

**Захарова Оксана Игоревна**

*конд. тех. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Поволжский государственный  
университет*

*телекоммуникаций и информатики»,*

*Россия, г. Самара*

**Шевченко Виталий Сергеевич**

*студент, ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет*

*телекоммуникаций и информатики»,*

*Россия, г. Самара*

## **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ: РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАЗВИТИИ УМНЫХ ГОРОДОВ**

**Аннотация.** В условиях стремительной урбанизации и глобальных изменений современные города сталкиваются с необходимостью поиска новых подходов к управлению и развитию городской среды. В статье рассматривается концепция умного города как инновационная модель, основанная на интеграции технологий искусственного интеллекта (ИИ) и Интернета вещей (IoT). Подчеркивается ключевая роль ИИ в анализе больших данных и управлении городскими системами, включая транспорт, безопасность и здравоохранение. IoT, в свою очередь, обеспечивает непрерывный сбор информации о состоянии инфраструктуры и окружающей среды. Отдельное внимание уделено синергии этих технологий и их влиянию на устойчивое развитие. Приводятся реальные примеры внедрения умных решений в различных странах. Делается вывод о необходимости широкого внедрения цифровых решений в городское управление как условия повышения качества жизни и экологической устойчивости.

Amid rapid urbanization and global challenges, modern cities are compelled to seek innovative approaches to governance and urban development. This article explores the concept of the smart city as a transformative model driven by the

integration of artificial intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT). The study emphasizes the pivotal role of AI in processing large volumes of urban data and optimizing systems such as transportation, public safety, and healthcare. Meanwhile, IoT enables continuous monitoring of infrastructure and environmental conditions. Particular attention is paid to the synergy between AI and IoT and their contribution to sustainable urban growth. Real-world examples of smart technology implementation from various countries are provided. The article concludes that the adoption of such digital solutions is a vital prerequisite for improving quality of life and achieving environmental resilience in the cities of the future.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, Интернет вещей, устойчивое развитие, цифровая трансформация, урбанизация, городская инфраструктура, большие данные, управление трафиком, экология, безопасность, интеллектуальные системы, умные технологии, городской транспорт, умные здания

**Keywords:** smart city, artificial intelligence, Internet of Things, sustainable development, digital transformation, urbanization, urban infrastructure, big data, traffic management, ecology, security, intelligent systems, smart technologies, urban transport, smart buildings

Современные города во всем мире сталкиваются с множеством серьезных вызовов. К ним относятся не только стремительный рост численности населения и высокая плотность застройки, но и ухудшение экологической обстановки, растущие потребности в энергетических и природных ресурсах, необходимость повышения уровня безопасности и комфорта проживания граждан. В условиях глобальных изменений и урбанизации становится очевидным, что традиционные модели городского управления и развития уже не справляются с возрастающими нагрузками. На смену им приходит концепция умного города, или Smart City — инновационный подход, в основе которого лежит активное использование цифровых технологий, включая искусственный интеллект (ИИ) и Интернет вещей (IoT). Именно эти технологии становятся ключевыми инструментами преобразования городской

среды, направленного на повышение эффективности управления, устойчивости, экологичности и качества жизни.

Искусственный интеллект представляет собой мощный инструмент анализа, интерпретации и обработки данных, поступающих от разнообразных городских источников. Он способен в кратчайшие сроки обрабатывать огромные массивы информации, выявлять закономерности и тренды, строить прогнозы и принимать решения на основе аналитических моделей. Наиболее ярко потенциал ИИ проявляется в системах управления дорожным движением. Используя данные с камер, датчиков, GPS и других IoT-устройств, ИИ может в режиме реального времени оптимизировать работу светофоров, перенаправлять потоки автомобилей, предотвращать заторы и снижать уровень загрязнения воздуха. Это не только делает транспортную систему более эффективной, но и существенно уменьшает выбросы парниковых газов, улучшая общее качество городской атмосферы. Кроме того, ИИ активно применяется в системах видеонаблюдения и охраны. Технологии распознавания лиц, поведения и подозрительных действий позволяют автоматически отслеживать потенциальные угрозы и быстро реагировать на инциденты. Такие решения повышают уровень общественной безопасности и позволяют оперативно информировать правоохранительные органы, сокращая время реагирования и предотвращая преступления.

Интернет вещей дополняет возможности ИИ, создавая сеть взаимосвязанных устройств, которые собирают, передают и обрабатывают данные о состоянии городской среды. В умных городах IoT охватывает практически все сферы — от коммунального хозяйства и транспорта до экологии и здравоохранения. Сенсоры, размещённые в различных точках города, непрерывно фиксируют параметры, такие как температура воздуха, уровень загрязнений, влажность, освещённость, уровень шума и другие. На основании этих данных городские службы могут принимать обоснованные решения, оперативно устранять проблемы и предотвращать чрезвычайные ситуации. Например, датчики, установленные в контейнерах для мусора, позволяют отслеживать их

заполненность и своевременно вывозить отходы, снижая затраты и повышая эффективность работы коммунальных служб. IoT также используется в системах умного освещения: уличные фонари автоматически регулируют яркость в зависимости от времени суток, погодных условий или наличия пешеходов, что позволяет экономить электроэнергию и продлевать срок службы оборудования.

Особую ценность представляет интеграция ИИ и IoT в единую экосистему, обеспечивающую динамическое управление городскими процессами. Такая синергия технологий позволяет не только получать данные в реальном времени, но и оперативно на них реагировать. Это особенно важно в условиях непредсказуемых ситуаций, будь то природные катаклизмы, технологические аварии или вспышки заболеваний. Примером успешной интеграции может служить использование умных систем в области здравоохранения. Благодаря IoT-устройствам, отслеживающим состояние воздуха и уровень заболеваемости, и ИИ, способному моделировать распространение вирусов, возможно заранее разрабатывать меры профилактики и эффективно управлять ресурсами медицинских учреждений. В области жилищно-коммунального хозяйства активно развиваются умные здания, способные адаптироваться к потребностям жильцов. Они самостоятельно регулируют отопление, вентиляцию, освещение и водоснабжение, что позволяет снижать издержки, сокращать энергопотребление и создавать более комфортные условия проживания.

Многие города по всему миру уже демонстрируют успешные примеры внедрения этих технологий. Так, в испанском городе Сантандер развернута масштабная сеть из более чем 20 тысяч датчиков, обеспечивающих постоянный мониторинг состояния городской среды. Эти данные используются для управления освещением, парковками, системой полива, транспортом и экологией. В Нью-Йорке используется приложение, позволяющее жителям управлять потреблением воды в зависимости от погодных условий и загрузки канализационной системы, что помогает

предотвратить затопления. В Сингапуре внедрена национальная платформа Smart Nation, объединяющая данные с различных городских сервисов и предоставляющая гражданам доступ к информации в режиме реального времени.

Развитие умных городов является необходимым и неотъемлемым элементом устойчивого развития. Использование ИИ и IoT позволяет не только повышать эффективность городского управления, но и решать проблемы, связанные с ресурсами, экологией, транспортом и безопасностью. Эти технологии трансформируют саму суть городской жизни, делая её более технологичной, устойчивой, инклюзивной и ориентированной на человека. В долгосрочной перспективе умные города обеспечат более высокое качество жизни, эффективное использование природных ресурсов и гармоничное сосуществование человека и технологий. Внедрение таких решений становится не просто желательным, а стратегически необходимым шагом на пути к цифровой трансформации городской среды и адаптации к вызовам XXI века.

#### **Список литературы:**

1. Антипко, А. В. Интернет вещей: его роль в умных городах и быту, тренды и инновации. Молодой ученый, 2023, №33 (480), с. 16–17.
2. Струнин, Д. А. Влияние искусственного интеллекта на развитие умных городов. Молодой ученый, 2024, №32 (531), с. 21–22.
3. Залеская, К. Л. Умные города (smart cities): стандарты, когнитивно-информационные технологии и их приложения. Молодой ученый, 2024, №52 (551), с. 1–5.
4. Фроймчук, А. Искусственный интеллект в концепции «Умный город»: тренды 2024 г.