

Научная статья

Original article

УДК 332.14

doi: 10.55186/2413046X\_2025\_10\_2\_41

**ЦИФРОВОЕ МАСТЕР-ПЛАНИРОВАНИЕ — НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ В  
УПРАВЛЕНИИ ГОРОДСКИМИ ТЕРРИТОРИЯМИ  
DIGITAL MASTER PLANNING — NEW HORIZONS IN THE  
MANAGEMENT OF URBAN AREAS**



**Гвоздева Ольга Владимировна**, доцент кафедры кадастра недвижимости и землепользования, ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству, Москва, [gvozdeva\\_ov@bk.ru](mailto:gvozdeva_ov@bk.ru)

**Тынышева Айя Мирлановна**, факультет кадастр недвижимости и инфраструктуры пространственных данных, ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству, Москва, [tynysheva.aiya@mail.ru](mailto:tynysheva.aiya@mail.ru)

**Шульженко Алексей Геннадьевич**, факультет кадастр недвижимости и инфраструктуры пространственных данных, ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству, Москва, [7762486@gmail.com](mailto:7762486@gmail.com)

**Стародубцева Олеся Сергеевна**, факультет кадастр недвижимости и инфраструктуры пространственных данных, ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству, Москва, [serlestar@mail.ru](mailto:serlestar@mail.ru)

**Gvozdeva Olga Vladimirovna**, Associate Professor of the Department of Real Estate Cadastre and Land Use Candidate of Economics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education for Land Management, Moscow, [gvozdeva\\_ov@bk.ru](mailto:gvozdeva_ov@bk.ru)

**Tynysheva Aya Mirlanovna**, Faculty of Real Estate Cadastre and Spatial Data Infrastructure, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education for Land Management, Moscow, tynysheva.aiya@mail.ru

**Shulzhenko Alexey Gennadievich**, Faculty of Real Estate Cadastre and Spatial Data Infrastructure, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education for Land Management, Moscow, 7762486@gmail.com

**Starodubtseva Olesya Sergeevna**, Faculty of Real Estate Cadastre and Spatial Data Infrastructure, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education for Land Management, Moscow, serlestar@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены цифровые технологии, которые участвуют при разработке градостроительной документации, в качестве примера цифровизации в данной сфере был разобран проект цифрового мастер-планирования. Цифровое мастер-планирование представляет собой инновационный подход к управлению городскими территориями, который использует современные технологии создания более эффективных и устойчивых городских пространств.

Одним из ключевых преимуществ цифрового мастер-планирования является возможность создания интерактивных и виртуальных моделей, которые позволяют специалистам в сфере градостроительства визуализировать и протестировать различные сценарии развития города. Это позволяет принимать более обоснованные решения, учитывая множество факторов, таких как социальные потребности, экономические условия и экологические аспекты. Кроме того, цифровые инструменты способствуют повышению прозрачности и участия граждан в процессе планирования, что делает городскую среду более инклюзивной и демократичной.

Рассмотрен проект «Цифровой двойник города Москвы», в котором применяются алгоритмы искусственного интеллекта, для обработки большого массива данных, и последующего создания и внедрении модели «оцифрованного» двойника. Большие объемы данных, таких как

спутниковые снимки, данные о транспортных потоках и экологические показатели, позволят обеспечить более точное и детализированное моделирование городской среды, что поспособствует оптимизации использования пространства и улучшить инфраструктуру.

В заключение, цифровое мастер планирование представляет собой революционный шаг в управлении городскими территориями. Оно не только улучшает качество и точность планирования, но и способствует созданию более устойчивых, эффективных и инклюзивных городов. В будущем, с развитием технологий и увеличения объема доступных данных, потенциал цифрового мастер-планирования будет только расти, открывая новые возможности для улучшения городской среды и качества жизни горожан.

**Abstract.** The article discusses digital technologies that are involved in the development of urban planning documentation, and the digital master planning project was analyzed as an example of digitalization in this area. Digital master planning is an innovative approach to urban area management that uses modern technologies to create more efficient and sustainable urban spaces.

One of the key advantages of digital master planning is the ability to create interactive and virtual models that allow urban planning specialists to visualize and test various scenarios for the development of a city. This allows for more informed decisions, taking into account a variety of factors such as social needs, economic conditions, and environmental aspects. In addition, digital tools enhance transparency and citizen participation in the planning process, making the urban environment more inclusive and democratic.

The project "Digital Twin of the city of Moscow" is considered, which uses artificial intelligence algorithms to process a large amount of data, and then create and implement a model of a "digitized" twin. Large amounts of data, such as satellite imagery, traffic data, and environmental indicators, will allow for more accurate and detailed modeling of the urban environment, which will help optimize space use and improve infrastructure.

In conclusion, digital master planning represents a revolutionary step in urban area management. It not only improves the quality and accuracy of planning, but also contributes to the creation of more sustainable, efficient and inclusive cities. In the future, with the development of technology and an increase in the amount of available data, the potential of digital master planning will only grow, opening up new opportunities for improving urban infrastructure and the quality of life of citizens.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, градостроительные документы, территориальное планирование, искусственный интеллект, мастер-план, цифровой двойник

**Keywords:** digital technologies, urban planning documents, territorial planning, artificial intelligence, master plan, digital twin

Изучая цифровые технологии в территориальном планировании необходимо понимать, что для раскрытия темы необходимо знание основных понятий, указанных в теме.

Территориальное зонирование, иногда его ещё называют градостроительное зонирование, является неотъемлемой частью территориального планирования. Правовая основа территориальных зон закреплена в статье 35 Градостроительного кодекса Российской Федерации. Согласно вышеуказанной статье, территориальные зоны разделяются на жилые, общественно-деловые, производственные зоны, зоны инженерной и транспортной инфраструктур, зоны сельскохозяйственного использования, зоны рекреационного назначения, зоны особо охраняемых территорий, зоны специального назначения, зоны размещения военных объектов и иные виды территориальных зон. Данные территориальные зоны также могут подразделяться на подзоны, информация обо всех этих зонах вносится в Единый государственный реестр недвижимости (далее – ЕГРН),

а так же используется в градостроительной документации при территориальном планировании.

Внесение сведений о территориальных зонах вносится в такой раздел ЕГРН, как реестр границ, что указано в статье 10 Федерального закона от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости». Ознакомиться с информацией о территориальных зонах, вносимой в ЕГРН, можно в открытом доступе на публичной кадастровой карте Федеральной службы государственной регистрации, кадастров и картографии, в обществе известной как Росреестр, данная карта носит ознакомительный характер.

Если говорить о цифровых технологиях, то согласно Национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной в июне 2019 года, к ним относят:

- интернет вещей,
- робототехника,
- искусственный интеллект,
- анализ больших данных,
- электронная коммерция.

За развитие цифровых технологий, согласно данному проекту ответственно Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций. В то время как целью является обеспечение технологической независимости государства, и последующая возможность коммерциализации отечественных исследований и разработок.

Возвращаясь к нашей теме, разберем, как используются цифровые технологии в территориальном зонировании, и какие преимущества дают, по сравнению с работой без них.

Для начала разберем, какие цифровые технологии, из выше перечисленных, могут быть задействованы при территориальном зонировании, а для этого разделим данный процесс на условные этапы (таблица 1).

Таблица 1. Условные этапы территориального зонирования

<b>Подготовительный этап</b>	Сбор и анализ данных Определение целей и задач
<b>Аналитический этап</b>	Пространственный анализ Социально-экономический анализ Экологический анализ
<b>Проектный этап</b>	Разработка концепции зонирования Моделирование сценариев Разработка плана зонирования
<b>Общественное обсуждение и утверждение</b>	Общественное обсуждение Утверждение плана
<b>Реализация и мониторинг</b>	Реализация плана Мониторинг и оценка

Как и любой другой проект, установление территориальных зон начинается со сбором всей необходимой для понимания ситуации информации, он же подготовительный этап. На данном этапе могут быть использованы и используются различные цифровые технологии.

Это и геоинформационные системы, которые позволяют собирать, хранить, анализировать и визуализировать пространственные данные. Дистанционное зондирование Земли, предоставляю данные о состоянии территорий с использованием спутников и беспилотных летательных аппаратов.

Говоря о заданных ранее цифровых технологиях, то при подготовительном этапе пригодятся те технологии, которые относят к интернету вещей. Интернет вещей предоставляет возможность собирать данные в режиме реального времени при помощи сенсоров и устройств размещенных на территории.

Здесь также может пригодиться робототехника, уже широко используются роботы для сбора и анализа почвенных показателей, что будет важно при решении, какую зону установить на данной территории.

Все данные инструменты позволяют не только облегчить труд человека, но и значительно снизить затраты в первую очередь времени, а возможно и денежных ресурсов.

Так, к примеру, для полноценного сбора всей информации о населенном пункте, без участия цифровых технологий, как минимум могло занять несколько месяцев, а то и года, не говоря уж о том, сколько на это потребуется ресурсов. Ведь для сбора информации необходимо запрашивать документы об исследуемом объекте, проводить анализ местности, что предполагает выезд в данный населенный пункт, сбор необходимых проб для экологического анализа, и последующий этот анализ, а так же многое другое.

В то время, как использование даже простейших цифровых технологий, уже позволяет сократить затраты в двое, при этом уменьшая человеческий фактор сокращая возможность возникновения ошибок. А современные технологии последнего поколения и вовсе сокращают временные затраты до недели, или даже день или два, в зависимости от объема информации.

Аналитический этап представляет собой совокупность анализа различных данных, что в свою очередь может быть отнесено к одной из цифровых технологий с похожим наименованием. Задача анализа больших данных в том, чтобы выделять тенденции, прогнозировать развитие территорий и оптимизировать использование ресурсов.

При этом в качестве помощника сюда также можно отнести и искусственный интеллект. В последнее время искусственный интеллект начинает использоваться в различных сферах деятельности, и для территориального зонирования можно научить его анализировать собранные данные. Чтобы искусственный интеллект разработал концепцию зонирования, смоделировал несколько вариантов возможного установления зон, из которых человек выберет уже наиболее рациональный и это может быть использовано на проектом этапе.

Как и на подготовительном этапе, на аналитическом и проектном этапе искусственный интеллект может сделать большую часть работы, конечно, только после его грамотного обучения. В любом случае на данном этапе нельзя обойтись без участия человека, но в разы уменьшая временные затраты, что экономит и остальные ресурсы.

В этап общественного обсуждения и утверждение, участие цифровых технологий лучше минимизировать, ведь общение человека с человеком будет более продуктивно, а для утверждения проекта подойдет и поверхностная проверка на мелкие ошибки искусственным интеллектом, чтобы человеку было проще сосредоточиться на более крупных нестыковках.

На завершающем этапе, когда уже происходит реализация плана, составляются соответствующие документы, к которым относятся правила землепользования и застройки, частью которого является карта градостроительного зонирования. Последующий мониторинг и оценка установленных зон, может производиться при помощи уже упомянутой ранее технологии интернета вещей, которая позволяет вести наблюдения в режиме реального времени, а анализ больших данных позволит провести качественную оценку.

Разбирая тему цифровых технологий в территориальном зонировании, раскрыли, что такая интеграция открывает новые возможности для более эффективного и точного управления территориями, значительно сокращая ресурсы. Территориальное зонирование, как неотъемлемая часть территориального планирования, требует комплексного подхода и использования современных инструментов для достижения поставленных целей.

В марте 2024 года было выпущено постановление правительства Москвы, о цифровом мастер-планировании территории города № 438-ПП. Данное постановление утвердило положения и план мероприятий по реализации цифрового мастер-планирования города Москвы. [6]

А уже в октябре 2024 года утвердили регламент информационного взаимодействия в процессе цифрового мастер-планирования территории города Москвы.

Данный процесс представляет собой сбор, анализ, подготовку информации, которая нужна для принятия решений для дальнейшего развития городской инфраструктуры (рисунок 1). Цифровое мастер-планирование необходимо при:

- территориальном планировании;
- градостроительном зонировании;
- комплексном развитии территорий;
- на территориях охранных зон культурного наследия и особо охраняемых природных территориях;
- и в других необходимых случаях.

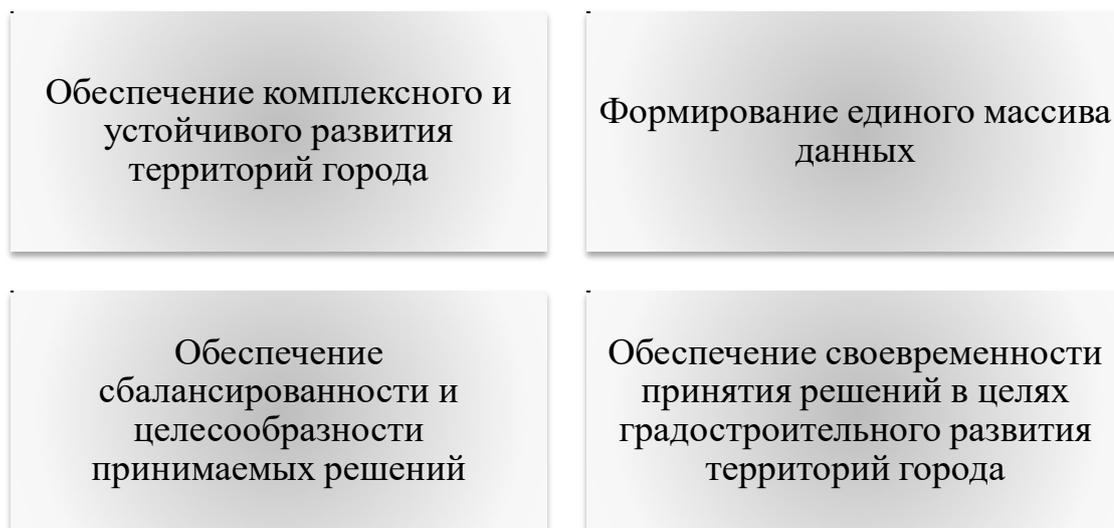


Рисунок 1. Основные цели цифрового мастер планирования [7]

Согласно плану мероприятий по реализации цифрового мастер-планированию, процесс разделен на два основных этапа, которые разделены на шесть и восемь под этапов соответственно. Первый этап планировалась провести за первый и частично второй кварталы 2024 года, в то время как второй этап начинается со второго квартала 2024 года, вплоть до второго квартала 2025 года.

Сама система цифрового двойника из-за технических сложностей не была доступна еще десять лет назад, возможности компьютерных систем того времени не позволили бы это осуществить. За последние несколько лет уже активно, проходя стадии эксперимента, система вводится в производство.

Анализируя развитие мирового рынка цифровых двойников, наблюдается тенденция активного его развитие (рисунок 2). Увеличение финансирования и инвестиций в компании, которые работают с ранее упомянутыми цифровыми технологиями, программным обеспечением и инновационными решениями, составляют ключевые факторы, для роста рыночных доходов.

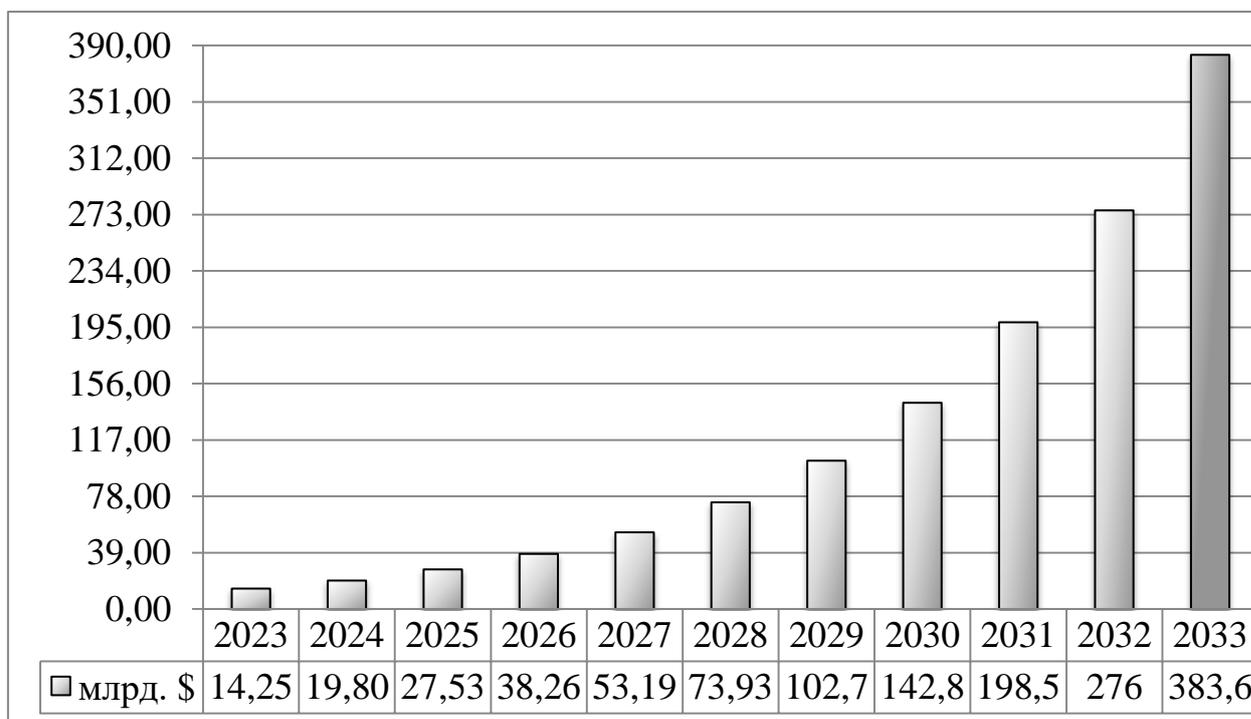


Рисунок 2. Мировой рост рынка цифровых двойников, млрд. долл. [14]

Ключевую роль для обеспечения точности, надежность и применимости цифровых моделей в области экономики, играют верификации и валидации, их алгоритм представлен на рисунке 3.

На практике проводят обе проверки, результаты верификации позволяют понять, соответствует ли объект установленным требованиям,

в то время как процедура валидации программного обеспечения, разрабатывается чтобы охватить все основные физические свойства, которые относятся к интересующей области.

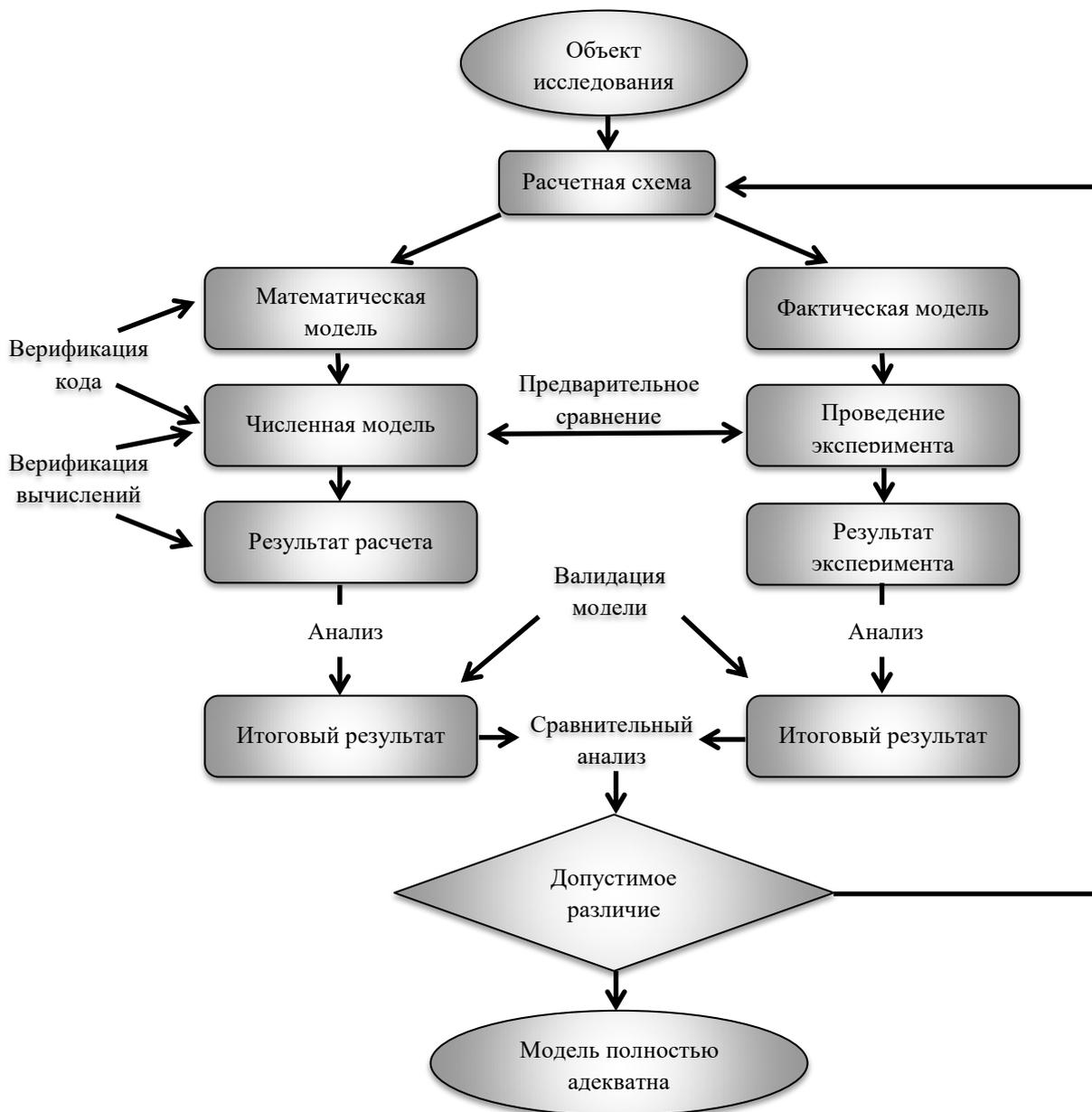


Рисунок 3. Алгоритм проведения верификации и валидации цифровой модели [9]

В тоже время в октябре 2024 года проект «Цифровой двойник города Москвы» удостоился международной премии BRICS Solutions Award, ранее он уже становился лауреатом премий «ComNews Awards. Лучшие решения для цифровой экономики»(2022 год) и «Цифровые вершины – 2021»

в номинации «Лучшее IT- решение для умного города». За 2020 год проект получил награду «За высокие заслуги» премии ISO CARP и стал лауреатом премии TAdviser IT-PRIZE в номинации «Цифровой двойник года».

Данный проект работает с 2019 года и уже стал незаменимым инструментом управления столицей.

«Цифровой двойник города Москвы» представляет собой 3D-модель города, а также архив панорам столичных улиц, сюда же включены и модели зданий и сооружений. Для создания цифрового двойника необходима оцифровка местности, она происходит несколькими способами, такими как:

- лазерное сканирование;
- фотограмметрия;
- работа со спутниковыми снимками.

Для создания цифрового двойника столицы России потребовалось свыше 12 миллионов фотографий со всей территории города, столько же аэрофотоснимков требуется для поддержания актуальности цифрового двойника в год. На платформе «Цифровой двойник города Москвы» с 2013 года в архиве располагаются более 13 тысяч километров панорам со всей территории города. [11]

Из-за большого объема данных применяются алгоритмы искусственного интеллекта, для их обработки, и последующего создания и внедрении модели «оцифрованного» двойника. Весь процесс создания цифрового двойника может занимать до одного года, а то и больше.

Возвращаясь к цифровому мастер-планированию, то вся информация по нему передается в автоматизированную информационную систему города Москвы «Цифровой двойник». Регламент данного информационного взаимодействия был утвержден в октябре 2024 года, в нем размещена информация об участниках процесса (рисунок 4), требования к составу и формату информации, а так же периодичность её использования.

Подготовка паспорта алгоритма цифрового мастер-планирования может быть осуществлена на основании запроса при помощи Московского электронного документооборота, которые направляется в Департамент информационных технологий, который в свою очередь подготавливает проект паспорта не позднее чем в 30 рабочих дней.

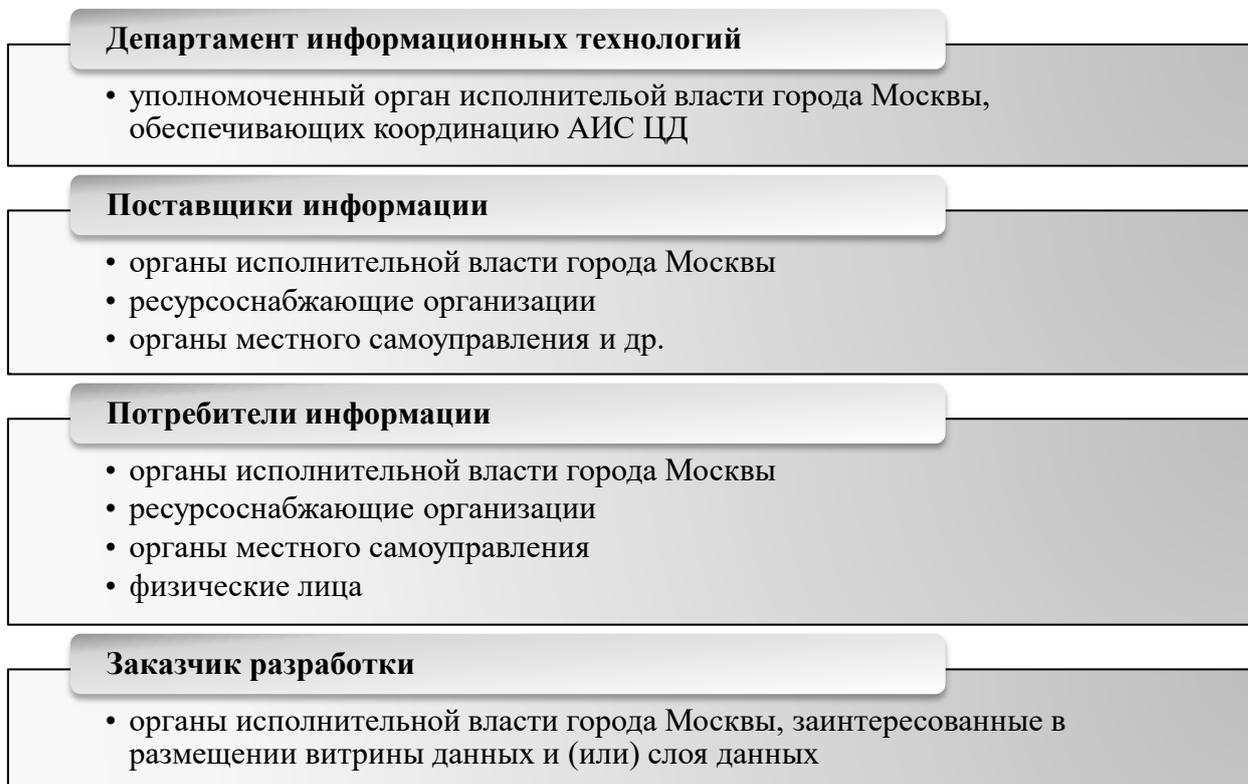


Рисунок 4. Участники информационного взаимодействия [7]

В регламенте представлены все требования к предоставлению информации, от основных определений, их написанию, до формата пространственных данных и их визуальному предоставлению в АИС ЦД (рисунок 5).

С 1 января 2024 года вступили в силу новые требования к 3D-моделям, если раньше при подаче документов на экспертизу, было достаточно подать низкополигональную модель, сейчас уже принимается только высокополигональная модель. Это поясняется более детализированной, точной проекцией объекта-оригинала, что позволяет застройщикам и жителям города лучше понять ситуацию, увидев как всё будет выглядеть,

и принять более точные решения, вписывается ли новый объект в местную архитектуру и как повлияет на окружающую среду.

**5.2.2. Требования к формату графических символов**  
 Передача графических символов для размещения в АИС ЦД происходит в формате .SVG, размером не более 50 килобайт, в цветовом пространстве sRGB.

**5.2.3. Требования к форме графических символов**

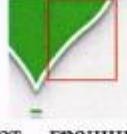
Форма/ Размер	Точка у основания	Граница иконки	Тень	Цвет объекта
 Капля (размер 1) 72x52 px	 размер 4x1 px	 цвет границы - #FFFFFF (белый). Размер - 1.5 px	 	Требования к цвету не предъявляются. Прозрачность 0%
 Капля (размер 2)	размер 3x0.7 px	цвет границы - #FFFFFF (белый). Размер - 1 px		Требования к цвету не предъявляются. Прозрачность 0%

Рисунок 5. Изображение из регламента информационного в процессе цифрового мастер-планирования [7]

Несмотря на всё это на настоящее время мастер-план не является градостроительным документом, но уже в 2025 году планируется законодательно закрепить данное понятие в Градостроительном кодексе, расписав все основные моменты создания и содержания такого документа.

Если говорить не только о Москве, а о других городах России, цифровое планирование применяется на данный момент в большей степени локально, так как уровень цифровизации в других городах не на нужном уровне.

На 2024 год в тройку лидеров по цифровизации вошли Москва, Санкт-Петербург и Казань, если о цифровом двойнике Москвы мы уже знаем, два оставшихся города еще находятся на стадии разработки. Цифровой двойник Санкт-Петербурга начал создаваться в 2023 году, в то время как в Казани планируют начать создавать 3D-модель в 2025 году, где за последние пару лет уже оцифровали более 50% городских объектов.

В заключение, цифровое мастер-планирование представляет собой революционный метод в управлении городскими территориями. Цифровое мастер-планирование открывает новые горизонты в управлении городскими территориями, предоставляя инструменты и возможности, которые значительно превосходят традиционные методы.

В будущем с развитием технологий и улучшения объема доступных данных, потенциал цифрового мастер планирования будет только расти. Внедрение цифровых технологий позволяет создавать более точные и детализированные модели городской среды, что способствует оптимизации использования пространства, улучшению инфраструктуры и повышению качества жизни граждан.

#### **Список источников**

- 1 Российская Федерация. Законы. [Электронный ресурс]: Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 08.08.2024) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс».
- 2 Российская Федерация. Законы. [Электронный ресурс]: Земельный кодекс Российской Федерации от 25 окт. 2001 г. № 136-ФЗ (ред. от 01.04.2024) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс».
- 3 Российская Федерация. Законы. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.07.2015 г., № 218-ФЗ (ред. от 25.12.2023) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс».
- 4 Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части вопросов территориального планирования [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 20.03.2011 г., № 41-ФЗ (ред. от 26.07.2017) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс».

- 5 Российская Федерация. Законы. О федеральной государственной информационной системе территориального планирования [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 12.04.2012 № 289 (ред. от 01.03.2024) // Информационно-правовая система «Консультант Плюс».
- 6 Российская Федерация. Законы. О цифровом мастер-планировании территории города Москвы [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Москвы от 01.03.2024 № 438-ПП
- 7 Российская Федерация. Законы. Об утверждении регламента информационного взаимодействия в процессе цифрового мастер-планирования территории города Москвы [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства Москвы от 03.10.2024 № 64-16-552/24
- 8 Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7 // Информационно-правовая система «Консультант Плюс».
- 9 Репина, И. Б. Разработка дорожной карты проекта внедрения цифровых двойников в производственные процессы / И. Б. Репина, С. М. Самойлова, Н. Г. Сидорова [и др.] // Креативная экономика. – 2024. – Т. 18, № 10. – С. 2779-2800. – DOI 10.18334/ce.18.10.121702
- 10 Единый Ресурс Застройщиков [Электронный ресурс]: В Градостроительном кодексе появится понятие «мастер-план» URL: <https://erzrf.ru/news/v-gradostroitelnom-kodekse-poyavitsya-ponyatiye-master-plan?search=Процедур&tag=СВО> (дата обращения: 20.01.2025)
- 11 Официальный сайт Мэра Москвы [Электронный ресурс]: «Цифровой двойник Москвы»: как 3D-моделирование и искусственный интеллект изменили управление городом URL: <https://www.mos.ru/news/item/126225073/> (дата обращения: 15.01.2025)

12 Model Studio CS: Лучшие мировые достижения в ИТ [Электронный ресурс]: Цифровое планирование регионов тормозит отсутствие «мастер-плана» в Градостроительном кодексе URL: <https://modelstudiocs.ru/press/20240708-digital-planning.html> (дата обращения: 20.01.2025)

13 Model Studio CS: Лучшие мировые достижения в ИТ [Электронный ресурс]: Страны BRICS признали цифровой двойник Москвы лучшим ИТ-решением для госуправления URL: <https://modelstudiocs.ru/press/20241021-brics.html> (дата обращения: 17.01.2025)

14 Digital Twin Market (By Solutions: Component, Process, System; By Applications: Agriculture, Manufacturing, Telecommunication, Aerospace & Defense, Retail & Consumer Goods, Residential & Commercial, Healthcare & Lifesciences, Energy & Utilities, Automotive & Transport, Automotive & Transport, By Enterprises: Large Enterprises, Medium Enterprises, Small Enterprises) - Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook, and Forecast 2023–2033. Precedenceresearch.com. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.precedenceresearch.com/digital-twin-market> (дата обращения: 20.01.2025)

### References

- 1 Rossijskaya Federaciya. Zakony`. [E`lektronny`j resurs]: Gradostroitel`ny`j kodeks Rossijskoj Federacii ot 29.12.2004 № 190-FZ (red. ot 08.08.2024) // Informacionno-pravovaya sistema «Konsul`tant Plyus».
- 2 Rossijskaya Federaciya. Zakony`. [E`lektronny`j resurs]: Zemel`ny`j kodeks Rossijskoj Federacii ot 25 okt. 2001 g. № 136-FZ (red. ot 01.04.2024) // Informacionno-pravovaya sistema «Konsul`tant Plyus».
- 3 Rossijskaya Federaciya. Zakony`. O gosudarstvennoj registracii nedvizhimosti [E`lektronny`j resurs]: Federal`ny`j zakon ot 13.07.2015 g., № 218-FZ (red. ot 25.12.2023) // Informacionno-pravovaya sistema «Konsul`tant Plyus».

- 4 Rossijskaya Federaciya. Zakony`. O vnesenii izmenenij v Gradostroitel`ny`j kodeks Rossijskoj Federacii i otdel`ny`e zakonodatel`ny`e akty` Rossijskoj Federacii v chasti voprosov territorial`nogo planirovaniya [E`lektronny`j resurs]: Federal`ny`j zakon ot 20.03.2011 g., № 41-FZ (red. ot 26.07.2017) // Informacionno-pravovaya sistema «Konsul`tant Plyus».
- 5 Rossijskaya Federaciya. Zakony`. O federal`noj gosudarstvennoj informacionnoj sisteme territorial`nogo planirovaniya [E`lektronny`j resurs]: Postanovlenie Pravitel`stva RF ot 12.04.2012 № 289 (red. ot 01.03.2024) // Informacionno-pravovaya sistema «Konsul`tant Plyus».
- 6 Rossijskaya Federaciya. Zakony`. O cifrovom master-planirovanii territorii goroda Moskvy` [E`lektronny`j resurs]: Postanovlenie Pravitel`stva Moskvy` ot 01.03.2024 № 438-PP
- 7 Rossijskaya Federaciya. Zakony`. Ob utverzhdenii reglamenta informacionnogo vzaimodejstviya v processe cifrovogo master-planirovaniya territorii goroda Moskvy` [E`lektronny`j resurs]: Rasporyazhenie Pravitel`stva Moskvy` ot 03.10.2024 № 64-16-552/24
- 8 Pasport nacional`nogo proekta «Nacional`naya programma «Cifrovaya e`konomika Rossijskoj Federacii» (utv. prezidiumom Soveta pri Prezidente RF po strategicheskomu razvitiyu i nacional`ny`m proektam, protokol ot 04.06.2019 № 7 // Informacionno-pravovaya sistema «Konsul`tant Plyus».
- 9 Repina, I. B. Razrabotka dorozhnoj karty` proekta vnedreniya cifrovyx dvojniov v proizvodstvenny`e processy` / I. B. Repina, S. M. Samojlova, N. G. Sidorova [i dr.] // Kreativnaya e`konomika. – 2024. – T. 18, № 10. – S. 2779-2800. – DOI 10.18334/ce.18.10.121702
- 10 Ediny`j Resurs Zastrojshhikov [E`lektronny`j resurs]: V Gradostroitel`nom kodekse poyavitsya ponyatie «master-plan» URL: <https://erzrf.ru/news/v-gradostroitelnom-kodekse-poyavitsya-ponyatiye-master-plan?search=Procedur&tag=SVO> (data obrashheniya: 20.01.2025)

11 Oficial'nyj sajt Me'ra Moskvu' [E'lektronnyj resurs]: «Cifrovoj dvojniki Moskvu'»: kak 3D-modelirovanie i iskusstvennyj intellekt izmenili upravlenie gorodom URL: <https://www.mos.ru/news/item/126225073/> (data obrashheniya: 15.01.2025)

12 Model Studio CS: Luchshie mirovy'e dostizheniya v IT [E'lektronnyj resurs]: Cifrovoe planirovanie regionov tormozit otsutstvie «master-plana» v Gradostroitel'nom kodekse URL: <https://modelstudiocs.ru/press/20240708-digital-planning.html> (data obrashheniya: 20.01.2025)

13 Model Studio CS: Luchshie mirovy'e dostizheniya v IT [E'lektronnyj resurs]: Strany` BRICS priznali cifrovoj dvojniki Moskvu' luchshim IT-resheniem dlya gosupravleniya URL: <https://modelstudiocs.ru/press/20241021-brics.html> (data obrashheniya: 17.01.2025)

14 Digital Twin Market (By Solutions: Component, Process, System; By Applications: Agriculture, Manufacturing, Telecommunication, Aerospace & Defense, Retail & Consumer Goods, Residential & Commercial, Healthcare & Lifesciences, Energy & Utilities, Automotive & Transport, Automotive & Transport, By Enterprises: Large Enterprises, Medium Enterprises, Small Enterprises) - Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook, and Forecast 2023–2033. Precedenceresearch.com. [E'lektronnyj resurs]. URL: <https://www.precedenceresearch.com/digital-twin-market> (data obrashheniya: 20.01.2025)

© Гвоздева О.В., Тынышева А.М., Шульженко А.Г., Стародубцева О.С., 2025.

*Московский экономический журнал, 2025, № 2.*