

МЕТАВСЕЛЕННАЯ КАК ГЛОБАЛЬНЫЙ ТРЕНД ЭКОНОМИКИ

Т. А. Алабина^{1,2}, Х. С. Дзангиева¹, А. А. Юшковская¹

¹Кемеровский государственный университет (Кемерово, Россия)

²Алтайский государственный университет (Барнаул, Россия)

В статье рассматривается новый глобальный тренд развития экономики под названием «метавселенная», анонсированная в октябре 2021 г. М. Э. Цукербергом как результат усовершенствованного взаимодействия человека и новых информационных технологий (цифровизации), включающего реальный мир, виртуальное пространство, духовный мир и мир фантазий как взаимосвязанные уровни. На основе подходов различных авторов предложено авторское видение метавселенной в качестве трансформационного этапа последующего развития цифровой экономики посредством использования сквозных технологий, таких как Big data, технологий геймификации, дополненной (AR) и виртуальной реальности (VR), блокчейн и других: дано определение понятия, представлены основные элементы, раскрыты принципы функционирования метавселенной, ее преимущества и недостатки. В ходе исследования прогнозов футурологов сделано стратегическое предположение о том, что метавселенная как глобальный тренд экономики может поспособствовать превращению хаоса цифровизации будущего в систему взаимодействия, стать платформой для экономических субъектов и успешным стратегическим проектом.

Ключевые слова: цифровая экономика, информационные технологии, метавселенная, виртуальная реальность, глобальный тренд.

THE METAVERSE AS A GLOBAL ECONOMIC TREND

T. A. Alabina^{1,2}, K. S. Dzangieva¹, A. A. Yushkovskaya¹

¹Kemerovo State University (Kemerovo, Russia)

²Altai State University (Barnaul, Russia)

The article discusses a new global trend in the development of the economy called the “metaverse”, announced in October 2021 by Mark Elliot Zuckerberg as a result of improved interaction between a person and new information technologies (digitalization), including the real world, virtual space, the spiritual world and the fantasy world as interconnected levels. Based on the approaches of various authors, the author’s vision of the metaverse as a transformational stage in the subsequent development of the digital economy is proposed through the use of end-to-end technologies such as Big data, gamification technologies, augmented (AR) and virtual reality (VR), blockchain and others: the concept is defined, presented the main elements, the principles of the functioning of the metaverse, its advantages and disadvantages are disclosed. In the course of the study of futurologists’ forecasts, a strategic assumption was made that the metaverse as a global economic trend can contribute to the transformation of the chaos of future digitalization into an interaction system, become a platform for economic entities and a successful strategic project.

Keywords: digital economy, information technology, metaverse, virtual reality, global trend.

*В стратегии нельзя полагаться только на здравый смысл...
Необычные подходы — зачастую самые эффективные пути к успеху...
Поддержка стратегически важных инноваций может обеспечить
огромные стратегические конкурентные преимущества.*
В. Л. Квинт [1]

Введение. Информационные технологии в течение последних 30 лет определяют вектор развития основных сфер жизни общества: экономической, политической, духовной и социальной. Например, цифровой трансформации образования как отрасли социальной сферы уделяется огромное внимание со стороны различных государств. В Англии командой специалистов была создана виртуальная платформа для иммерсионного хирургического обучения, где можно смоделировать любую медицинскую процедуру (хирургическую операцию) в режиме реального времени. По словам профессора Шафи Ахмеда (Shafi Ahmed): «Метавселенная имеет преимущество над традиционным онлайн-обучением», так как снижается процент ошибок специалистов разных медицинских областей [2]. По оценкам консалтинговой компании Grand View Research, глобальный рынок технологий виртуальной и дополненной реальности в секторе здравоохранения в 2020 г. оценивался в 2 млрд долларов США и будет расти ежегодными темпами на 27,2% с 2021 по 2028 г. [3].

Становление цифровой экономики — одно из приоритетных направлений для многих стран — экономических лидеров, включая США, Китай, Японию, Германию, Россию и экономических союзов. Как правило, для них характерен длительный период реализации «повестки цифрового развития», где автоматизация, цифровизация и цифровая трансформация выступают в качестве ключевых трендов современного мира. Очередным этапом трансформации цифровой экономики должен стать этап создания и внедрения единой метавселенной.

Возможность существования «метавселенной» впервые предположил фантаст Н. Стивенсон в своем cyberpunk-романе «Лавина» (1992 г.). Она основывалась «на генерируемой компьютером вселенной, которую компьютер рисует согласно спецификациям и гонит через наушники. Люди — программы, называемые аватарами, выбор кем быть — неограничен» [4]. В целом метавселенная Н. Стивенсона строится как общее пространство в виртуальном мире, построенном по подобию реального, но с возможностью воображения для улучшения качества физических элементов.

В начале 80-х гг. XX в. «cyberpunk» являлся только веткой художественной литературы в жанре научной фантастики, где описывались высокие технологии и их пагубное влияние на общество,

быт людей эпохи полнейшей цифровой диктатуры и невероятных возможностей.

Сейчас мир, созданный в произведениях литературы, находит свое отражение не только в кинематографической индустрии, таких как «Первому игроку приготовиться»¹, «Главный герой»², «Матрица»³, но и в игровой индустрии на основе использования Big data, технологий геймификации (AR/VR), блокчейн и др. Игровая индустрия может стать одним из элементов воплощения единого мира метавселенной. Одним из примеров позиционирования разработчиками игры как «метавселенная» с упором на социальные функции является игра Fortnite⁴ американской компании Epic Games, релиз которой состоялся в 2017 г. (посещаемость более 78,3 млн человек ежемесячно). Выручка Epic Games в 2020 г. составила 5,1 млрд долларов США, что на 21% превышает 2019 г. Компания Epic Games проводит в виртуальном пространстве Fortnite ограниченные по времени мероприятия, привязанные к релизам в реальном времени. Например, в апреле 2020 г. певец Трэвис Скотт (Jacques Berman Webster II) организовал 10-минутный концерт в Fortnite, который одновременно смотрели более 12,3 млн игроков. Минута концерта оценивалась в 2 млн долларов США [5].

Также отдельное внимание стоит уделить игре Minecraft⁵, основное преимущество которой заключается в децентрализованном виртуальном пространстве. У игры есть две основные задачи: выживание и творчество (строительство всевозможных объектов). В данной игре можно устанавливать ограничения на посещения «вселенной» отдельно

¹ Первому игроку приготовиться: художественный фильм. 2018, США, Индия, киностудии Warner Bros., Village Roadshow Pictures, Donald De Line, реж. Стивен Спилберг (Steven Spielberg), длит. 140 мин.

² Главный герой: художественный фильм. 2021, США, киностудии 20th Century Studios, Maximum Effort, реж. Шон Адам Леви (Shawn Adam Levy), длит. 115 мин.

³ Матрица: художественный фильм. 1999, США, Австралия, киностудия Warner Bros., Village Roadshow Pictures, реж. сестры Вачовски Лана Вачовски (Lana Wachowski) и Лилли Вачовски (Lilly Wachowski), 136 мин.

⁴ Fortnite: компьютерная онлайн-игра. 2017, США, издатель Epic Games, Gearbox Publishing, разработчик Epic Games, People Can Fly, жанр симулятор выживания.

⁵ Minecraft: компьютерная инди-игра. 2011, Швеция, разработчик Mojang Studios, программист Йенс Бергенстен (Jens Bergensten), жанр песочница.

взятого игрока, то есть существует возможность как открыть доступ для всех остальных игроков, так и установить допуск по «приглашению». В течение 1989–2019 гг. Minecraft считается самой продаваемой игрой в мире, ее тираж составляет 181 млн копий, аудитория игры — более 140 млн пользователей. В Minecraft есть торговая площадка, позволяющая пользователям осуществлять куплю-продажу модификаций, дополнений и другого контента, данная площадка принесла разработчикам более 350 млн долларов США [6]. Во время пандемии COVID-19 разработчики Minecraft подключили опцию дистанционного обучения для студентов высших образовательных учреждений.

В октябре 2021 г. генеральный директор Meta inc. (ранее Facebook) Марк Эллиот Цукерберг (Mark Elliot Zuckerberg) обратился с концепцией метавселенной, где будущее компании выйдет далеко за рамки социальной сети и будет стремиться к созданию глобальной цифровой среды. Согласно прогнозам аналитиков Meta inc., развитие метавселенной потребует масштабных инвестиций в размере 50 млрд долларов США на протяжении 5 лет. Максимальный срок разработки продукта должен занять 10 лет. Компания предупреждала, что из-за этих вложений операционная прибыль по итогам 2021 г. упадет на 10 млрд долларов США [7]. Вызов транснациональной компании послужил толчком к актуализации темы метавселенной и включения ее в программы международных конференций и крупнейших форумов. Популярность метавселенной отметили лексикографы издательства Harper Collins, данный термин по частоте запросов стал в 12 раз чаще употребляться относительно 2020 г.

Научная проблема выдвигаемого авторами исследования обусловлена отсутствием единого терминологического понимания и содержательного наполнения дефиниции «метавселенная».

Целью данного исследования является установление системной взаимосвязи метавселенной с цифровой экономикой на основе анализа понятия и содержания метавселенной как глобального тренда и изучения ее специфических характеристик, преимуществ и недостатков.

К явлению метавселенной приковано внимание правительств разных стран, финансовых регуляторов, международных компаний, российских и зарубежных экономистов, но до настоящего времени комплексный подход к ее изучению остается дискуссионным. В связи с этим в исследовании данной проблематики использовались различные теоретические методы исследования, а именно анализ, синтез, изучение зарубежных и российских источников, обобщение и описание.

Результаты и обсуждение. Дефиниция «метавселенная» вошло в научный оборот относи-

тельно недавно — буквально в 2021 г., однако унифицированного определения до сих пор нет. Любопытным фактом является то, что многие зарубежные и отечественные экономисты видят метавселенную как свершившееся явление, одновременно недооценивая и переоценивая реально имеющиеся элементы инфраструктуры для ее существования и функционирования. Однако метавселенная как глобальный тренд не только общества, но и экономики — уже свершившаяся реальность.

Примером децентрализованной платформы виртуальной реальности в экономике является Decentraland, основанная аргентинцами А. Мейлихом (A. Meilich) и Э. Ордано (E. Ordano). Данная платформа нацелена на социально-экономические взаимодействия между пользователями, то есть позволяет им общаться, создавать, использовать и монетизировать контент, вплоть до создания собственного бизнеса. Виртуальная недвижимость представляет собой non-fungible token (NFT — уникальный невзаимозаменяемый цифровой актив), который можно приобрести в криптовалюте MANA, созданной на блокчейне Ethereum. Крупные IT-компании приобретают в Decentraland виртуальные земельные участки более чем на 5,5 млн долларов США. По информации фирмы по управлению криптоактивами Grayscale, компании потенциально могут заработать на этих инвестициях до 1 трлн долларов США в год [8]. В ноябре 2021 г. правительство Барбадоса подписало контракт на приобретение участка земли для посольства в Decentraland, что делает Барбадос первым в мире государством с посольством в виртуальном мире.

Сущностная форма метавселенной характеризуется единством реального и виртуального мира через использование новейших информационных технологий, однако не все разделяют это предположение, что говорит о проблеме восприятия, назначения и толкования данного термина (табл. 1).

Таблица 1

Обзор подходов к определению понятия «метавселенная»

| Автор | Определение понятия |
|------------------|---|
| АО «Коммерсантъ» | «Гибрид физического и цифрового миров» |
| М. Болл | «Обширная сеть постоянных, визуализируемых в реальном времени трехмерных миров и симуляций, которые поддерживают непрерывность идентичности, объектов, истории, платежей и прав и могут быть испытаны синхронно практически неограниченным числом пользователей, каждый из которых обладает индивидуальным ощущением присутствия» |

Окончание таблицы 1

| Автор | Определение понятия |
|-----------------|--|
| Тинькофф Журнал | Вселенная, где «онлайн» перетекает в «офлайн» и наоборот на базе слияния физического и виртуального миров, основанная на сквозных цифровых технологиях |
| Сайт Meta | «Набор виртуальных пространств, которые вы можете создавать и исследовать вместе с другими людьми, находящимися не в том же физическом пространстве, что и вы» |
| Т. Суини | «Онлайн игровая площадка, где вы можете в один момент развлекаться с друзьями в Fortnite, а в следующий — смотреть вместе Netflix» |
| М. Цукерберг | «Объемный Интернет, где пользователи не смотрят на него, а находятся в нем» |

Источник: [9–13].

Отправной точкой при определении метавселенной будем считать то, что она строится на совокупности взаимодействий реального мира, виртуального пространства, духовного мира (в классической философии «небытие») и мира фантазий как ее уровней (рис. 1).

Согласно предположению, основанному на теории струн С. У. Хокинга (S. W. Hawking), мультивселенная или реальный мир представляет собой гипотетическое множество реально существующих параллельных вселенных, включая Землю [14]. Данная теория предполагает наличие 11-мерного пространства. Земля существует в трехмерном пространстве, поэтому невозможно выбраться за пределы нашей вселенной и увидеть другие.

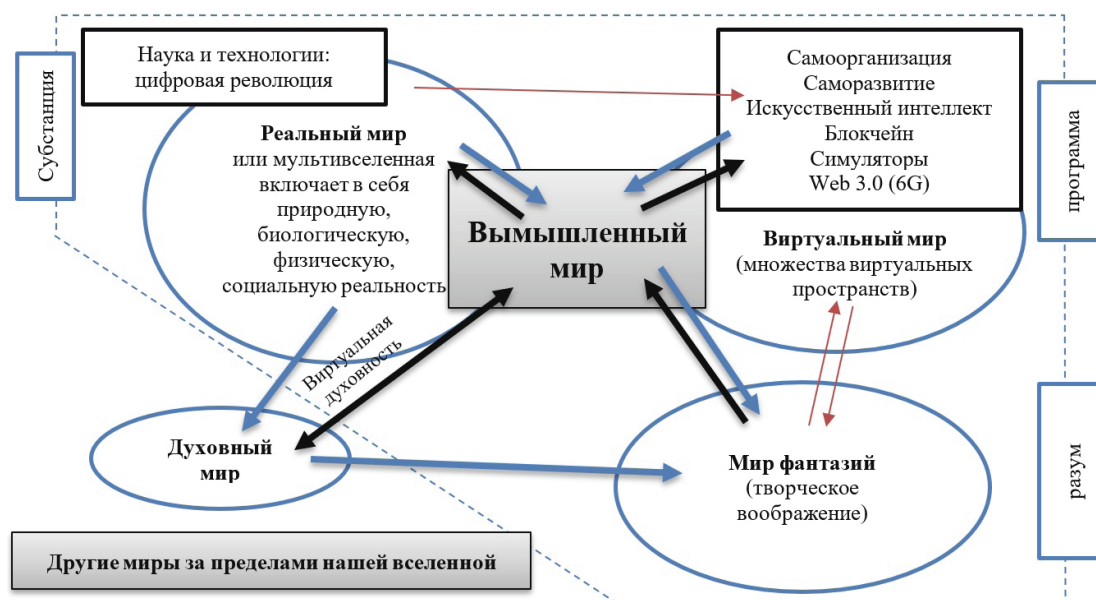


Рис. 1. Иерархия (уровни) метавселенной. Источник: составлено авторами

Виртуальный мир — виртуальное пространство, где пользователи могут взаимодействовать с трехмерными цифровыми объектами и трехмерными аватарами друг друга (цифровыми двойниками), имитирующими реальный мир посредством использования современных информационных технологий.

Мир фантазий является вымышленным миром, созданным по образам, выходящим за пределы реального мира.

Духовный мир — внутренний мир человека, подкрепленный его интересами, образованием и культурой.

Все указанные миры взаимодействуют, пересекаются и вытекают друг из друга, например, как виртуальное искусство. Американский худож-

ник М. Винкельман с мая 2007 г. ежедневно публиковал новые изображения, которые стали частью единого цифрового коллажа, состоящего из 5000 изображений. Изначально целью работы было повышение художественных навыков, однако в марте 2021 г. это стало фактически монетизированным бизнес-проектом: картина была продана на аукционе за рекордную для NFT сумму 69,3 млн долларов США при первоначальной цене картины на торгах всего лишь в 100 долларов США [15].

Рассмотрим основные элементы концепции метавселенной как глобального тренда экономики [11]:

1. Аппаратное обеспечение — для существования метавселенной необходимо принципиально новое потребительское и корпоративное оборудо-

дование, определяемое как «продажа и поддержка физических технологий и устройств, используемых для доступа, взаимодействия или разработки метавселенной».

2. Сеть или Интернет будущего — «предоставление постоянных подключений в режиме реального времени, высокой пропускной способности и децентрализованной передачи данных магистральными поставщиками, сетями, обменными центрами и службами, которые маршрутизируются между ними, а также теми, кто управляет данными «последней мили» потребителям». Три области сетей — пропускная способность, задержка и надежность, основанные на технологиях блокчейн, машинном обучении, семантической паутине и интернете вещей.

3. Вычислительные мощности для поддержания таких функций, как «физические вычисления, рендеринг, согласование и синхронизация данных, искусственный интеллект, проекция, захват движения и перевод».

4. Виртуальные платформы — «разработка и эксплуатация иммерсивных цифровых и часто трехмерных симуляций, сред и миров, в которых пользователи и предприятия (организации) могут исследовать, создавать, общаться и участвовать в самых разных впечатлениях (например, участвовать в гонках на автомобиле, рисовать картину, посещать занятия, слушать музыку) и заниматься экономической деятельностью». Эти предприятия (организации) отличаются от традиционного онлайн-опыта и многопользовательских видеоигр наличием большой экосистемы разработчиков и создателей контента, которые генерируют большую часть контента и/или собирают большую часть доходов, полученных поверх базовой платформы.

5. Инструменты и новые стандарты обмена данными, а также усовершенствованная платеж-

ная система для создания процветающей экономики внутри виртуального мира.

6. Контент метавселенной зависит от пользователей и определяется как проектирование, продажа, хранение, безопасная защита и финансовое управление цифровыми активами.

На основе анализа различных исследований предлагается выделить авторские преимущества и недостатки. К *преимуществам* можно отнести возможность воплощения человеческих потребностей, желаний и фантазий, которые в жизни по тем или иным причинам не осуществимы (например, человек с инвалидностью в реальном мире может относиться к активному трудоспособному населению в виртуальном мире); доступность и стирание географических границ (создание единого политического, экономического и духовного пространства); улучшение качества образования (от проведения опытов до перемещения в другие эпохи для изучения истории; создание дополнительных рабочих мест и т. д.).

В свою очередь, существуют и определенные *недостатки* создания и внедрения единой метавселенной. Во-первых, усиление классового расслоения общества (согласно теории марксизма-ленинизма) за счет дороговизны технической составляющей ее инфраструктуры. Во-вторых, проблема идентификации личности, с которой взаимодействует пользователь, что может привести к мошенничеству в его сторону. Так, существует множество различных программных пакетов, с помощью которых люди могут подменять внешность, используя это в своих корыстных целях. В-третьих, наличие физической и биологической опасности для здоровья пользователя — физического лица его присутствия в метавселенной ввиду отсутствия полностью безопасных технологии и оборудования на данный момент.

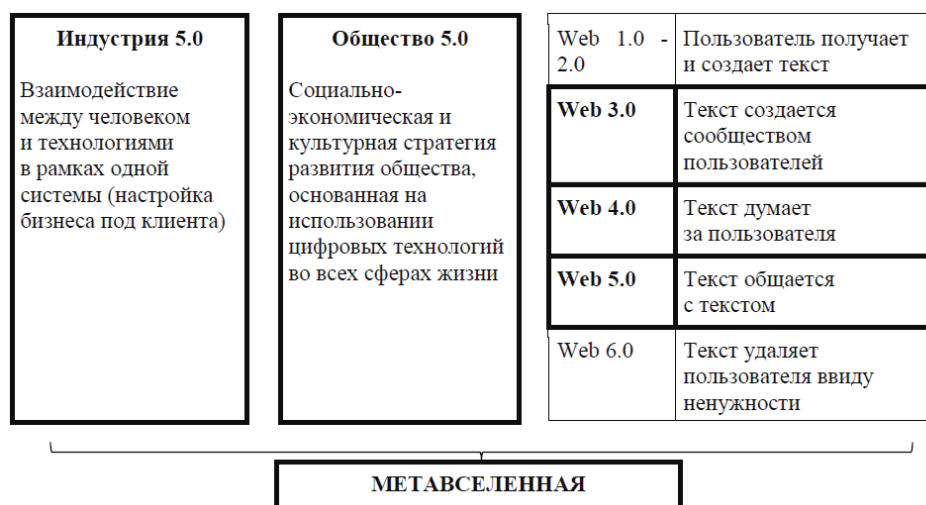


Рис. 2. Этапы становления метавселенной. Источник: составлено авторами

Генезис цифровой экономики связан не только с развитием информационных технологий, но и с развитием Интернета. Мобильный Интернет изменил отношение людей к глобальной сети: она стала доступна в любой момент времени и в любом месте земного пространства. Исходя из этого авторами предлагается выделить конечный этап развития цифровой экономики через разработку и становление метавселенной (рис. 2).

Первый этап (1996 г.) Web 1.0 характеризовался необходимостью установки на компьютер специализированного программного обеспечения. На втором этапе (2005 г.) Web 2.0 стало возможным создавать и использовать информационные ресурсы различными категориями пользователей. Третий этап (с 2021 г.) связывают с возможностью внедрения Web 3.0 и 6G как сочетание современного Интернета и децентрализованности, свойственной начальному этапу развития сети, на смену монополии крупных корпораций таких, как Apple, Amazon, Meta inc. и др. Согласно замыслу, каждый пользователь должен получить токены, которые можно будет использовать в качестве права на владение цифровым активом.

Таким образом, метавселенная — это социально-экономическая и культурная концепция, сочетающая в себе реальный, виртуальный, духовный миры и мир фантазий, появившаяся в результате развития Интернета на принципах децентрализации и самоорганизации, через взаимодействие человека и технологий в одной системе.

Американский изобретатель и футуролог Р. Курцвейл (R. Kurzweil) предположил, основываясь на «Законе Мура» [16], смысл которого заключается в том, что вычислительная мощность компьютеров удваивается каждые два года. К 2030 г. виртуальная реальность станет неотличима от реальной, а сознание пользователя можно будет переместить в компьютер. В течение 2040-х гг. искусственный интеллект превзойдет биологический интеллект (мозг пользователя) в миллиарды раз. К 2045 г. люди смогут подключиться к синтетическому «интеллекту» в облаке, тем самым его догнав. Например, на то, чтобы достигнуть уровня интеллекта насекомого, микропроцессорным компьютерам понадобилось почти 50 лет. Но, чтобы от этого уровня продвинуться до уровня интеллекта полевой мыши, потребовалось всего 5 лет. Согласно этим тенденциям, к 2030 г. компьютер станет настолько же умным, как человек [17]. В результате, метавселенная как глобальный тренд может способствовать превращению хаоса цифровизации будущего в систему взаимодействий, стать платформой для экономических субъектов и успешным стратегическим проектом.

Заключение. С позиции теоретических концепций экономической науки метавселенная должна абстрагироваться от регулирования государственными и частными институтами управления (правительственными и коммерческими организациями), опираясь на принципы децентрализации и самоорганизации. Однако при этом ее институциональной надстройкой (пока не обозначено исследователями, что это может быть) должны быть разработаны формальные документы — общие стандарты, протоколы и инструкции, благодаря которым скоординируется деятельность участников метавселенной на базе умных контрактов. В результате виртуальные миры будут сопоставимы друг с другом и реальным миром и начнут сосуществовать в едином экономическом пространстве. Например, блокчейн-технология позволит упростить движение денежных средств между аватарами и фиксировать заработанные ценности, тем самым делая все рыночное пространство более прозрачным и надежным, поскольку согласно этой технологии, данные хранятся в распределенном виде, что сильно усложняет возможность подмены.

В метавселенной необходимо предусмотреть законодательные основы о персональных данных, нормативно-правовое регулирование по обеспечению безопасности жизни и здоровья граждан, обороны и безопасности государства, охраны окружающей среды.

Понятно, что пока нормативно-правового регулирования метавселенной не существует, однако уже сейчас за мошеннические и неправомерные действия в социальных сетях человек может понести ответственность перед законом. В метавселенной данная ответственность может рассматриваться с двух позиций. Если метавселенную приравнять к игре, то за совершение противоправных действий третьим лицом ответственности не будет; если же метавселенная будет рассматриваться как совокупность реального мира и виртуальной оболочки, то в таком случае лицо будет привлекаться к ответственности, как и в реальном мире. При этом последняя концепция стала преобладающей в большинстве развитых стран мира. Следует отметить и необходимость предусмотрения в метавселенной таких деликтов, как причинение вреда цифровому имуществу и деловой репутации экономического субъекта.

В связи с вышеозначенным в метавселенной должен быть разработан стандарт о цифровых финансовых активах. В целях обеспечения здоровья граждан, пребывающих в метавселенной, законодательно могут быть разработаны формальные правила, ограничивающие максимальное количество времени нахождения в метавселенной, а также ко-

личество рабочего времени в ней для сотрудников и персонала компаний.

Академик, иностранный член РАН, д-р экон. наук, профессор В. Л. Квинт писал, что «один из основных принципов стратегии — ее скрытность, неизвестность для конкурентов и противников» [1]. Создание метавселенной позволит даже мелким компаниям (например, микропредприятиям или самозанятым) с инновационными стартапами, связанными с надстройкой инфраструктуры виртуального мира, занять свою рыночную нишу.

В том, что метавселенная будет функционировать, сомнений уже нет. Вызовом здесь становится долгосрочность создания необходимых технологий. Однако по прогнозам известных футурологов, таких как У. Гибсон (W. F. Gibson), М. Каку (M. Kaku) и Р. Курцвейла (R. Kurzweil) период 2022–2045 гг. может стать временем, когда произойдет крупнейшее перераспределение в финансовой сфере, а также повторный передел экономики и бизнеса в мире. Все зависит от того, кто войдет в число крупных игроков и собственников в метавселенной.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Квинт В. Л. Концепция стратегирования: монография. Кемерово, 2020. 170 с.
2. Технологии виртуальной реальности в медицине. URL: <https://intalent.pro/article/tehnologii-virtualnoy-realnosti-v-medicine.html> (дата обращения: 20.01.2022).
3. Технологии виртуальной и дополненной реальности в здравоохранении: экспертный обзор. М., 2021. URL: <https://niioz.ru/upload/iblock/c7f/c7f196880db9a557da36fb7e88be49fb.pdf> (дата обращения: 09.02.2022).
4. Стивенсон Н. Лавина (роман). URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Лавина_\(роман\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Лавина_(роман)) (дата обращения: 12.01.2022).
5. Трэвис Скотт заработал \$ 20 млн за виртуальный концерт в Fortnite. URL: <https://app2top.ru/money/tre-vis-skott-zarabotal-20-mln-za-virtualny-j-kontsert-v-fortnite-178198.html> (дата обращения: 12.01.2022).
6. Моддеры заработали на Minecraft больше \$ 350 миллионов за 4 года. URL: <https://wtftime.ru/articles/115069/moddery-zarabotali-na-minecraft-bolshe-350-millionov-za-4-goda/> (дата обращения: 18.01.2022).
7. Инвестиции в метавселенную. Полный обзор. URL: <https://smart-lab.ru/blog/740095.php> (дата обращения: 21.01.2022).
8. Crayscale: доходы метавселенной достигнут 1 трлн долларов. URL: <https://media.sigen.pro/lightning/8316> (дата обращения: 21.01.2022).
9. Краснова В. Тоже является частью вселенной // Коммерсантъ: последние новости России и мира: офиц. сайт. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5050983> (дата обращения: 29.01.2022).
10. Что такое метавселенная и когда она появится // Тинькофф-журнал: журнал про ваши деньги: офиц. сайт. URL: <https://journal.tinkoff.ru/guide/metaverse-explained/> (дата обращения: 16.01.2022).
11. Ball M. L. The Metaverse Primer // MatthewBall [Online]. URL: <https://www.matthewball.vc/the-metaverse-primer2020/12/02> (date of access: 16.01.2022).
12. Meta — Science Discovery Platform [Online]. URL: <https://www.meta.org/2021/08/19> (date of access: 16.01.2022).
13. Zuckerberg M. Connect 2021: our vision for the metaverse [Online] // Facebook. URL: <https://www.facebook.com/zuck/videos/1898414763675286/> 2021/11/30 (date of access: 16.01.2022).
14. Хокинг С. и др. Теория всего. Происхождение и судьба Вселенной / пер. с англ. И. Иванова; под ред. Г. Бурбы. СПб., 2009. 148 с.
15. Цифровую картину американского художника продали на аукционе за рекордные 69 млн долларов. URL: <https://secretmag.ru/news/cifrovuyu-kartinu-amerikanskogo-khudozhnika-prodali-na-aukcione-za-rekordnye-usd69-mln.htm> (дата обращения: 21.01.2022).
16. Цветков В. Я. Закон Мура и другие // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. № 1–2. С. 370.
17. Человек, который предсказал всё: Рэй Курцвейл о будущем технологий. URL: <https://vc.ru/future/6626-kurzweil> (дата обращения: 01.02.2022).

REFERENCES

1. Kvint V.L. The Concept of Strategizing: monograph. Kemerovo, 2020. 170 p.
2. Virtual reality technologies in medicine. URL: <https://intalent.pro/article/tehnologii-virtualnoy-realnosti-v-medicine.html> (date of access: 20.01.2022).
3. Virtual and augmented reality technologies in healthcare: expert review. M., 2021. URL: <https://niioz.ru/upload/iblock/c7f/c7f196880db9a557da36fb7e88be49fb.pdf> (date of access: 09.02.2022).
4. Snow Crash: novel. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Лавина_\(роман\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Лавина_(роман)) (date of access: 12.01.2022).
5. Travis Scott earned \$ 20 million off virtual concert in Fortnite. URL: <https://app2top.ru/money/tre-vis-skott-zarabotal-20-mln-za-virtual-ny-j-kontsert-v-fortnite-178198.html> (date of access: 12.01.2022).
6. Modders made more than \$ 350 million off Minecraft in 4 years. URL: <https://wtftime.ru/articles/115069/moddery-zarabotali-na-minecraft-bolshe-350-millionov-za-4-goda/> (date of access: 18.01.2022).
7. Investments in metaverse. Full review. URL: <https://smart-lab.ru/blog/740095.php> (date of access: 21.01.2022).
8. Crayscale: metaverse revenues will reach 1 trillion dollars. URL: <https://media.sigen.pro/lightning/8316> (date of access: 21.01.2022).
9. Krasnova V. Is a part of a universe too // Kommersant: latest Russian and world news. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5050983> (date of access: 29.01.2022).
10. What is metaverse and when will it appear // Tinkoff-magazine: magazine about your money. URL: <https://journal.tinkoff.ru/guide/metaverse-explained/> (date of access: 16.01.2022).
11. Ball M.L. The Metaverse Primer // MatthewBall [Online]. URL: <https://www.matthewball.vc/the-metaverse-primer2020/12/02> (date of access: 16.01.2022).
12. Meta — Science Discovery Platform [Online]. URL: <https://www.meta.org/2021/08/19> (date of access: 16.01.2022).
13. Zuckerberg M. Connect 2021: our vision for the metaverse [Online] // Facebook. URL: <https://www.facebook.com/zuck/videos/1898414763675286/> 2021/11/30 (date of access: 16.01.2022).
14. Hawking S. et al. The Theory of Everything. The Origin and Fate of the Universe. SPb., 2009. 148 p. [Transl. from English. I. Ivanova; ed. G. Buzba]. Spb, 2009. 148p.
15. American artist's digital painting was sold at the auction for the record 69 million dollars. URL: <https://secretmag.ru/news/cifrovuyu-kartinu-amerikanskogo-khudozhnika-prodali-na-aukcione-za-rekordnye-usd69-mln.htm> (date of access: 21.01.2022).
16. Tsvetkov V.Ya. Moore's law and others // International Journal of Applied and Fundamental Research. 2017. No. 1–2. P. 370.
17. The man who predicted everything: Ray Kurzweil about the future of technologies. URL: <https://vc.ru/future/6626-kurzweil> (date of access: 01.02.2022).

Поступила в редакцию: 14.01.2022.

Принята к печати: 21.02.2022.