УДК 811

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ И ПЛАНИРОВКЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Керимов К.

преподаватель

Кешикова Н.

студент

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт

г. Ашхабад, Туркменистан

Аннотация. Цифровизация процессов проектирования в градостроительстве и планировке населенных пунктов представляет собой качественный скачок в развитии всей строительной отрасли и сферы управления территориями. Переход от бумажных чертежей к интегрированным цифровым платформам позволяет специалистам работать в едином информационном пространстве с высокой точностью. Такой подход существенно сокращает время разработки проектной документации и минимизирует количество человеческих ошибок на всех этапах реализации градостроительных инициатив. Современные технологии открывают принципиально новые возможности для создания комфортной и безопасной среды обитания человека.

Ключевые слова: цифровизация, градостроительное проектирование, планировка населенных пунктов, цифровые двойники, геоинформационные системы, информационное моделирование, искусственный интеллект, большие данные, параметрическое проектирование, виртуальная реальность

DIGITALIZATION OF DESIGN PROCESSES IN URBAN PLANNING AND SETTLEMENT LAYOUT

Kerimov K.

lecturer

Keshikova N.

student

Turkmen State Institute of Architecture and Construction

Ashgabat, Turkmenistan

Abstract. The digitalization of design processes in urban planning and settlement layout represents a qualitative leap in the development of the entire construction industry and territorial management

sphere. The transition from paper drawings to integrated digital platforms allows specialists to work within a unified information space with high precision. This approach significantly reduces the time required to develop design documentation and minimizes the number of human errors at all stages of implementing urban planning initiatives. Modern technologies open up fundamentally new opportunities for creating a comfortable and safe human living environment.

Keywords: digitalization, urban planning, settlement layout, digital twins, geographic information systems, information modeling, artificial intelligence, big data, parametric design, virtual reality

Введение

Создание цифровых двойников городов стало одним из наиболее эффективных инструментов пространственного моделирования и прогнозирования нагрузки на инфраструктуру. Инженеры и градостроители могут в виртуальном пространстве тестировать различные сценарии развития транспортных сетей и инженерных коммуникаций. Моделирование в режиме реального времени помогает заранее выявлять потенциальные узкие места и оптимизировать распределение ресурсов. Это обеспечивает высокую надежность и устойчивость городской инфраструктуры к различным внешним факторам.

Географические информационные системы играют фундаментальную роль в глубоком анализе территорий и рациональном зонировании земельных участков. Программные комплексы обрабатывают огромные массивы пространственных данных для определения наилучшего размещения жилых кварталов, промышленных зон и рекреационных пространств. Точное картографирование способствует сохранению природных ландшафтов и защите экологически уязвимых зон города. Специалисты используют эти данные для предотвращения рисков возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера.

Информационное моделирование зданий и сооружений прочно вошло в практику градостроительного проектирования, объединяя архитектурные, конструктивные и инженерные данные. Единая цифровая модель объекта позволяет всем участникам инвестиционно-строительного процесса оперативно вносить изменения и согласовывать проектные решения. Автоматическое обнаружение коллизий на ранних стадиях исключает дорогостоящие переделки на строительной площадке. Подобная прозрачность процессов повышает инвестиционную привлекательность проектов и снижает общие финансовые затраты.

Искусственный интеллект и алгоритмы машинного обучения активно применяются для автоматизации рутинных задач и генерации оптимальных планировочных решений. Нейронные сети способны анализировать исторические данные о развитии населенных пунктов и предлагать наиболее эффективные схемы застройки. Алгоритмы помогают рассчитывать оптимальные параметры инсоляции, вентиляции и транспортной доступности для каждого

нового жилого района. Использование интеллектуальных систем освобождает специалистов от монотонной работы, позволяя сосредоточиться на творческих аспектах градостроительства.

Анализ больших данных о перемещении населения и интенсивности использования городской среды позволяет принимать обоснованные градостроительные решения. Информация с датчиков интернета вещей и мобильных сетей дает объективную картину потребностей жителей в различных районах города. На основе этих данных планируется развитие общественного транспорта, размещение социальных объектов и организация общественных пространств. Городская среда становится более гибкой и отзывчивой к реальным запросам людей.

Параметрическое проектирование и генеративный дизайн открывают новые горизонты для создания сложных архитектурных форм и энергоэффективных зданий. Программное обеспечение автоматически рассчитывает множество вариантов компоновки на основе заданных параметров и климатических условий. Архитекторы могут выбирать решения, которые обеспечивают максимальную энергонезависимость и эстетическую привлекательность объектов. Такой метод проектирования гармонично сочетает в себе инженерную точность и художественную выразительность.

Автоматизация проверки проектной документации на соответствие государственным стандартам и градостроительным регламентам значительно ускоряет бюрократические процедуры. Электронные экспертные системы анализируют чертежи и пояснительные записки в автоматическом режиме, исключая субъективный фактор. Это делает процесс получения разрешительных документов прозрачным, быстрым и доступным для всех участников рынка. Снижение административных барьеров стимулирует динамичное развитие строительного сектора экономики.

Заключение

Комплексная цифровая трансформация градостроительства закладывает прочный фундамент для создания полностью автономных и экологически устойчивых городских агломераций будущего. Интеграция всех перечисленных технологий в единую экосистему управления территориями позволит оперативно реагировать на любые вызовы современности. Города будут развиваться по законам саморегулирующихся систем, где человек и технологии находятся в идеальном балансе. Дальнейшее совершенствование цифровых инструментов обеспечит высочайшее качество жизни для всех будущих поколений.

Список литературы:

1. Алексеев В.М. Цифровые технологии в градостроительстве и управлении территорией. Москва: ИНФРА-М, 2024.

2. Морозова Н.А. Информационные системы в архитектурном проектировании. Санкт-Петербург: Лань, 2023.
3. Федоров П.С. Автоматизация градостроительной деятельности в современных условиях. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2025.