

УДК 711.433:004.9+332.1

**МУХАМЕТОВ ДАНИЯР РУСТЯМОВИЧ**  
студент, Финансовый университет при Правительстве РФ,  
e-mail: mukhametovdaniyar@gmail.com

## ГЕОГРАФИЯ И МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ «УМНЫХ ГОРОДОВ» В РОССИИ

**Аннотация.** В условиях формирования цифровой экономики возрастает актуальность анализа влияния технологических изменений на социально-политические и экономические процессы. Концепция «Умный город» отражает возможность использования цифровых технологий для эффективного городского управления и социально-экономического развития. **Цель работы.** Рассмотреть распространение «умных» городов в России и определить типовые модели их развития. **Методология проведения исследования.** Для анализа моделей «умных» городов в статье используется системный и неинституциональный подходы, применяются методы концептуального моделирования, сравнительного анализа, анализа статистики и данных социологических и экономических исследований. **Результаты.** На сегодняшний день проекты «умных» городов реализуются в различных регионах страны, однако их масштабы серьезно варьируются. В крупных мегаполисах и greenfield-проектах используются комплексные решения, направленные на масштабное внедрение инфокоммуникационных технологий и формирование полноценной цифровой среды. В ряде региональных центров цифровизация охватывает отдельные подсистемы городского управления, для которых имеется необходимая инфраструктура. В других городах используются локальные решения, ориентированные на решение ограниченного числа проблем. Также в российских городах используются следующие модели развития «умных» городов: централизованная (опора на полноценную инновационную экосистему), децентрализованная (ведущая роль принадлежит бизнесу и технологическим компаниям), модель локальных решений. **Область применения результатов.** Полученные результаты могут быть использованы при разработке проектов «Умный город», а также при формулировании дизайна исследования существующих проектов. **Выводы.** Территориальные дисбалансы, неравномерное распределение человеческого капитала, различия регионов и городов в ресурсном потенциале и готовности к преобразованиям не позволяют говорить о разработке в будущем единой модели создания «умных» городов в стране. Следует ожидать частные траектории цифровизации городского управления и значительную асимметрию в масштабах и результатах проектов. **Ключевые слова:** умный город, цифровая экономика, человеческий капитал, цифровые технологии, региональное развитие.

---

**MUKHAMETOV DANIYAR RUSTAMOVICH**  
student, Financial University under the government of the Russian Federation,  
e-mail: mukhametovdaniyar@gmail.com

## GEOGRAPHY AND DEVELOPMENT MODELS OF "SMART CITIES" IN RUSSIA

**Abstract.** In the conditions of formation of digital economy the urgency of the analysis of influence of technological changes on social, political and economic processes increases. The concept of "Smart city" reflects the possibility of using digital technologies for effective urban governance and socio-economic development. **Purpose of work.** Consider the spread of "smart" cities in Russia and determine the typical models of their development. **Methodology of the study.** For the analysis of models of "smart" cities in the article the system and neoinstitutional approaches are used, methods of conceptual modeling, comparative analysis, analysis of statistics and data of sociological and economic researches are applied. **Results.** To date, projects of "smart" cities are implemented in different regions of the country, but their scale varies greatly. Large megacities and greenfield projects use complex solutions aimed at the large-scale introduction of information and communication technologies and the formation of a full-fledged digital environment. In a number of regional centres, digitization covers individual subsystems of urban governance for

which the necessary infrastructure is available. Other cities use local solutions that address a limited number of problems. Also in Russian cities, the following models of smart cities development are used: centralized (based on a full-fledged innovation ecosystem), decentralized (the leading role belongs to business and technology companies), a model of local solutions. **The scope of the results.** The results obtained can be used in the development of "Smart city" projects, as well as in the formulation of the design of the study of existing projects. **Summary.** Territorial imbalances, uneven distribution of human capital, differences between regions and cities in resource potential and readiness for transformation do not allow us to talk about the development of a unified model for the creation of "smart" cities in the country in the future. Private trajectories of digitalization of urban governance and significant asymmetries in the scale and results of projects should be expected.

**Keywords:** smart city, digital economy, human capital, digital technologies, regional development.

Города играют центральную роль в социально-экономическом развитии, что обуславливается концентрацией в их границах ключевых производств, стимулированием конкуренции и продуцированием инноваций, интенсивностью социальных взаимодействий [2]. В настоящий момент широкие дискуссии посвящены возможности использования цифровых технологий в сфере оптимизации городского управления: теоретические предпосылки сводятся к тому, что современные инфокоммуникационные технологии способны обеспечить необходимую эргономичность и эффективность управления.

Использование цифровых технологий для устойчивого и эффективного управления городскими процессами является максимально общим и лаконичным определением концепции «умного города» [18]. Кроме того, цифровизация городского пространства требует внедрения технологий Интернета вещей, искусственного интеллекта, блокчейна в системы транспорта, ЖКХ, здравоохранения и др. Это предполагает развитие нового подхода к управленческим задачам, при котором возможно быстрое реагирование на изменение ситуации за счет сбора больших массивов данных и алгоритмов их обработки. В то же время не следует переоценивать возможности цифровизации, так как сохраняется избирательный подход бюрократии к отбору и внедрению технологий, что благоприятствует прогрессу в одних направлениях и сохраняет социальные проблемы и риски в других [15].

В практическом измерении первостепенную роль играет наличие необходимой цифровой инфраструктуры и технологической базы: центры хранения и обработки данных, высокоскоростные сети связи, системы алгоритмов сбора и анализа больших данных и др. Кроме того, важное значение приобретает фактор интеллектуального капитала как способности к быстрой адаптации и приобретению навыков использования современных технологий. С этой точки зрения идеи «умных» городов в значительной степени продолжают тематику устойчивого развития городских пространств, актуализируя проблемы «зеленой экономики», «умной среды», формирования экономики совместного потребления [14]. Несмотря на это, следует отметить больший акцент концепции на технологическом измерении трансформации городского управления, что отличает ее от других метафор и описаний проектов преобразования городов.

В современной литературе отмечается, что концепция «Умный город» предоставляет ряд преимуществ для социально-экономического развития территорий. Во-первых, внедрение информационно-коммуникационных технологий влияет на рост производительности труда, что обуславливается сокращением транзакционных издержек при проведении производственных операций [8]. Во-вторых, цифровизация управления делает необходимым развитие производства соответствующих технологий в регионе: в среднесрочной перспективе успешное складывание инновационной экосистемы может стать основой для формирования полицентрической городской системы [12, 21] и агломерационного эффекта через создание производственных кластеров и функциональных городских районов [13]. В-третьих, «умные города» подразумевают развитие инклюзивной городской среды, благоприятствующей накоплению человеческого и экологического капитала [4, 16], что имеет приоритетную значимость для адаптации технологических изменений. В данном случае внимание в равной степени фокусируется как на совокупности индивидуальных знаний и навыков в целях повышения продуктивности деятельности, так и на социальном капитале и connectivity [19] как источниках экономического

роста.

В настоящий момент проекты «Умного города» реализуются во многих городах [17], в том числе и в России. В правительственной программе и паспорте национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации» предусматривается реализация федерального проекта «Цифровой город», направленного на изменение управления городским хозяйством путем внедрения цифровых технологий и платформенных решений концепции «Умный город». Ключевыми направлениями использования указанных технологий обозначены транспортная сфера, ЖКХ, ресурсоснабжение и энергетика; для отбора и развития технологий предлагается использование подхода «инновационной песочницы» как системы поддержки проектов и создание «городских лабораторий – зон инновационного творчества». Также планируется до 2024 года увеличить количество субъектов РФ, на территории которых реализуется проект до 85 и разработать систему показателей эффективности развития «умных городов» [6].

Представляется, что территориальные диспропорции не позволят выработать единую модель развития «умных» городов в стране. В первую очередь следует отметить неравномерное распределение человеческого капитала и значительные различия регионов по качеству жизни. В частности, для России характерна высокая степень варьирования индекса человеческого развития – интегрального показателя уровня жизни, грамотности, образования и продолжительности жизни: если в Москве, Республике Татарстан данный показатель превышает 0,900 п. п., что соответствует значениям ИЧР в развитых странах, то в депрессивных регионах указанный индекс значительно ниже [3].

Рассмотрение географии «умных» городов в России требует отказа от обзора множества частных практик цифровизации городского управления в пользу системного анализа, параметрами которого выступают опыт цифровизации (характер технологических решений) и модели цифровизации (круг вовлеченных акторов и конфигурация инновационной экосистемы). Также целесообразно рассмотреть возможные критерии «умных» городов, на основании которых выстраиваются стратегии внедрения информационно-коммуникационных технологий в городскую экономику и менеджмент.

**Опыт цифровизации.** В целом российские города имеют базовый опыт цифровизации управления, однако он крайне неоднороден [9]: в одних случаях можно наблюдать имплементацию комплексных решений и цифровизацию широких подсистем, в то время как другие стремятся к локальным преобразованиям в условиях ограниченности ресурсов.

Комплексные решения в большей степени относятся к greenfield-проектам, а также крупным урбанистическим реформам и охватывают не только последовательные преобразования в области управления городскими процессами, но также и формирование цифровой среды [7]. В России проекты подобного уровня на данный момент немногочисленны, к ним можно отнести «Иннополис» в Республике Татарстан, «Умный город – 2030» в Москве, «СМАРТ Сити Казань», «Инноград Южный» в Санкт-Петербурге, «Сколково» в Московской области и другие: их инициирование и реализация требуют серьезной политической подготовки, выстраивание системы управления, финансовых и технологических ресурсов.

Цифровизация отдельных подсистем является более распространенной по причине наличия объективных потребностей городов в решениях подобного рода: в данном случае речь идет об оснащении датчиками, сенсорами отдельных сфер городского хозяйства, например, уличного освещения, систем безопасности, транспорта [22]. Описанная категория решений охватывает кварталы Smart Grid в Уфе, цифровые устройства для контроля уличного освещения и энергоэффективности в Екатеринбурге, Новосибирске и других городах, проекты «Безопасный город» в ряде регионов страны. Подобные введения позволяют решить острые вопросы городской политики при наименьших издержках.

Локальные решения – запуск интернет-порталов для пользователей (горожан), открытие «умных» остановок и др. – встречаются во многих крупных российских городах и ориентированы на включение населения в определение городской повестки (это относится к сервисам), устранение проблем в точечных областях: подобные нововведения также отражают готовность, пусть и в малой степени, к цифровой трансформации.

Таким образом, можно говорить о наличии у российских городов некоторого опыта в области цифровизации, однако его масштабы значительно варьируются: полноценные программы,

сопоставимые с концепцией «умных городов», реализуются в малом количестве городов, где имеется достаточная инфраструктура, кадровый, финансовый и организационный потенциал, однако локальные решения и цифровизация городских подсистем остаются актуальными и закладывают базу для дальнейшего развития в данном направлении.

**Модели цифровизации.** Модель цифровизации отражает круг субъектов и приоритетные направления внедрения современных технологий в процессы городского управления: на основе конкретных конфигураций данных составляющих выделяются централизованная, децентрализованная и модель локальных действий [9]. Обзор их особенностей позволит понять, какие из них могут быть апробированы и реализованы в будущем в российских городах в рамках федерального проекта «Умный город».

Централизованная модель характерна преимущественно для крупных и средних городов, имеющих или претендующих на статус центра в определенном масштабе (в рамках страны или региона) и располагающих внушительной ресурсной базой. Ввиду этого цифровая трансформация является результатом сознательной политической инициативы муниципальных властей, которые играют решающую роль в подобных преобразованиях и стремятся сплотить вокруг данной задачи заинтересованные стороны в лице бизнеса, научно-технических учреждений и общественных организаций. Как следствие, соблюдаются принципы последовательности и синхронности реформ вкупе со своевременным введением институтов, регулирующих и придающих устойчивость процессу трансформации. Наиболее успешным примером реализации обозначенной модели на международном уровне является Барселона [10], в России ее контуры наблюдаются в проектах «умного» города в Москве и Казани.

Децентрализованная модель в большей степени относится к крупным и средним городам, в которых уже произведена первичная цифровизация физической инфраструктуры и отдельных подсистем. Однако сам процесс трансформации фрагментирован во времени и пространстве, а также ограничен интересами и возможностями бизнеса и технологических компаний – ключевых акторов в данной модели [20]: подобная модель была реализована в Сонгдо (Южная Корея) [20], но также может быть принята в российских городах-миллионниках и городах, входящих в крупные агломерации (к примеру, признаки данной модели имеются в Иннополисе – городе Казанской агломерации).

Модель локальных решений по своему описанию соответствует вышеприведенному анализу опыта локальных решений цифровизации в российских городах: экспериментальные и пилотные проекты технологической трансформации либо в отдельных подсистемах, либо в проблемных сферах при прямой заинтересованности муниципальных властей, сотрудничающих с другими стейкхолдерами. Описанная модель продемонстрировала успешность в случае с проектом цифровизации в Антверпене (Бельгия) [9], а также может быть применена в малых и средних городах России.

Исходя из вышеперечисленного, в силу значительных отличий между российскими городами можно ожидать использования совокупности указанных моделей – в частных случаях стратегии цифровизации будут сильно различаться в зависимости от интересов ключевых игроков и их ресурсов. При этом важнейшую роль будет играть существующая инфраструктура и способность сформировать соответствующие институты для обеспечения последовательности всего процесса.

**Критерии «умных» городов в России.** Необходимость разработки системы критериев и показателей эффективности «умных» городов также содержится в качестве одного из пунктов в паспорте национального проекта. На сегодняшний день в области оценки «умных» городов в России наиболее детальным и концептуальным является рейтинг «Индикаторы умных городов НИИТС 2017» [5], индикаторы которого разработаны путем сочетания методической базы социально-экономического развития и умного города.

Система оценки включает 26 индикаторов, которые распределены по следующим направлениям (таблица 2).

**Индикаторы умных городов НИИТС**

Умная экономика	– городская инфраструктура для научной и инновационной деятельности; – деятельность в области ИКТ; – системы интернет-бронирования.
Умное управление	– инфокоммуникационные системы администрации города; – открытость городской власти; – вовлеченность граждан в управление городом; – посещаемость официальных веб-порталов администрации; – документы стратегического планирования.
Умные жители	– доступность информации о рынке труда; – активность интернет-пользователей; – электронные карты учащихся;
Умные технологии	– сети бесплатного беспроводного доступа; – сети мобильного широкополосного доступа; – сети связи для услуг телеметрии; – бесплатный беспроводной доступ в общественных местах.
Умная среда	– активность жителей и администрации в ликвидации незаконных свалок; – системы мониторинга и предупреждения угроз экологической безопасности.
Умная инфраструктура	– системы автоматической фиксации нарушений ПДД; – услуги каршеринга; – услуги онлайн-мониторинга общественного транспорта; – сервисы онлайн-поиска, вызова и оплаты такси; – сети заправочных станций для электромобилей; – информационные системы управления градостроительством.
Умные финансы	– системы банковского самообслуживания; – прозрачность государственных закупок; – системы безналичной оплаты проезда.

В марте 2019 года Минстрой России принял документ «Базовые и дополнительные требования к умным городам (стандарт «Умный город»)», в соответствии с которым цифровизация городов должна начинаться с городского управления и вовлечения граждан в процесс решения городских проблем, а затем распространяться на сферы ЖКХ, транспорта, безопасности и т. д. [1]. Представляется, что в дальнейшем существенное значение будет иметь адекватное выделение групп городов по признаку используемых решений в области цифровизации, так как ресурсы и возможности городов неодинаковы.

Резюмируя, важно отметить относительно обширную и неоднородную географию «умных» городов в России, несмотря на популяризацию концепции и разработку федерального проекта, в большинстве случаев можно наблюдать сугубо локальные решения и отсутствие целостной и продуманной программы цифровой трансформации, за исключением преобразований в мегаполисах и ряда региональных центров. Поиск ресурсов и организация коммуникации между заинтересованными сторонами, включая население, развитие технологической инфраструктуры, институциональное обеспечение, станут первичными задачами для дальнейшего продвижения концепции «Умный город» в стране.

*Литература*

1. Базовые и дополнительные требования к умным городам (стандарт «Умный город») // Минстрой России. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/docs/18039/> (дата обращения: 22.03.2019), свободный. – Загл. с экрана.
2. Глейзер Э. Триумф города. Как наше величайшее изобретение делает нас богаче, умнее, экологичнее,

- здоровее и счастливее / пер. с англ. И. Кушнаревой. – М.: Изд-во Института Гайдара, 2015.
3. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2018 год / под ред. С. Н. Бобылева и Л. М. Григорьева. – М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2018.
4. Лукас Р. Лекции по экономическому росту. – М.: Издательство Института Гайдара, 2013.
5. Национальный исследовательский институт технологий и связи. «Индикаторы умных городов – 2017». Москва, 2017.
6. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» // Министерство цифрового развития, связи и коммуникаций. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/programma.pdf> (дата обращения: 30.01.2019), свободный. – Загл. с экрана.
7. Ратти К., Клодел М. Город завтрашнего дня: Сенсоры, сети, хакеры и будущее городской жизни. – М.: Изд-во Института Гайдара, 2017.
8. Сапир Ж. От регионоведения к «умным городам»: интеллектуальное наследие и возможные проблемы // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2018. – Т. 11. – № 3. – С. 25–40.
9. Центр стратегических разработок. Приоритетные направления внедрения технологий умного города в российских городах. Москва, 2018.
10. Bakici T., Almirall E., Wareham J. A Smart City Initiative: the Case of Barcelona // *Journal of the Knowledge Economy*. 2013. Vol. 4. Issue 2. P. 135–148.
11. Benedict O. The Valuable Citizens of Smart Cities: The Case of Songdo City // *Graduate Journal of Social Science*. 2016. Vol. 12. P. 17–36.
12. Burger M. J., Van der Knaap B., Wall R.S. Polycentricity and the multiplexity of urban networks // *European Planning Studies*. 2014. Vol. 22. Is. 4. P. 816–840.
13. Burger M., Meijers E. Form follows function? Linking morphological and functional polycentricity // *Urban Studies*. 2012. Vol. 49. Issue 5. P. 1127–1149.
14. Caragliu A., Del Bo C., Kourtit K., Nijkamp, P. The winner takes it all: forward-looking cities and urban innovation // *The Annals of Regional Science*. 2015. Vol. 56. Issue 3. P. 34–51.
15. Greenfield A. *Radical Technologies: The Design of Everyday Life*. London: Verso, 2017.
16. Hannan M. Ecology of Organizations: Diversity an Identity // *Journal Of Economic Perspectives*. 2005. Vol. 19. Issue 1. P. 51–70.
17. Joss S., Sengers F., Schraven D., Caprotti F., Dayot Y. The Smart City as Global Discourse: Storylines and Critical Junctures across 27 Cities // *Journal Of Urban Technologies*. 2019. Vol. 26. Issue 1. P. 3–34.
18. Kitchin R., Perng S-Y. *Code and the City*. London: Routledge, 2016.
19. Komninos N. Intelligent cities: towards interactive and global innovation environments // *International Journal of Innovation and Regional Development*. 2009. Vol. 4. Issue 1. P. 337–355.
20. Lombardi P., Giordano S., Farouh H., Yousef W. Modelling the smart city performance // *Innovation: The European Journal of Social Science Research*. 2012. Vol. 25. Issue 2. P. 137–149.
21. Riguelle F., Thomas I., Verhetsel A. Measuring urban polycentrism: A European case study and its implications // *Journal of Economic Geography*. 2007. Vol. 7. Issue 3. P. 193–215.
22. Townsend A. *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. N.Y.: W. W. Norton & Company, 2013.

#### References:

1. Bazovye i dopolnitel'nye trebovaniya k umnym gorodam (standart «Umnyj gorod») // *Minstroj Rossii*. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.minstroyrf.ru/docs/18039/> (data obrashcheniya: 22.03.2019), svobodnyj. – Zagl. s ekrana.
2. Glejzer E. Triumf goroda. Kak nashe velichajshee izobretenie delaet nas bogache, umnee, ekologichnee, zdorovee i schastlivee / per. s angl. I. Kushnarevoj. – М.: Изд-во Института Гайдара, 2015.
3. Doklad o chelovecheskom razvitii v Rossijskoj Federacii za 2018 god / pod red. S. N. Bobileva i L. M. Grigor'eva. – М.: Analiticheskij centr pri Pravitel'stve Rossijskoj Federacii, 2018.
4. Lukas R. Lekcii po ekonomicheskomu rostu. – М.: Izdatel'stvo Instituta Gajdara, 2013.
5. Nacional'nyj issledovatel'skij institut tekhnologij i svyazi. «Indikatorj umnyh gorodov – 2017». Moskva, 2017.
6. Pasport nacional'noj programmy «Cifrovaya ekonomika Rossijskoj Federacii» // Ministerstvo cifrovogo razvitiya, svyazi i kommunikacij. [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/programma.pdf> (data obrashcheniya: 30.01.2019), svobodnyj. – Zagl. s ekrana.
7. Ratti K., Klodel M. Gorod zavtrashnego dnya: Sensory, seti, hakery i budushchee gorodskoj zhizni. – М.: Изд-во Института Гайдара, 2017.
8. Sapir ZH. Ot regionovedeniya k «umnym gorodam»: intellektual'noe nasledie i vozmozhnye problemy // *Ekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz*. – 2018. – Т. 11. – № 3. – S. 25–40.
9. Centr strategicheskikh razrabotok. Prioritetnye napravleniya vnedreniya tekhnologij umnogo goroda v rossijskikh gorodah. Moskva, 2018.
10. Bakici T., Almirall E., Wareham J. A Smart City Initiative: the Case of Barcelona // *Journal of the Knowledge Economy*. 2013. Vol. 4. Issue 2. P. 135–148.
11. Benedict O. The Valuable Citizens of Smart Cities: The Case of Songdo City // *Graduate Journal of Social Science*. 2016. Vol. 12. P. 17–36.
12. Burger M. J., Van der Knaap B., Wall R.S. Polycentricity and the multiplexity of urban networks // *European Planning Studies*. 2014. Vol. 22. Is. 4. P. 816–840.
13. Burger M., Meijers E. Form follows function? Linking morphological and functional polycentricity // *Urban Studies*. 2012. Vol. 49. Issue 5. P. 1127–1149.

14. Caragliu A., Del Bo C., Kourtit K., Nijkamp, P. *The winner takes it all: forward-looking cities and urban innovation* // *The Annals of Regional Science*. 2015. Vol. 56. Issue 3. P. 34–51.
15. Greenfield A. *Radical Technologies: The Design of Everyday Life*. London: Verso, 2017.
16. Hannan M. *Ecology of Organizations: Diversity an Identity* // *Journal Of Economic Perspectives*. 2005. Vol. 19. Issue 1. P. 51–70.
17. Joss S., Sengers F., Schraven D., Caprotti F., Dayot Y. *The Smart City as Global Discourse: Storylines and Critical Junctures across 27 Cities* // *Journal Of Urban Technologies*. 2019. Vol. 26. Issue 1. P. 3–34.
18. Kitchin R., Perng S-Y. *Code and the City*. London: Routledge, 2016.
19. Komninos N. *Intelligent cities: towards interactive and global innovation environments* // *International Journal of Innovation and Regional Development*. 2009. Vol. 4. Issue 1. P. 337–355.
20. Lombardi P., Giordano S., Farouh H., Yousef W. *Modelling the smart city performance* // *Innovation: The European Journal of Social Science Research*. 2012. Vol. 25. Issue 2. P. 137–149.
21. Riguelle F., Thomas I., Verhetsel A. *Measuring urban polycentrism: A European case study and its implications* // *Journal of Economic Geography*. 2007. Vol. 7. Issue 3. P. 193–215.
22. Townsend A. *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. N.Y.: W. W. Norton & Company, 2013.