

EDN: UGFESS

УДК 711.1:004.032.26(51)

## Regulation of Smart City Technologies in Asian Digital Economy Leaders

Roman I. Dremlyuga\* and Aleksandr I. Korobeev

*Far Eastern Federal University*

*Vladivostok, Russian Federation*

Received 03.04.2023, received in revised form 11.04.2023, accepted 12.04.2023

**Abstract.** Many countries in East and Southeast Asia have become undisputed leaders in innovation in information technology and the digital economy. In doing so, substantial high-tech Asian megacities have become growth points, which serve as experimental testing grounds for technological innovations and offer pilot and special regulatory regimes for the rapid deployment of promising innovations. The transformation of the socio-economic and political life of individual cities and states is, in one way or another, inextricably linked to the development and adoption of atypical regulatory institutions and systems.

The technological development of cities has recently been linked in one way or another to the concept of the “smart city.” This definition means the comprehensive implementation of intelligent technologies into the decision-making cycle in an urban environment for monitoring, control, and regulation activities. This paper aims to identify the main features of regulating the development, implementation, and application of innovative city technologies in Asian countries that are leaders in the digital economy. Through the analysis of independent rankings, the People’s Republic of China, Japan, Singapore, and the Republic of Korea are chosen as such countries. These countries are united not only by their overall leadership in the digital economy but also by the presence of cities leading in implementing innovative technologies. The paper uses the methodology of formal-logical analysis and comparative jurisprudence, revealing the essence of the regulatory framework for the development, implementation and application of urban smart technology in the selected countries. A comparative study of the main provisions of regulations aimed at streamlining social relations on the development, implementation, and application of intelligent technologies in cities in the selected countries also allows us to develop proposals for the development of Russian regulation in the application of smart technologies in cities.

**Keywords:** normative regulation of smart cities, comparative law, cyber ethics, cyber law, law of the People’s Republic of China, law of Singapore, law of the Republic of Korea, law of Japan.

Research area: private law (civil) sciences.

© Siberian Federal University. All rights reserved

\* Corresponding author E-mail address: [dremlyuga.ri@dvfu.ru](mailto:dremlyuga.ri@dvfu.ru), [akorobeev@rambler.ru](mailto:akorobeev@rambler.ru)

ORCID: 0000-0003-1607-1228 (Dremlyuga)

Research was supported by the Far Eastern Federal University (Program “PRIORITY 2030”: Digital Science).

Citation: Dremlyuga R. I., Korobeev A. I. Regulation of smart city technologies in Asian digital economy leaders. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2023, 16(5), 819–832. EDN: UGFESS



## Регламентация применения технологий умных городов в азиатских странах – лидерах цифровой экономики

**Р.И. Дремлюга, А.И. Коробеев**

*Дальневосточный федеральный университет  
Российская Федерация, Владивосток*

**Аннотация.** Многие страны Восточной и Юго-Восточной Азии вышли в число бесспорных лидеров инноваций в сфере информационных технологий и цифровой экономики. При этом точками роста стали огромные высокотехнологичные азиатские мегаполисы, которые не только служат экспериментальными полигонами для внедрения в эксплуатацию новинок технологической сферы, но и предлагают пилотные и специальные нормативные режимы для быстрого внедрения перспективных инноваций. Трансформация социоэкономической и политической жизни отдельных городов и государств неотъемлемо связана с разработкой и принятием нетипичных институтов и систем нормативного регулирования.

Технологическое развитие городов в последнее время так или иначе связано с понятием «умный город». Данная дефиниция означает широкое внедрение интеллектуальных технологий в цикл принятия решений в городской среде для мониторинга, контроля и распорядительной деятельности. Цель настоящей работы – определение основных особенностей регламентации разработки, внедрения и применения технологий «умных городов» в странах Азии, лидирующих в сфере цифровой экономики. Посредством анализа независимых рейтингов в качестве таких стран выбраны Китайская Народная Республика, Сингапур, Республика Корея и Япония. Данные страны объединяет не только общее лидерство в цифровой экономике, но и наличие городов, лидирующих по внедрению умных технологий. Проведение сравнительного исследования основных положений нормативных актов, направленных на упорядочивание общественных отношений по поводу разработки, внедрения и применения интеллектуальных технологий в городах выбранных стран, также позволяет выработать предложения по развитию российского регулирования в сфере применения умных технологий в городах. В работе используется методология формально-логического анализа и сравнительного правоведения, что позволяет раскрыть сущность основ регулирования разработки, внедрения и применения городских интеллектуальных технологий в выбранных странах.

**Ключевые слова:** нормативная регламентация умных городов, сравнительное правоведение, киберэтика, киберправо, право Китайской Народной Республики, право Сингапура, право Республики Корея, право Японии.

Научная специальность: 5.1.3 – частно-правовые (цивилистические) науки.

Работа выполнена при финансовой поддержке ДВФУ (Программа стратегического академического лидерства «Приоритет 2030»: Центр цифрового развития)

---

Цитирование: Дремлюга Р.И., Коробеев А.И. Регламентация применения технологий умных городов в азиатских странах – лидерах цифровой экономики. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2023, 16(5), 819–832. EDN: UGFESS

---

## **Введение**

Во многом необходимость внедрения интеллектуальных технологий в среду современных мегаполисов связана с увеличением их территорий, ростом числа жителей и повышением сложности городской инфраструктуры и сетей коммуникаций (Кривоги́на, 2021). Управление современным городом стало настолько сложным, а требования к качеству принимаемых решений настолько высокими, что применение ИТ-инноваций является не данью моде, а элементарной жизненной необходимостью. Внедрение технологий умных городов обусловлено и возрастающими потребностями их жителей, которые хотят видеть среду, в которой они находятся, все более эффективной, удобной и безопасной. Поскольку человеческий ресурс становится решающим для городов и государств, юрисдикции борются за привлечение высококвалифицированных кадров, в том числе с помощью создания нормативных условий для внедрения умных технологий в городскую среду.

## **Концепция умного города**

Концепция умного города подразумевает ИТ-технологии в городах, хотя и не ограничивается данным свойством. Термин все чаще используется во многих отраслях без ясных определений и понятных характеристик того, что он обозначает. Такая неясность приводит к путанице среди исследователей, политиков, разработчиков, которые занимаются, как им кажется, умными городами (Albino, 2015). «Умность» города нельзя определить просто через использование ИИ и других интеллектуальных и цифровых технологий в городской среде. Согласно классическо-

му пониманию, «умный» город – это более удобная городская среда для пользователя, чем в случае, когда мы просто внедрили интеллектуальные технологии. Умный город должен адаптироваться к потребностям пользователей и предоставлять специализированные интерфейсы для определенных групп и запросов (Nam, 2011).

Все чаще уровень «умности» города определяется через степень выраженности характерных признаков. Так, некоторые авторы трактуют «умность» через уровень интеграции различных городских систем (транспорт, энергетика, образование, здравоохранение, здания, физическая инфраструктура, продовольствие, вода и общественная безопасность) в единое целое (Dirks, 2009). То есть вряд ли можно будет отнести к умным городам агломерацию, где сервисы в различных сферах, пусть даже основанные на ИИ, разрознены.

Другие ученые определяют «умность» через шесть основных компонентов. Этими компонентами являются: умная экономика, умная мобильность, умная окружающая среда, умное население, умное проживание и умное управление (smart economy, smart mobility, smart environment, smart people, smart living, and smart governance) (Giffinger, 2010). Эти авторы опираются на традиционные и неоклассические теории роста и развития городов: региональную конкурентоспособность, экономику транспорта и ИКТ, природные ресурсы, человеческий и социальный капитал, качество жизни и участие членов общества в жизни города.

Обзор научной литературы, посвященной умным городам, показывает, что, хотя интерес к правовым вопросам растет, большинство публикаций по-прежнему

приходят из областей технологии, урбанистики, экологии и социологии, а не права. В работах в основном рассматриваются социальные, городские, полицейские и экологические преимущества умных городов, а не вызовы их регулирования (He, 2022). Чаще исследователи смотрят на умные города крайне оптимистично, прогнозируя преимущества и положительные эффекты внедрения умных технологий, не уделяя достаточного внимания рискам и вызовам, которые следуют за принятием инноваций. Так или иначе, любая технология, которая существенно влияет на жизнь людей, должна применяться в определенных рамках, чтобы минимизировать риски и гарантировать безопасность для людей, которые или в отношении которых ее применяют.

### Методология исследования

Россия относительно недавно заявила о претензиях на лидерство в сфере развития «умности» своих городов. Появились первые попытки создать основу для регулирования данной сферы. 18 мая 2022 г. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ утвердило стандарт умного города<sup>1</sup>. В него вошли 18 тематических блоков. Помимо уже существующих разделов по цифровизации городских услуг появились блоки, связанные с инновациями в социальной сфере, в том числе в образовании и здравоохранении. Хотя Россия и добилась существенных успехов в вопросах цифровизации городов, она пока не является мировым лидером в данной области.

Анализ зарубежного опыта в этой сфере может существенно помочь в оценке возможностей применения и выявления путей развития российской регуляторной политики. Для исследования механизма регулирования умных городов был бы крайне интересен опыт государств, которые возглавляют мировые независимые рейтинги по вопросам цифровизации. Подобный ана-

лиз позволил бы выявить перспективные направления развития российской нормативной базы для регулирования умных городов.

В качестве стран, выбранных для исследования, были взяты именно азиатские государства, лидирующие по одному или нескольким индикаторам, имеющим отношение к цифровой экономике. В качестве индикаторов были выбраны позиции в мировых рейтингах конкурентоспособности, подготовленных под эгидой мирового экономического форума (англ. – World Economic Forum) в рамках изданий глобального отчета о конкурентоспособности в 2019 и 2020 гг. (англ. – The Global Competitiveness Report Insight Report 2019<sup>2</sup>, The Global Competitiveness Report Special Edition 2020<sup>3</sup>).

Третьим по развитию законодательства, связанного с цифровой экономикой, в упомянутых выше рейтингах является Сингапур, который также входит в десятку лучших по многим критериям, связанным с цифровизацией. Среди лидеров цифровизации – Китай (первый по размеру рынка цифровых услуг), Южная Корея (первая по внедрению ИКТ, топ-10 по внедрению цифровой инфраструктуры, способности внедрения инноваций, макроэкономическим показателям цифровой трансформации), Япония (первая по развитию человеческого капитала, топ-10 общей конкурентоспособности в индустрии 4.0, размеру рынка цифровых услуг, внедрению цифровой инфраструктуры, способности внедрения инноваций). Таким образом, в качестве стран для анализа были выбраны азиатские лидеры цифровизации, которые доминируют и на глобальном уровне.

Следует отметить, что азиатское регулирование цифровой сферы кардинально отличается на уровне концепций. Регу-

<sup>1</sup> Приказ Минстроя России от 11 мая 2022 г. № 357/пр. Перечень базовых и дополнительных показателей цифровизации городского хозяйства – Стандарт «Умного города».

<sup>2</sup> The Global Competitiveness Report Insight Report 2019 // World Economic Forum / Editor Klaus Schwab. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf)

<sup>3</sup> The Global Competitiveness Report Special Edition 2020 // World Economic Forum / Editor Klaus Schwab. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TheGlobalCompetitivenessReport2020.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2020.pdf)

лирование сферы цифровых технологий в странах Восточной Азии базируется на совершенно других культурных принципах и установках. Запад в настоящее время пытается найти баланс между использованием данных в коммерческих целях и социальным благом, вытекающим из защиты частной жизни и достоинства личности. В западной идеологии машины не могут обладать полной автономией, так как это прерогатива только человека. Восточная Азия с ее традициями конфуцианства, буддизма и анимизма зачастую выдвигает общественное благо на первый план. Человек не противопоставляет себя окружающему миру, а гармонично сосуществует с природой, окружающими его вещами и другими людьми (Kokuryo, 2022). Возможно, в этом кроются причины успеха в сфере развития информационных технологий в общем и внедрения ИИ в частности.

Поскольку концепция умных городов связана с целым набором характеристик, признаков и технологий, список которых варьируется от исследователя к исследователю, мы выберем отдельные сферы умного города, в которых и будем проводить исследования выявленных для анализа стран (Китая, Южной Кореи, Японии и Сингапура). В работе будут анализироваться: общая рамка регулирования (в том числе стратегические документы) и умный транспорт (в первую очередь беспилотный транспорт) как необходимый атрибут самых передовых умных городов.

### **1. Общая рамка регулирования (стратегические документы)**

Рассматриваемые в статье страны приняли стратегические документы, определяющие развитие умных городов на десятилетия вперед. Так, Китай, претендующий на мировое технологическое лидерство, на национальном уровне принял более 10 документов. Перечислим акты, принятые после 2014 г., с указанием года их принятия и органа, который разработал документ, не вдаваясь в подробности: Национальный план новой урбанизации (2014–2020) (март 2014, Государственный совет КНР); Заяв-

ление о вопросах, связанных с ускорением строительства демонстрационных проектов интеллектуального применения городского общественного транспорта (апрель 2014, Министерство транспорта); Заявление о вопросах, связанных с ускорением строительства демонстрационных проектов по интеллектуальному применению городского общественного транспорта (июнь 2014, Национальная комиссия по развитию и реформам); Руководящие начала продвижения, строительства и развития умных городов (август 2014, Национальная комиссия по развитию и реформам); Руководящие начала по продвижению развития умного туризма (январь 2015, Китайская национальная администрация туризма); Заявление о соответствующей работе по содействию трансформации и модернизации цифровых городов в умные города (май 2015, Национальное бюро геодезии, картографии и географии); Информационные руководящие начала по созданию и применению системы стандартов умного города и системы оценочных показателей (октябрь 2015, Национальная комиссия по стандартам); Несколько мнений о дальнейшем укреплении планирования и управления городским планированием и строительством (февраль 2016, Государственный совет КНР); Технический план построения платформы пространственно-временных больших данных умного города (2019) (январь 2019, Управление природных ресурсов)<sup>4</sup>.

Как видим, в Китае отсутствует специальный орган, ответственный за развитие умных городов на национальном уровне. При этом вопрос «умности» городов настолько важен, что он не раз попадал в поле зрения главного административного органа КНР – Государственного совета. Хотя большая часть перечисленных документов не содержит правовых норм или норм «мягкого регулирования», положения вышеупомянутых актов определяют в том числе развитие нормативной базы, связанной с умными городами.

<sup>4</sup> См. подробно: He W., Li W., Deng P. Legal Governance in the Smart Cities of China: Functions, Problems, and Solutions // Sustainability (Switzerland), 14(15), 2022. 9738.



В Китае отсутствует специальный закон, регламентирующий отношения, возникающие по поводу умных городов. Тем не менее ряд актуальных для умных городов вопросов охватывается существующими законами. Так, кибербезопасность умных городов регламентирована положениями таких законов и нормативных актов, как Закон о кибербезопасности<sup>5</sup>, Закон о безопасности данных<sup>6</sup> и Закон о борьбе с терроризмом<sup>7</sup>, в которых разъясняются основные требования к управлению кибербезопасностью. В области управления данными умных городов главную роль играет Гражданский кодекс<sup>8</sup>, который содержит принципы защиты данных и виртуальной собственности в сети, а также предлагает механизм защиты личной информации, которая была опубликована.

В документе «Несколько мнений о дальнейшем укреплении планирования и управления городским планированием и строительством», принятом Госсоветом, прямо сказано о лидирующей роли права в управлении умными городами<sup>9</sup>. Согласно ст. 24, требуется содействовать управлению городами в соответствии с законом. Для адаптации к новой ситуации и новым требованиям городского планирования, строительства умных городов и управления ими необходимо усилить работу по созданию, пересмотру и отмене законов и постановлений в ключевых областях, сформировать систему законов и постановлений, охватывающих весь процесс городского планиро-

вания, строительства и управления. Также провозглашается, что необходимо усиливать корреляцию между принимаемыми законами и их эффектом в отношении умных городов.

Одним из стратегических документов в Сингапуре, определяющим направления развития в области умных городов, является Национальная стратегия Сингапура в сфере искусственного интеллекта<sup>10</sup>. Трансформирующую роль в Стратегии выполняют 5 национальных проектов внедрения ИИ. Каждый из них направлен на решение ключевых комплексных социально-экономических задач Сингапура. Страна, которая фактически является одним городом, на протяжении нескольких лет подряд занимает лидирующие позиции в мировых рейтингах внедрения ИТ-решений для умных городов. Страна позиционирует себя как умнейший город-нация<sup>11</sup>, поэтому одним из проектов национального масштаба в сфере ИИ являются «бесперебойные и эффективные муниципальные услуги». Задача проекта – сделать муниципальные услуги более доступными, надежными и своевременными.

Главную роль в развитии Сингапура как умного города играет программа «Умная нация». В 2014 году, когда программа только стартовала, премьер-министр Сингапура Ли Сянь Лун явно обозначил миссию и направления данной инициативы. Во-первых, она нацелена на использование ИКТ, сетей и данных для улучшения жизни, создания дополнительных возможностей и поддержки сообществ. Во-вторых, должна быть сформирована среда, в которой люди живут осмысленной и полноценной жизнью, беспрепятственно используя технологии, и в которой созданы возможности для всех (Seng, 2016).

Согласно руководству по реализации проекта «умная нация» еще одной осо-

<sup>5</sup> Translation: Cybersecurity Law of the People's Republic of China (Effective June 1, 2017), <https://www.newamerica.org/cybersecurity-initiative/digichina/blog/translation-cybersecurity-law-peoples-republic-china/>

<sup>6</sup> Translation: Data Security Law of the People's Republic of China (Effective Sept. 1, 2021), <https://digichina.stanford.edu/work/translation-data-security-law-of-the-peoples-republic-of-china/>

<sup>7</sup> Закон Китая о борьбе с терроризмом (2018 г.), <https://ru.chinajusticeobserver.com/law/x/anti-terrorism-law-20180427>

<sup>8</sup> Гражданский кодекс Китая, <https://ru.chinajusticeobserver.com/law/topics/civil-code>

<sup>9</sup> Several Opinions of the Central Committee of the Communist Party of China and the State Council on Further Strengthening the Management of Urban Planning and Construction, [http://www.gov.cn/zhengce/2016-02/21/content\\_5044367.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2016-02/21/content_5044367.htm)

<sup>10</sup> The Singapore National AI Strategy, <https://www.smartnation.gov.sg/files/publications/national-ai-strategy.pdf> (дата обращения: 16.07.2022).

<sup>11</sup> Singapore topped the IMD-SUTD Smart City Index for 3rd year running, <https://www.smartnation.gov.sg/about-smart-nation/our-journey/achievements> (дата обращения: 16.07.2022).

бенностью Сингапура является то, что он участвует в Правилах трансграничной конфиденциальности АТЭС (CBPR) и признании конфиденциальности для обработчиков данных (PRP). Системы CBPR/PRP АТЭС предоставляют участникам возможность трансграничной передачи данных, поскольку все они придерживаются утвержденного АТЭС стандартного набора сертификационных требований<sup>12</sup>. Это минимизирует проблему, связанную с тем, что организациям приходится следовать правилам нескольких правовых систем, когда они работают в нескольких экономиках АТЭС.

В Республике Корея на данный момент развитие умных городов идет согласно 3-му Генеральному плану на 2019–2023 гг.<sup>13</sup> В отличие от Китая и Сингапура в Южной Корее умным городам посвящен отдельный закон (Smart cities Act 2017, полное название Smart Cities Creation and Industry Promotion Act)<sup>14</sup>. В данном нормативном акте понятие «умный город» определяется как устойчивый город, который предоставляет различные городские услуги на основе городской инфраструктуры, построенной путем конвергенции и сочетания строительных и информационно-коммуникационных технологий для повышения конкурентоспособности и качества жизни. Закон имеет много точек пересечения с 3-им Генеральным планом 2019–2023 гг., поскольку определяет механизмы контроля, внедрения и привлечения к ответственности за нарушение плана. Акт также содержит процедуры разработки и принятия Генеральных планов развития для отдельных умных городов.

<sup>12</sup> Smart Nation: The Way Forward Executive Summary, <https://www.smartnation.gov.sg/files/publications/smart-nation-strategy-nov2018.pdf>

<sup>13</sup> 제3차 스마트도시 종합계획 (2019~2023), <https://smartcity.go.kr/wp-content/uploads/2019/10/%E2%98%85-%EC%A0%9C3%EC%B0%A8-%EC%8A%A4%EB%A7%88%ED%8A%B8%EB%8F%84%EC%8B%9C-%EC%A2%85%ED%95%A9%EA%B3%84%ED%9A%8D%92%93%EB%B0%9C%EA%B0%84%EB%B3%B8.pdf>

<sup>14</sup> Smart Cities Creation and Industry Promotion Act <https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?efYd=20170922&lsiSeq=192559&ancYd=20170321&nwJoYnInfo=N&ancNo=14718&chrClsCd=010202&efGubun=Y#0000>

Закон подразумевает высокое вовлечение власти, бизнес-сообщества, жителей городов в обсуждение как общего Генерального плана умных городов Кореи, так и отдельных локальных планов каждого города. Значительная часть нормативного акта посвящена процедурам вовлечения и обсуждения широкими слоями заинтересованных планов развития умных городов и их выполнения.

Япония развивает города и регионы посредством внедрения систем искусственного интеллекта. В стране принята своя версия концепции умных городов. В Японии реализуется инициатива создания городов, управляемых на основе данных (Data Driven Cities). Безусловно, указанная концепция работает по общемировым принципам развития, однако в японской практике во многом присутствуют особенности уникальной японской концепции матидзукури как инструмента городского планирования. Дословно термин «матидзукури» переводится как «созидание города», имея на более глубоких уровнях значение осознанного управления и планирования городской среды с заботой и уважением. Традиции, элементы культуры, промышленные структуры и прочие элементы города рассматриваются в этом философском подходе как части единого организма.

Япония одна из первых стала развивать концепцию умных городов и претворять ее в жизнь (Zhejing, 2018). Стимулом для повышения «умности» городов в Японии послужили различные экологические, социальные и экономические проблемы (Wei, 2017). Среди таких проблем: нехватка ресурсов, частые стихийные бедствия, малая территория и большое количество людей, старение населения и низкая рождаемость, уязвимость к последствиям глобального потепления. Япония придерживается концепции планирования и строительства, которая ориентирована на человека и ставит во главу угла экологические вопросы. Развитие японских умных городов также зависит от ряда государственных стратегий по построению цифрового общества, таких как стратегия «e-Japan» (E: electronic)

2001 года, стратегия «U-Japan» (U: ubiquitous) 2006 года и стратегия «I-Japan» (I: information) 2009 года (Yu, 2015). Суть последней стратегии состоит в создании регуляторных условий для развития общества, интегрированного с цифровыми технологиями и компьютерной информацией.

В рамках общегосударственных инициатив перехода к «Обществу 5.0» создание умных городов в Японии стало одной из приоритетных мер по решению социальных и экономических проблем, связанных с мобильностью, здравоохранением, туризмом, энергетикой, экологией, финансами, государственными услугами. Недавно японский парламент принял «Закон о цифровых процедурах» для ускорения цифровизации административных процедур правительства, который, как ожидается, послужит важной основой для продвижения умных городов<sup>15</sup>.

Регуляторная политика Японии в сфере развития умных городов направлена прежде всего на создание города в духе концепции устойчивого развития. Последнее десятилетие вопросы устойчивого развития становятся все более актуальными и востребованными на уровне руководства регионов и крупных муниципалитетов РФ, а также за рубежом. «Экологическая модель города», изданная кабинетом министров Японии, позволяет построить устойчивый низкоуглеродный город путем значительного сокращения выбросов парниковых газов и является основой для политики развития городов в будущем (Su, 2022).

Как видно из приведенного анализа, существует обширная нормативная база, связанная с умными городами, в азиатских странах, лидирующих в вопросах цифровизации. Приняты подробные концепции развития умных городов и законодательные акты по этому поводу на долгие годы вперед. Данные концепции и акцент в развитии нормативной базы зависят от экономических, географических и культурных особенностей страны. Так, Япония с ограниченными ресурсами, экологическими

катастрофами, высокой плотностью населения сосредоточилась на умном устойчивом городе, а Сингапур, являясь городом-государством, сделал ставку на умный город-нацию. Все рассмотренные политики предполагают значительную роль ИКТ и интеллектуальных технологий, а также высокую вовлеченность общества. Наиболее перспективным для адаптации в России выглядит установка на технологии искусственного интеллекта как основы умных городов. Следует стимулировать и вводить экспериментальные правовые режимы для поощрения разработки и применения интеллектуальных решений в российских городах.

Интересно, что некоторые страны сделали ставку на развитие отдельных агломераций, а другие – на общую рамку для развития городов всей страны. Подход, где ставка будет сделана на отдельные умные центры в России, увеличит разрыв между территориями России и вызовет отток из периферийных регионов. Стране для контроля территорий и укрепления суверенитета необходимо развивать умные агломерации в регионах Сибири и Дальнего Востока. К сожалению, в России отсутствуют системные подходы и практики трансформации существующих населенных пунктов в интеллектуальные городские пространства и агломерации. Большая часть городских инициатив в направлении цифровизации с целью обеспечения устойчивого развития носит стихийный и бессистемный характер. Современные подходы к управлению городскими территориями и планированию их развития нуждаются не только в новом теоретическом осмыслении, но и в разработке соответствующих методологий, апробированных и подтвержденных на практике.

## **2. Регуляторная политика в сфере умного транспорта**

Беспилотный транспорт является неотъемлемым атрибутом умного города будущего. Предполагается, что внедрение автономных транспортных решений в городе повысит мобильность его жите-

<sup>15</sup> Tokyo // About smart cities, <https://www.aboutsmartcities.com/smart-city-tokyo/>



лей, улучшит экологическую обстановку и высвободит значительные пространства (Дремлюга, 2020). Такое транспортное решение сделает город более удобным и приспособленным под нужды каждого гражданина.

Транспортная сфера в КНР регулируется «Законом о безопасности дорожного движения» (Road Traffic Safety Law of the People's Republic of China)<sup>16</sup>. В марте 2021 г. общественности был представлен проект поправок в вышеназванный закон, которые касались автономного автотранспорта<sup>17</sup>. В этом проекте некоторые исследователи отмечают статью 155, которая впервые на законодательном уровне разъясняет соответствующие требования к тестированию и эксплуатации транспортных средств с возможностью автономного вождения. Также в нормативном акте регламентируется разграничение юридической ответственности за нарушения правил дорожного движения и дорожно-транспортные происшествия (Глобальный атлас регулирования искусственного интеллекта, 2022, с. 197–204).

Этапы формирования нормативной базы тестирования беспилотных транспортных средств в КНР зафиксированы в «Стратегии развития инноваций в интеллектуальных транспортных средствах» (Smart Car Innovation And Development Strategy)<sup>18</sup>. В плане, приложенном к документу, к 2025 г. в КНР должны быть окончательно оформлены стандарты и нормативы для беспилотного автотранспорта. Согласно тексту документа должны быть сформулированы нормы защиты прав пользователей и покупателей беспилотных автомобилей, в том числе правила производства, продажи, инспекции, регистрации

и отзыва умных автомобилей. Предусмотрена и разработка системы норм безопасности автономного автотранспорта (тестирование, аудит, контроль).

Китайские власти предоставляют относительную свободу местным органам в сфере регламентации тестирования беспилотных автомобилей. Некоторые муниципалитеты и регионы воспользовались правом самостоятельно устанавливать правила тестирования автономного автотранспорта. В 2022 г. испытания беспилотных автомобилей высшей степени автоматизации осуществлялись в Пекине и Шэньчжэне.

«Пекинское муниципальное управление демонстрационной зоны автономного вождения высокого уровня» приняло нормативную базу для тестирования беспилотного автотранспорта еще в 2021 г. Орган местного самоуправления издал «Пилотные правила реализации управления коммерциализацией туристических услуг автономного вождения в экспериментальной зоне»<sup>19</sup>. Правила состоят из восьми глав и содержат исчерпывающие и подробные спецификации для предприятий, оказывающих коммерческие туристические услуги, с точки зрения рассмотрения заявок, управления проектами, безопасности сетевых данных, надзора за услугами и управления нарушениями (Глобальный атлас регулирования искусственного интеллекта, 2022, с. 197–204). Одной из особенностей регламентации тестирования автономного автотранспорта в Пекине стало разрешение на применение полностью беспилотных транспортных средств<sup>20</sup>. В июле 2022 г. муниципальными властями Шэньчжэна было издано «Положение об управлении интеллектуальными подключенными транспортными средствами

<sup>16</sup> Road Traffic Safety Law of the People's Republic of China // URL: [http://www.gov.cn/banshi/2005-08/23/content\\_25575.htm](http://www.gov.cn/banshi/2005-08/23/content_25575.htm) (дата обращения: 21.07.2022).

<sup>17</sup> Notice of Public Consultation on the Road Traffic Safety Law // URL: [http://www.gov.cn/xinwen/2021-04/03/content\\_5597682.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2021-04/03/content_5597682.htm) (дата обращения: 21.07.2022).

<sup>18</sup> Smart Car Innovation and Development Strategy // URL: <https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202002/P020200224573058971435.pdf> (дата обращения: 21.07.2022).

<sup>19</sup> Rules for the implementation of the pilot management of the commercialization of autonomous driving travel services in the pilot area of Beijing's Intelligent Connected Vehicle Policy (trial implementation) // URL: [http://bj.chinadaily.com.cn/a/202207/21/WS\\_62d8ab3da3101c3ee7ae0134.html](http://bj.chinadaily.com.cn/a/202207/21/WS_62d8ab3da3101c3ee7ae0134.html) (дата обращения: 21.07.2022).

<sup>20</sup> Commercial operation of autonomous driving presses the "fast forward" button // URL: [https://m.thepaper.cn/baijiaha0\\_18034251](https://m.thepaper.cn/baijiaha0_18034251) (дата обращения: 21.07.2022).

в Шэньчжэньской особой экономической зоне»<sup>21</sup>, которое вступило в силу 1 августа 2022 г.

Стратегические инициативы по развитию беспилотного транспорта Сингапура перечислены в плане «умная нация» (Smart Nation)<sup>22</sup>. Поэтапное внедрение автономного транспорта играет ключевую роль в вышеупомянутом стратегическом плане. Фактором успеха, согласно тексту документа, выступает разработка, поддержка и претворение в жизнь разумных политических и законодательных инициатив.

Ведомством, которое контролирует и направляет разработку и принятие нормативной базы для внедрения и применения беспилотных автомобилей, выступает Сингапурское управление наземного транспорта. Данное учреждение также координирует работу правительства в области беспилотного автотранспорта и осуществляет надзор за соблюдением правил изданных нормативных актов<sup>23</sup>. В списке полномочий организации – выдача разрешений на использование автономного транспорта и контроль технологического развития в сфере беспилотных автотранспортных технологий.

Технологии автономного вождения должны сделать Сингапурский общественный транспорт более удобным для всех пассажиров. Предусмотрено, что беспилотные транспортные средства будут удобны для лиц с различными особыми потребностями (например, инвалидов, семей с маленькими детьми, пожилых людей)<sup>24</sup>. В отличие от многих стран (Дремлюга, 2020) Сингапур ориентируется не только на унифицированные требования безопасности автономного транспорта, но и на потребности отдельных общественных групп. Подобный

подход нетипичен для большинства юрисдикций<sup>25</sup>.

Специальным нормативным актом для регламентации движения беспилотного транспорта стали Правила дорожного движения (для автономных автомобилей), принятые в 2017 г.<sup>26</sup> В правилах есть положения, направленные на регламентацию получения разрешения, тестирования, использования автономного транспорта.

Власти Сингапура для нормативно-го регулирования тестирования и применения беспилотного автотранспорта используют стратегию, ориентированную на адаптацию (Tan, 2021). Этот подход в целом преобладает в правовой политике Сингапура, который всегда декларировал дальновидность, адаптивность и гибкость при разработке и принятии различных государственных стратегий (Ong, 2010). Интенсивное развертывание испытаний беспилотного автотранспорта в 2016–2017 гг. сопровождалось тесным партнерством с иностранными компаниями, местными университетами и локальными сообществами. Сингапур постоянно адаптирует национальные стандарты, нормы безопасности и кибербезопасности беспилотных автотранспортных средств к международным стандартам и современным реалиям технологической сферы.

Основные законы, составляющие базу регулирования системы дорожного движения для эксплуатации автономных транспортных средств в Корее, – это Закон о дорожном движении, Закон об управлении транспортными средствами, Закон о дорогах и Закон о защите личной информации. Среди них необходимо сосредоточить внимание на действующем Законе о дорожном движении (вступил в силу 13 июля 2021 г. как Закон № 17891, с частичными изменениями от 12 января 2021 г.), который обеспечивает выполнение различных обязательств, связанных с эксплуатацией автомобилей

<sup>21</sup> Regulations on the Administration of Intelligent Networked Vehicles in Shenzhen Special Economic Zone // URL: [http://www.caam.org.cn/chn/9/cate\\_104/con\\_5233455.html](http://www.caam.org.cn/chn/9/cate_104/con_5233455.html) (дата обращения: 21.07.2022).

<sup>22</sup> <https://www.smartnation.gov.sg/>

<sup>23</sup> [https://www.lta.gov.sg/content/ltagov/en/industry\\_innovations/technologies/autonomous\\_vehicles.html](https://www.lta.gov.sg/content/ltagov/en/industry_innovations/technologies/autonomous_vehicles.html)

<sup>24</sup> Autonomous Vehicles, [https://www.lta.gov.sg/content/ltagov/en/industry\\_innovations/technologies/autonomous\\_vehicles.html](https://www.lta.gov.sg/content/ltagov/en/industry_innovations/technologies/autonomous_vehicles.html)

<sup>25</sup> См.: Глобальный атлас регулирования искусственного интеллекта. Восточный вектор / под ред. А. В. Незнамова. – М.: Альпина ППО, 2022.

<sup>26</sup> Road Traffic Act (Chapter 276), Road Traffic (Autonomous Motor Vehicles) rules 2017, <https://sso.agc.gov.sg/SL/RTA1961-S 464-2017>

на дорогах, и действующий Закон о дорогах (вступил в силу 5 февраля 2021 г. как Закон № 16954 с частичными изменениями от 4 февраля 2020 г.), который регулирует безопасное и удобное использование дорог (Kim, 2022).

Нормы, регламентирующие тестирование и применение беспилотных автомобилей в Республике Корея, включены в Закон «О продвижении и поддержке коммерциализации беспилотных автомобилей»<sup>27</sup>, первая редакция которого была принята 1 мая 2020 г. Закон предусматривает выделение отдельных полос для автономного транспорта на автомагистралях общего пользования, а также создание специальных районов (экспериментальных зон) для тестирования (Глобальный атлас регулирования искусственного интеллекта, 2022, с. 225–233). В соответствии со статьей 16 был учрежден Комитет по экспериментальным зонам для беспилотных транспортных средств, в функции которого входило все, что связано с выделением и эксплуатацией экспериментальных зон. В сфере полномочий комитета и координация сотрудничества с органами исполнительной власти.

Власти Южной Кореи сосредоточили развитие сферы беспилотного автотранспорта вокруг создания специальных зон для тестирования и эксплуатации. В июне 2022 г. Комитет по экспериментальным зонам для беспилотных транспортных средств объявил о создании 7 специальных тестовых зон до конца 2022 г.<sup>28</sup> Согласно плану зоны созданы в Сеуле (2 района) и других городах Южной Кореи. На территориях с экспериментальным правовым режимом разрешается передвижение беспилотных такси и маршрутных автобусов в целях их тестирования. Кроме перечисленных зон в Республике Корея в последние несколько

лет функционирует испытательный полигон K-City для беспилотных транспортных средств площадью 320 000 кв. метров, размещенный в г. Хвасон. На данном полигоне для разработчиков, желающих тестировать свои беспилотные транспортные средства, воссозданы близкие к реальным городские условия (в том числе дорожная инфраструктура, включая пешеходные переходы, шлагбаумы, железнодорожные переезды)<sup>29</sup>.

Правительство Японии считает развитие автономного транспорта одним из основных и наиболее приоритетных направлений развития ИИ-технологий. В Японии в апреле 2020 г. правительство внесло поправки в Закон о дорожных транспортных средствах (Road Transportation Vehicle Act) и Закон о дорожном движении (Road Traffic Act)<sup>30</sup>, которые в целом разрешают использование автоматизированных транспортных средств уровня 3 на дорогах общего пользования. Согласно Закону о дорожных транспортных средствах «система автономного вождения» (Autonomous driving system – ADS) определяется как «набор датчиков и искусственного интеллекта, которые заменяют все возможности водителя записывающим устройством». Закон о дорожных транспортных средствах описывает технические спецификации, которым должны соответствовать системы ADS. Кроме того, производители и импортеры автомобилей, оснащенных ADS, должны предоставлять пользователям спецификации ADS для конкретной модели<sup>31</sup>.

В рамках достижения поставленной правительством Японии задачи по формированию «самой передовой транспортной системы в мире» ведётся непрерывная работа. Так, в июне 2019 г. в рамках дорожной карты и государственно-частного концепта

<sup>27</sup> 자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률 // 국가법령정보센터. URL: <https://law.go.kr/lisInfoP.do?lsiSeq=234277&lsId=013480&chrClsCd=010202&urlMode=lsInfoP&viewCls=lsInfoP&efYd=20220128&vSct=16421&ancYnChk=0#0000>

<sup>28</sup> 서울 강남부터 강릉·순천·군산까지...자율주행차 시범운행지구 지정 // ChosunBiz. 23.06.2022. URL: [https://biz.chosun.com/policy/policy\\_sub/2022/06/23/2CTHDK-F3CNGD 3E 2RJLWPPEYTM/](https://biz.chosun.com/policy/policy_sub/2022/06/23/2CTHDK-F3CNGD 3E 2RJLWPPEYTM/)

<sup>29</sup> S. Korea builds 'K-City' for autonomous vehicle testing // Yonhap. 10.12.2018. URL: <https://en.yna.co.kr/view/AEN 20181210008800320>

<sup>30</sup> Autonomous driving in Japan – part 1: road traffic law, <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=f84441bd-758d-475c-a1b2-8f48ca68102a>

<sup>31</sup> Autonomous vehicles: Cross jurisdictional regulatory perspectives, <https://www.blg.com/en/insights/2021/10/the-sensor-autonomous-vehicles-cross-jurisdictional-regulatory-perspectives>

ITS были представлены и частично доработаны 3 концепт-направления полной автоматизации транспорта к 2025 г.<sup>32</sup> В рамках воплощения первого направления (концепта автоматизации вождения) в 2020 г. был принят закон, разрешающий эксплуатацию автомобилей с уровнем автономности вплоть до 3 включительно<sup>33</sup>. Второе направление (концепт сервисов с беспилотным вождением) предусматривает создание тестовых сервисов с устойчивой бизнес-моделью. На данном этапе планируется поиск и устранение возможных проблем. Тесты предусмотрены до конца 2025 г. Третье направление (мобильность для всех граждан, Mobility as a Service (MaaS)) запланировано к воплощению в жизнь после отладки тестовых сервисов (Глобальный атлас регулирования искусственного интеллекта, 2022, с. 233–238).

Все рассмотренные страны планируют постепенно переходить от тестирования беспилотного транспорта в отдельных специально выделенных районах к разрешению автономного движения на всех дорогах общего пользования. Среди них особенно выделяется Сингапур, который не только создал общую рамку регулирования тестирования и использования беспилотного автотранспорта, но и регламентировал процессы перманентного обновления и обсуждения нормативной базы в целях поддержки ее актуальности. Интересным

<sup>32</sup> [https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/its\\_roadmap\\_2019.pdf](https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/its_roadmap_2019.pdf)

<sup>33</sup> [https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/its\\_roadmap\\_20210615\\_point.pdf](https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/its_roadmap_20210615_point.pdf)

### Список литературы

Глобальный атлас регулирования искусственного интеллекта. Восточный вектор /под ред. А. В. Незнамова. М.: Альпина ПРО, 2022. 288 с.

Дремлюга Р. И., Крипакова А. В., Яковенко А. А. Регулирование тестирования и использования беспилотного автотранспорта: опыт США // *Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения*, 2020, 3(82), 68–85.

Кривогино Д. Н., Литвиновский А. В. Определение критериев «умного города» в текущей нормативно-законодательной базе // *Современные технологии в строительстве. Теория и практика*. Т. 1., 2021, 142–146.

Albino V., Berardi U., Dangelico R. M. Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. In: *Journal of Urban Technology*, 2015, 22(1), 3–21.

также выглядит решение Республики Корея о создании выделенных зон тестирования и применения автономного транспорта за пределами существующих городов.

### Заключение

Проведенный анализ основ регулирования технологий умных городов в азиатских странах – лидерах цифровой экономики – показывает, что как на уровне стратегических документов, так и на уровне кодификации принципов регулирования есть значительное сходство. Доминирующей линией является создание концепций развития умных городов и законодательства по этому поводу на долгие годы вперед. Данные концепции и акцент в развитии нормативной базы зависят от экономических, географических и культурных особенностей страны. Некоторые страны сделали ставку на развитие отдельных агломераций, другие – на общую рамку для развития городов всей страны. России для контроля территорий и укрепления суверенитета необходимо развивать умные агломерации во всех регионах, в том числе в регионах Сибири и Дальнего Востока.

Все рассмотренные страны планируют постепенно переходить от тестирования умного транспорта в отдельных специально выделенных районах к разрешению беспилотного движения на всех дорогах общего пользования. Наиболее перспективным для нашей страны выглядит подход Сингапура, который создал систему постоянного обновления и улучшения нормативной базы в сфере регулирования умного транспорта.

- Dirks S., Keeling M. Vision of Smarter Cities: How Cities Can Lead the Way into a Prosperous and Sustainable Future, Somers, NY: IBM Global Business Services, 2009. <https://www.ibm.com/downloads/cas/2JYLM4ZA>
- Giffinger R., Gudrun H. Smart Cities Ranking: An Effective Instrument for the Positioning of Cities? In: *City and Environment*, 2010, 4:12, 7–25.
- He W., Li W., Deng P. Legal Governance in the Smart Cities of China: Functions, Problems, and Solutions. In: *Sustainability (Switzerland)*, 2022, 14(15), 9738.
- Kim M., Moon J., Kim J. Analysis of Korean Road Traffic Regulations to Establish Legal Layer for Evaluating Safety of Autonomous Driving. In: *KSCE Journal of Civil Engineering*, 2022. URL: <https://doi.org/10.1007/s12205-022-1885-4>.
- Kokuryo J. An Asian perspective on the governance of cyber civilization. In: *Electronic Markets*, 2022, 32(2), 475–485.
- Nam T., Pardo T.A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: *ACM International Conference Proceeding Series*, 2011, 282–291.
- Ong I.B.L. Singapore water management policies and practices. In: *International Journal of Water Resources Development*, 2010, 26(1), 65–80.
- Seng C.E. Singapore's smart nation program-Enablers and challenges. In: *2016 11th Systems of Systems Engineering Conference*, SoSE 2016, 7542892. Doi: 10.1109/SYSOSE.2016.7542892/.
- Su Y., Miao Z., Wang C. The Experience and Enlightenment of Asian Smart City Development – A Comparative Study of China and Japan. In: *Sustainability*, 2022, 4(6), 3543.
- Tan S.Y., Taeihagh A. Adaptive governance of autonomous vehicles: Accelerating the adoption of disruptive technologies in Singapore. In: *Government Information Quarterly*, 2021, 38(2), 101546.
- Wei F.; Ma Z.; Ye J.; Song S.; Cao Y. Enlightenment of Kashiwa-no-ha Smart City Landscape Innovation Design. In: *China Urban For*, 2017, 15, 33–37.
- Yu F. I-Japan Strategy 2015. In: *China Information*, 2014, 13–23. Available at: [https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CJFD&dbname=CJFD\\_2014&filename=IGXN\\_201413006&uniplatform=NZ-KPT&v=WeJ7HbmTDw43jsN\\_19rDH9J167u8S\\_2x8zvPRnNEOD\\_8L1\\_hNCP6ysMB\\_81yjramQ1U](https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CJFD&dbname=CJFD_2014&filename=IGXN_201413006&uniplatform=NZ-KPT&v=WeJ7HbmTDw43jsN_19rDH9J167u8S_2x8zvPRnNEOD_8L1_hNCP6ysMB_81yjramQ1U)
- Zhejiang C. Recent development of Smart City in Japan. In: *International Journal of Sustainable Society*, 2018, 10, 260–281.

## References

- Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R.M. Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. In: *Journal of Urban Technology*, 2015, 22(1), 3–21.
- Global Atlas of Artificial Intelligence Regulation. Eastern vector. Ed. by A.V. Neznamov. Moscow: Alpina PRO, 2022. 288 c.
- Dirks, S., Keeling, M. Vision of Smarter Cities: How Cities Can Lead the Way into a Prosperous and Sustainable Future, Somers, NY: IBM Global Business Services, 2009. <https://www.ibm.com/downloads/cas/2JYLM4ZA>
- Dremlyuga, R.I., Kripakova, A.V., Yakovenko, A.A. Regulation of testing and use of unmanned vehicles: U.S. experience. In: *Journal of Foreign Law and Comparative Law*, 2022, 3(82), 68–85.
- Giffinger, R., Gudrun, H. Smart Cities Ranking: An Effective Instrument for the Positioning of Cities?. In: *City and Environment*, 2010, 4:12, 7–25.
- He, W., Li, W., Deng, P. Legal Governance in the Smart Cities of China: Functions, Problems, and Solutions. In: *Sustainability (Switzerland)*, 2022, 14(15), 9738.
- Kim, M., Moon, J., Kim, J. Analysis of Korean Road Traffic Regulations to Establish Legal Layer for Evaluating Safety of Autonomous Driving. In: *KSCE Journal of Civil Engineering*, 2022, <https://doi.org/10.1007/s12205-022-1885-4>.
- Kokuryo, J. An Asian perspective on the governance of cyber civilization. In: *Electronic Markets*, 2022, 32(2), 475–485.



Krivogina, D.N., Litvinovskiy, A. V. Definition of criteria for a “smart city” in the current regulatory and legislative framework. In: *Modern Technologies in Construction. Theory and Practice*, T. 1, 2021, 142–146.

Nam, T., Pardo, T. A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: *ACM International Conference Proceeding Series*, 2011, 282–291.

Ong, I.B.L. Singapore water management policies and practices. In: *International Journal of Water Resources Development*, 2010, 26(1), 65–80.

Seng, C. E. Singapore’s smart nation program-Enablers and challenges, *2016 11th Systems of Systems Engineering Conference*, SoSE 2016, 7542892. Doi: 10.1109/SYSESE.2016.7542892/.

Su, Y, Miao, Z, Wang, C. The Experience and Enlightenment of Asian Smart City Development – A Comparative Study of China and Japan. In: *Sustainability*, 2022, 4(6), 3543.

Tan, S.Y., Tæihagh, A. Adaptive governance of autonomous vehicles: Accelerating the adoption of disruptive technologies in Singapore. In: *Government Information Quarterly*, 2021, 38(2), 101546.

We, i F.; Ma, Z.; Ye, J.; Song, S.; Cao, Y. Enlightenment of Kashiwa-no-ha Smart City Landscape Innovation Design. In: *China Urban For*, 2017, 15, 33–37.

Yu, F. I-Japan Strategy 2015. In: *China Information*, 2014, 13–23. Available online: [https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CJFD&dbname=CJFD\\_2014&filename=IGXN\\_201413006&uniplatform=NZKPT&v=WeJ7HbmTDw43jsN\\_19rDH9J167u8S\\_2x8zvPRnNEOD\\_8L1\\_hNCP6ysMB\\_81yjram-QIU](https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CJFD&dbname=CJFD_2014&filename=IGXN_201413006&uniplatform=NZKPT&v=WeJ7HbmTDw43jsN_19rDH9J167u8S_2x8zvPRnNEOD_8L1_hNCP6ysMB_81yjram-QIU)

Zhejiang, C. Recent development of Smart City in Japan. In: *International Journal of Sustainable Society*, 2018, 10, 260–281.