

doi 10.17072/1994-9960-2018-1-75-89

УДК 33:001

ББК 65+75

JEL Code I23, I25, I28, I29

## **ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ «УМНЫХ ГОРОДОВ» В РОССИИ: СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМ И НАПРАВЛЕНИЙ ИХ РЕШЕНИЯ**

**Анна Олеговна Веселова**ORCID ID: [0000-0002-1357-5626](https://orcid.org/0000-0002-1357-5626), Researcher ID: [R-8551-2017](https://orcid.org/R-8551-2017)Электронный адрес: [aoveselova@gmail.com](mailto:aoveselova@gmail.com)

University of Strathclyde

199, Cathedral Street Glasgow, UK, G4 0QU

**Анна Николаевна Хацкелевич**ORCID ID: [0000-0001-9083-0208](https://orcid.org/0000-0001-9083-0208), Researcher ID: [R-8692-2017](https://orcid.org/R-8692-2017)Электронный адрес: [staranna@mail.ru](mailto:staranna@mail.ru)

Пермский государственный национальный исследовательский университет

Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15

**Лариса Сергеевна Ежова**ORCID ID: [0000-0002-8111-6560](https://orcid.org/0000-0002-8111-6560), Researcher ID: [S-1458-2017](https://orcid.org/S-1458-2017)Электронный адрес: [lara.05@list.ru](mailto:lara.05@list.ru)

Пермский государственный национальный исследовательский университет

Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15

В современном мире при высоком уровне урбанизации в большей степени акцентируется внимание на проблемах умного и устойчивого городского планирования, которое лежит в основе разработки и реализации концепции «умный город». Обоснованное планирование городской среды формирует условия для наращивания конкурентоспособности городов, а также способствует нивелированию негативных тенденций в их развитии. Повышение экономического потенциала, уровня бюджетной обеспеченности, снижение экологической нагрузки, капитализация человеческих ресурсов на основе внедрения цифровых технологий в общественное развитие лежат в основе современных трактовок и подходов к определению концепции «умного города». Проведенный в ходе исследования обзор публикаций позволил выделить разновидности «умных городов», определить отличительные характеристики и конкретизировать цели и задачи их создания и развития. Посредством осуществленного дефиниционного анализа предложено авторское видение концепции «умный город», отличительной особенностью которого является трактовка «умного города» – такого, который позволяет эффективно использовать ресурсы всеми участниками городской жизни, в первую очередь его жителями, тем самым обеспечивая им комфортную, безопасную и экологичную среду проживания. Анализ зарубежной и российской практики реализации стратегии «умного города», а также результаты проведенных авторами специализированных опроса и интервью, в том числе посредством международной профессиональной социальной сети *LinkedIn*, позволили установить основные проблемы создания «умных городов», среди которых решающее значение имеют организационные, финансовые, инфраструктурные и технологические препятствия реализации концепции «умный город». Обосновано, что направления решения сформулированных проблем на примере экономики России в первую очередь касаются процессов цифровизации городских ЖКХ, энергетики, строительства, общественного транспорта, а также связаны с масштабным использованием интегрированных цифровых платформ в управлении и образовании и контролем за уровнем загрязнения окружающей среды в рамках реализации программы «Цифровая экономика в Российской Федерации». Посредством идентификации условий решения актуальных задач цифровизации экономики регионов и городских агломераций определены перспективы создания умных городов в России. Сформулированы направления актуальных исследований «умных городов» в ракурсе обоснования приоритетности разработки и реализации проектов «умного города» на всех уровнях государственного управления, а также разработки методик для расчета долгосрочных экономических эффектов от их реализации.

*Ключевые слова:* концепция «умный город», смарт-сити, городская среда, управление городским хозяйством, цифровая экономика, информационно-коммуникационные технологии, интеллектуальные системы, инфраструктура, экология, перспективы развития.

## **PROSPECTS TO CREATE “SMART CITIES” IN RUSSIA: CLASSIFICATION OF PROBLEMS AND THEIR SOLUTIONS**

### **Anna O. Veselova**

ORCID ID: [0000-0002-1357-5626](https://orcid.org/0000-0002-1357-5626), Researcher ID: [R-8551-2017](https://orcid.org/R-8551-2017)

E-mail: [aoveselova@gmail.com](mailto:aoveselova@gmail.com)

University of Strathclyde

199, Cathedral st., Glasgow, G4 0QU, UK

### **Anna N. Khatskelevich**

ORCID ID: [0000-0001-9083-0208](https://orcid.org/0000-0001-9083-0208), Researcher ID: [R-8692-2017](https://orcid.org/R-8692-2017)

E-mail: [staranna@mail.ru](mailto:staranna@mail.ru)

Perm State University

15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia

### **Larisa S. Ezhova**

ORCID ID: [0000-0002-8111-6560](https://orcid.org/0000-0002-8111-6560), Researcher ID: [S-1458-2017](https://orcid.org/S-1458-2017)

E-mail: [lara.05@list.ru](mailto:lara.05@list.ru)

Perm State University

15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia

Due to high urbanization rate the issues of smart and sustainable city planning become very important currently. The planning and development of the concept “smart city” is based on these issues. Reasonable planning of city environment makes opportunities for city competitiveness increase and reduces negative trends in their development. Modern interpretations and approaches to the “smart city” concept are based on many factors. Among them are the increase of economic potential and budget security, the decline of ecological impact, human resources capitalization based on digital technologies application in society development. The review of literature that has been made allows us to classify “smart cities”, to determine features and to specify aims and tasks for their development. Using a definitional analysis the original comprehension of the “smart city” concept has been suggested. According to this interpretation a “smart city” is considered to be a city which resources are efficiently used by all participants, first of all by city-dwellers providing comfort, safety and eco – friendly environment. The analysis of Russian and foreign experience in the field of the “smart city” concept implementation, the results of a particularized inquiry and interview including those organized with the international professional social network LinkedIn allowed us to reveal key challenges in “smart city” development. The most crucial among them are organizational, financial, infrastructural and technological obstacles that prevent the “smart city” concept implementation. We have substantiated that the solutions of the revealed problems in the case study of Russia first of all should concern the digitization of a city utilities sector, power engineering, building and public transport. They are also associated with wide-spread application of integrated digital platforms in management and education, in control over environmental pollution in the frameworks of the “Digital economy in the Russian Federation” program implementation. The prospects to create smart cities in Russia have been determined by means of identification of conditions for the solution of the acute tasks of digitization of regional and city agglomeration economy. We have formulated the trends of relevant studies of “smart cities” in the perspectives of development and implementation priority of the project “smart city” at all levels of public management. Also a methodology to calculate a long-term economic effect that will be caused by the project implementation has been developed.

*Key words: a “smart city” concept, a smart city, city environment, city economy management, digital economy, information and communication technologies, intelligent systems, infrastructure, ecology, development perspectives.*

### **Введение**

**В** современных условиях разработка и реализация концепции «умного города» остается одним из главных направлений развития городов в индустриально развитых странах Европы, Азии и Америки. Это наиболее явно проявляется в

странах, столкнувшихся с целым спектром инфраструктурных и социальных проблем. Дополнительным фактором, влияющим на качество жизни горожан, является экологическое воздействие растущих, технологически более оснащенных городов, которые могут быть решены только путем снижения уровня

загрязнения окружающей среды и разумного управления природными ресурсами [1]. Кроме того, среди причин возрастающего теоретического и прикладного интереса к проблеме развития «умных городов» можно отметить кризисную ситуацию в стране и во всем мире. Как было отмечено К. Харрисоном, «в тот момент многие города поняли и почувствовали высокую конкуренцию с другими городами, регионами и странами за инвестиции и человеческий капитал»<sup>1</sup>. В дополнение к этому следует привести мнение Р. Флорида [2] о дифференциации и поляризации современной экономики, согласно которому «идея о том, что мир плоский, то есть равные возможности для всех людей, независимо от того, где они живут, – это прекрасная мечта. На самом деле наш мир острый, и все более характерно для людей разделяться в соответствии с экономическими возможностями и географическим положением» [3]. Талантливые люди, которые создают, внедряют инновации и развивают экономику, стремятся жить и творить в тех местах, где условия благоприятствуют этому. Цель правительства – создавать такие условия [4]. При этом жители городов рассматриваются как окончательное звено в цепочке создания «умного города», при этом не всегда учитываются их ожидания относительно качества жизни в городе [5].

Осознание неоднородности условий развития актуализировало вопросы, связанные с экономической составляющей разработки и реализации концепции «умного города». Так, согласно отчету компании Cisco Барселона ежегодно экономит около 58 млн долл. за счет технологий управления водными ресурсами, а система управления парковкой приносит городу 50 млн долл. Кроме того, благодаря работе программы «умный город» было создано

47 000 новых рабочих мест<sup>2</sup>. Можно предположить, что города плавно превращаются в интеллектуальные системы. Цифровые технологии затрагивают все основные направления функционирования города – здравоохранение, образование, энергетику, транспорт, управление ресурсами и городским пространством [6].

В России, где три четверти населения проживает в городах, внедрение технологий, стимулирующих экономику, улучшение управления городскими системами и качества жизни должно быть одной из наиболее актуальных задач. Новые технологии, наряду с модернизацией инфраструктуры, могут способствовать устранению технологической отсталости российских городов, а использование интеллектуальных систем может создать основу устойчивого развития [7].

Цель данного исследования заключается в изучении перспектив создания «умных городов» в России на основе выявления проблем и возможных методов их нивелирования при разработке и реализации концепции «умного города».

Такая формулировка цели потребовала последовательного решения следующих задач:

1. Выделить структурные компоненты концепции «умный город» на основе сопоставления существующих в отечественной и зарубежной литературе его определений и подходов;

2. Выявить базовые проблемы реализации концепции «умный город» в России и определить соответствующие приоритетные направления управленческих воздействий, способствующих созданию и развитию «умных городов» в регионах РФ.

<sup>1</sup> Bradley J., Reberger Ch., Dixit A., Gupta V. Internet of everything: A \$4.6 trillion public-sector opportunity // Cisco. White Paper. 2014. URL: [http://internetofeverything.cisco.com/sites/default/files/docs/en/ioe\\_public\\_sector\\_vas\\_white%20paper\\_121913final.pdf](http://internetofeverything.cisco.com/sites/default/files/docs/en/ioe_public_sector_vas_white%20paper_121913final.pdf) (дата обращения: 09.08.2017).

<sup>2</sup> Основанная на технологии Всеобъемлющего Интернета, инициатива «Умный город в Барселоне» сокращает затраты на воду, увеличивает прибыль от парковки, создает рабочие места и многое другое. Корпорация Cisco. 2014. URL: [https://www.cisco.com/assets/global/RU/tomorrow-starts-here/pdf/Barcelona\\_Jurisdiction\\_Profile\\_final.pdf](https://www.cisco.com/assets/global/RU/tomorrow-starts-here/pdf/Barcelona_Jurisdiction_Profile_final.pdf) (дата обращения: 09.08.2017).

## Исследование структурных составляющих концепции «умный город»

**В** период нарастания кризисных тенденций в экономическом и общественном развитии разработка и реализация концепции «умный город» становится одним из приоритетных направлений стратегического развития регионов и городов<sup>1</sup>. Для нивелирования проблем «местные органы власти, организации и сами граждане приняли идею “умного города”, используя больше технологий, создавая более благоприятные условия жизни и защищая окружающую среду. Более того, дальнейшая оцифровка экономики приведет к увеличению числа “умных городов”. Все, что может быть цифровым, будет цифровым<sup>2</sup>». При этом акцентирование внимания на широком использовании технологий ИКТ-сектора и автоматизации процессов управления городским хозяйством многими учеными рассматривается как способ решения социальных проблем в обществе в силу того, что человек и особенности его взаимодействия с внешним миром, в том числе в рамках городской среды, должны оставаться центральным направлением разработки и реализации концепции «умный город» [8]. Преимуществом данной концепции также является взаимосвязь органов государственной власти и представителей общественных организаций, отвечающих за ее реализацию.

В качестве одного из конечных результатов внедрения данной концепции многими авторами отмечается формирование так называемых «умных людей», которые становятся катализатором общественного развития [9]. Так, Т. Нам и Т. Пардо отметили: «Фактор умных людей включает в себя различные аспекты: способность к обучению на протяжении всей жизни, со-

циальную и этническую множественность, гибкость, креативность, космополитизм, открытость и участие в общественной жизни» [10, с. 287]. В Альбино также акцентирует внимание на том, что «ярлык “умный город” должен определяться способностью умных людей предлагать умные решения городских проблем» и что «дух электронного управления в умном городе должен быть ориентирован на его жителей» [11, с. 12]. Выводы многих авторов о значении внедрения данной концепции потребовали более углубленного анализа существующих трактовок «умного города» и связанных с ним явлений и процессов.

Так, согласно определению, предложенному К. Харрисоном [12], «умный город» означает город, в котором «объединяются инженерная инфраструктура, ИТ-инфраструктура, социальная инфраструктура и бизнес-инфраструктура для использования коллективного интеллекта города».

Т. Бакиси под умным городом понимает «...высокотехнологичный и интенсивно развивающийся город, объединяющий людей, информацию и элементы городской инфраструктуры с помощью новых технологий для создания конкурентоспособной и инновационной экономики, а также высокого качества жизни» [13].

Вышесказанное позволяет сделать вывод, что определения «умного города», предложенные авторами, отражают различные аспекты его жизнедеятельности. Тем не менее все они предполагают схожее видение «умных городов» как территорий с высоким уровнем жизни, благоприятной городской и экологической средой и высокими темпами развития экономики<sup>3</sup>.

В табл. 1 выделены основные категории, отражающие структурные составляющие концепции «умного города», а также представлена их трактовка в трудах зарубежных ученых.

<sup>1</sup> Cohen B. Barcelona: A smart city model for a planet. 2011. URL: <https://www.fastcodesign.com/1679017/barcelona-smart-city-model-for-the-planet.2011> (дата обращения: 25.07.2017).

<sup>2</sup> Monitor Deloitte. Smart cities... Not just the sum of its parts 2017. URL: <https://www2.deloitte.com/ye/en/pages/strategy/articles/smart-cities-where-to-go.html> (дата обращения: 12.08.2017).

<sup>3</sup> Lowe A., Sequeria J., Zhao C., Tran A. Smart city – A look at Barcelona’s use of technology to create a better city. 2015. Contact i-SCOOP. URL: <https://www.i-scoop.eu/> (дата обращения: 30.06.2017).

**Структурные компоненты концепции «умный город»\***

<b>Концепция</b>	<b>Определение</b>
Проводной город	В буквальном смысле относится к укладке кабеля и кабельным подключениям
Виртуальный город	Опирается на цифровые представления о городах в рамках функционирования городской инфраструктуры в условиях комплексной автоматизации процессов
Город электронной глобализации	Является частью концепции цифрового города с повсеместным использованием информационных технологий
Интеллектуальный город	Территории с высокой способностью к обучению и инновациям, синтезирующие креативность населения и институтов, направленные на воспроизводство знаний на основе цифровой экономики.
Информационный город	Цифровая среда, аккумулирующая на веб-порталах, прежде всего в социальных сетях, на Интернет-площадках официальную и неофициальную информацию из местных сообществ и представителей общественности
Цифровой город	Территориальный комплекс, функционирование которого основано на Интернет-технологиях. Цифровой город реализуется в следующих направлениях: социальном, культурном, политическом и идеологическом
Умное общество	Общество, жители, организации и управляющие учреждения которого используют информационные технологии для значительного преобразования своего региона в пределах одной географической территории. При этом сотрудничество охватывает все заинтересованные в развитии городского хозяйства стороны – правительство, предприятия, общественные организации, экспертов в области развития городов и его жителей
Город знаний	Город, целью функционирования которого является развитие, основанное на знаниях, поощрение их непрерывного создания, обмена, оценки, обновления на основе постоянного взаимодействия между жителями этого и других городов. Эффективность такого взаимодействия определяется такими факторами, как культура обмена знаниями между гражданами, соответствующий дизайн города, уровень развития ИКТ-сектора и инфраструктуры
Учащийся город	Город, в котором понятие «обучение» имеет индивидуальный и институциональный характер. В процессе индивидуального обучения знания, умения и навыки приобретаются отдельными людьми в формальной и неформальной форме. Обучение повышает возможности людей увеличить и найти более перспективную работу с более высокой заработной платой. Общество выигрывает благодаря более гибкой рабочей силе, более высокому человеческому капиталу
Устойчивый город	Использует технологии для сокращения выбросов углекислого газа для производства эффективной энергии и зданий с целью снижения экологической нагрузки на его жителей
Зеленый город	Следует «зеленому росту», при котором экономическое развитие сопровождается одновременным сокращением выбросов и загрязнения парниковыми газами, т.е. минимальными потерями, связанными с неэффективным использованием природных ресурсов и сокращением биоразнообразия

\* Составлено авторами по источнику [14, с. 78].

На основании представленной таблицы можно предположить, что сама концепция «умного города» неоднородна, она включает в себя разноплановые структурные компоненты, в совокупности определяющие ее сущность. Среди них наиболее значимыми являются развитая городская инфраструктура, масштабное использование ИКТ и инноваций, ориентация на формирование и использование новых знаний, снижение экологической нагрузки на территорию. При этом объединяющим

условием структурных компонент являются процессы цифровизации и информатизации социально-экономического пространства современного города.

В результате проведенного исследования авторы предлагают определять «умный город» как город, который позволяет эффективно использовать ресурсы городской среды всеми участниками городской жизни, в первую очередь его жителями. Другими словами, концепция «умного города» предполагает эффектив-

ное использование временных и финансовых ресурсов всех жителей для обеспечения более комфортной, безопасной и экологичной жизни в рамках городской среды.

Такая трактовка «умного города» позволила выявить и систематизировать проблемы, существенно снижающие возможности реализации данной концепции в нашей стране.

### **Реализация концепции «умный город» в России: систематизация проблем и определение путей их решения**

**В** настоящее время в России также растет интерес к концепции «умного города», но при этом существует относительно небольшое количество примеров разработки и реализации проектов в этом направлении<sup>1</sup>. Значительный опыт накоплен в небольшом числе российских городов, таких как Москва, Казань и Сколково, лидирующих в разработке смарт-систем.

Дадим краткую характеристику особенностей реализации концепции «умный город» в некоторых городах России. Так, инновационный центр «Сколково» для нашей страны является примером создания смарт-города с нуля. Данный центр представляет собой современный научно-технологический инновационный комплекс по разработке и коммерциализации новых технологий, в котором созданы особые экономические условия для компаний, работающих в приоритетных отраслях модернизации экономики России (телекоммуникации, космос, биомедицинские технологии, энергетическая эффективность, информационные технологии, ядерные технологии и др.)<sup>2</sup>.

Проект «Смарт-сити Казань» находится на ранней стадии разработки и

реализации, в рамках которого основные усилия направлены на создание инфраструктуры для мониторинга и сбора данных в сфере транспорта и ЖКХ, безопасности и контроля за городской и экологической средой.

Наиболее распространенным для российской практики является внедрение в городскую среду индивидуальных интеллектуальных услуг, которое чаще всего носит инициативный характер. К примеру, в Санкт-Петербурге и Томске были реализованы проекты внедрения интеллектуальных систем в области безопасности и устойчивого управления городским коммунальным хозяйством. В ряде городов, таких как Подольск, Новый Уренгой, Ульяновск, планируется реализовать пилотные проекты по развитию умной энергетики.

Представленный перечень внедрения элементов концепции «умного города» в субъектах РФ свидетельствует о наличии прямых зависимостей между экономическим потенциалом, высоким уровнем бюджетной обеспеченности и эффективностью реализации таких проектов.

Для внедрения интеллектуальных технологий в России наиболее привлекательными являются сферы, где преимущества их использования очевидны. К ним относятся энергетические и транспортные системы, которые позволяют реализовать сложные задачи – от оптимизации движения до повышения безопасности дорожного движения и улучшения экологической ситуации в городе, а также эффективного использования бюджетных средств.

Для выявления основных проблем в процессе реализации проектов «умный город» в субъектах РФ авторами были проведены личные интервью и опросы<sup>3</sup> градостроителей, представителей органов власти, а также жителей российских и европейских городов с использованием международной профессиональной сети кон-

<sup>1</sup> Ильина И.Н. Почему в России сложно создавать умные города? Научно-образовательный портал Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». 2016. URL: <https://iq.hse.ru/news/191493819.html> (дата обращения: 27.09.2016).

<sup>2</sup> Максимов И. Smart City в России: быть ли «умным городам» // Журнал «Стратегия». 14 марта 2017. URL: <http://strategyjournal.ru/articles/smart-city-v-rossii-byt-li-umnym-gorodam/> (дата обращения: 27.09.2016).

<sup>3</sup> Методическую основу анализа составили следующие источники: [15] и Data collection methods. 2017. URL: <https://www.ndcompass.org/health/GFMCHC/Revised%20Data%20Collection%20Tools%203-1-12.pdf> (дата обращения: 13.08.2017).

тактов *Linkedin* и портала *Amsterdam Smart City*<sup>1</sup>.

По результатам исследований в табл. 2 систематизированы основные проб-

лемы и возможные методы их нивелирования при разработке и реализации концепции «умный город» в субъектах РФ.

Таблица 2

**Основные проблемы и пути их решения при реализации концепции «умный город»**

<b>Проблема</b>	<b>Описание проблемы</b>	<b>Возможные направления решения проблемы</b>
Недостаточное финансирование	Трудность доступа к финансовым ресурсам вызвана отсутствием бизнес-моделей, определяющих доходность инвестиций в данные проекты	Одним из возможных вариантов решения данной проблемы является государственно-частное партнерство. Власти городов должны быть инициаторами реализации таких проектов и лоббировать интересы города на различных уровнях для участия в региональных и федеральных программах государственного финансирования развития цифровой экономики
Высокий уровень административных барьеров	Основным инициатором проекта «умный город» являются органы государственной власти муниципалитетов, и вопрос о быстром согласовании и создании официальных документов имеет решающее значение для реализации проекта. Российские города страдают от множества бюрократических правил, когда решения могут приниматься в течение продолжительного периода времени (1–12 месяцев)	1) Сроки принятия решений и подписание официальных документов должны быть минимальными. 2) Процесс согласования может быть автоматизирован. 3) Органы государственной власти могут выступать не только инициатором, но и основным двигателем проекта
Отсутствие координации и коммуникации между участниками разработки и реализации концепции «умного города»	Региональное и городское правительство, бизнес, большая часть населения заинтересованы в подобных проектах, поэтому важны скоординированные действия всех заинтересованных сторон. Их взаимоотношения должны быть предельно открытыми и понятными. Конфликты интересов должны быть сведены к минимуму	Создание единой открытой платформы (проектного офиса, веб-платформы) может сократить количество коммуникационных барьеров и открыть доступ к обсуждению всем заинтересованным сторонам [16]
Отсутствие интеграции концепции «умного города» в существующие градостроительные планы	В компактных городах, которые ограничены в росте, сложнее реализовать концепцию «умный город», а изменение градостроительных документов требует большого количества согласований и занимает много времени	Достижение высокого уровня соответствия основных градостроительных документов друг другу в рамках разработки и реализации концепции «умный город»
Отсутствие соответствующих трудовых ресурсов	Реализация концепции предполагает использование высокомотивированных и квалифицированных сотрудников и специалистов в соответствующих сферах	Постоянное обучение, приглашение лучших международных и местных экспертов в области градостроительства, IT-сектора, экономического развития, готовых решать проблемы преобразования городской среды

<sup>1</sup> Amsterdam Smart City. Official site. URL: <https://amsterdamsmartcity.com/> (дата обращения: 08.08.2017); A living lab way of working. Amsterdam Smart City. URL: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/a-living-lab-way-of-working> (дата обращения: 09.08.2017); Measuring public opinion in the public space. Amsterdam Smart City. URL: <https://amsterdamsmartcity.com/posts/measuring-public-opinion-in-the-public-space> (дата обращения: 09.08.2017).

Проблема	Описание проблемы	Возможные направления решения проблемы
Неразвитость жилищно-коммунального хозяйства, транспортной системы	Интеллектуальные городские решения требуют поддержки ИКТ-инфраструктуры, обеспечивающей доступ к Интернету, комплексную мобильную сеть и т.д.	Интеграция и взаимосвязь современных технологий с существующей системой жилищно-коммунального хозяйства, транспортной системой городов
Низкий уровень популяризации концепции «умного города»	Продвижение концепции «умного города» среди бизнеса, местных органов власти, жителей города. «Умность» должна развиваться среди населения, жители должны хотеть принимать участие в этом процессе [17]	Создание автономного проектного офиса, не входящего в структуру администрации города, который занимается только продвижением концепции «умного города» среди субъектов городов и координирует весь процесс их взаимодействия
Отсутствие четких количественных и качественных показателей эффективности реализации концепции «умного города»	Необходимость систематизации соответствующих показателей эффективности реализации концепции	Показатели эффективности могут соответствовать индикаторам устойчивого сбалансированного развития города <sup>1</sup>

На основании проведенного исследования выделим следующие наиболее распространенные проблемы, которые необходимо учитывать органам государственной власти города при разработке и реализации концепции «умный город»:

- организационные, к которым в соответствии с результатами опросов отнесены высокий уровень административных барьеров, отсутствие координации и коммуникации между участниками разработки и реализации концепции «умного города», отсутствие соответствующих трудовых ресурсов, низкий уровень популяризации концепции «умного города»;

- финансовые, связанные с недостаточностью финансовых ресурсов и вызванные отсутствием бизнес-моделей, определяющих доходность инвестиций в проекты, связанные с реализацией концепции «умный город», что может быть связано с отсутствием четких количественных и качественных показателей эффективности реализации данной концепции;

- технологические и инфраструктурные, отражающие отсутствие ин-

теграции концепции «умного города» в существующие градостроительные планы, неразвитость жилищно-коммунального хозяйства, транспортной системы.

Наличие, приоритетность и взаимосвязь выделенных групп проблем в каждом конкретном случае определяют направления разработки и реализации концепции «умный город». Органы государственной власти муниципалитетов могут использовать различные варианты: 1) сначала создать концепцию; 2) применять отдельные технологии для решения конкретных проблем без создания концепции; 3) использовать синхронный подход, создавая концепцию и применяя «умные» технологии параллельно; 4) создать «умный город» с нуля (Масдар, Сонгдо)<sup>2</sup>. При выборе направления необходимо определить стратегические цели развития города, выявить проблемы и конкретизировать методы их преодоления. Как правило, стратегические цели и методы их достижения прописываются концептуально в стратегических программах развития городов и регионов.

<sup>1</sup> Brokaw L. Six lessons from Amsterdam's Smart City Initiatives. 2016. URL: <http://sloanreview.mit.edu/article/six-lessons-from-amsterdams-smart-city-initiative/> (дата обращения: 22.06.2017).

<sup>2</sup> Города будущего: 4 «умных» города, в которых уже живут люди. 2015. URL: <https://rb.ru/story/future-city/> (дата обращения: 11.03.2015).

Так, в июле 2017 г. Правительством РФ была принята программа «Цифровая экономика Российской Федерации», целью которой является систематическое развитие и внедрение цифровых технологий во все сферы жизни – экономику, государственное управление, социальную сферу. Согласно этой программе создание «умных городов» определяется в качестве одной из ключевых задач развития цифровой экономики страны<sup>1</sup>.

В соответствии с этим наиболее значимыми являются процессы цифровизации городских ЖКХ, энергетики, строительства, общественного транспорта, масштабного использования интегрированных цифровых платформ в управлении и образовании, а также контроль за уровнем загрязнения окружающей среды. Особо следует отметить, что данные направления в полной мере соответствуют

структурному содержанию концепции «умного города», поэтому могут способствовать существенному повышению экономического потенциала и уровня финансовой обеспеченности и конкурентоспособности субъектов РФ.

На основе анализа целевых показателей реализации федеральной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» представляется целесообразным систематизировать индикаторы результативности реализации программы по разделу «Умные города» на долгосрочную перспективу (табл. 3). На основе целевых показателей реализации программы «Цифровая экономика Российской Федерации» по разделу «Умные города» авторами были систематизированы критерии результативности реализации данной программы.

Таблица 3

**Ожидаемые показатели реализации программы «Цифровая экономика Российской Федерации» по разделу «Умные города»\***

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Количество городов концепции «50 “умных” городов России», участников ТОП-10 Рейтинга “Умных” городов стран ЕАЭС», ед.	–	5	5	5	6	6	6	6
Количество городов концепции «50 “умных” городов России», вошедших в ТОП-50 приоритетных международных рейтингов по направлению «Умный город», ед.	–	–	3	3	4	5	6	8
Количество «умных» агломераций (количество агломераций), ед.	–	–	2	2	2	2	3	5
Доля решений, принятых с участием граждан городов концепции «50 “умных” городов России», о развитии и функционировании городов путём электронного голосования, %	–	–	10	20	50	70	80	90
Доля новых потребителей (в том числе домохозяйств в новостройках) и потребителей, заменивших приборы учета в течение 2017–2020 г. (в том числе в ходе капитального ремонта), которые применяют приборы дистанционного учета потребления тепло-, энерго- и водных ресурсов, %	–	10	50	90	90	90	95	95

<sup>1</sup> Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Официальный сайт Правительства РФ. 2017. URL: <http://government.ru/docs/28653/> (дата обращения: 10.08.2017).

Окончание табл. 3

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Доля выездных проверок контрольно-надзорных органов с целью контроля объектов генерации и распределения ТЭР и водных ресурсов по сравнению с 2017 г., %	–	–	–5	–10	–15	–20	–25	–30
Количество городов концепции «50 “умных” городов России», в которых организована опытная эксплуатация беспилотного общественного транспорта, ед.	–	н/п	5	5	7	7	12	12
Количество городов концепции «50 “умных” городов России», в которых внедрен общий единый проездной, ед.	7	7	10	10	20	30	40	50
Количество городов концепции «50 “умных” городов России», в которых 75% решений об управлении городскими ресурсами принимается с использованием интегрированной цифровой платформы управления, ед.	–	–	–	–	–	15	30	50
Доля пользователей цифровых сервисов городов концепции «50 “умных” городов России», функционирующих с использованием городских открытых данных (доля городского населения), %	–	–	10	15	20	20	25	25
Доля строящихся с применением цифровых моделей зданий и сооружений объектов недвижимости (доля от общего количества строящихся объектов недвижимости), %	10	20	30	40	50	60	70	80
Количество городов концепции «50 “умных” городов России», в которых проводят мониторинг общественного мнения и удовлетворенности горожан с использованием цифровых сервисов анализа в социальных сетях, группах мессенджеров и блогов не реже 1 раза в неделю, ед.	10	25	50	50	50	50	50	50
Уровень загрязнения по основным загрязнителям атмосферного воздуха в городах концепции «50 “умных” городов России» по сравнению с 2017 г., %	–	–	–	5	10	10	20	–

\* Составлено авторами по источнику: Рынок ИТ: итоги 2016. CNEWS. URL: [http://www.cnews.ru/reviews/gynok\\_it\\_itogi\\_2016](http://www.cnews.ru/reviews/gynok_it_itogi_2016) (дата обращения: 13.08.2017).

Выделенные в табл. 3 показатели могут рассматриваться как комплексные, отражающие приоритетные направления реализации концепции «умного города» в РФ, поэтому они могут использоваться для целевого мониторинга эффективности цифровизации городов и агломераций в России. Как нам представляется, наиболее спорными могут быть их количественные

значения, планируемая устойчивая позитивная динамика которых требует нивелирования существующих организационных, финансовых инфраструктурных и технологических проблем при реализации концепции «умного города».

С этой целью, по мнению авторов, на современном этапе в российских городах необходимо выполнить ряд условий.

Во-первых, важно иметь прогрессивную, современную институциональную среду, развитую инфраструктуру, включая ИКТ инфраструктуру и ее готовность к инновациям, мониторингу, сбору данных, их обработке, принятию решений в управлении. Во-вторых, наличие развитой системы управления городами с умными пользователями, высокий уровень готовности системы управления к изменениям, обеспечивающим потребление услуг в условиях их цифровизации, а также стимулирование ее дальнейшего развития.

Невыполнение одного из выделенных условий может значительно усложнить процесс создания и реализации концепции «умный город». Основными препятствиями реализации данной концепции является отсутствие: 1) приоритетности разработки и реализации проектов в рамках концепции на всех уровнях государственного управления; 2) явных стимулов к снижению издержек внедрения инноваций, связанных с низким уровнем знаний о технологиях и их возможностях; 3) понимания долгосрочности экономического эффекта при высоких первоначальных издержках; 4) опыта и знаний соответствующих специалистов в данной области; 5) качественно высокой инженерной инфраструктуры российских городов; 6) единства интересов различных ведомств.

Выделенные препятствия формируют существенные ограничения внедрения «умных» технологий в городах с высоким экономическим потенциалом, характеризующихся наличием крупных рынков, концентрацией населения с высокими доходами, постоянно увеличивающимся спросом на инновации.

В городах с низким экономическим потенциалом внедрение интеллектуальных технологий в их развитие более затруднено, что может привести к дальнейшему отставанию этих городов, снижению их конкурентоспособности, миграционной и инвестиционной привлекательности.

Поэтому устранение выделенных препятствий может стать основой разра-

ботки и реализации крупных комплексных проектов, которые предусматривают радикальный сдвиг в развитии городских систем в рамках концепции «умного города».

### Заключение

**А**нализ теоретических аспектов концепции «умный город», ее базовых структурных компонент позволил: сформулировать авторское определение категории «умного города» как города, в котором ресурсы городской среды эффективно используются всеми участниками городской жизни, в первую очередь его жителями, а также конкретизировать сущность концепции «умного города», которая предполагает эффективное использование временных и финансовых ресурсов всех жителей для обеспечения более комфортной, безопасной и экологичной жизни в рамках городской среды.

Исследования показывают, что основной заинтересованной стороной разработки и реализации концепции «умный город» является правительство города, которое определяет ориентиры долгосрочного стратегического развития и комплексного подхода к внедрению цифровых технологий. Оно также может быть независимым заказчиком создания новых технологий и эффективных управленческих решений, создавать стимулы для бизнеса по их внедрению. Важным аспектом реализации концепции является четкое понимание целей и ожидаемых результатов, включая оценку эффективности ее реализации.

По результатам эмпирического исследования были выделены три группы проблем при разработке и реализации концепции «умного города» в России.

Первая группа – организационные проблемы, к которым отнесены: высокий уровень административных барьеров, отсутствие координации и коммуникации между участниками разработки и реализации концепции «умного города», отсутствие соответствующих трудовых ресурсов, низкий уровень популяризации концепции «умного города».

Вторая группа – финансовые проблемы, связанные с недостаточностью

финансовых ресурсов и вызванные отсутствием бизнес-моделей, определяющих доходность инвестиций в проекты, связанные с реализацией концепции «умный город», что может быть связано с отсутствием четких количественных и качественных показателей эффективности реализации данной концепции.

Третья группа – технологические и инфраструктурные проблемы, отражающие отсутствие интеграции концепции «умного города» в существующие градостроительные планы, неразвитость жилищно-коммунального хозяйства, транспортной системы.

Для преодоления выделенных барьеров органы власти могут использовать комплекс мер воздействия: развитие инфраструктуры может быть обеспечено за счет применения различных моделей государственно-частного партнерства, финансирование ключевых проектов может осуществляться посредством предоставления налоговых преференций, дополнительного привлечения средств бюджета, банков и фондов. Проблемы организационного характера могут быть решены на основе со-

здания или проектного офиса, или единой открытой платформы, координирующих действия всех участников, задействованных в реализации концепции «умный город».

Разработка и внедрение интеллектуальных систем может сопровождаться участием всех заинтересованных сторон (жителей городов, местных общин, общественных и некоммерческих организаций, профессиональных ассоциаций, представителей крупного, малого и среднего бизнеса, представителей органов государственной власти). Правительство должно действовать в качестве инициатора таких взаимодействий, обеспечивая идентификацию взглядов и интересов всех участников и осуществляя контроль за их деятельностью. При этом принятая федеральная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», в которой одним из ключевых направлений является реализация концепции «умный город», может стать основой разработки и внедрения соответствующих проектов, что, несомненно, будет способствовать качественным изменениям в развитии российских городов.

### Список литературы

1. *Mora L., Bolici R.* How to become a smart city: Learning from Amsterdam // Bisello A., Vettorato D., Stephens R., Elisei P. (eds) Smart and sustainable planning for cities and regions. Springer, 2015. P. 251–266.
2. *Florida R.* The rise of the creative class: And how it's transforming work, leisure, community and everyday life. N. Y.: Basic Books, 2007. 432 p.
3. *Bakici T., Almirall E., Wareham J.* A smart city initiative: The case of Barcelona // Journal of the Knowledge Economy. 2013. Vol. 4. Iss. 2. P. 135–148.
4. *Estevez E., Lopes N.V., Janowski T.* Smart sustainable cities – Reconnaissance study. United Nations University. Operating Unit ON Policy-Driven. Electronic Governance. Canada, 2017. URL: [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/smart\\_cities\\_report.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/smart_cities_report.pdf) (дата обращения: 25.07.2017).
5. *Овчинников А.* Введение в проблематику Смарт Сити // Городские тактики. Городские теории. Смарт Сити. Альманах. 2015. № 7. С. 3–7.
6. *Инюцын А.Ю.* Умные технологии становятся доступнее для городов // Практика муниципального управления. 2017. № 2. С. 46–55.
7. *Harrison C., Donnelly I.A.* A Theory of smart cities // Proceedings of the 55th Annual Meeting of the International Society for the Systems Sciences. Held at University of Hull Business School. UK, 2011. P. 1–15.
8. *Angelidou M.* Smart city policies: A spatial approach // Cities. July 2014. P. S3–S11. URL: [https://www.researchgate.net/publication/274166044\\_Smart\\_city\\_policies\\_A\\_spatial\\_approach](https://www.researchgate.net/publication/274166044_Smart_city_policies_A_spatial_approach) (дата обращения: 19.06.2017).
9. *Kaufman T., Bothe D., Gawlik W., Ponweiser K.* Optimization of load flows in urban hybrid networks. In book: Bisello A., Vettorato D., Stephens R., Elisei P. (eds) Smart and sustainable planning for cities and regions. Springer, 2015, pp. 1–15.

10. Albino V., Berardi U., Dangelico R.M. Smart cities: Definitions, dimensions, performance and initiatives // *Journal of Urban Technology*. 2015. Vol. 22. Iss. 1. P. 3–21. URL: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10630732.2014.942092?needAccess=true> (дата обращения: 12.08.2017).

11. Kola-Bezka M., Czupich M., Ignasiak-Szulc A. Smart cities in Central and Eastern Europe: Viable future or unfulfilled dream? // *Journal of International Studies*. 2016. Vol. 9. № 1. P. 76–87. doi: 10.14254/2071-8330.2016/9-1/6. URL: [http://www.jois.eu/files/JIS\\_Vol9\\_No1\\_Kola-Bezka\\_Czupich\\_Ignasiak-Szulc.pdf](http://www.jois.eu/files/JIS_Vol9_No1_Kola-Bezka_Czupich_Ignasiak-Szulc.pdf) (дата обращения: 19.06.2017).

12. Harrison C., Eckman B., Hamilton R., Hartswick P., Kalagnanam J., Paraszczak J., Williams P. Foundations for smarter cities // *IBM. Journal of Research and Development*. 2010. Vol. 54. № 4. P. 1–16. URL: <http://fumblog.um.ac.ir/gallery/902/Foundations%20for%20Smarter%20Cities.pdf> (дата обращения: 15.07.2017).

13. Nam T., Pardo T.A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions // *Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research*. 2011. P. 282–291. URL: [https://inta-aivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/dgo\\_2011\\_smartcity.pdf](https://inta-aivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/dgo_2011_smartcity.pdf) (дата обращения: 12.08.2017).

14. Pierce P., Andersson B. Challenges with smart cities initiatives – A municipal decision makers' perspective // *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*. 2017. P. 2804–2813. URL: [http://aisel.aisnet.org/hicss-50/eg/smart\\_cities\\_smart\\_government/3/](http://aisel.aisnet.org/hicss-50/eg/smart_cities_smart_government/3/) (дата обращения: 25.07.2017).

15. Alshenqeeti H. Interviewing as a data collection method: A critical review // *English Linguistics Research*. 2014. Vol. 3. № 1. P. 39–45. doi: 10.5430/elr.v3n1p39.

16. Baron G., Brinkman J., Wenzler I. Supporting sustainability through smart infrastructures: The case for the city of Amsterdam // *International Journal of Critical Infrastructures*. 2012. Vol. 8. № 2/3. P. 169–177. doi: 10.1504/IJCIS.2012.049036.

17. Anthopoulos L., Janssen M., Weerakkody V. A Unified Smart City Model (USCM) for smart city conceptualization and benchmarking // *International Journal of Electronic Government Research*. 2016. Vol. 12. Iss. 2. P. 77–93.

Статья поступила в редакцию 07.11.2017

#### Сведения об авторе

Веселова Анна Олеговна – кандидат экономических наук, студентка программы MBA Бизнес-школы Университета Стратклайд (Великобритания, G4 0QU, г. Глазго, ул. Каседрал, 199; e-mail: [aoveselova@gmail.com](mailto:aoveselova@gmail.com)).

Хацкелевич Анна Николаевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга, Пермский государственный национальный исследовательский университет (Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15; e-mail: [staranna@mail.ru](mailto:staranna@mail.ru)).

Ежова Лариса Сергеевна – старший преподаватель кафедры маркетинга, Пермский государственный национальный исследовательский университет (Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15; e-mail: [lara.05@list.ru](mailto:lara.05@list.ru)).

#### References

1. Mora L., Bolici R. *How to become a smart city: Learning from Amsterdam*. In book: Bisello A., Vettorato D., Stephens R., Elisei P. (eds) *Smart and sustainable planning for cities and regions*. Springer, 2015. pp. 251–266.

2. Florida R. *The rise of the creative class: And how it's transforming work, leisure, community and everyday life*. New York, Basic Books, 2007. 432 p.

3. Bakici T., Almirall E., Wareham J. A smart city initiative: The case of Barcelona. *Journal of the Knowledge Economy*, 2013, vol. 4, iss. 2, pp. 135–148.

4. Estevez E., Lopes N.V., Janowski T. *Smart sustainable cities – Reconnaissance study*. United Nations University. Operating Unit ON Policy-Driven. Electronic Governance. Canada, 2017. Available at: [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/smart\\_cities\\_report.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/smart_cities_report.pdf) (accessed 25.07.2017).

5. Ovchinnikov A. Vvedenie v problematiku Smart Siti [Introduction to the problems of smart city]. *Gorodskie takniki. Gorodskie teorii. Sart siti. Al'manakh* [Urban Tactics. City Theories. Smart City. Anthology], 2015, no. 7, pp. 3–7. (In Russian).
6. Inyutsyn A.Yu. Umnye tekhnologii stanovyatsya dostupnee dlya gorodov [Smart technologies become available for cities]. *Praktika munitsipal'nogo upravleniya* [Municipal Management Practice], 2017, no. 2, pp. 46–55. (In Russian).
7. Harrison C., Donnelly I.A. A Theory of smart cities. *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the International Society for the Systems Sciences*. Held at University of Hull Business School. UK, 2011, pp. 1–15.
8. Angelidou M. Smart city policies: A spatial approach. *Cities*, July 2014, pp. S3–S11. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/274166044\\_Smart\\_city\\_policies\\_A\\_spatial\\_approach](https://www.researchgate.net/publication/274166044_Smart_city_policies_A_spatial_approach) (accessed 19.06.2017).
9. Kaufman T., Bothe D., Gawlik W., Ponweiser K. *Optimization of load flows in urban hybrid networks*. In book: Bisello A., Vettorato D., Stephens R., Elisei P. (eds) Smart and sustainable planning for cities and regions. Springer, 2015, pp. 1–15.
10. Albino V., Berardi U., Dangelico R.M. Smart cities: Definitions, dimensions, performance and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 2015, vol. 22, iss. 1, pp. 3–21. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10630732.2014.942092?needAccess=true> (accessed 12.08.2017).
11. Kola-Bezka M., Czupich M., Ignasiak-Szulc A. Smart cities in Central and Eastern Europe: Viable future or unfulfilled dream? *Journal of International Studies*, 2016, vol. 9, no. 1, pp. 76–87. doi: 10.14254/2071-8330.2016/9-1/6. Available at: [http://www.jois.eu/files/JIS\\_Vol9\\_No1\\_Kola-Bezka\\_Czupich\\_Ignasiak-Szulc.pdf](http://www.jois.eu/files/JIS_Vol9_No1_Kola-Bezka_Czupich_Ignasiak-Szulc.pdf) (accessed 19.06.2017).
12. Harrison C., Eckman B., Hamilton R., Hartswick P., Kalaganam J., Paraszczak J., Williams P. Foundations for smarter cities. *IBM. Journal of Research and Development*, 2010, vol. 54, no. 4, pp. 1–16. Available at: <http://fumblog.um.ac.ir/gallery/902/Foundations%20for%20Smarter%20Cities.pdf> (accessed 15.07.2017).
13. Nam T., Pardo T.A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. *Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research*, 2011, pp. 282–291. Available at: [https://inta-aivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/dgo\\_2011\\_smartcity.pdf](https://inta-aivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/dgo_2011_smartcity.pdf) (accessed 12.08.2017).
14. Pierce P., Andersson B. Challenges with smart cities initiatives – A municipal decision makers' perspective. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2017, pp. 2804–2813. Available at: [http://aisel.aisnet.org/hicss-50/eg/smart\\_cities\\_smart\\_government/3/](http://aisel.aisnet.org/hicss-50/eg/smart_cities_smart_government/3/) (accessed 25.07.2017).
15. Alshenqeeti H. Interviewing as a data collection method: A critical review. *English Linguistics Research*, 2014, vol. 3, no. 1, pp. 39–45. doi: 10.5430/elr.v3n1p39.
16. Baron G., Brinkman J., Wenzler I. Supporting sustainability through smart infrastructures: The case for the city of Amsterdam. *International Journal of Critical Infrastructures*, 2012, vol. 8, no. 2/3, pp. 169–177. doi: 10.1504/IJCIS.2012.049036.
17. Anthopoulos L., Janssen M., Weerakkody V. A unified smart city model (USCM) for smart city conceptualization and benchmarking. *International Journal of Electronic Government Research*, 2016, vol. 12, iss. 2, pp. 77–93.

The date of the manuscript receipt: 07.11.2017

#### Information about the Authors

Veselova Anna Olegovna – Candidate of Economic Sciences, student at MBA Business School, University of Strathclyde (199, Cathedral st., Glasgow, G4 0QU, United Kingdom; e-mail: aoveselova@gmail.com).

Khatskelevich Anna Nikolaevna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor at Marketing Department, Perm State University (15, Bukireva st., Perm, Russia, 614990; e-mail: staranna@mail.ru).

Ezhova Larisa Sergeevna – Senior Lecturer at Marketing Department, Perm State University (15, Bukireva st., Perm, Russia, 614990; e-mail: lara.05@list.ru).

---

**Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:**

*Веселова А.О., Хацкелевич А.Н., Ежова Л.С.* Перспективы создания «умных городов» в России: систематизация проблем и направлений их решения // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2018. Том 13. № 1. С. 75–89. doi: 10.17072/1994-9960-2018-1-75-89

**Please cite this article in English as:**

Veselova A.O., Khatskelevich A.N., Ezhova L.S. Prospects to create “smart cities” in Russia: Classification of problems and their solutions. *Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy*, 2018, vol. 13, no. 1, pp. 75–89. doi: 10.17072/1994-9960-2018-1-75-89

---