

УДК 336.1

ПРИМЕНЕНИЕ «УМНЫХ РЕШЕНИЙ» В ТРАНСФОРМИРУЮЩЕМСЯ ПРОСТРАНСТВЕ: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ**Ю.Г. Тюрина**

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, email: u_turina@mail.ru

Аннотация. В научной статье определены основы и принципы становления концепции «умных городов», выявлены специфические особенности и компоненты трансформирующихся территорий с применением «умных решений». Рассмотрены примеры зарубежной и отечественной практики трансформации привычных городов в «умные». Основные результаты исследования подчеркивают необходимость изучения лучших практик в условиях современных вызовов и применения опыта эффективного принятия «умных решений» в контексте достижения национальных целей развития России.

Ключевые слова: умные решения, умный город, умные технологии, трансформирующееся пространство, управление городом.

APPLICATION OF “SMART SOLUTIONS” IN A TRANSFORMING SPACE: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES**Yu. G. Tyurina**

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, email: u_turina@mail.ru

Abstract. This research article defines the foundations and principles of developing the “smart city” concept and identifies the specific features and components of transforming territories using “smart solutions.” Examples of international and domestic practices in transforming traditional cities into “smart” ones are examined. The key findings highlight the need to study best practices in the face of modern challenges and apply the experience of effective “smart decision-making” in the context of achieving Russia’s national development goals.

Keywords: smart solutions, smart city, smart technologies, transforming space, city management.

Дата поступления статьи в редакцию: 16.01.2026

Дата принятия статьи в печать: 20.02.2026

Введение

В контексте достижения национальных целей развития, обозначенных Президентом Российской Федерации В.В. Путиным в 2024 году, перед органами публичной власти стоят задачи повышения благополучия людей, создания комфортной и безопасной среды для жизни, выстраивания устойчивой и динамичной экономики, цифровой трансформации государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы [1]. Для управления городским хозяйством и улучшения качества жизни населения, использования данных для оптимизации инфраструктуры, транспорта, энергопотребления и услуг актуальной является концепция «умного города» и принятие так называемых «умных решений» в меняющихся условиях.

Результаты исследования

«Умный город» представляет собой концепцию, направленную на повышение качества и уровня жизни людей в городе, в том числе путем обеспечения эффективности использования ресурсов за счет внедрения информационных и коммуникационных технологий в разных сферах городской жизни, а также путем повышения уровня безопасности в городской среде. Концепция «умных городов» начала развиваться в 70-е года XX века в связи с ростом городского населения и необходимостью эффективного управления ресурсами и инфраструктурой. Появление новых технологий, таких как Интернет вещей, облачные вычисления, искусственный интеллект и др., стали ключевой предпосылкой для возникновения умных городов [2].

Первые «умные города» появились в Японии в 1990-х годах. К примеру, город Цукуба стал пилотным проектом по разработке умных технологий и инфраструктуры, в нем были внедрены системы мониторинга окружающей среды, умные дома, системы управления энергопотреблением и другие инновационные решения [3].

В дальнейшем концепция стала распространяться по всему миру. В разных странах были созданы пилотные проекты и инициированы программы по развитию «умных городов». Например, в 2008 году Китай запустил подобную программу, включающую разработку и внедрение технологий для улучшения управления городской инфраструктурой, транспортом, энергосистемами и прочими сферами городской жизни [4]. Региональные практики в Российской Федерации тоже имеют свою специфику, характеризующуюся различными особенностями [5-8].

Ключевыми компонентами трансформирующихся территорий с применением «умных решений» являются: инфраструктура (интеллектуальные здания, автоматизированные системы ЖКХ); мобильность (интеллектуальные транспортные системы, умные парковки); энергетика (смарт-сети, возобновляемые источники); управление (электронное правительство, цифровые платформы); экология (мониторинг качества воздуха, умное обращение с отходами); человеческий потенциал (цифровая грамотность, участие в управлении).

Концепция «умный город» строится на следующих принципах [9]:

– применение информационных и коммуникационных технологий в целях сбора, анализа и обработки информации о городской инфраструктуре, услугах и потребностях горожан, что позволяет принимать более объективные и эффективные решения по управлению городскими ресурсами, включая энергетические и водные ресурсы, транспортные системы, управление коммунальными отходами и т.д.;

– интеграция различных систем и сервисов в единую сеть, обеспечивающую взаимодействие между разными сферами жизни в городе. Например, установка специальных «умных» датчиков в здания, уличные фонари, автомобили и другие городские объекты в целях сбора данных и их последующей передаче в центральную систему управления;

– повышение уровня комфорта и обеспечение безопасности в городе. Подобные города предоставляют своим горожан специальные услуги, такие как мониторинг качества воздуха и воды, автоматическое управление освещением и температурой в зданиях, а также системы видеонаблюдения и контроля доступа;

– обеспечение устойчивого развития города и экологической эффективности. Технологии «умных городов» направлены на эффективное использование природных ресурсов, снижение выбросов загрязняющих веществ для последующего снижения негативного воздействия на окружающую среду;

– вовлечение горожан в управление городом с точки зрения принятия решений и управления городскими услугами. Граждане в таких городах имеют возможность принимать активное участие в обсуждении и планировании развития города, например, с помощью платформ электронного голосования и обратной связи.

Концепция «умный город» имеет мощный потенциал для решения множества проблем, с которыми сталкиваются современные города, таких как загрязнение окружающей среды, пробки на дорогах, неэффективное использование ресурсов и низкое качество жизни. Однако внедрение этой концепции также требует значительных инвестиций и сотрудничества между различными заинтересованными сторонами.

«Умные города» также могут помочь в решении проблемы безработицы, так как многие новые рабочие места создаются в сфере информационных технологий и других отраслях, связанных с развитием «умных» технологий.

Примером «умного города» может служить Москва, где уже несколько лет реализуются проекты в области «умного ЖКХ», «умного транспорта» и т.д. Также можно привести примеры мировой практики – Сингапура, Барселоны, Копенгагена, Токио и других городов, где активно используются технологии для улучшения качества жизни горожан.

Так, например, в Москве действует веб-пространство мегаполиса в виде сайта Мэра Москвы и Правительства Москвы, которое позволяет жителям получать различные услуги, такие как запись к врачу, оплата коммунальных услуг и т.д., без необходимости личного посещения соответствующих учреждений. В Москве используется система интеллектуального транспорта, которая позволяет оптимизировать движение общественного транспорта и контролировать его состояние

в режиме реального времени. Для обеспечения безопасности в Москве активно используются системы видеонаблюдения, которые позволяют контролировать ситуацию на улицах и в общественных местах. Москва также использует технологии для управления отходами и очистки воды, что позволяет снизить нагрузку на окружающую среду. В сфере образования Москва предлагает множество онлайн-курсов и программ, которые позволяют жителям получать образование без необходимости покидать свой дом.

Одним из самых известных «умных городов» является Сингапур. В Сингапуре внедрены системы мониторинга трафика транспорта, ИКТ для управления отходами, обеспечения энергоэффективности и повышения безопасности. В Сингапуре активно используются системы умного освещения, позволяющие экономить электроэнергию и создавать более комфортные условия для жизни. Кроме того, город развивает экологический туризм, предлагая жителям и гостям города возможность познакомиться с природой Сингапура и узнать о его экологических проектах. В Сингапуре активно используется система бесконтактных платежей, цифровизация и роботизация здравоохранения, телемедицина, а также специальное приложение Smart Nation app для получения доступа к государственным услугам [10].

Барселона, как «умный город», использует системы «умного» освещения, «умного» управления парковками. Кроме того, Барселона активно развивает проекты в области возобновляемой энергетики, такие как установка солнечных панелей на крышах домов и общественных зданий [11]. Копенгаген также известен системой «умного» освещения, системой «умного» сбора мусора. Кроме того, Копенгаген активно развивает проекты в области энергетики, такие как использование ветрогенераторов и солнечных панелей для производства электроэнергии.

В Токио внедрены системы мониторинга качества воздуха и шума, которые позволяют быстро реагировать на возможные проблемы и улучшать экологическую ситуацию. Кроме того, Токио активно использует информационные и коммуникационные технологии для управления кризисными ситуациями. В городе есть система предупреждения населения о землетрясениях. Также в Токио используются системы мониторинга и контроля за безопасностью, что помогает обеспечить спокойную и безопасную среду для жителей.

В оценке «умных городов» используется рейтинг развития «умных» технологий в городе. Он включает в себя такие индикаторы, как:

- качество инфраструктуры: оценивает доступность и качество дорог, общественного транспорта, водоснабжения и канализации, электроснабжения и других ключевых инфраструктурных объектов;
- доступность услуг: оценивает доступность различных услуг, таких как здравоохранение, образование, социальная помощь и другие;
- уровень образования и здравоохранения: оценивает качество образовательных учреждений и медицинских центров, а также доступность этих услуг для населения;
- безопасность: оценивает уровень преступности, наличие систем видеонаблюдения и других мер безопасности;
- экологичность: оценивает уровень загрязнения окружающей среды, использование возобновляемых источников энергии, переработку отходов и другие аспекты экологической устойчивости города.

В 2023 году в топ-10 «умных городов» согласно рейтингу Smart City Index вошли: Цюрих, Осло, Канберра, Копенгаген, Лозанна, Лондон, Сингапур, Хельсинки, Женева, Стокгольм.

Однако у «умных городов» существует целый перечень существенных недостатков:

- высокая стоимость: внедрение «умных» технологий требует значительных капиталовложений;
- зависимость от технологий и от сервисных компаний: «умный город» сильно зависит от работы технологий, и сбой в какой-либо из систем может привести к серьезным проблемам в функционировании города;
 - рост стоимости недвижимости, поскольку ее сложнее строить и эксплуатировать;
 - значительный рост электронных отходов;
 - проблемы с конфиденциальностью: «умные города» собирают большое количество данных о своих жителях, что может привести к нарушению права людей на сохранение конфиденциальности;
 - неравенство: «умный город» может усилить социальное неравенство, так как не все жители имеют доступ к одинаковым технологиям и услугам.

Тем не менее, большинство исследователей видят перспективы в продолжении развития и распространения концепции «умных городов», разрабатывая новые стратегии для их улучшения. При этом в 2026 году инвестиции в технологии «умных городов» во всем мире достигнут более 61 млрд долларов США, но большая часть расходов будет направлена на поверхностные, постепенные улучшения с помощью технологии Интернета вещей. Первым стратегическим сдвигом на горизонте развития «умных городов» станет целостное моделирование в реальном времени (цифровые двойники целых городов) и автоматизированное генеративное проектирование городской среды, как существующей, так и новой, с помощью инструментов искусственного интеллекта.

Второй сдвиг в стратегии заключается в переходе от акцента на «безопасных и надежных городах» к устойчивым городам. Именно этот сдвиг позволит в полной мере использовать технологии и парадигмы следующего поколения. Из-за своей плотной застройки городские районы чрезвычайно уязвимы как к гибели людей, так и к потере валового внутреннего продукта. Города должны быть готовы быстро и эффективно реагировать на чрезвычайные ситуации при эвакуации. Чтобы сделать города полностью устойчивыми, жизненно важно уметь прогнозировать (с помощью передового искусственного интеллекта и подходов глубокого обучения) и, когда это возможно, избегать бедствий.

Переход от зеленых и устойчивых городов к городам замкнутого цикла является третьим изменением стратегии. Совместное использование, переработка, ремонт, модернизация и повторное использование материалов, активов и природных ресурсов являются руководящими принципами экономики замкнутого цикла.

Использование концепции микромобильности – это стратегический сдвиг, известный как Мобильность 2.0. Поскольку в ближайшее время массового внедрения как беспилотных транспортных средств, так и электромобилей не ожидается, города внедряют электрическую двухколесную микромобильность, чтобы уменьшить заторы на дорогах.

Последним изменением стратегии является переосмысление городской застроенной среды с помощью умных пространств. Многие из обсуждавшихся ранее изменений влияют на то, как используется общественное пространство. Наиболее очевидным примером является вывод из эксплуатации и репрофилирование парковок и зданий в городах, где широко распространен каршеринг. Обеспечение новых форм мобильности, модульных дорог, а также дорог и тротуаров, генерирующих энергию, – это лишь некоторые из рассматриваемых возможностей.

Расширение и активное управление зелеными насаждениями также занимает важное место в повестке дня городских дизайнеров. На сегодняшний день эта концепция («зеленого умного города») все еще актуальна и используется застройщиками экогородов. Несмотря на широту возможностей интерпретаций указанной концепции сопряженного развития существует ряд общих особенностей экополисов. Например, переход от единичных, односекторальных и краткосрочных целей к комплексным, многоцелевым, межсекторальным и долгосрочным решениям при разработке стратегии устойчивого развития городов. Также к такому примеру относится повышение эффективности использования ресурсов, генерируя ту же ценность из гораздо меньшей ресурсной базы (возобновляемой), одновременно сокращая вредное загрязнение окружающей среды и ненужные отходы.

Чтобы отразить разнообразие сущности экополисов, не как единого свода правил, а скорее как общей концепции, объединяющей набор нормативных и процедурных принципов о том, как организовать сопряженное развитие природы и общества необходимо обратиться к опыту Китая.

Благодаря возросшему экологическому сознанию во всем мире Китай сделал развитие экополисов, эквосстановление и экоцивилизацию своим законодательным приоритетом и национальной стратегией. В частности, он выступает за использование «губчатого городского дизайна». «Города-губки» – это концепция города, инфраструктура которого пассивно поглощает, фильтрует и сохраняет осадки экологически чистым способом, что уменьшает эрозию почвы и воды, а также загрязненный сток. В своем проекте Китай способствовал развитию и восстановлению городских водно-болотных угодий, лесопарков и дождевых садов, что открыло новые природные возможности для городских экосистем, основанных на историческом и природном рельефе. Основываясь на исторических экстремумах количества осадков, зафиксированных в городе, особенно под воздействием глобального потепления, градостроители и урбанисты Китая установили зону затопления в пределах 3-11% от общей площади тех или иных городов. Затем были установлены на безопасной высоте застройки выше максимального уровня прогнозируемого наводнения.

Таким образом, «проектирование с учетом природы» означает, что имея дело с ресурсами, необходимо учитывать и понимать все влияющие факторы и возможности экосистемы. Необходимость в законах и подзаконных актах, обеспечивающих безопасность людей в городе также обусловлена заботой о сохранении безопасности природной среды. В результате экополис является единственной моделью развития урбанизации, которая объединяет экономические и социальные проблемы с проблемами природы, информации и эффективного использования энергетических и материальных ресурсов для создания пригодного для жилья дома и качественной жизни. Являясь ведущей страной в развитии экогородов, Китай сообщает о начале проектирования и разработки первого в мире «Лесного города», как формы экополисов, который будет работать на возобновляемых источниках энергии, высаживать 40 000 деревьев и поглощать почти 10 000 тонн CO₂ и 57 тонн загрязняющих веществ в год.

Заключение

Таким образом, концепция «умных городов» базируется на принципах, заложенных еще в 70-х годах прошлого века. При этом, несмотря на текущие ограничения в знаниях и технологиях, а также дороговизну жизни в подобных городах, многие исследователи видят в «умных городах» будущее городской жизни. Текущее десятилетие ставит новые задачи перед «проектированием с учетом природы» и всей концепцией экополисов, поскольку природа была изменена и может оказаться неустойчивой. Этот вызов заставляет поверить, что необходимо продолжать выявлять и реагировать на все местные проявления экстремальных условий при проектировании городов.

Литература

1. Указ Президента РФ от 07.05.2024 N 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/news/73986?erid=2SDnjc45hpG> (дата обращения: 23.11.2025).
2. History of smart cities: Timeline. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.verdict.co.uk/smart-cities-timeline> (дата обращения: 23.11.2025).
3. Масато Накамура: «умные города» Японии. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.city.tsukuba.lg.jp/soshikikarasagasu/seisakuinnovationbusmartcitysenryakuka/gyomuannai/1/1008539.html> (дата обращения: 23.11.2025).
4. Сян Х. Архитектура и технологическая поддержка умных городов: опыт строительства умного города из Китая // Информация-Коммуникация-Общество. 2025. Т. 1. С. 413-417. EDN: SHXABN.
5. Макаров Н.А. Использование технологий умного города в городе Москва (на примере проекта «Электронный дом») // Хроноэкономика. 2023. № 3(41). С. 29-32. EDN: AHFAMN.
6. Семериков Д.А. Организация системы «Умный город» на примере города Сочи // Научному прогрессу – творчество молодых. 2025. № 1. С. 988-990. EDN: TAYSUM.
7. Ковалев А.А., Агибалов Ю.В. Совершенствование управления муниципалитетом на основе внедрения и реализации концепции «Умный город» в Городском округе город Воронеж // Вестник Воронежского института экономики и социального управления. 2020. № 3. С. 4-11. EDN: MBQMPX.
8. Кравцов А.В., Булгаров М.А. Цифровизация городского хозяйства на примере муниципального образования город Краснодар «умный город» // Региональная и отраслевая экономика. 2024. № 6. С. 146-152. DOI: 10.47576/2949-1916.2024.6.6.021. EDN: AVSCAQ.
9. 10 Ways Smart Cities Will Restructure The Economy. [Электронный ресурс]. URL: <https://interestingengineering.com/innovation/10-ways-smart-cities-will-restructure-the-economy> (дата обращения: 13.11.2025).
10. Ways Singapore leads as the world's smartest city. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.thalesgroup.com/en/worldwide-digital-identity-and-security/iot/magazine/singapore-worlds-smartest-city> (дата обращения: 13.11.2025).
11. Smart Cities in Action: 5 Reasons Why Barcelona is a Smart City. [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.bismart.com/en/why-barcelona-is-a-smart-city> (дата обращения: 13.11.2025).
12. Smart Cities are Getting Smarter in Surprising Ways. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.abiresearch.com/press/smart-cities-are-getting-smarter-surprising-ways/> (дата обращения: 13.11.2025).
13. Колбина О.Н., Сафонова Т.В., Мокряк А.В. и др. Умные города: исследование применения ГИС в проектировании и управлении умными городами // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2024. № 3(51). С. 98-105. EDN: AXMZQJ.