УДК 338.4

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-5-206-215

© В. В. Асаул, д-р экон. наук, профессор
© Е. И. Рыбнов, д-р экон. наук, профессор, ректор
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург, Россия)
E-mail: rector@spbgasu.ru, es@spbgasu.ru
© С. П. Куралов, зам. председателя Жилищного
комитета Санкт-Петербурга
(Администрация Санкт-Петербурга,
Санкт-Петербург, Россия)
E-mail: kuralovsp@yandex.ru

© V. V. Asaul, Dr. Sci. Ec., Professor
© E. I. Rybnov, Dr. Sci. Ec., Professor, Rector
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering,
St. Petersburg, Russia)
E-mail: rector@spbgasu.ru, es@spbgasu.ru
© S. P. Kuralov, Deputy Chairman of the Housing
Committee of St. Petersburg
(Administration of St. Petersburg,
St. Petersburg, Russia)
E-mail: kuralovsp@yandex.ru

ЦИФРОВАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ГОРОДА: ОПЫТ ПРОЕКТОВ «УМНЫХ ГОРОДОВ» В ГЕРМАНИИ

DIGITAL MODERNIZATION OF THE CITY: EXPERIENCE OF THE «SMART CITY» PROJECTS IN GERMANY

Рассматривается опыт проектов цифровой модернизации городов в Германии. Термины «умный город» и «умный регион» носят во многом дискуссионный характер, что отражается в различной направленности развития городов. Рассматривается практика создания интеллектуальной сети всех областей жизни и бизнеса в муниципалитетах. Лейтмотив исследования — сетевые инфраструктуры должны создаваться с использованием новых технологий для решения городских задач, цифровые услуги должны быть адаптированы к потребностям граждан и улучшать качество их жизни.

Ключевые слова: цифровизация, модернизация, «умный город», «умный дом», муниципалитеты, городское самоуправление.

The article examines the experience of creating digital urban modernization projects in Germany. The «Smart City» and «Smart Region» terms have largely polemical character, which is reflected in the different directions of urban development. The practice of creating an intelligent network of all areas of life and business in municipalities is considered. The main message of the study is that network infrastructures should be created using new technologies for addressing the city problems, digital services should be adapted to the needs of citizens and improve their life quality.

Keywords: digitalization, modernization, «Smart City», «Smart Home», municipalities, city government.

В экономических исследованиях последних пяти лет уделяется внимание тематике создания «умного города» в российской складывающейся понятийной традиции. В этих исследованиях предлагаются области применения ИТ-технологий в экономике, различные алгоритмы действия местных властей по развитию моделей городов будущего, ориентированных на создание благоприятной среды жизни и трудовой

деятельности человека [1, 3, 5]. Некоторые исследователи пытаются оценивать историческую и концептуальную связь между утопическими идеями идеального города и современными технологиями превращения реальных городов в умные города [7], описывают концепции умного города на основе принципов толерантности как базовой модели коммуникативной функции городского хозяйства [8]. Отдельный блок иссле-

дований представлен работами, оценивающими региональную специфику развития данной проблематики [2, 4, 6]. Цель данного исследования — изучение зарубежного опыта цифровой модернизации города, в частности Германии, для того чтобы лучшее из такой практики можно было бы применить при цифровой трансформации российской экономики.

В работе использована информация немецких интернет-ресурсов, публикующих аналитику о ходе реализации проекта «Умный город» в Германии. Например, Bitcom — цифровая ассоциация Германии, основанная в 1999 г., представляет более 2700 компаний цифровой экономики, в том числе около 1000 средних компаний, более 500 стартапов и почти всех глобальных игроков, и регулярно публикует материалы о ходе проекта [10, 12].

DW Akademie — это центр Deutsche Welle по развитию международных СМИ, журналистскому обучению и повышению квалификации, а также передаче знаний. Центр регулярно публикует результаты мониторинга, в котором говорится о том, как города становятся более «цифровыми». Так, в проекте Klimastraße подробно показано, что значит цифровая модернизация города [11]. Кроме того, различные интернет-ресурсы, например блог Кристиана Адама HEIMNETZEN.DE, работающего в сфере интернет-маркетинга, регулярно рассказывает о стандартах «умного дома», «умного города» и цифровой трансформации Германии [9].

Концепция Smart City («умного города») на протяжении многих лет была непрерывной тенденцией в международном развитии городов. В Германии разработка проекта Smart Siti началась сравнительно поздно, ей способствовала инициатива отдельных цифровых компаний. Количество муниципалитетов, которые разрабатывают цифровую программу развития города и хотят превратить его в «умный», растет с 2017 года. Термины «умный город» и «умный регион» по-прежнему оставляют много места для интерпретации, что также отражается в различной направленности развития городов. По сути, они выступают за создание интеллектуальной сети всех областей жизни и бизнеса в муниципалитетах. Сетевые инфраструктуры должны создаваться с использованием новых технологий

для решения городских задач, цифровые услуги должны быть адаптированы к потребностям граждан и улучшать качество их жизни в городах и населенных пунктах. Для этого цифровые изменения должны рассматриваться в (городских) социальных терминах.

Ключом ко многим инновационным решениям являются, в частности, межсайтовые платформы данных и сети IoT¹, ориентированные на клиента, и прозрачные административные процессы, дополнительные услуги от муниципальных компаний и новые партнерские отношения между муниципальными субъектами и бизнесом.

Начиная с мегаполисов, отдельные проекты первоначально возникли во многих муниципалитетах, но не получили широкого распространения. В частности, средним городам было сложно определить адекватный подход к цифровизации. Цифровая трансформация немецких городов и регионов, поддерживаемая и часто инициируемая конкурсами и программами финансирования, в настоящее время набирает обороты. Однако простое преобразование ранее аналоговых процессов в цифровые с использованием современных технологий не оправдывает возможности оцифровки. Скорее, сеть означает возможность обмена данными между ранее отдельными системами. Однако такое взаимодействие на уровне данных всегда требует сотрудничества на организационном, процедурном, коммерческом, юридическом и техническом уровнях. Это требует соответствующих стратегий, организационных структур и воли для того, чтобы перейти к цифровизации в муниципалитетах. Офисы персонала, цифровые агентства и должности, такие как главный сотрудник по цифровым вопросам, создаются в муниципальных координационных офисах [10].

Цифровые городские администрации, полностью автоматизированный транспорт, энергоэффективные здания — это образ будущего города, который должен стать интеллектуальным. На-

¹ Интернет вещей (англ. internet of things, IoT) — концепция вычислительной сети физических предметов («вещей»), оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей, как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключаящее из части действий и операций необходимость участия человека.

пример, проект Klimastraße² в г. Кельне подробно показывает, что означает цифровая модернизация города.

Но когда город становится действительно умным, неясно. «Город — это умный город, если он так себя называет. Я бы всегда с большей вероятностью говорила о цифровой трансформации городов. Smart City — это лейбл, который очень сильно ориентирован на критерии европейского и международного рейтинга Smart City, который постоянно проводится бизнес-консультациями, такими как Roland Berger или McKinsey», — говорит профессор географии Сибилла Бауридл [11].

Сибилла Бауридл считает, что процесс цифровой трансформации более критичен: «Каждое городское правительство должно задать себе вопрос: Хотим ли мы заключить с этими корпорациями долгосрочные контракты на организацию городской администрации и управление государственным снабжением? Это дает ИТ-корпорациям³ монопольное положение, из которого город не так быстро выйдет».

Например, испанский мегаполис Барселона стремится переключить свои системы на открытый исходный код⁴, чтобы стать независимым от крупных ИТ-игроков. Однако практика показывает, что полностью полагаться на собственное аппаратное и программное обеспечение невозможно. Покупка технологии не является принципиально плохой. Вопрос в том, что происходит с теми, кто сохраняет суверенитет. Города могут сделать это с помощью заключения соответствующих контрактов.

Примером целого высокотехнологичного запланированного создателями города может служить южнокорейский «Новый город Сонгдо», в котором проживает более 20 000 жителей. Но Европа больше озабочена интеграцией цифровых процессов и продуктов в административную и общественную жизнь. В Германии в настоящее время нет плана создания «умного города», но

² Klimastraße (климатическая улица) — это проект, в котором улица в Кельне используется как настоящая испытательная среда/жилая лаборатория для идей по более эффективному использованию энергии и сокращению выбросов CO₂.

³ Компании, работающие в сфере ИТ-бизнеса (бизнес информационных технологий). Сфера их деятельности — аппаратное и программное обеспечение компьютерной техники и смежные высокотехнологичные области.

⁴ Открытый исходный код — это термин, используемый для описания компьютерных программ с их исходным кодом, доступных для всех, чтобы учиться.

Федеральный институт исследований в области строительства, урбанистики и пространства разрабатывает соответствующую стратегию, соседние европейские страны также разрабатывают свои стратегии.

Более внимательный взгляд на то, какие области составляют умный город, показывает, что домашние сети с умными домами играют важную роль. Умный дом можно понимать как подсистему умного города, на которую влияют или даже пронизывают все его сферы деятельности.

Как же можно определить понятие умный город?

Его можно охарактеризовать как город, который использует интеллектуальные решения для различных городских районов посредством использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Например, инфраструктура, здания, энергия, мобильность, услуги или безопасность. Основное внимание всегда уделяется обеспечивающим коммуникацию сетям внутри и между этими областями. Цель сотрудничества в умном городе — повышение эффективности использования энергии и ресурсов, а также качества жизни. Умный город охватывает практически все сферы жизни. Это может быть, например, материальное снабжение и утилизация (вода, сточные воды), мобильность и транспорт, информация и связь, производство и логистика, социальная инфраструктура, политика и управление или производство и логистика.

Но без использования технических инноваций связанные задачи города, особенно в крупных и быстро растущих городах, не будут управляемыми.

Рудольф Гиффингер разделил основные параметры умного города на шесть частей [9]:

- умная экономика — это интеллектуальная экономика, которая является конкурентоспособной и способна меняться. Основанное на ИКТ и передовое производство, и предоставление услуг. Она включает в себя локальную и глобальную сеть потоков товаров, услуг и знаний;
- умные люди — социальный и человеческий капитал с определенным уровнем качества, креативности и участия в общественной жизни.

Люди живут в интеллектуальном городе, делятся своими целями и действуют вместе;

- умное управление — это управление с активным участием в принятии решений государственных и социальных служб. Город работает как эффективный и действенный организм;
- Smart Mobility — интеллектуальная мобильность с устойчивыми, инновационными и безопасными транспортными системами;
- интеллектуальная среда — среда для устойчивого управления ресурсами, включая защиту окружающей среды, это умная энергия, умные здания и экологическое городское планирование;
- умная жизнь — интеллектуальная жизнь с привлекательным качеством жизни, безопасностью, социальной сплоченностью станет будущим.

Другими словами, умный город понимается как система, которая содержит подсистемы. Система описывает совокупность элементов, которые связаны друг с другом и организованы как структура, разграниченная извне. Правила для отношений между элементами или подсистемами, как правило, выводятся из системы более высокого уровня.

Основываясь на вышеизложенном, можно сказать, что правила умного города в значительной степени применимы и к умному дому. Эти взаимозависимости могут показать отношения между умным домом и умным городом еще более конкретно.

На сегодняшний день 50 немецких городов находятся на пути к умному городу. Земли Северный Рейн-Вестфалия и Баден-Вюртемберг находятся на переднем крае Smart-City-инициатив. Основными темами являются управление, мобильность, энергетика и окружающая среда.

На рисунке приведена схема «Эти города пробивались в цифровой мир», которую Bitkom⁵, Fraunhofer IESE⁶ и партнеры приводят в своем исследовании Smart City Atlas анализа цифровых стратегий в 50 городах.

«В цифровых городах определяется урбанизация», — говорит президент Bitkom Ахим Берг, — «Мы измерили немецкий интеллектуаль-

⁵ Федеральная ассоциация информационных технологий, телекоммуникационных и новых СМИ (Bitkom), или кратко — цифровая ассоциация Германии.

⁶ Институт экспериментальной программной инженерии им. Фраунгофера IESE является институтом Общества содействия прикладным исследованиям Фраунгофера (FhG). Fraunhofer — крупнейшая организация прикладных исследований в Европе. Направления исследований основаны на потребностях людей.

Дiese Städte haben sich auf den Weg gemacht

Smart-City-Atlas

Aachen	Jena
Augsburg	Kaiserslautern
Bad Hersfeld	Karlsruhe
Bamberg	Köln
Bergisch Gladbach	Konstanz
Berlin	Leipzig
Bonn	Lemgo
Braunschweig	Ludwigsburg
Bremen	Magdeburg
Chemnitz	Monheim am Rhein
Coburg	München
Cottbus	Münster
Darmstadt	Norderstedt
Dortmund	Nürnberg
Dresden	Oldenburg
Duisburg	Paderborn
Düsseldorf	Ravensburg
Emden	Rostock
Freiburg im Breisgau	Saarbrücken
Gelsenkirchen	Soest
Gütersloh	Stuttgart
Hamburg	Ulm
Hannover	Wolfsburg
Heidelberg	Wuppertal
Ingolstadt	Würzburg

*Auswahl nach Kriterien des Bitkom Smart-City-Atlas, Stand 03/2019
Darstellung: Bitkom

Smart City Atlas
by bitkom

Эти города пробивались в цифровой мир [12]

ный городской пейзаж и разделили его по тематическим направлениям. С помощью Smart City Atlas мы впервые предлагаем всесторонний качественный анализ оцифровки немецких городов». Обязательным условием для включения в Atlas было то, что в муниципалитете необходимо было разработать интегрированную цифровую стратегию, создать межведомственное организационное подразделение или создать местную партнерскую сеть для оцифровки. Основное внимание уделяется управлению, мобильности, энергетике и окружающей среде.

50 вышеупомянутых городов находятся в разных фазах. 19 уже приняли цифровую повестку дня, а 29 находятся в процессе ее разработки. Наиболее важными являются оцифровка управления (98 %), мобильность (92 %), а также энергия и окружающая среда (86 %). Проекты индикаторов, которые называют сами города, реализуются в основном в тематических областях управления (74 %), мобильности (60 %) и платформы данных (36 %).

Smart City Atlas (атлас умного города) включает подробные портреты всех 50 городов, описывает соответствующие организационные структуры в ратушах и перечисляет проекты индикаторов. Помимо мегаполисов и крупных городов, таких как Гамбург, Мюнхен или Лейпциг, в Atlas представлены 13 центральных городов, в том числе Бад-Херсфельд (Гессен), Кобург (Бавария) и Лемго (Северный Рейн-Вестфалия). 50 городов распределены по всей федеральной территории со всеми 13 территориями и тремя городами-государствами. Лидерами являются Северный Рейн-Вестфалия с 15 и Баден-Вюртемберг с 8 муниципалитетами. Обе земли способствуют оцифровке городов и регионов с конкретными государственными программами. За ним следуют Бавария (7), Нижняя Саксония (5) и Саксония (3).

Региональные программы поддержки и курсы, такие как «Цифровой город», были организаторами многих инициатив Smart City в Германии. Широкая местная поддержка и общественное внимание придали им большой импульс и подняли энтузиазм в городах. В 2017 году Дармштадт выиграл конкурс Digital City от Bitkom и немецкого городского и муниципального Союза и стал одним из ведущих интеллектуальных го-

родов в Германии. Город с населением 160 000 человек разрабатывает, среди прочего, интеллектуальную систему светофора и комплексную платформу данных для визуализации и создания сетей различных предметных областей. Больше внимания уделяется ИТ-безопасности и цифровому управлению.

Выбор 50 городов осуществлялся по заранее определенным критериям. На основе качественных интервью с жителями в период с декабря 2018 по март 2019 года были созданы бюллетени городов с информацией об их цифровой повестке дня, мотивации и цели процесса оцифровки, организационной структуре в области Smart City, партнерской сети на местах, участии граждан, возможностях и проблемах.

Впервые в Atlas «Умный город» [10] систематически основное внимание уделяется тем городам, которые используют интегрированный подход «умный город» в смысле кросс-тематического сотрудничества. Поэтому в исследовании рассматриваются не только отдельные цифровые инновации в областях деятельности. В нем содержится структурированный обзор 50 городов-пионеров в Германии и показан их стратегический и организационный подход к оцифровке на месте. Кроме того, показано участие граждан, групп заинтересованных сторон и местных партнеров, а также представлены проекты, которые будут приоритетными в каждом муниципалитете. Города были выбраны на основе заранее определенных критериев. Представленные результаты основаны на предварительных исследованиях и экспертных интервью с цифровыми менеджерами в городах.

Совместно с Немецкой ассоциацией городов и муниципалитетов и спонсорами Битком провел в 2017 году конкурс «Цифровой город», в котором особое внимание уделялось городам среднего размера. Заявители разработали стратегические документы и идеи проектов в десяти областях деятельности в умном городе, и им было предложено установить местные партнерские сети с соответствующими местными субъектами. Это было особенно успешным в городе-победителе Дармштадте. С 2018 года «Цифровой город Дармштадт» работает над амбициозной целью превращения в умный город посредством особенно широкого процесса оцифровки.

Тем не менее, взгляд на небольшие города и сельские общины показывает, что количество хороших примеров и широко распространенных результатов там невелико. В сельской местности Германии можно увидеть проекты и инициативы Fraunhofer IESE, которая с 2015 года начала интегрировать цифровые услуги в повседневную жизнь людей из различных партнерских сообществ. Начиная с пилотных муниципалитетов в земле Рейнланд-Пфальц и Бавария, в настоящее время существуют регионы и районы по всей стране, которые принимают и развивают идеи цифровой трансформации.

Умный Городской Атлас сосредоточивается на цифровой трансформации городов. Для этого исходной информацией является разнонаправленная ответственность между муниципалитетами, районами и региональными или специализированными ассоциациями, что позволяет проводить лишь ограниченное сравнение сельских районов между собой.

Программы и конкурсы от ЕС, федерального правительства и правительств земель в настоящее время способствуют развитию цифровых технологий в городах. Объемы финансирования варьируются от пятизначной стартовой помощи для создания цифровой повестки дня до многолетней поддержки проектов индикаторов стоимостью в миллионы евро. Например, на третьем этапе конкурса «Город будущего» Федеральное министерство образования и научных исследований (BMBF) финансирует семь городов для реализации инновационных идей устойчивого развития городов. Наиболее обширная программа финансирования в настоящее время разрабатывается Федеральным министерством внутренних дел, строительства и внутренних дел (ИМТ). Основываясь на принципах «Хартии умного города», десять проектов «модельного» города должны были быть выбраны с целью устойчивого и комплексного городского развития. В общей сложности в ближайшие годы должно быть разработано до 50 модельных проектов по разработке универсальных решений для муниципалитетов.

На государственном уровне такие конкурсы, как «Digital Future Community@bw», дают важные импульсы. В Баден-Вюртемберге четыре города и районная ассоциация получает

всестороннюю поддержку для цифровой трансформации, а 50 других муниципалитетов сопровождаются цифровым преобразованием. Земля Северный Рейн-Вестфалия выбрала пять регионов с «цифровой моделью», чтобы местные власти могли быстрее оцифровывать свои администрации, делать привлекательные предложения для граждан и компаний и реализовывать инновационные проекты вместе с партнерами из промышленности. Разнообразные инициативы и сети ЕС, министерств, ассоциаций и экспертов умного города, такие как рабочая группа «Битком Умный город/Умный регион», также могут быть упомянуты в качестве движущих факторов.

Большое количество инициатив затрудняет решение вопроса о том, какие подходы на пути к умному городу являются перспективными для вашего собственного города. Поэтому и заказчики, и поставщики должны использовать огромные ресурсы для (рыночных) исследований и обмена опытом. В 2017 году Битком совместно с Немецкой ассоциацией городов и муниципалитетов предложили создать общенациональный «Центр компетенции по цифровым городам и регионам», чтобы организовать центральный контактный и консультативный центр для местных органов власти в Германии и объединить существующие инициативы.

Методологический подход исследования по существу можно разделить на три этапа (табл. 1):

- 1) концепция и дизайн;
- 2) сбор и подготовка данных;
- 3) перекрестный анализ.

Чтобы создать хорошую отправную точку для выбора городов, участвующих в исследовании, на первом этапе был проведен скрининг на основе общедоступной информации. Все 80 крупных городов Германии (по состоянию на 31 декабря 2017 года), а также отдельные города с населением менее 100 000 человек были проанализированы с использованием предварительно определенных исходных критериев (табл. 2).

Выбор городов среднего размера был сделан по согласованию между Битком и Фраунгофером IESE на основе их предыдущих знаний о соответствующей деятельности в контексте развития умных городов.

Результаты онлайн-исследования и основополагающие критерии были дополнительно раз-

Таблица 1

Методологический подход к этапам исследования

Фаза 1. Концепция и дизайн	
Постановка цели	Разработка и согласование всех параметров, относящихся к исследованию, а также выбор кандидатов-индикаторов для подробного исследования
Деятельность	Определение начальных критериев оценки Проведение первоначального отбора Выбор городов-индикаторов в качестве участников исследования Уточнение и согласование окончательных критериев для сбора данных Создание руководства для интервью
Основные выводы	Отобранные кандидаты индикаторы для исследования Каталог критериев для сбора данных Руководство для интервью
Фаза 2. Сбор и анализ данных	
Постановка цели	Сбор и подготовка данных для создания подробных профилей
Деятельность	Создание отдельных каталогов ключевых вопросов для выбранных городов Проведение 50 качественных контрольных интервью с выбранными городами Создание профилей городов на основе данных интервью
Основные выводы	Городские профили Интернет-атлас
Фаза 3. Перекрестный анализ	
Постановка цели	Анализ, сравнение и представление знаний из городов
Деятельность	Определение и согласование окончательных критериев для перекрестного анализа Выполнение и подготовка перекрестного анализа
Основные выводы	Результаты перекрестного анализа

работаны на семинаре с партнерами по исследованию. Для этого результаты исследования были обобщены и картографически визуализированы. Кроме того, были созданы соответствующие

профильные карточки с оценочной шкалой от 1 до 3. Оценка проводилась в зависимости от количества выполненных критериев и уровня зрелости общедоступной цифровой повестки

Таблица 2

Исходные критерии выбора города

Начальные критерии выбора города	
Цифровая повестка дня	Существует ли определенная или разрабатываемая цифровая повестка дня для города или цифровизация является неотъемлемой частью концепции городского развития?
Организационная единица	Существует ли отдельная кросс-тематическая организационная единица для оцифровки в городской администрации и/или муниципальной компании?
Цифровое ответственное лицо	Существует ли цифровое ответственное лицо (CDO или аналогичное) в муниципалитете или муниципальной компании?
Партнерская сеть	Существует ли институционализируемая партнерская сеть из администрации, муниципальной экономики, экономики, науки, гражданского общества и т. п.
Мероприятия	Существуют ли публичные мероприятия и места для активизации местных участников цифровой инициативы?
Темы	В каких сферах деятельности Smart City? И с какими партнерами разрабатываются проекты?
Программы финансирования	Существуют ли соответствующие проекты финансирования или модели из ЕС, федерального правительства и штатов, которые использует город?
Коммуникация	Существует ли активная коммуникация (веб-сайт, социальные сети и т. д) и деятельность по оцифровке города?

дня городов. Было отобрано 53 города, которые должны были быть рассмотрены в качестве кандидатов для исследования в рамках сбора и анализа данных. Были выбраны все города, которые соответствовали нескольким из вышеуказанных критериев (и таким образом получили общий рейтинг в два или три балла). Кроме того, были выбраны отдельные города, которые по сравнению с другими имели только один балл в общем рейтинге, но, по крайней мере, один человек отвечал за цифровизацию и/или осуществлялись усилия по созданию цифровой повестки дня и/или проектов по оцифровке. Кроме того, при отборе были приняты меры для проверки хотя бы одного города в каждой федеральной земле.

Также в рамках семинара для партнеров вышеупомянутый список первоначальных критериев был расширен, чтобы включить дополнительные вопросы, которые также должны быть рассмотрены в рамках сбора данных (этап 2).

На основе скоординированного каталога критериев (см. табл. 2 и 3) Fraunhofer IESE разработала руководство по проведению собеседований в координации с Битком и партнерами, которое должно послужить базой для дискуссий с городами в контексте сбора данных (фаза 2). Руководство было проверено на тестовом собеседовании, чтобы определить, понятны ли вопросы и какое время необходимо для собеседования.

На этапе 2 сбор и обработка подробных данных основывались на параметрах, определенных на этапе 1. Со всеми выбранными городами связались Fraunhofer IESE или Битком и пригласили принять участие в исследовании. 50 из 53 выбранных городов могут выиграть. Большинство партнеров по собеседованию несут цифровую ответственность за муниципалитеты, такие как директор по цифровым технологиям или соответствующий персонал и ИТ-менеджеры.

С ноября 2018 года по февраль 2019 года Fraunhofer IESE проводила сбор данных в форме интервью экспертов по телефону. В отдельных случаях на ключевые вопросы также отвечали контактные лица в письменной форме. После интервью записанные данные были проанализированы, обобщены и обработаны в виде городских профилей. Структура этих профилей была в основном получена из структуры руководства по проведению интервью. Основываясь на опыте и результатах интервью, были объединены только отдельные аспекты и скорректирована терминология. Разработанные фактологические бюллетени были разосланы партнерам по собеседованию в города для окончательной проверки содержания. Им было предложено проверить профили, созданные на основе данных интервью, и включить дополнения.

В дополнение к сбору и обработке данных в форме профилей Fraunhofer IESE провела пере-

Таблица 3

Расширенные критерии для экспертных интервью

Расширенные критерии для экспертных интервью	
Вехи	Как появилась работа над цифровой повесткой дня (история)? Какие вехи уже достигнуты?
Мотивация и цели	Какова мотивация и цель инициатив умного города в городе и какие городские и социальные проблемы решаются?
Заинтересованные стороны	Какие участники и группы пользователей поддерживают цифровую повестку дня?
Участие	Существуют ли процессы участия и если да, то как они структурированы?
Возможности и проблемы	Какие возможности и проблемы видит города при реализации цифровой повестки дня?
Рекомендации к действию	Какие рекомендации к действию могут передать города другим городам? Какие барьеры или препятствия нужно преодолеть?
Коммуникационные стратегии	Какие коммуникационные стратегии и каналы используются?
Три проекта индикатора	Какие три проекта выделяются и должны быть представлены в исследовании?

Таблица 4

Критерии для перекрестного анализа между городами

Мотивация и цели	Какие всеобъемлющие знания о городах могут быть получены в отношении мотивации и постановки целей, которые лежат в основе инициатив городов в области «умного города»?
Темы	Какие всеобъемлющие знания о городах можно получить в отношении соответствующих предметных областей, которые определены как области действий в контексте цифровой повестки дня и в проектах индикаторов?
Институционализация	Какие выводы между городами можно получить в отношении степени институционализации цифровой повестки дня (например, ответственных за оцифровку, организационную структуру, статус реализации)?
Вовлечение граждан и гражданского общества	Какие всеобъемлющие знания о городах можно получить в связи с активным участием граждан и гражданского общества?
Возможности и проблемы	Какие всеобъемлющие знания о городах можно получить в связи с возможностями и проблемами, с которыми сталкиваются города в контексте определения или реализации цифровой повестки дня?
Опыт и рекомендации к действию	Какие всеобъемлющие знания о городах можно извлечь из опыта и рекомендаций относительно действий, которые города передадут другим городам?

крестный анализ по городам на основе данных интервью в рамках третьего этапа исследования. Для этой цели Fraunhofer IESE в координации с Bitkom сначала создала список критериев для перекрестного анализа на основе результатов интервью. Этот список был затем согласован с партнерами по исследованию во время веб-конференции (табл. 4).

В рамках исследований и экспертных интервью каждый город изображался в виде профиля. Профили дают представление о текущих процессах оцифровки в 50 исследованных городах, а также представляют текущие организационные структуры, в которых цифровизация/«умный город» несет ответственность в соответствующих городах. Кроме того, в профилях обобщается информация об основных этапах, соответствующих областях деятельности, целях, задействованных группах пользователей, а также о возможностях и проблемах соответствующей цифровой повестки дня на сайте. Информационные бюллетени завершаются краткой презентацией образцовых проектов маяков, коммуникационных стратегий и сетевых мероприятий в городах.

Вывод, которые делают немецкие исследователи: самые большие проблемы на пути к Smart City — это заинтересованность населения городов в цифровизации, квалификация управленческого персонала и решение вопросов конфиденциальности, безопасности данных и

ИТ-безопасности. Для российских условий рекомендации немецких экспертов могут быть полезными и служить отправной точкой в разработке стратегий развития цифровой модернизации городов:

- определить приоритет развития данных стратегий при поддержке высшего руководства;
- разработать максимально стройный стратегический процесс;
- создать централизованное учреждение, которое координирует, инициирует и передает информацию;
- привлечь всех соответствующих субъектов на местах, а также сотрудников и граждан;
- осуществлять межрегиональный обмен опытом;
- начать оцифровку с малого, реализовать отдельные действия быстро и гибко.

Библиографический список

1. Глебова И. С., Ясницкая Я. С. Возможности реализации концепции «умного города»: практика российских городов // Экономика и предпринимательство. № 1-3 (42). 2014. С. 232–235.
2. Дюкалова Д. А. Проблемы и возможности формирования «Умного города» на примере города Пермь // Евразийский союз ученых. 8-1 (8). 2014. С. 79–83.
3. Захарова В. В., Колесова С. Я., Соколянский В. В., Рысина Т. В. Развитие умных городов в эпоху эконо-

мики знаний и реализация транспортных проблем в процессе экогуманизации городов // Вопросы экономических наук. № 6 (76), 2015. С. 34–40.

4. Кетова А. С. Направления реализации модели «Умного города» в городском округе «Город Белгород» // Вестник научных конференций. 2015. № 2-2 (2), С. 71–73.

5. Сизов Ю. И., Медведева Л. Н. Развитие среднего города на основе концепта: от «Умного дома к умному городу» // Научные труды вольного экономического общества России. Т. 218, № 4. 2019. С. 573–580.

6. Фадеева А. С., Федоров В. С., Соколянский В. В. Возможности применения IT-сервиса «Умный город» в сфере образования в городе Москве // Современные гуманитарные исследования. 2016. № 3 (70). С. 143–147.

7. Ярош Н. Н. Городское хозяйство: от «города солнца» к умному городу // Экономический журнал. 2013. № 2 (30). С. 72–88.

8. Ярош Н. Н. Умный город — город толерантности // Экономический журнал. 2014. № 2 (34). С. 76–84.

9. Die Zukunft: Smart cities in Deutschland. URL: <https://heimnetzen.de/blog/smart-cities/>

10. Smart-City-Atlas Die kommunale digitale Transformation in Deutschland. URL: <https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-03/190318-Smart-City-Atlas.pdf>

11. Smart City: Städte werden digitaler. URL: <https://www.dw.com/de/smart-city-st%C3%A4dte-werden-digitaler/a-48687439>

12. 50 deutsche Städte sind auf dem Weg zur Smart City. URL: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/50-deutsche-Staedte-sind-auf-dem-Weg-zur-Smart-City>

References

1. Glebova I. S., Yasnitskaya Ya. S. *Vozможности realizatsii kontseptsii «umnogo goroda»: praktika rossiyskikh gorodov* [Possibilities of implementing the “Smart City” concept. The practice of Russian cities]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo – Economy and Entrepreneurship*, 2014, no. 1–3 (42), pp. 232–235.

2. Dyukalova D. A. *Problemy i vozможности formirovaniya «Umnogo goroda» na primere goroda Perm'* [Problems and prospects for developing the “Smart City” on the example of the city of Perm]. *Evrasiyskiy soyuz uchenykh – Eurasian Union of Scientists*, 2014, no. 8–1 (8), pp. 79–83.

3. Zakharova V. V., Kolesova S. Ya., Sokolyanskiy V. V., Rysina T. V. *Razvitie umnykh gorodov v epokhu ekonomiki znaniy i realizatsiya transportnykh problem v protsesse ekologizatsii gorodov* [Development of “Smart Cities” in the era of knowledge economy and implementation of transport problems in the process of ecologization and humanization of cities]. *Voprosy ekonomicheskikh nauk – Issues of Economic Sciences*, 2015, no. 6 (76), pp. 34–40.

4. Ketova A. S. *Napravleniya realizatsii modeli «Umnogo goroda» v gorodskom okruge «Gorod Belgorod»* [Directions of implementation of the “Smart city” model in the “City of Belgorod” district]. *Vestnik nauchnykh konferentsiy – Bulletin of Scientific Conferences*, 2015, no. 2–2 (2), pp. 71–73.

5. Sizov Yu. I., Medvedeva L. N. *Razvitie srednego goroda na osnove kontsepta: ot «Umnogo doma k umnomu gorodu»* [Development of a medium-sized city based on the concept: from the “Smart Home” to the “Smart City”]. *Nauchnye trudy vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii – Scientific Proceedings of the Free Economic Society of Russia*, 2019, vol. 218, no. 4, pp. 573–580.

6. Fadeeva A. S., Fedorov V. S., Sokolyanskiy V. V. *Vozможности primeneniya IT-servisa «Umniiy gorod» v sfere obrazovaniya v gorode Moskve* [Possibilities of using the “Smart city” IT service in the field of education in Moscow]. *Sovremennye gumanitarnye issledovaniya – Modern Humanities Research*, 2016, no. 3 (70), pp. 143–147.

7. Yarosh N. N. *Gorodskoe khozyaystvo: ot «goroda solntsa» k umnomu gorodu* [Urban economy: from the “City of the Sun” to the “Smart City”]. *Ekonomicheskii zhurnal – Economic Journal*, 2013, no. 2 (30), pp. 72–88.

8. Yarosh N. N. *Umniiy gorod — gorod tolerantnosti* [“Smart City” as a city of tolerance]. *Ekonomicheskii zhurnal – Economic Journal*, 2014, no. 2(34), pp. 76–84.

9. Die Zukunft: Smart cities in Deutschland. Available at: <https://heimnetzen.de/blog/smart-cities/>

10. Smart-City-Atlas. Die kommunale digitale Transformation in Deutschland. Available at: <https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-03/190318-Smart-City-Atlas.pdf>

11. Smart City: Städte werden digitaler. Available at: <https://www.dw.com/de/smart-city-st%C3%A4dte-werden-digitaler/a-48687439>

12. 50 Deutsche Städte sind auf dem Weg zur Smart City. Available at: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/50-deutsche-Staedte-sind-auf-dem-Weg-zur-Smart-City>