

ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ КАК ОТРАЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Баранов Леонид Иванович

Аннотация. В статье рассматривается феномен влияния информационно-коммуникационных технологий на жизнь человека и рост масштаба этого влияния в современную эпоху, характеризующуюся повсеместным распространением Интернета. В статье доказывается, что рост числа пользователей Интернета, интенсификация погружения человека в сеть, совершенствование технологий Интернета, привели к значительным изменениям общественной жизни. Развитие электронных услуг и обеспечение круглосуточного доступа к ним привели к значительному росту онлайн-продаж практически всех видов товаров повседневного спроса. Кроме того, постоянное совершенствование электронных устройств с широким спектром возможностей для пользователей привело к качественному развитию инфраструктуры взаимодействия с Интернетом. В этих условиях информационное пространство формирует условия и возможности для создания и сохранения цифровых двойников человека, частично или в полном объеме отражающих его физические и личностные характеристики. По мере развития технологий эти цифровые двойники могут стать более самостоятельными и близкими к своим оригиналам не только в информационном пространстве, но и в физическом мире. В связи с этим автор отмечает угрозы такого развития и доказывает необходимость тщательного анализа возможных последствий широкого распространения цифровых двойников, чтобы гарантировать, что их развитие идет во благо человека.

Ключевые слова: информационное общество, информационное пространство, виртуальное пространство, цифровой двойник

Для цитирования: Баранов Леонид Иванович (2023). Цифровые двойники в информационном пространстве как отражение человека. – *Исследования в цифровой экономике*. №3, С. 38–52. [DOI: 10.24833/14511791-2023-3-38-52](https://doi.org/10.24833/14511791-2023-3-38-52)

Об авторе:

Алексеев Андрей Юрьевич,

Научный совет РАН по методологии искусственного интеллекта и когнитивных исследований при Президиуме РАН
l44o10@mail.ru

В настоящее время мы живем в информационном обществе. По определению, данному в Указе Президента РФ от 09.05.2017 N 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» [7], это такое общество, в котором информация и уровень ее применения и доступности кардинальным образом влияют на экономические и социокультурные условия жизни граждан. Значительное увеличение объема данных, источниками и средствами распространения которых являются промышленные и социальные объекты, различные электронные устройства, приводит к формированию новых технологий [2].

Поступательное развитие области информационно-коммуникационных технологий привело к значительным изменениям жизни людей, связанным, в первую очередь, с повсеместным распространением сети Интернет. Однако, изменения происходят не столько из-за собственно появления сети, сколько вследствие все нарастающей непосредственной вовлеченностью пользователей как в процесс расширения ее востребованности, так и процесс ее технического развития. Хотя в этом документе закреплена возможность сохранения привычных, отличных от цифровых форм услуг, удобство использования электронных услуг в совокупности с возможностью их получения в режиме 24/7 привели к тому, что, например, в сфере торговли онлайн-продажи товаров повседневного спроса за 2022 год в России увеличились на 43,5% [8]. Покупка новых, более совершенных устройств с расширенными возможностями постоянно развивает инфраструктуру доступа в сеть интернет силами ее пользователей. От них же разработчики приложений получают финансирование через сетевые магазины, которые содержат, в том числе, и бесплатные версии программного обеспечения, предлагаемые энтузиастами. Согласно [8], 83% компаний в мире уже внедрили формат BYOD (bring your own device), который предполагает использование личных устройств (зачастую более совершенных и производительных, по сравнению с предлагаемыми работодателем) на рабочем месте. Наряду с распространением устройств доступа к сети Интернет, расширяются также возможности мобильного доступа: 73,1% пользователей подключаются к интернету с мобильного устройства, из них для 27% смартфон является единственным каналом подключения [13]. По данным [13] на январь 2023 года в среднем в мире ежедневное время, затрачиваемое на пользование Интернет составляло 6 ч. 30 мин. В России эта продолжительность составляла 7 ч. 57 мин. В том же источнике приводятся следующие данные: при численности населения России в 144,7 млн. человек, насчитывается 127,6 миллионов пользователей интернет и 106 миллионов активных пользователей социальных сетей. Таким образом, Интернет из технологического решения превращается в новую среду общественной жизни, образуя информационное пространство, которое (по определению, данному в [2]) является совокупностью информационных ресурсов, созданных субъектами информационной сферы, средств взаимодействия таких субъектов, их информационных систем и необходимой информационной инфраструктуры.

«Информационное пространство», как понятие, употребляется наряду с «виртуальное пространство», «киберпространство», «виртуальная реальность» и т.п. К настоящему времени, с учетом новизны явления и, в особенности, применительно к повседневности, не полностью определены смысловые отличия его множественных определений. В работе [4], посвященной рассмотрению понятия «киберпространство», «информационное пространство» представлено как описание явления с упором на технологическую составляющую, однако, с учетом того, что как было показано выше, технологии становятся частью социальной жизни, а по мнению [2] информационно-коммуникационные технологии стали основной технологией социального развития в эпоху цифровой экономики, «технологическая составляющая» перестает быть отличительной чертой. Поэтому, с некоторыми допущениями в настоящем материале ниже следует считать вышеприведенные понятия синонимами.

Авторство понятия «цифровой двойник» (ЦД) наиболее часто связывают с Майклом Гривсом, профессором Мичиганского университета. В своей работе [11] он описывает это событие следующим образом: «концепция виртуального, цифрового эквивалента физическому продукту или цифровой двойник была введена в 2003 году в моем университете на курсе для руководителей штата Мичиган по управлению жизненным циклом продукта». Там же он приводит и саму концепцию: «[концепция] состоит из трех основных частей: а) физические продукты в реальном пространстве, б) виртуальные продукты в виртуальном пространстве и в) соединения данных и информации, которые связывает виртуальные и реальные продукты вместе».

По мере развития сети интернет, переходе к web 2.0, характеризующейся, в частности, смещением акцента от создания контента в сторону взаимодействия, коммуникации, выстраивания социальных сетей [8], а соответственно и социальных связей на новой основе, тема взаимодействия реального и виртуального, информационного перемещается из области научной фантастики в повседневность. В 2018 году Хенк ван Хаутен (на тот момент исполнительный вице-президент и главный технический директор компании Филипс) в своем блоге опубликовал следующий текст «Цифровая версия тебя? Если цифровые близнецы предлагают так много возможностей для поддержания “работоспособности” физических систем и устройств, можем ли мы применить ту же концепцию к людям? [...] Подробнее об этом в моей следующей статье!» [8]. В следующей статье была представлена цифровая модель сердца, которую можно было настраивать с учетом персональных особенностей пациентов и использовать при назначении лечения. То есть технологии вышли на новый уровень, потребовавший новых обозначений, отражающих особенности их применения и, самое главное, для человека постепенно становится доступной возможность не только взаимодействия с новой информационной средой, но и становиться ее частью.

Отношение человека к виртуальной среде, соприкосновение с ней еще совсем недавно рассматривалось только в фантастических произведениях, но уже сегодня житель большого города постоянно находится во взаимодействии, наряду с физическим, и с информационным пространством. Для определения новых форм взаимодействия начинают возникать новые понятия: «цифровой след», «цифровая тень», «цифровой профиль», которые хотя, по сути, укладываются в концепцию цифрового двойника, но подчеркивают новые смысловые нюансы. Причем эти термины не являются экзотическими неологизмами в рамках субкультуры или моды, а представляют собой существенные для информационного общества понятия, призванные отобразить отношения, которые свойственны для взаимодействия с информационным пространством, и это не отношения «вообще», а результат индивидуального взаимодействия. В этой связи очень важно еще одно обстоятельство – пребывание в информационном пространстве всегда сопровождается процедурой получения доступа, что, в частности, обусловлено его технологической основой. Организация доступа в информационное пространство, так же как и в информационную систему обычно подразделяется на четыре этапа: регистрация, идентификация, аутентификация, авторизация. Собственно процесс (акт) регистрации и является созданием ЦД в информационном пространстве. Остальные этапы направлены на установления соответствия и связи между реальным и виртуальным.

Регистрация в информационном пространстве предполагает передачу определенного объема информации, необходимого для того, чтобы индивид выполнял свою целевую роль. Основываясь на выводах [1], которые подразумевают то, что человек постоянно выступает в разных ролях, зависящих от жизненных ситуаций и помогающих ему их пережить, и, в конечном итоге, его социальная роль это некая самовольная игра, для преодоления препятствий и осуществления намеченного, обратимся к компьютерным играм, как возможности выбора своего виртуального представления для осуществления в информационном пространстве желаемого поведения.

Несмотря на то, что тема компьютерных игр достаточно хорошо освещена, приведем данные компании Blizzard Entertainment о запуске одного из продуктов. Согласно данным Blizzard, в ранней бете Diablo 4, прошедшей в период с 17 по 20 марта, пользователи провели 20 814 758 часов. Некоторые игроки шутят и пытаются узнать, сколько часов игроки провели в очередях на подключение и как часто их выбрасывало из игры из-за ошибок. Зафиксировано 17 586 363 смертей. Ашаву убил почти 4,3 миллиона игроков, а сам умер немногим больше 33 тысяч раз [2]. Отметим, что в игре присутствуют не только игроки и их виртуальные представления, но и полностью виртуальные персонажи.

Примечательно, что некоторые участники в дальнейшем делятся повествованиями о своих приключениях, подобными очеркам реальных событий. Так в [6] один из пользователей игры описывает свою первую встречу с виртуальным персонажем так, как если бы он посетил реальное событие. Согласно описанию

пользователь ориентируется в виртуальном пространстве привычным способом: указано время, пространственные координаты, приметы на местности. Кроме того, он – не один. В том же месте собрались другие пользователи, которые идентифицируются игроком как люди, т.е. взаимодействие в информационном пространстве для игрока должно отличаться главным образом отсутствием мускульных усилий, поскольку достижение цели будет среди людей. Но кем они были в реальности и какой именно реальности? Темперамент, стиль поведения, манера общения все проецировалось через их игровых персонажей внутри виртуального пространства игры другим персонажам и уже через них другим игрокам. То есть люди общались и решали свои задачи посредством цифровых двойников.

Перейдем к другому типу игр - олимпийским, которые до недавнего времени не только не ассоциировались с виртуальным пространством, но и противопоставлялись ему, как атрибут исключительно реального пространства. В 2021 году был проведен, признанный успешным, эксперимент по организации Олимпийской виртуальной серии, в которой приняли участие 250 000 человек из 100 стран мира. В программе были бейсбол, автогонки, велогонки, гребля и парусный спорт [6]. В 2023 в Сингапуре была проведена Олимпийская неделя киберспорта. В репортаже, посвященном настольному теннису, размещенному на сайте Международного олимпийского комитета [13], были освещены три показательных матча среди мастеров высших достижений, причем соревновались 17-летний игрок с 50-летним, что, как было подчеркнуто, в элитном настольном теннисе случается очень редко. Необычная форма проведения соревнований привлекла большое количество зрителей. При этом правила остались точно такими же, как в реальном настольном теннисе, за исключением физического стола, мяча и ракеток, которые заменили гарнитуры виртуальной реальности и консоли.

По сравнению с первым примером, уже необходимы физические усилия, но сама игра полностью вынесена в виртуальное пространство. И хотя сражались живые люди, соперника каждый видел только в виртуальном пространстве, то есть как цифрового двойника. Зрители же могли наблюдать двойное зрелище: живых людей в гарнитурах виртуальной реальности на сцене и одновременно их цифровых двойников с виртуальными ракетками играющих виртуальным теннисным мячом [11].

Возвращаясь к терминологии, нужно отметить, что на сайте Международного олимпийского комитета применительно к спорту в виртуальном пространстве можно найти не только «virtual», но и «e-» (e-sport), который в переводе яндекс превращается уже в киберспорт. Это в очередной раз свидетельствует о неустоявшейся терминологии и степени новизны явления, которое не имеет аналогов в физической окружающей среде.

Спортивные игры могут быть и полностью симулированными с участием копий реальных спортсменов, которые воссоздаются с учетом их реальной игровой практики. Интересно, что это может порождать конфликтные ситуации. Так, например, футбольный симулятор FIFA 23 получил обновление добавившее в игру женскую Лигу чемпионов и все 12 команд Национальной женской футбольной лиги. Однако спортсменки оказались крайне недовольны тем, как их воссоздали. Так футболистка Сара Горден считает, что никто даже не смотрел матчи женской лиги. На мысль об этом ее навел тот факт, что ей присвоен рейтинг скорости 48 из 100, когда в реальной жизни она является одной из самых быстрых футболисток [11].

Конечно, компьютерный персонаж не является полноценным цифровым двойником, но, получается, что связь с прототипом он все равно сохраняет. И здесь уже выходят на первый план не физические особенности человека, присущие ему как объекту физического пространства, а личностные, которые если и оказывают физическое воздействие, то только опосредованно.

В этой связи интересно рассмотреть свойство информационного пространства, заключающееся в длительном хранении своего содержимого без деградации. Человек не вечен. Но, если раньше он оставлял память в своих твореньях, то с развитием информационных технологий вместе с плодами труда можно увидеть и их создателя. Самым простым примером могут быть музыкальные исполнители. Раньше, с уходом из жизни, мастер оставался жить только в памяти и пересказе, затем, с появлением возможности записи звука, стали доступными результаты его творчества, с появлением возможности записи изображения каждый может увидеть и услышать шедевры в исполнении никогда не стареющих лучших мировых мастеров на пике их славы будто находясь на концерте сидя в первом ряду. В этом случае, конечно, имелись в виду произведения мировой значимости. Но, в настоящее время, семейный концерт, представляющий интерес только крайне ограниченному кругу лиц может быть также сохранен для потомков. И важность его будет не в художественных свойствах, а именно как фиксация личностных качеств близких людей, раскрытых в их действии, в живом движении. И это живое движение важно само по себе как отражение личности в любой форме и именно в том его ценность.

С развитием информационного пространства, его мультимедийных возможностей, использование его преимуществ для общения, всех его пользователей неизбежно приводит к отражению и фиксации личных особенностей. И если архивы фото- и видео- фиксации предполагают пассивную фиксацию и отражение человеческой личности, то новые технологии, основанные на искусственном интеллекте позволяют «оживить» личность, создать возможность симуляции живого общения даже после физической смерти прототипа компьютерной модели. Возникают новые термины «afterlife», «информационное тело». На сайте РБК в разделе «инновации» публикуется материал под заголовком

«Онлайн-кладбища и личный мавзолей: подкаст РБК Трендов «Что изменилось?» [8], а в разделе «Индустрия 4.0» - «Death tech: как технологии «оживляют» умерших» [13]. Важнейшие этические явления жизни становятся частью технологического развития, отчасти просто любопытным примером возможностей высоких технологий.

В этом плане интересен опыт создания так называемых «deepfake» - методики синтеза изображения, основанной на искусственном интеллекте. Являясь максимально точными копиями живых людей (которые в отдельных случаях сами заинтересованы в максимальной точности) они могут существовать в информационном пространстве как в тесной связи с прототипом, так и полностью автономно. В 2022 сайт компании Deep sake содержал следующее сообщение: «Мы создали цифрового двойника голливудского А-листера для рекламы телекоммуникационного бренда». Речь шла о Брюсе Уиллисе, чей образ потом использовался в рекламе сотового оператора. То есть человеческие особенности, их личностные черты в информационном пространстве могут отчуждаться и использоваться третьими лицами. Причем это может быть не обязательно целостный образ, могут быть использованы части личностных особенностей, например голос. Так актер Джеймс Эрл Джонс, озвучивавший Дарта Вейдера в «Звездных войнах» передал образцы голоса и права на них Lucasfilm. Теперь с их помощью персонажа может озвучивать искусственный интеллект [13].

Информационное (цифровое) пространство в силу своих особенностей и отдельных востребованных сценариев использования предоставляет условия и возможности для создания и хранения цифровых двойников человека в виде частичного или максимально возможно полного отражения его индивидуальных физических, так и личностных особенностей. С развитием технологий двойники смогут обретать все возрастающую самостоятельность и все более точно соответствовать оригиналу, и при этом становиться все более значимыми не только в рамках информационного пространства, но и для реального физического мира. В настоящее время необходимо максимально тщательно продумать возможные последствия широкого распространения таких явлений с целью их развития исключительно во благо.

Ссылки

1. Данилова М.Р., Владимирова В.В. Жизнь – игра // Актуальные вопросы общественных наук: социология, политология, философия, история. - 2013. - №27. - С. 58-61.
2. Игроки провели в ранней бете Diablo 4 почти 21 миллионов часов // iXBT.media URL: <https://ixbt.games/news/2023/03/24/igroki-proveli-v-rannei-bete-diablo-4-pocti-21-millionov-casov.html> (дата обращения: 05.09.2023).
3. Интернет-торговля рынок России // tadviser URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Интернет-торговля_\(рынок_России\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Интернет-торговля_(рынок_России)) (дата обращения: 05.09.2023).

4. Мигулева М.В. Киберпространство как социальный институт: признаки, функции, характеристики // Исследование стратегий развития государств. - 2018. - №3. - С. 153-160.
5. Мобильное будущее на высоких скоростях // РБК URL: <https://spbspecials.rbc.ru/mobile-internet> (дата обращения: 05.09.2023).
6. МОК проведет киберспортивные турниры по теннису, велогонкам и другим видам. Это приближает геймеров к Играм? // Ведомости URL: <https://www.vedomosti.ru/sport/olympics/articles/2023/03/02/965003-mok-kibersportivnie-turniri> (дата обращения: 05.09.2023).
7. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017— 2030 годы: Указ Президента РФ от 09.05.2017 г. № 203 // СЗ РФ. 2017. № 20.
8. Онлайн-кладбища и личный мавзолей: подкаст РБК Трендов «Что изменилось?» // РБК URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5fd7a1629a7947d4950ab8cd> (дата обращения: 05.09.2023).
9. Подход BYOD: так ли страшно работать в офисе на своем компьютере // РБК URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6474a78a9a79471cc9082612> (дата обращения: 05.09.2023).
10. Середкина Е.В. Анализ проблем в процессе внедрения информационных образовательных технологий в российском вузе (на примере новой концепции интернета web 2.0 и мти-инициативы) // Вестник пермского государственного технического университета. культура, история, философия, право. - 2009. - №1. - С. 48-58.
11. «Сдуйте немного мои титки». Футболистки пожаловались на то, какими их воссоздала ЕА в FIFA 23 // iXBT.media URL: <https://ixbt.games/news/2023/03/25/sduite-nemnogo-moi-titki-futbolistki-pozalovalis-na-to-kakimi-ix-vossozdala-ea-v-fifa-23.html> (дата обращения: 05.09.2023).
12. Цзо Ци. Технологии и развитие общества в эпоху цифровой экономики // Социология. - 2022. - №2. - С. 76-85.
13. Death tech: как технологии «оживляют» умерших // РБК URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/612e1bea9a79475e4542c0db> (дата обращения: 05.09.2023).
14. Diablo IV. Первый мировой босс - Ашава Чумная. // Дзен URL: https://dzen.ru/a/ZBmWfP3y2EUWX_QI (дата обращения: 05.09.2023).
15. DIGITAL 2023: GLOBAL OVERVIEW REPORT // Kepios URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-global-overview-report> (дата обращения: 05.09.2023).
16. Grieves, Michael. (2015). Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication.
17. Table Tennis | Exhibition Matches | VR Eleven | Singapore // International Olympic Committee URL: <https://olympics.com/en/video/table-tennis-exhibition-matches-vr-eleven-singapore> (дата обращения: 05.09.2023).
18. The rise of the digital twin: how healthcare can benefit // Philips URL: <https://www.philips.com/a-w/about/news/archive/blogs/innovation-matters/20180830-the-rise-of-the-digital-twin-how-healthcare-can-benefit.html> (дата обращения: 05.09.2023).
19. Virtual Table Tennis wows in exhibition at Olympic Esports Week 2023 // International Olympic Committee URL: <https://olympics.com/en/news/virtual-table-tennis-wows-in-exhibition-at-olympic-esports-week-2023> (дата обращения: 05.09.2023).

DIGITAL TWINS IN THE INFORMATION SPACE AS A REFLECTION OF A PERSON

Leonid Ivanovich Baranov

Abstract. The article considers the phenomenon of the influence of information and communication technologies on human life and the growth of the scale of this influence in the modern era, characterized by the ubiquity of the Internet. The research proves that the growth in the number of Internet users, intensification of human immersion in the network, improvement of Internet technologies, have led to significant changes in social life. The development of electronic services and provision of round-the-clock access to them have led to a significant increase in online sales of almost all types of everyday goods. In addition, the continuous improvement of electronic devices with a wide range of opportunities for users has led to a qualitative development of the infrastructure of interaction with the Internet. Under these conditions, the information space forms conditions and opportunities for the creation and preservation of digital doubles of a human, partially or fully reflecting his or her physical and personal characteristics. As technologies develop, these digital doubles can become more independent and closer to their originals not only in the information space, but also in the physical world. In this regard, the author notes the threats of such development and argues for the need to carefully analyze the possible consequences of the widespread use of digital doubles in order to ensure that their development is for the benefit of human beings.

Keywords: information society, information space, virtual space, digital twin

For citation: Baranov L.I. (2023). Digital twins in the information space as a reflection of a person. *Journal of Digital Economy Research*, vol. 1, no 3, pp. 38–52. (in English). [DOI: 10.24833/14511791-2023-3-38-52](https://doi.org/10.24833/14511791-2023-3-38-52)

Information about the author:

Leonid Ivanovich Baranov,

Scientific Council of RAS on Methodology of Artificial Intelligence and Cognitive Research under the Presidium of RAS
I44o10@mail.ru

Currently, we live in an information society. According to the definition given in the Decree of the President of the Russian Federation dated 09.05.2017 N 203 “On the Strategy for the development of information society in the Russian Federation for 2017 - 2030 years” [7], it is a society in which information and the level of its application and accessibility cardinally affect the economic and socio-cultural conditions of life of citizens. A significant increase in the volume of data, the sources and means of distribution of which are industrial and social objects, various electronic devices, leads to the formation of new technologies [2].

The progressive development of information and communication technologies has led to significant changes in people’s lives, primarily due to the widespread use of the Internet. However, the changes occur not so much due to the actual appearance of the network, but due to the ever-increasing direct involvement of users both in the process of expanding its demand and the process of its technical development. Although this document enshrines the possibility of preserving familiar, non-digital forms of services, the convenience of using electronic services together with the possibility of receiving them 24/7 has led to the fact that, for example, in the field of trade, online sales of everyday goods for 2022 in Russia increased by 43.5% [8]. The purchase of new, more advanced devices with advanced capabilities constantly develops the infrastructure of access to the Internet by its users. From them, application developers receive funding through online stores, which contain, among other things, free versions of software offered by enthusiasts. According to [8], 83% of companies in the world have already implemented the BYOD (bring your own device) format, which implies the use of personal devices (often more advanced and productive than those offered by the employer) in the workplace. Along with the proliferation of Internet access devices, mobile access is also expanding: 73.1% of users connect to the Internet from a mobile device, of which for 27% a smartphone is the only connection channel [13]. According to [13] as of January 2023, the global average daily time spent using the Internet was 6 hr. 30 min. In Russia, this duration was 7 h. 57 min. The same source cites the following data: with a population of 144.7 million people in Russia, there are 127.6 million Internet users and 106 million active users of social networks. Thus, the Internet turns from a technological solution into a new environment of social life, forming an information space, which (according to the definition given in [2]) is a set of information resources created by the subjects of the information sphere, means of interaction between such subjects, their information systems and the necessary information infrastructure.

“Information space” as a concept is used along with “virtual space”, “cyberspace”, “virtual reality”, etc. To date, taking into account the novelty of the phenomenon and, in particular, in relation to everyday life, the semantic differences between its multiple definitions have not been fully defined. In [4], devoted to the consideration of the concept of “cyberspace”, “information space” is presented as a description of the phenomenon with an emphasis on the technological component; however, taking into account the fact that, as it was shown above, technologies are becoming a part of social life, and according to [2] information and communication technologies have become the main

technology of social development in the era of digital economy, the “technological component” ceases to be a distinctive feature. Therefore, with some assumptions in the present material below we should consider the above concepts as synonyms.

The authorship of the concept of “digital twin” (DT) is most often attributed to Michael Greaves, a professor at the University of Michigan. In his paper [11], he describes it as follows: “the concept of a virtual, digital equivalent to a physical product or digital twin was introduced in 2003 at my university in a course for Michigan State executives on product lifecycle management”. There he cites the concept itself: “[the concept] has three main parts: a) physical products in real space, b) virtual products in virtual space, and c) data and information connections that tie virtual and real products together.”

With the development of the Internet, the transition to web 2.0, characterized, in particular, by a shift in emphasis from content creation to interaction, communication, building social networks [8], and, consequently, social ties on a new basis, the theme of interaction between the real and the virtual, information is moving from the realm of science fiction to everyday life. In 2018, Henk van Houten (at that time Executive Vice President and Chief Technology Officer of Philips) published the following text on his blog “A digital version of you? If digital twins offer so many possibilities to keep physical systems and devices “working”, can we apply the same concept to humans? [...] More on this in my next article!” [8]. That paper which was published later, presented a digital model of the heart that could be customized to the personal characteristics of patients and used in prescribing treatment. In other words, technologies have reached a new level, which required new designations reflecting the peculiarities of their application and, most importantly, it is gradually becoming possible for an individual not only to interact with the new information environment, but also to become a part of it.

Human connection to the virtual environment, contact with it has recently been considered only in fantasy works, but even today the inhabitant of a large city is constantly in interaction, along with the physical, and with the information space. To define new forms of interaction, new concepts are beginning to emerge: “digital footprint”, “digital shadow”, “digital profile”, which, although, in essence, fit into the concept of a digital double, emphasize new semantic nuances. Moreover, these terms are not exotic neologisms within the framework of subculture or fashion, but are concepts essential to the information society, designed to reflect the relations that are characteristic of interaction with the information space, and these are not relations “in general”, but the result of individual interaction. In this connection, one more circumstance is very important: staying in the information space is always accompanied by the procedure of gaining access, which, in particular, is conditioned by its technological basis. Organization of access to the information space, as well as to the information system, is usually divided into four stages: registration, identification, authentication, authorization. The actual process (act) of registration is the creation of the DT in the information space. The other stages are aimed at establishing correspondence and connection between the real and virtual.

Registration in the information space involves the transmission of a certain amount of information necessary for an individual to fulfill his or her target role. Based on the conclusions [1], that human is constantly acting in different roles, depending on life situations and helping him to survive them, and, in the end, his social role is a kind of self-contained game to overcome obstacles and implement the intended, let us turn to computer games as an opportunity to choose a virtual representation to implement the desired behavior in the information space.

Despite the fact that the topic of computer games is quite well covered, let's cite Blizzard Entertainment's data on the launch of one of its products. According to Blizzard, users spent 20,814,758 hours in the Diablo 4 early beta, which took place between March 17 and March 20. Some players are joking around and trying to find out how many hours players spent in connection queues and how often they were thrown out of the game due to bugs. 17,586,363 deaths were recorded. Ashawa killed almost 4.3 million players, and died just over 33,000 times [2]. Note that the game features not only players and their virtual representations, but also fully virtual characters.

It is noteworthy that some participants further share memories about their adventures similar to sketches of real events. Thus, in [6], one of the game users describes his first encounter with a virtual character as if he had visited a real event. According to the description, the user is oriented in the virtual space in the usual way: time, spatial coordinates, and landmarks are given. In addition, he is not alone. In the same place there are other users who are identified by the player as humans, i.e. interaction in the information space for the player should be distinguished mainly by the absence of muscular effort, because the achievement of the goal will be among humans as well. But who were they in reality and what the kind of reality is? Temperament, style of behavior, manner of communication all was projected through their game characters inside the virtual space of the game to other characters and already through them to other players. That is, humans communicated and solved their tasks through their digital doubles.

Let's move on to another type of games - the Olympic Games, which until recently were not only not associated with virtual space, but were opposed to it as an attribute of exclusively real space. In 2021, an experiment was conducted, (the results later were considered as successful), to organize the Olympic Virtual Series, in which 250,000 people from 100 countries participated. The program included baseball, auto racing, cycling, rowing and sailing [6]. In 2023, Singapore hosted the Olympic Cyber-sports Week. A report on table tennis posted on the International Olympic Committee website [13] highlighted three exhibition matches among top-level masters, with a 17-year-old competing against a 50-year-old, which, it was emphasized, is very rare in elite table tennis. The unusual form of the competition attracted a large number of spectators. The rules remained exactly the same as in real table tennis, with the exception of the physical table, ball and rackets, which were replaced by virtual reality headsets and consoles.

Compared to the first example, physical effort is already required, but the game itself is completely virtualized. And although live humans competed, everyone saw his opponent only in virtual space, i.e. as a digital double. The audience could observe a double spectacle: live people in virtual reality headsets on the stage and at the same time their digital doubles with virtual rackets playing a virtual tennis ball [11].

Returning to terminology, it should be noted that on the website of the International Olympic Committee in relation to sports in virtual space can be found not only “virtual”, but also “e-” (e-sport), which in Yandex translation turns into cybersport. This once again testifies to the unsteady terminology and the degree of novelty of the phenomenon, which has no analogues in the physical environment.

Sports games can also be fully simulated with replicas of real athletes who are recreated based on their actual game practice. Interestingly, this can create conflict situations. For example, the soccer simulator FIFA 23 received an update that added the Women’s Champions League and all 12 teams of the National Women’s Soccer League to the game. However, the athletes were extremely unhappy with the way they were recreated. So soccer player Sarah Gorden believes that no one even watched the women’s league matches. The fact that she was given a speed rating of 48 out of 100, when in real life she is one of the fastest soccer players [11].

Of course, a computer character is not a full-fledged digital double, but it turns out that it still retains a connection with the prototype. And here it is not the physical human features, inherent in him as an object of physical space, that come to the fore, but the personal ones, which if they have a physical impact, then only indirectly.

In this regard, it is interesting to consider the property of information space, which consists in the long-term storage of its contents without degradation. Human is not an eternal substance. But, if he used to leave a memory in his creations, then with the development of information technologies one can see their creator together with the fruits of labor. The simplest example can be musical performers. Earlier, with the passing away from life, the master remained alive only in memory and retelling, then, with the advent of sound recording, the results of his work became available, with the advent of image recording everyone can see and hear masterpieces performed by the never aging world’s best masters at the peak of their fame as if being at a concert sitting in the front row. In this case, of course, we had in mind works of world significance. But, nowadays, a family concert, which is of interest only to an extremely limited circle of people can also be preserved for posterity. And its importance will be not in its artistic properties, but as a record of the personal qualities of close people, revealed in their action, in live movement. And this live movement is important in itself as a reflection of personality in any form, and that is its value.

With the development of information space, its multimedia capabilities, the use of its advantages for communication, all its users inevitably lead to the reflection and fixation of personal characteristics. And if archives of photo and video fixation assume passive fixation and reflection of human personality, new technologies based on artificial intelligence allow to “revive” personality, to create the possibility of simulation

of live communication even after the physical death of the prototype computer model. New terms “afterlife”, “information body” are emerging. The RBC website in the “innovations” section published the material titled “Online cemeteries and personal mausoleum: RBC Trends podcast “What has changed?” [8], and in the section “Industry 4.0” - “Death tech: how technology ‘revitalizes’ the dead” [13]. The most important ethical phenomena of life become part of technological development, partly just a curious example of the possibilities of high technology.

In this regard, the experience of creating so-called “deepfakes” - image synthesis techniques based on artificial intelligence - is interesting. Being the most accurate copies of living people (who in some cases are themselves interested in maximum accuracy), they can exist in the information space both in close connection with the prototype and completely autonomous. In 2022, the website of Deep cake company contained the following message: “We have created a digital double of Hollywood A-lister for advertising a telecommunication brand”. It was about Bruce Willis, whose image was then used in the advertising of a cellular operator. That is, human characteristics, their personal traits in the information space can be alienated and used by third parties. And it may not necessarily be a complete image, as separate parts of personal features, such as voice, may be used. So the actor James Earl Jones, who voiced Darth Vader in “Star Wars” transferred voice samples and the rights for it to Lucasfilm. Now the character can be voiced by artificial intelligence with their help [13].

The information (digital) space by virtue of its peculiarities and certain demanded scenarios of use provides conditions and opportunities for the creation and storage of digital doubles of a human in the form of partial or as complete as possible reflection of his individual physical and personal features. With the development of technologies, the doubles will be able to gain more and more independence and to correspond more and more precisely to the original, and at the same time to become more and more significant not only within the information space, but also for the real physical world. At present, it is necessary to think as carefully as possible about the possible consequences of the wide spread of such phenomena in order to develop them exclusively for the good.

References

1. Danilova M.R., Vladimirova V.V. Life is a game // Actual issues of social sciences: sociology, political science, philosophy, history. - 2013. - №27. - C. 58-61.
2. Players spent nearly 21 million hours in the Diablo 4 early beta // iXBT.media URL: <https://ixbt.games/news/2023/03/24/igroki-proveli-v-rannei-bete-diablo-4-pocti-21-million-ov-casov.html> (accessed 05.09.2023).
3. Internet trading market of Russia // tadviser URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Интернет-торговля_\(market_Russia\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Интернет-торговля_(market_Russia)) (date of address: 05.09.2023).
4. Miguleva M.V. Cyberspace as a social institution: signs, functions, characteristics // Research of strategies for the development of states. - 2018. - №3. - C. 153-160.

5. Mobile future at high speeds // RBC URL: <https://spbspecials.rbc.ru/mobile-internet> (access date: 05.09.2023).
6. The IOC will hold cybersport tournaments in tennis, cycling and other sports. Will this bring gamers closer to the Games? // Vedomosti URL: <https://www.vedomosti.ru/sport/olympics/articles/2023/03/02/965003-mok-kibersportivnie-turniri> (access date: 05.09.2023).
7. On the Strategy for the Development of Information Society in the Russian Federation for 2017-2030: Decree of the President of the Russian Federation of 09.05.2017 № 203 // NW RF. 2017. № 20.
8. Online cemeteries and personal mausoleums: RBC Trends podcast “What has changed?” // RBC URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5fd7a1629a7947d4950ab8cd> (accessed on 05.09.2023).
9. BYOD approach: is it so scary to work in the office on your computer // RBC URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/6474a78a9a79471cc9082612> (accessed on 05.09.2023).
10. Seredkina E.V. Analysis of problems in the process of implementation of information educational technologies in the Russian university (on the example of the new concept of the Internet web 2.0 and mti-initiative) // Bulletin of Perm State Technical University. culture, history, philosophy, law. - 2009. - №1. - C. 48-58.
11. ‘Blow my tits off a bit’. Female soccer players complained about how EA recreated them in FIFA 23 // iXBT.media URL: <https://ixbt.games/news/2023/03/25/sduite-nemnogo-moi-titki-futbolistki-pozalovalis-na-to-kakimi-ix-vossozdala-ea-v-fifa-23.html> (accessed on 05.09.2023).
12. Zuo Qi. Technology and societal development in the era of digital economy // Sociology. - 2022. - №2. - C. 76-85.
13. Death tech: how technologies “revive” the dead // RBC URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/612e1bea9a79475e4542c0db> (date of address: 05.09.2023).
14. Diablo IV. The first world boss is Ashava Plague. // Zen URL: https://dzen.ru/a/ZBm-WfP3y2EUWX_QI (accessed on 05.09.2023).
15. DIGITAL 2023: GLOBAL OVERVIEW REPORT // Kepios URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-global-overview-report> (accessed 05.09.2023).
16. Grieves, Michael. (2015). Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication.
17. Table Tennis | Exhibition Matches | VR Eleven | Singapore // International Olympic Committee URL: <https://olympics.com/en/video/table-tennis-exhibition-matches-vr-eleven-singapore> (accessed 05.09.2023).
18. The rise of the digital twin: how healthcare can benefit // Philips URL: <https://www.philips.com/a-w/about/news/archive/blogs/innovation-matters/20180830-the-rise-of-the-digital-twin-how-healthcare-can-benefit.html> (accessed on 05.09.2023).
19. Virtual Table Tennis wows in exhibition at Olympic Esports Week 2023 // International Olympic Committee URL: <https://olympics.com/en/news/virtual-table-tennis-wows-in-exhibition-at-olympic-esports-week-2023> (accessed on 05.09.2023).