



РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА REGIONAL ECONOMY

DOI: 10.22363/2313-2329-2022-30-2-242-252

УДК 332:338

Научная статья / Research article

Рейтинги как способ оценки эффективности политики развития умных городов

М. И. Тисленко  

*Российский университет дружбы народов,
Российская Федерация, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6*

 tislenko-mi@rudn.ru

Аннотация. В статье приведен сравнительный анализ рейтингов умных городов как инструмента оценки эффективности реализуемых мер цифровизации городской экономики. Рассмотрен генезис вопроса ранжирования умных городов в академической литературе, для компаративного анализа отобраны три международных рейтинга. Их сравнение показало, что наиболее эффективно позволяют оценить курс на смартизацию те рейтинги, которые опираются на широкую выборку населенных пунктов и статистических показателей, а также оценки экспертов и горожан. Было доказано, что на текущий момент наиболее репрезентативным является рейтинг «Города в движении» испанской бизнес-школы IESE, который, тем не менее, не учитывает качественные методы оценки городов. Данный опыт может быть использован городскими и национальными властями для реализации политики продвижения умных городов, в том числе и в России, где создан свой «индекс IQ городов».

Ключевые слова: умные города, смартизация, рейтинги, стратегический менеджмент

История статьи: поступила в редакцию 12 января 2022 г.; проверена 25 января 2022 г.; принята к публикации 10 февраля 2022 г.

Для цитирования: Тисленко М. И. Рейтинги как способ оценки эффективности политики развития умных городов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2022. Т. 30. № 2. С. 242–252. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2022-30-2-242-252>



Ratings as a way of assessing the effectiveness of smart city policies

Maria I. Tislenko  

*Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University),
6 Miklukho-Maklaya St, Moscow, 117198, Russian Federation*

 tislenko-mi@rudn.ru

Abstract. The paper provides a comparative analysis of smart city rankings as a tool to assess the effectiveness of measures implemented by the city authorities to digitalize the urban economy. The genesis of the issue of ranking smart cities in the academic literature has been considered, and three international rankings have been selected for comparative analysis. Their comparison shows that those rankings, which are based on a wide selection of cities and statistical indicators, as well as assessments of experts and citizens, are the most effective in assessing the course towards smartization. It has been proven that, at the moment, the most representative is the rating IESE “Cities in Motion”, which, however, does not take into account the qualitative methods of assessing cities. This experience can be used by city and national authorities to implement policies to promote smart cities, including in Russia, where its “IQ index of cities” has been created.

Keywords: smart cities, smartization, ratings, strategic management

Article history: received 12 January 2022; revised 25 January 2022; accepted 10 February 2022.

For citation: Tislenko, M.I. (2022). Ratings as a way of assessing the effectiveness of smart city policies. *RUDN Journal of Economics*, 30(2), 242–252. (In Russ.). <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2022-30-2-242-252>

Урбанизация — один из ключевых трендов XXI в. наряду с цифровизацией и глобализацией. Темпы роста численности и доли городского населения достигли в XX в. высоких темпов. Согласно докладу Фонда ООН в области народонаселения, в 2020 г. 56,2 % населения Земли проживало в городах¹, и это значение, по приблизительным оценкам, достигнет 70 % к 2050 г.² В этой связи города сталкиваются с целым рядом проблем, требующих оперативных и продуманных решений в таких областях, как жилищное строительство, менеджмент ресурсов для миллионного населения, компенсация возрастающей антропогенной нагрузки на экологию, социальные конфликты и политическое представительство интересов.

Одним из ответов на вызовы, стоящие перед городами, стала концепция «умный город», в которой информационные технологии становятся механизмами разрешения обозначенных выше проблем. Не любая информационная технология помогает городу стать умным, а только та, которая сама по себе «умна», то есть обладает внутренней способностью «собирать информацию о своей

¹ World Bank Urban Population (% of total population)// World Bank, URL: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS> (дата обращения: 05.12.2021).

² База данных “World Urbanization Prospects: The 2007 Revision Population Database”// Организация Объединенных Наций, 2008. URL: <http://esa.un.org/unup/index.asp> (дата обращения: 05.12.2021).

операционной среде или истории, обрабатывать эту информацию, чтобы делать из нее разумные выводы, и действовать в соответствии с этими выводами, изменяя свои характеристики в выгодную сторону» (Goddard et al., 1997).

Однако помогает ли в реальности внедрение умных технологий эффективно отвечать на вызовы городской жизни? ИКТ — средство, а не самоцель, и они не могут быть самостоятельной панацеей. Цель применения любой городской стратегии — это увеличение благосостояния горожан, создание оптимальных условий для комфортной жизни и реализации индивидов. В этой связи возникает исследовательский вопрос: как оценить результативность и эффективность курса на «смартизацию» в конкретном городе и городах, называющими себя умными, в целом? С одной стороны, можно определить ряд параметров — ключевых показателей эффективности, по которым и отслеживается прогресс на территории. Такой подход, например, избрали власти г. Вены, которые в 2014 г. поставили перед собой 49 количественных и качественных индикаторов для оценки эффективности реализации стратегии³. С другой стороны, города могут ставить себе разные КПЭ, и чтобы корректно сравнивать между собой политики смартизации, на помощь приходят рейтинги. Рейтинг как инструмент анализа давно используется в различных сферах жизни, например для оценки надежности банков, национальных экономик и даже университетов. За последние 30 лет появилось немало рейтингов городов, в том числе и умных; каждый из них основан на собственной методологии и источниках информации.

Цель данной статьи — сравнить рейтинги умных городов по ряду параметров, таких как: число городов в выборке, количество отслеживаемых индикаторов и их источников, длительность существования рейтинга, его достоинства и недостатки. В конечном счете следует ответить на вопрос, что такое хороший рейтинг умных городов, потому что такое знание позволяет городским управленцам принимать эффективные решения и правильно оценивать последствия городской политики.

Обзор литературы

Умные города давно находятся в фокусе внимания академических и экспертных структур (Gibson et al., 1992). За последние 30 лет было сформировано более 20 определений умного города (Albino et al., 2015), по которым можно проследить генезис осмысления концепта. Подход трансформировался от исключительно технократического, где смартизация понимается как оптимизация управления функциями города (мобильность, электроэнергетика, водоснабжение) через мониторинг и интеграцию информации об их состоянии (Hall, 2000), к более антропоцентричному или социетальному, где в центре находится забота о человеке и сообществе горожан. Например, группа исследователей, изучав-

³ Рамочная стратегия «Умный город Вена» // Портал г. Вены (на нем.), официальный вебсайт. URL: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008551.pdf> (дата обращения: 22.11.2021).

ших Барселону как умный город, понимала под таковым высокотехнологичный и продвинутой город, который связывает людей, информацию и прочие городские элементы посредством новых технологий для того, чтобы создать устойчивый зеленый город, конкурентоспособную и инновационную бизнес-среду и повысить качество жизни (Bakici et al., 2013).

Измерение эффективности функционирования умных городов исследователи рассматривали обычно в плоскости конкретных сфер деятельности — транспорта (Ballman, 1991), энергосбережения (Skeledzija et al., 2014), менеджмента водных ресурсов (Gupta, 2020). Тем не менее в академической литературе не было обнаружено попыток выработать всеобъемлющий подход к методологии оценки результатов умных городов.

При этом рейтинги городов, в том числе умных, неоднократно попадали в фокус исследователей (Akande et al., 2019), среди них: рейтинг качества жизни Mercer (Khalil, 2012), индекс устойчивых городов (Batten, 2016), индекс процветания городов Организации Объединенных Наций (Bonaiuto, 2015), индекс городов в движении (Luterek, 2019), пространственно скорректированный индекс жизнеспособности (Paul, Sen, 2020), индекс силы глобальных городов (Ichikawa, Yamato, Dustan, 2017), индекс возможностей городов компании PricewaterhouseCoopers (Blanco, 2018). Ученые рассматривали методологию рейтингов на предмет сильных и слабых сторон, источников данных для формирования рейтингов, динамики позиций городов в нем. Также следует упомянуть, что некоторые исследователи проводят различие между рейтингами и ранкингами городов: если при рейтинговании объекты сравнивают, используя общую шкалу и присваивая баллы/пункты объекту, то в ранкингах объекты сравниваются непосредственно между собой (Дрожжинов, 2017 и др.). В рамках данного исследования рассматриваются именно рейтинги, так как ранкинги в такой интерпретации основываются преимущественно на методе экспертных оценок, а взятые в выборку настоящего исследования инструменты оценки умных городов используют синтетические методы, в том числе основанные на совокупности различных индикаторов.

Методы и подходы

Цель и задачи данной работы определили используемые методы. Рейтинги городов были отобраны через контент-анализ открытых источников: опубликованных отчетов о результатах ранжирования городов и его методологии. Таким образом, был получен «длинный список» рейтингов, ранжирующих города по параметрам устойчивости, степени проникновения цифровых технологий, качества жизни и удовлетворенности ею горожан. Далее был сформирован «короткий список» (шортлист) рейтингов, изучение которых и легло в основу исследования. Критерии отбора в «короткий список» следующие: 1) авторы рейтинга сами характеризуют его как перечень умных городов или для оценки «умного» потенциала городских территорий; 2) рейтинг публиковался не ме-

нее двух раз, причем наиболее актуальная версия рейтинга вышла не позднее 2019 г.; 3) в выборке участвует не менее 50 городов, или 0,5 % от числа городов в мире⁴; 4) методология рейтинга стабильна и не претерпела кардинальных изменений на протяжении периода составления.

Следующий и основной для исследования шаг — сравнительный анализ рейтингов через декомпозицию индикаторов методологии составления и источников; были выявлены также их сильные и слабые стороны. Следует отметить, что не по всем взятым в выборку рейтингам опубликованы полные данные об их методологии (окончательный перечень субиндикаторов, источники отдельных данных). В таком случае анализ производился на основании открытой информации, и сделан соответствующий комментарий об ограничениях.

Результаты исследования

На основании перечисленных критериев были отобраны следующие рейтинги:

- 1) рейтинг «Города в движении» бизнес-школы IESE (Испания);
- 2) рейтинг стратегий умных городов компании Roland Berger (Германия);
- 3) рейтинг умных городов Института развития менеджмента (IDM, Швейцария).

По причине несоответствия критериям, обозначенным выше, в выборку не попали следующие списки городов: рейтинг шведской компании EasyPark⁵, рейтинг умных городов международного консорциума исследователей городских смарт-технологий Intelligent Community Forum⁶ и индекс глобально мощных городов японского фонда развития городов Mori⁷.

Рейтинг «Города в движении» бизнес-школы IESE (Испания)⁸

Рейтинг «Города в движении» публикуется ежегодно с 2013 г. и охватывает 174 города (в том числе 79 столиц) в 80 странах мира. Данный список является самым прозрачным с методологической точки зрения: 101 индикатор распределен по девяти блокам: человеческий капитал, социальная сплоченность, экономика, управление, окружающая среда, мобильность и транспорт, городское планиро-

⁴ There are 10,000 Cities on Planet Earth. Half Didn't Exist 40 Years Ago // Next City, official website, 2020. URL: <https://nextcity.org/urbanist-news/there-are-10000-cities-on-planet-earth-half-didnt-exist-40-years-ago> (accessed: 05.12.2021).

⁵ Smart Cities Index // EasyPark Group, 2017. URL: <https://easyparkgroup.com/smart-cities-index/> (accessed: 05.12.2021).

⁶ Minnesota Intelligent Rural Communities Program — Demonstration Communities final report // Intelligent Community Forum and Blandin Foundation, 2013. P9–11. URL: https://blandinfoundation.org/content/uploads/vy/MIRC_ICF_Final_Report--04-08-13.pdf (accessed: 05.12.2021).

⁷ Global Power City Index // Mori Memorial Foundation. URL: <https://mori-m-foundation.or.jp/english/ius2/gpci2/index.shtml> (accessed: 05.12.2021).

⁸ IESE cities in motion index // IESE Business School, University of Navarra, Spain, 2020. URL: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0542-E.pdf> (accessed: 05.12.2021).

вание, международная представленность и технологии. На каждую категорию приходится от 5 до 16 индикаторов, причем самая многочисленная категория — технологии, а малочисленная — городское планирование.

Кроме того, авторы рейтинга приводят источники для каждого индикатора: обычно это данные Всемирного банка и Numbeo, ГИС-системы OpenStreetMap и Евромонитора, а также присутствуют специфические для конкретных показателей источники, например социальные сети LinkedIn и Facebook для оценки проникновения технологий в городе или портала Skyscraper Source Media для подсчета количества зданий выше 35 м как показателя городского планирования.

Если взглянуть на лидеров рейтинга, то в них входят Лондон, Нью-Йорк, Париж, Токио и Рейкьявик. Следует отметить, что в наиболее выгодном положении находятся здесь именно мегаполисы ввиду специфики отобранных индикаторов: показатели берутся в основном абсолютные, и для крупных городов играет эффект масштаба, потому что очевидно, что в таких центрах будет больше и небоскребов, и музеев, и магазинов Apple Store, и точек Wi-Fi. Другим ограничением рейтинга является отсутствие статистических данных по ряду индикаторов и городов. Это признают сами составители рейтинга и уточняют, что если данных не хватает по отдельным годам мониторинга, то они прибегают к методам экстраполяции, а если по всему наблюдаемому временному ряду, то используется кластерный анализ и обоснованные предположения, какие показатели могут быть. Подобные «ухищрения» принципиальны не для лидеров и аутсайдеров рейтинга, а для городов, находящихся в середине списка: не совсем обоснованным выглядит, например, тот факт, что Вильнюс опережает Москву (65 и 87 места соответственно). Еще одной специфической чертой рейтинга является постоянная коррекция методологии: ежегодно добавляются новые индикаторы, поэтому возникает вопрос сопоставимости и корректности анализа динамики прогресса даже отдельного города.

Рейтинг стратегий умных городов компании *Roland Berger* (Германия)⁹

Рейтинг стратегий умных городов крупной европейской консалтинговой компании, выпущенный дважды (в 2017 и 2019 годах), включает в себя 153 города. Населенные пункты были отобраны по принципу наличия у них стратегий продвижения «умного города» или иных документов, которые позволяют говорить, что власти данного города стремятся развиваться в таком направлении, например, мастер-планов, дорожных карт и др. Roland Berger сравнивает города по 31 индикатору, сгруппированному по 12 критериям: жилищное строительство, электроснабжение и окружающая среда, мобильность,

⁹ Think. Act. Navigating complexity. Smart city, smart strategy // Report issued by Roland Berger, 2019. URL: https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_smart_city_breakaway_1.pdf (дата обращения: 08.12.2021)

образование, здравоохранение, управление, инфраструктура, правовое регулирование, стейкхолдеры, координирование, планирование и финансирование. По сравнению с рейтингом IESE здесь помимо сфер городской жизни охвачены также процессы управления городским развитием. Каждый индикатор обладает весом от 2,8 до 7,5 %. Присвоение значений индикатору производилось не на основании статистических наборов данных, а методом экспертных оценок специалистами компании на основании полноты информации, изложенной в стратегических документах городов.

Полный список городов находится в закрытом доступе, однако известны лидеры: в 2019 г. рейтинг возглавили Вена, Чикаго и Сент-Альберт. Необходимо отметить, что в этот рейтинг попали разнообразные города: с большим и маленьким населением, и с высоким показателем ВВП по ППС на душу населения (Сингапур, 85 209 долл. США), и с невысоким (Чунцин в Китае, 10 720 долл. США). Кроме того, следует подчеркнуть не только высокую непрозрачность методологии составления индекса, но и чрезвычайно нормативный подход, который, как следует из принципа оценки субиндикаторов, полностью полагается на наличие/отсутствие конкретных позиций в программных документах городов.

Рейтинг умных городов Института развития менеджмента (IDM, Швейцария)¹⁰

Рейтинг создан совместно с Университетом технологии и дизайна Сингапура впервые в 2019 г. Результаты публикуются ежегодно, дата последнего отчета — 2021 г. Его создатели обосновывают необходимость «еще одного рейтинга умных городов», так как все предыдущие попытки являются слишком технологически-ориентированными, в то время как данный список предлагает целостный подход для охвата различных представлений граждан о качестве жизни в своих городах.

Он включает в себя 118 городов, в каждом из которых путем рандомизированной выборки опросили 120 горожан. Вопросы к респондентам относились к восприятию существующей инфраструктуры, применяемых технологий и услуг в городах. По каждому из блоков инфраструктуры и технологий оценивалось шесть сфер: здравоохранение и безопасность, мобильность, активность, возможности и управление. Респондентам необходимо было ответить на 36 вопросов в рамках анализа данных сфер, а также выбрать 5 из 15 приоритетов, где городские власти могли бы внести улучшения для повышения качества жизни. Кроме того, из баз данных ООН по индикаторам человеческого развития каждый город получал оценку от AAA до D.

В первых строчках рейтинга находятся Сингапур, далее — Цюрих, Осло и Тайбэй. Москва в данном рейтинге занимает 72-е место (ССС). При этом сле-

¹⁰ Smart City Index 2021 // Institute for Management Development, 2021. URL: <https://www.imd.org/link/69f196147c9a4f2fbd919ee2fa16fe07.aspx> (accessed: 08.12.2021)

дует отметить, что авторов рейтинга можно заподозрить в ангажированности, так как четыре города из первой десятки находятся в государствах, где базируются организации — создатели рейтинга.

Результаты сравнения рейтингов приведены в табл. 1. Из анализа ее данных следует, что каждый рейтинг обладает своими достоинствами и недостатками, однако рейтинг бизнес-школы IESE отличается наибольшими охватами городских населенных пунктов и учитываемых индикаторов, основывается на конкретных источниках статистических данных и имеет продолжительный период отслеживания по сравнению с двумя другими списками. Таким образом, этот рейтинг позволяет наиболее адекватно оценить эффективность смартизации того или иного города с одной оговоркой: динамика позиций конкретного города может определяться динамикой его конкурентов. Иначе говоря, падение в рейтинге может быть следствием стремительного продвижения соседей по списку. Оптимально было бы дополнить методологию данного рейтинга через учет мнения экспертов и/или жителей, что позволило бы оценить успехи городов через призму не только количественную, но и качественную, как это было сделано в рейтингах Roland Berger и Института развития менеджмента.

Таблица 1

**Сравнительный анализ
мировых рейтингов умных городов**

Рейтинг	Рейтинг бизнес-школы IESE	Рейтинг компании Roland Berger	Рейтинг Института развития менеджмента
Количество городов	174	153	118
Количество индикаторов	101	31	44
Годы существования	2013 — по н. в. (7 лет)	2 года (2017, 2019)	2019 — по н. в. (3 года)
Источник данных	Статистические данные и тематические рейтинговые отчеты	Стратегии продвижения умных городов	Статистические данные и данные опроса 14 160 человек
Достоинства	Большое число критериев, прозрачная методология	Учитывает разнообразие городов по размеру и населению	Качественный анализ, социальная ориентированность
Недостатки	Неточность ввиду неполных статистических данных; Зависимость позиции от размера города	Непрозрачен, основывается на нормативном подходе	Нерепрезентативная выборка по каждому городу

Источник: составлено автором на основании рейтингов умных городов: Рейтинг IESE «Города в движении». URL: <https://blog.iese.edu/cities-challenges-and-management/2020/10/27/iese-cities-in-motion-index-2020/> (дата обращения: 13.12.2021); Рейтинг Roland Berger. URL: <https://www.rolandberger.com/en/Insights/Global-Topics/Smart-Cities/> (дата обращения: 13.12.2021); Рейтинг Института развития менеджмента. URL: <https://www.imd.org/smart-city-observatory/home/> (дата обращения: 13.12.2021).

Comparative analysis of world ratings of «smart cities»

Rating	Рейтинг бизнес-школы IESE/Rating of IESE Business school	Rating of Roland Berger	Rating of Management development institute
Quantity of cities	174	153	118
Quantity of indicators	101	31	44
Duration of lifeline	2013 – present time (7 years)	2 years (2017, 2019)	2019 – present time (3 years)
Sources	Statistical data and thematic rating reports	Smart City Promotion Strategies	Statistics and survey data 14 160
Advantages	Large number of criteria, transparent methodology	Accounts for a variety of cities by size and population	Qualitative analysis, social orientation
Disadvantages	Inaccuracy due to incomplete statistics; Dependence of the position on the size of the city	Opaque, based on a normative approach	Non-representative sample for each city

Source: developed by the author on the basis of IESE Rating. Retrieved December 13, 2021, from <https://blog.iese.edu/cities-challenges-and-management/2020/10/27/iese-cities-in-motion-index-2020/>; Rating of Roland Berger, Retrieved December 13, 2021, from <https://www.rolandberger.com/en/Insights/Global-Topics/Smart-Cities/>; Rating of Management development institute. Retrieved December 13, 2021, from <https://www.imd.org/smart-city-observatory/home/>.

При этом рейтинги городов, в том числе умных, неоднократно попадали в фокус исследователей (Akande et al., 2019; Решетникова и др., 2021).

Заключение

Интерес к умным городам среди городских властей и экспертов заставляет управленцев, с одной стороны, двигаться в сторону внедрения цифровых технологий в городском хозяйстве, а с другой — вызывает необходимость оценивать реализуемые меры с точки зрения результативности и эффективности. Программы смартизации — это дорогостоящие инициативы со средне- и долгосрочным горизонтом планирования, и цена неуспеха в итоге может быть очень высока. Помимо внутренней оценки эффективности через систему ключевых показателей эффективности, существуют внешние методики, одна из которых — рейтинги.

За последние 10 лет появилось, по меньшей мере, десять рейтингов, которые оценивают состояние городской среды с точки зрения цифровизации, устойчивости и благополучия состояния. Анализ трех международных рейтингов показал, что «идеального» инструмента для сравнения умных городов пока не создали, но на текущий момент самым полным и надежным является рейтинг «Города в движении» испанской бизнес-школы IESE, который отслеживает динамику смартизации 174 городов по 101 параметру. Опыт IESE может быть полезен и при доработке методологии «индекса IQ городов»¹¹, подготовленного и опубликованного в марте 2020 г. Минстроем РФ для регулярного мониторинга и последующего информационного/методического содействия продвижению умных городов в России.

¹¹ Минстрой России представил первый индекс IQ городов // Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ. URL: <https://www.minstroyrf.ru/press/minstroy-rossii-predstavil-pervyyu-indeks-iq-gorodov/> (дата обращения: 08.12.2021).

Список литературы

- Дрожжинов В. И.* Умные города: модели, инструменты, рэнкинги и стандарты // *International Journal of Open Information Technologies*. 2017. Т. 5, № 3. С. 19–48.
- Akande A. et al.* The Lisbon ranking for smart sustainable cities in Europe // *Sustainable Cities and Society*. 2019. Vol. 44. P. 475–487. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.10.009>
- Albino V., Berardi U., Dangelico R. M.* Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives // *Journal of urban technology*. 2015. Vol. 22, no. 1. P. 3–21. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>
- Bakici T., Almirall E., Wareham J.* A smart city initiative: the case of Barcelona // *Journal of the knowledge economy*. 2013. Vol. 4, no. 2. P. 135–148. <https://doi.org/10.1007/s13132-012-0084-9>
- Ballman K. V.* Cost-effectiveness of smart traffic signals: Diss. Massachusetts Institute of Technology. 1991. P. 285.
- Batten J., Edwards C.* Sustainable Cities Index — 2015. Balancing the economic, social and environmental needs of the world’s leading cities. 2016. P. 21.
- Blanco H.* Livable Cities: From Concept to Global Experience // *Livable Cities From a Global Perspective*. Routledge, 2018. P. 1–13.
- Bonaiuto M. et al.* Perceived residential environment quality indicators (PREQIs) relevance for UN-HABITAT city prosperity index (CPI) // *Habitat International*. 2015. Vol. 45. P. 53–63. <https://10.1016/j.habitatint.2014.06.015>
- Gibson D. V., Kozmetsky G., Smilor R. W.* The technopolis phenomenon: Smart cities, fast systems, global networks. Rowman & Littlefield, 1992. P. 216.
- Goddard N. D. R., Kemp R. M. J., & Lane R.* An overview of smart technology // *Packaging Technology and Science: An International Journal*. 1997. Vol. 10, no. 3. P. 129–143. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1522\(19970501/30\)10:3<129::AID-PTS393>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1522(19970501/30)10:3<129::AID-PTS393>3.0.CO;2-C)
- Gupta A. D.* Smart water technology for efficient water resource management: A review // *Energies*. 2020. Vol. 13, no. 23. P. 62–68. <https://doi.org/10.3390/en13236268>
- Hall R. E.* The Vision of a Smart City // *Proc. of the 2nd International Life Extension Technology Workshop*. Paris, France, 2000. P. 1–7.
- Ichikawa H., Yamato N., & Dustan P.* Competitiveness of global cities from the perspective of the global power city index // *Procedia engineering*. 2017. Vol. 198. P. 736–742. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.07.125>
- Khalil H. A. E. E.* Enhancing quality of life through strategic urban planning // *Sustainable cities and society*. 2012. Vol. 5. P. 77–86.
- Luterek M.* Smart Cities and Citizen Orientation: The Growing Importance of “Smart People” in Developing Modern Cities // *EMCIS*. 2019. Vol. 381. P. 209–222.
- Paul A., Sen J.* A critical review of liveability approaches and their dimensions // *Geoforum*. 2020. Vol. 117. P. 90–92. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2020.09.008>
- Решетникова М. С., Васильева Г. А., Третьякова С. С.* Место Китая на мировом рынке «умных городов» // *Вопросы инновационной экономики*. 2021. Т. 11, № 4. С. 1997–2018. <https://doi.org/10.18334/vinec.11.4.113971>
- Skeledzija N. et al.* Smart home automation system for energy efficient housing // *2014 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*. IEEE. 2014. P. 166–171.

References

- Akande, A., Cabral, P., Gomes, P., & Casteleyn, S. (2019). The Lisbon ranking for smart sustainable cities in Europe. *Sustainable Cities and Society*, 44, 475–487. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.10.009>

- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of urban technology*, 22(1), 3–21. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>
- Bakici, T., Almirall, E., & Wareham, J. (2013). A smart city initiative: the case of Barcelona. *Journal of the knowledge economy*, 4(2), 135–148. <https://doi.org/10.1007/s13132-012-0084-9>
- Ballman, K. V. (1991). *Cost-effectiveness of smart traffic signals (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology)*, 285.
- Batten, J., & Edwards, C. (2016). Sustainable Cities Index — 2015. Balancing the economic, social and environmental needs of the world’s leading cities. 21.
- Blanco, H. (2018). Livable Cities: From Concept to Global Experience. In *Livable Cities From a Global Perspective* (pp. 1–13). Routledge.
- Bonaiuto, M., Fornara, F., Ariccio, S., Cancellieri, U. G., & Rahimi, L. (2015). Perceived residential environment quality indicators (PREQIs) relevance for UN-HABITAT city prosperity index (CPI). *Habitat International*, 45, 53–63. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.06.015>
- Drozhzhinov, V. I., Kupriyanovskij, V. P., Namiot, D. E., Sinyagov, S. A., & Haritonov, A. A. (2017). Smart Cities: models, instruments, rankings and standards. *International Journal of Open Information Technologies*, 5(3), 19–48. (In Russ.)
- Gibson, D. V., Kozmetsky, G., & Smilor, R. W. (1992). *The technopolis phenomenon: Smart cities, fast systems, global networks*. Rowman & Littlefield. 216.
- Goddard, N. D. R., Kemp, R. M. J., & Lane, R. (1997). An overview of smart technology. *Packaging Technology and Science: An International Journal*, 10(3), 129–143. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1522\(19970501/30\)10:3<129::AID-PTS393>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1522(19970501/30)10:3<129::AID-PTS393>3.0.CO;2-C)
- Gupta, A. D., Pandey, P., Feijóo, A., Yaseen, Z. M., & Bokde, N. D. (2020). Smart water technology for efficient water resource management: A review. *Energies*, 13(23), 62–68. <https://doi.org/10.3390/en13236268>
- Hall, R. E., Bowerman, B., Braverman, J., Taylor, J., Todosow, H., & Von Wimmersperg, U. (2000). *The vision of a smart city*. Brookhaven National Lab., Upton, NY (US), 1–7.
- Ichikawa, H., Yamato, N., & Dustan, P. (2017). Competitiveness of global cities from the perspective of the global power city index. *Procedia engineering*, 198, 736–742. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.07.125>
- Khalil, H. A. E. E. (2012). Enhancing quality of life through strategic urban planning. *Sustainable cities and society*, 5, 77–86.
- Luterek, M. (2019). Smart Cities and Citizen Orientation: The Growing Importance of “Smart People” in Developing Modern Cities. *EMCIS*, 381, 209–222.
- Paul, A., & Sen, J. (2020). A critical review of liveability approaches and their dimensions. *Geoforum*, 117, 90–92. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2020.09.008>
- Reshetnikova, M. S., Vasilieva, G. A., & Tretyakova, S. S. (2021). China’s place in the global smart city market. *Russian Journal of Innovation Economics*, 11(4). <https://doi.org/10.18334/vinec.11.4.113971>
- Skeledzija, N. (2014). Smart home automation system for energy efficient housing. *37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO). IEEE*, 540–544.

Сведения об авторе / Bio note

Тисленко Мария Игоревна, аспирант кафедры региональной экономики и географии экономического факультета, Российский университет дружбы народов. ORCID 0000-0003-3424-7856. E-mail: tislenko-mi@rudn.ru

Maria I. Tislenko, PhD student at the Department of Regional Economics and Geography, Faculty of Economics, Peoples’ Friendship University of Russia (RUDN University). ORCID 0000-0003-3424-7856. E-mail: tislenko-mi@rudn.ru