

ЭКОНОМИКА РОССИИ И РЕГИОНОВ

УДК: 330.3, 338.2, 338.49

JEL: B52, D23, P48, Q53

Современная городская политика и перспективы реализации концепции «умного города»

Б.А. Ерзнкян, д.э.н., профессор

<https://orcid.org/0000-0001-6065-9120>; SPIN-код (РИНЦ): 3602-8624

Scopus author ID: 57120114200

e-mail: yerz@cemi.rssi.ru, lvova1955@mail.ru

К.А. Фонтана, к.э.н.

<https://orcid.org/0000-0002-8789-8786>; SPIN-код (РИНЦ): 8727-2024

e-mail: fontana@mail.ru

Для цитирования

Ерзнкян Б.А., Фонтана К.А. Современная городская политика и перспективы реализации концепции «умного города» // Проблемы рыночной экономики. – 2022. – № 1. – С. 58-81.

DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2022-1-58-81>

Аннотация

Цель исследования заключается в рассмотрении современной городской политики, ориентированной на достижение городами устойчивого развития и реализации концепции «умных городов» (*Smart City*). **Предмет исследования.** Исследование перспектив реализации концепции «умный город» с опорой на цифровые и технологические разработки для достижения цели устойчивого развития городов. **Целевые группы.** Чтобы иметь возможность находить новые решения, которые должны быть отражены в современной городской политике в направлении «умных городов», решать социальные и экологические городские проблемы, авторы обращаются к директивным органам власти, ответственным за разработку городской политики и к «поставщикам решений». Данное исследование может найти отклик в научном сообществе. **Методология,** примененная для этого исследования, основывается на аналитических и логических методах анализа процессов, связанных с разработкой современной городской политики и реализации концепции «умный город», сравнительном анализе тематических исследований, практических наработках в данной сфере. **Результаты.** Показано, что на современном этапе развития концепцию «умный город» необходимо рассматривать в качестве неотъемлемой части городской политики. **Продемонстрировано,** что несмотря на различные определения городской политики, важным является, чтобы в городскую политику закладывались цели, которые способствуют устойчивому развитию, переходу к парадигме инклюзивных и «зеленых» городов. **Показано,** что использование преимуществ цифровых технологий в городах имеет решающее значение для обеспечения последовательного достижения устойчивости. **Проведен** SWOT-анализ, который выявил, что инициативы, заложенные в городскую политику, несут в себе широкий круг возможностей и позволяют решать комплекс экономических, социальных, экологических задач, а знание потенциальных слабых мест позволяет «обратить» их в возможности или заложить пути их преодоления. **Рассмотрены** варианты тематических направлений и планируемых действий при разработке современной городской политики. **Предложено** проводить сравнение разрабатываемой современной городской политики с наилучшими практиками с учетом различных подходов к типологизации городов и использованием системы индикаторов.

Обозначены типичные для большинства городов недостатки/барьеры при разработке городской политики. **Заключено**, что города *помимо прочего* будут стремиться к устойчивому развитию в рамках реализации концепции «умный город» с большим упором на цифровые технологии, инновационные решения, потенциал в области больших данных.

Ключевые слова: городская политика, «умный город», комплексное решение городских задач, цифровые технологии, устойчивое развитие, типологизация, система индикаторов.

Modern urban policy and prospects for the implementation of the «Smart city» concept

Bagrat H. Yerznkyan, Dr. of Sci (Econ.), Professor

<https://orcid.org/0000-0001-6065-9120>; SPIN-code (RSCI): 3602-8624

Scopus author ID: 57120114200

e-mail: yerz@cemi.rssi.ru, lvova1955@mail.ru

Karine A. Fontana, Cand. of Sci (Econ.)

<https://orcid.org/0000-0002-8789-8786>; SPIN-code (RSCI): 8727-2024

e-mail: fontana@mail.ru

For citation

Yerznkyan B.H., Fontana K.A. Modern urban policy and prospects for the implementation of the «Smart city» concept // Market economy problems. – 2022. – No. 1. – Pp. 58-81 (In Russian).

DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2022-1-58-81>

Abstract

The purpose of the study is to consider modern urban policy aimed at achieving sustainable development by cities and implementing the concept of «smart cities». **Subject.** The study of the prospects for the implementation of the concept of «smart city» based on modern digital and technological developments, in order to achieve the goal of cities sustainable development. **Target groups.** In order to be able to find new solutions that should be reflected in modern urban policies towards «smart cities», to solve social problems, authors turn to policymakers responsible for urban policy development and to «solution providers». This study may resonate with the scientific community. The **methodology** applied for this study is based on analytical and logical methods for analyzing the processes associated with the development of modern urban policy and the implementation of the concept of «smart city», a comparative analysis of case studies, practical developments of cities in this area. **Results.** It is **shown** that at the present stage of development, the concept of «smart city» needs to be considered in as an integral part of urban policy. It is **demonstrated** that despite different definitions of urban policy, it remains important that city policies include tasks that contribute to sustainable development, the transition to the paradigm of inclusive and «green» cities. It is **shown** that the use of the advantages of digital technologies in cities is crucial to ensure the consistent achievement of sustainability. A SWOT-analysis is **realized**, showing that initiatives embedded in urban policy carry a wide range of opportunities and allow solving a complex of economic, social, and environmental problems, and knowledge of potential weaknesses makes it possible to «turn» them into opportunities or laying down ways to overcome them. Options for thematic areas and planned actions in the development of a modern city policy are **considered**. It is **proposed** to compare the developed modern urban policy with the existing best practices, taking into account different approaches to the typology of cities, using a system of indicators. The

shortcomings typical for most cities in the development of urban policy and the barriers that hinder its implementation are **identified**. It is **concluded** that cities, among other things, will strive for sustainable development as part of the implementation of the concept of «smart city» with a greater emphasis on digital technologies, innovative solutions, potential in the field of big data.

Keywords: *urban policy, «smart city», integrated solution of urban problems, digital technologies, sustainable development, typology, system of indicators.*

Введение

Почти половина населения мира (48%) живет в городах. По оценкам ООН за последние десятилетия городское население практически утроилось – с 1,5 млрд. человек в 1975 году до 4,27 млрд. человек в 2019 году. В городах происходит большая часть экономической деятельности и потребления (75% природных ресурсов), а также образуется огромное количество отходов (50%). С другой стороны, города обладают технологическим, финансовым, интеллектуальным потенциалом, что может способствовать более быстрому и эффективному внедрению инновационных решений, достижению Целей Устойчивого Развития (ЦУР) (Ерзнкян и Фонтана, 2021б).

Быстрый рост и развитие городов несет, как определенные проблемы и риски, так и открывает возможности для устойчивого развития, поэтому города находятся в центре внимания национальных правительств (OECD Regional Outlook 2014: Regions and Cities: Where Policies and People Meet, 2014). Страны предпринимают особые усилия, чтобы сделать города устойчивее и «умнее», используя цифровые технологии (ЦТ), данные, инновационные решения для создания эффективной и комфортной городской среды, что должно находить отражение в современной городской политике (ГП). Подтверждением данного тезиса является принятие «*Новой повестки дня в области развития городов*» (Cities in the World: A New Perspective on Urbanisation, 2020), основная идея которой состоит в том, что города могут быть источником решений, а не причиной проблем. При этом особо подчеркивается, что ГП должна играть ключевую роль в переходе к парадигме «умных», инклюзивных и «зеленых» городов, поддерживая инновационные городские стратегии (Cities policy responses, OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19), 2020), а современные цифровые технологии, лежащие в основе четвертой промышленной революции и характеризующиеся интеграцией физического и цифрового миров, должны стать опорой при реализации ГП и концепции «умный город» (УГ).

1. Современная городская политика

Чтобы быть скоординированной, и отвечать потребностям и интересам различных слоев и сфер жизнедеятельности города, а также предоставлять инструменты для устранения барьеров для достижения устойчивого развития городов и перехода к УГ, ГП должна быть направлена на комплексное решение городских задач – экономических, социальных, демографических, институциональных, территориальных.

В литературе можно встретить различные определения ГП. Так, ОЭСР определяет ГП как «скоординированный набор политических решений по планированию, финансированию, развитию, управлению и поддержанию городов любого размера посредством совместного процесса с общей ответственностью внутри и между всеми уровнями правительства и основанный на взаимодействии многих заинтересованных сторон, городских субъектов, включая гражданское общество и частный сектор» (OECD Principles on Urban Policy, 2019). ООН-Хабитат определяет ГП как: «согласованный набор решений посредством преднамеренного процесса координации и сплочения различных субъектов под руководством правительства для достижения общего видения и цели, которые будут способствовать преобразующему, продуктивному, инклюзивному и устойчивому городскому развитию в долгосрочной перспективе» (Global State of National Urban Policy, 2018).

В разных странах существуют свои определения ГП:

- *Германия:* ГП «является совместной инициативой и <...> направлена на объединение участников и заинтересованных сторон вокруг темы города и поэтому рассматривается как

коммуникационная платформа, охватывающая текущие социальные и городские тенденции, выбирающая отличительные подходы к действиям и решениям (включая инновационные пилотные проекты) и служащая в качестве основы для обмена опытом».

- *Польша*: ГП «является документом, определяющим планируемую деятельность государственного управления в области городской политики с учетом целей и направлений, изложенных в среднесрочной национальной стратегии развития и стратегии регионального развития. Она служит целенаправленной, территориально направленной деятельности государства по устойчивому развитию городов и их функциональных территорий и использованию их потенциала в процессах развития страны».

- *Португалия*: ГП «следует понимать как политику территориального развития, где участие и приверженность широкого круга заинтересованных сторон является необходимым условием, с тем чтобы не ограничивать фокус вмешательств материальным аспектом городских районов, а распространяя его на другие проекты, такие как экономическое развитие, социальная интеграция, образование, охрана окружающей среды, <...> эти стратегии должны включать социальную сплоченность, инновационную политику и политику в области занятости и обеспечивать пути достижения экологической устойчивости».

- *Сербия*: ГП «это государственная политика, которая представляет собой ключевой инструмент достижения устойчивого развития городов путем использования комплексного подхода».

- *Финляндия*: ГП «определяется как инициативы и действия, осуществляемые совместно национальным правительством и городами».

- *Франция*: ГП «это политика городской сплоченности и солидарности, как национальной, так и местной, по отношению к неблагополучным районам и их жителям».

В России реализуется «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года», в которой в качестве основной цели определено «обеспечение устойчивого и сбалансированного пространственного развития страны, направленного на сокращение межрегиональных различий в уровне и качестве жизни населения, ускорение темпов экономического роста и технологического развития, а также обеспечение национальной безопасности страны» (https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitiye); на региональном и городском уровнях разработаны местные стратегии развития, в которых подчеркивается, что ГП (стратегия развития города) – это «актуальный инновационный документ, который объединяет усилия муниципалитета и горожан для поддержания конкурентоспособности и устойчивого развития города, и служит фактором инвестиционной привлекательности города, являясь конкретным руководством к действию».

Несмотря на разнообразие определений ГП, суть современной ГП можно определить как обеспечение сбалансированного городского развития, формирования благоприятного для всех социальных структур и бизнес-сообществ сценария развития города, с учетом экологической обстановки и возможностей инновационных и цифровых технологий.

Вместе с тем учитывая тот факт, что городское развитие является результатом деятельности и решений в различных секторах, задача ГП заключается также в установлении координации в различных секторах экономики, определении приоритетов, потребностей и интересов различных субъектов. Рассмотрим основные моменты, которые необходимо учитывать при реализации современной ГП.

Этапы разработки:

- Подготовительный (период, когда город обосновывает необходимость новой ГП, привлекает инвесторов для ее реализации и т.п.).

- Диагностика (период, когда город проводит предварительный мониторинг для разработки и реализации ГП).

- Разработка (период, когда разрабатывается ГП).

- Реализация (период, когда ГП начинает реализовываться).

- Оценка (период, когда проводится анализ и оценка реализации ГП).

- Корректировка (период, когда могут вноситься изменения/дополнения в ГП, на основе полученных оценок и/или появления новых факторов/обстоятельств, требующих учета).

Тематические направления:

- Экономическое развитие.
- Территориальное развитие.
- Развитие человеческого потенциала.
- Социальное развитие.
- Экологическая устойчивость.
- Устойчивость к изменению климата.
- Внедрение инновационных и цифровых технологий в городской среде и управлении городским хозяйством (ГХ).

Планируемые действия, которые должны быть заложены в ГП для построения «умных» и устойчивых городов:

- Обозначить долгосрочное и общее видение городского развития;
- Разработать механизмы правовой, нормативной и финансовой поддержки для реализации поставленных целей и задач;
- Использовать комплексный подход к территориальному развитию;
- Способствовать координации межсекторальной политики, в т.ч. в отношении социальной интеграции, экологических вопросов, технологических инноваций;
- Обозначить обязанности, полномочия, механизмы сотрудничества для различных уровней управления;
- Поощрять инклюзивность всех заинтересованных сторон;
- Обеспечить регулярный мониторинг по ключевым позициям ГП и использовать верифицированные данные.

Реализация планируемых действий предполагает:

- Четкое видение ГП, которая подходит для будущего, с учетом процессов глобализации, климатических изменений, урбанизации, формирования нового технологического уклада, наличия ресурсов и других тенденций, влияющих на развитие городов.
- Содействие многоуровневому подходу к ГП для создания стимулов для интеграции секторальной политики и согласованности с национальными стратегиями.
- Содействие синергии между ресурсами и возможностями для реализации эффективных городских услуг; использование потенциала городов для улучшения экологической обстановки путем внедрения принципов циркулярной экономики (Ерзнкян, Фонтана, 2021б); устранение негативных внешних факторов присущих городам, особенно крупным (таких как загрязнение воздуха и водных ресурсов, световое и шумовое загрязнение, заторы на дорогах и т.п.).
- Обеспечение финансирования для выполнения ГП, в т.ч. за счет использования таких экономических инструментов, как налоги и сборы, привлечение бизнеса и расширение государственно-частного партнерства.
- Использование доступных механизмов для взаимодействия с финансовым сектором, научными кругами, городскими и ландшафтными планировщиками, девелоперами, гражданским обществом.
- Инвестирование в исследовательскую деятельность, поощрение стартапов.
- Установление стимулов и механизмов для координации управления на разных уровнях.
- Создание механизмов подотчетности, которые бы предотвращали коррупцию, в т.ч. на этапах государственных закупок и размещения городских контрактов.
- Поощрение сохранения, совместного использования и управления общественными благами, культурными ресурсами.
- Продвижение инклюзивных городов, которые предоставляют возможности для всех, посредством обеспечения доступа всех горожан к общественным и социальным услугам, доступному качественному жилью, образованию, здравоохранению, экстренной помощи, общественному транспорту.

- Внедрение инноваций, ЦТ в различные сферы городской жизни, принимая во внимание, что доступность к новым технологиям и услугам способствует равному доступу к городским услугам.

- Содействие мониторингу, оценке и обмену данными, в т.ч. результатов городского управления и обоснования решений ГП, для чего использовать потенциал современных ЦТ, актуальной и качественной информации.

- Обеспечение доступа к верифицированным данным; содействие укреплению общественного доверия, которое имеет решающее значение при реализации ГП.

- Использование потенциала городов любого размера, принимая во внимание, что небольшие города могут представлять собой гибкие тестовые площадки.

- Содействие смягчению и предотвращению потенциальных рисков, в т.ч. касательно доступа к воде определенного качества для обеспечения потребностей города и горожан (Фонтана и Ерзкян, 2020).

Представляется целесообразным проводить сравнение разрабатываемой (реализуемой) современной ГП с существующими наилучшими практиками, например, в отношении степени внимания, уделяемого каждому тематическому направлению. Для подобного сравнения можно использовать следующую шкалу: «не учитывается и не планируется», «не учитывается, но планируется», «низкая степень внимания», «умеренная степень внимания», «высокая степень внимания».

Так, «низкая степень внимания» указывает, что тематической области уделяется слабое внимание, скорее всего не прописаны планируемые действия. «Высокая степень внимания» указывает на важное значение, которое придается данной тематической области в ГП, с детальным описанием конкретных этапов решения и планируемых действий для достижения поставленных целей и пр.

Подобная оценка ряда современных ГП была проведена ОЭСР в 2020 г.¹: результаты показали, что среди основных тематических направлений наибольшее внимание у большинства обследуемых городов занимает «территориальное развитие» (в 80% в ГП данной тематике уделяется «умеренное» или «высокое» внимание); далее следуют «развитие человеческого потенциала», «экономическое развитие» и «экологическая устойчивость» (соответственно 78%, 67% и 64%). Устойчивость к изменению климата было наименее рассматриваемым тематическим направлением в ГП (*Global State of National Urban Policy 2021: Achieving Sustainable Development Goals and Delivering Climate Action*, 2021).

Современные ГП должны быть также согласованы с национальными стратегиями и глобальными повестками дня. В докладе ОЭСР «*Территориальный подход к Целям устойчивого развития*» подчеркивается, что «по крайней мере, 105 из 169 задач, лежащих в основе 17 ЦУР, не могут быть достигнуты без региональных органов власти и эффективной современной ГП» (*A Territorial Approach to the Sustainable Development Goals, Synthesis report*, 2020). Так, социальное и экономическое развитие в городах зависит от устойчивого доступа и эффективного управления водными ресурсами, а также санитарии (что согласуется с достижением ЦУР6 «по чистой воде и санитарии»); доступ к инфраструктуре и современным технологиям имеет важнейшее значение для повышения экономического и инновационного развития города (ЦУР9 «по промышленности, инновациям и инфраструктуре»); ГП, направленная, например на финансирование замены существующего городского транспорта на экологически чистый, наравне с комплексным развитием городской транспортной инфраструктуры, может способствовать улучшению экологической обстановки (ЦУР13 «по климатическим действиям»). Кроме того, современная ГП представляет собой важный инструмент для достижения ЦУР11 «по городам»² (см. табл. 1, где представлены данные по странам относительно соответствия ГП требованиям ЦУР 11.а.1).

¹ *Global State of National Urban Policy 2021: Achieving Sustainable Development Goals and Delivering Climate Action*, (2021), OECD, UN-HABITAT and UNOPS, доступно по адресу: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/96eee083-en/index.html?itemId=/content/publication/96eee083-en>.

² С 2019 года «Национальная городская программа» официально является частью системы показателей ЦУР 11.а.1 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/cities/>).

Таблица 1 / Table 1

Соответствие ГП глобальным повесткам дня и требованиям ЦУР 11.а.1 /
Compliance of SOEs with global agendas and SDG requirements 11.a.1

Страна	Ссылается на Повестку дня на период до 2030 года*	Ссылается на Новую городскую повестку дня**	ЦУР 11.а.1		
			Реагирует на динамику численности населения	Обеспечивает сбалансированное территориальное развитие	Увеличивает местное фискальное пространство
Армения	Да	Нет	Да	Да	-
Австрия	Да	Да	Да	Да	-
Болгария	Да	Да	Да	Да	Да
Канада	Нет	Нет	Да	Да	Да
Хорватия	Да	Да	Да	Да	-
Чешская Республика	Да	Да	Да	Да	Да
Эстония	Да	Да	Да	Да	Да
Финляндия	Да	Да	Да	Да	-
Германия	Да	Да	Да	Да	Да
Израиль	Нет	Нет	Да	Да	-
Италия	Да	Да	Да	Да	Да
Япония	Да	Да	Да	Да	-
Казахстан	Да	Нет	Да	Да	Да
Латвия	Нет	Да	Да	Да	Да
Литва	Да	Нет	Да	Да	-
Черногория	Да	Да	Да	Да	-
Нидерланды	Да	Да	Да	Да	-
Норвегия	Да	Да	Да	Да	-
Португалия	Нет	Нет	Да	Да	-
Румыния	Да	Да	Да	Да	-
Российская Федерация	Да	Нет	Да	Да	Да
Сербия	Да	Да	Да		Да
Словения	Да	Да	Да	Да	-
Испания	Да	Да	Да	Да	-
Швеция	Да	Да	Да	Да	-
Турция	Да	Да	Да	Да	Да
Украина	Нет	Нет	Да	Да	Да

Страна	Ссылается на Повестку дня на период до 2030 года*	Ссылается на Новую городскую повестку дня**	ЦУР 11.а.1		
			Реагирует на динамику численности населения	Обеспечивает сбалансированное территориальное развитие	Увеличивает местное фискальное пространство
Великобритания	Нет	Нет	-	-	-
Соединенные Штаты Америки	Нет	Нет	-	-	-

* <https://www.un.org/sustainabledevelopment>;

** <http://unhabitat.ru/news/2016/duplicate-of-novaya-gorodskaya-povestka-dnya>

Источник: / Source Global State of National Urban Policy 2021: Achieving Sustainable Development Goals and Delivering Climate Action, available at: https://www.oecd-ilibrary.org/sites/96eee083-en/1/3/6/index.html?itemId=/content/publication/96eee083-en&csp_eae4ca01bdec887eb36c130480bc948e&itemIGO=oecd&itemContentType=book#component-d1e15357.

Выделим типичные для большинства городов недостатки при разработке ГП и барьеры, которые препятствуют ее реализации:

- *Нескоординированные действия между департаментами, ведомствами и секторами.* Институциональные механизмы и скоординированные действия необходимы для комплексного решения городских проблем и реализации концепции УГ.
- *Отсутствие четких обязанностей, границ ответственности, прозрачной отчетности* для органов исполнительной власти при реализации ГП. Решение данного вопроса поможет, в том числе, в оценке процессов реализации ГП, выявление причин торможения выполнения поставленных задач и проведение корректировки ГП (в случае необходимости).
- *Отсутствие (низкий уровень) диалога на территориальном уровне.* Важно, чтобы города обменивались опытом, содействовали масштабируемости, а достижение поставленных в ГП целей не должно конфликтовать со стратегическими задачами развития региона или негативно отражаться на его развитии.
- *Низкий уровень участия горожан в процессах городского развития.* Инициативы города должны быть реализованы таким образом, чтобы способствовать интеграции населения и затрагивать все категории граждан.
- *Недостаточная и/или морально устаревшая инфраструктура.* Улучшение качества воздуха, воды, создание здоровой окружающей среды для горожан невозможно без современной и надежной инфраструктуры с использованием инновационных решений и ЦТ. Анализ данных и ЦТ могут помочь принимать обоснованные решения относительно улучшения инфраструктуры.
- *Неравный доступ к услугам и системам поддержки, относящимся к цифровой инфраструктуре,* что особенно типично для малых/отдаленных от центра городов. В первую очередь, речь идет о разрыве между качеством, скоростью и доступностью к цифровым услугам между большими городами и небольшими населенными пунктами. Фактически создается своего рода «самоусиливающийся» круг – большее количество услуг производит больше данных, а большее количество данных помогает улучшить качество услуг (The Nordic Smart City Roadmap, 2021).
- *Недоверие к цифровой безопасности и цифровым платформам.* Без пересмотра нормативно-правовой базы, регулирующей, в частности, защиту, хранение, обмен данных, масштабирование цифровых платформ, связанных с персональными данными, могут оказаться под угрозой.
- *Низкие темпы внедрения в экономику города принципов циркулярной экономики.* Принцип замкнутости в последние года становится все более актуальным, но переход от линейной экономики к замкнутой предполагает наличие четкого «плана действий», переходного периода, желания и возможностей заинтересованных сторон (как со стороны производителей, так и со стороны потребителей товаров и услуг). В настоящее время города зачастую не могут двигаться в направлении замкнутости из-за отсутствия политической поддержки, недостаточного финансирования, неадекватной по отношению к циркулярной

экономике законодательной базы и налоговой системы, путаницы в толковании самой концепции, отсутствия знаний и опыта для начала действий, низкой осведомленности граждан, и пр. (Ерзнкян, Фонтана, 2021б).

- *Экологические проблемы.* Все более ускоряющаяся урбанизация сопровождается деградацией среды обитания, ухудшением состояния окружающей среды. Города, наравне с агропромышленным комплексом, являются главными виновниками подобной ситуации (The Nordic Smart City Roadmap, 2021). ГП должна больше ориентироваться на решение экологических проблем и рассматривать защиту окружающей среды как необходимое условие городского развития.

- *Уязвимость городов к рискам* (например, пандемия Covid-19 показала, что не все города готовы к подобного рода рисками). Города должны быть способны принимать превентивные меры, реагируя на чрезвычайные ситуации, а также планировать долгосрочную устойчивость.

2. «Умные города»

Как указывалось выше, при разработке современной ГП важно закладывать задачи и цели развития города, которые будут способствовать его устойчивому развитию, переходу к парадигме инклюзивных и «зеленых» городов, реализации концепции УГ, с опорой на ЦТ.

В последние десятилетия термин «умный город» использовался как универсальный для различных инициатив и концепций развития городов. При этом зачастую технологии были центральным моментом при определении «умности» города, в то время как понимание потребностей горожан и улучшение качества жизни было второстепенной целью. Сегодня понимание концепции УГ изменилось. И хотя ЦТ остаются центральным элементом УГ, ключевым моментом является ответ на вопрос: способствуют ли инвестиции в цифровые инновации и умные технологии повышению благосостояния горожан. Таким образом, современный подход, ориентированный на человека, считается ключом к тому, чтобы сделать город «умнее», а не сами по себе ЦТ (Housing Dynamics in Korea. Building Inclusive and Smart Cities, 2018).

Приведем ряд определений УГ:

Европейский Союз: «Умный город» – это место, где традиционные сети и услуги становятся более эффективными с использованием цифровых и телекоммуникационных технологий на благо его жителей и бизнеса» (Digital Agenda for Europe (DAE): Smart cities, 2014).

Организация Объединенных Наций: Подход УГ «использует возможности цифровизации, чистой энергии и технологий, а также инновационных транспортных технологий, тем самым предоставляя жителям возможность делать более экологически безопасный выбор, а городам – возможность улучшить качество предоставляемых услуг, а также стимулировать развитие экономики в направлении устойчивости» (New Urban Agenda, 2016).

«Совет умных городов»³: «Умный город» собирает данные с устройств и датчиков, встроенных в его транспортную инфраструктуру, электрические сети, здания и пр., передавая собранную информацию через интеллектуальную систему связи, которая обычно представляет собой сочетание проводной и беспроводной связи; далее для создания ценной информации и цифровых услуг используется интеллектуальное программное обеспечение» (Our Vision, 2012). Кроме того, УГ принимает «масштабируемые решения, использующие преимущества Информационных и Коммуникационных Технологий (ИКТ) для повышения эффективности, снижения затрат и повышения качества жизни» (Cisco) и «оптимально использует всю доступную сегодня взаимосвязанную информацию, чтобы лучше контролировать свои действия и оптимизировать использование ограниченных ресурсов» (IBM).

В Стратегии развития Москвы – «Умный город – 2030» – УГ обозначен как инновационный город, использующий ЦТ для повышения уровня жизни, эффективности деятельности и услуг в городе, а также конкурентоспособности при обеспечении

³ Коллектив, состоящий из нескольких крупных корпоративных фирм (включая Cisco, IBM, Intel и Qualcomm, и пр.) активно работающих в области технологий УГ.

удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений в экономических, социальных, культурных и природоохранных аспектах (Показатели «умных» устойчивых городов, разработанные ЕЭК ООН-МСЭ. Записка секретариата, 2015).

Концепция УГ, находясь на стыке социальных и технологических сфер, продолжает развиваться и охватывает все города, независимо от их размера и статуса. Авторы разделяют точку зрения ОЭСР (OECD Principles on Urban Policy, 2019) в понимании концепции УГ, которая определяется как «совокупность инициатив или подходов, которые эффективно используют цифровизацию для повышения благосостояния граждан и предоставления более эффективных, устойчивых и инклюзивных городских услуг и окружающей среды в рамках совместного процесса с участием многих заинтересованных сторон».

Концепцию УГ необходимо рассматривать в рамках ГП в качестве целостного подхода развития городов, для решения современных городских задач, принимая во внимание, что использование преимуществ цифровизации в городах имеет решающее значение для обеспечения последовательного достижения устойчивости, экономического и социального развития, роста благосостояния общества. Так интеллектуальные сети способствуют оптимизации городского транспортного потока благодаря интеллектуальным датчикам на дорогах; мобильные приложения позволяют гражданам сообщать о различных городских проблемах в режиме реального времени (выбоинах на дорогах, неработающем светофоре, небустроенной территории и пр.), т.е. напрямую взаимодействовать с городскими службами; телемедицина предоставляет населению доступ к различным видам медуслуг, что особенно важно для отдаленных районов и в условиях ограниченной мобильности; умные водо- и электро- счетчики и датчики помогают обнаруживать утечки и отслеживать качество воды, эффективнее управлять потреблением энергии; такие компании-платформы как Яндекс (в России) и Uber ориентированы не только на оказание транспортных услуг, но и доставку продуктов и других товаров; современные ЦТ предоставляют горожанам услуги связи и обмена сообщениями; и пр. Можно с уверенностью предположить, что в будущем новые технологии будут оказывать всё большее влияние на развитие городов и качество жизни горожан. Так, специалисты выделяют потенциал аддитивных технологий (3D-печать), Интернета вещей (IoT), аналитики больших данных и искусственного интеллекта, блокчейн, инновационных технологии хранения энергии, беспилотных летательных аппаратов (дронов).

2.1. Типология «умных городов»

Концепция УГ охватывает города любого размера. Вместе с тем каждый город имеет определенные характеристики с точки зрения размера, наличия людских, финансовых и других ресурсов, инфраструктуры и пр. Опыт больших городов, которые наиболее часто попадают в поле зрения исследователей, не всегда может быть масштабирован на малые города. Зачастую размер и потенциал города влияют на его способность привлекать инвестиции для реализации концепции УГ и внедрять «умные» технологии. Поэтому не существует «рецепта», подходящего для всех городов – каждый город уникален и должен иметь свою стратегию реализации концепции УГ. Инициативы УГ в рамках ГП должны соответствовать местным условиям для получения выгод и достижения целей устойчивости. Вместе с тем можно условно разделить города по типам для однорангового диалога, решения схожих проблем, понять, в каком направлении должен двигаться город для достижения целей устойчивого развития и «умности» в рамках современной ГП.

Существуют разнообразные подходы к подобной типологизации, беря во внимание различные критерии. Рассмотрим некоторые из них:

1. Экономический рост

○ Масомбер (2016), Гарвардская школа бизнеса, выделяет четыре типа городов в разрезе двух плоскостей: «новые города» / «города с историей» и города, расположенные в развитых странах и города, расположенные в развивающихся странах:

• «Города с историей» с «Развитой экономикой», для них характерно наличие развитой инфраструктуры (которая может требовать частичной модернизации), зданий, предприятий и низкий прирост населения. Исходя из данных характеристик, подобные города могут

столкнуться с ограничениями расширения городской инфраструктуры и отсутствия интересных объектов для инвестирования.

- «Города с историей» с «Развивающейся экономикой», для них (как и в предыдущем случае) характерно наличие развитой инфраструктуры, зданий, предприятий, но здесь можно наблюдать быстрый прирост населения, что требует расширения, улучшения существующей инфраструктуры, ее более эффективное использование, инвестирования в новое строительство.

- «Новые города» с «Развивающейся экономикой», для них характерен высокий экономический рост и высокий прирост населения, что может обеспечить высокую отдачу инвестиций, но здесь немного предприятий, неразвитая инфраструктура (которую скорее всего необходимо строить с «нуля»). Кроме того, подобные города скорее всего не имеют своих традиций и опыта, а также инновационной отраслевой экосистемы, что на практике может способствовать более быстрому переходу к УГ.

- «Новые города» с «Развитой экономикой». Большинство городов данного типа являются «городами-спутниками» существующих мегаполисов. Таким городам необходимо сосредоточиться как на «жесткой» инфраструктуре (для снижения затрат), так и на «мягкой» инфраструктуре (для обеспечения высокого качества жизни жителей).

2. Городские инновации

- Nilssen (2019) предлагает использовать для типологизации городов понятие «умные городские инновации», а именно:

- Технологические инновации с новыми методами и услугами – сосредоточены на решающей роли новых технологий в разработке новых практик и услуг, например, новых приложений для общественного пользования.

- Инновации, которые происходят внутри общественных организаций – сосредоточены на изменениях в деятельности муниципальных органов власти для повышения эффективности их работы (подобные инновации не обязательно обеспечивают немедленный ощутимый результат для конечных пользователей).

- Совместные инновации, которые объединяют усилия и ресурсы заинтересованных сторон – сосредоточены на сотрудничестве между различными заинтересованными сторонами и для них свойственен открытый и интерактивный процесс управления (что является критическим условием для достижения взаимовыгодных успешных результатов).

- Экспериментальные инновации – их можно определить как «живые лаборатории», выступающие в качестве инструмента для содействия городским инновациям, ориентированные на горожан.

3. «Пространственный кластер»

- Giffinger, Haindlmaier, and Strohmayer (2014) предлагают использовать принцип «пространственного кластера» для выявления относительно однородных городов в ключевых областях. Авторы выделяют шесть ключевых кластеров-областей:

- «умное управление»
- «умная экономика»
- «умные люди»
- «умная среда»
- «умная мобильность»
- «умный образ жизни».

Чтобы оценить положение города в той или иной группе и, соответственно, определить его потенциальные области для улучшения ГП предлагается сравнивать показатели городов, относящиеся к определенному кластеру-области со средним значением городов с аналогичными характеристиками. Подробнее см. (Giffinger et al., 2014).

4. Цели

- Цели у городов могут быть различны, также, как и способы их достижения. В исследованиях «Корейского научно-исследовательского института населенных пунктов» (KRIHS) подчеркивается, что «новые типы городов появились как способ достижения различных целей, от реагирования на изменение климата до создания инновационных промышленных экосистем» (A Study on Strategic Response to Smart City Types, 2018).

Проанализировав 60 корейских городов, которые развиваются в направлении УГ, KRIHS классифицировал их по трем типам:

- Города с существующей развитой инфраструктурой – инвестируют средства в развитие ЦТ и их интеграцию с существующей инфраструктурой для достижения более эффективного управления ГХ.
- Города, ориентированные на действующую платформу – сосредоточены на интеграции существующих информационных систем и ЦТ (разработанных независимо друг от друга) для достижения синергии между центрами управления УГ и платформами УГ, между существующими данными и услугами.
- Города с открытым инновационным пространством – сосредоточены как на передовых технологиях, так и на коммерциализации инновационных технологий для развития смежных отраслей.

В литературе можно встретить и другие подходы к типологизации городов. В зависимости от поставленных в ГП целей и с учетом национальных стратегий развития, глобальных международных проблем, представляется целесообразным использовать типологизацию городов, отражающую те характеристики и признаки городов, которые в последствии позволят соотносить достигнутые результаты и ориентироваться на наилучшие практики в зависимости от типа города, выделять потенциальные области для улучшения ГП, а также разрабатывать базовую «дорожную карту» развития городов в зависимости от типа города.

Типологизация городов, а также проведение сравнительного анализа и оценка ГП (о чем указывалось выше) могут быть полезными для городов на начальном этапе реализации подобных концепций, так как показывает практика именно на начальном этапе городские власти испытывают сложности в понимании «с чего начать», «в правильном ли направлении движемся» и пр.

2.2. SWOT-анализ «умных городов»

Определение масштабируемой, эффективной ГП, ориентированной на УГ, требует понимания сильных и слабых сторон, угроз и возможностей, с которыми могут столкнуться города. SWOT-анализ позволяет оценить сложившуюся ситуацию и перспективы ее развития. При этом важно учитывать, что в зависимости от того, с какой точки зрения рассматриваются те или иные обстоятельства, в разных ситуациях они могут представлять собой, например, как возможности, так и угрозы. Поэтому «слабость» не является однозначно отрицательным показателем, т.к. может нести потенциал (возможности) в будущем. Например, при разработке ГП устаревшая инфраструктура (которую можно трактовать как «слабость») может быть отнесена также к «возможностям», если будет сопровождаться привлечением инвестиций, внедрением инновационных технологий, созданием рабочих мест. В свою очередь, наличие природных ресурсов (что можно рассматривать в качестве «сильной стороны») может создать иллюзию, что нет необходимости в их рациональном использовании, соответственно, внедрение ресурсосберегающих технологий может быть исключено из приоритетных задач ГП, что в дальнейшем может привести к негативным последствиям (Ерзнкян, Фонтана, 2019). Другой пример: данные, которые являются одним из ценнейших активов в современном мире и в городах, в частности, могут представлять, как «возможности», так и «угрозы», если город не располагает ресурсами, в т.ч. людскими, относительно хранения, конфиденциальности, обработки, корректного использования, то данные могут нести угрозу как в отношении реализации самой ГП, так в отношении физических и юридических лиц.

Подобные рассуждения при проведении SWOT-анализа позволяют проигрывать различные сценарии для выявления возможных будущих событий при реализации тех или иных инициатив. Ниже приведен пример SWOT-анализа при реализации концепции УГ в рамках ГП⁴:

⁴ С частичным использованием данных ОЭСР: *Enhancing the Contribution of Digitalisation to the Smart Cities of the Future*, OECD, 2019.

Сильные стороны.

Реализация концепции УГ может принести значительный выигрыш в достижении устойчивого развития городов, а именно:

- укрепления организационного и административного потенциала для преодоления таких проблем, как бюрократизм и коррупция;
- повышения эффективности местных органов власти, в частности, в отношении управления городскими и людскими ресурсами, а также рисками;
- преодоления разрозненности и непрозрачности принятия решений на городском уровне;
- инклюзивности горожан в процесс обсуждения и принятия решений;
- расширения и облегчения доступа к информации, предоставления новых способов оказания государственных услуг;
- оптимизации использования природных ресурсов;
- улучшения экологической обстановки.

Возможности.

УГ предлагает широкий круг возможностей для:

- создания более гибкой модели управления городом (например, с помощью услуг электронного правительства и через онлайн-платформы голосования);
- сокращения/предотвращения рисков и снижения их негативного воздействия на ГХ и население (так системы раннего предупреждения о наводнениях повышают готовность городских служб и населения к наступлению чрезвычайной ситуации; датчики на инфраструктурных объектах позволяют предотвратить аварии и утечки).
- внедрения принципов экономики замкнутого цикла (предусматривающей экономический рост за счет эффективного использования ресурсов при одновременном сокращении объемов отходов и стоков, позволяющей формировать новые бизнес-модели, влияющие на процессы потребления и производства) (Ерзнкян, Фонтана, 2021а);
- эффективного и доступного предоставления услуг гражданам;
- инклюзивного доступа общественности к обсуждению городских проблем и участию в выработке путей их преодоления.

Следует отметить, что взаимодействие между верхним уровнем власти на уровне страны/региона, городскими органами власти, заинтересованными сторонами и горожанами способствует повышению потенциала УГ.

- интеграции городских систем в более эффективную и устойчивую систему (например, путем объединения данных в режиме реального времени о транспортных потоках, энергии, а также в системах водоснабжения и переработки отходов, что в свою очередь способствует целевым вмешательствам в реальном времени для лучшего управления городскими системами).

Вместе с тем, для более полного использования данных важно преодолеть несовместимость данных и нежелание обмениваться информацией из-за угрозы нарушения принципов конфиденциальности как на межсекторальном уровне, так и межведомственном.

Слабые стороны.

Ключевой характеристикой УГ является обилие данных, генерируемых с помощью цифровых инструментов. Хотя данные являются важным ресурсом, на который опирается УГ, но при этом не все данные обладают ценностью, как и объем данных не является показателем их полезности. Чтобы данные стали ценным ресурсом, они должны быть преобразованы в ценную информацию и использоваться грамотными и квалифицированными специалистами. Поэтому слабой стороной может быть:

- слабый потенциал городов по сбору, хранению, обработке и использованию данных⁵, наравне с нежеланием обмениваться данными из-за конфиденциальности и безопасности;

⁵ Согласно исследованию ОЭСР и Bloomberg, более 60% респондентов считают, что доступность данных является важным фактором для развития инновационного потенциала городов. Вместе с тем низкая способность использования данных оказывает негативное влияние на разработку и реализацию ГП, ограничивает цифровые инновации (*Enhancing the contribution of digitalisation to the smart cities of the future*, OECD 2019, доступно по адресу: <http://www.oecd.org/regional/urban-development.htm>).

- невозможность обмениваться данными из-за несовместимости источников их поступления (что часто связано с несовместимостью различных систем/приложений/программных продуктов), а также недостатка людских ресурсов, занимающихся сбором, обработкой и анализом данных (города могут столкнуться с трудностями формирования потенциала специалистов, учитывая, что аналогичные навыки имеют большую ценность также в частном секторе);

- недостаточный инфраструктурный потенциал для организации системы переподготовки и повышения квалификации для адаптации рынка труда к современным реалиям, новым бизнес-моделям в технологически управляемой среде;

- инклюзивность широкого круга заинтересованных сторон, включая население, в процессы принятия решений, наравне с возможностями, несет в себе и риски. Ряд городов, столкнувшихся на практике с подобными трудностями, высказывают опасения относительно инклюзивности широкого круга лиц, не обладающего соответствующими компетенциями и опытом решения городских проблем, что в последствии вызовет трудности/невозможность достижения консенсуса по обсуждаемым вопросам и принятии решений, удовлетворяющих все стороны.

Угрозы.

С одной стороны ЦТ могут способствовать тому, чтобы городская среда стала более благоприятной и комфортной для жизни, с другой, они могут быть сопряжены с рядом проблем. В докладе ОЭСР говорится, что «цифровизация является «палкой о двух концах», которая может улучшить реакцию городов на современные мегатенденции, такие как глобализация, изменение климата, урбанизация и негативные демографические сдвиги, а с другой стороны, может усилить их дестабилизирующее воздействие» (Housing Dynamics in Korea: Building Inclusive and Smart Cities, 2018).

Основные угрозы в данном вопросе связаны с:

- неспособностью рынка труда оперативно реагировать на изменения, соотносящиеся с цифровизацией и внедрением новых бизнес-моделей, и как следствие «провал» по ряду востребованных специальностей с одной стороны, а с другой – переизбыток кадров, требующих переквалификации;

- увеличивающимся разрывом в предоставлении цифровых услуг населению между крупными и малыми городами;

- отставанием городов (особенно удаленных от центра) по внедрению ЦТ при принятии решений и в систему управления ГХ;

- недостаточным финансированием, которое являются краеугольным камнем любых городских начинаний⁶. В ГП необходимо закладывать не только бюджетное финансирование, но и разрабатывать меры по содействию внедрения внебюджетных финансовых механизмов, предназначенных для поддержания инновационного потенциала и ЦТ;

- новыми бизнес-моделями, поддерживаемыми новыми технологиями, которые могут угрожать защите потребителей, системе налогообложения, трудовым контрактам, влиять на справедливую конкуренцию (скажем, если данные и иная конфиденциальная информация компании станет доступна третьим лицам/структурам и будет использована в недобросовестной конкуренции);

- конфиденциальностью, использованием и хранением данных (например, личные данные граждан могут стать доступны нежелательным лицам и использоваться в противоправных целях);

⁶ Согласно исследованию ОЭСР-Bloomberg большинство городов (87%) заявляют, что целевое финансирование имеет решающее значение для определения инновационного потенциала, что указывает на то, что без государственного финансирования и финансирования из муниципальных бюджетов на инновации и внедрение ЦТ городские программы и инициативы могут испытывать ограничения своих способностей к инновациям. В настоящее время в более чем $\frac{3}{4}$ обследованных городов, финансирование инновационных проектов осуществляется из муниципальных и национальных бюджетов ((OECD (2019), *OECD Regional Outlook 2019: Leveraging Megatrends for Cities and Rural Areas*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264312838-en>).

Необходимо оперативно решать проблемы, касающиеся типа данных, которые города собирают и публикуют, сроков их хранения и пр. Для решения данного вопроса нормативно-правовая система должна быть адаптирована к современным реалиям с учетом потенциальных рисков.

Приведенный пример SWOT-анализа продемонстрировал, что инициативы, заложенные в современную ГП, несут в себе широкий круг возможностей и позволяют решать комплекс экономических, социальных, экологических и технологических задач. Вместе с тем, знание потенциальных слабых мест и угроз, позволяет на начальном этапе, а также в перспективе, «обратить» их в возможности или заранее заложить пути их преодоления.

2.3. Как измерить «умный город»

Политика УГ не статична, она меняется в зависимости от приоритетов города и страны, внутренних и внешних обстоятельств. При этом изменения, которые вносятся в ГП, должны быть основаны на корректных измерениях, в т.ч. относительно «умности» города.

В разных странах используют различные показатели для измерения «умности» города, оценки того, насколько разумно город использует имеющиеся ресурсы, достижения экономической и экологической устойчивости, безопасности и мобильности горожан, эффективности планирования и управления для улучшения качества жизни населения.

Рассмотрим некоторые подходы к измерению УГ, ориентированные на дальнейшее масштабирование:

1. *Индикаторы CITYkeys* (www.smart-cities.eu/model.html), разработка которых финансировалась Европейской комиссией, условно делятся на пять категорий: «Люди», «Управление», «Процветание», «Планета», «Распространение». Так, индикаторы из группы «Планета» объединены с окружающей средой и оцениваются по показателям связанным с энергоэффективностью, эффективностью смягчения последствий изменения климата; индикаторы из группы «Люди» связаны с социальной устойчивостью, из группы «Процветание» – с экономической устойчивостью и т.д. Структура индикаторов включает два уровня: городской (оценивает эффект от проекта УГ, сравнивая ожидаемый эффект с контрольной точкой) и уровень проекта (оценивает как проект способствует достижению целей на уровне города и отслеживает прогресс города в направлении УГ) (Bosch et al., 2017). Таким образом, *CITYkeys* представляет собой систему измерения эффективности для содействия сопоставимому мониторингу решений УГ.

2. *Индекс United 4 Smart Sustainable Cities (United for Smart Sustainable Cities (KPI U4SSC))* для умных устойчивых городов⁷. *KPI U4SSC* связан с целевыми показателями ЦУР (Sustainable Development Goals), что делает его идеальным инструментом также для измерения прогресса в достижении ЦУР. Индекс, представляя собой набор международных ключевых показателей измерения эффективности для УГ в отношении оценки вклада ИКТ, служит глобальной платформой для пропаганды современной ГП для облегчения перехода к УГ. На сегодняшний день более 150 городов в мире используют *KPI U4SSC* (подробнее см.: <https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/united/Pages/default.aspx>).

3. *Индекс умных городов (Smart cities Index of Yonsei University, Kopeя)* представляет собой глобальный индекс развития УГ, включающий 8 параметров эффективности УГ. Анализ (20 корейских городов, в ГП которых заложена концепция УГ) проводился по следующим категориям: инновации в сфере услуг, интеллекта, устойчивости, открытости городов, интеграции инфраструктуры, управления, городских инноваций и партнерства. Результаты показали, что в основном города предоставляют «умные» услуги на основе цифровых приложений в области транспорта (33%), культуры и туризма (23%), городских административных услуг (8%). При этом авторы подчеркивают, что необходимо лучше

⁷ Разработаны на основе международного стандарта «Рекомендации ITU-T Y.4903/L.1603 «Ключевые показатели эффективности интеллектуальных устойчивых городов для оценки достижения целей устойчивого развития» и одобрены Межправительственным комитетом ЕЭК ООН по Городскому Развитию (UNECE Intergovernmental Committee on Urban Development) и Жилищному Строительству и Землепользованию (Housing and Land Management (CUDHLM)).

оценивать инклюзивность и качество данных, которые оказывают решающее значение на процессы управления УГ, а также способствуют инновациям.

4. *Индекс инновационного города 2Thinknow* включает 162 показателя (основанных преимущественно на количественном анализе), которые сгруппированы в три группы: культурные ценности, человеческая инфраструктура и сетевые рынки (см. подробнее: Innovation Cities™ Index 2019 City Rankings FAQ, <https://www.innovation-cities.com/2019-city-rankings-faq/18837/>). Первый отчет по данному индексу был опубликован в 2007 г., в котором были обозначены основные проблемы городов с точки зрения экономического роста, экологической устойчивости и справедливости (Hire, 2007). В настоящее время на сайте «Innovation Cities» представлены данные измерения по 500 городам за последние 12 лет.

5. *Система показателей умных городов (Программа «умных городов»)* (OECD Principles on Urban Policy, 2019). Чтобы восполнить пробел, связанный с отсутствием сопоставимой, всеобъемлющей системы измерений, ОЭСР предлагает систему показателей «умных городов», которая предоставляет органам власти метрики, данные и возможность измерения степени, в которой цифровизация обеспечивает лучшие результаты в рамках ГП. Оценка происходит через призму эффективности (насколько вмешательство соответствует поставленным целям) и результативности (является ли вмешательство оправданным для достижения желаемого воздействия с наименьшими затратами). Обоснование подобной системы показателей заключается в том, что УГ тесно связаны с ЦТ, что позволяет проводить целый ряд городских измерений: относительно управления городом (насколько инклюзивным является процесс принятия решений, насколько открыты и доступны данные); относительно управления кибербезопасностью (насколько хорошо город может защитить свою цифровую сеть и реагировать на кибератаки); относительно архитектуры Интернета вещей и сетевых инноваций. Кроме того, система предлагает решения для улучшения деятельности города, например, в разрезе городских секторов, в областях предоставления услуг, водоснабжения, мобильности, продвижения принципов циркулярной экономики.

6. *Индекс качества городской среды (Россия)* (<https://индекс-городов.рф>) представляет собой «инструмент для оценки качества материальной городской среды и условий ее формирования, позволяющий использовать результаты оценки для создания рекомендаций по улучшению среды»⁸. Индекс формируется на основе оценки шести типов городских пространств в соответствии с шестью критериями качества городской среды. Оценка подразумевает выделение для каждого типа пространства по каждому из критериев один ключевой индикатор (складывается матрица из 36 индикаторов). В матрице к отдельным типам пространств добавляется оценка по индикаторам, значения которых рассчитываются на весь город, т.к. качество городской среды не является простой суммой, например, качества жилья, улиц, озеленения, инфраструктуры.

Город. В качестве *пространственных показателей* используются: «жилье и прилегающие пространства» (многоквартирные жилые дома, частный сектор), «улично-дорожная сеть» (улицы, проезды и пр.), «озелененные пространства» (парки, скверы, озелененные набережные и пр.), «общественно-деловая инфраструктура и прилегающие пространства» (объекты сервисов и услуг, общественное питание, административные учреждения и пр.), «социально-досуговая инфраструктура и прилегающие пространства» (образовательные учреждения, медучреждения, учреждения культуры и пр.), «общегородское пространство» (вся территория в городских границах). *Критериями оценки* являются: безопасность, комфортность, экологичность и здоровье, идентичность и разнообразие, современность и актуальность среды, эффективность управления. *Расчет индекса* проводится

⁸ Индекс формируется Министерством строительства и ЖКХ РФ. Результаты формирования Индекса используются в реализации положений Указа Президента РФ от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», национального проекта «Жилье и городская среда», в т.ч. для определения размера субсидии из ФБ бюджетам субъектов РФ на поддержку государственных программ субъектов Российской Федерации и муниципальных программ формирования современной городской среды.

в несколько этапов⁹: 1) Сбор данных и расчет значений индикаторов (основные методы сбора информации для формирования индекса – государственная статистика, данные геоинформационных систем и дистанционного зондирования территорий). 2) Определение размерно-климатических групп (города разделены на 10 климатических и размерных групп для корректного составления шкал оценки (с учетом географического положения города (неизменный показатель) и численности населения города (обновляется ежегодно)); выделяют климатические территории РФ (условно комфортного климата и тяжелых климатических условий). 3) Расчет балльных значений индикаторов (внутри каждой размерно-климатической группы городов формируется индивидуальная 10-балльная шкала, устанавливаются максимальные и минимальные значения индикаторов, соответствующие определенному баллу; для каждой размерно-климатической группы выстраивается отдельная шкала оценки; в результате города с наибольшими значениями индикатора в группе получают 10 баллов, города с наименьшими – 1 балл). 4) Расчет индекса города (который рассчитывается как сумма баллов по всем 36 индикаторам, оцениваемым по шкале от 0 до 10; таким образом, индекс города измеряется по шкале от 0 до 360 баллов; в зависимости от итогового балла определяется качество городской среды (так, если индекс города находится в диапазоне 0-180 баллов, то он показывает неблагоприятную городскую среду, в 181-360 – благоприятную)). 5) Расчет индекса субъекта РФ (производится путем определения среднего значения индексов городов субъекта РФ относительно размерных и размерно-климатических групп).

Несмотря на многочисленные исследования и разнообразие практик оценки, остаются нерешенные вопросы: многие исследования ориентированы на частные проекты с целью измерения определенного воздействия при реализации тех или иных инициатив и, как следствие, измерения в последствии не получили дальнейшего масштабирования. Другим препятствием является невозможность получить совокупность данных и показателей, которые были бы доступны за определенный интервал времени, чтобы наблюдать изменения в динамике. Кроме того, существует потребность в новых дополнительных инфраструктурах данных, способных выявлять появление новых видов деятельности и отслеживать их замену традиционными на своевременной основе. Еще одним нерешенным вопросом является отсутствие стандартизированной системы измерения УГ для осуществления межстранного сопоставления, чтобы иметь возможность перенимать положительный опыт городов из разных стран (Caird and Hallett, 2019).

Следующие действия могут способствовать расширению возможностей измерения УГ в современном мире:

1. Цифровая экономика должна стать видимой в экономической статистике.
2. Разработка новых междисциплинарных подходов к сбору данных.
3. Преодоление межведомственных барьеров при обмене данными и их согласованности между собой, а также особенностей административного и территориального деления.
4. Улучшение измерения данных и потоков данных.
5. Поощрение разработки показателей, отражающих экономические последствия цифровой трансформации (макро- и микроуровень) и связанные с этим измерения.
6. Разработка показателей и поощрение измерений для оценки влияния цифровой трансформации и новых бизнес-моделей на жизнь горожан и социальную сферу.
7. Поощрение измерений степени риска, связанных с безопасностью и конфиденциальностью данных.
8. Измерение потребности в навыках для цифровой трансформации.

Преодолевая обозначенные трудности важно помнить, что система индикаторов должна позволять измерять результаты с течением времени для отслеживания, изменяющегося во времени влияния УГ на различные сферы городской жизни; быть гибкой и адаптируемой к различным обстоятельствам, а также предусматривать тиражирование и масштабирование; результаты измерения должны быть понятными, прозрачными и доступными. Кроме того,

⁹ Описание и алгоритм построения матрицы и расчета полного перечня индикаторов представлено в «Методике формирования индекса качества городской среды», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 23.03.2019 г. № 510-р.

анализ, проводимый на основе системы индикаторов, должен иметь потенциал (оказывать помощь) при принятии управленческих решений с последующим контролем за их исполнением; указывать возможные пути для эффективного использования городских ресурсов для удовлетворения потребностей и улучшения жизни горожан, оптимизации экономических показателей города и их роста, разумного использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

3. Реализация проекта «Умный город» (Россия)

В РФ в рамках нацпроектов «Жилье и городская среда» и «Цифровая экономика» реализуется проект «Умный город». По состоянию на декабрь 2020 года в проекте приняли участие 83 города-пилота, взявшие на себя обязательство досрочно выполнить стандарт УГ и реализовать комплекс мер в соответствии с «дорожными картами»; 203 города участвуют в апробации и совершенствовании методики расчета индекса IQ-городов; 82 субъекта РФ реализуют мероприятия по цифровизации ГХ в рамках Федерального проекта «Формирование комфортной городской среды» (ФКГС).

В рамках проекта была разработана платформа «Мониторинг и анализ реализации мероприятий по цифровизации городского хозяйства УГ» со следующими инструментами: «банк решений» (сбор и анализ лучших практик по цифровизации ГХ); «отчетность» (сбор и анализ отчетности по реализации проекта и отдельных мероприятий); «база знаний» (информация, связанная с проектом, разъяснения, отчетность и т.п.); «взаимодействие» (инструмент общения всех участников проекта и заинтересованных сторон); «индекс IQ городов» (автоматизация сбора всех данных, верификация и расчет индекса цифровизации ГХ).

На начало 2021 года «Банк решений УГ» объединил в себе 319 проекта по 10 направлениям: городское управление, инновации для городской среды, интеллектуальные системы общественной безопасности, инфраструктура сетей связи, умное ЖКХ, умный городской транспорт, интеллектуальные системы экологической безопасности, туризм и сервис, интеллектуальные системы социальных услуг, экономическое состояние и инвестиционный климат.

Важной вехой продвижения концепции УГ в РФ стало проведение в апреле 2021 г. в Белгороде Форума «Умный город. Инструкция по применению» (<https://minstroyrf.gov.ru/press/predstaviteli-bolee-60-subektov-strany-prinyali-uchastie-v-forume-minstroya-rossii-umnyy-gorod-instr/>), где обсуждались вопросы цифровизации городов и внедрения технологий УГ во всех сферах ГХ. На Форуме подчеркивалось, что переход городов к «умным городам» – это шаг развития городов в направлении устойчивости, экологичности и циркулярности; при этом важным является координация целей устойчивого развития городов, ГП, климатической повестки дня с программами цифровизации, внедрения инновационных технологий в ГХ.

В качестве примера реализации проекта УГ можно привести программу «Москва-2030 (перспективы развития проекта «Умный город»)» (<https://2030.mos.ru>), основными блоками которой являются:

1. Цели.
2. Принципы.
3. Сквозные технологии.
4. Архитектура.
5. Направления развития.
6. Риски.

Цели:

- Обеспечение устойчивого роста качества жизни москвичей;
- Создание благоприятных условий ведения предпринимательской и иной деятельности за счет использования ЦТ;
- Централизованное и прозрачное управление городом на основе «Больших данных» и с использованием «Искусственного интеллекта»;
- Повышение эффективности управления городом, городских расходов, в т.ч. за счет внедрения ГЧП в сфере информационных и ЦТ;

• Создание условий для обеспечения устойчивого, безопасного, «зеленого», комфортного для жизни города.

Принципы:

- УГ для человека;
- Участие жителей в управлении городом;
- Развитие города совместно с бизнесом и научным сообществом;
- ЦТ для создания безопасной среды;
- «Зеленые» ЦТ;
- Главенство цифрового документа над бумажным аналогом.

Сквозные технологии:

- «Искусственный интеллект» (автоматическое принятие решений на основе анализа данных);
- «Большие данные» и предиктивная аналитика (использование данных для предоставления таргетированных сервисов, отвечающих персональным нуждам каждого);
- Блокчейн (прозрачное, защищенное хранение сведений о финансовых и прочих операциях для исключения любых фальсификаций);
- Технологии связи 5G (совокупность технологий беспроводной связи 5-го поколения);
- «Интернет вещей» (сеть физических объектов со встроенными сенсорами с поддержкой передачи данных для взаимодействия друг с другом и с внешней средой);
- Нейроинтерфейсы (альтернативные интерфейсы взаимодействия с компьютером);
- 3D-моделирование, сканирование, печать (цифровые копии объектов реального мира);
- Виртуальная, дополненная, смешанная реальность (дополнительные возможности в представлении и наглядности информации).

Архитектура:

В целях унификации подхода при разработке, модернизации и эксплуатации городских цифровых систем, приложений и услуг используется единая четырёхуровневая архитектура:

- Уровень 1. «Цифровая инфраструктура» включает телекоммуникационные сети и системы, центры хранения и обработки данных, системы обеспечения информационной безопасности, систему видеонаблюдения, систему оповещения.
- Уровень 2. «Данные» включает общегородские платформы данных и аналитические системы, которые выполняют сбор, очистку, верификацию, структурирование, анализ данных, получаемых как из информационных систем и ресурсов города Москвы, так и из независимых источников.
- Уровень 3. «Услуги» включает информационные системы, приложения и услуги в электронной форме, относящиеся ко всем отраслям цифровой экономики и социальной сферы.
- Уровень 4. «Потребители», на этом уровне формируются требования ко всей экосистеме и интерфейсам цифровой экономики города со стороны жителей, бизнеса, научного сообщества и органов исполнительной власти, контроль гражданами качества предоставляемых цифровых услуг и их участие в управлении мегаполисом.

Направления развития:

Человеческий и социальный капитал

- Человеческий и социальный капитал (город подстраивается для удовлетворения потребностей и благополучия каждого жителя);
- Городская среда (комфорт для жителей и создание новых возможностей потребления);
- Цифровая мобильность (технологии стирают границы между физическим и виртуальным присутствием);
- Городская экономика (новые бизнес-модели, создание добавочной стоимости за счет ЦТ);
- Безопасность и экология (переход от прогнозирования рисков к предотвращению их наступления);
- Цифровое правительство (управление городом при помощи данных и ИИ, автоматизация рутинных процессов).

Риски:

Риски при реализации концепции «Москва-2030» идентичны рискам, с которыми сталкиваются другие города в других странах. А именно:

- Цифровая трансформация общества требует изменения модели государственного управления, в частности, относительно структуры государственных органов управления городом (численность органов исполнительной власти, область компетенции, схема их взаимодействия между собой и с органами законодательной власти и пр.); порядка подбора персонала с необходимым уровнем компетенций.

- Для обеспечения качественного управления реализацией концепции УГ в рамках современной ГП требуется ее гармонизация с государственными программами и др. документами стратегического развития регионального и федерального уровня; участие в совершенствовании нормативной правовой базы РФ в области цифровой экономики.

- Для финансового и материально-технического обеспечения выполнения ГП требуется модернизация схемы бюджетного финансирования мероприятий и создание многофакторной прогнозной экономической модели развития города (с учетом формирования обоснованного перечня перспективных рынков/отраслей/видов деятельности/производств, определения условий бюджетных инвестиций).

- Для снижения рисков, связанных с рынком труда за счет роботизации, необходимо формировать систему мероприятий переквалификации граждан в целях получения ими современных навыков; информирования о преимуществах внедряемых решений и популяризации нового образа жизни (например, отказ от статусного потребления в пользу экономически и экологически выгодного совместного использования благ).

- Для минимизации последствий, связанных с безопасностью персональных данных и устойчивостью цифровой инфраструктуры важно обеспечить сохранность используемых данных, невозможность их произвольного редактирования, наравне с невозможностью использования устройств Интернета вещей, составляющих инфраструктуру «Умного города», в противоправных целях.

Как видим мировые тренды современной ГП, направленные на достижение целей устойчивого развития, ресурсоэффективности, социальной ответственности в области экологии, развитие городов в направлении УГ, используя возможности, которые предоставляют ЦТ, присущи в полной мере российским городам. Вместе с тем российские города, как и города в других странах, сталкиваются со схожими проблемами и барьерами, препятствующими более широкому внедрению и реализации концепции УГ.

Выводы

Проведенное исследование показывает, что большинство стран рассматривают концепцию УГ в качестве неотъемлемой части современной ГП с опорой на ЦТ. При этом ГП должна учитывать не только общее видение современного городского развития, но содействовать межсекторальной и межрегиональной координации. Кроме того, современная ГП должна быть согласована с национальными стратегиями, а также с глобальными повестками дня. В частности, отмечается, что цели, заложенные в 17ЦУР, не могут быть достигнуты без эффективной современной ГП. Чтобы быть скоординированной и отвечать потребностям и интересам различных слоев и сфер жизнедеятельности города, а также предоставлять инструменты для устранения барьеров для достижения устойчивого развития и перехода к УГ, ГП должна быть направлена на комплексное решение городских задач – экономических, социальных, демографических, институциональных, территориальных.

В то время как ГП обычно представляется как обеспечение сбалансированного городского развития, формирование благоприятного для всех социальных структур и бизнес-сообщества сценария развития города, с учетом экологической обстановки и возможностей ЦТ, разные страны имеют свои определения ГП, делая акценты на различные аспекты (ориентированные на результаты или на процессы) для реализации заложенных целей. В исследовании отмечается, что в современную ГП важно закладывать задачи и цели развития города, которые будут способствовать его устойчивому развитию, переходу к парадигме инклюзивных и «зеленых» городов и реализации концепции УГ, принимая во внимание, что

использование преимуществ ЦТ в городах имеет решающее значение для обеспечения последовательного достижения устойчивости, экономического и социального развития, роста благосостояния общества.

В работе подчеркивается целесообразность проведения сравнений разрабатываемой (реализуемой) современной ГП с наилучшими практиками. Для чего авторами предлагаются к рассмотрению варианты тематических направлений и планируемых действий при разработке современной городской политики, которые могут быть положены в проведение подобного сравнения, например, в отношении степени внимания, уделяемого каждому тематическому направлению.

Для определения масштабируемой, эффективной ГП, ориентированной на УГ, требуется понимание сильных и слабых сторон, угроз и возможностей, с которыми могут столкнуться города при реализации своей политики. В исследовании приведен пример SWOT-анализа, который позволяет оценить сложившуюся ситуацию и перспективы ее развития, с учетом того, что в зависимости от того, с какой точки зрения рассматриваются те или иные обстоятельства, в разных ситуациях они могут представлять собой как возможности, так и угрозы. Результаты подобного анализа показали, что инициативы, заложенные в современную ГП, несут в себе широкий круг возможностей и позволяют решать комплекс экономических, социальных, экологических и технологических задач.

Несмотря на то, что не существует «рецепта» в отношении разработки и реализации ГП, подходящего для всех городов, т.к. каждый город уникален, имеет определенные характеристики с точки зрения размера, наличия людских, финансовых и других ресурсов, инфраструктуры и пр., можно условно разделить города по типам для решения схожих проблем, понять, в каком направлении должен двигаться город для достижения целей устойчивого развития и «умности» в рамках современной ГП. В работе представлены различные подходы к подобной типологизации, отражающей те характеристики и признаки городов, которые впоследствии позволят соотносить достигнутые результаты и ориентироваться на наилучшие практики в зависимости от типа города, выделять потенциальные области для улучшения ГП.

Отмечается, что реализация современной ГП и концепции УГ сопряжена с проблемами, связанными с адекватным измерением усилий городов в направлении «умности» и ключевыми параметрами, позволяющими формировать эффективное измерение, включая проблему масштаба и осведомленности о различных типах измерения (сравнительный анализ, самооценка и т.д.). Измерение эффективности УГ – сложная, но крайне необходимая задача, для решения которой требуется всеобъемлющая, многоотраслевая и гибкая структура, учитывающая местные и национальные стратегические приоритеты. В исследовании приводятся примеры индексов, позволяющие определить «умность» городов, при этом подчеркивается, что несмотря на многочисленные исследования и разнообразие практик оценки, данный вопрос все еще недостаточно изучен, остаются нерешенные вопросы. Например, часть исследований ориентированы на конкретные проекты с целью измерения определенного воздействия при реализации тех или иных инициатив и, как следствие, не могут быть масштабированы; другим препятствием является невозможность получить совокупность данных и показателей, которые были бы доступны за определенный интервал времени, чтобы наблюдать изменения в динамике; подчеркивается потребность в новых дополнительных инфраструктурах данных, способных выявлять появление новых видов деятельности и отслеживать их замену традиционными на своевременной основе и пр.

Преодолевая обозначенные трудности важно помнить, что система индикаторов должна позволять измерять результаты с течением времени для отслеживания, изменяющегося во времени влияния УГ на различные сферы городской жизни; быть гибкой и адаптируемой к различным обстоятельствам, а также предусматривать тиражирование и масштабирование; результаты измерения должны быть понятными, прозрачными и доступными. Кроме того, анализ, проводимый на основе системы индикаторов, должен иметь потенциал при принятии управленческих решений с последующим контролем за их исполнением; указывать возможные пути для эффективного использования городских ресурсов для удовлетворения потребностей и

улучшения жизни горожан; помогать оптимизации экономических показателей города и их роста; разумного использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

В ходе проведенного исследования выделены типичные для большинства городов недостатки при разработке ГП и барьеры, которые препятствуют ее реализации. Это нескоординированные действия между департаментами, ведомствами, различными секторами; отсутствие четких обязанностей и границ ответственности для органов исполнительной власти при реализации ГП; низкий уровень диалога на территориальном уровне и участия горожан в процессах городского развития; недостаточная/морально устаревшая инфраструктура; низкие темпы внедрения в экономику города принципов циркулярной экономики; экологические проблемы; неравный доступ к услугам и системам поддержки, относящимся к цифровой инфраструктуре у разных городов; уязвимость городов к рискам; недоверие к цифровой безопасности. Относительно последнего пункта, следует подчеркнуть, что поскольку объем данных, хранящихся на платформах обмена, увеличивается с каждым днем, защита потребителей, избежание недобросовестной конкуренции, модернизация законов и обеспечение социального равенства являются ключевыми проблемами.

Что касается России, то мировые тренды современной ГП, направленные на достижение целей устойчивого развития, ресурсоэффективности, социальной ответственности в области экологии, развития городов в направлении УГ, используя возможности, которые предоставляют ЦТ, присущи в полной мере и российским городам. На уровне правительства подчеркивается, что переход городов к УГ – это шаг развития городов в направлении устойчивости, экологичности и циркулярности с использованием ЦТ, внедрения инновационных технологий в ГХ.

В заключение хотелось подчеркнуть, что в ближайшем будущем города *помимо прочего* будут стремиться:

- использовать преимущества ЦТ, которые помогают лучше управлять и визуализировать городские инициативы разного уровня направленности, а также прогнозировать потенциальные области, подверженные риску и соответственно планировать их преодоление;
- использовать потенциал инноваций в области данных, включая интеллектуальные, большие, открытые и геопространственные данные, для обоснования решений ГП на основе актуальной и качественной информации, обеспечивая при этом конфиденциальность людей и иных заинтересованных сторон;
- усиливать мониторинг и оценку местной политики для демонстрации того, как УГ могут улучшить административные и фискальные процессы, лучше вовлекать граждан, укреплять доверие к городским властям и улучшать жизнь горожан;
- продолжать изучать вопросы эффективного использования и планирования устойчивых интеллектуальных городских решений в различных секторах, в т.ч. энергетике, водоснабжении, здравоохранении, в отношении транспортной инфраструктуры, переработки отходов и пр.;
- использовать цифровизацию для предоставления более эффективных, устойчивых, доступных и инклюзивных общественных услуг и городской среды;
- поощрять новые подходы к переподготовке и повышению квалификации работников, а также к подготовке молодых людей к работе в будущем.

Представляется крайне важным проведение дополнительных тематических исследований и долгосрочных программ НИОКР по данной тематике.

Литература / References

1. Ерзнкян, Б.А. и Фонтана, К.А. (2021a), “Циркулярная экономика в водной сфере: элементы, процессы, рекомендации”, *Экономический анализ: теория и практика*, т. 20, № 6, с. 990-1013, DOI: <https://doi.org/10.24891/ea.20.6.990>. [Yerznkryan, B.H. and Fontana, K.A. (2021a), “Circular Economy in the Water Sector: Elements, Processes, Recommendations”, *Economic Analysis: Theory and Practice*, vol. 20, no. 6, pp. 990-1013, DOI: <https://doi.org/10.24891/ea.20.6.990>].

2. Ерзнкян, Б.А. и Фонтана, К.А. (2021б), “Циркулярная экономика и устойчивое развитие городов”, *Региональные проблемы преобразования экономики*, № 7 (129), с. 7-22, DOI: 10.26726/1812-7096-2021-7-7-22. [Yerznkyan, B.H. and Fontana, K.A. (2021b), “Circular economy and sustainable development of cities”, *Regional problems of transformation of the economy*, no. 7 (129), pp. 7-22, DOI: 10.26726/1812-7096-2021-7-7-22].

3. Ерзнкян, Б.А. и Фонтана, К.А. (2019), “Эффективность управления городскими водными ресурсами и ее оценка”, *Экономический анализ: теория и практика*, т. 18, № 5, с. 855-876, DOI: <https://doi.org/10.24891/ea.18.5.855>. 3. [Yerznkyan, B.H. and Fontana, K.A. (2019), “Efficiency of urban water resources management and its assessment”, *Economic analysis: theory and practice*, vol. 18, no. 5, pp. 855-876, DOI: <https://doi.org/10.24891/ea.18.5.855>].

4. “Показатели «умных» устойчивых городов, разработанные ЕЭК ООН-МСЭ. Записка секретариата”, (2015), *Европейская экономическая комиссия ООН UNECE*, доступно по адресу: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/2015/ECE_HBP_2015_4.ru.pdf (Дата обращения 01.12.2021). [“Indicators of «smart» sustainable cities developed by UNECE-ITU. Note by the secretariat”, *UNECE Economic Commission for Europe*, available at: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/2015/ECE_HBP_2015_4.ru.pdf (Accessed 01.12.2021)].

5. Фонтана, К.А. и Ерзнкян, Б.А. (2020), “Управление рисками в водном секторе (на примере повторного использования воды)”, *Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 43-й Международной научной школы семинара, г. Воронеж, 13-18 октября 2020 г.*, под ред. д-ра экон. наук В.Г. Гребенникова, д-ра экон. наук И.Н. Щепиной, Изд-во «Истоки», Воронеж, с. 191-196. [Fontana, K.A. and Yerznkyan, B.H. (2020), “Risk management in the water sector (on the example of water reuse)”, *System modeling of socio-economic processes: Proceedings of the 43rd International Scientific School-Seminar, Voronezh, October 13-18, 2020*, ed. by dr. of sci. (econ.) V.G. Grebennikov, dr of sci (econ.) Sciences I.N. Shchepina, Publishing House «Istoki», Voronezh, pp. 191-196].

6. *A Study on Strategic Response to Smart City Types*, (2018), Korean Research Institute for Human Settlements (KRIHS).

7. *A Territorial Approach to the Sustainable Development Goals, Synthesis report*, (2020), OECD Urban Policy Reviews, OECD, Paris, DOI: <https://dx.doi.org/10.1787/e86fa715-en>.

8. Bosch, P. et al. (2017), “CITYkeys indicators for smart city projects and smart cities”, DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.17148.23686>.

9. Caird, S. and Hallett, S. (2019), “Towards evaluation design for smart city development”, *Journal of Urban Design*, vol. 24/2, pp. 188-209, DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13574809.2018.1469402>.

10. *Cities in the World: A New Perspective on Urbanisation*, (2020), OECD Urban Studies, OECD/European Commission, OECD Publishing, Paris. available at: <https://www.oecd.org/publications/cities-in-the-world-d0efcbda-en.htm> (Accessed 16.06.2020).

11. *Cities policy responses, OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19)*, (2020), OECD, Paris, available at: <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/cities-policy-responses-fd1053ff/> (Accessed 16.09.2021).

12. “Digital Agenda for Europe (DAE): Smart cities”, (2014), *European Commission*, available at: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/about-smart-cities> (Accessed 01.06.2014).

13. “Enhancing the contribution of digitalisation to the smart cities of the future”, (2019), *OECD*, available at: <http://www.oecd.org/regional/urban-development.htm> (Accessed 14.09.2021).

14. Giffinger, R., Haindlmaier, G. and Strohmayer, F. (2014), “Typology of cities”, *PLEEC – Planning for Energy Efficient Cities*, available at: https://publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_240139.pdf (Accessed 25.11.2021).

15. *Global State of National Urban Policy*, (2018), OECD and United Nations Human Settlements Programme, UN-HABITAT/OECD, available at: <https://doi.org/10.1787/9789264290747-en> (Accessed 11.10.2021).

16. *Global State of National Urban Policy 2021: Achieving Sustainable Development Goals and Delivering Climate Action*, (2021), OECD, UN-HABITAT and UNOPS, OECD, available at: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/96eee083-en/index.html?itemId=/content/publication/96eee083-en> (Accessed 16.09.2021).

17. Hire, Ch. (2007), *Global Innovation Review 2007 Annual: The World's Top Innovation Cities and Global Innovation Rankings*, 2thinknow (Editor, Illustrator), 80 p.
18. *Housing Dynamics in Korea. Building Inclusive and Smart Cities*, (2018), OECD, Publishing OECD, DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264298880-en>.
19. Junghoon, Lee (2019), "2019 Smart Cities Index Report", *Yonsei Information Systems Intelligence Lab*, available at: <http://isi-en.yonsei.ac.kr/> (Accessed 25.12.2021).
20. Macomber, J. (2016), "The 4 Types of Cities and How to Prepare Them for the Future", *Harvard Business Review*, available at: <https://hbr.org/2016/01/the-4-types-of-cities-and-how-to-prepare-them-for-the-future> (Accessed 12.11.2021).
21. *New Urban Agenda*, (2016), United Nations, UN-Habitat, available at: <http://nua.unhabitat.org/pillars.asp?PillarId=7&ln=1> (Accessed 16.09.2021).
22. Nilssen, M. (2019), "To the smart city and beyond? Developing a typology of smart urban innovation", *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 142(C), pp. 98-104.
23. *OECD Principles on Urban Policy*, (2019), OECD Centre for Entrepreneurship SMEs, Regions and Cities, available at: www.oecd.org/cfe/ (Accessed 16.09.2021).
24. *OECD Regional Outlook 2014. Regions and Cities: Where Policies and People Meet*, (2014), OECD, OECD Publishing, Paris, DOI: <https://dx.doi.org/10.1787/9789264201415-en>.
25. "Our Vision", (2012), *Smart Cities Council*, available at: <http://smartcitiescouncil.com/article/our-vision>. (Accessed 01.06.2021).
26. "The Nordic Smart City Roadmap", (2021), *Nordic Innovation*, available at: www.nordicinnovation.org/publications (Accessed 21.09.2021).

Об авторах

Ерзнкян Баграт Айкович, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, руководитель лаборатории, Центральный экономико-математический институт РАН, Москва.

Фонтана Каринэ Аркадьевна, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Центральный экономико-математический институт РАН, Москва.

About authors

Bagrat H. Yerznkyan, Doctor of Sci (Econ.), Professor, Principal Researcher, Head of Lab., Central Economics and Mathematics Institute of RAS, Moscow.

Karine A. Fontana, Candidate of Sci (Econ.), Senior Researcher, Central Economics and Mathematics Institute of RAS, Moscow.