

Ли Ино

Исследование современного состояния и тенденций будущего строительства умных городов в Китае

Аннотация. Статья посвящена анализу текущего состояния и будущих тенденций строительства умных городов в Китае. С ускорением глобального процесса урбанизации городская инфраструктура, общественные услуги и распределение ресурсов сталкиваются с огромным давлением. В ответ на эти вызовы возникла концепция умного города, которая использует передовые технологии, такие как большие данные, искусственный интеллект, 5G и другие, для достижения интеллектуального, удобного и устойчивого городского управления. В статье отмечаются проблемы, с которыми сталкивается развитие умных городов в Китае, включая стандартизацию технологий, безопасность данных, защиту конфиденциальности, а также увеличение цифрового разрыва между разными регионами.

Ключевые слова: умные города, строительство, современное состояние, будущие тенденции, Китай.

Автор: Ли Ино, магистр факультета социологии МГУ имени М.В. Ломоносова. E-mail: liyinuo@rambler.ru

Для цитирования: Ли Ино. Исследование современного состояния и тенденций будущего строительства умных городов в Китае // Современная Азия: политика, экономика, общество. 2024. № 3. С. 72—84. DOI: 10.48647/ICCA.2024.92.82.009.

Li Yinuo

New research on the current status and trends of smart city construction in China

Abstract. The article is dedicated to analyzing the current state and future trends of smart city development in China. With the acceleration of global urbanization, urban infrastructure, public services, and resource distribution are facing immense pressure. In response to these challenges, the concept of the smart city has emerged, utilizing advanced technologies such as the Internet of Things (IoT), big data, artificial intelligence (AI), 5G, and others to achieve intelligent, convenient, and sustainable urban management. The article also highlights the challenges faced by the development of smart cities in China, including the standardization of technologies, data security, privacy protection, and the widening digital divide between different regions.

Keywords: Smart cities, Construction, Current state, Future trends, China.

Author: Li Yinuo, *Master of the Sociological Faculty, Lomonosov Moscow State University.*
E-mail: liyinuo@rambler.ru

For citation: Li Yinuo. New research on the current status and trends of smart city construction in China. *Sovremennaya Aziya: Politika, Ekonomika, Obshchestvo* [Modern Asia: Politics, Economy, Society], 2024, no. 3, pp. 72—84. (In Russ.).
DOI: 10.48647/ICCA.2024.92.82.009.

Введение

С ускорением глобального процесса урбанизации все большее количество людей переселяется в города, что создает значительное давление на городскую инфраструктуру, общественные услуги и распределение ресурсов. По данным ООН, к 2050 г. ожидается, что численность городских жителей составит 68 % от общего мирового населения. Для того чтобы справиться с вызовами урбанизации, постепенно развивается концепция умного города, который рассматривается как важное направление для будущего городского развития. Основная цель умного города заключается в использовании передовых технологий, таких как Интернет вещей (IoT), большие данные, искусственный интеллект (AI), коммуникации 5G и другие, для реализации интеллектуального, удобного и устойчивого управления городом.

Китай, являясь крупнейшей развивающейся страной мира, сталкивается с огромным давлением урбанизации и ограничениями по ресурсам и окружающей среде. Китайское правительство придает большое значение строительству умных городов, рассматривая его как важную часть процесса национальной модернизации. В последние годы Китай добился значительных успехов в сфере умных городов, и многие крупные города уже начали реализацию проектов по их интеллектуализации. Согласно данным, опубликованным Китайской ассоциацией городского планирования, на 2023 г. более 500 городов по всей стране объявили о запуске проектов умных городов, среди которых в этом процессе лидируют такие передовые мегаполисы, как Пекин, Шанхай и Шэньчжэнь.

Цель данного исследования — изучить текущее состояние строительства умных городов в Китае, проанализировать тенденции их будущего развития, а также на примере таких городов, как Пекин, Шанхай и Шэньчжэнь, подробно рассмотреть применяемые ими технологии и политические меры. Кроме того, в работе будут приведены последние статистические данные и результаты проектов, демонстрирующие позиции Китая в строительстве умных городов и его влияние на глобальном уровне.

Текущее состояние умных городов в Китае

С конца 2010-х гг. Китай активно продвигает развитие умных городов, используя передовые технологии для решения проблем урбанизации и повышения качества городской жизни. Стремительное развитие этих городов стало возможным благодаря государственной поддержке, инновационным программам и широкому внедрению ключевых технологий, таких как искусственный интеллект,

Интернет вещей, 5G, облачные вычисления и большие данные. В 2023 г., по данным Китайской ассоциации градостроительства, в более чем 500 китайских городах уже реализуются или находятся на стадии планирования проекты умных городов. Это свидетельствует о масштабной цифровой трансформации городского пространства в Китае, где главные мегаполисы, такие как Пекин, Шанхай и Шэньчжэнь, играют ведущую роль в продвижении и реализации этих инициатив.

Национальная политика и программы

Развитие умных городов в Китае напрямую связано с поддержкой и стратегическим видением центрального правительства. Ключевым политическим документом, направляющим развитие умных городов, является «Четырнадцатый пятилетний план» (2021—2025), который устанавливает приоритеты в области цифровой трансформации и устойчивого городского развития. В нем подчеркивается, что строительство умных городов должно быть не только технологически продвинутым, но и экологически устойчивым, с акцентом на энергоэффективности и снижении углеродного следа. В этом контексте выделяется несколько ключевых направлений: создание и использование сетей 5G, развитие Интернета вещей, а также интеграция больших данных в систему городского управления.

В рамках «Четырнадцатого пятилетнего плана» выделяется несколько ключевых направлений, таких как создание и использование сетей 5G, развитие Интернета вещей, а также интеграция больших данных в систему городского управления. Сети 5G, в частности, предоставляют возможность для создания высокоскоростных и надежных коммуникаций, которые являются основой для многих смарт-приложений в городском управлении такими системами, как умный транспорт, безопасность и здравоохранение. Например, благодаря внедрению 5G в Шэньчжэне реализован проект умного транспорта, который использует облачные вычисления и аналитику больших данных для оптимизации транспортных потоков в реальном времени. С помощью технологий видеонаблюдения и анализа данных на основе ИИ система сможет управлять светофорами в зависимости от текущей загруженности дорог, что уменьшает время ожидания и снижает количество пробок. Такие примеры показывают, как использование передовых технологий может решить одну из самых острых проблем урбанизации — транспортные заторы.

Одним из примеров успешной реализации национальной стратегии является проект «Городская цифровая платформа» в рамках программы «Интернет плюс», которая способствует интеграции цифровых технологий в городское управление и развитие умных услуг. Проекты цифровых платформ охватывают такие ключевые сферы, как транспорт, безопасность, здравоохранение и общественные услуги, и являются основой для будущей трансформации городов Китая.

Таким образом, развитие умных городов в Китае является многоплановой инициативой, которая затрагивает различные аспекты городской жизни и управления. Это не только повышает качество жизни горожан, но и служит важным шагом на пути к устойчивому развитию экономики страны в целом.

Ключевые города и примеры реализации

Стратегические города, такие как Пекин, Шанхай и Шэньчжэнь, являются примерами передовой практики в строительстве умных городов. В каждом из них делается упор на разные аспекты, что демонстрирует гибкость и разнообразие подходов к умной трансформации.

Пекин. Столица Китая, где наблюдается сосредоточение на разработке умных транспортных систем и цифровизации административных услуг. Одним из примеров является проект «Пекинский городской мозг», который основан на использовании искусственного интеллекта для управления транспортными потоками в реальном времени. В городе уже установлено более 10 000 умных светофоров, что позволило сократить пробки в ключевых транспортных узлах на 20 %, а также снизить количество дорожно-транспортных происшествий. Параллельно с этим Пекин внедряет цифровые технологии в городское управление, предоставляя жителям доступ к электронным госуслугам через одну платформу, что упрощает взаимодействие граждан с органами власти.

Шанхай. В этом мегаполисе особое внимание уделяется здравоохранению и экологической устойчивости в рамках концепции умного города. Проект «Здоровый Шанхай» внедряет передовые технологии в системы телемедицины, позволяя гражданам получать медицинские консультации и услуги дистанционно, что особенно актуально в условиях пандемий. Шанхай также лидирует в области управления экологическими рисками, применяя системы мониторинга качества воздуха и водных ресурсов в реальном времени. Установка умных датчиков по всему городу позволяет контролировать уровень загрязнения и автоматически регулировать производственные процессы в соответствии с экологическими нормами.

Шэньчжэнь. Один из крупнейших инновационных центров Китая стал лидером в области применения 5G и Интернета вещей. В 2021 г. Шэньчжэнь стал первым городом в мире, который полностью покрыт сетью 5G, что открыло новые возможности для развития таких проектов, как умный транспорт и умные здания. Системы умного транспорта, оснащенные сенсорами IoT, позволяют управлять движением автобусов и метро в реальном времени, что уже привело к сокращению времени ожидания общественного транспорта на 30 %. В дополнение к этому в Шэньчжэне активно развиваются системы умного контроля над энергопотреблением в зданиях, что позволяет снижать потребление энергии и повышать эффективность использования ресурсов.

Технологическая инфраструктура

Ключевым аспектом развития умных городов в Китае является создание высокотехнологической инфраструктуры. В 2022 г. КНР достигла важного рубежа, установив более 1,9 млн базовых станций 5G, что позволило стране стать мировым лидером в этой области. Сети 5G играют важнейшую роль в обеспечении связи между различными умными системами, такими как умные дома, умные транспортные сети и системы безопасности. Эти технологии, вкуче с облачными вычислениями и большими данными, создают возможности для быстрого и эф-

фективного анализа информации, что позволяет городам прогнозировать проблемы и своевременно на них реагировать.

Технологии 5G обеспечивают не только высокую скорость передачи данных, но и низкое время задержки, что является критическим для многих приложений умных городов. Например, в умных транспортных системах, работающих на основе 5G, информация о загруженности дорог передается в реальном времени, что позволяет оптимизировать маршруты общественного транспорта и уменьшать пробки. Таким образом, интеграция высокоскоростных сетей становится основой для реализации различных инновационных решений.

Кроме того, Китай активно внедряет технологии искусственного интеллекта для автоматизации процессов управления городом. В крупных мегаполисах такие системы, как «умный город», анализируют данные, собранные с городских камер наблюдения, датчиков и других устройств, что позволяет не только улучшить безопасность, но и оптимизировать городские ресурсы и услуги. По оценкам, использование таких технологий в городском управлении позволило сократить эксплуатационные расходы городских служб на 10—15 %.

Облачные вычисления играют не менее важную роль в создании технологической инфраструктуры умных городов. Способность собирать и хранить огромные объемы данных позволяет городам анализировать тренды, предсказать возможные проблемы и разрабатывать эффективные решения. Например, в Шэньчжэне была внедрена облачная платформа для управления энергоресурсами, которая анализирует потребление энергии в различных муниципальных зданиях и на основании данных автоматически регулирует освещение и отопление. Эта система позволила снизить потребление энергии на 30 % и значительно уменьшить затраты на коммунальные услуги.

Вызовы и проблемы

Несмотря на значительные успехи в строительстве умных городов, Китай сталкивается с рядом вызовов. Эти проблемы являются важными препятствиями на пути к эффективной интеграции технологий в городском управлении и организации жизни населения.

Одним из основных вызовов является проблема стандартизации технологий. В условиях быстрого технологического прогресса возникает необходимость в создании единого стандарта для различных систем и устройств, используемых в умных городах. На сегодняшний день в Китае существует множество компаний, предлагающих различные решения для городского управления, что приводит к ситуации, когда различные платформы и системы часто не совместимы между собой. Отсутствие единого стандарта создает сложности в интеграции технологий и затрудняет масштабирование успешных решений из одного города в другой. Например, в Шанхае успешно внедрена платформа для управления движением, однако при попытке адаптировать эту систему в других городах, таких как Ухань, возникают трудности из-за различий в базовой инфраструктуре и применяемых технологиях.

Другой важной проблемой является обеспечение кибербезопасности и защиты конфиденциальности данных. С ростом числа подключенных устройств возникает угроза кибератак и утечек личной информации. Согласно отчету, опубликованному Министерством общественной безопасности Китая, количество кибератак в стране за последние годы значительно возросло. Это создает риски не только для личной безопасности граждан, но и стабильности городских систем. Например, в 2021 г. зафиксировано несколько инцидентов, связанных с проникновением в системы управления транспортом, что привело к сбоям в работе общественного транспорта. Поэтому необходимо разрабатывать надежные меры по защите данных и систем, чтобы предотвратить потенциальные угрозы и обеспечить безопасность для пользователей.

Кроме того, различия в уровне экономического развития между регионами страны также приводят к тому, что проекты умных городов реализуются с разной скоростью. «Цифровое неравенство» между мегаполисами и малыми городами создает значительный дисбаланс в доступности к технологиям и качественным услугам. Например, в то время как такие города, как Пекин и Шанхай, имеют доступ к высокоскоростным интернет-сетям и современным инфраструктурным проектам, малые города и сельские регионы часто остаются без необходимых ресурсов и технологий. Это ведет к ухудшению качества жизни в менее развитых районах и создает дополнительные барьеры для их экономического роста.

Также следует отметить важность социальных и культурных аспектов в реализации проектов умных городов. Большинство технологических решений, внедряемых в рамках концепции умного города, разрабатываются и применяются без учета местных культурных особенностей и специфики сообществ. Это может привести к недостаточному принятию технологий населением. Примеры таких кейсов уже имеются: в некоторых регионах Китая жители не хотят использовать электронные платформы для оплаты коммунальных услуг или получения доступа к социальным услугам, так как предпочитают традиционные методы. Это подчеркивает необходимость вовлечения граждан в процесс разработки и внедрения технологий.

В итоге для успешной реализации концепции умных городов в Китае необходимо комплексное решение существующих проблем и вызовов. Включение различных заинтересованных сторон, стандартов, защиты данных и учет культурных особенностей помогут создать более стабильную и справедливую технологическую экосистему. Правительство и частный сектор должны работать в тесном сотрудничестве, чтобы преодолеть эти вызовы и сделать умные города доступными и полезными для всех слоев общества.

Тенденции будущего строительства умных городов

Развитие умных городов в Китае стремительно движется вперед благодаря активному внедрению современных технологий и государственной поддержке. Однако чтобы полностью реализовать его потенциал, умные города должны адаптироваться к ряду новых тенденций, направленных на обеспечение устойчивого роста, улучшение городской среды и вовлечение граждан в процессы управ-

ления городом. В будущем строительство умных городов будет определяться несколькими ключевыми тенденциями, которые связаны с экологической устойчивостью, социальным участием, интеграцией технологий и международным сотрудничеством.

Экологическая устойчивость и «зеленые» технологии

Одной из главных тенденций будущего строительства умных городов является акцент на экологической устойчивости и снижении углеродного следа, что обусловлено несколькими ключевыми факторами. На фоне глобальных изменений климата, которые становятся все более заметными, возникает необходимость в создании городских систем, способных адаптироваться к экстремальным погодным условиям и повышению уровня воды. Устойчивое развитие также требует эффективного использования природных ресурсов, что достигается путем внедрения технологий, направленных на сокращение потребления воды и энергии, минимизацию отходов и рациональное использование земельных ресурсов. Эти усилия способствуют не только улучшению экологии и снижению негативного влияния на окружающую среду, но и повышению качества жизни населения, так как чистый воздух и безопасная городская среда напрямую влияют на здоровье жителей. Поддержка экологической устойчивости становится важной с точки зрения соблюдения международных стандартов, таких как Парижское соглашение, что позволяет Китаю укреплять свой имидж на мировой арене и привлекать инвестиции. Интеграция концепции экономики замкнутого цикла, которая продвигает идеи повторного использования и переработки ресурсов, становится частью градостроительной политики умных городов. Все эти факторы подчеркивают важность акцента на экологической устойчивости в процессе формирования городских систем будущего, что позволит создать безопасные, здоровые и устойчивые условия жизни для будущих поколений.

Это может включать в себя использование технологий управления энергопотреблением в зданиях, систем умного освещения на улицах и транспортных сетях с низким уровнем выбросов углерода. Примером может служить проект «зеленых зданий» в Шанхае, где умные сенсоры и IoT-технологии используются для мониторинга и регулирования потребления электроэнергии и воды в реальном времени. Эти решения позволяют снизить энергозатраты и уменьшить выбросы CO₂. Также в Пекине и других мегаполисах внедряются электробусы и другие транспортные средства на новых источниках энергии, что способствует снижению загрязнения воздуха.

Социальное участие и инклюзивное управление

Важной тенденцией становится повышение уровня вовлеченности граждан в процесс управления городом. В будущем умные города будут разрабатывать платформы, которые позволят жителям более активно участвовать в процессе принятия решений, предлагать идеи и получать доступ к городским услугам через циф-

ровые каналы. Это позволит создать более прозрачные, инклюзивные и ориентированные на человека города. Повышенная вовлеченность граждан в управление не только укрепляет демократические процессы, но и способствует повышению ответственности властей перед населением. Использование цифровых технологий и мобильных приложений позволяет обеспечить оперативный и постоянный доступ к информации о текущих инициативах и проектах, что создает условия для обратной связи. Интерактивные платформы, такие как системы электронной демократии, могут позволять гражданам голосовать по важным вопросам, выражать мнение и участвовать в обсуждениях на ранних стадиях планирования.

Такой подход призван не только повысить качество принимаемых решений путем привлечения знаний и опыта самих граждан, но и формирования чувства общности и принадлежности к процессу градостроительства. Более того, учитывая многообразие интересов и потребностей в рамках различных социальных групп, такая инклюзивность будет способствовать разработке более сбалансированных и эффективно реализуемых политик. На практике это может проявляться в проведении опросов и консультаций по вопросам общественного транспорта, благоустройства общественных пространств или улучшения системы здравоохранения.

К примеру, в некоторых городах Китая уже реализованы проекты, направленные на использование больших данных для анализа общественного мнения и предпочтений граждан. Эти данные затем могут использоваться для оптимизации ресурсного распределения и выявления наиболее острых социальных проблем. В Шэньчжэне уже функционирует система «умного правительства», которая предоставляет жителям доступ к широкому спектру услуг через мобильные приложения, включая оплату коммунальных услуг, получение медицинских консультаций и участие в голосованиях по важным вопросам городского развития. Системы обратной связи помогают властям быстро реагировать на запросы граждан, что улучшает качество управления и повышает доверие к муниципальным властям.

Интеграция искусственного интеллекта и больших данных

Будущее умных городов тесно связано с расширением использования искусственного интеллекта и больших данных. Эти технологии будут играть ключевую роль в анализе огромных объемов информации, собираемой городскими службами, для улучшения прогнозирования и автоматизации процессов управления. В условиях стремительного роста городской популяции и увеличения сложности городских систем применение ИИ и аналитических платформ станет необходимым для обеспечения эффективного функционирования умных городов. Искусственный интеллект как инструмент для обработки и анализа данных предоставляет возможность выявить скрытые закономерности и тренды, что невозможно сделать традиционными методами анализа. Например, системы глубокого обучения могут использоваться для предсказания «умных» решений в таких областях, как управление движением, предсказание потребления электроэнергии и оптимизация работы служб ЖКХ. Это не только позволяет улучшить качество обслу-

живания населения, но и сокращает затраты на ресурсы, что в свою очередь способствует экологической устойчивости.

Важным направлением становится интеграция ИИ с существующими городскими инфраструктурами. С помощью технологий Интернета вещей, сенсоры, размещенные в объектах городской системы, способны собирать данные о различных параметрах — от качества воздуха до загруженности дорожного движения. Эти данные затем передаются в центры обработки информации, где с помощью аналитических моделей ИИ осуществляется их обработка. Например, преодоление пробок на дорогах может достигаться через адаптивное управление светофорами, базирующееся на реальном потоке данных о движении, что значительно сокращает время в пути и улучшает общую транспортную ситуацию в городе.

Помимо этого, большие данные, накапливаемые в результате деятельности городских служб, могут использоваться при создании персонализированных сервисов для граждан. Системы, анализирующие индивидуальные предпочтения и потребности жителей, помогут в формировании эффективных рекомендаций по доступным услугам, таким как общественный транспорт или мероприятия в городе. Это создаст более ориентированную на пользователя среду, способствуя увеличению удовлетворенности населения и повышению качества жизни.

Несмотря на все преимущества, внедрение линейных алгоритмов машинного обучения и ИИ в управление городами также вызывает ряд вопросов, связанных с этикой, защитой данных и необходимостью обеспечения безопасности. Необходимы четкие нормативные рамки и стратегии, направленные на решение этих вопросов. Важно учитывать, что доступ к данным и использование алгоритмов не должны привести к дискриминации или снижению уровня жизни определенных групп населения. Таким образом, разработка сбалансированных и этически обоснованных технологий станет критически важной для успешного внедрения ИИ и больших данных в умные города. В совокупности эти усилия сделают городские пространства более умными, безопасными и адаптивными к меняющимся условиям и потребностям населения.

Международное сотрудничество и обмен технологиями

Международное сотрудничество и обмен технологиями также будут играть важную роль в развитии умных городов. Китай активно сотрудничает с другими странами в рамках инициативы «Один пояс и один путь», что позволяет внедрять передовые технологии и обмениваться опытом в области умного управления городами. Это сотрудничество стимулирует внедрение инноваций, улучшает доступ к передовым решениям и способствует развитию более эффективных и устойчивых городских экосистем. Примером может служить проект сотрудничества между Китаем и Сингапуром в рамках развития зоны Сучжоу — образцового умного района, который демонстрирует успехи в интеграции технологий и устойчивого городского планирования. Подобные проекты играют важную роль в глобальном распространении опыта умных городов и адаптации решений для других стран и регионов.

Расширение международного сотрудничества позволяет странам не только обмениваться передовыми технологиями, но и находить совместные решения на фоне глобальных вызовов, таких как изменение климата, стремительная урбанизация и необходимость развития умных инфраструктур. Важно, что такой обмен не ограничивается лишь технологическими аспектами; он также включает в себя культурный и социальный обмен. Взаимодействие между разными культурами и подходами к городскому управлению способствует более комплексному пониманию необходимых решений и позволяет учитывать местные контексты в разработке эффективных политик.

Существует ряд важных международных инициатив, связанных с умными городами, таких как «Цели устойчивого развития Организации Объединенных Наций», «Партнерство в области городского развития», «Всемирный экономический форум» и т. д. Такое сотрудничество и обмен проектами также способствуют созданию глобальных сетей знаний и инноваций, что в конечном счете ведет к созданию более конкурентоспособных и устойчивых городов. Знания и технологии, адаптированные под нужды конкретных регионов, становятся основой для устойчивого роста и развития, трансформируя подходы к городскому управлению. Кроме того, открытие новых рынков и возможность доступа к международному финансированию в рамках совместных инициатив дают дополнительные ресурсы для реализации крупных инфраструктурных проектов.

Таким образом, международное сотрудничество и обмен технологиями играют решающую роль в ускорении прогресса в области умных городов, создавая не только основу для обсуждения и совместного изучения передового опыта, но и обеспечивая обмен идеями, которые могут быть неоценимы в решении актуальных проблем, стоящих перед современными обществами и их урбанистической средой. Интеграция знаний и лучших практик из разных стран позволяет значительно расширить горизонты разработки решений, адаптированных ко многим вызовам, включая изменение климата, устойчивое управление ресурсами, социальные вопросы и потребности быстро растущего городского населения. Платформы для дискуссий, сформированные благодаря международным партнерствам, способствуют созданию сетей взаимодействия между учеными, практиками и чиновниками, что, в свою очередь, усиливает инновации и координирует совместные усилия по разработке эффективных стратегий и технологий. Такое сотрудничество позволяет каждой стране не только преодолевать собственные ограничения, но и извлекать уроки из опыта других, что в конечном итоге формирует более устойчивую и адаптивную городскую среду, способную успешно противостоять будущим вызовам и обеспечивать высокий уровень жизни для своих жителей.

Рост значимости кибербезопасности и защиты данных

С увеличением количества цифровых сервисов и объемов данных, используемых в умных городах, возрастает значение кибербезопасности и защиты конфиденциальной информации. В будущем кибербезопасность станет одним из клю-

чевых аспектов при планировании и реализации проектов умных городов. Городские системы будут использовать сложные механизмы защиты данных, а также технологии блокчейна для обеспечения безопасности и прозрачности транзакций. Необходимость в таких мерах обусловлена тем, что умные города собирают и обрабатывают огромные объемы данных, которые включают в себя информацию о гражданах, инфраструктуре и операциях городских служб. Например, система умного освещения может собирать данные о местоположении, времени и уровне освещения, и, если эти данные станут доступными для злоумышленников, это может привести к серьезным последствиям, включая угрозу безопасности граждан и ухудшение функционирования городских услуг.

Важным шагом в этом направлении станет разработка стандартов и нормативов на национальном уровне для защиты инфраструктуры умных городов от кибератак и утечек данных. Так, в 2020 г. в Китайской Народной Республике были введены новые законы о безопасности данных и кибербезопасности, которые устанавливают правила обращения с персональной информацией и схему взаимодействия между различными государственными и частными структурами в сфере информационной безопасности. Это законодательство защищает целостность конфиденциальной информации и способствует повышению уверенности граждан в использовании цифровых сервисов.

Внедрение таких механизмов позволит городам обезопасить критические системы, такие как транспортные сети и энергетические ресурсы. Например, в Шэньчжэне был разработан комплексный подход к кибербезопасности, включающий защиту данных для всех подключенных к городской сети устройств и сенсоров. Город активно использует системы мониторинга и реагирования на киберугрозы, что позволяет своевременно выявлять атаки и защищать жизненно важные инфраструктуры, такие как транспортные системы и коммунальные службы. Так, в Шанхае были внедрены высокотехнологичные решения для защиты городской системы управления трафиком от потенциальных угроз, что обеспечивает высокую степень безопасности и надежности функционирования городской логистики. Таким образом, создание многоуровневой системы защиты и стандартизация подходов к кибербезопасности будут способствовать не только повышению уровня защищенности, но и укреплению доверия со стороны граждан к цифровым решениям, внедряющимся в умные города. Это сделает возможным более активное использование технологий для улучшения качества жизни и повышения устойчивости городских систем к различным вызовам, что является критически важным для будущего умного управления и развития городов.

Библиографический список

1. Бен Р.М. Город как продукт в условиях современного маркетинга // Архонт. 2018. № 6 (9). С. 56—60.
2. Бредихин А.В. Место и роль приграничных агломераций в Евразийском экономическом союзе // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2017. № 1 (25). Т. 7. С. 64—72.

3. Бредихин А.В. Приграничные агломерации в процессах наднациональной интеграции ЕАЭС и Китая // Журнал исторических, политологических и международных исследований. Донецк. 2016. № 2 (58). С. 93—102.
4. Вэй С. Вопросы кибербезопасности и защиты данных в умных городах // Безопасность и технологии. 2022. № 14(4). С. 201—218.
5. Журавская А.О. Процесс социального манипулирования: структура, факторы и технологии // Архонт. 2024. № 2(41). С. 57—61.
6. Имин Ч., Сяоцзюнь Л., Хуй Ч. Влияние искусственного интеллекта на транспортные системы Пекина // Умные города. 2021. № 14(3). С. 155—169.
7. Лэй В., Сяохун Л. Развитие умных городов в Китае: ретроспектива и перспективы // Городские исследования. 2020. № 58(10). С. 2039—2057.
8. Лэй В., Тао Ч. Умные города и экологическая устойчивость: китайский подход // Урбанизации и технологий. 2021. № 36(1). С. 45—62.
9. Минь Ч. Международное сотрудничество в развитии умных городов: анализ китайских инициатив // Международное планирование и развитие. 2021. № 25(2). С. 112—127.
10. Миньхуа В., Юньпэн Ч. Сравнительный анализ глобальных стратегий по борьбе с социальным неравенством на фоне пандемии COVID-19 // Архонт. 2024. № 1(40). С. 76—85.
11. Отчет о трансформации городов в умные города. Китайская ассоциация градостроительства, 2023.
12. Сяоцзюнь Л., Чжюнь В., Цянь Ч. Зеленые технологии и устойчивое развитие умных городов // Экологическое планирование и технологии. 2022. № 19(3). С. 123—138.
13. Хунвэй Л., Лян С. Системы телемедицины и экологического мониторинга в стратегии умного города Шанхая // Городское планирование и развитие. 2022. № 148(2). С. 123—135.
14. Цянь Л., Чжюнь В., Тао Ч. Новая инфраструктура и ее роль в развитии умных городов в Китае // Технологии в урбанизации. 2021. № 35(4). С. 211—225.
15. Юй Ч., Мин Л. Интеграция ИИ в управление умными городами: перспективы и вызовы // Технологии и урбанизация. 2021. № 37(2). С. 89—104.
16. Юн Ч. Вовлечение граждан в управление умными городами: опыт Шэньчжэня // Городская политика. 2020. № 32(3). С. 151—165.
17. IDC. Развитие 5G в Китае и его влияние на умные города: комплексный отчет. Годовой отчет IDC, 2022.

References

1. Ben R.M. Gorod kak produkt v usloviyah sovremennogo marketinga [The city as a product in the context of modern marketing]. *Archon*, 2018, no. 6 (9), pp. 56—60. (In Russ.).
2. Bredikhin A.V. Mesto i rol' prigranichnykh aglomeracij v Evrazijskom ekonomicheskom soyuze [The place and role of border agglomerations in the Eurasian Economic Union]. *Gumanitarnye nauki. Vestnik Finansovogo universiteta* [Humanities. Bulletin of the Financial University], 2017, no. 1 (25), vol. 7, pp. 64—72. (In Russ.).
3. Bredikhin A.V. Prigranichnye aglomeracii v processah nadnacional'noj integracii EAES i Kitaya [Border agglomerations in the processes of supranational integration of the EAEU and China]. *Zhurnal istoricheskikh, politologicheskikh i mezhdunarodnykh issledovanij* [Journal of Historical, Political and International Studies. Donetsk], 2016, no. 2 (58), pp. 93—102. (In Russ.).
4. Wei S. Voprosy kiberbezopasnosti i zashchity dannykh v umnykh gorodakh // [Issues of cybersecurity and data protection in smart cities]. *Bezopasnost' i tekhnologii* [Security and technologies], 2022, no. 14(4), pp. 201—218. (In Russ.).

5. Zhuravskaya A.O. Process social'nogo manipulirovaniya: struktura, faktory i tekhnologii [The process of social manipulation: structure, factors and technologies]. *Archon*, 2024, no. 2(41), pp. 57—61. (In Russ.).
6. Imin Ch., Xiaojun L., Hui Ch. Vliyaniye iskusstvennogo intellekta na transportnye sistemy Pekina [The impact of artificial intelligence on Beijing's transport systems]. *Umnye goroda* [Smart Cities], 2021, no. 14(3), pp. 155—169. (In Russ.).
7. Lei V., Xiaohong L. Razvitiye umnyh gorodov v Kitae: retrospektiva i perspektivy [The development of smart cities in China: a retrospective and prospects]. *Gorodskie issledovaniya* [Urban Research], 2020, no. 58(10), pp. 2039—2057. (In Russ.).
8. Lei V., Tao C. Umnye goroda i ekologicheskaya ustojchivost': kitajskij podhod [Smart cities and environmental sustainability: a Chinese approach]. *Urbanizatsii i tekhnologii* [Urbanization and technologies], 2021, no. 36(1), pp. 45—62. (In Russ.).
9. Min Ch. Mezhdunarodnoye sotrudnichestvo v razvitiu umnyh gorodov: analiz kitajskih iniciativ [International cooperation in the development of smart cities: an analysis of Chinese initiatives]. *Mezhdunarodnoye planirovaniye i razvitiye* [International Planning and Development], 2021, no. 25(2), pp. 112—127. (In Russ.).
10. Minhua V., Yunpeng Ch. Sravnitel'nyj analiz global'nyh strategiy po bor'be s social'nym neravenstvom na fone pandemii COVID-19 [Comparative analysis of global strategies to combat social inequality against the background of the COVID-19 pandemic]. *Archon*, 2024, no. 1(40), pp. 76—85. (In Russ.).
11. Otchet o transformatsii gorodov v umnye goroda. Kitajskaya asociatsiya gradostroitel'stva [Report on the transformation of cities into smart cities. China Urban Planning Association], 2023. (In Russ.).
12. Xiaojun L., Zhiyong V., Qian C. Zelenye tekhnologii i ustojchivoe razvitiye umnyh gorodov [Green technologies and sustainable development of smart cities]. *Ekologicheskoe planirovaniye i tekhnologii* [Environmental planning and technology], 2022, no. 19(3), pp. 123—138. (In Russ.).
13. Hongwei L., Liang S. Sistemy telemeditsiny i ekologicheskogo monitoringa v strategii umnogo goroda Shan'hai [Telemedicine and environmental monitoring systems in the smart city strategy of Shanghai]. *Gorodskoe planirovaniye i razvitiye* [Urban planning and development], 2022, no. 148(2), pp. 123—135. (In Russ.).
14. Jian L., Zhiyong V., Tao Ch. Novaya infrastruktura i ee rol' v razvitiu umnyh gorodov v Kitae [New infrastructure and its role in the development of smart cities in China]. *Tekhnologii v urbanizatsii* [Technologies in urbanization], 2021, no. 35(4), pp. 211—225. (In Russ.).
15. Yu Ch., Min L. Integratsiya II v upravleniye umnymi gorodami: perspektivy i vyzovy [Integration of AI into smart city management: prospects and challenges]. *Tekhnologii i urbanizatsiya* [Technology and urbanization], 2021, no. 37(2), pp. 89—104. (In Russ.).
16. Yun Ch. Vovlecheniye grazhdan v upravleniye umnymi gorodami: opyt Shen'chzhena [Citizen Engagement in Smart City Management: the Shenzhen Experience]. *Gorodskaya politika* [Urban politics], 2020, no. 32(3), pp. 151—165. (In Russ.).
17. IDC. Razvitiye 5G v Kitae i ego vliyaniye na umnye goroda: kompleksnyj otchet. Godovoj otchet IDC [IDC. The development of 5G in China and its impact on smart cities: a comprehensive report. IDC Annual Report], 2022. (In Russ.).