

Управление в социально-экономических системах

УДК 351

DOI: 10.14529/ctcr200208

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ УМНЫХ ГОРОДОВ СУБЪЕКТА РФ

О.В. Логиновский, А.Л. Шестаков, А.В. Голлай

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия

Введение. На сегодняшний день как в мире, так и в нашей стране нет единого понимания того, что собой представляет умное управление и какие цели и задачи оно должно реализовывать для повышения качества жизни населения городов и общей эффективности деятельности органов государственной власти, использующих алгоритмы такого управления. **Цель исследования.** Предложить комплекс научно-практических положений и рекомендаций по вопросам формирования стратегии умного управления городскими муниципальными образованиями в регионах страны. **Материалы и методы.** В составе материалов и методов следует указать на анализ теоретических положений и практических результатов внедрения умного управления в городах различных стран, а также нормативной базы, на которой базируются отечественные разработки в области умного управления городами. **Результаты.** В статье обосновываются основные научные положения и рекомендации по формированию стратегии развития умных городов для субъектов Российской Федерации, включающие: необходимость ориентации данной стратегии на первоочередные нужды и жизненно важные проблемы конкретных городов; обеспечение взаимосвязки стратегии отдельных городов региона с целями и направлениями развития региона; формирование развития города на базе комплекса взаимосвязанных показателей, определенных в рамках единой стратегии. Для успешной реализации стратегии развития умных городов отдельных субъектов РФ сформулированы принципы и требования к построению системы умного управления. Показаны функциональные особенности элементов этой системы управления. **Заключение.** Создание и внедрение умного управления городами для отдельных субъектов РФ должно, как правило, обеспечивать как повышение эффективности деятельности органов государственной власти региона и муниципалитетов, так и повышение качества жизни населения. Формирование стратегии развития умных городов в субъектах РФ целесообразно осуществлять на основе научных положений и рекомендаций, представленных в данной статье.

Ключевые слова: умный город, умный регион, умное управление, механизмы умного управления, стратегия, стратегия развития, управление городом.

Введение

Теоретические построения и практика создания умных городов в России и за рубежом продемонстрировали многообразие подходов и концепций к их разработке и внедрению. В то же время на сегодняшний день формирование стратегии развития умных городов и их реализация для различных субъектов Российской Федерации осуществляется хаотично, в разноразной и во многих случаях не позволяет говорить о том, что эти разработки дают возможность достичь главной цели их создания – обеспечение умного управления.

В этой связи представляется крайне важным на фоне имеющихся на сегодняшний день теоретических концепций и опыта их практического внедрения осуществить критический анализ как содержания этих концепций, так и эффективности их использования, и на этой основе разработать комплекс научно-практических положений по формированию стратегии развития городов для субъектов РФ, которые бы в полной мере соответствовали целям повышения эффективности управления и действительно могли бы быть отнесены к механизмам умного управления городскими структурами.

Прежде всего рассмотрим исторические аспекты понятия «умный город» и «умное управление» последним. Первые публикации в англоязычной литературе, использующие термин «smart city» («умный город»), появились в 1994 году [1], затем можно пронаблюдать систематический рост публикаций по данной тематике. Как видно из рис. 1, резкий рост публикаций начинается с 2010 года, что можно связать с появлением первых городов, официально принявших концепцию «smart city» в качестве парадигмы управления городским хозяйством [2].

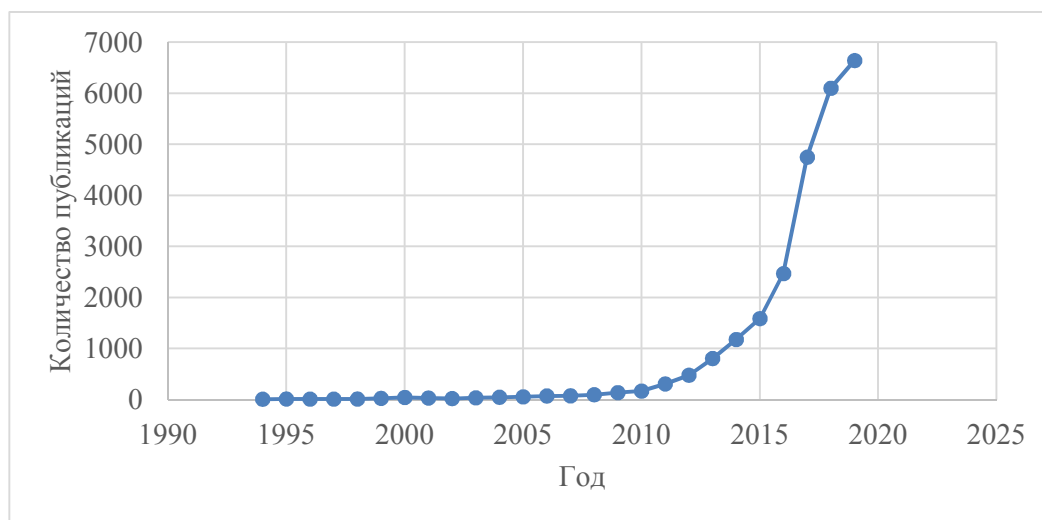


Рис. 1. Количество научных публикаций в базе данных Scopus с упоминанием словосочетания «smart city» в период с 1994 по 2019 год
Fig. 1. Number of scientific publications in the Scopus database with reference to the phrase “smart city” between 1994 and 2019

На сегодняшний день насчитывается порядка 600 городов по всему миру, которые поставили своей целью стать «умными». К наиболее развитым можно отнести Амстердам (Нидерланды), Токио (Япония), Сиэтл (США), Копенгаген (Дания), Барселону (Испания), Сеул (Южная Корея), Сингапур (Республика Сингапур) и др. При этом в каждом городе есть свои специфические подходы к формированию умного управления.

Так, Амстердам создал уникальную онлайн-платформу, лежащую в основе его стратегического развития. Данная платформа объединяет более 20 государственных и частных исследовательских организаций и выступает в качестве централизованного форума для коммуникации и координации идей умного города [3].

При выборе стратегии умного развития Токио взял ориентиры на экологическое лидерство («Токио – город с нулевым выбросом CO₂»). Для достижения этой цели была сделана ставка на повсеместное внедрение электроавтомобилей, создана инфраструктура электрических заправок, научно-исследовательские институты получили гранты на разработку топливных элементов нового поколения, внедрена программа экологического обследования общественных зданий (Токуо Green Building), ведутся проекты по переходу на водородную энергетику и т. д. [4].

Сиэтл – город, расположенный на тихоокеанском побережье, является крупнейшим мировым портом США и одним из центров высокотехнологической промышленности, в котором расположены штабквартиры таких ИТ-гигантов, как Microsoft и Amazon. Находясь в живописном месте, со всех сторон окруженный горами и вечно зелеными лесами, Сиэтл в качестве своего стратегического развития умного управления выбрал образование и разработку инновационных продуктов [5].

Знаменитый датский город Копенгаген – это город, представляющий собой лабораторию для тестирования новых решений в формировании городского пространства. Так, в центре города располагается Street Lab, которая была создана в рамках государственно-частного партнерства между Cisco, TDC, Citelum и Copenhagen Solutions Lab. Решения, апробированные в Street Lab, в дальнейшем масштабируются по всему городу [6].

Сеул на пути к умному городу, выбрав в качестве философии слоган «Citizens as mayors» («граждане как мэры»), создал цифровую платформу, обеспечивающую граждан информацией,

аналогичной той, которую получает администрация города о транспорте, чрезвычайных происшествиях, качестве воздуха, потребительских ценах и других данных в режиме реального времени. Доступ к данной платформе публично развернут через сайты, мобильные приложения и цифровые информационные киоски на всех станциях метро [7].

Пока весь мир живет в 2020 году, Сингапур уже находится в 2120. Стратегия Сингапура заключается в том, чтобы стать самым высокотехнологическим городом. Уже сейчас в Сингапуре повсеместно внедрены беспилотные автомобили, безопасность на улице поддерживается беспилотными летательными аппаратами и ботами, системами умного управления снабжены все здания и уличное освещение, Сингапур стремится повсеместно заменить человеческий труд промышленными роботами [8].

Что касается России, то лидерами, использующими технологии умного города, среди крупных городов (с населением от 1 млн чел.) являются Москва, Санкт-Петербург и Казань. Также можно отметить малые города, в которых реализуют пилотные проекты крупные государственные и частные компании: Дубна, Саров, Сатка и др.

Несмотря на большое количество публикаций по данной теме, термин «умный город» так и не имеет однозначной интерпретации. Так, под термином «умный город» может пониматься обеспечение качества жизни за счет применения инновационных технологий [9] или упрощение управления городом за счет взаимосвязи инфокоммуникационных технологий и интернета вещей [10], или структура, обеспечивающая «устойчивое развитие» [11], или город, объединяющий инженерную инфраструктуру, ИТ-инфраструктуру, социальную инфраструктуру и бизнес-инфраструктуру для использования коллективным интеллектом города [12] и т. п.

Тем не менее публикации, отражающие практику умного управления в городах, чаще всего связаны с вопросами применения различного рода инфокоммуникационных технологий, а теоретические исследования посвящены влиянию цифровизации на изменение качества жизни горожан и вовлеченность их в процессы управления современным городом [13].

Важно отметить, что влияние цифровых технологий на изменение повседневной жизни горожан настолько высоко, что иногда термин «smart city» используют наравне с термином «digital city» [14].

В условиях имеющегося многообразия по формированию стратегии развития умных городов в мире отечественные подходы и разработки по умному управлению должны базироваться, во-первых, на рациональных элементах, выделенных из мирового опыта, во-вторых, на теоретически обоснованных положениях по созданию концепции умного управления в городах, учитывающих российскую специфику, и, в-третьих, на единой грамотно выстроенной нормативно-правовой основе.

1. Нормативно-правовая база, теоретические идеи и механизмы умного управления в городах и регионах РФ

Одной из первых работ, в которых были выделены приоритетные направления развития умных городов, была работа исследователей Венского технологического университета, опубликованная в 2007 году [15]. В ней выделялись следующие направления:

- 1) smart economy (умная экономика);
- 2) smart people (умные люди);
- 3) smart governance (умное управление);
- 4) smart mobility (умная мобильность, включая транспортную инфраструктуру);
- 5) smart environment (умная городская среда);
- 6) smart living (умное проживание).

В России данная модель получила название «шестикомпонентный подход» [16] и широко использовалась в научной литературе [17, 18].

Дальнейшее развитие представлений об умном управлении городами было связано с разработкой единых стандартов, позволяющих значительно снизить как затраты, так и время на реализацию проектов по созданию умных городов [19].

Так, в 2014 году Международной организацией по стандартизации (ISO) был выпущен стандарт ISO 37120:2014 «Устойчивое развитие сообществ – индикаторы городских сервисов и качества жизни» [20] и в 2016 году ISO 37101:2016 «Устойчивое развитие в сообществах. Система менеджмента. Общие принципы и требования» [21]. В России копии данных стандартов приняты

в 2015 и 2018 годах соответственно: ГОСТ Р ИСО 37120-2015 «Устойчивое развитие сообщества. Показатели городских услуг и качества жизни» [22] и ГОСТ Р ИСО 37101-2018 «Устойчивое развитие в сообществах. Система менеджмента. Общие принципы и требования» [23]. Стандарт 37120 направлен на формирование единых показателей оценки качества жизни в городе и используется для организации мониторинга динамики развития города и сравнения городов между собой. А стандарт 37101 направлен на формирование единого понятийного аппарата, подходов и требований при разработке систем управления умным городом.

В те же годы Британским институтом стандартизации (BSI) была разработана группа стандартов: PAS 180:2014 «Определение терминологии «умных городов» [24], PAS 181:2014 «Инструкция по разработке стратегий «умных городов» и сообществ» [25], PAS 182:2014 «Концептуальная модель «умного города». Руководство по созданию модели для данных» [26], PD 8100:2015 «Обзор «умных городов» [27], PD 8101:2014 «Руководство по планированию «умных городов» [28].

Стандарты умных городов дополняются разнообразными рейтингами. На текущий момент в мире существует множество различных рейтингов умных городов, наиболее популярными из которых считаются Smart City Index [29], IMD Smart Index [30], IESE Cities in Motion Index [31]. Подобные рейтинги позволяют проводить сравнение городов между собой и оценивать успешность тех или иных проектов и разработок.

В России в 2018 году появился ведомственный проект цифровизации городского хозяйства «Умный город», разработанный Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) [32, 33] в рамках которого были утверждены следующие направления развития умных городов:

- 1) городское управление;
- 2) инновации для городской среды;
- 3) умный городской транспорт;
- 4) интеллектуальные системы общественной безопасности;
- 5) интеллектуальные системы экологической безопасности;
- 6) инфраструктура сетей связи;
- 7) туризм и сервис.

Позднее, в 2019 году, Минстроем РФ была принята методика оценки хода и эффективности цифровой трансформации городского хозяйства в Российской Федерации (IQ городов), включающая 10 направлений (44 показателя) ежегодной оценки и мониторинга [34]:

- 1) городское управление;
- 2) умное ЖКХ;
- 3) инновации для городской среды;
- 4) умный городской транспорт;
- 5) интеллектуальная система общественной безопасности;
- 6) интеллектуальная система экологической безопасности;
- 7) туризм и сервис;
- 8) интеллектуальная система социальных услуг;
- 9) экономическое состояние и инвестиционный климат;
- 10) инфраструктура сетей связи.

Принятые нормативно правовые акты задают «рамочные соглашения» при построении стратегии развития умного города в Российской Федерации. Кроме этого, был создан банк решений, содержащий примеры проектов, реализующихся по всему миру [35].

Также следует указать, что разработкам по умному управлению городами в нашей стране предшествовали работы, связанные с созданием механизмов умного управления государственными и производственными структурами [36–39]. Одна из основных идей этих работ состояла в том, что умное управление представлялось как необходимость наличия в организационных структурах умных руководителей, умных методов и умных механизмов, которые они используют в своей деятельности.

В настоящий момент разработано более 30 механизмов умного управления структурами различного рода:

- 1) неманипулируемые механизмы (механизмы «честной среды») – это механизмы, позволяющие получать от людей информацию, правдиво отражающую результаты их деятельности;

2) согласованные механизмы (механизмы воспитания ответственности) – это механизмы, использование которых приводит к тому, что исполнителям становится выгодным выполнять обязательства и планы, вместо того чтобы «приукрашивать» результаты своей деятельности;

3) советующие механизмы – механизмы, позволяющие продуцировать рекомендации (советы) лицу, принимающему решения (чаще всего это может быть либо экспертная система, либо группы экспертов; разработаны пассивные советующие механизмы, которые не отвечают за эффективность своего совета, и активные советчики, которые стимулируются по результатам оценки эффективности совета);

4) развивающие механизмы – механизмы, разработанные для стимулирования развития организационных структур (это могут быть противозатратные механизмы, то есть механизмы, стимулирующие сокращение издержек, применяются для борьбы с монополистами; к развивающим механизмам также относят методы решения задач математического программирования (производственная задача Канторовича, транспортная задача, задача динамического программирования и пр. [40, 41])).

Одной из последних работ, посвященных анализу механизмов умного управления, является работа [42].

Представленные в разделе 1 положения легли в основу концепции «умного управления» вообще и «умного города» в частности.

Многие авторы отмечают, что неправильно сводить концепцию «умного города» только к городам [43, 44]. Это может приводить к формированию цифрового неравенства между городом и небольшими поселениями [45]. Более корректно в этих случаях вести речь о крупных административно-территориальных образованиях, таких как регионы (субъекты РФ) [46]. Например, в концепции построения «умного региона» на территории Свердловской области отмечается, что «...Российская специфика пространственного развития предполагает большие расстояния между центрами экономической активности, наличие в составе субъектов Федерации отдаленных территорий, что порождает существенное неравенство в доступе к инфраструктуре и сервисам» [47]. Поэтому целью реализации концепции «умный регион» является попытка сместить фокус экономической политики с муниципального уровня на межмуниципальный и региональный.

Данная тенденция наглядно демонстрирует необходимость учета специфики построения стратегии развития умного города субъекта РФ в отличие от городов-субъектов Российской Федерации (таких как Москва и Санкт-Петербург [48]). В городах субъектов РФ непосредственно субъектом должны задаваться единые правила и подходы построения умных городов на его территории. Для примера можно привести Челябинскую область, где на уровне субъекта созданы многие цифровые платформы и продукты, которыми пользуются муниципалитеты, тем самым создается единая цифровая среда всего региона [49].

2. Формирование стратегии развития умного города

Прежде всего отметим, что не всегда благие намерения и декларативные заявления по созданию умного управления в городах имеют хороший позитивный результат. Так, южнокорейский «умный город» Сонгдо (Songdo), строительство которого началось в 2002 году с масштабных инвестиций, не смог стать городом для жизни и эффективной деятельности. Как отметил один из местных жителей: «*Это город-призрак. Здесь много иностранных школ, больниц и прочих удобств. Но они все слишком дорогие. Всё дорогое. Может быть, в будущем они будут развивать это пространство. Но люди уже начинают уезжать. Они так сфокусировались на привлечении иностранцев, что забывают, что обычные люди тоже здесь живут. Если бы они начали думать о том, как сделать жизнь здесь дешевле, Сонгдо мог бы стать лучшим городом не просто в Корее – во всём мире. Но строительство слишком затянулось*» [50]. В результате поставленные во главу угла цифровые технологии, нацеленные на привлечение инвестиций, но не согласующиеся с интересами местных жителей, привели к тому, что жители стали покидать город. В настоящий момент город больше напоминает памятник, чем город для жизни [51].

Из этого опыта следует очень важный вывод о том, что часто жители города рассматриваются как инструмент «умности», а не как конечные бенефициары благ, порождённых цифровизацией. То есть при формировании умных городов основное внимание уделяется не людям, а технологиям [52, 53].

Подобные неудачи постигали проекты по внедрению концепции «умных городов» в Европе в первые периоды использования упомянутой концепции. Акцент на формировании техноцентричного управления (когда главными становятся технологии) стал причиной неудач и привел к появлению новой концепции «Умный город 2.0» [2], в рамках которой технологии стали направляться на решение проблем горожан. При этом они не должны внедряться без понимания того, какую пользу они несут людям.

В настоящий момент в России во многих случаях применяется именно техноцентричная концепция построения умного города, поэтому население тяжело принимает, а иногда и просто саботирует инициативы в области цифровизации городского хозяйства. Исследования показали, что новые технологии могут не быть восприняты населением и по ряду следующих причин:

1) жители воспринимают новые технологии в управлении городом как очередное мероприятие власти для галочки, а не как то, что улучшит их жизнь [54];

2) вследствие присущего обычному человеку консерватизма (естественного отвергания нового) и критического отношения к любым новшествам [2];

3) часть населения идет на сознательный отказ от новых технологий в связи с протестной идеологией в отношении роста роли технологий в повседневной жизни человека, несмотря на хорошую информированность и знание об этих технологиях [55].

Поэтому особенно важно при реализации первых проектов в рамках стратегии развития умного города показать пользу для жителей и не допустить формирования негативного отношения к отдельным направлениям концепции умного города.

Сформулируем ряд принципов, которых следует придерживаться при формировании стратегии развития умного города субъекта РФ.

1. Умное управление должно быть направлено на решение в первую очередь проблем города. А так как каждый город по-своему уникальный, то и единой стратегии развития быть не может. Каждый город должен формировать стратегию развития с учетом собственных особенностей. «Умное управление» должно строиться от проблем конкретного города, для решения которых подбираются наиболее подходящие технологии, а не наоборот – на «безумном» управлении, когда внедрение технологий является самоцелью.

2. Стратегии развития городов, расположенных на территории того или иного субъекта РФ, должны быть взаимосвязаны со стратегией развития этого субъекта. Целесообразным представляется формирование единой цифровой платформы на уровне конкретного субъекта РФ, которую должны использовать все города, дислоцированные на его территории. Такая цифровая платформа должна строиться на базе современной развитой геоинформационной системы [56–58]. Это позволит обеспечить равные возможности жителям этих городов к доступу к цифровой платформе, а также сократит совокупные издержки субъекта на формирование цифровой среды за счет устранения дублирующих систем.

3. В умном городе должны быть четко определены целевые показатели развития, которые могут включать как общие для любого города показатели (такого рода показатели содержатся в рейтингах умных городов), так и специфические показатели, характерные для данного города.

4. Проекты развития города (генеральные планы, проекты застройки, планы развития улично-дорожной сети) должны быть обязательно взаимосвязаны между собой, а также с планами (дорожными картами) социально-экономического развития муниципальных образований и другими документами, формируемыми в процессе развития городов, их инфраструктуры, промышленных и иных объектов, расположенных на его территориях, и т. д. Следует отметить, что на сегодняшний день подобные проекты и плановые документы практически не взаимосвязаны между собой, готовятся различными ведомствами и организациями, а главное, базируются на плохо скоординированных показателях.

5. Первые проекты, связанные с реализацией концепции «умный город», должны иметь значимый социальный или экономический эффект, улучшающий качество жизни населения города.

Приведем отдельные примеры перспективных задач умного управления в городах, которые призваны продемонстрировать жителям целесообразность внедрения новых цифровых технологий.

1. Так, уже сейчас есть все возможности в автоматическом режиме производить начисления гражданам положенных им по закону субсидий, льгот, выплат, а не делать это только после их личного обращения в органы государственной власти. В результате такой инициативы органов

государственной власти горожане будут избавлены от необходимости ходить в соответствующие управленческие структуры муниципалитетов, и писать заявления, чтобы им были обеспечены выплаты, льготы и пр. Тем более что многие жители не знают о том, какие выплаты они могут получить в соответствии с действующим законодательством.

2. Развитие территории городов, особенно тех, в которых имеются крупные промышленные предприятия, сильно загрязняющие городскую среду, должно осуществляться на основе комплексного осмысления функционального зонирования территорий (дислокации территорий промышленных предприятий, коммунально-складских, селитебных и иных территорий) и должно также взаимоувязываться с проектами, направленными на модернизацию технологий промышленных производств, позволяющих сократить вредное воздействие на городскую среду, либо на вынесение последних за пределы городской черты.

3. Зачастую осуществляемые в городах разнообразные мониторинги функционирования отдельных подсистем жизнедеятельности города (транспортный мониторинг, экологический мониторинг, мониторинги функционирования отдельных инженерных сетей и т. д.) по своей сути не позволяют тем службам, которые анализируют их результаты, эффективно управлять развитием всех этих подсистем. Например, мониторинг движения транспортных потоков на улично-дорожной сети города, осуществляемый посредством установленных камер и информации, передаваемой в единый центр, не позволяет как-либо содействовать управлению движением транспортных потоков в городах из-за отсутствия систем и механизмов подобного управления. Таким образом, разработка механизмов эффективного управления транспортными потоками, базирующаяся на ситуационном мониторинге движения массового пассажирского, грузового и легкового автомобильного транспорта, является ключевой задачей умного управления городской средой, повышающей качество жизни горожан.

Таким образом, стратегия управления развитием умного города, относящегося к определённому субъекту РФ, должна базироваться на комплексе принципов и положений, представленных в разделе 2.

Для успешной реализации стратегии развития умного города необходимо обеспечить создание адекватной системы управления. Разумеется, что подобная стратегия может отличаться для различных субъектов РФ. В частности, идея формирования стратегии развития умного города Челябинска принадлежит Виктору Борисовичу Христенко; она была предложена и обсуждена в рамках проектно-аналитической сессии «Умный город – Челябинск», проведенной в Южно-Уральском государственном университете [59]. Для практической реализации этой идеи известным специалистом по управлению Андреем Георгиевичем Реусом была предложена схема управления умным городом [60], представленная на рис. 2.

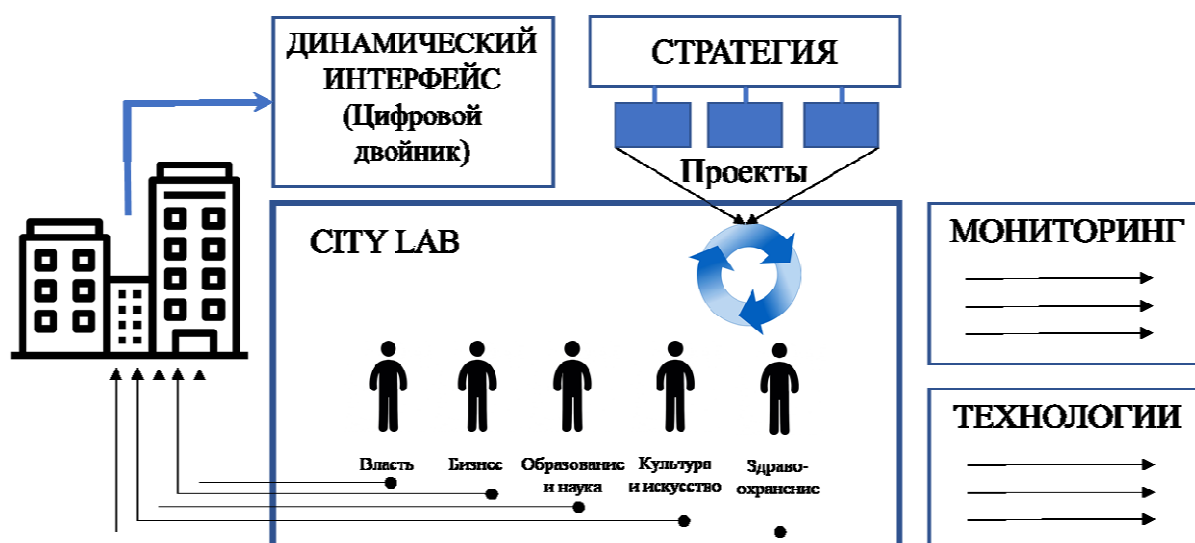


Рис. 2. Система управления умным городом
Fig. 2. Smart City Management System

Основным документом, формирующим представление о планах развития городов субъекта РФ, должна стать именно стратегия развития умного того или иного города, которая в обязательном порядке задает основные индикаторы этого развития. Успех стратегии связан с проектами, направленными на улучшение жизни города.

Ключевой конструкцией системы управления умным городом является «CityLab» (в качестве синонимов еще используют термины «Smart Nation», «Living Lab» и др.) – место, объединяющее представителей власти, бизнеса, образования, культуры и иных категорий населения. По сути, CityLab представляет собой одновременно и интеллектуальный центр, и площадку для обсуждения и выработки решений по управлению умным городом.

К примеру, когда Челябинск в 2019 году решил стать умным городом, то по результатам проведенной проектно-аналитической сессии [61] CityLab был создан на базе Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета) [62]. Кроме того, был подписан меморандум о взаимопонимании и взаимодействии в целях реализации проекта цифровизации городского хозяйства «Умный город» на территории г. Челябинска [63]. Это обеспечило возможность постоянного и эффективного взаимодействия всех сторон, заинтересованных в развитии умного города.

Таким образом, функционирование CityLab позволяет вырабатывать решения, которые посредством механизмов реализации проектов внедряются в жизнь конкретных городов, намеренных стать умными.

Важнейшим элементом при создании и внедрении умного управления в городах является разработка его цифровой модели («цифрового двойника»), позволяющей отслеживать ключевые показатели жизнедеятельности города в режиме онлайн и принимать своевременные управленческие решения. Для этого цифровой двойник должен иметь возможности реализовывать механизмы умного управления, рассмотренные нами ранее. Еще одна задача, которая возлагается на цифровую модель, – это оценка возможных результатов от внедрения конкретных проектов, то есть система должна позволять проводить моделирование последствий каких-либо действий на цифровой модели до их реализации.

Подсистемы «мониторинга», предусмотренные в управлении городом, отвечают за отслеживание динамики ключевых показателей, принятых в стратегии за индикаторы развития конкретных подсистем, реализующих экологический, транспортный, градостроительный и др. мониторинги. Такая система позволяет власти отслеживать изменения, а населению участвовать в процессе подготовки, анализа и принятия решений по управлению городом.

Отдельно стоит отметить подсистему «технологии», которая представляет собой чаще всего банк знаний о технологиях и лучших практиках, доступных для реализации в городе. В настоящее время доступно множество баз технологий как отечественных, так и зарубежных. При этом умные города по всему миру объединяются в сети и активно обмениваются опытом.

Таким образом, система управления умным городом является комплексом взаимосвязанных элементов, работа каждого из которых обеспечивает жизнеспособность системы в целом. Очень частой ошибкой при реализации концепции «умного города» является желание внедрить современные цифровые технологии и отдельно взятые привлекательные проекты, тем более что положительный пример такого внедрения можно найти в мировой практике. При этом разработка стратегии развития остается не приоритетной задачей, тем более что внедрение проектов кажется более интересной работой, чем описание текущих проблем города и определение стратегических приоритетов его развития. Такой подход может привести к «провалу» проекта создания умного города и разочарованию населения в умном управлении. Выделим лишь часть возможных проблем.

- Если не были определены приоритетные направления развития (решение ключевых проблем города), значит, можно реализовывать любые проекты, а это ведет к распылению ресурсов, и в конечном итоге проблемы города скорее всего не будут решены.

- Отсутствие ключевых индикаторов приводит к невозможности организовать мониторинг. Также невозможно оценить, как результаты проектов влияют на ключевые индикаторы (проблемы), так как они не определены.

- Отсутствие мониторинга реализации концепции умного города не позволяет оценить, как улучшается жизнь населения города от внедрения отдельных проектов умного управления, и как следствие этого – население быстро теряет интерес к происходящему и т. д.

Поэтому после того, как ключевые стороны в городе пришли к соглашению о необходимости реализации концепции «умного города», необходимо, в первую очередь, выработать стратегию развития города.

Обозначим основные элементы, которые должны содержаться в стратегии:

- 1) видение будущего города на ближнюю, среднесрочную и долгосрочную перспективы;
- 2) миссия, цели и основные принципы развития города;
- 3) наиболее важные направления развития;
- 4) ключевые показатели развития как в целом по городу, так и по основным направлениям;
- 5) стратегические инициативы и проекты.

При этом построение стратегии города субъекта РФ должно начинаться с анализа текущей ситуации в городе и выявления основных трендов и тенденции, наблюдаемых как в самом городе, так и в регионе, стране и мире в целом.

Заключение

Создание и внедрение умного управления городами для отдельных субъектов РФ должно в обязательном порядке обеспечивать повышение эффективности деятельности органов муниципального управления, с одной стороны, а с другой – повышение качества жизни населения тех городов, где это умное управление внедряется. Задачи, которые, может быть, и решаются органами местного самоуправления, но не отвечают вышеуказанным критериям, вряд ли могут включаться в стратегию развития умного города.

Формирование стратегии развития умных городов в субъектах РФ целесообразно осуществлять на основе научных положений и рекомендаций, представленных в данной статье. Именно такой подход, к примеру, используется при формировании стратегии развития умных городов в Челябинской области.

Литература

1. Cocchia, A. *Smart and Digital City: A Systematic Literature Review* / A. Cocchia // *Smart City: How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space*. – Springer, Cham, 2014. – P. 13–43. DOI: 10.1007/978-3-319-06160-3_2
2. Вотцель, Дж. *Технологии умных городов: что влияет на выбор горожан?* / Дж. Вотцель, Е. Кузнецова. – McKinsey center for government, 2018. – 66 с. – https://www.mckinsey.com/ru/~media/McKinsey/Industries/Public_Sector/Our_Insights/Smart_city_solutions_What_drives_citizen_adoption_around_the_globe/smartcitizenbook-rus.ashx.
3. *Amsterdam Smart City: A World Leader in Smart City Development*. – <https://hub.beesmart.city/city-portraits/smart-city-portrait-amsterdam/>.
4. *Realize a world-leading “Smart City”*. – <https://www.metro.tokyo.lg.jp/english/governor/speeches/2018/0221/06.html>.
5. *Mission “Resilient City” – Seattle’s Growing Perspective*. – <https://www.smartcity.press/seattles-smart-city-initiatives/>.
6. *Copenhagen Solutions Lab*. – <https://nscn.eu/Copenhagen>.
7. *Seoul's smart city platform based on “citizens as mayors” philosophy*. – <https://www.smartcitiesworld.net/news/news/seouls-smart-city-platform-based-on-citizens-as-mayors-philosophy-4912>.
8. *7 Technological Advancements That Make Singapore a Smart City*. – <https://www.iotforall.com/singapore-smart-city/>.
9. Арзунова, М.В. *Модель «Умного» города как проявление нового технологического уклада* / М.В. Арзунова // *Наука и школа*. – 2016. – № 3. – С. 14–23.
10. *Умный город – концепция, технологии, перспективы развития*. – <https://robot-sapiens.ru/stati/umnyiy-gorod>.
11. *Умные города: модели, инструменты, рэнкинги и стандарты* / В.И. Дрожжинов, В.П. Куприяновский, Д.Е. Намиот и др. // *International Journal of Open Information Technologies*. – 2017. – № 3. – С. 19–48.
12. Веселова, А.О. *Перспективы создания «умных городов» в России: систематизация про-*

блем и направлений их решения / А.О. Веселова, А.Н. Хацкелевич, Л.С. Ежова // Вестник ПГУ. Серия: Экономика. – 2018. – № 1. – С. 75–89. DOI: 10.17072/1994-9960-2018-1-75-89

13. Dameri, R.P. *Smart City and Value Creation* / R.P. Dameri, C. Rosenthal-Sabroux // *Smart City: How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space*. – Springer, Cham, 2014. – P. 1–12. – https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-06160-3_1.pdf. DOI: 10.1007/978-3-319-06160-3_1

14. Dameri, R.P. *Smart City and Digital City: Twenty Years of Terminology Evolution* / R.P. Dameri, A. Cocchia // *X Conference of the Italian Chapter of AIS, ITAIS 2013. Università Commerciale Luigi Bocconi, Milan (Italy), 2013*. – С. 1–8. – <https://www.semanticscholar.org/paper/Smart-City-and-Digital-City%3A-Twenty-Years-of-Dameri-Cocchia/c6b562b4aeb53c6a07c5ac4487d964aad06c8cf9>.

15. *Smart Cities: Ranking of European Medium Sized Cities. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF)* / R. Giffinger, C. Fertner, H. Kramar et al. – Vienna: Vienna University of Technology, 2007. – С. 1–12. – http://www.smart-cities.eu/download/city_ranking_final.pdf.

16. Воробьева, О.В. Умный горожанин в умном городе: обзор подходов в России и за рубежом / О.В. Воробьева, Е.А. Манжула, А.В. Яшина // *International Journal of Open Information Technologies*, 2019. – Vol. 7, no. 5. – P. 59–65.

17. Боженов, С.А. Белгород как «умный город»: от идеи к дорожной карте / С.А. Боженов, Н.С. Данакин, К.В. Харченко // *Среднерусский вестник общественных наук*. – 2014. – № 6 (36). – С. 81–87.

18. Ганин, О.Б. «Умный город»: перспективы и тенденции развития / О.Б. Ганин, И.О. Ганин. // *ARS Administrandi*. – 2014. – № 1. – С. 124–135.

19. Куприяновский, В.П. Стандартизация умных городов, интернета вещей и больших данных. Соображения по практическому использованию в России / В.П. Куприяновский, Д.Е. Намиот, П.В. Куприяновский // *International Journal of Open Information Technologies*. – 2016. – No. 2. – P. 34–40.

20. ISO 37120:2014. *Sustainable development of communities – Indicators for city services and quality of life*. – <https://www.iso.org/standard/62436.html>.

21. ISO 37101:2016. *Sustainable development in communities – Management system for sustainable development – Requirements with guidance for use*. – <https://www.iso.org/standard/61885.html>.

22. ГОСТ Р ИСО 37120–2015. *Устойчивое развитие сообщества. Показатели городских услуг и качества жизни*. – <http://docs.cntd.ru/document/1200123370>.

23. ГОСТ Р ИСО 37101–2018. *Устойчивое развитие в сообществах. Система менеджмента. Общие принципы и требования*. – <http://docs.cntd.ru/document/1200160099>.

24. *Smart cities – Vocabulary (PAS 180:2014)*. – <http://shop.bsigroup.com/upload/PAS/FreeDownload/PAS180.pdf>.

25. *Smart city framework – Guide to establishing strategies for smart cities and communities (PAS 181:2014)*. – https://shop.bsigroup.com/upload/Smart_cities/BSI-PAS-181-executive-summary-UK-EN.pdf.

26. *Smart city concept model – Guide to establishing a model for data interoperability (PAS 182:2014)*. – https://shop.bsigroup.com/upload/Smart_cities/BSI-PAS-182-executive-summary-UKEN.pdf.

27. *Guide for city leaders Summary of PD 8100*. – https://shop.bsigroup.com/upload/Smart_cities/BSI-Making-cities-smarter-Guide-for-city-leaders-Summary-of-PD-8100-UK-EN.pdf.

28. *Smart cities – Guide to the role of the planning and development process (PD 8101:2014)*. – https://shop.bsigroup.com/upload/Smart_cities/BSI-PD-8101-executive-summary-UK-EN.pdf.

29. *Smart City Index*. – https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/smart_city/smart_city_index_digital.pdf.

30. *IMD Smart Index*. – <https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/>.

31. *IESE Cities in Motion Index 2019*. – <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf>.

32. *Методические рекомендации по подготовке регионального проекта «Умные города»*. – https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/620/Metodic_heskie-rekomendatsii.docx.

33. *Базовые и дополнительные требования к умным городам (стандарт «Умный город»)*. – <http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/74f/Standart.pdf>.

34. *Результаты оценки хода и эффективности цифровой трансформации городского хозяйства в Российской Федерации (IQ городов)*. – <https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2020/03/prezentatsiya.-indeks-iq-gorodov.pdf>.

35. Банк решений умного города. – <https://russiasmartcity.ru>.
36. Бурков, В.Н. Введение в теорию управления организационными системами / В.Н. Бурков, Н.А. Коргин, Д.А. Новиков. – М.: Книжный дом «Либроком», 2009. – 264 с.
37. Бурков, В.Н. Теория активных систем: состояние и перспективы / В.Н. Бурков, Д.А. Новиков. – М.: Синтез, 1999. – 128 с.
38. Новиков, Д.А. Теория управления организационными системами / Д.А. Новиков. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2012. – 604 с.
39. Burkov, V.N. Control Mechanisms for Ecological-Economic Systems / V.N. Burkov, A.V. Shepkin. – Berlin: Springer, 2015. – 174 p.
40. Венцель, Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология / Е.С. Венцель. – М.: Высшая школа, 2008. – 208 с.
41. Бурков, В.Н. Теория графов в управлении организационными структурами / В.Н. Бурков, А.Ю. Заложнев, Д.А. Новиков. – М.: Синтез, 2001. – 124 с.
42. Управление промышленными предприятиями: стратегии, механизмы, системы: моногр. / О.В. Логиновский, А.А. Максимов, В.Н. Бурков и др. – М.: Инфра-М, 2018. – 410 с.
43. Артемова, А.И. Концепция «умный город»: сущность и содержание / А.И. Артемова, Р.К. Нурмухаметов // Вестник Тульского филиала Финуниверситета. – 2019. – № 1. – С. 53–61.
44. Эффективное управление организационными и производственными структурами / О.В. Логиновский, А.В. Голлай, О.И. Дранко и др. – М.: Инфра-М, 2020. – 456 с.
45. Эксперты: проект «умный регион» поможет избежать увеличения цифрового неравенства в РФ. – <https://tass.ru/ekonomika/5365267>.
46. Всё о Smart City. – <https://www.csr.ru/news/vsyo-o-smart-city/>.
47. Концепция построения «умного региона» на территории Свердловской области. – <http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2018/06/smart-region-svrdl.pdf>.
48. Конституция Российской Федерации. – <http://constitution.kremlin.ru/>.
49. Общие положения региональной программы цифрового развития экономики Челябинской области. – https://mineconom74.ru/sites/default/files/field_downloads/1327/regsostavlyayushchaya_cifrovayaekonomika.pdf.
50. Несбывшаяся утопия. Как южнокорейский «умный город» Сонгдо становится призраком. – <https://medialeaks.ru/2803phk-songdont/>.
51. Benedikt, O. The valuable citizens of smart cities: the case of Songdo city / O. Benedikt // Changing worlds. Ideologies, Utopias and Ambitions in Science & Technology. – 2012. – Vol. 12. – P. 17–36.
52. Townsend, A.M., Smart cities. Big data, civic hackers, and the quest for a new utopia / A.M. Townsend. – New York: W.W. Norton and Company, 2013. – 400 p.
53. Greenfield, A. Against the smart city / A. Greenfield. – London: Verso, 2013. – 152 p.
54. Ерохина, О.В. Перспективы создания «умных городов» в России / О.В. Ерохина // Т-ком: телекоммуникация и транспорт. – 2018. – Т. 12, № 4. – С. 17–22.
55. Видясова, Л.А. Концептуализация понятия «умный город»: социотехнический подход / Л.А. Видясова // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Vol. 5, no. 11. – P. 52–57.
56. Логиновский, О.В. Информационные системы в государственном управлении / О.В. Логиновский, А.С. Козлов – Челябинск: ЮУрГУ, 2013. – 456 с.
57. Логиновский, О.В. Математические модели в государственном управлении и исследовании страновой и цивилизационной динамики / О.В. Логиновский, А.С. Козлов – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 324 с.
58. Коренная, К.А. Интегрированные информационные системы промышленных предприятий / К.А. Коренная, О.В. Логиновский, А.А. Максимов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 315 с.
59. Христенко приехал в Челябинск обсуждать проекты «Умного города». – https://www.znak.com/2019-11-29/hristenko_priehal_v_chelyabinsk_obsuzhdad_proekty_umnogo_goroda.
60. Андрей Георгиевич Реус. Схема Умного города. – https://studopedia.net/13_25685_andrey-georgievich-reus-shema-umnogo-goroda.html.

61. *Итоги сессии «Умный город – Челябинск»: цифровой двойник города, биохакинг и экомонитор.* – <http://www.chelduma.ru/novosti/itogi-sessii-umnoy-gorod-chelyabinsk-cifrovoy-dvoynik-goroda-biohaking-i-ekomonitor>.

62. *Лаборатория Умного города CityLab.* – <https://www.susu.ru/ru/nauka-i-innovacii/laboratoriya-umnogo-goroda-citylab>.

63. *Меморандум о взаимопонимании и взаимодействии в целях реализации проекта цифровизации городского хозяйства «Умный город» на территории г. Челябинска.* – https://www.susu.ru/sites/default/files/book/proekt_memorandum_gan_1.docx.

Логиновский Олег Витальевич, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой информационно-аналитического обеспечения управления в социальных и экономических системах, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск; loginovskiyo@mail.ru.

Шестаков Александр Леонидович, д-р техн. наук, профессор, ректор, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск; a.l.shestakov@susu.ru.

Голлай Александр Владимирович, канд. хим. наук, доцент кафедры информационно-аналитического обеспечения управления в социальных и экономических системах, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, gollaiav@susu.ru.

Поступила в редакцию 22 февраля 2020 г.

DOI: 10.14529/ctcr200208

FORMATION OF THE DEVELOPMENT STRATEGY OF SMART CITIES OF THE SUBJECT OF THE RUSSIAN FEDERATION

O.V. Loginovskiy, loginovskiiov@susu.ru,

A.L. Shestakov, a.l.shestakov@susu.ru,

A.V. Hollay, gollaiav@susu.ru

South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

Introduction. Today, both in the world and in our country, there is no single understanding of what smart management is and what goals and objectives it should implement to improve the quality of life of the population of cities and the overall effectiveness of government bodies authorities using algorithms for such control. **Aim.** To offer a set of scientific and practical provisions and recommendations on the formation of a smart management strategy for urban municipalities in the regions of the country. **Materials and methods.** As part of the materials and methods, one should point out an analysis of the theoretical principles and practical results of the introduction of smart management in cities of various countries, as well as the regulatory framework on which domestic developments in the field of smart city management are based. **Results.** The article substantiates the main scientific provisions and recommendations on the formation of a smart city development strategy for the constituent entities of the Russian Federation, including: the need to orient this strategy to the priority needs and vital problems of specific cities; ensuring coordination of the strategy of individual cities in the region with the goals and directions of development of the region; the formation of the development of the city on the basis of a set of interrelated indicators defined in the framework of a single strategy. For the successful implementation of the development strategy of smart cities of individual constituent entities of the Russian Federation, the principles and requirements for building a smart management system are formulated. The functional features of the elements of this control system are shown. **Conclusion.** The creation and implementation of smart city management for individual constituent entities of the Russian Federation should, as a rule, provide both an increase in the efficiency of the regional government bodies and municipalities, as well as an increase in

the quality of life of the population. It is advisable to formulate a development strategy for smart cities in the constituent entities of the Russian Federation on the basis of the scientific provisions and recommendations presented in this article.

Keywords: smart city, smart region, smart management, smart management mechanisms, strategy, development strategy, city management.

References

1. Cocchia A. Smart and Digital city: A Systematic Literature Review. *Smart City: How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space*. Springer, Cham, 2014, pp. 13–43. DOI: 10.1007/978-3-319-06160-3_2.

2. Votsel J., Kuznetsova E. *Tekhnologii umnykh gorodov: chto vliyayet na vybor gorozhan?* [Technologies of Smart Cities: What Affects the Choice of Citizens?]. McKinsey Center for Government, 2018, 66 p. Available at: <https://www.mckinsey.com/ru/~ /media/McKinsey/Industries/Public Sector/Our Insights/Smart city solutions What drives citizen adoption around the globe/smartcitizenbook-rus.ashx>.

3. *Amsterdam Smart City: A World Leader in Smart City Development*. Available at: <https://hub.beesmart.city/city-portraits/smart-city-portrait-amsterdam/>.

4. *Realize a World-leading “Smart City”*. Available at: <https://www.metro.tokyo.lg.jp/english/governor/speeches/2018/0221/06.html>.

5. *Mission “Resilient City” – Seattle’s Growing Perspective*. Available at: <https://www.smartcity.press/seattles-smart-city-initiatives/>.

6. *Copenhagen Solutions Lab*. Available at: <https://nscn.eu/Copenhagen>.

7. *Seoul’s Smart City Platform Based on “Citizens as Mayors” Philosophy*. Available at: <https://www.smartcitiesworld.net/news/news/seouls-smart-city-platform-based-on-citizens-as-mayors-philosophy-4912>.

8. *7 Technological Advancements That Make Singapore a Smart City*. Available at: <https://www.iotforall.com/singapore-smart-city/>.

9. Argunova M.V. [The “Smart” City Model as a Manifestation of a New Technological Structure]. *Science and School*, 2016, no. 3, pp. 14–23. (in Russ.)

10. *Umnyy gorod – kontsepsiya, tekhnologii, perspektivy razvitiya* [Smart City – Concept, Technology, Development Prospects.]. Available at: <https://robo-sapiens.ru/stati/umnyiy-gorod>.

11. Drozhzhinov V.I., Kupriyanovskiy V.P., Namiot D.Ye. [Smart Cities: Models, Tools, Rankings and Standards]. *International Journal of Open Information Technologies*, 2017, no. 3, pp. 19–48. (in Russ.)

12. Veselova A.O., Khatskelevich A.N., Ezhova L.S. [Prospects for the Creation of “Smart Cities” in Russia: Systematization of Problems and Directions for their Solution]. *Perm University Herald. Economy*, 2018, no. 1, pp. 75–89. (in Russ.). DOI: 10.17072/1994-9960-2018-1-75-89

13. Dameri R.P., Rosenthal-Sabroux C. Smart City and Value Creation. *Smart City: How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space*. Springer, Cham, 2014. pp. 1–12. Available at: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-06160-3_1.pdf. DOI: 10.1007/978-3-319-06160-3_1

14. Dameri R.P., Cocchia A. Smart City and Digital City: Twenty Years of Terminology Evolution. *X Conference of the Italian Chapter of AIS, ITAIS 2013*. Università Commerciale Luigi Bocconi, Milan, 2013. pp. 1–8. Available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/Smart-City-and-Digital-City%3A-Twenty-Years-of-Dameri-Cocchia/c6b562b4aeb53c6a07c5ac4487d964aad06c8cf9>.

15. Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Pichler Milanovic N., Meijers E. Smart Cities: Ranking of European Medium Sized Cities. Vienna, Austria, *Centre of Regional Science (SRF)*. Vienna, Vienna University of Technology, 2007, pp. 1–12. Available at: http://www.smart-cities.eu/download/city_ranking_final.pdf.

16. Vorobyova O.V., Manzhula E.A., Yashina A.V. [Smart City Dweller in a Smart City: a Review]. *International Journal of Open Information Technologies*, 2019, vol. 7, no. 5, pp. 59–65. (in Russ.)

17. Bozhenov S.A., Danakin N.S., Kharchenko K.V. [Belgorod as a “Smart City”: from an Idea to a Road Map]. *Central Russian Journal of Social Sciences*, 2014, no. 6 (36), pp. 81–87. (in Russ.)

18. Ganin O.B., Ganin I.O. [“Smart City”: Prospects and Development Trends]. *ARS Administrandi*, 2014, no. 1, pp. 124–135. (in Russ.)
19. Kupriyanovsky V.P., Namiot D.E., Kupriyanovsky P.V. [Standardization of Smart Cities, the Internet of Things and Big Data. Considerations for Practical Use in Russia]. *International Journal of Open Information Technologies*, 2016, no. 2, pp. 34–40. (in Russ.)
20. *ISO 37120:2014. Sustainable Development of Communities – Indicators for City Services and Quality of Life*. Available at: <https://www.iso.org/standard/62436.html>.
21. *ISO 37101:2016. Sustainable Development in Communities – Management System for Sustainable Development – Requirements with Guidance for Use*. Available at: <https://www.iso.org/standard/61885.html>.
22. *GOST R ISO 37120–2015. Ustoychivoye razvitiye soobshchestva. Pokazateli gorodskikh uslug i kachestva zhizni* [Sustainable Development of Communities – Indicators for City Services and Quality of Life]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200123370>.
23. *GOST R ISO 37101–2018. Ustoychivoye razvitiye v soobshchestvakh. Sistema menedzhmenta. Obshchiye printsipy i trebovaniya* [Sustainable Development in Communities – Management System for Sustainable Development – Requirements with Guidance for Use]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200160099>.
24. *Smart Cities – Vocabulary (PAS 180:2014)*. Available at: <http://shop.bsigroup.com/upload/PASs/FreeDownload/PAS180.pdf>.
25. *Smart City Framework – Guide to Establishing Strategies for Smart Cities and Communities (PAS 181:2014)*. Available at: https://shop.bsigroup.com/upload/Smart_cities/BSI-PAS-181-executive-summary-UK-EN.pdf.
26. *Smart City Concept Model – Guide to Establishing a Model for Data Interoperability (PAS 182:2014)*. Available at: https://shop.bsigroup.com/upload/Smart_cities/BSI-PAS-182-executive-summary-UKEN.pdf.
27. *Guide for City Leaders Summary of PD 8100*. Available at: https://shop.bsigroup.com/upload/Smart_cities/BSI-Making-cities-smarter-Guide-for-city-leaders-Summary-of-PD-8100-UK-EN.pdf.
28. *Smart Cities – Guide to the Role of the Planning and Development Process (PD 8101:2014)*. Available at: https://shop.bsigroup.com/upload/Smart_cities/BSI-PD-8101-executive-summary-UK-EN.pdf.
29. *Smart City Index*. Available at: https://www.imd.org/globalassets/wcc/docs/smart_city/smart_city_index_digital.pdf.
30. *IMD Smart Index*. Available at: <https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/>.
31. *IESE Cities in Motion Index 2019*. Available at: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf>.
32. *Metodicheskiye rekomendatsii po podgotovke regional'nogo proyekta “Umnyye goroda”* [Guidelines for the Preparation of the Regional Project “Smart Cities”]. Available at: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/620/Metodicheskie-rekomendatsii.docx>.
33. *Bazovyye i dopolnitel'nyye trebovaniya k umnym gorodam (standart “Umnyy gorod”)* [Basic and Additional Requirements for Smart Cities (Standard “Smart City”)]. Available at: <http://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/74f/Standart.pdf>.
34. *Rezultaty otsenki khoda i effektivnosti tsifrovoy transformatsii gorodskogo khozyaystva v Rossiyskoy Federatsii (IQ gorodov)* [The Results of the Assessment of the Progress and Effectiveness of the Digital Transformation of Urban Economy in the Russian Federation (IQ cities)]. Available at: <https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2020/03/prezentatsiya.-indeks-iq-gorodov.pdf>.
35. *Bank resheniy umnogo goroda* [Bank of Solutions of Smart City]. Available at: <https://russiasmartcity.ru>.
36. Burkov, V.N., Korgin N.A., Novikov D.A. *Vvedeniye v teoriyu upravleniya organizatsionnymi sistemami* [Introduction to the Theory of Management of Organizational Systems]. Moscow, Book House Librocom, 2009, 264 p.
37. Burkov V.N., Novikov D.A. *Teoriya aktivnykh sistem: sostoyaniye i perspektivy* [The Theory of Active Systems: State and Prospects]. Moscow, Sinteg Publ., 1999, 128 p.

38. Novikov D.A. *Teoriya upravleniya organizatsionnymi sistemami* [Theory of Management of Organizational Systems]. Moscow, Publishing House of Physiological and Mathematical Literature, 2012, 604 p.
39. Burkov V.N., Shepkin A.V. *Control Mechanisms for Ecological-Economic Systems*. Berlin, Springer, 2015, 174 p.
40. Venttsel E.S. *Issledovaniye operatsiy: zadachi, printsipy, metodologiya* [Operations Research: Objectives, Principles, Methodology]. Moscow, Higher School Publ., 2008, 208 p.
41. Burkov V.N., Zalozhnev A.Yu., Novikov D.A. *Teoriya grafov v upravlenii organizatsionnymi strukturami* [Graph Theory in the Management of Organizational Structures]. Moscow, Sinteg Publ., 2001, 24 p.
42. Loginovsky O.V., Maksimov A.A., Burkov V.N., Burkova I.V., Gelrud Ya.D., Korennaya K.A., Shestakov A.L. *Upravleniye promyshlennymi predpriyatiyami: strategii, mekhanizmy, sistemy: monografiya* [Management of Industrial Enterprises: Strategies, Mechanisms, Systems: Monograph]. Moscow, INFRA-M Publ., 2018, 410 p.
43. Artemova A.I., Nurmukhametov R.K. [The Concept of “Smart City”: Essence and Content]. *Bulletin of the Tula Branch of the Financial University*, 2019, no. 1, pp. 53–61. (in Russ.)
44. Loginovsky O.V., Hollay A.V., Dranko O.I., Shestakov A.L., Shinkarev A.A. *Effektivnoye upravleniye organizatsionnymi i proizvodstvennymi strukturami* [Effective Management of Organizational and Production Structures]. Moscow, Infra-M Publ., 2020, 456 p.
45. *Eksperty: proyekt "umnyy region" pomozhet izbezhat' uvelicheniya tsifrovogo nera-venstva v RF* [Experts: the “Smart Region” Project Will Help to Avoid an Increase in Digital Inequality in the Russian Federation]. Available at: <https://tass.ru/ekonomika/5365267>.
46. *Vse o Smart City* [All About Smart City]. Available at: <https://www.csr.ru/news/vsyo-o-smart-city/>.
47. *Kontseptsiya postroyeniya "umnogo regiona" na territorii Sverdlovskoy oblasti* [The Concept of Building a “Smart Region” in the Sverdlovsk Region]. Available at: <http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2018/06/smart-region-svrld.pdf>.
48. *Konstitutsiya Rossiyskoy Federatsii* [The Constitution of the Russian Federation]. Available at: <http://constitution.kremlin.ru/>.
49. *Obshchiye polozheniya regional'noy programmy tsifrovogo razvitiya ekonomiki Chelyabinskoy oblasti* [General Provisions of the Regional Program for the Digital Development of the Economy of the Chelyabinsk Region]. Available at: https://mineconom74.ru/sites/default/files/field_downloads/1327/regsostavlyayushchayacifrovayaekonomika.pdf.
50. *Nesbyvshayasya utopiya. Kak yuzhnokoreyskiy "umnyy gorod" Songdo stanovitsya prizrakov* [An Unfulfilled Utopia. How South Korean “Smart City” Songdo Becomes a Ghost]. Available at: <https://medialeaks.ru/2803phk-songdont/>.
51. Benedikt O. The Valuable Citizens of Smart Cities: the Case of Songdo City. *Changing Worlds. Ideologies, Utopias and Ambitions. Science & Technology*, 2012, vol. 12, pp. 17–36.
52. Townsend A.M. *Smart Cities. Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. New York, W.W. Norton and Company, 2013, 400 p.
53. Greenfield A. *Against the Smart City*. London, Verso, 2013, 152 p.
54. Erokhina O.V. [Prospects for the Creation of “Smart Cities” in Russia]. *T-comm: telecommunications and Transport*, 2018, vol. 12, no. 4, pp. 17–22. (in Russ.)
55. Vidyasova L.A. [Conceptualization of the Concept of «Smart City»: Sociotechnical Approach]. *International Journal of Open Information Technologies*, 2017, vol. 5, no. 11, pp. 52–57. (in Russ.)
56. Loginovsky O.V., Kozlov A.S. *Informatsionnyye sistemy v gosudarstvennom upravlenii* [Information Systems in State Administration]. Chelyabinsk, South Ural St. Univ. Publ., 2013, 456 p.
57. Loginovsky O.V., Kozlov A.S. *Matematicheskiye modeli v gosudarstvennom upravlenii i issledovanii stranovoy i tsivilizatsionnoy dinamiki* [Mathematical Models in Public Administration and the Study of Country and Civilizational Dynamics]. Chelyabinsk, South Ural St. Univ. Publ., 2012, 324 p.
58. Korennaya K.A., Loginovsky O.V., Maksimov A.A. *Integrirovannyye informatsionnyye sistemy promyshlennykh predpriyatiy* [Integrated Information Systems of Industrial Enterprises]. Chelyabinsk, South Ural St. Univ. Publ., 2012, 315 p.

59. *Khristenko priyekhal v Chelyabinsk obsuzhdat' proyekty "Umnogo goroda"* [Khristenko Came to Chelyabinsk to Discuss Smart City Projects]. Available at: https://www.znak.com/2019-11-29/hristenko_priekhal_v_chelyabinsk_obsuzhdat_proekty_umnogo_goroda.

60. *Andrey Georgiyevich Reus. Skhema Umnogo goroda* [Andrey Georgievich Reus. Smart City Scheme]. Available at: https://studopedia.net/13_25685_andrey-georgievich-reus-shema-umnogo-goroda.html.

61. *Itogi sessii "Umnyy gorod – Chelyabinsk»: tsifrovoy dvoynik goroda, biokhaking i ekomonitor* [Results of the Session «Smart City – Chelyabinsk»: Digital Twin of the City, Biohacking and Ecomonitor]. Available at: <http://www.chelduma.ru/novosti/itogi-sessii-umnyy-gorod-chelyabinsk-cifrovoy-dvoynik-goroda-biokhaking-i-ekomonitor>.

62. *Laboratoriya Umnogo goroda CityLab* [Laboratory Smart City CityLab]. Available at: <https://www.susu.ru/ru/nauka-i-innovacii/laboratoriya-umnogo-goroda-citylab>.

63. *Memorandum o vzaimoponimanii i vzaimodeystvii v tselyakh realizatsii proyekta tsifrovizatsii gorodskogo khozyaystva "Umnyy gorod" na territorii g. Chelyabinska* [Memorandum of Understanding and Cooperation for the Implementation of the Smart City Digitalization Project for Urban Economy in the City of Chelyabinsk]. Available at: https://www.susu.ru/sites/default/files/book/proekt_memorandum_gan_1.docx.

Received 22 February 2020

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Логиновский, О.В. Формирование стратегии развития умных городов субъекта РФ / О.В. Логиновский, А.Л. Шестаков, А.В. Голлай // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2020. – Т. 20, № 2. – С. 77–92. DOI: 10.14529/ctcr200208

FOR CITATION

Loginovskiy O.V., Shestakov A.L., Holloy A.V. Formation of the Development Strategy of Smart Cities of the Subject of the Russian Federation. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Computer Technologies, Automatic Control, Radio Electronics*, 2020, vol. 20, no. 2, pp. 77–92. (in Russ.) DOI: 10.14529/ctcr200208