

pISSN 2073-2872
eISSN 2311-875X

Устойчивое развитие экономики

КОНЦЕПЦИЯ «УМНОГО ГОРОДА» В КИТАЕ КАК СТИМУЛ ДЛЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Хусан Сунагуллаевич УМАРОВ

исполнительный директор KVELL,
Москва, Российская Федерация
Khusan0000@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6370-3000>
SPIN-код: 2699-1414

История статьи:

Рег. № 195/2022
Получена 14.04.2022
Получена в
доработанном виде
23.05.2022
Одобрена 05.06.2022
Доступна онлайн
14.07.2022

УДК 336.743

JEL: O15, O18, O32,
R11, R58

Ключевые слова:

«умный город»,
урбанизация,
национальная стратегия
Китая, информационно-
коммуникационные
технологии, Китай

Аннотация

Предмет. Особенности и преимущества практического внедрения экономической модели «умного города» в Китае.

Цели. Определение основных тенденций развития «умных городов» в Китае.

Методология. Используются методы обобщения, наблюдения, сравнительного и системного анализа.

Результаты. Проанализирован социальный, экономический, организационный, технический потенциал Китая, необходимый для функционирования модели «умного» города. Определены ключевые преимущества модели «умного города», реализуемой в Китае, и рассмотрены основные проблемы ее развития.

Выводы. Китайская модель «умного города» отвечает всем требованиям по социальному и экономическому развитию. Необходимо решить вопросы экологической безопасности, трудоустройства и повышения квалификации работников.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2022

Для цитирования: Умаров Х.С. Концепция «умного города» в Китае как стимул для социально-экономического роста // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. – 2022. – Т. 18, № 7. – С. 1374 – 1400.
<https://doi.org/10.24891/ni.18.7.1374>

Введение

Определяющими тенденциями развития экономики в XXI в. становятся высокие темпы урбанизации и стремительная цифровизация. Преимущества внедрения информационных технологий в систему городского управления, широкое использование искусственного интеллекта, создание единой цифровой экосистемы стали особенно актуальны в контексте пандемии COVID-19 и преодоления ее последствий, а также

вследствие общих изменений внешнеэкономической ситуации и расстановки сил в мире в 2021–2022 гг. Принимая во внимание экономические, социальные, экологические риски, многие крупные мировые державы сосредоточены на реализации стимулов, способствующих росту экономики и сдерживанию негативных сценариев. «Умные» города становятся своеобразной «точкой роста», которая может помочь реализовать технический и социальный потенциал определенного региона, создать рабочие места, привлекательные для квалифицированных специалистов, генерировать денежные потоки и даже контролировать распространение очагов опасных инфекций с помощью новейших систем мониторинга здоровья населения.

В современных условиях урбанизация населения, представляющая собой максимальную концентрацию человеческого и технологического ресурсов в крупнейших городах мира, а также цифровизация таких городов неизбежны. Страны – члены Организации Объединенных Наций (ООН) считают урбанизацию одной из четырех «мегатенденций» развития современного мира наряду с ростом населения планеты (превышением показателей рождаемости над смертностью), международной миграцией и общим демографическим старением населения (увеличением в общей численности населения людей пенсионного возраста). Это можно объяснить как непропорциональной концентрацией таких видов человеческой деятельности, как исследования, инновации и промышленность в крупных городах [1], так и стремительным развитием информационных технологий (для их практического внедрения необходимо сосредоточение специалистов в крупных центрах), урбанизацией сельских регионов, высокими потоками внутренней и международной миграции, которую сегодня признают движущей силой для расширения городских районов [2], сосредоточением культурных и международных событий в центрах, а не на периферии.

Официальные статистические данные подтверждают стремительный отток населения из небольших поселков и отдаленных регионов в крупные города: если в 1950 г. в городах мира проживало 30% населения, то к 2050 г., по прогнозам ООН, доля городского населения составит около 83%. Аналитики и эксперты ООН отмечают, что, в период 1990–2018 гг. в городах мира с населением более 300 тыс. чел. население росло в среднем на 1,8% в год. Население планеты (общее число людей, живущих в настоящее время), согласно данным Worldometer на апрель 2022 г.,

составляет 7 млрд 939 млн 597 тыс. чел., при этом 4 млрд 378 млн 993 тыс. чел. (55% населения) проживает в городах¹.

Показатели урбанизации по регионам мира, согласно данным ООН от 2018 г., представлены на *рис. 1*. Высоких показателей в развитии инфраструктуры «умного города» (Smart City) к 2019 г. уже достигли 100 городов Северной Америки, 60 городов Европы, 40 городов Азии, 20 городов Южной Америки и 10 городов Ближнего Востока². По прогнозам ООН, в период с 2018 г. по 2050 г. число городских жителей в крупнейших мировых центрах увеличится на 2,5 млрд чел., и 90% прироста будет сосредоточено именно в Азии и в таких странах Африки, как Чад, Мали, Нигер, Нигерия, Южный Судан, население которых будет продолжать расти даже в 2100 г. [3].

Согласно данным Фонда народонаселения ООН (ЮНФПА), по состоянию на 2021 г. Китай является самой густонаселенной страной в мире и лидирует среди ведущих стран по числу жителей (1 млрд 449 млн 138 тыс. чел.), опережая такие крупные по числу жителей страны, как Индия, США, Индонезия, Пакистан и Бразилия³. Однако Китай не является самой урбанизированной страной мира⁴. Специалисты относят азиатские регионы к «среднеурбанизированным странам» [4] наряду с Боливией и странами Африки. Лидерство по количеству высокоурбанизированных стран «перехватывают» Европа, Северная и Южная Америка, ЮАР, Австралия, СНГ.

Однако уже с 2011 г. Китай, наращивая темпы экономического роста и индустриализации [5], демонстрирует стабильно высокие темпы урбанизации (*рис. 2*). Именно Китаю принадлежит один из самых высоких в мире показателей модернизации крупных городов-миллионников: к концу 2018 г. почти 60% населения Китая, или 830 млн чел., проживали в 672 городах и около 40% (600 млн чел.) – в сельской местности, тогда как в 1949 г. число городских жителей составляло всего 10,6%, или 57 млн чел.⁵.

¹ Current World Population. URL: <https://www.worldometers.info/world-population/>;
World Demographics. World Urban Population.
URL: <https://www.worldometers.info/demographics/world-demographics/#urb>

² Вайчуль М.П. Китайский опыт в сфере городской модернизации и создание системы «умный город» // Молодой ученый. 2019. № 8. С. 77–80.

³ Countries in the World by Population (2022).
URL: <https://www.worldometers.info/world-population/population-by-country/>

⁴ Urban and Rural Population of China from 2011 to 2021.
URL: <https://www.statista.com/statistics/278566/urban-and-rural-population-of-china/#:~:text=In%202021%2C%20about%20914%20million,and%20598%20million%20in%20rural>

⁵ Smart Cities for an Intelligent Nation.
URL: <https://www.chinadailyhk.com/articles/225/165/152/1578280729987.html>

В 2021 г. в городах и городских районах проживает уже 914,25 млн чел., в сельских – 498,35 млн чел. Факторы, которые помогли Китаю добиться стабильного увеличения плотности городского поселения за последние несколько лет, систематизированы на *рис. 3*.

Согласно данным официального доклада ООН, опубликованного в 2018 г., Китай относится к странам с доходом выше среднего, а китайские центры Гонконг, Макао и китайская провинция Тайвань – к регионам с высоким уровнем дохода наряду с Бельгией, Швейцарией, Канадой, Германией, Испанией, Францией, Италией, Монако, Люксембургом, Швецией, Финляндией, Норвегией, Новой Зеландией, Сингапуром, Оманом, Катаром и др. странами⁶. Отмечая перспективы урбанизации регионов в соответствии с показателями доходов населения, которое в них проживает, специалисты ООН прогнозируют, что к 2050 г. доля населения, проживающего в городских районах, составит:

- 50% в странах с низким уровнем доходов;
- 59% в странах с уровнем дохода ниже среднего;
- 83% в странах с уровнем доходов выше среднего;
- 88% в странах с высоким уровнем доходов.

Нацеленность китайского правительства на «предоставление эффективных решений» [6] помогла стране добиться внушительных успехов в вопросе внедрения интеллектуально ориентированных центров. Ключевой «силой» на глобальном рынке «умных» технологий и промышленных инноваций и в развитии технологий «модернизированных городов» становится именно Китай.

Материалы и методы исследования

Целью данной работы является анализ перспективных возможностей развития «умных» городов в Китае, рассмотрение практического опыта в сфере городской модернизации Китая, а также проблемных аспектов, на которые следует обратить особое внимание. Главные задачи исследования – рассмотрение процесса урбанизации, обоснование необходимости применения информационных технологий в экономике современного города, анализ особенностей внедрения умного города, оценка

⁶ World Urbanization Prospects. The 2018 Revision.
URL: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>

эффективности реализации концепции smart city и возможностей развития и усовершенствования модели «умных» городов.

Ключевые аспекты развития «умных» городов нашли отражение в официальных документах ведущих международных организаций: ООН, Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), в проектах Европейской комиссии (ЕК) [7]. Автор использует отчетные данные ООН за 2018 г., статистическую информацию (Worldometer⁷, MarketsandMarkets⁸), анализирует проекты национального экономического развития Китая, обращается к результатам научных исследований таких российских экономистов, урбанистов как П.М. Мозиас, К.С. Тетерятников, С.Г. Камолов, Е.Н. Каунов, М.П. Вайчуль, В.Ю. Агаширинова, Н.Ю. Пивкина, О.Н. Забузов и др., а также к опубликованным статьям зарубежных экспертов, среди которых – П.-А. Балланд, К.И. Фигероу, С.Г. Петралиа, Ф. Руссо, К. Риндоне, П. Пануччо, Р. Ху, Ч. Шан, Я. Чжан, С. Тан, Ф. Кисслинг, П. Сингер и др.

Автором проанализированы положения Национальной программы Китая по развитию «умных» городов и концепция стратегии Европейского союза по росту и созданию рабочих мест (Europe 2020 Strategy). Представлены «ключевые игроки» в вопросе внедрения smart city в Китае, классифицированы преимущества реализации модели «умного» города» в графической форме. В виде диаграммы представлены актуальные статистические данные по развитию «умных городов».

Рассматривая этимологию термина «умный город», К.С. Тетерятников, С.Г. Камолов и Е.Н. Каунов делают акцент на «эффективно управляемом городе» [8], главной целью которого становится улучшение качества жизни, повышение эффективности обслуживания и удовлетворение нужд жителей с помощью информационно-коммуникационных технологий. Авторы также отмечают смысловую связь понятия «умный город» с термином «устойчивый умный город» (Sustainable Smart City), подчеркивая, что реализация модели Smart City направлена на создание надежной и прозрачной цифровой среды, в которой приоритетными целями органов власти и правительственных учреждений становятся не только технологическое улучшение городской инфраструктуры, модернизация программного обеспечения и замена устаревшего оборудования на современное и инновационное, но и увеличение социально-экономического благополучия простых граждан.

⁷ Worldometer. URL: <https://www.worldometers.info/>

⁸ MarketsandMarkets. What's Your Growth Innovation Index?
URL: <https://www.marketsandmarkets.com/>

Доцент Института социально-политических исследований РАН О.Н. Забузов подчеркивает, что именно становление и развитие городов как центров развития определенных территорий является тем драйвером, который будет способствовать экономическому росту регионов⁹.

Специалисты Департамента информационной инженерии, инфраструктуры и устойчивой энергетики Средиземноморского университета Реджо-ди-Калабрии (Италия) Ф. Руссо, К. Риндоне, П. Пануччо утверждают, что реализация комплексного подхода к объединению политики и ресурсов на национальном, региональном и местном уровнях для продвижения решений «умных городов» входит в «Десятилетнюю стратегию Европейского союза в области экономического роста и создания рабочих мест» [9].

Дополняя слова зарубежных исследователей, К.С. Тетерятников отмечает, что на уровне ЕС принято выделять группы (экономика, человеческий и социальный капиталы, мобильность, производительность труда, качество жизни, состояние окружающей среды, вопросы развития правительства), каждая из которых содержит 33 критерия Smart City [8]. При этом каждому критерию соответствуют собственные точки роста – от уровня квалификации рабочей силы и производительности труда до привлекательности «умного города» для туристических потоков и инвестиционных вложений.

Рост инвестиций, согласно А.Е. Панкратовой, приводит к внедрению китайского капитала в развитие Юго-Восточного региона, росту совокупного ВВП и повышению производительности экономики [10]. Рассказывая о китайском опыте в сфере городской модернизации и создании системы «умный город», М.П. Вайчуль в качестве главных целей развития Smart City в Китае отмечает модернизацию городской системы, повышение эффективности городского хозяйства и обеспечение устойчивого развития.

Исследователи М. Решетникова и Г. Васильева называют «умные города» в Китае «драйвером роста в мире после пандемии»¹⁰ и подчеркивают неопределимый вклад китайских компаний в строительство «умных городов» по всему миру. Специалисты отмечают необходимость комплексной оптимизации городской инфраструктуры и совершенствования моделей

⁹ Забузов О.Н. «Умные города»: опыт России и Китая.
URL: <https://e-cis.info/upload/iblock/9f0/9f0bad29910e905b4d79aba5a1b40deb.pdf>

¹⁰ Reshetnikova M., Vasilieva G. Smart Cities in China: Growth Driver in the Post Pandemic World. *SHS Web of Conferences*, 2021, vol. 129. URL: <https://doi.org/10.1051/shsconf/202112904004>

развития «умных городов» под влиянием огромного количества инновационных решений.

Один из ведущих специалистов международной консалтинговой компании Jones Lang La Salle Я. Яо, отмечая перспективы строительства «умных городов» в Китае, подчеркивает, что практика Smart City поможет облегчить растущую нагрузку на традиционные инфраструктурные системы, вызванную быстрым ростом городского населения¹¹. Применение интеллектуальных технологий «умных городов» в таких сферах, как туризм, здоровье граждан, энергетика улучшит качество всех аспектов жизни жителей. Главной целью распространения модели Smart City в городах Китая Я. Яо называет удовлетворение растущей потребности людей в лучшей жизни.

Специалист из Университета Канберры Р. Ху, оценивая состояние «умных городов» в Китае на примере г. Шэньчжэнь, называет Smart City частью общей стратегии центрального правительства по созданию инновационной нации [11], что необходимо для стимулирования экономических преобразований.

Специалисты из Сямыньского и Наньянского технологического университетов В. Юй и Ч. Хи делают акцент на том, что инициативы по внедрению моделей «умных городов» в Китае являются не только чисто техническим решением, но и важной политической миссией. На важность «политической и институциональной поддержки со стороны партийных секретарей» для эффективного развития «умных городов» в Китае обращают внимание В. Юй и Ч. Хи [12].

Исследовательская компания MarketsandMarkets поддерживает позитивный сценарий развития Smart City в Китае, считая эту страну «крупнейшим рынком в Азиатско-Тихоокеанском регионе с точки зрения развития «умных городов»¹². MarketsandMarkets прогнозирует рост рынка Smart City до 59,9 млрд долл. США к 2023 г. (в 2018 г. этот показатель в Китае составлял 30,4 млрд долл. США при совокупном годовом темпе роста в 14,5%).

Эксперты Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения С.М. Молчанова и А.П. Дроздова разделяют оптимизм коллег, утверждая, что научно-техническое лидерство китайского искусственного интеллекта является «не мифом, а реальностью»

¹¹ Smart Cities for an Intelligent Nation.

URL: <https://www.chinadailyhk.com/articles/225/165/152/1578280729987.html>

¹² China Smart Cities Market Worth \$59.9 Billion by 2023.

URL: <https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/china-smart-city.asp>

[13], однако заостряют внимание специалистов на необходимости дальнейшей «интеграции больших данных и искусственного интеллекта в экономику» не только для стимулирования роста самой экономики, но и для улучшения качества жизни простого населения.

На «диспропорции урбанизационного процесса в Китае» [14] также обращает внимание доцент департамента мировой экономики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» П.М. Мозиас. Среди тревожных тенденций в экономическом развитии Китая, связанных с урбанизацией, аналитик отмечает следующие:

- нарастание напряжения в обществе в результате «ломки жизненных стереотипов» большого количества людей, которые одновременно меняют место жительства,
- увеличение социального неравенства из-за различий в «предельной производительности труда и капитала между городским и сельским секторами экономики».

Осложнить практическую реализацию инноваций в «умных городах» Китая может и специфика институционального устройства экономики, благодаря которой от развития рыночных отношений выигрывают прежде всего элиты, связанные с государством. В экономическом обзоре о вызовах и проблемах в строительстве «умных городов» в Китае» А.Н. Асаул и Ш. Ли называют «умные города» частью неотъемлемой частью идеологии устойчивого развития государств [15].

Автор Ш. Фэн, заместитель главы исследовательского центра Digital City Engineering, который входит в Общество городского планирования Китая (Urban Planning Society of China), заостряет внимание на том, что «пропускная способность городов может не выдержать давления демографического взрыва». Отмечает он и ухудшение дорожной обстановки в городах, куда массово переезжают жители сельских поселений, загрязнение окружающей среды, рост числа зарегистрированных болезней.

Обеспокоенность Ш. Фэна также вызывает сосредоточенность ряда городов Китая «исключительно на инвестициях в программное обеспечение и оборудование». Специалист напоминает о необходимости привлечения к процессу управления городом простых граждан и получения ими соответствующих выгод.

Автор настоящего исследования разделяет обеспокоенность Ш. Фэна, П.М. Мозиаса и поддерживает точку зрения экспертов о важности учета

потребностей простых жителей в рамках «умных городов», интеграции различных секторов экономики и усовершенствованного управления городской инфраструктурой.

Результаты

Внедрение информационных технологий в городское управление, усиление взаимодействия между гражданами, бизнес-сообществом и органами власти, привлечение большого количества квалифицированных специалистов для реализации модели «умного города» являются перспективными целями развития китайской экономики и отражены в программе «Инициативы по созданию цифрового Китая». Эта программа представляет собой раздел плана национального, экономического и социального развития страны на период до 2035 г.¹⁵. В 2019 г. программа охватывала свыше 500 китайских городов, что составляет около половины всех проектов «умных городов», реализуемых в мире [8].

Китайские специалисты [16] выделяют четыре этапа развития модели «умного города» в стране (от появления идеи до ее практической реализации), характеристика которых представлена в *табл. 1*. Программа строительства и развития «умных городов» стала частью общего замысла о строительстве «умного общества, которое является локализацией и модернизацией концепции инновационных «умных» городов» в Китае», озвученного на съезде XIX Национального конгресса Коммунистической партии Китая. Первостепенное значение должно быть отведено общему планированию и комплексному развитию как крупных городских центров, так и отдаленных и технически неразвитых сельских районов и поселков.

Согласно статистическим данным, стоимость отрасли Smart City в Китае (*рис. 4*) с 2016 г. выросла с 1,1 трлн юаней до 14,9 трлн юаней¹⁴ в 2020 г.¹⁵. Китайские консалтинговые компании оптимистично оценивают размер рынка решений для «умных городов» Китая и прогнозируют рост его совокупных годовых темпов на 33% с 2018 г. по 2022 г.¹⁶. Рост валового внутреннего продукта (ВВП) в Китае достиг 67,9%, а доля ВВП превышает

¹⁵ Outline of the 14th Five-Year Plan (2021–2025) for National Economic and Social Development and Vision 2035 of the People's Republic of China.

URL: https://www.fujian.gov.cn/english/news/202108/t20210809_5665713.htm#P5

¹⁴ По состоянию на 12 апреля 2022 г. один китайский юань равен 0,1569 долл. США и 0,1433 евро. URL: <https://bankiros.ru/convert/cny-rub/1>

¹⁵ Size of the Smart City Industry in China from 2016 to 2020.

URL: <https://www.statista.com/statistics/1276583/china-size-of-the-smart-city-industry/>

¹⁶ China's Smart Cities Development.

URL: https://www.uscc.gov/sites/default/files/2020-04/China_Smart_Cities_Development.pdf

«уровень некоторых развитых стран и становится основной ключевой силой, стимулирующей развитие национальной экономики Китая» [17].

Для комплексного решения перечисленных проблем правительство Китая выдвинуло амбициозные планы по масштабному внедрению информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в модели «умных» городов. Компания MarketsandMarkets разделила рынок «умных городов» по компонентам ИКТ (*рис. 5*), которые используются при их создании, внедрении и отлаживании производственных процессов.

Гигантская база распознавания лиц, созданная Китаем, позволяет всего за 3 с оперативно получить изображение любого человека среди миллиардов граждан, проживающих в Китае, и граждан, пересекающих страну, включая нарушителей закона и лиц, объявленных в международный розыск. Например, на пунктах пограничного контроля в таких городах, как Гонконг, Чжухай, Макао, с 2019 г. проходит процесс апробации усовершенствованная система распознавания лиц, которая включает не только «умные» камеры, но и технологию составления отпечатков пальцев и теплового сканирования. Инструментарий Smart City позволяет осуществить иммиграционное оформление пересекающих территорию Китая граждан с точностью до 99,5%¹⁷.

Усовершенствованная система видеонаблюдения за жителями города, камеры распознавания лиц помогают задать фактически любой параметр для контроля и отслеживания. Например, установленные в школах и университетах Китая «умные» камеры действуют в комплексе «интеллектуальная система управления поведением в классе» (или «умный глаз») и следят за выражениями лиц, мимикой, внимательностью студентов и школьников при выполнении контрольных заданий или сдаче экзамена. «Умный глаз» замечает даже усталость, болезненность, плохое самочувствие и передает данные в режиме реального времени комитетам и советам при школах. Преимущества реализации модели «умного города» в Китае представлены на *рис. 6*.

Под современными технологиями нового поколения подразумеваются используемые Китаем сверхбыстрые сети 5G, «интернет вещей» (Internet of Thing, IoT) – глобальная вычислительная сеть, объединяющая в себе такие физические объекты, как компьютеры, мобильные телефоны, мощные

¹⁷ China Smart Cities Market by ICT Components (Hardware, Software, Services), Segments (Smart Infrastructure, Smart Transportation, Video), Market Overview, Trends, Vendor Ecosystem Analysis, and Smart Cities Initiatives – Forecast to 2023. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/china-smart-city-market-88009927.html>

вычислительные системы, взаимодействующие друг с другом и с окружающим миром, а также облачные хранилища, возможности искусственного интеллекта. Технологии «больших данных» (Big Data), которые все чаще применяются правительствами, внедряющими модели «умных городов», для автоматизации текущих процессов и оперативного оказания комплекса услуг собственным гражданам, кардинальным образом меняют системы менеджмента и алгоритмы принятия решений [18]. Они позволяют правительствам автоматизировать и заметно упростить громоздкие и многокомпонентные услуги, организовав, например, процесс подачи налоговых деклараций или оказание услуг в режиме реального времени. Основные элементы модели «умного» города перечислены в *табл. 2*.

Благодаря работе с большими и управляемыми объемами данных, правительственные учреждения получают доступ к объемным массивам информации – к личным данным граждан, к информации об их транспортных средствах и др. Среди ключевых компаний, предоставляющих инновационные решения для их внедрения в «умных» городах Китая (*табл. 3*), как местные национальные компании, так и зарубежные партнеры¹⁸.

В индустрию Smart City начинают включаться не только крупные городские центры, но и малые и средние города с небольшим количеством жителей. Например, в г. Интан (провинция Цзянси) в 2018 г. было создано более 200 компаний, предоставляющих более 40 видов услуг «интернета вещей», к которым подключены 1,1 млн чел.

Расширяется сфера аренды автотранспорта: например, аренда электромобилей – уже привычная услуга для жителей Китая. Парк технически усовершенствованных транспортных средств Китая – один из самых крупных в мире.

Немаловажным фактором становится развитие «умных» общественных пространств внутри модели Smart City. В качестве успешных примеров среди других стран можно назвать опыт Сингапура, где все городские парки объединены в один комплекс, и Торонто (Канада), где создана сеть технически усовершенствованных набережных.

¹⁸ China Smart Cities Market 2019-2023: Focus on Smart Infrastructure, Smart Transportation, & Video – Increasing Population, Need for Rapid Urbanization, and Governments' Initiatives. URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/china-smart-cities-market-2019-2023-focus-on-smart-infrastructure-smart-transportation--video---increasing-population-need-for-rapid-urbanization-and-governments-initiatives-300817584.html>

Комплексная платформа управления и обмена «большими» данными позволяет правительству модернизировать процесс социального управления, облегчить получение государственных услуг гражданами, более внимательно отслеживать рыночную ситуацию. «Интернет вещей» позволяет традиционным отраслям, по словам Ч. Сюэхуня, исполнительного директора пекинской компании G7, взаимодействовать, придавая им новый импульс. Например, применив технологии «интернета вещей» внутри «умного города», компания G7 предоставляет китайским водителям комплекс модернизированных услуг, среди которых – отслеживание здоровья и состояния водителя во время рейса с помощью искусственного интеллекта, совершение платежей за топливо в режиме онлайн.

Расширенная программа наблюдения за поведением водителей на дорогах и дорожным движением была успешно реализована в г. Шэньчжэнь. Уличные камеры распознавания лиц, которые в настоящее время действуют во многих странах, в том числе в России, помогают оперативно выявлять нарушителей движения, сигнализировать о водителях, управляющих транспортными средствами без действительных лицензий и прав, а также делают возможной фотофиксацию не только транспортного средства и номерного знака, но и лица водителя.

Усовершенствованные возможности платформы Smart City позволяют Китаю оказывать помощь и другим странам. Например, создав центр принятия решений для правительства Анголы и визуальный национальный центр анализа данных, Китай помог небогатой стране, в которой большая часть информации хранилась в бумажном виде, динамически управлять огромным массивом данных на удобной цифровой платформе, распределить население по группам с учетом разных признаков (образование, социальное положение, фотографии, отпечатки пальцев и др.).

Оценивая перспективы внедрения моделей «умных городов» в Китае, Ш. Фэн, заместитель руководителя Исследовательского центра Digital City Engineering, который входит в состав китайского общества урбанистических исследований, отметил, что в развитии Smart City Китай сталкивается с некоторыми проблемами (рис. 7).

Выводы

Широкое развитие цифровых технологий, стремительный рост урбанизации в Китае, стабильный прирост населения, массовая миграция из сельских поселений в города, формирование агломераций позволили Китаю успешно

реализовать, внедрить, апробировать и отладить новую экономическую модель, а также разработать стандарты технологического развития крупных городов. В рамках «интернета вещей» были модернизированы и наделены интеллектуальными возможностями управления такие системы, как транспорт, водоканалы, уличные фонари, парковки, беспроводной высокоскоростной Интернет.

Информационно-коммуникационные технологии продемонстрировали свою эффективность в таких отраслях, как градостроительство, торговля, коммерция, общественное питание, общественная безопасность, образование, здравоохранение. Эти технологии способствуют регулированию дорожного движения, позволяют оценить криминогенную обстановку, контролировать распространение очагов инфекции COVID-19. Отметим важную роль новых информационных технологий в модернизации общественного и личного транспорта, в решении актуальных вопросов охраны окружающей среды, что особенно актуально из-за роста городов в Китае и массового переезда сельского населения в города.

Эффективно решить данные задачи помогают возобновляемые источники электроэнергии; важное значение имеет развитие ветрогенераторов, гелиосистем, солнечных электростанций, систем мониторинга утечки воды, специальных очистных систем, систем вакуумного удаления мусора, переработки отходов. Следует указать на отсутствие общественного транспорта, использующего топливо, загрязняющее атмосферу, а также на развитие высокотехнологичных предприятий в области низкоуглеродного производства и вторичной переработки.

Применение инновационной модели Smart City на практике помогает повысить привлекательность города для иностранных туристов, увеличить инвестиции, способствует повышению квалификации работников, которые переезжают из отдаленных сельских поселков в крупные центры, решению вопросы трудоустройства и росту благосостояния. Безопасность передвижения граждан в рамках «умных» городов увеличивается, а ресурсы (вода, энергия) используются ими более экономно за счет специальных программ.

Однако решение о внедрении и апробации модели «умного города» должно приниматься с учетом главной, системообразующей идеи, – внимания к простому человеку, который либо уезжает в крупный город из небольшого поселка и должен чувствовать себя комфортно на новом месте жительства, либо остается в рамках среднего или небольшого города, где планируется внедрение интеллектуальных технологий управления. Следует создать

условия для освоения этих технологий, чтобы житель небольшого города мог овладеть новой профессией для решения актуальных задач.

В целях улучшения благосостояния граждан Китая, повышения комфортности проживания внутри интеллектуального городского пространства оперативно должны быть решены экологические вопросы, а также вопросы трудоустройства и переквалификации.

Таблица 1

Периодизация развития «умных городов» в Китае (2008 г. – н. в.)

Table 1

Stages of development of the Smart Cities in China, 2008–YTD

Этапы	Временной интервал	Характеристика
Исследование и практика	2008 г. – август 2014 г.	Предложение концепции «умных» городов. Инициативы департаментов и местных органов власти не упорядочены
Нормативная корректировка	Август 2014 г. – декабрь 2015 г.	Создание Межведомственной координационной рабочей группы по содействию здоровому развитию «умных городов» на национальном уровне. Начало сотрудничества департаментов для строительства местных «умных городов»
Стратегический прорыв	Декабрь 2015 г. – сентябрь 2017 г.	Концепция инновационного умного города» преобразуется в национальную стратегию Китая и становится отправной точкой для урбанизации страны. Главными целями урбанизации Китая признаются интеграция и совместное использование правительственной информационной системы для содействия информационной коммуникации
Комплексное развитие	Октября 2017 г. – настоящее время	Ускорение строительства «умных городов». Распространение программы на округа и сельские районы Китая

Источник: авторская разработка на основе [16]

Source: Authoring, based on [16]

Таблица 2**Концепция «умного города»: функциональные области****Table 2****The Smart City concept functional areas**

Область	Характеристика
«Умная» энергетика	Счетчики энергопотребления. Управление конечным потреблением. Инфраструктура электротранспорта. Интеграция распределенной генерации. Когенерация. Возобновляемая генерация
«Умный» транспорт	Интеллектуальные транспортные системы. Системы оплаты за пользование инфраструктурой. «Умные» парковки. Оповещение горожан. Автомобили с низким уровнем выбросов. Экологический общественный транспорт
«Умные» вода и газ	Счетчики водопотребления. Контроль водопотребления. Обнаружение утечек. Управление чрезвычайными ситуациями. Снижение уровня утечек. Инновационные методы очистки
«Умная» городская среда	Видеонаблюдение. Освещение. Утилизация отходов. Управление градостроительством. Эффективные больницы. Социальные сервисы
«Умный» дом	Интегрированная автоматизация. Удаленное управление зданием, квартирой. «Умные» приборы. «Умные» приложения и ИТ-сервисы. Энергоэффективное проектирование зданий. Энергоэффективная реставрация зданий

Источник: [18]

Source: [18]

Таблица 3**Рынок интеллектуальной инфраструктуры в Китае. Спектр предоставляемых услуг****Table 3****The intelligent infrastructure in China and the range of services**

Субъект	Услуги
Hollsys Kontron (Германия)	Рынок оборудования
Nari Technology (Китай)	Рынок оборудования
China Railway Electrification Engineering Group (Китай)	Рынок оборудования
Advantech (Китай)	Рынок интеллектуальных перевозок
China Railway Rolling Stock Corporation (Китай)	Рынок интеллектуальных перевозок
Hikvision (Китай)	Интеллектуальные системы видеонаблюдения
Alibaba	Мобильная платежная платформа AliPay
Tencent	Телекоммуникационные соединения
Huawei	Производство смартфонов нового поколения
Ping An	Финансирование разработок
China Unicom	Оператор связи (сеть NB-IoT)

Источник: авторская разработка

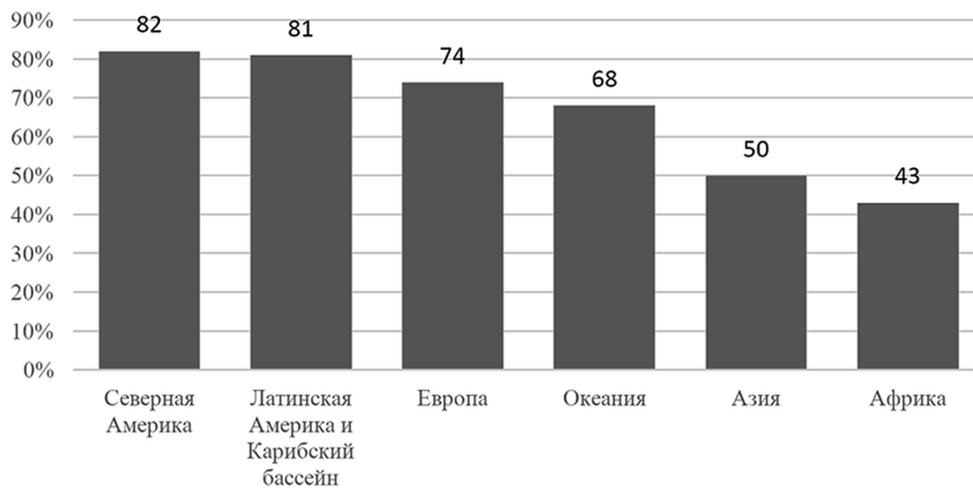
Source: Authoring

Рисунок 1

Показатели урбанизации по регионам мира в 2018 г., %

Figure 1

Urbanization indicators by region of the world in 2018, percent



Источник: World Urbanization Prospects. The 2018 Revision.

URL: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>

Source: World Urbanization Prospects. The 2018 Revision.

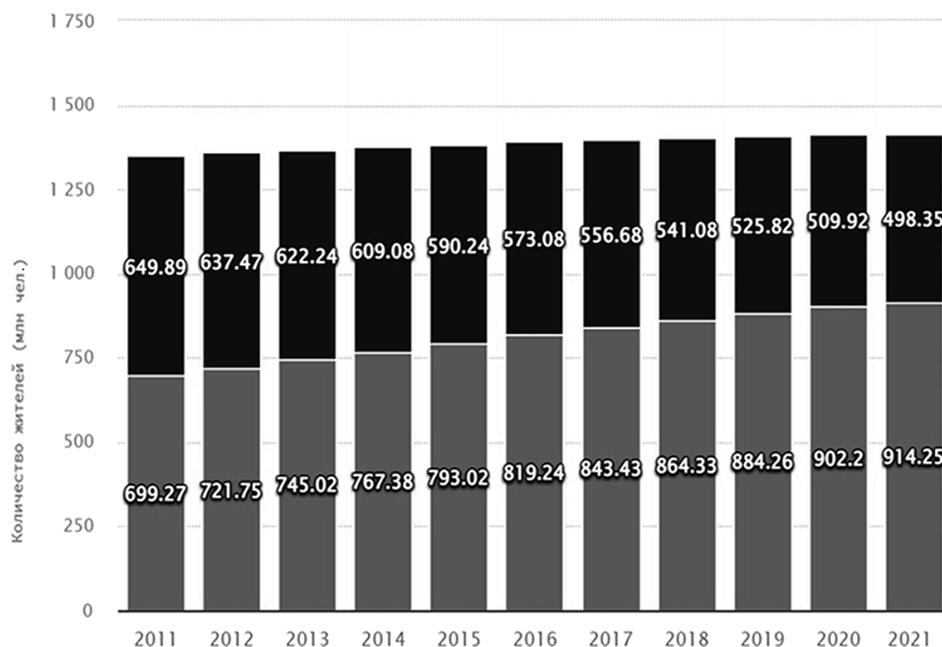
URL: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>

Рисунок 2

Городское и сельское население Китая в 2011–2021 гг., млн чел.

Figure 2

Urban and rural population of China from 2011 to 2021, million people



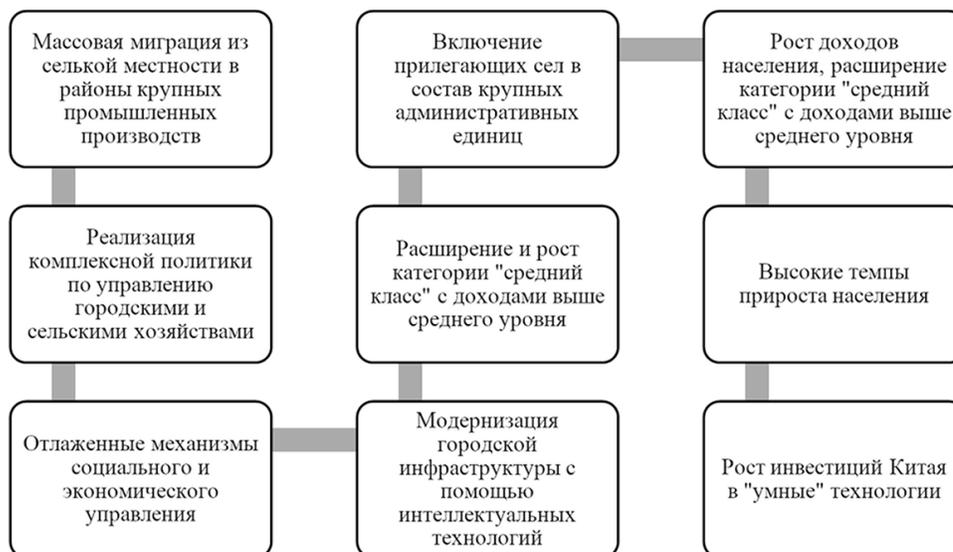
Примечание. По каждому году представлены данные о населении городских (нижняя часть рисунка) и сельских районов (верхняя часть рисунка).

Источник: Urban and Rural Population of China from 2011 to 2021. URL: <https://www.statista.com/statistics/278566/urban-and-rural-population-of-china/#:~:text=In%202021%2C%20about%20914%20million,and%20598%20million%20in%20rural>

Source: Urban and Rural Population of China from 2011 to 2021. URL: <https://www.statista.com/statistics/278566/urban-and-rural-population-of-china/#:~:text=In%202021%2C%20about%20914%20million,and%20598%20million%20in%20rural>

Рисунок 3
Факторы роста урбанизации в Китае в 2018–2022 гг.

Figure 3
Factors of urbanization growth in China in 2018–2022



Источник: авторская разработка на основе [8]

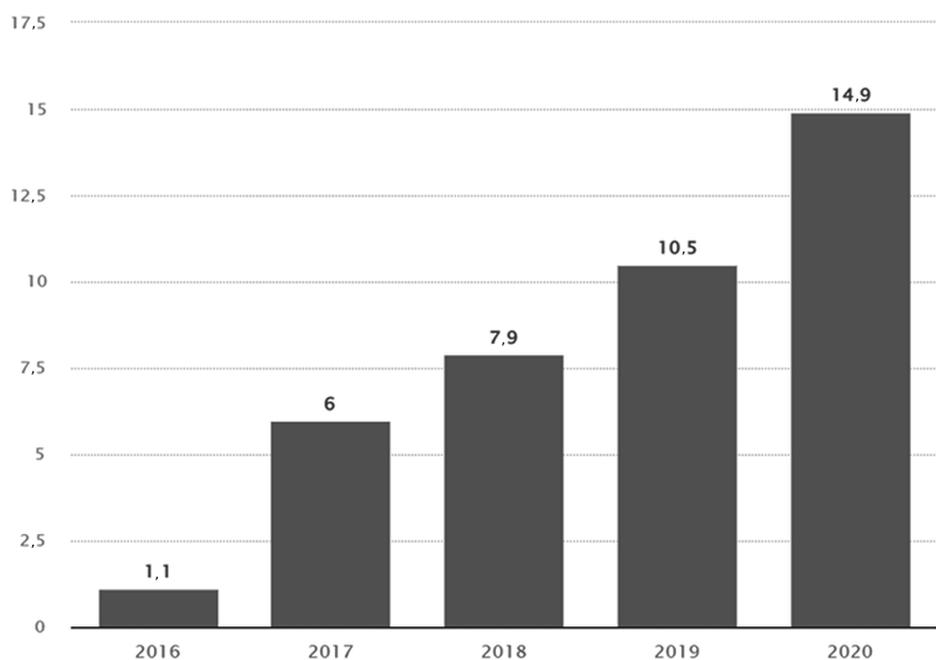
Source: Authoring, based on [8]

Рисунок 4

«Умные города» в Китае: стоимость отрасли в 2016–2020 гг., трлн юаней

Figure 4

The cost of China's *Smart Cities* industry for 2016–2020, trillion CNY



Источник: Size of the Smart City Industry in China from 2016 to 2020.

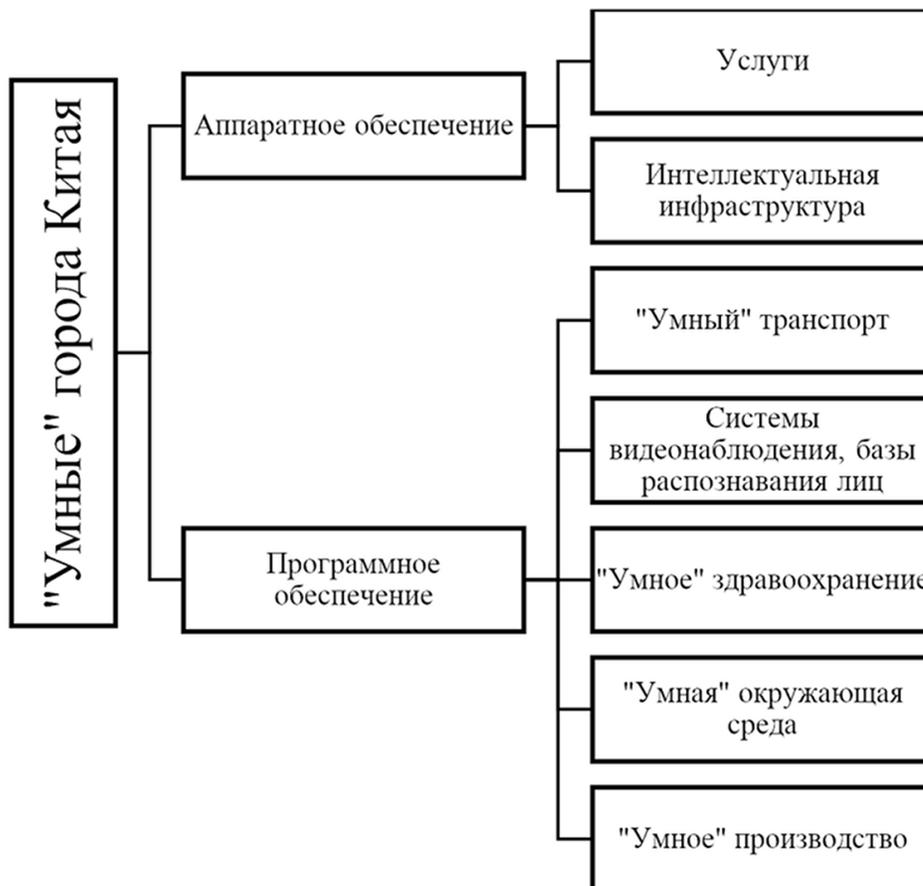
URL: <https://www.statista.com/statistics/1276583/china-size-of-the-smart-city-industry/>

Source: Size of the Smart City Industry in China from 2016 to 2020.

URL: <https://www.statista.com/statistics/1276583/china-size-of-the-smart-city-industry/>

Рисунок 5
Информационно-коммуникационные технологии на рынке «умных» городов Китая

Figure 5
Information and communication technologies in the *Smart Cities* market of China



Источник: China Smart Cities Market by ICT Components (Hardware, Software, Services), Segments (Smart Infrastructure, Smart Transportation, Video), Market Overview, Trends, Vendor Ecosystem Analysis, and Smart Cities Initiatives – Forecast to 2023. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/china-smart-city-market-88009927.html>

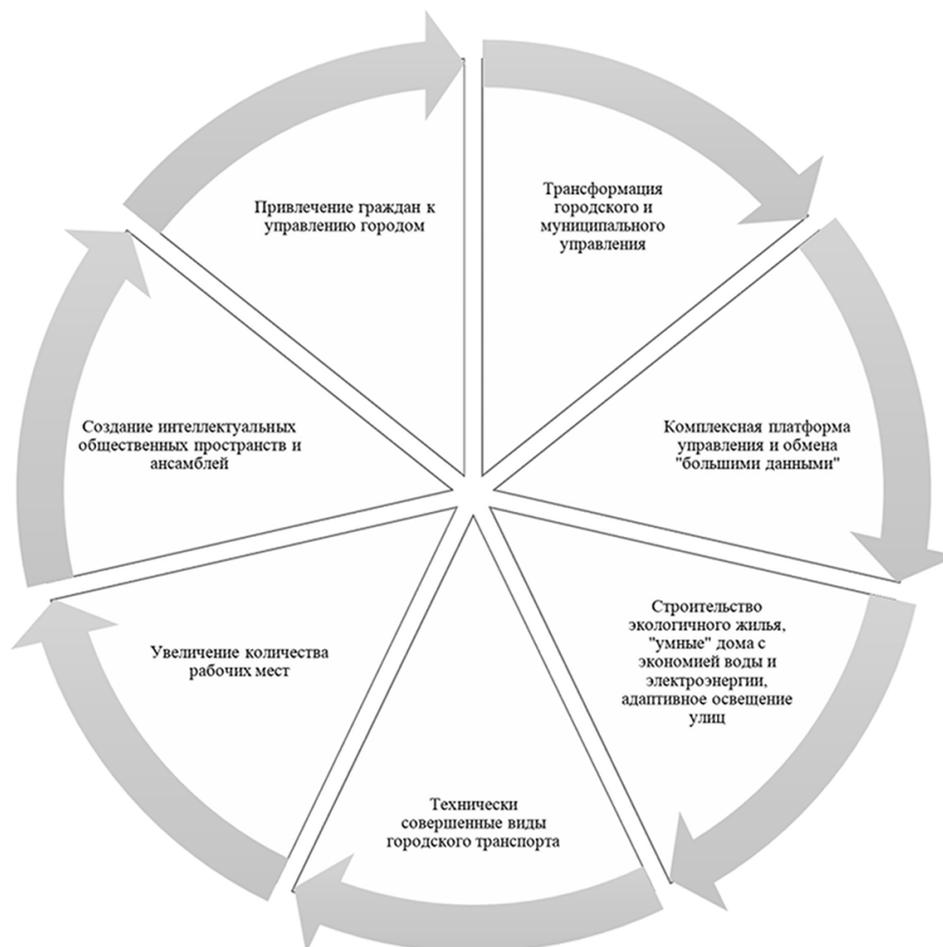
Source: China Smart Cities Market by ICT Components (Hardware, Software, Services), Segments (Smart Infrastructure, Smart Transportation, Video), Market Overview, Trends, Vendor Ecosystem Analysis, and Smart Cities Initiatives – Forecast to 2023. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/china-smart-city-market-88009927.html>

Рисунок 6

Ключевые преимущества модели «умного города» в Китае

Figure 6

Key advantages of the *Smart City* model in China



Источник: авторская разработка на основе: Забузов О.Н. «Умные города»: опыт России и Китая. В кн.: Большая Евразия: Развитие, безопасность, сотрудничество. Ежегодник. Вып. 5. Ч. 1. РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества. М., 2022. С. 1150–1153. URL: <https://e-cis.info/upload/iblock/9f0/9f0bad29910e905b4d79aba5a1b40deb.pdf>

Source: Authoring, based on Zabuzov O.N. “*Umnnye goroda*”: *opyt Rossii i Kitaya*. V kn.: *Bol'shaya Evraziya: Razvitie, bezopasnost', sotrudnichestvo*. *Ezhegodnik* [Smart cities: The experience of Russia and China. In: Greater Eurasia: Development, Security, Cooperation. Yearbook]. Moscow, INION RAN Publ., 2022, iss. 5, part 1, pp. 1150–1153. URL: <https://e-cis.info/upload/iblock/9f0/9f0bad29910e905b4d79aba5a1b40deb.pdf>

Рисунок 7

Реальные и потенциальные проблемы при реализации модели «умный город» в Китае

Figure 7

Real and potential challenges in implementing the *Smart City* model in China



Источник: авторская разработка на основе [8]

Source: Authoring, based on [8]

Список литературы

1. Balland P.-A., Jara-Figueroa C., Petralia S.G. et al. Complex Economic Activities Concentrate in Large Cities. *Nature Human Behaviour*, 2020, vol. 4, iss. 3, pp. 248–254. URL: <https://doi.org/10.1038/s41562-019-0803-3>
2. Adger W.N., Crepin A.-S., Folke C. et al. Urbanization, Migration, and Adaptation to Climate Change. *One Earth*, 2020, vol. 3, iss. 4, pp. 396–399. URL: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.09.016>
3. Ezeh A., Kissling F., Singer P. Why Sub-Saharan Africa Might Exceed its Projected Population Size by 2100. *The Lancet*, 2020, vol. 396, iss. 10258, pp. 1131–1133. URL: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31522-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31522-1)
4. Агаширинова В.Ю. Урбанизация как сложное комплексное явление // *Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования*. 2019. № 8. С. 178–191. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/urbanizatsiya-kak-slozhnoe-kompleksnoe-yavlenie/viewer>

5. *Di Clemente R., Strano E., Batty M.* Urbanization and Economic Complexity. *Scientific Reports*, 2021, vol. 11, iss. 1.
URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-83238-5>
6. *Samih H.* Smart Cities and Internet of Things. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 2019, vol. 21, iss. 1, pp. 3–12.
URL: <https://doi.org/10.1080/15228053.2019.1587572>
7. *Пивкина Н.Ю.* Умные города как новый стандарт качества жизни населения // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2019. Т. 9. № 4. С. 120–125.
URL: <https://doi.org/10.26794/2226-7867-2019-9-4-120-125>
8. *Тетерятников К.С., Камолов С.Г., Каунов Е.Н.* «Умные» города как драйвер социально-экономического развития: опыт России и Китая // Международная экономика. 2019. № 9. С. 43–62.
9. *Russo F., Rindone C., Panuccio P.* The Process of Smart City Definition at an EU Level. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 2014, vol. 191, pp. 979–989. URL: <https://doi.org/10.2495/SC140832>
10. *Панкратова А.Е.* Китайский фактор в Юго-Восточной Азии: влияние на международные экономические отношения в начале XXI века // Экономические отношения. 2018. Т. 8. № 2. С. 207–216.
URL: <https://doi.org/10.18334/eo.8.2.38981>
11. *Hu R.* The State of Smart Cities in China: The Case of Shenzhen. *Energies*, 2019, vol. 12, iss. 22. URL: <https://doi.org/10.3390/en12224375>
12. *Yu W., Xu C., Russo F. et al.* Developing Smart Cities in China: An Empirical Analysis. *International Journal of Public Administration in the Digital Age*, 2018, vol. 5, iss. 3. URL: <https://doi.org/10.4018/IJPADA.2018070106>
13. *Молчанова С.М., Дроздова А.П.* Научно-техническое лидерство китайского искусственного интеллекта: миф или реальность? // Экономические отношения. 2019. Т. 9. № 4. С. 2471–2486.
URL: <https://doi.org/10.18334/eo.9.4.41314>
14. *Мозиас П.М.* Урбанизация в Китае: прошлое и настоящее (обзор) // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 9: Востоковедение и африканистика. 2022. № 1. С. 121–155. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/urbanizatsiya-v-kitae-proshloe-i-nastoyashee/viewer>

15. Асаул А.Н., Шуан Л. Текущие вызовы и проблемы в строительстве умных городов в Китае // *Научное обозрение. Экономические науки*. 2021. № 2. С. 5–9.
URL: <https://science-economy.ru/ru/article/view?id=1071&>
16. Shan Z., Zhang Yan., Zhang Yaq. et al. A Review of Recent Progress and Developments in China Smart Cities. *IET Smart Cities*, 2018, vol. 3, iss. 4, pp. 189–200. URL: <https://doi.org/10.1049/smc2.12020>
17. Хайлин Ю. Исследование инновационного сотрудничества цифровой экономики Китая и России // *Креативная экономика*. 2020. Т. 14. № 7. С. 1239–1256. URL: <https://doi.org/10.18334/ce.14.7.110560>
18. Камолов С.Г., Корнеева А.М. Технологии будущего для «умных» городов // *Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика*. 2018. № 2. С. 100–114.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-buduschego-dlya-umnyh-gorodov/viewer>

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

pISSN 2073-2872
eISSN 2311-875X

Sustainable Development of Economy

THE SMART CITY CONCEPT IN CHINA – A DRIVER FOR SOCIO-ECONOMIC GROWTH

Husan S. UMAROV

KVELL,
Moscow, Russian Federation
Khusan0000@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6370-3000>

Article history:

Article No. 195/2022
Received 14 April 2022
Received in revised form 23 May 2022
Accepted 5 June 2022
Available online 14 July 2022

JEL classification:

O15, O18, O32, R11, R58

Keywords: smart city, urbanization, national strategy, China, information and communication technologies

Abstract

Subject. This article examines the peculiarities and advantages of the practical implementation of the *Smart City* economic model in China.

Objectives. The article aims to identify the main trends in the development of smart cities in China.

Methods. For the study, I used comparative and systems analyses, observation, and generalization.

Results. Based on the analysis of the social, economic, organizational and technical potential of China, the article identifies the key advantages of the *Smart City* model implemented in China, and the major challenges to its development.

Conclusions. The Chinese *Smart City* model meets all the requirements for social and economic development, and it is focused on addressing the issues in the field of environmental safety, employment and advanced training of people.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2022

Please cite this article as: Umarov H.S. The Smart City Concept in China – A Driver for Socio-Economic Growth. *National Interests: Priorities and Security*, 2022, vol. 18, iss. 7, pp. 1374–1400.
<https://doi.org/10.24891/ni.18.7.1374>

References

1. Balland P.-A., Jara-Figueroa C., Petralia S.G. et al. Complex Economic Activities Concentrate in Large Cities. *Nature Human Behaviour*, 2020, vol. 4, iss. 3, pp. 248–254. URL: <https://doi.org/10.1038/s41562-019-0803-3>
2. Adger W.N., Crepin A.-S., Folke C. et al. Urbanization, Migration, and Adaptation to Climate Change. *One Earth*, 2020, vol. 3, iss. 4, pp. 396–399. URL: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.09.016>

3. Ezeh A., Kissling F., Singer P. Why Sub-Saharan Africa Might Exceed its Projected Population Size by 2100. *The Lancet*, 2020, vol. 396, iss. 10258, pp. 1131–1133. URL: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31522-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31522-1)
4. Agashirinova V.Yu. [Urbanization as a complex complex phenomenon]. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya = Innovative Economy: Prospects for Development and Improvement*, 2019, no. 8, pp. 178–191. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/urbanizatsiya-kak-slozhnoe-kompleksnoe-yavlenie/viewer> (In Russ.)
5. Di Clemente R., Strano E., Batty M. Urbanization and Economic Complexity. *Scientific Reports*, 2021, vol. 11, iss. 1. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-83238-5>
6. Samih H. Smart Cities and Internet of Things. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 2019, vol. 21, iss. 1, pp. 3–12. URL: <https://doi.org/10.1080/15228053.2019.1587572>
7. Pivkina N.Yu. [Smart cities as a new quality of life standard]. *Gumanitarnye nauki. Vestnik Finansovogo universiteta = Humanities and Social Sciences. Bulletin of Financial University*, 2019, vol. 9, no. 4, pp. 120–125. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.26794/2226-7867-2019-9-4-120-125>
8. Teteryatnikov K.S., Kamolov S.G., Kaunov E.N. [Smart cities as a driver of social and economic development: Chinese and Russian experience]. *Mezhdunarodnaya ekonomika = The World Economics*, 2019, no. 9, pp. 43–62. (In Russ.)
9. Russo F., Rindone C., Panuccio P. The Process of Smart City Definition at an EU Level. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 2014, vol. 191, pp. 979–989. URL: <https://doi.org/10.2495/SC140832>
10. Pankratova A.E. [The Chinese factor in Southeast Asia: The impact on international economic relations in the early 21st century]. *Ekonomicheskie otnosheniya = Journal of International Economic Affairs*, 2018, vol. 8, no. 2, pp. 207–216. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.18334/eo.8.2.38981>
11. Hu R. The State of Smart Cities in China: The Case of Shenzhen. *Energies*, 2019, vol. 12, iss. 22. URL: <https://doi.org/10.3390/en12224375>
12. Yu W., Xu C., Russo F. et al. Developing Smart Cities in China: An Empirical Analysis. *International Journal of Public Administration in the Digital Age*, 2018, vol. 5, iss. 3. URL: <https://doi.org/10.4018/IJPADA.2018070106>

13. Molchanova S.M., Drozdova A.P. [Scientific and technical leadership of the Chinese artificial intelligence: myth or reality?]. *Ekonomicheskie otnosheniya = Journal of International Economic Affairs*, 2019, vol. 9, no. 4, pp. 2471–2486. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.18334/eo.9.4.41314>
14. Mozias P.M. [Urbanization in China: Past and present. (Review)]. *Sotsial'nye i gumanitarnye nauki. Otechestvennaya i zarubezhnaya literatura. Seriya 9: Vostokovedenie i afrikanistika = Social Sciences and Humanities. Domestic and Foreign Literature. Series 9: Oriental and African Studies*, 2022, no. 1, pp. 121–155. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/urbanizatsiya-v-kitae-proshloe-i-nastoyashee/viewer> (In Russ.)
15. Asaul A.N., Shuang L. [Current challenges and challenges in building smart cities in China]. *Nauchnoe obozrenie. Ekonomicheskie nauki = Scientific Review. Economic Sciences*, 2021, no. 2, pp. 5–9. URL: <https://science-economy.ru/ru/article/view?id=1071&> (In Russ.)
16. Shan Z., Zhang Yan., Zhang Yaq. et al. A Review of Recent Progress and Developments in China Smart Cities. *IET Smart Cities*, 2018, vol. 3, iss. 4, pp. 189–200. URL: <https://doi.org/10.1049/smc2.12020>
17. Khaylin Y. [Research on innovative cooperation between the digital economy of China and Russia]. *Kreativnaya ekonomika = Journal of Creative Economy*, 2020, vol. 14, iss. 7, pp. 1239–1256. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.18334/ce.14.7.110560>
18. Kamolov S.G., Korneeva A.M. [Future technologies for smart cities]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika = Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 2, pp. 100–114. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-budushego-dlya-umnyh-gorodov/viewer> (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.