

А.С. ЮХНО

кандидат юридических наук, член Экспертного совета
по проблемам корпоративного управления компаниями
с государственным участием Института экономики РАН,
заместитель председателя Общественного совета
при Росимуществе

ОБЗОР ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ РЫНКА МЕТАВСЕЛЕННОЙ

Представлен обзор основных направлений внедрения технологического инструментария метавселенной, подготовленный автором на базе имеющегося на сегодняшний день эмпирического материала. Актуальность тематики обусловлена происходящими изменениями в мировой экономике, широким внедрением информационно-коммуникационных технологий, а также высоким интересом научного и экспертного сообщества к использованию технологий метавселенной. В своем исследовании автор использовал методы статистического и сравнительного анализа данных российских и зарубежных научных источников, а также текущей и прогнозной статистики ведущих консалтинговых, рейтинговых и аналитических агентств (Statista, Bloomberg Intelligence, McKinsey, Emergenresearch). Результатом настоящего исследования стало доказательство наличия широкого спектра возможностей, которые открываются при применении инструментария метавселенной в различных областях человеческой деятельности (профессиональной, образовательной, общественной, развлекательной и др.). В статье подчеркивается необходимость дальнейших исследований в этой области. В заключение автор отмечает, что рынок метавселенной, несмотря на начальную стадию своего развития, способен предоставить пользователям уникальные возможности, которые значительно увеличат аудиторию потенциальных потребителей ее инновационных технологий.

Ключевые слова: метавселенная, блокчейн, виртуальная реальность, дополненная реальность, NFT, Web3.

JEL: G30, G34, O33.

DOI: 10.52180/2073-6487_2022_6_108_126.

Введение

Усиление роли информационно-коммуникационных технологий (блокчейн, искусственный интеллект, др.) (далее – ИКТ) в нашей жизнедеятельности стимулирует научное и экспертное сообщество, а также и рядовых пользователей принимать участие в создании виртуального пространства. Новая экосистема, получившая название «метавселенная», выходит за пределы функционирования традиционной сети Интернет и открывает перед человечеством новые, ранее недоступные возможности. При этом оценки экспертным сообществом потенциальной экономической ценности метавселенной разнятся, но большинство специалистов прогнозируют позитивные экономические показатели рынка метавселенной. Так, согласно официальному отчету немецкой аналитической компании Statista «Объем рынка метавселенной по всему миру 2021–2030» от 10 мая 2022 г., объем мирового рынка метавселенной составил в 2021 г. 38,85 млрд долл. США¹.

Первый крупный банк в метавселенной JPMorgan, который открыл виртуальный зал ожидания на основе блокчейна, по состоянию на 16 февраля 2022 г. оценивал рыночные возможности метавселенной в еще более масштабных показателях – до 1 трлн долл. США². По мнению специалистов Bloomberg Intelligence, прогнозный рост рынка метавселенной составит в 783,3 млрд долл. США в 2024 г. при среднегодовом темпе роста 13,1%³. Представители McKinsey настаивают на возможности достижения экономического эффекта от внедрения метавселенных к 2030 г. в 5 трлн долл. США. Скорнее представляют перспективные возможности рынка метавселенной эксперты агентства Emergenresearch⁴: согласно их данным, ожидаемый рост будет равен 1,607 млрд долл.

¹ Grandview research, Metaverse Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product, By Platform, By Technology (Blockchain, Virtual Reality (VR) & Augmented Reality (AR), Mixed Reality (MR)), By Offering, By Application, By End Use, By Region, And Segment Forecasts. May 10, 2021. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/metaverse-marketreport#:~:text=The%20global%20metaverse%20market%20size,39.4%25%20from%202022%20to%202030> (дата обращения: 10.07.2022).

² Cointelegraph, \$1T opportunity: JPMorgan becomes first major bank in the metaverse. Feb. 16, 2022. <https://cointelegraph.com/news/1t-opportunity-jpmorgan-becomes-first-major-bank-in-the-metaverse> (дата обращения: 10.07.2022).

³ Bloomberg, Metaverse may be \$800 billion market, next tech platform. Dec. 1, 2021. <https://www.bloomberg.com/professional/blog/metaverse-may-be-800-billion-market-next-tech-platform> (дата обращения: 10.07.2022).

⁴ Emergenresearch, Metaverse Market, By Component (Hardware, Software), By Platform (Desktop, Mobile), By Offering (Virtual Platforms, Asset Marketplace, Avatars, and Financial Services), By Technology, By Application, By End-Use, and By Region Forecast to 2030. Apr. 1, 2021. <https://www.emergenresearch.com/industry-report/metaverse-market> (дата обращения: 10.07.2022).

США к 2030 г., а среднегодовой рост доходов в прогнозируемом периоде – 43,3%. В среднем, даже с учетом пессимистических сценариев, рынок метавселенной с 2022 по 2028 г. должен расти в среднем на 39% [6, с. 1], а любые вспышки пандемии COVID-19, наоборот, не ослабят его, а лишь «усилят интерес» к виртуальным технологиям нового формата [6, с. 1]. Лидерами роста в этой области в ближайшие годы эксперты называют Северную Америку и Азиатско-Тихоокеанский регион⁵.

Среди ключевых факторов стремительного развития этого рынка называются стирание границ между физическим миром и виртуальной реальностью, рост спроса как на базовые для метавселенных приложения, продукты и решения виртуальной (VR), дополненной (AR) и смешанного вида реальностей (MR)⁶, так и виртуальные токены, внедрение инновационных решений для онлайн-игр, искусственного интеллекта, облачных вычислений и мобильных сетей новейшего поколения (5G и 6G). Согласно данным Forbes, глобальные расходы на использование технологий виртуальной и дополненной реальности увеличатся с 12 млрд долл. США в 2020 г. до 72,8 млрд долл. США к 2024 г.⁷ К иным драйверам роста технологий метавселенной сегодня можно отнести увеличение интереса к взаимодействию между людьми с помощью цифровых платформ в ходе реализации антиковидных ограничений, полной или частичной самоизоляции и необходимости удаленного режима обучения или работы, проникновение ИКТ во все сферы жизни человека, а также нестабильность экономической обстановки в мире и поиск новых путей развития мировых экономик.

Перспективы развития рынка метавселенной (мнения экспертов)

В последнее десятилетие XXI в. тематика метавселенной становится предметом активных научных исследований в российском научном сообществе. По состоянию на 16 июля 2022 г. национальная библио-

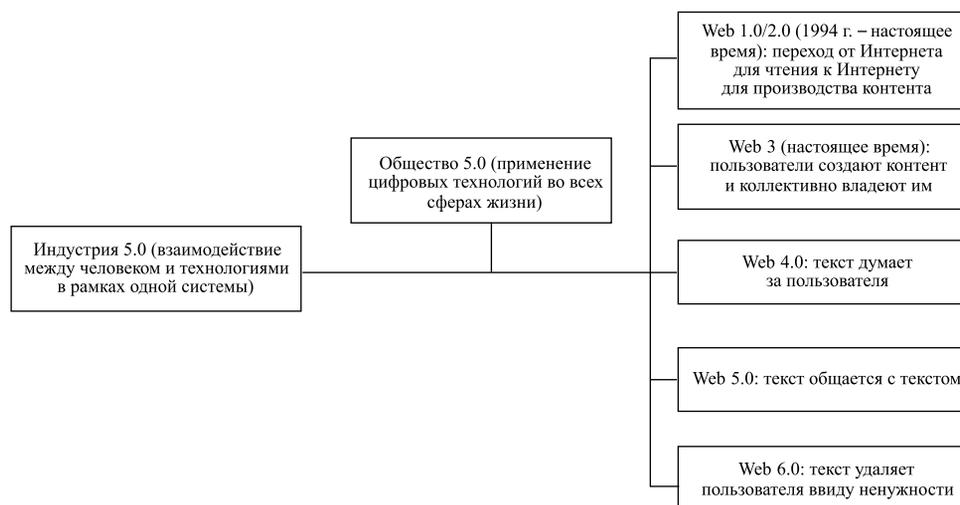
⁵ Emergenresearch, Metaverse Market, By Component (Hardware, Software), By Platform (Desktop, Mobile), By Offering (Virtual Platforms, Asset Marketplace, Avatars, and Financial Services), By Technology, By Application, By End-Use, and By Region Forecast to 2030. Apr. 1, 2021. <https://www.emergenresearch.com/industry-report/metaverse-market> (дата обращения: 12.07.2022).

⁶ В научной литературе также используется термин «расширенная» реальность (XR), который включает в себя виртуальную реальность (VR), дополненную реальность (AR) и смешанную реальность (MR), каждая из которых имеет свои особенности.

⁷ Forbes, King Arthur And His Knights Of The Round Table: Now The Metaverse Can Connect Workers Around The World In Virtual Reality. Jan. 25, 2022. <https://www.forbes.com/sites/jackkelly/2022/01/25/king-arthur-and-his-knights-of-the-round-table-now-the-metaverse-can-connect-workers-around-the-world-in-virtual-reality/?sh=1cefc69e9f1c> (дата обращения: 12.07.2022).

графическая база научного цитирования РИНЦ⁸ включает 81 научную публикацию по поисковому запросу «метавселенная». По данным на февраль 2022 г. из 552 мобильных приложений, которые содержали в своем описании термин «метавселенная», 144 сочетали его со словом «крипто», 118 – с понятием «невзаимозаменяемые токены» (англ.: non-fungible token, далее – NFT), 55 из 73 приложений также использовали технологии дополненной и виртуальной реальности⁹. Кроме того, 107 из них были игровыми мобильными приложениями, 101 приложение – финансовым, 70 приложений – социальными, 57 – развлекательными мобильными приложениями¹⁰.

Часть экспертов, например, Ч. Тейлор, признают, что уверенно предсказать, как именно будет выглядеть и развиваться метавселенная в течение следующих десятилетий, довольно сложно. Однако даже для пессимистов становится очевидным, что ее возможности, способные создать «более продвинутый виртуальный мир» [10, с. 383], практически «безграничны» [10, с. 387]. На рис. 1 представлены прогнозные этапы создания и внедрения метавселенной.



Источник: составлено автором по: [1, с. 9].

Рис. 1. Этапы создания и внедрения метавселенной

⁸ ELibrary, Российский индекс научного цитирования. https://elibrary.ru/keyword_items.asp (дата обращения: 12.07.2022).

⁹ Statista, Number of mobile apps referring to the metaverse together with selected popular keywords as of February 2022. Feb. 10, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1289576/metaverse-and-referred-keywords/> (дата обращения: 14.07.2022).

¹⁰ Statista, Number of mobile apps with the keyword "metaverse" in their name or description as of February 2022, by category. Feb. 10, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1289589/apps-with-metaverse-in-their-name-by-category/> (дата обращения: 14.07.2022).

В. Интерранте, Т.Х. Хеллерер, А. Лекьюер признают технологии виртуальной и дополненной реальности «динамичной дисциплиной» и «предметом многочисленных открытых исследований» и «массовых коммерческих инвестиций» [4, с. 28], а их коллеги М. Венкатесан, Х. Мохан, Д.Р. Райан [11] на примере современных биомедицинских цифровых приложений отмечают широкий спектр применения технологий расширенной реальности – «от развлечений и заканчивая образованием» [11]. Высокий интерес к технологиям расширенной реальности эксперты объясняют доступностью технологий, созданием неповторимого эффекта погружения, возможностью визуализации практически любого контента в 3D формат «без обычных ограничений на отображение в формате 2D» [11].

А.В. Иванова заостряет внимание на специфике практического внедрения технологий виртуальной и дополненной реальности и в качестве ключевых препятствий для массового распространения технологий называет «высокие затраты на внедрение и эксплуатацию решений, отсутствие высококачественного контента, технические проблемы эксплуатации и наличие ошибок, несовершенство устройств» [5].

Ф.Ю. Ван, Р. Кхин, Х. Ван, Б. Ху [12] акцентируют внимание на том, что «метаэкономика» [12, с. 4] новых вселенных функционирует параллельно с реальной экономической системой. С экспертами согласна их коллега Ю. Чандра [3]. Оценивая порядок внедрения в традиционную экономику невзаимозаменяемых токенов, она подчеркивает, что, начав с эксперимента в области виртуальных игр или искусства нового формата, NFT породил «новую форму предпринимательства в виртуальном мире с огромными возможностями и доступностью» [3].

Н. Мемарсадеги, А. Варшни [9] настаивают на том, что «визуальные, слуховые и кинестетические впечатления от погружения», которые способны предоставить виртуальная и дополненная реальности «вовлекают так, как не может никакая другая среда» [9, с. 4]. Интерес к области визуального расширения пространства эксперты признают «взрывным» [9, с. 4] и, оценивая технологии, используемые каждым видом реальности, акцентируют внимание на применении дополненной реальностью «компьютерных сигналов зрения, звука, прикосновения, обоняния и вкуса» [9, с. 4], а виртуальной реальностью – «сгенерированных компьютером сенсорных сигналов на реальный мир» [9, с. 4]. Н. Мемарсадеги и А. Варшни особенно подчеркивают, что, несмотря на то что многие средства виртуальной и дополненной реальности, наконец, стали доступны простым потребителям, «необходима значительная работа по внедрению VR и AR для сложных научных и социальных приложений» [9, с. 4].

Д. Нокс [8] акцентирует внимание на том, что экосистемы виртуальной и дополненной реальности «способны создать новые эконо-

мики и социальные отношения» [8, с. 207], которые приведут к полному осмыслению общественной жизни и изменению хозяйственного уклада мировых экономик.

Рассмотрим основные элементы и структуру рынка метавселенной более подробно.

Структура рынка метавселенной и основные элементы ее обеспечения

Для целей настоящего исследования структурно разделим элементы рынка метавселенной на две группы: аппаратное и программное обеспечение¹¹. Ключевые составляющие данных групп перечислены ниже (см. рис. 2).

Аппаратное обеспечение	Программное обеспечение
<ul style="list-style-type: none">• Дисплеи.• Системы слежения и проекции.• Промышленные камеры.• Оборудование расширенной реальности.• Сканирующие датчики.• Гарнитуры дополненной, виртуальной и смешанной реальности AR, VR, MR.• Мобильные устройства, поддерживающие инновационные возможности.• Промышленные камеры.	<ul style="list-style-type: none">• Программные и игровые «движки».• Инструменты для создания активов.

Источник: составлено автором по: Emergenresearch, Metaverse Market, By Component (Hardware, Software), By Platform (Desktop, Mobile), By Offering (Virtual Platforms, Asset Marketplace, Avatars, and Financial Services), By Technology, By Application, By End-Use, and By Region Forecast to 2030. Apr. 1, 2022. <https://www.emergenresearch.com/industry-report/metaverse-market> (дата обращения: 14.07.2022).

Рис. 2. Ключевые составляющие аппаратного и программного обеспечения метавселенных

¹¹ Существуют различные подходы к анализу элементов рынка метавселенной: в зависимости от используемой платформы выделяют сегменты настольных компьютеров и мобильных устройств; в зависимости от используемых технологий – сегменты технологий блокчейн, дополненной, виртуальной и смешанной реальности; в зависимости от предлагаемой экономической деятельности – сегменты виртуальных платформ, аватаров, цифровых услуг, др. Более подробно см.: Emergenresearch, Metaverse Market, By Component (Hardware, Software), By Platform (Desktop, Mobile), By Offering (Virtual Platforms, Asset Marketplace, Avatars, and Financial Services), By Technology, By Application, By End-Use, and By Region Forecast to 2030. Apr. 1, 2021. <https://www.emergenresearch.com/industry-report/metaverse-market> (дата обращения: 14.07.2022).

Элементы аппаратного обеспечения поддерживают физические технологии¹². Для обеспечения доступа в метавселенную и взаимодействия между ее участниками используют специальные устройства, поддерживающие ее технологический инструментарий.

Программное обеспечение подразумевает разработку и эксплуатацию иммерсивных цифровых технологий, с помощью которых пользователи получают различные возможности, например, приобретать коллекционные предметы, реализовывать собственные аудио, видео- и текстовый виды контента и даже заниматься виртуальной экономической деятельностью (покупать или продавать виртуальную недвижимость, организовывать виртуальные концерты, т. д.). Создание элементов программного обеспечения подразумевает наличие большой экосистемы технических специалистов, программных разработчиков, создателей контента. Они генерируют новые объекты творческой мысли внутри игрового и виртуального пространств и получают большую часть доходов.

Рост выручки сегментов аппаратного и программного обеспечения объясняется прогрессом в области технологий искусственного интеллекта и машинного обучения, их популярностью среди молодого поколения и снижением стоимости используемых устройств¹³. Так, например, по данным Statista, мировой рынок технологий дополненной, виртуальной и смешанной реальности в 2021 г. составил 28 млрд долл. США¹⁴. По прогнозам, к 2028 г. он достигнет размера от 237,8¹⁵ до 252,16¹⁶ млрд долл. США. Трехмерная онлайн-реальность, создаваемая с помощью гарнитур виртуальной, дополненной и смешанной

¹² В категорию аппаратного обеспечения не входит обеспечение для вычислений, а также аппаратное обеспечение для работы в сети.

¹³ Emergenresearch, Metaverse Market, By Component (Hardware, Software), By Platform (Desktop, Mobile), By Offering (Virtual Platforms, Asset Marketplace, Avatars, and Financial Services), By Technology, By Application, By End-Use, and By Region Forecast to 2030. Apr. 1, 2021. <https://www.emergenresearch.com/industry-report/metaverse-market> (дата обращения: 14.07.2022).

¹⁴ Statista, Augmented reality (AR), virtual reality (VR), and mixed reality (MR) market size worldwide in 2021 and 2028. Jul. 27, 2022. <https://www.statista.com/statistics/591181/global-augmented-virtual-reality-market-size> (дата обращения: 14.07.2022).

¹⁵ EmergenResearch, Augmented Reality and Virtual Reality Market Size, Share, Trends, By Type (Hardware, Software, Services), By Device Type (Head-Mounted Displays, Head-Up Displays), By Technology, By End-use, and by Region Forecast to 2028. Jun., 2022. <https://www.emergenresearch.com/industry-report/augmented-reality-and-virtual-reality-market> (дата обращения: 14.07.2022).

¹⁶ Statista, Augmented reality (AR), virtual reality (VR), and mixed reality (MR) market size worldwide in 2021 and 2028. Jul. 27, 2022. <https://www.statista.com/statistics/591181/global-augmented-virtual-reality-market-size> (дата обращения: 14.07.2022).

реальности, которые выступают ключевыми факторами роста показателей сегмента аппаратного обеспечения, предоставляет пользователям возможность обработки видео в высоком разрешении (до 4К) и с высокой частотой кадров (до 120 Гц)¹⁷. В 2020 г. мировые поставки таких гарнитур составили 7 млн штук – при прогнозе их увеличения до 105 млн штук к 2025 г.¹⁸ К 2024 г. во всем мире будет примерно 1,7 млрд пользователей мобильных устройств дополненной реальности, что на 1,13 млрд больше, чем в 2020 г., когда было 0,6 млрд пользователей¹⁹. Кроме того, инвестиции в эти технологии по всему миру в 2024 г. оцениваются в 17,6 млрд долл. США²⁰. В этой связи отдельные эксперты называют их «одним из преобразующих технологических трендов»²¹ как минимум на следующие 5 лет.

Области использования технологий метавселенной

Согласно аналитическим данным Statista за март 2022 г.²², технологии метавселенной активно внедряются в мировую экономику. Эксперты McKinsey предлагают разделить организации, инвестирующие во внедрение технологий метавселенных, на три базовые группы (см. рис. 3).

¹⁷ Emergenresearch, Metaverse Market, By Component (Hardware, Software), By Platform (Desktop, Mobile), By Offering (Virtual Platforms, Asset Marketplace, Avatars, and Financial Services), By Technology, By Application, By End-Use, and By Region Forecast to 2030. Apr. 1, 2022. <https://www.emergenresearch.com/industry-report/metaverse-market> (дата обращения: 14.07.2022).

¹⁸ Statista, Extended reality headset shipments worldwide from 2016 to 2025. Jan., 2022. <https://www.statista.com/statistics/1285467/vr-ar-headset-shipments> (дата обращения: 14.07.2022).

¹⁹ Statista, Number of mobile augmented reality (AR) active user devices worldwide from 2019 to 2024. Feb., 2021. <https://www.statista.com/statistics/1098630/global-mobile-augmented-reality-ar-users> (дата обращения: 14.07.2022).

²⁰ Statista, Investment in AR/VR technology worldwide in 2024, by use case. Feb., 2021. <https://www.statista.com/statistics/1098345/worldwide-ar-vr-investment-use-case> (дата обращения: 14.07.2022).

²¹ Emergenresearch, Metaverse Market, By Component (Hardware, Software), By Platform (Desktop, Mobile), By Offering (Virtual Platforms, Asset Marketplace, Avatars, and Financial Services), By Technology, By Application, By End-Use, and By Region Forecast to 2030. Apr. 1, 2022. <https://www.emergenresearch.com/industry-report/metaverse-market> (дата обращения: 10.07.2022).

²² Statista, Leading business sectors worldwide that have already invested in the metaverse as of March 2022. Apr. 13, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1302091/global-business-sectors-investing-in-the-metaverse> (дата обращения: 12.07.2022).



Источник: составлено автором по: McKinsey&Company, Value Creation in the Metaverse. Apr. 5, 2022. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/marketing%20and%20sales/our%20insights/value%20creation%20in%20the%20metaverse/Value-creation-in-the-metaverse.pdf>. С. 21–22 (дата обращения: 14.07.2022).

Рис. 3. Базовые группы инвесторов технологий метавселенных (по данным McKinsey)

Как крупные ИТ-компании, так и небольшие компании, работающие в разных секторах экономики, стремятся использовать новые технологии «в качестве средств коммуникации и источников доходов»²³ и активно инвестируют во внедрение технологий метавселенной, таких как блокчейн, гарнитуры расширенной реальности, NFT, облачные технологии, часть своих активов: по данным Statista на март 2022 г., их доли по разным секторам экономики составляли:

- компьютеры и ИКТ (17%);
- образование (12%);
- финансы (11%);
- маркетинг и реклама (10%);
- медицинские услуги (9%);
- технологии и инновации (7%);
- сфера путешествий и гостеприимства (6%);
- строительство (5%);
- транспорт (5%);
- обслуживание клиентов (4%);
- производство (3%);
- еда и гостеприимство (3%);
- услуги (3%);
- креативное искусство и дизайн (2%);

²³ TechTarget, 10 examples of the metaverse for business and IT leaders. Apr. 5, 2022. <https://www.techtarget.com/searchcio/feature/Examples-of-the-metaverse-for-business-and-IT-leaders> (дата обращения: 12.07.2022).

- розничная торговля (2%);
- безопасность (1%)²⁴.

Для выявления тенденций в области развития метавселенной стоит обратиться к опросам, различным по тематике и времени их проведения, которые проводит одна из самых авторитетных в мире статистических платформ Statista. Так, результаты опроса, проведенного в марте 2022 г.²⁵, показали, что более четырех из 10 респондентов считают, что в метавселенной должны присутствовать «все виды бизнеса», а 17,4% делают выбор в пользу технологических компаний²⁶.

По данным опроса «Инвестиции в проекты метавселенной по данным компаний по всему миру»²⁷, также проведенного в марте 2022 г. среди организаций из разных государств, которые уже инвестировали собственные активы в технологии метавселенной, среди приоритетных проектов (см. рис. 4) более половины респондентов (53%) назвали²⁷ криптовалютные проекты, 44% – невзаимозаменяемые токены, 40% – создание комфортной удаленной рабочей среды, 30% – решение задач брендинга и позиционирования, 27% – покупку продуктов, 24% – игровую среду, 24% – создание нового продукта, 18% – приобретение недвижимости, 15% – сектор развлечений, 15% – создание собственного виртуального киберпространства.

Согласно другому опросу²⁸ (апрель 2022 г.), в котором компаниям предлагалось оценить бюджетные расходы, которые они готовы инвестировать либо уже инвестируют в технологии метавселенной, 33% респондентов заявили о том, что их инвестиции в метавселенную занимают примерно 10–20% бюджета на маркетинг или инновации, 26% признались, что вложения в инновационные технологии составляют менее 10% их бюджета, 17% заявили о приоритетных целях в отношении расходов на метавселенную, еще 17% высказались о 20–50% бюджетных расходов. Только 6% представителей опрошенных компаний заявили о том, что расходы на такие технологии составляют более 50%

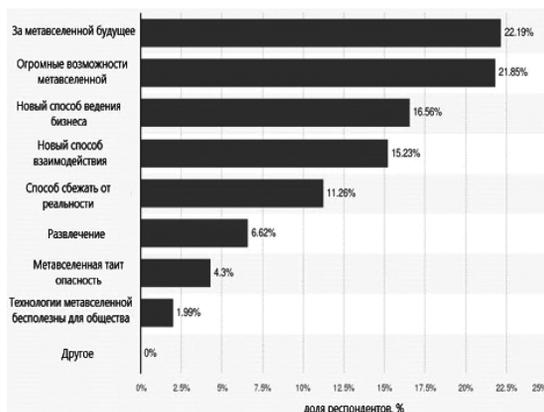
²⁴ Statista, Leading business sectors worldwide that have already invested in the metaverse as of March 2022 Statista. 2022. Apr. 13, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1302091/global-business-sectors-investing-in-the-metaverse/> (дата обращения: 09.07.2022).

²⁵ К опросам привлекаются 200 респондентов старше 25 лет, представляющих высший менеджмент тех компаний из Бельгии, Германии, Испании, Франции, Великобритании и США, которые уже инвестировали в технологии метавселенной.

²⁶ Statista, Which type of companies do you think have to be present in the metaverse? Apr. 13, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1302167/business-point-of-view-regarding-the-metaverse-worldwide/> (дата обращения: 09.07.2022).

²⁷ Statista, In what type of projects does your company invest in the metaverse? Apr. 13, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1302200/metaverse-project-investment-businesses/> (дата обращения: 09.07.2022).

²⁸ Statista, How would you define the budget that your company invests in the metaverse? Apr. 13, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1302215/metaverse-project-investment-budget-businesses/> (дата обращения: 14.07.2020).



Источник: составлено автором по: Statista, Business point of view regarding the metaverse according to companies worldwide that have already invested in the metaverse as of March 2022. Apr. 13, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1302156/business-point-of-view-regarding-the-metaverse-worldwide/> (дата обращения: 09.07.2022).

Рис. 4. Отношение к концепции метавселенной компаний из разных стран мира, которые уже инвестировали в метавселенную в марте 2022 г. (по данным опроса компании Statista).

бюджета, и, наконец, 1% респондентов признались в отсутствии интереса к инструментарию метавселенной. Таким образом, полученные в результате опросов результаты позволяют сделать вывод о продолжающейся интеграции технологий метавселенной в повседневную практику организаций по всему миру и на базе имеющегося опыта вывить текущие корпоративные приоритеты их развития.

Метавселенная предоставляет организациям и государствам широкий спектр инструментов и возможностей (см. табл. 1). К ним можно отнести повышение качества бизнес-операций (например, через инструменты виртуальной и дополненной реальности) и обслуживания клиентов, расширение рекламных и маркетинговых возможностей, создание виртуальных сред и локаций, формирование новых источников доходов через продажу товаров и услуг в цифровом мире и др.²⁹ Прогнозируется, что в перспективе метавселенная сможет охватывать большинство повседневных действий, которые можно условно разделить на пять основных категорий: игры, социализация, фитнес, коммерческая деятельность, дистанционное обучение³⁰.

²⁹ TechTarget, 10 examples of the metaverse for business and IT leaders. Apr. 5, 2022. <https://www.techtarget.com/searchcio/feature/Examples-of-the-metaverse-for-business-and-IT-leaders> (дата обращения: 14.07.2020).

³⁰ McKinsey&Company, Value Creation in the Metaverse. Apr. 5, 2022. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/marketing%20and%20sales/our%20insights/value%20creation%20in%20the%20metaverse/Value-creation-in-the-metaverse.pdf>. С. 24 (дата обращения: 20.07.2020).

Таблица 1

Примеры деятельности организаций в метавселенной

Область деятельности	Пример
Маркетинг продукта	Coca-Cola запустила цифровые активы для поддержки нескольких маркетинговых кампаний, таких как аукцион предметов коллекционирования NFT для Международного дня дружбы ^а .
Коммерция нового поколения	AmapXR создает облачные виртуальные платформы электронной коммерции для 3D опыта пользователей ^б .
Повышение лояльности к бренду	Продажа NFT-коллекции Adidas в коллаборации с Bored Ape Yacht Club ^в .
Образование	Калифорнийский университет использует виртуальный кампус для лекций в режиме реального времени ^г .
Организация конференций и запуски продуктов	Navas Group запустила деревню в The Sandbox, одном из самых популярных виртуальных миров, действующем на базе блокчейна, для организации конференций и запусков продуктов ^д .
Организация виртуальных концертных выступлений	Выступление музыкальных исполнителей Eminem и Snoop Dogg на церемонии вручения наград MTV Video Music Awards 2022 г. в виртуальном пространстве «Otherside» ^е .
Финансовые услуги	Decentraland запустила на своей платформе банкомат для покупки криптовалюты в своем виртуальном мире ^ж .
Создание заводов будущего	BMW проводит эксперименты по созданию цифровых двойников заводов с использованием платформы Nvidia Omniverse, позволяющей группам 3D-дизайнеров по всему миру работать вместе одновременно над несколькими программными пакетами в общем виртуальном пространстве ^з .
Государственные услуги	Seoul планирует создать платформу метавселенной для оказания государственных услуг ^и .

Продолжение табл. 1

Область деятельности	Пример
Виртуальный туризм	Платформа Wondeland развивается в целях предоставления пользователям возможности путешествовать в выбранные ими места ^к .
Приобретение виртуальной недвижимости (посредничество/помощь в приобретении виртуальной недвижимости)	Технологическая компания Tokens.com специализируется на приобретении объектов недвижимости в метавселенной ⁴ .
Разработка приложений для создания виртуальных аватаров	Запуск Snapchat 3D приложения битмоджи (англ. Bitmojis), которое позволяет пользователю создавать личный виртуальный аватар и использовать его на различных платформах ^м .
Продажа предметов искусства	Запуск Sotheby's собственной специализированной платформы Sotheby's Metaverse, предлагающей выбор из NFT, отобранных специалистами аукционного дома ^н .
Создание виртуальных пространств, включающих поля, арены и корты для игр	Nike заключила партнерское соглашение с Roblox для создания Nikeland, виртуального пространства, включающего в себя поля, арены и корты для игр, а также демонстрационные зоны, где можно «примерить на себя аватар» ^о .
Создание виртуальных отделений	Крупнейший банк в США JPMorgan первым среди крупных банков открыл виртуальную гостиницу в 3D-приложении на основе браузера Decentraland, функционирующем на блокчейне ^п .
Выдача ипотеки на покупку недвижимости в виртуальном мире	Канадская технологическая фирма TerraZero выдала ипотеку на покупку двух земельных участков под залог NFT в виртуальном мире Decentraland ^р .
Виртуальная неделя моды	С 24 по 27 марта 2022 г. в Decentraland проходила Неделя моды Metaverse, участие в которой приняли крупные мировые бренды (Tommy Hilfiger, Dolce & Gabbana и др.) ^с .

Окончание табл. 1

Область деятельности	Пример
Обмен виртуальной валюты на реальные предметы	Компания Chipotle Mexican Grill стала первым брендом, который позволил игрокам Roblox обменивать игровую валюту на реальные блюда своего меню, которые она реализует в ходе очной продажи (буррито и другие блюда) ⁷ .

^а – The Coca-Cola Company, Coca-Cola Marks First Anniversary in the Metaverse with Collectibles Drop on International Friendship Day. Jul. 27, 2022. <https://www.coca-colacompany.com/news/coca-cola-marks-first-anniversary-in-the-metaverse-on-international-friendship-day> (дата обращения: 02.08.2020); ^б – ANAMXR, официальный сайт ANAMXR. <https://www.anamxr.com> (дата обращения: 01.08.2022); ^в – Vogue Business, Adidas reveals new NFT project with Bored Ape Yacht Club. Dec. 17, 2021. <https://www.voguebusiness.com/technology/adidas-reveals-new-nft-project-with-bored-ape-yacht-club> (дата обращения: 01.08.2022); ^г – Virbela, UCSD Launches Its International Micro-MBA Program. <https://www.virbela.com/case-studies/ucsd> (дата обращения: 01.08.2022); ^д – Havas Group, Havas Group opens its first virtual village in the metaverse. https://www.havasgroup.com/press_release/havas-group-opens-its-first-virtual-village-in-the-metaverse/ (дата обращения: 01.08.2022); ^е – Arnet New, Eminem and Snoop Dogg Perform Their New Single in a Yuga Labs Metaverse During MTV's Video Music Awards. <https://news.artnet.com/market/eminem-snoop-dogg-vmas-bored-ape-nfts-2167303> (дата обращения: 02.08.2022); ^ж – Wunderman Thompson, Banking in the Metaverse. Aug. 15, 2022. https://www.wundermanthompson.com/insight/banking-in-the-metaverse?j=112774&sfmc_sub=37402851&l=65_HTML&u=6724445&mid=110005021&jb=11004 (дата обращения 20.08.2022); ^з – NVIDIA, NVIDIA, BMW Blend Reality, Virtual Worlds to Demonstrate Factory of the Future. Apr. 13, 2022. <https://blogs.nvidia.com/blog/2021/04/13/nvidia-bmw-factory-future/> (дата обращения 20.08.2022); ^и – 9 Forkast, South Korea's capital city launches first stage of "Metaverse Seoul. Aug. 31, 2022. <https://forkast.news/headlines/south-koreas-capital-city-launches-first-stage-of-metaverse-seoul/> (дата обращения 31.08.2022); ^к – ARIVA WONDERLAND, официальный сайт ARIVA WONDERLAND; <https://ariva.game/> (дата обращения 31.08.2022); ^л – Businesswire, Tokens.com Expands Virtual Real Estate Portfolio With Acquisition in NFT World Metaverse. March 14, 2022. <https://www.businesswire.com/news/home/20220314005101/en/Tokens.com-Expands-Virtual-Real-Estate-Portfolio-With-Acquisition-in-NFT-World-Metaverse> (дата обращения 31.08.2022); ^м – Digital trends, What is Bitmoji? Everything you need to know. Sep. 22, 2021. <https://www.digitaltrends.com/mobile/what-is-bitmoji/> (дата обращения 31.08.2022); ^н – Sotheby's, Tomokazu Matsuyama: Harmless Charm. <https://metaverse.sothebys.com/matsuyama-harmless-charm> (дата обращения 31.08.2022); ^о – Goldman Sachs, Framing the Future of Web 3.0. Dec. 10, 2021. <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/gs-research/framing-the-future-of-web-3-0-metaverse-edition/report.pdf>. С. 19 (дата обращения 02.08.2022); ^п – Cointelegraph, \$1T opportunity: JPMorgan becomes first major bank in the metaverse. Feb. 16, 2022. <https://cointelegraph.com/news/1t-opportunity-jpmorgan-becomes-first-major-bank-in-the-metaverse> (дата обращения 02.08.2022); ^р – Connectedmag, Tech Firm Closes First Metaverse Mortgage For Acquisition In Decentraland. <https://tecrzero.com/tech-firm-closes-first-metaverse-mortgage-for-acquisition-in-decentraland> (дата обращения 02.08.2022); ^с – Decentraland, Metaverse Fashion Week. <https://mwf.w.org/>. (дата обращения 02.08.2022); ^т – Newsroom, Fans Can Roll Burritos at Chipotle in the Metaverse to Earn Burritos in Real Life. Apr. 5, 2022. <https://newsroom.chipotle.com/2022-04-05-FANS-CAN-ROLL-BURRITOS-AT-CHIPOTLE-IN-THE-METAVERSE-TO-EARN-BURRITOS-IN-REAL-LIFE> (дата обращения 10.08.2022).

Источник: составлено автором с использованием данных: McKinsey&Company, Value Creation in the Metaverse. Apr. 5, 2022. www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/marketing%20and%20sales%20insights/our%20creation%20in%20the%20metaverse/Value-creation-in-the-metaverse.pdf. С. 39 (дата обращения 15.07.2022).

Важно отметить, что интерес к метавселенной проявляется на государственном уровне и подкрепляется развитием концепции Web3³¹, которая сочетает в себе децентрализованный мир Web 1.0, управляемый сообществом, и передовые функции Web 2.0³². По данным Statista, виртуальные миры на базе Web3 набирают популярность среди пользователей по всему миру, однако в настоящий момент значительно уступают по этому показателю другим виртуальным мирам (см. табл. 2).

Таблица 2

Общее количество пользователей различных видов виртуальных платформ по всему миру по состоянию на октябрь 2021 г.

Направление виртуальной платформы	Количество пользователей, человек
Киберспорт	250 000 000
Децентрализованные финансы	3 450 000
Блокчейн-игры	2 364 576
Виртуальные миры Web 3.0	50 000

Источник: Statista, Total users of selected virtual platforms worldwide as of October 2021. Nov. 2021. <https://www.statista.com/statistics/1280597/global-total-users-virtual-platforms> (дата обращения: 10.07.2022).

Летом 2022 г. Объединенные Арабские Эмираты объявили о запуске стратегии «Метавселенная Дубая», в которой поддерживается разработка технологий Web3 и их приложений для «внедрения новых моделей работы правительства, развития ключевых секторов экономики и создания более 40 тыс. виртуальных рабочих мест в этой области к 2030 г.»³³ Следует обратить внимание на то, что, согласно официальным заявлениям, в Дубае уже работает более 1 тыс. компаний в нише метавселенной и блокчейна, которые генерируют 500 млн долл. США для национальной экономики³⁴. Кроме того, в мае 2022 г.

³¹ Web3 представляет собой Интернет, который принадлежит взаимодействующим друг с другом без посредников с помощью цифровых токенов разработчикам и пользователям. Более подробно см.: Wired, The Father of Web3 Wants You to Trust Less. Nov. 29, 2021. <https://www.wired.com/story/web3-gavin-wood-interview> (дата обращения: 09.07.2022).

³² См., например: Cathy Hackl Dirk Lueth John Arkontaky Tommaso Di Bartolo Yat Siu. Navigating the Metaverse: A Guide to Limitless Possibilities in a Web 3.0 World. Wiley, 1st Edition. 2022.

³³ WAM, Hamdan bin Mohammed launches Dubai Metaverse Strategy. WAM. Jun. 18, 2022. <http://wam.ae/en/details/1395303067141> (дата обращения: 09.07.2022).

³⁴ Bloomberg, Dubai's Metaverse Plan Targets 40,000 Virtual Jobs in Five Years. Jul. 19, 2022. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-07-19/dubai-s-metaverse-plan-targets-40-000-virtual-jobs-in-five-years> (дата обращения: 28.07.2022).

Управление по регулированию виртуальных активов Дубая (Virtual Assets Regulatory Authority, VARA) объявило о создании первой государственной штаб-квартиры в метавселенной Sandbox³⁵.

Интересен практический опыт реализации технологий метавселенной в Японии. Премьер-министр Японии в выступлении перед парламентом отметил важную роль Web3 «в стимулировании экономического роста в государстве»³⁶. Более того, целевая группа по вопросам развития и внедрения NFT попросила правительство Японии рассмотреть вопрос о введении специальной должности министра, в обязанности которого входило бы наблюдение за вопросами, касающимися Web3³⁷.

Поддержка развития технологий метавселенной и инфраструктуры Web3 находит отражение в проекте пятилетнего плана развития цифровой экономики крупнейшего китайского города Шанхая³⁸.

Разработка сквозной системы беспроводной связи 5G, развитие Интернета вещей, блокчейна, облачных вычислений и других новейших информационно-коммуникационных технологий, по нашему мнению, также активно способствуют реализации данной концепции на практике [2, с. 127–129]. С. Калязина и др. подчеркивают ключевую роль государства, которое является «заинтересованной стороной в программе развития цифровой экономики» [7], в распространении инновационных механизмов. Эксперты делают акцент на том, что ожидаемое формирование экосистемы цифровой экономики повысит эффективность исполнения государственных функций, степень вовлеченности граждан в жизнь общества и конкурентоспособность государства в целом.

Таким образом, перечень задач, которые организации и государства смогут решать в метавселенной, достаточно обширен, а более широкое внедрение ИКТ в нашу жизнедеятельность коренным образом изменяет не только общество, но и способ взаимодействия людей друг с другом, создавая новые возможности и риски.

³⁵ WAM, Dubai's Virtual Assets Regulatory Authority becomes world's first regulator to make its debut in Metaverse. May 3, 2022. <https://www.wam.ae/en/details/1395303044162> (дата обращения: 28.07.2022).

³⁶ Cryptonews, PM Says Web3 Is an Opportunity for Japanese 'Economic Growth'. May 27, 2022. <https://cryptonews.com/news/pm-says-web-3-is-an-opportunity-for-japanese-economic-growth.htm> (дата обращения: 20.07.2022).

³⁷ Bitcoin.com, NFT Taskforce Asks Japanese Government to Consider Appointing Web3 Minister. Apr. 6, 2022. <https://news.bitcoin.com/nft-taskforce-asks-japanese-government-to-consider-appointing-web3-minister> (дата обращения: 20.07.2022).

³⁸ Cointelegraph, Shanghai included blockchain, NFTs and Web3 in its 5-year plan. Jul. 13, 2022. <https://cointelegraph.com/news/shanghai-included-blockchain-nfts-and-web3-in-its-5-year-plan> (дата обращения: 28.07.2022).

Заключение

В настоящий момент концепция метавселенной находится на начальной стадии реализации и в условиях новой реальности продолжит испытывать влияние различных факторов. Однако наличие неоспоримых преимуществ технологий метавселенной стимулирует значительное увеличение аудитории потребителей ИКТ, изменяющих мир. Сегодня это не только представители научного и экспертного сообщества (ученые, инженеры, финансовые и экономические эксперты), но и сотрудники здравоохранения, преподаватели дистанционной и очной форм образования, художники и рядовые пользователи. В этом контексте становится очевидным, что концепция метавселенной выходит за рамки использования ИКТ и нацелена на создание экосистемы, предоставляющей целый спектр возможностей для всех ее пользователей, масштаб которых еще предстоит проанализировать и осознать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алабина Т.А., Дзангиева Х.С., Юшкова А.А. Метавселенная как глобальный тренд экономики // Экономика, профессия, бизнес. 2022. № 1. С. 5–12. <https://doi.org/10.14258/epb202201>.
2. Южно А.С. Корпоративное управление информационно-коммуникационными технологиями в цифровую эпоху // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2021. № 6. С. 127–145. DOI 10.52180/2073-6487_2021_6_127_145.
3. Chandra Y. Non-fungible token-enabled entrepreneurship: A conceptual framework // Journal of Business Venturing Insights. 2022. Vol. 18. <https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2022.e00323>.
4. Interrante V., Hollerer T. H., Lecuyer A. Virtual and Augmented Reality // IEEE Computer Graphics and Applications. 2018. Vol. 38 (2). Pp. 28–30. DOI:10.1109/MCG.2018.021951630.
5. Иванова А.В. VR, AR Technologies: opportunities and application obstacles // Strategic decisions and risk management. 2018. No. 3. <https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2021.100348>.
6. Jane Y. Global Metaverse Market Size, Share, Growth, Analysis and Forecast 2022-2028 // SNS Insider. 2022. https://www.researchgate.net/publication/360702829_Global_Metaverse_Market_Size_Share_Growth_Analysis_and_Forecast_2022-2028.
7. Kalyazina S., Ilyashenko V., Kozhuhov Y. Key end-to-end digital technologies in the ecosystem of the digital economy of the state // IOP Conference Series Materials Science and Engineering. 2020. No. 1001 (1). Pp. 12–14. DOI: 10.1088 / 1757-899X/1001/1/012140.
8. Knox J. The Metaverse, or the Serious Business of Tech Frontiers // Postdigital Science and Education. 2022. P. 207–215. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42438-022-00300-9>.

9. *Memarsadeghi N., Varshney A.* Virtual and Augmented Reality Applications in Science and Engineering // IEEE Transactions on Computational Social Systems. 2020. Vol. 22 (3). Pp. 4–6. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10055-020-00492-0>. DOI: 10.1109/MCSE.2020.2987151.
10. *Taylor C.R.* Research on advertising in the metaverse: a call to action // International Journal of Advertising. 2022. Vol. 41 (3). Pp. 383–384. <https://doi.org/10.1080/02650487.2022.2058786>.
11. *Venkatesan M., Mohan H., Ryan J.R.* Virtual and augmented reality for biomedical applications // Cell Reports Medicine. 2021. Vol. 2 (7). <https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2021.100348>.
12. *Wang F.-Y., Qin R., Wang X., Hu B.* MetaSocieties in Metaverse: Meta Economics and Meta Management for Met Enterprises and MetaCities // IEEE Transactions on Computational Social Systems. 2022. Vol. 9. N 1. P. 2–7. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10055-020-00492-0>. DOI: 10.1109/MCSE.2020.2987151. doi: 10.1109/TCSS.2022.3145165.

REFERENCES

1. *Alabina T.A., Dzangieva H.S., Yushkovskaya A.A.* The Metaverse as a global economic trend // Economy, profession, business [Ekonomika, professiya, biznes]. 2022. No. 1. Pp. 5–12. <https://doi.org/10.14258/epb202201>. (In Russ.).
2. *Yukhno A.S.* Corporate management of information and communication technologies in the digital age // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences [Vestnik Instituta ekonomiki Rossijskoj akademii nauk]. 2021. No. 6. Pp. 12–7145. DOI 10.52180/2073-6487_2021_6_127_145. (In Russ.).
3. *Chandra Y.* Non-fungible token-enabled entrepreneurship: A conceptual framework // Journal of Business Venturing Insights. 2022. Vol. 18. <https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2022.e00323>.
4. *Interrante V., Hollerer T. H., Lecuyer A.* Virtual and Augmented Reality // IEEE Computer Graphics and Applications. 2018. Vol. 38 (2). Pp. 28–30. DOI:10.1109/MCG.2018.021951630.
5. *Ivanova A.V.* VR, AR Technologies: opportunities and application obstacles // Strategic decisions and risk management. 2018. No. 3. <https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2021.100348>.
6. *Jane Y.* Global Metaverse Market Size, Share, Growth, Analysis and Forecast 2022–2028 // SNS Insider. 2022. https://www.researchgate.net/publication/360702829_Global_Metaverse_Market_Size_Share_Growth_Analysis_and_Forecast_2022-2028.
7. *Kalyazina S., Ilyashenko V., Kozhuhov Y.* Key end-to-end digital technologies in the ecosystem of the digital economy of the state // IOP Conference Series Materials Science and Engineering. 2020. No. 1001 (1). Pp. 12–14. DOI: 10.1088 / 1757-899X/1001/1/012140.
8. *Knox J.* The Metaverse, or the Serious Business of Tech Frontiers // Postdigital Science and Education. 2022. Pp. 207–215. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42438-022-00300-9>.
9. *Memarsadeghi N., Varshney A.* Virtual and Augmented Reality Applications in Science and Engineering // IEEE Transactions on Computational Social Systems. 2020. Vol. 22 (3). Pp. 4–6. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10055-020-00492-0>. DOI: 10.1109/MCSE.2020.2987151.

10. Taylor C.R. Research on advertising in the metaverse: a call to action // International Journal of Advertising. 2022. Vol. 41 (3). Pp. 383–384. <https://doi.org/10.1080/02650487.2022.2058786>.
11. Venkatesan M., Mohan H., Ryan J.R. Virtual and augmented reality for biomedical applications // Cell Reports Medicine. 2021. Vol. 2 (7). <https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2021.100348>.
12. Wang F.-Y., Qin R., Wang X., Hu B. MetaSocieties in Metaverse: Meta Economics and Meta Management for Met Enterprises and MetaCities // IEEE Transactions on Computational Social Systems. 2022. Vol. 9. No. 1. Pp. 2–7. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10055-020-00492-0>. DOI: 10.1109/MCSE.2020.2987151. doi: 10.1109/TCSS.2022.3145165.

Дата поступления рукописи: 27.09.2022 г.

ABOUT THE AUTHOR

Yukhno Alexander Sergeevich – Cand. Sci. (Law), Member of the Expert Council on Corporate Governance of state-owned companies of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Deputy Chairman of the Public Council under the Federal Agency for State Property Management, Moscow, Russia
as.yukhno@mail.ru

OVERVIEW OF TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE METAVERSE MARKET

The review of the main directions of the implementation of the technological tools of the metaverse, prepared by the author on the basis of the available empirical material, is presented. The relevance of the topic is due to the ongoing changes in the global economy, the widespread introduction of information and communication technologies, as well as the high interest of the scientific and expert community in the use of metaverse technologies. Methods of statistical and comparative analysis of data from Russian and foreign scientific sources, as well as current and forecast statistics from leading consulting, rating and analytical agencies (Statista, Bloomberg Intelligence, McKinsey, Emergenresearch) are used. The result of this study is the proof of the existence of a wide range of opportunities when using the tools of the metaverse in various areas of human activity (professional, educational, social, entertainment, etc.). The article emphasizes the need for further research in this area. In conclusion, the author notes that the metaverse market, despite the initial stage of its development, is able to provide users with unique opportunities that will significantly increase the audience of potential consumers of these innovative technologies.

Keywords: *metaverse, blockchain, virtual reality, augmented reality, NFT, Web3.*

JEL: G30, G34, O33.