Институт инженеров по электротехнике и электронике), выдает происхождение концепции в инженерных проблемах.

При этом бы хотелось обратиться к трудам Мартина Хайдеггера. Мартин Хайдеггер (1889–1976) был, пожалуй, самым противоречивым философом двадцатого века. Многие считают его самым оригинальным и важным мыслителем своей эпохи. Другие отвергают его как мракобеса или же еретика и шарлатана, в то время как третьи видят в его предосудительной связи с нацистами причину игнорировать или вообще отвергнуть его взгляды. Но несомненное влияние Хайдеггера на современную философию и его уникальное понимание места технологии в современной жизни делают его мыслителем, достойным тщательного изучения.

Как говорит Хайдеггер в одной из своих лекций, «все это мнение о технологии» – обычная критика технологии, которая осуждает ее вредные последствия, а также убеждение, что технология – это не что иное, как благо, и особенно мнение, что технология – это нейтральный инструмент, которым можно пользоваться либо во благо, либо во вред, зло – все это только

показывает, «как доминирование сущности технологии приводит к ее разграблению даже и особенно человеческие представления о технологии». Это потому, что «со всеми этими концепциями и оценками человек с самого начала невольно соглашается с тем, что технология будет средством достижения цели». Этот «инструментальный» взгляд на технологию верен, но он «не показывает нам сути технологии». Это правильно, потому что оно видит что-то уместное в технологии, но это, по сути, вводит в заблуждение и не соответствует действительности, потому что оно не видит, как технология – это способ, которым теперь представляют себя все объекты, а не только машины и технические процессы.

Несколько конкретных примеров из сочинений Хайдеггера помогут нам развить эти темы. Когда Хайдеггер говорит, что технология открывает нам вещи как «постоянный резерв», он имеет в виду, что все навязывается или «оспаривается», чтобы быть упорядоченным ресурсом для технического применения, который, в свою очередь, мы берем как ресурс для дальнейшего использования, и так до бесконечности. Например, мы заставляем землю добывать уголь, рассматривая землю не что иное, как запас угля. Затем уголь складывается «по требованию, готовый передать солнечное тепло, которое в нем хранится», которое затем «запрашивается для получения тепла, которому, в свою очередь, приказано подавать пар, давление которого вращает колеса, которые поддерживают работу фабрики». Перед фабриками стоит задача самим производить инструменты, «с помощью которых машины снова запускаются в работу и обслуживаются».

При этом можно более внимательно проследить за пониманием технологий Мартином Хайдеггером, опираясь на его лекции и рассматриваемый им «Вопрос о технологии». Хотелось бы затронуть четыре пункта критики Хайдеггера. Во-первых, сущность технологии – это не то, что мы создаем; это способ бытия или раскрытия. Это означает, что технологические вещи обладают своим собственным новым видом присутствия, долговечности и связей между частями и целыми. У них есть свой собственный способ представить себя и мир, в котором они действуют.

Для Хайдеггера сущность технологии – это не лучший или наиболее характерный пример технологии, и это не туманная общность, форма или идея. Скорее, рассматривать технологию по существу означает рассматривать ее как событие, к которому мы принадлежим: структурирование, упорядочивание и «реквизирование» всего вокруг нас и самих себя.

Он считал, что технология переводит все, что существует, в объект, подвергающийся манипуляции и контролю. В своих работах он также обращал внимание на то, что технология создает отдаление между нами и миром, делая нас все более зависимыми от ее продуктов.

Цифровой двойник, как элемент современной технологии, также оказывает влияние на наши социокультурные отношения. Создание цифрового двойника требует большого количества данных о человеке, что может повысить уровень манипуляции и контроля со стороны технологических компаний и правительств. Это также может привести к возникновению новых форм зависимости от технологии и ее продуктов.

Согласно Хайдеггеру, наша зависимость от технологии означает, что мы не владеем технологией, а скорее технология владеет нами. Это приводит к тому, что мы теряем способность к аутентичной жизни и общению друг с другом. Цифровой двойник, как элемент технологии, может усугубить эту проблему, создавая иллюзию общения и близости, в то время как на самом деле мы становимся все более отдаленными друг от друга.

Таким образом, цифровой двойник оказывает влияние на нашу жизнь и социокультурные отношения, создавая новые формы зависимости от технологии и отдаление между нами и

миром. Как сказал Хайдеггер, «техника не есть инструмент, она есть наша сущность». Важно осознавать это влияние и находить способы сохранения аутентичности и близости в нашей жизни.

Второй момент заключается в том, что технология имеет влияние даже на тех существ, которых мы обычно не считаем технологичными, таких как боги и история.

В-третьих, сущность технологии, как ее преподносит Хайдеггер, – это прежде всего вопрос современной и промышленной технологии. Его меньше интересуют древние и старые инструменты и методы, которые предшествуют современности. Суть технологии раскрывается на фабриках и в производственных процессах, а не в молотках и плугах.

И, в-четвертых, для Хайдеггера технология – это не просто практическое применение естественных наук. Вместо этого современное естествознание может понять природу типично научным образом только потому, что природа уже заранее выявилась как набор поддающихся исчислению, упорядоченных сил, то есть технологически.

Но сущность технологии влияет не только на вещи и людей. Это «нападает на все, что есть: природу и историю, людей и божеств». Когда теологи иногда ссылаются на красоту атомной физики или тонкости квантовой механики в качестве доказательства существования Бога, они, по словам Хайдеггера, помещают Бога «в область упорядоченного». Бог становится технологизированным. Хайдеггеровское слово для обозначения сущности технологии – гестелл. В то время как переводчик бременских лекций Эндрю Митчелл переводит это как «позиционность», Уильям Ловитт, переводчик «Вопроса о технологии» в 1977 году выбрал термин «обрамление». Само собой разумеется, что ни один термин не может выявить все нюансы, которые имеет в виду Хайдеггер.

Заключение

Технология цифровых двойников все еще находится на ранних стадиях развития, и для полного раскрытия ее потенциала потребуется устранение значительных ограничений и проблем для современного внедрения ЦД, таких как: затраты, сложность информации и обслуживания, отсутствие стандартов и правил, а также проблемы, связанные с кибербезопасностью и коммуникациями. Оценка стадии зрелости соответствующих публикаций имеет большое значение для оценки в трех аспектах: технология, социальная готовность и зрелость.

По мере дальнейшего развития технологий в рамках инноваций и устойчивого развития эти и другие препятствия будет легче преодолевать. Технологии и инструменты для обработки и анализа данных станут ключевыми факторами, способствующими дальнейшему совершенствованию технологии ЦД. Основываясь на проблемах, представленных в данной работе, будущие исследовательские усилия должны включать методы моделирования и моделирования для снижения вычислительной сложности; качественное соединение цифровой и физической модели; обработку и анализ данных с помощью big data.

Наличие целостного представления о технологии и концепции применения технологии ЦД во многих соответствующих областях позволит лучше оценить уровень техники и то, куда движется технология. Важно рассмотреть предлагаемые исследовательские усилия, чтобы раскрыть потенциал ЦД в будущем.

Библиография

1. Летов О.В. Проблема объективности в науке. От постпозитивизма к социальным исследованиям науки и техники. М.: РАН. ИНИОН, Центр гуманитарных научно-информационных исследований, 2011.
2. Логвинов В.В. Открытия и достижения науки и техники за последние 570 лет. Летопись 1440-2010. Свыше 12000 событий. М.: Ленанд, 2015.
3. Рамирес-Мендоса Р.А., Лосойя-Сантос Х. де Х. Проблемы и области применения технологии цифровых двойников: всесторонний обзор. 2022.
4. Странг К.Д. Сопротивление, убыточность и ненормальное поведение ИИ в управлении персоналом: исследовательский эксперимент с большими данными в реальном времени в фармацевтической компании. 2022.
5. Фогель-Хойзер Б. и др. Возможности объединения семантики и анализа данных в контексте цифровых двойников // Философские труды королевского общества математических, физических и технических наук. 2021.
6. Шнайдер М.Ф., Энгл Н., Миллер М.Е. Оценка оперативного намерения с использованием случайных лесов. 2022.
7. Miller M.E., Spatz E. Единый взгляд на цифрового двойника человека \ Springer Science, Business Media // Интеграция человека и интеллектуальных систем. 2022. Том 4.
8. Jiang Y. et al. Industrial applications of digital twins //Philosophical Transactions of the Royal Society A. – 2021. – Т. 379. – №. 2207. – С. 20200360.
9. Paolini A., Kollmannsberger S., Rank E. Additive manufacturing in construction: A review on processes, applications, and digital planning methods //Additive manufacturing. – 2019. – Т. 30. – С. 100894.
10. Steiner D. F., Chen P. H. C., Mermel C. H. Closing the translation gap: AI applications in digital pathology //Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Reviews on Cancer. – 2021. – Т. 1875. – №. 1. – С. 188452.

Digital technologies and ethics: the role of a digital twin in modern culture

Mikhail D. Gladyshev

Junior Researcher at the Center for Collective Use
"Advanced Technologies in Electronics and Robotics",
Astrakhan State University named after V.N. Tatishchev,
414056, 20a Tatishcheva st., Astrakhan', Russian Federation;
e-mail: mih.gladishev@gmail.com

Pavel I. Tamkov

Junior Researcher at the Center for Collective Use
"Advanced Technologies in Electronics and Robotics",
Astrakhan State University named after V.N. Tatishchev,
414056, 20a Tatishcheva st., Astrakhan', Russian Federation;
e-mail: p.tamkov@yandex.ru

Abstract

This article is a study of a digital twin, which has become an important element of modern culture and ethics and modern technologies. The work analyzes the concept of a digital twin, its impact on the daily life of a person, on the development of technology and social relations. Examples of the use of a digital twin in various fields such as medicine, education, business and entertainment are considered. In addition, the article touches upon the ethical aspects of the problem – the issues of privacy, security and legal protection of a digital twin. The paper analyzes different points of view on the problem of a digital twin, considers existing approaches and technologies in creating a digital

twin, as well as the prospects for its further development. The overall goal of the work is to understand the role of a digital twin in modern culture and ethics. The abstract may be useful for those who are interested in issues of modern culture, technology and ethics, as well as for specialists in the field of information technology and social sciences who work with data and analyze it. In fact, the text of the article presents a work that is a kind of research that allows a deeper understanding of current trends in the field of information technology and their impact on human life and society as a whole.

For citation

Gladyshev M.D., Tamkov P.I. (2023) Tsifrovye tekhnologii i etika: rol' tsifrovogo dvoynika v sovremennoi kul'ture [Digital technologies and ethics: the role of a digital twin in modern culture]. *Kontekst i refleksiya: filosofiya o mire i cheloveke* [Context and Reflection: Philosophy of the World and Human Being], 12 (2A), pp. 244-251. DOI: 10.34670/AR.2023.56.18.027

Keywords

Technology, culture, personality, digital technologies, ethics digital twin, modern culture, technological progress, social relations, medicine, business, education.

References

1. Fogel'-Khoizer Bet al. (2021) Vozmozhnosti ob"edineniya semantiki i analiza dannykh v kontekste tsifrovyykh dvoynikov [Possibilities for unifying semantics and data analysis in the context of digital twins]. *Filosofskie trudy korolevskogo obshchestva matematicheskikh, fizicheskikh i tekhnicheskikh nauk* [Philosophical processes of the royal society of mathematical, physical and technical sciences].
2. Letov O.V. (2011) Problema ob"ektivnosti v nauke. Ot postpozitivizma k sotsial'nym issledovaniyam nauki i tekhniki [The problem of objectivity in science. From post-positivism to social studies of science and technology]. Moscow: RAN. INION. Center for Humanitarian Scientific Information Research.
3. Logvinov V.V. (2015) *Otkrytiya i dostizheniya nauki i tekhniki za poslednie 570 let. Letopis' 1440-2010. Svyshe 12000 sobytii* [Discoveries and achievements of science and technology over the past 570 years. Chronicle 1440-2010. Over 12000 events]. Moscow: Lenand Publ.
4. Miller M.E., Spatz E. (2022) Edinyi vzglyad na tsifrovogo dvoynika cheloveka \ Springer Science, Business Media [A Unified View of the Human Digital Twin \ Springer Science, Business Media]. *Integratsiya cheloveka i intellektual'nykh system* [Integration of Human and Intelligent Systems], 4.
5. Ramires-Mendoza R.A., Losoiya-Santos Kh. de Kh. (2022) *Problemy i oblasti primeneniya tekhnologii tsifrovyykh dvoynikov: vsestoronniy obzor* [Challenges and applications of digital twin technology: a comprehensive review].
6. Shnaider M.F., Engl N., Miller M.E. (2022) *Otsenka operativnogo namereniya s ispol'zovaniem sluchainyykh lesov* [Evaluation of operational intent using random forests].
7. Strang K.D. (2022) *Soprotivlenie, ubytochnost' i nenormal'noe povedenie II v upravlenii personalom: issledovatel'skii eksperiment s bol'shimi dannymi v real'nom vremeni v farmatsevticheskoi kompanii* [Resistance, unprofitability and abnormal behavior of AI in human resources management: a research experiment with real-time big data in a pharmaceutical company].
8. Jiang, Y., Yin, S., Li, K., Luo, H., & Kaynak, O. (2021). Industrial applications of digital twins. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 379(2207), 20200360.
9. Paolini, A., Kollmannsberger, S., & Rank, E. (2019). Additive manufacturing in construction: A review on processes, applications, and digital planning methods. *Additive manufacturing*, 30, 100894.
10. Steiner, D. F., Chen, P. H. C., & Mermel, C. H. (2021). Closing the translation gap: AI applications in digital pathology. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Reviews on Cancer*, 1875(1), 188452.