

8. Скобелев, В. Сходить в музей и купить квартиру: зачем нужны копии городов в метавселенной / В. Скобелев // Forbes: сайт. – Опубликовано 15 сентября 2022 г. – URL: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/476991-shodit-v-muzej-i-kupit-kvartiru-zacem-nuzny-kopii-gorodov-v-metavselennoj> (дата обращения: 12.05.2024).
9. Pragma, S. The relevance of digital twins for building future cities / S. Pragma // Parametric Architecture : official website. – Published October 4, 2022 – URL: [https://parametric-architecture.com/the-relevance-of-digital-twins-for-building-future-cities/?utm\\_source=parametricarchitecture.beehiiv.com&utm\\_medium=newsletter&utm\\_campaign=ai-crafts-how-can-ai-foster-sustainable-inclusive-cities](https://parametric-architecture.com/the-relevance-of-digital-twins-for-building-future-cities/?utm_source=parametricarchitecture.beehiiv.com&utm_medium=newsletter&utm_campaign=ai-crafts-how-can-ai-foster-sustainable-inclusive-cities) (date of access: 12.05.2024).

С. А. Кизилова

S. A. Kizilova

*Концептуальное моделирование жилых пространств метавселенной:  
онтологические основания и перспективы развития  
Conceptual modeling of metaverse residential spaces:  
ontological foundations and development prospects*

**Ключевые слова:** метавселенная, виртуальная реальность, концептуальная модель, быстровозводимая архитектура, минимальное жилище

**Keywords:** metaverse, virtual reality, conceptual model, prefabricated architecture, minimal housing

**Аннотация.** В исследовании рассмотрены онтологические аспекты формирования феномена мета-индустриального жилища. Анализ примеров из мировой практики концептуального моделирования позволил определить векторы развития архитектуры метавселенных на современном этапе.

**Abstract.** The ontological aspects of the meta-industrial housing phenomenon's formation are considered in the study. Analysis of examples from the world's conceptual modeling practice made it possible to determine the vectors of development of the metaverse architecture at the present stage.

Постепенное слияние виртуальной и материальной среды, связанное с ростом цифровизации коммуникативных процессов и взаимодействий, становится отличительной чертой современности. Эти процессы находят отражение и в структуре современной жилой ячейки. Последние исследования в области проектирования минимального жилища прогнозируют, что материальная составляющая жилища будет постепенно уменьшаться, становясь домом-капсулой, в то время как виртуальная – увеличиваться [8]. В этой связи происходит становление феномена виртуального жилища, расположенного в контексте цифрового пространства метавселенной как отдельной научной категории.

Термин «метавселенная» впервые появился в художественной литературе в романе «Лавина» Нила Стивенсона в 1992 году. Подсоединяясь к виртуальной метавселенной в виде аватаров, пользователи могли неограниченно взаимодействовать в киберпространстве.

Интерес к термину возрос с объявлением М. Цукербергом 28 октября 2021 года на видеопрезентации Сопнест намерения создать метавселенную для работы, отдыха и общения, к которой можно подключаться при помощи очков виртуальной реальности [11].

Исследователь феномена метавселенной М. Болл дает следующее определение: «Широкомасштабная интероперабельная сеть трехмерных виртуальных миров, визуализируемых в реальном времени, в которой фактически неограниченное число одновременных пользователей могут получать синхронный и персистентный опыт с ощущением личного присутствия и с непрерывностью данных, таких как идентичность, история, права, объекты, коммуникации и платежи» [1].

В отличие от интернета, который развивался внутри научных лабораторий и университетов, метавселенная была изначально основана как способ коммерческих взаимодействий, направленных на сбор данных, рекламе, продажу виртуальных объектов и недвижимости. Однако метавселенная постепенно приобретает социокультурный вектор, формируя правила взаимодействий в виртуальном мире.

**Метавселенные в архитектурном дискурсе**

Формирование пространства метавселенных ставит вызов в виде возникновения новых форм спекулятивной архитектуры виртуальных сред. В настоящее время профессиональное сообщество находится на пороге формирования критериев дизайна виртуальной среды, и это потребует большей вовлеченности, чтобы идеалы для создаваемых объектов метавселенной стали гуманистическими, а не преимущественно коммерческими [4].

В сентябре 2023 года состоялась Первая архитектурная биеннале, объединившая более 60 виртуальных павильонов на базе платформы метавселенной

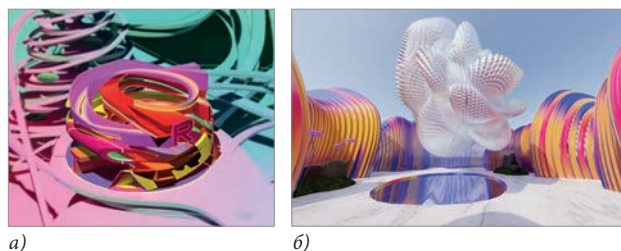


Рис. 1. Павильоны виртуальной архитектурной биеннале Presence of the Future: а – архитектурная мастерская ATRIUM; б – архбуро Space Lane. Источник: <https://archi.ru/russia/98985/sny-o-vselennoi?ysclid=lusr7f3uc1954729376>

Decentraland и W3rlds, где были представлены виртуальные проекты архитектурных мастерских и медиа-художников [3].

Разнообразные по форме и устройству павильоны собраны в рамках вымышленного цифрового генплана выставки. Одновременно с репрезентацией бренда мастерских в диджитал-пространстве, создатели павильонов рефлексируют о философских категориях: роли архитектора в формировании метавселенной, неоднозначности восприятия виртуального мира человеческим разумом, «цифровом следе» человека в виртуальной реальности и сохранении памяти о цивилизации через возможности цифровых технологий (рис. 1).

### Онтологические подходы к формированию метаиндустриального жилища

Рассмотреть философские основания жилища в виртуальной реальности можно как с точки зрения онтологии, так и эпистемологии. С точки зрения онтологии центральным вопросом является дискурс о природе виртуального мира, о том, реален ли он, значимы ли системы иерархий и взаимодействий в нем. Философ и теоретик Дэвид Чалмерс считает, что системы ценностей, которые формируются в виртуальном контексте, влияют на системы, находящиеся во внешнем мире, и для человеческого разума они равнозначны [7]. С позиций онтологии феномен метаиндустриального жилища имеет следующие трактовки: объектную, семиотическую и компонентную.

В рамках объектной трактовки метавселенная предстает как некоторая форма реальности, порожденная цифровыми технологиями. В рамках объектно-ориентированной онтологии Грэма Хармана [9] феномен метаиндустриального жилища можно рассматривать как объект.

Продолжая линию семиотического подхода к пониманию виртуального пространства (Р. Барт, Ж. Деррида, Ж. Бодрийяр, Ю. М. Лотман), метаиндустриальное жилище может выступать в качестве образа, копии фрагмента реального мира.

В семиотической трактовке возможен структуралистский подход. Так как значительная часть виртуального пространства представлена текстовой информацией либо связана с ней, феномен метаиндустриального жилища можно рассматривать как текст. Прагматический подход подразумевает, что за знаком стоит не текст, а любой предмет, реакция, впечатление. Возможен и фрактальный подход, в рамках которого знак и его значение постоянно меняются и оказывают влияние друг на друга [6].

Компонентная трактовка рассматривает метавселенную как модель, а метаиндустриальное жилище – как компонент модели или самостоятельную модель. Модельность позволяет не только копировать имеющиеся объекты или экстраполировать существующие тренды в будущее, но и моделировать и тестировать процессы и события.

### От рефлексивного моделирования в метапространстве к устойчивости

Поскольку метавселенная оказывается одновременно и объектом исследования, и инструментом познания

[5], в ней становятся релевантными процессы рефлексии о новом пространстве с точки зрения философии архитектуры. Ряд проектов в виртуальном пространстве метавселенных посвящен этим проблемам.

**Осмысление приобретенного опыта.** Проблема изучения накопленного опыта мировой архитектуры в отсутствие физических ограничений и фиксированных средовых характеристик осмысляется в пространстве метавселенных.

В проекте виллы, находящейся в виртуальном водном ландшафте, архитектор Л. Фернандес совместно с компанией MetaMundo синтезировал опыт классической архитектуры, модернизма и виртуальной архитектуры. По мере того, как физические характеристики, такие как влажность, освещение, температура становятся несущественными, приобретает значение иммерсивный опыт и восприятие формы.

Проблема сохранения черт традиционной архитектуры жилища в условиях метавселенной осмысляется в визуальном манифесте А. Райзингера. Жилище предстает в виде пуристской формы, радикально открытой по отношению к окружающему контексту, но при этом все еще использующей традиционные конструктивные приемы.

**Сохранение наследия традиционной архитектуры.** Проблема фиксации утраченного архитектурного наследия может быть решена путем создания копий исторических материальных объектов в гиперпространстве.

Так, знаковый проект архитектуры японского метаболизма, башня Накагин К. Курокавы, подвергшийся сносу в апреле 2022 года, был перенесен в виртуальное пространство благодаря цифровому архивированию (рис. 2).

Изначально задуманное как метаболическая структура с заменяемыми элементами, здание постепенно пришло в упадок из-за проблем с водоснабжением. Заменяемые капсулы были сохранены в качестве музейных экспонатов.

Компанией Gluon было сделано более 20 тыс. фото, проведено лазерное сканирование, чтобы затем сформировать цифровую 3D-копию здания. Таким образом башня Накагин получила цифрового двойника. Предполагается, что пользователи метавселенной смогут повторно посетить здание в виде аватаров в виртуальном мире.

В настоящее время модели крупнейших городов (Шанхая, Лондона, Сингапура, Роттердама, Стокгольма),

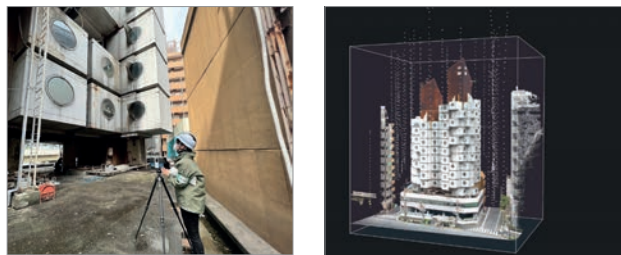


Рис. 2. Цифровая копия башни Накагин, созданная компанией Gluon. Источник: <https://www.archdaily.com/986843/gluon-preserves-the-now-dismantled-nakagin-capsule-tower-building-in-the-metaverse>

с их инфраструктурой, сохраняются как цифровые двойники. Они предоставляют больше данных, чем обычная 3D-модель города, включая семантические данные, показатели датчиков в реальном времени, физические модели и симуляции [10]. Цифровые двойники позволят не только сохранять архитектурное наследие, но и проводить тестирование по включению новых объектов в среду.

Подобным образом устроен проект SOLIDS, разработанный Ф. Алакорном (FAR), где новые вкрапления генеративной архитектуры включаются в городскую ткань – на уровне виртуальной реальности (рис. 3). На основе нескольких десятков архетипов алгоритм создает новые высотные и компактные здания, объединенные общим фантазийным стилем, но уникальные в зависимости от места и реагирующие на существующий ландшафт. Это подталкивает к следующей возможности и актуальной проблеме.

#### Регуляция коммуникаций в виртуальном пространстве

В настоящее время виртуальное пространство все чаще рассматривается как информационно-коммуникационная среда, в которой происходят процессы непрерывного культурного обмена [12]. Проблема обеспечения неограниченной коммуникации, которой можно достичь в виртуальном пространстве метавселенной, имеет как положительные, так и отрицательные стороны.

С целью установления неограниченных коммуникаций ведущие архитектурные мастерские мира создают обширные виртуальные пространства от отдельных зданий до градостроительных концепций. Так, Zaha Hadid Architects спроектировали кибер-город The Liberland Metaverse, в котором поощряется городское самоуправление, а пользователи могут покупать участки и получать доступ к ним в виде цифровых репрезентаций. Цифровой город спроектирован на реальном участке на р. Дунай, что позволит при необходимости реализовать его физический аналог в будущем.

Как противопоставление к теме неограниченной коммуникации рождается архитектура в изолированных, фантазийных локациях и контекстах. Здесь также происходит переосмысление ограничений материально-го мира.

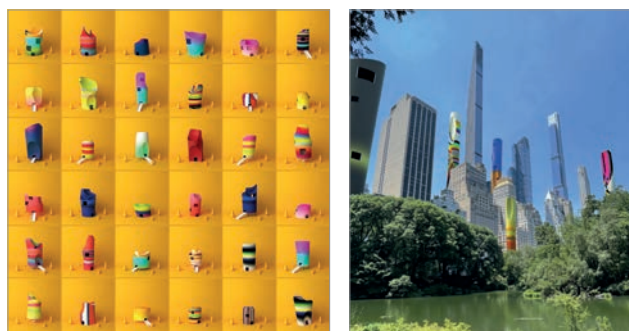


Рис. 3. Проекты генеративных структур SOLIDS. Арх. Ф. Алакорн (FAR). Источник: <https://www.archdaily.com/990862/i-believe-that-architecture-is-never-finished-in-conversation-with-far-creator-of-the-first-generative-project-for-the-metaverse>

Так, дом Mirage архитектора А. Христоодулу живописует образ изолированного дома в пустыне, парящего на единственной опоре, которая выглядит намеренно неустойчиво и отстраненно. Winter House А. Райзингера помещен в фантазийный заснеженный ландшафт, предлагая иммерсивный опыт уединения и соединения с природой.

#### Привлечение внимания к проблемам экологии

Путем создания метаиндустриальных жилищ происходит привлечение внимания к проблемам экологии и адаптации жилых объектов к окружающим условиям. Создатели проекта Make Room for Us предлагают возводить жилище по образу биоморфной структуры, приспособившейся к контексту, но уже к виртуальному, как напоминание о хрупкости мира естественного [7].

Отправной точкой для концептуальных поисков в мета-пространстве выступают экзистенциальные философские вопросы и социокультурные вызовы: рефлексия окружающей действительности, попытки преодоления ограничений материального мира, сохранение исторической памяти и наследия, привлечение внимания к глобальным социальным и экологическим проблемам. Новые концептуальные модели позволяют эффективно тестировать процессы и минимизировать воздействие строительства на окружающую среду. Возможности, предоставляемые метавселенной как площадкой для экспериментального поиска, соотносятся с глобальной стратегией устойчивого развития, поэтому представляют плодотворную почву для архитектурного поиска.

#### Список литературы

1. Болл, М. Метавселенная. Как она меняет наш мир / М. Болл. – Москва : Альпина Паблишер, 2023.
2. Кизилова, С. А. Резервное жилище в условиях социального конфликта: прототипы и эволюция структуры / С. А. Кизилова // Academia. Архитектура и строительство. – 2023. – № 2. – С. 108–117. – DOI 10.22337/2077-9038-2023-2-108-117
3. Кузнецова, А. Сны о вселенной / А. Кузнецова // Архи.ру : Интернет-портал. – Опубликовано 26 сентября 2023 г. – URL: <https://archi.ru/russia/98985/sny-o-vselennoi?ysclid=lusr7f3uc1954729376> (дата обращения: 29.04.2024).
4. Родькин, П. Е. «Хороший дизайн» в пространстве метавселенной: к постановке проблемы / П. Е. Родькин. // Техническая эстетика и дизайн-исследования. – 2023. – Т. 5, № 2. – С. 5–13. – DOI: 10.34031/2687-0878-2023-5-2-5-13
5. Сегал, А. П. Философские проблемы Метавселенной. Насколько реален виртуальный мир и виртуален реальный? / А. П. Сегал, А. А. Костикова. // Искусственные общества. – 2022. – Вып. 3., Т. 17. – С. 5–13. – DOI: 10.18254/S207751800022099-7
6. Шаев, Ю. М. Фрактальная семиотика и вопросы методологии исследования виртуального пространства / Ю. М. Шаев // Грамота. – 2016. – 2 (64). – С. 208–210.
7. Chalmers, D. J. 2021. Reality+: Virtual Worlds and the Problems of Philosophy / D. J. Chalmers. – New York : W. W. Norton & Company, Inc., 2022.
8. Eftaxiopoulos, G. Infinite but Tiny: Towards a Hybrid Architecture of Dwelling / G. Eftaxiopoulos, M. Á. García // Delft Architecture Theory Journal. – 2023. – Vol. 17, No. 1, Issue 32. – P. 91–112.
9. Harman, G. Immaterialism: Objects and Social Theory / G. Harman – Polity Press, 2016.
10. Digital twins for cities: A state of the art review / B. Ketzler, V. Naserentin, F. Latino, [et al.] // Built Environment. – 2020. – Vol. 46, No. 4. – P. 547–573.

11. López-Díez, J. Metaverse: Year One. Mark Zuckerberg's video keynote on Meta (October 2021) in the context of previous and prospective studies on metaverses / J. López-Díez // *Pensar la Publicidad*. – 2021. – Vol. 15(2). – P. 299-303.
12. Saprykina, N. A. Formation of a Communicative Space as an Alternative to the Interaction of the Private and Public Spheres / N. A. Saprykina, I. A. Saprykin. // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. – 2022. – Vol. 988. – P. 052009. – DOI: 10.1088/1755-1315/988/5/052009

А. В. Демчук, В. В. Савинкин  
A. V. Demchuk, V. V. Savinkin

## Пересмотр классических типологий средового проектирования в эпоху цифровизации пространств

### *Revision of classical typologies of environmental design in the era of digitalization of spaces*

**Ключевые слова:** дизайн архитектурной среды, средовые объекты, типология, цифровое проектирование, виртуальная реальность, метавселенная, искусственный интеллект

**Keywords:** architectural environment design, environmental objects, typology, digital design, virtual reality, metaverse, artificial intelligence

**Аннотация.** Опираясь на труды теоретиков и практиков архитектуры рубежа веков, посвященные архитектурной и средовой типологии, авторы пересматривают и дополняют классические типологические ряды новыми примерами. Современная цифровизация пространств и активное внедрение технологий в проектирование и дизайн вызывает появление новых типов средовых объектов, в связи с чем выявлены новые параметры классификации проектирования.

**Abstract.** Based on the works of turn-of-the-century architectural theorists and practitioners devoted to architectural and environmental typology, authors reviews and supplements the classical typological series with new examples. The modern digitalization of spaces and the active introduction of technologies into design and engineering causes the emergence of new types of environmental objects, and therefore new design classification parameters have been identified.

В истории основные средовые типологии были различны. Рыночные площади сменялись ярмарками выходного дня, регулярные парки – спортпарками с экотропами, а протяженные цеха с рядами станков – опенспейсами с множеством мониторов. Стремительно меняющийся мир требует инновационных подходов к решению задач, а они, в свою очередь, рождают разнообразные среды существования человека и новые сценарии взаимодействия. Обилие новых форм существования человека в среде, в том числе цифровой, требует пересмотра типологии средового проектирования. Выявленные в результате типологического исследования конкретные классы и формы позволяют ученым и практикам с наибольшим эффектом изучать и создавать наиболее яркие, совершенные объекты [6, с. 5].

Современных архитекторов и дизайнеров волнует широкий круг вопросов, в этом можно убедиться, побывав на таких выставках, как «Зодчество» и «Открытый город». Но все эти вопросы можно объединить стремлением к созданию комфортной среды. Никакое из новых пространств невозможно представить без цифровых элементов, которые расширяют не только его границы, но и область проектирования архитектора-дизайнера. Поэтому новая типология никак не может обойтись без рассмотрения инновационных технологий.

Классификация пространств строится на основе многих критериев, за счет чего выстраивается несколько типологических рядов, начиная с классических (функция, пространственный охват, материал) и заканчивая новыми параметрами, связанными с цифровизацией

проектирования (технология проектирования и даже связь с реальностью).

Самый понятный критерий классификации – пространственный охват. Он применим как в привычной нам физической среде, так и в цифровой, которая всё равно стремится соответствовать понятным нам масштабам: начиная с фигур персонажей в компьютерных играх (которые далеко не всегда являются людьми, но почти всегда достаточно антропоморфны, чтобы у игрока не закружилась голова от непонимания масштабов игрового мира) и заканчивая павильонами архитектурной биеннале в метавселенной (имеющими довольно понятные нам формы, масштаб которых сопоставим с аналогичными павильонами реальных биеннале в Венеции или выставок в московском Манеже). Итак, самыми большими единицами в этой типологии можно считать природные среды, которые не проектируются человеком и в реальной жизни не имеют никакого отношения к средовому проектированию, однако они регулярно имитируются в виртуальных и игровых пространствах, где становятся объектами дизайна, причем они не просто должны быть похожи на аналогичные среды в реальности, но и быть частью геймплея. Дальнейший типологический ряд един для цифровых и реальных сред: город, населенный пункт, ландшафтный таксон, фрагмент застройки (парк, район, квартал и т. д.), отдельный средовой объект (магистраль, улица, площадь, сквер, двор, дом, дачный участок), интерьер и фрагмент интерьера (рабочее место).