

Секция «Региональное и отраслевое развитие в условиях цифровой трансформации»

**Технология искусственного интеллекта в градостроительном планировании
регионов России**

Научный руководитель – Назаренко Сергей Владимирович

Сухановский Алексей Александрович

Выпускник (специалист)

Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ),

Транспортно-технологический институт, Москва, Россия

E-mail: alexey181083@mail.ru

Технология искусственного интеллекта в градостроительном планировании регионов России

Градостроительное планирование - комплексная разработка и реализация планов развития территорий, направленная на создание комфортной, функциональной и устойчивой среды для жизни и деятельности людей. Включает проектирование, организацию и управление пространственным развитием городов, поселков, регионов и других населенных пунктов. Цель - обеспечить рациональное использование земельных ресурсов, инфраструктуры и природных условий для улучшения качества жизни населения.

В рамках градостроительного планирования осуществляется: а) территориальное планирование (определение зон для жилой, коммерческой, промышленной, рекреационной и другой застройки; разработка генеральных планов городов и регионов; планирование транспортной и инженерной инфраструктуры); б) градостроительное зонирование (разделение территории на зоны с определенными правилами застройки и использования земель, установление ограничений по высоте зданий, плотности застройки, назначению объектов и т.д.); в) инфраструктурное планирование (проектирование дорог, общественного транспорта, инженерных сетей - водоснабжение, канализация, электроснабжение; создание социальной инфраструктуры - школы, больницы, детские сады, спортивные объекты; г) экологическое планирование (сохранение природных ресурсов и экосистем, минимизация негативного воздействия на окружающую среду; создание зеленых зон, парков и рекреационных территорий); д) социально-экономическое планирование (учет демографических тенденций и потребностей населения; создание условий для экономического развития - промышленные зоны, бизнес-центры, логистические узлы); е) архитектурно-ландшафтное планирование (проектирование эстетически привлекательной городской среды; сохранение исторического и культурного наследия); ж) управление и регулирование (разработка нормативно-правовой базы - правила землепользования и застройки; контроль за соблюдением градостроительных норм и стандартов) [1].

Градостроительное планирование играет ключевую роль в формировании современных городов и регионов России, обеспечивая их гармоничное и устойчивое развитие. В условиях цифровой трансформации государственного управления, экономики и социальной сферы (ИИ) становится важным инструментом в градостроительном планировании, позволяя принимать более обоснованные и эффективные решения. В Московской области, где урбанизация и развитие инфраструктуры идут высокими темпами, применение технологий ИИ открывает широкие возможности для оптимизации процессов, повышения точности прогнозов, обеспечения устойчивого развития региона и улучшения качества жизни населения.

Результаты анализа позволили выделить в Московской области ряд успешных практик, в числе которых:

- анализ больших данных. ИИ позволяет обрабатывать и анализировать большие объемы данных, которые используются в градостроительном планировании. Демографические данные обеспечивают прогнозирование численности населения, миграционных потоков и потребностей в жилье. Транспортные данные - анализ загруженности дорог, оптимизация маршрутов общественного транспорта. Экологические данные - мониторинг качества воздуха, воды, уровня шума и других экологических факторов. Экономические данные - оценку влияния новых проектов на экономику региона. ИИ активно используется для анализа данных о транспортных потоках с целью оптимизации дорожной инфраструктуры и снижения заторов [2];

- прогнозирование и моделирование. ИИ позволяет создавать точные модели развития городов и регионов. При прогнозировании урбанизации выполняется моделирование роста городов, планирование новых жилых районов, коммерческих зон и инфраструктуры. При разработке сценариев развития выполняется оценка последствий различных градостроительных решений, таких как строительство новых дорог, жилых комплексов или промышленных объектов. При климатическом моделировании - прогнозирование влияния градостроительных проектов на климат и экологию. Оно востребовано при планировании новых городов-спутников или расширении транспортной сети [3];

- оптимизация инфраструктуры. ИИ помогает оптимизировать использование ресурсов и инфраструктуры. В сфере энергоснабжения выполняется оптимизация распределения электроэнергии, внедрение умных сетей. В сфере водоснабжения и канализации проводится прогнозирование нагрузок и предотвращение аварий. В сфере транспорта - управление светофорами, оптимизация маршрутов общественного транспорта, внедрение систем умного паркинга. Он активно используется для создания «умных» транспортных систем, которые адаптируются к изменяющимся условиям в реальном времени [4];

- участие граждан и обратная связь. ИИ используется при анализе мнений и предложений граждан. В частности, при анализе соцсетей и обращений на предмет выявления ключевых проблем и запросов населения. Онлайн-платформы для участия граждан позволяют жителям предлагать идеи и участвовать в обсуждении градостроительных проектов. Это особенно актуально, где высокая плотность населения и активная гражданская позиция жителей [5];

- автоматизация процессов. ИИ позволяет автоматизировать рутинные задачи. В их числе - обработка заявок, автоматизация выдачи разрешений на строительство. Мониторинг строительства и использование дронов и компьютерного зрения для контроля за ходом строительства. Управление документацией и автоматизация работы с градостроительной документацией [6].

Флагманами внедрения технологий ИИ являются: во-первых, транспортная система, относительно использование ИИ для анализа данных с камер и датчиков на дорогах, что позволяет оптимизировать движение и снижать заторы; во-вторых, умные города, а именно проекты в новых жилых комплексах, где ИИ управляет энергоснабжением, освещением и другими системами; в-третьих, экологический мониторинг, в фокусе которого умное устойчивое использование ИИ для анализа данных о загрязнении воздуха и воды, что помогает принимать оперативные меры [7].

Наряду с этим, в числе общественных вызовов и институциональных ограничений целесообразно выделить: качество данных, т.к. для эффективного использования ИИ необходимы точные и актуальные данные; конфиденциальность, т.к. важно соблюдать законодательство о защите персональных данных; интеграция с существующими системами, т.к. внедрение ИИ требует модернизации инфраструктуры; квалификация специалистов, т.к. необходимы квалифицированные кадры, способные работать с ИИ.

Таким образом, градостроительное планирование играет ключевую роль в формиро-

вании современных городов и регионов России, обеспечивая их гармоничное и устойчивое развитие.

Источники и литература

- 1) 1. Шагимуратова, А. А. Градостроительное планирование развития территорий. – Москва: МИСИ – МГСУ, 2024. – 41 с.
- 2) 2. Гневанов М.В., Иванов Н.А. Технологии «больших данных» (Big Data) и их применение в градостроительном планировании / (Информационные технологии в строительстве) // Промышленное и гражданское строительство. – 2018. – № 4. – С. 83-87.
- 3) 3. Гринев В.П. Информационное моделирование градостроительной деятельности как механизм реализации Стратегии пространственного развития Российской Федерации: правовые аспекты (научно-практическое пособие). – Москва: Юстицинформ, 2022. – 529 с.
- 4) 4. Транспортная планировка, землеустройство и экологический мониторинг городов: монография // Глухов А.Т., Васильев А.Н., Гусева О.А. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 324 с.
- 5) 5. Анализ и оценка возможностей создания механизма прямого участия граждан в формировании комфортной городской среды: монография / Панина О.В., Красюкова Н.Л., Кабалинский А.И. и др. – Москва: Проспект. 2022. – 350 с.
- 6) 6. Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности // Скачкова М.Е., Гурьева О. С. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 172 с.
- 7) 7. Информационное моделирование и искусственный интеллект в современном строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве // Курбатов В.Л., Римшин В.И., Шубин И.Л., Волкова С.В. – Москва: Издательство АСВ 2025. – 420 с.