

ЭМПИРИЧЕСКИЕ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

DOI: 10.24290/1029-3736-2022-28-2-266-291

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ SMART CITY С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ С ГОРОЖАНАМИ: ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МНЕНИЙ В МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ И ВАЛИДАЦИИ ГОРОДСКИХ ПОЛИТИК

П.Т. Бурбаева, канд. наук, старший преподаватель, Евразийский национальный университет им. Л. Гумилева, ул. Сатпаева, 2, г. Нур-Султан, Республика Казахстан, 010008*

Б.К. Мендыбаев, докторант, Евразийский национальный университет им. Л. Гумилева, ул. Сатпаева, 2, г. Нур-Султан, Республика Казахстан, 010008**

В последнее десятилетие исследования в области умных городов от сугубо технологических аспектов расширяются и включают сферы развития управления, урбанистического планирования и социальные науки. В целом дискуссия концентрируется на том, как использование технологий содействует улучшению города, развитию городского пространства и повышению качества принимаемых решений¹.

В рамках данной статьи также предлагается один из способов обогащения системы управления городским развитием, описывающий возможное использование взглядов и восприятия горожан как конечных пользователей услуг и приложений Smart City в системе управления. Утверждается, что путем разработки соответствующих шкал субъективные взгляды и представления могут быть объективизированы и, следовательно, очень полезны для менеджеров и политиков.

В данной работе процесс разработки проводится в несколько этапов, с использованием индуктивных и дедуктивных методов. После проведения фокус-групп и интервьюирования представителей городских властей был проведен опрос с участием почти тысячи горожан Казахстана. Данные были проанализированы с использованием инструментов IBM SPSS 24 и AMOS 20.

* **Бурбаева Перизат Тулеугалиевна**, e-mail: perizatburbaeva@mail.ru

** **Мендыбаев Бирик Кайырбекович**, e-mail: mendybayev_bk@enu.kz

¹ Lytras M.D., Visvizi A., Chopdar P.K., Sarirete A., Alhalabi W. Information management in smart cities: turning end users' views into multi-item scale development, validation, and policy-making recommendations // International Journal of Information Management. 2021. N 56. P. 102–146.

В исследовании предлагается шкала, включающая утверждения, структурированные в пяти выявленных измерениях: готовность к взаимодействию, ожидание улучшений, готовность к использованию, обеспокоенность эффективностью, обеспокоенность злоупотреблениями. По мере раскрытия методологии, обсуждены важные теоретические и управленческие последствия, показана необходимость управления информационными потоками в интересах участников внедрения Smart City.

Ключевые слова: Smart City, урбанистическое развитие, городская политики, инновационные технологии, эффективное управление.

MANAGING SMART CITY DEVELOPMENT USING CITIZEN FEEDBACK: TRANSFORMING OPINIONS INTO A MULTI-CRITERIA TOOL FOR EVALUATION AND VALIDATION OF CITY POLICIES

Burbayeva Perizat T., PhD, Senior Lecturer, L. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., 2, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan, 010008, e-mail: perizatburbaeva@mail.ru

Mendybayev Birlik K., PhD student, L. Gumilyov Eurasian National University, Satpayev str., 2, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan, 010008, e-mail: mendybayev_bk@enu.kz

In the last decade, research in the field of smart cities has expanded from purely technological aspects to include the areas of management development, urban planning and social sciences. In general, the discussion focuses on how the use of technology contributes to the development of the city, urban space and improving the quality of decisions².

The article offers a tool to enrich the urban development management system. It is argued that by developing appropriate scales, subjective views and perceptions of the citizen can be objectivized and, therefore, are very useful for managers and politicians.

In this paper, the development process is carried out in several stages, using inductive and deductive methods. Following focus groups and interviewing representatives of the city authorities, a survey was conducted with the participation of almost a thousand city inhabitants from all Kazakhstan regions. The data were analyzed using IBM SPSS 24 and AMOS 20 tools.

The study proposes a scale that includes statements structured in five identified dimensions: willingness to interact, expectation of improvements, willingness to use, concern about efficiency, concern about abuse. As the methodology is disclosed, important theoretical and managerial implications are discussed, the need for information flow management in the interests of participants in the implementation of Smart City is justified.

Key words: Smart City, urban development, urban policy, innovative technologies, effective management.

² Lytras M.D., Visvizi A., Chopdar P.K., Sarirete A., Alhalabi W. Op. cit.

Введение

В настоящее время дискуссии по определению умных городов в научной литературе не прекращены³. Достигнуто общее согласие по трем ключевым аспектам, отличающим умные города: технологичность, институциональное развитие, человекоцентричность. Обязательным условием является наличие коммуникации между горожанами, городскими властями и поставщиками технологических решений, которые обеспечивают интеграцию инфраструктуры и сервисов, социальное обучение, способствующее развитию человеческого капитала и управление институциональным развитием и вовлечением горожан⁴.

В последнее десятилетие приоритеты развития умных городов сместились с узкотехнического, технологического развития в сторону более человеко-ориентированного подхода. Вовлечение горожан сохраняется ключевым элементом большинства определений умных городов, при этом в научной литературе все еще мало внимания уделено реальным практикам общественного участия в развитии городов⁵. Фактически умные города еще не достигли той стадии, когда их граждане принимают непосредственное участие в общественной жизни⁶.

Участие граждан в развитии городов отличается от политического участия или индивидуального волонтерства, так как оно происходит в административно-управленческой плоскости, фокусируясь на развитии гражданских ценностей, увеличении подотчетности, уровня доверия к властям⁷. Вовлечение горожан развивает

³ Van der Hoogen A., Scholtz B., Calitz A.P. Using theories to design a value alignment model for smart city initiatives // International Federation for Information Processing / Ed. by M. Hatttingh. Berlin; Heidelberg, 2020. P. 55–66; Chourabi H., Nam T., Walker S., Gil-Garcia J.R., Mellouli S., Nahon K., Scholl H.J. and all. Understanding smart cities: an integrative framework // Proceedings of the 45th Hawaii International Conference on System Sciences. Honolulu, 2012. P. 2289–2297.

⁴ Nam T., Pardo T. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions // Proceedings of the 12th International Conference on Digital Government Research. N.Y., 2011. P. 282–291.

⁵ Dror M., Zehavi A. Delimiting citizen participation: how Israeli mayors get the most out of the process // Local Government Studies. 2020. Sept. DOI:10.1080/0300393.2020.1821663.

⁶ Granier B., Kudo H. How are citizens involved in smart cities? Analysing citizen participation in Japanese “Smart Communities” // Information Polity. 2016. Vol. 21. N 1. P. 61–76.

⁷ Yang K., Pandey S.K. Further dissecting the black box of citizen participation: when does citizen involvement lead to good outcomes? // Public administration review. 2011. N 71 (6). P. 880–892.

качество управления, легитимность и достижение консенсуса по принимаемым решениям⁸.

В рамках данной работы сделана попытка получить глубокое понимание восприятия и ожиданий конечных пользователей по услугам и сервисам *Smart City*. Используя эмпирический подход автором разработана теоретическая база, позволяющая использовать мнение горожан в процессе управления развитием *Smart City*. Полученные данные позволили: 1) изучить основные аспекты восприятия горожанами услуг и приложений *Smart City*, 2) разработать и эмпирически проверить разработанные шкалы в качестве инструмента поддержки разработки политик городского развития, 3) предложить принципы политики, которые возможно использовать для развития *Smart City*.

В разделе обзора литературы представлено описание базовых характеристик граждан, с учетом их роли и степени участия в общественной жизни. Далее приведено объяснение методологии и проанализированы полученные данные. Обсуждение результатов проведено с позиций определения ролей горожан в процессах взаимодействия и управления развитием городов. Также выработаны предложения по устранению ограничения для участия граждан в развитии городов. В завершении вклад данной работы объяснен со ссылкой на результаты исследования.

Обзор литературы

Идея постоянного улучшения и развития городов с использованием технологий не является новой. На ранних этапах применение технологий напрямую находило отражение в концепциях или подходах по развитию городов: *wired city*⁹, *city as bits*¹⁰, *computable city*¹¹, *cybercity*¹². Изначально технологичный характер развития нашел отражение в большинстве подходов или концепций, в основе которых

⁸ Clayton T.J. Public involvement in public management: adapting and testing a borrowed theory // *Public Administration Review*. 1990. N 50 (4). P. 435–445; Public participation in public decisions: new skills and strategies for public managers. San Francisco, 1995; Peters B.G., Pierre J. Governance without government? Rethinking public administration // *Journal of Public Administration Research and Theory*. 1998. N 8 (2). P. 223–243; Cardullo P., Kitchin R. Being a “citizen” in the smart city: up and down the scaffold of smart citizen participation // *The Programmable City Working Paper*. 2017. N 30.

⁹ Dutton W.H., Blumler J.G., Kraemer K.L. *Wired cities: shaping future communication*. N.Y., 1987.

¹⁰ Mitchell W.J. *City of bits: space, place and the infobahn*. Cambridge, 1995.

¹¹ Batty M. The computable city // *International Planning Studies*. 1997. N 2 (2). P. 155–173.

¹² Graham S., Marvin S. Planning cybercities: integrating telecommunications into urban planning // *Town Planning Review*. 1999. N 70 (1). P. 89–114.

интенсивное использование информационно-коммуникационных технологий: *smart*¹³, *digital*¹⁴, *intelligent*¹⁵. Каждый из терминов имеет множество определений, отражающих различные точки зрения и парадигмы, но объединяет их выделение институциональных, технологических и человеческих факторов, взаимодействие между которыми и определяет параметры умного города¹⁶.

Возможности практического применения потенциала технологий привело к появлению ряда инициатив по более комплексному развитию городов: *ubiquitous*¹⁷, *real-time*¹⁸, *informational*¹⁹, *knowledge*²⁰, *resilient*²¹ или *sustainable*²² city. При этом применение термина *smart* переросло узкое технологическое или специфическое, привязанное только к внедрению технологий значение. Наряду с такими терминами, как “знание”/*knowledge*²³, “экосистема”/*ecosystem*, приставка *Smart* стала означать наличие фундаментальных изменений или высокий уровень комплексности описываемых явлений (*holistic path*)²⁴.

¹³ Boulton A., Brunn S.D., Devriendt L. Cyberinfrastructures and “smart” world cities: physical, human, and soft infrastructures // International Handbook of Globalization and World Cities / Ed. by B. Derudder, M. Hoyler, P.J. Taylor, F. Wit-Lox. Cheltenham, 2011. P. 198–208.

¹⁴ Ishida T. Understanding digital cities // Digital cities. LNCS. 2000. Vol. 1765. P. 7–17.

¹⁵ Hollands R.G. Will the real smart city please stand up? // Intelligent, Progressive or Entrepreneurial. City. 2008. N 12 (3). P. 303–320.

¹⁶ Nam T., Pardo T. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions // Proceedings of the 12th International Conference on Digital Government Research. N.Y., 2011. P. 282–291.

¹⁷ Gil-Castineira F., Costa-Montenegro E., Gonzalez-Castano F., López-Bravo C., Ojala T., Bose R. Experiences inside the ubiquitous Oulu smart city // Computer. 2011. Vol. 44. N 6. P. 48–55.

¹⁸ Kitchin R. The real-time city? Big data and smart urbanism // GeoJournal. 2014. N 79 (1). P. 1–14.

¹⁹ Castells M. The informational city: economic restructuring and urban development. Oxford, 1989.

²⁰ Franz P. From university town to knowledge city: strategies and regulatory hurdles in Germany // Knowledge-Based Urban Development: Planning and Applications in the Information Era / Ed. by T. Yigitcanlar, K. Velibeyoglu, S. Baum. N.Y., 2008. P. 101–115.

²¹ Papa R., Galderisi A., Vigo Majello M.C., Saretta E. Smart and resilient cities a systemic approach for developing cross-sectoral strategies in the face of climate change // TeMA — Journal of Land Use, Mobility and Environment. 2015. Vol. 8. N 1. P. 19–49.

²² Cohen S. The sustainable city. Columbia, 2018.

²³ Negre E., Rosenthal-Sabroux C., Gascó M. A knowledge-based conceptual vision of the smart city // Proceedings of the 48th Hawaii International Conference on System Sciences. Honolulu, 2015. P. 2317–2325.

²⁴ Castelnovo W., Misuraca G., Savoldelli A. Smart cities governance: the need for a holistic approach to assessing urban participatory policy making // Social Science Computer Review. 2016. Vol. 34. N 6. P. 724–739.

Соответственно, значительно повысилась значимость институциональных и человеческих факторов урбанистического развития, в частности вопроса “как граждане вовлечены в развитие умных городов”. Дискуссии об ожидаемой и реальной роли граждан в современных, диджитализированных городах были начаты еще в прошлом веке²⁵, описывая использование данных в административных и управленческих целях, а роли горожан в качестве точки ввода данных (data-point), пользователя, инвестора, объекта мониторинга и контроля и т.д.²⁶

Различные роли горожан были структурированы рядом исследователей²⁷, наиболее структурированная форма анализа представлена в так называемой “*ladder of citizen participation*”. Участие граждан, как правило, оценивается с точки зрения силы их участия (*citizen power*) и ранжируется в пределах от неучастия до полного вовлечения. Причем как крайние позиции, так и внутренние ранги декомпозируются на несколько ступеней или уровней: манипуляция, терапия, информирование, консультация, умиротворение, делегирование полномочий и контроль²⁸.

Шкала не раз подвергалась критическому анализу, переработке и дополнениям, на ее принципах которой в дальнейшем проводились исследования и ранжирование значимости различных форм участия²⁹.

С точки зрения развития умных городов наиболее значимой представляется работа по созданию более детализированной модели участия умных граждан (*scaffold*)³⁰, дополнительно к уровню уча-

²⁵ Forrester J.W. Urban dynamics. Cambridge, 1969; Castells M. The informational city: information technology. Economic restructuring and the urban-regional process. Oxford, 1988; Langton S. What is citizen participation? // Citizen Participation in America / Ed. by S. Langton. Lexington, 1978.

²⁶ Castells M. The rise of the network society. Oxford, 1996.

²⁷ Kweit R.W., Kweit M.G. Bureaucratic decision-making: impediments to citizen participation // Polity. 1980. N 12 (4). P. 647–666; Simrell K.C., Feltey K.M., O'Neill Susel B. The question of participation: toward authentic public participation in public administration // Public Administration Review. 1998. N 58 (4). P. 317–326; Clayton T.J. Public involvement in public management: adapting and testing a borrowed theory // Public Administration Review. 1990. N 50 (4). P. 435–445; Public Participation in Public Decisions: New Skills and Strategies for Public Managers. San Francisco, 1995.

²⁸ Arnstein S.R. A ladder of citizen participation // Journal of the American Institute of Planners. 1969. N 35 (4). P. 216–224.

²⁹ Wilcox D. The guide to effective participation. L., 1994; Choguill G. A ladder of community participation for underdeveloped countries // Habitat International. 1996. N 20 (3). P. 431–444.

³⁰ Cardullo P., Kitchin R. Being a ‘citizen’ in the smart city: up and down the scaffold of smart citizen participation in Dublin, Ireland // GeoJournal (online first). 2018a. URL: <https://doi.org/10.1007/s10708-018-9845-8>.

ствия, содержащего характеристики роли, характера вовлеченности, а также политического дискурса, в рамках которого происходит взаимодействие между горожанином и городом. С расширением значимости социального (человеческого) фактора в урбанистическом развитии, актуальность оценки или измерения человеко-ориентированности или человеко-центричности подтверждается ростом исследований в данном направлении³¹.

В целом считается, что вовлечение горожан позволяет повысить демократичность принимаемых решений, обеспечить их легитимность и прозрачность, в итоге повысить качество городской инфраструктуры и сервисов, а также обеспечить социальную инклюзивность и высокий уровень социализации³².

Ключевым отличием вовлечения граждан (*citizen participation*) от политических форм участия, основанных на голосовании, признается формирование таких форм взаимодействия как *co-production*³³, *co-creation*³⁴. Технологии обеспечивают позволяют упростить, удешевить и обеспечить высокую прозрачность процессов управления, что создает условия эффективной коллаборации в интересах участников³⁵. Следует понимать, что вовлечение граждан в урбанистическое развитие требует перехода к партисипативным практикам управления со стороны городских или национальных властей³⁶.

В случае с концепцией умного города термин “смарт” означает рост значимости планирования “снизу-вверх”, децентрализацию управления развитием, ориентацию на коллаборацию и вовлечение жителей в модели управления городом³⁷, что ведет к более полному

³¹ Malek J.A., Lim S.B., Yigitcanlar T. Social inclusion indicators for building citizen-centric smart cities: a systematic literature review // Sustainability. 2021. N 13 (1). P. 376.

³² Bovaird T. Beyond engagement & participation: user & community co-production of public services // Public Administration Review. 2007. N 67 (5). P. 846–860.

³³ Stephens L., Ryan-Collins J., Boyle D. Co-production. A manifesto for growing the core economy. L., 2008.

³⁴ Voorberg W.H., Bekkers V.J.J.M., Tummers L.G. A systematic review of co-creation and co-production: embarking on the social innovation journey // Public Management Review. 2015. N 17 (9). P. 1333–1357. URL: <https://doi.org/10.1080/14719037.2014.930505>.

³⁵ Nam T., Pardo T.A. The changing face of a city government: a case study of Philly311 // Government Information Quarterly. 2014. N 31. S1–S9.

³⁶ Dameri R.P., Benevolo C. Governing smart cities: an empirical analysis // Social Science Computer Review. 2016. N 34. P. 693–707; Mohseni H. Public engagement and smart city definitions: a classifying model for the evaluation of citizen power in 2025 Tehran // GeoJournal. 2021. N 86 (3). P. 1261–1274; Alonso R.G., Lippez-De Castro S. Technology helps, people make: a smart city governance framework grounded in deliberative democracy // Smarter as the New Urban Agenda. 2016. Springer. P. 333–347.

³⁷ Dameri R.P. Searching for a smart city definition: a comprehensive proposal // International Journal of Advanced Computer Technology. 2013. Vol. 11. N 5. P. 2544–2551.

вовлечению заинтересованных сторон и возникновению многосторонних связей или отношений, которые, в свою очередь, позволяют продуктивно использовать потенциал горожан³⁸.

Институционализация гражданского участия осуществляется на уровне трансформации бизнес-процессов государственных органов, в особенности, в части оказания услуг³⁹. Использование технологий считается инструментом, способным не только усилить интерес граждан к участию в управлении и снизить стоимость взаимодействия⁴⁰, но и легитимизировать и эффективно использовать потенциал граждан. Технологии заменяют вертикальное, бюрократизированное взаимодействие на более эгалитарное и горизонтальное⁴¹, основанное на более прямых способах контактирования граждан и представителей государства. Взаимодействие может быть формализовано (институционализировано), что, однако не означает высокого качества⁴².

Взаимодействие происходит на разных уровнях государственного управления и принимает различные конфигурации и формы. Граждане контактируют, используя различные инструменты, например, вербально или онлайн, участвуют на разных стадиях политических и управленческих процессов, например, подготовка повестки, разработка политики или стратегий, подготовка к внедрению, внедрение, обратная связь или коммуникации.

Разработка и тестирование шкалы (методология)

В качестве задачи исследования было определено следующее: определение степени понимания и глубины принимаемых и планируемых мер по расширению вовлечения граждан при внедрении технологий умных городов. В рамках исследования взаимодействие между городом и жителями оценивалось с точки зрения горожан.

³⁸ Nam T., Pardo T.A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions // 12th Annual International Conference on Digital Government Research. College Park, 2011. P. 282–291.

³⁹ Bokayev B., Davletbayeva Z., Amirova A., Rysbekova Z., Torebekova Z., Jussupova G. Transforming E-government in Kazakhstan: a citizen-centric approach // The Innovation Journal. 2021. N 26 (1). P. 1–21.

⁴⁰ Marres N. Material participation: technology, the environment and everyday publics. L., 2012.

⁴¹ Macintosh A., Coleman S., Schneeberger A. eParticipation: the research gaps // Electronic Participation. 2009. N 5694. P. 1–11.

⁴² Yetano A., Royo S., Acerete B. What is driving the increasing presence of citizen participation initiatives? // Environment and Planning C: Government and Policy. 2010. N 28 (5). P. 783–802. URL: doi:10.1068/c09110.

Позиция горожан оценивается в ответ на инициативы властей по применению современных технологий при внедрении концепции *Smart City*.

В качестве базового метода сбора данных использовалась квотная выборка. Квотная выборка была рассчитана в соответствии с демографической ситуацией в городах, исходя из численности горожан в возрасте старше 16 лет, с выделением по возрасту, полу горожан в качестве квотных признаков ($N=930$, ошибка не более 3,5%).

Получение количественных данных в результате выборочного обследования среди городских жителей было использовано для определения восприятия горожанами изменений, связанных с внедрением *Smart City*, а также их готовностью к более активному участию в процессах городского управления. Обследование проводилось в два этапа: на первом, проведенном в пилотном режиме в рамках одного города были протестировано качество формулировок вопрос и валидирована эмпирическая ценность полученных ответов, на втором этапе в течение периода май-сентябрь 2021 г. были собраны ответы по 18 крупнейшим городам Казахстана.

На пилотной фазе были исследовано мнение горожан по следующим вопросам: “Какие ожидания от проектов умного города Вы имеете?”, “Что можно достигнуть, используя современные технологии?”, “Каким образом Вы реагируете на городские проблемы?”, а также демографические вопросы. Автором были использованы 25 утверждений по текущему уровню и удовлетворенности использованием умных городских сервисов, мотивации к участию в планировании городских проектов. Утверждения были преобразованы (*paraphrased*) в вопросы, ответы на которые оценивались по шкале Ликерта, в которой 1 означает полное несогласие, 7 — абсолютное согласие. По результатам были исключены 4 утверждения и уточнены отдельные формулировки. В основной фазе обследования использовалось 21 утверждение. Дополнительные разъяснения не предлагались, неполные либо некорректные ответы были удалены.

Следует отметить, что Казахстан является подходящим примером изучения рассматриваемых явлений по четырем причинам. Во-первых, в Казахстане распределение полномочий и ответственности на уровне городов республиканского значения достаточно для выбора направлений и глубины внедрения как технологических, так и административно-управленческих решений. Существующая концентрация полномочий назначаемых руководителей городов, которые в Казахстане назначаются на национальном или надпрями-

тельствственном уровне и городской бюрократии, определяет не только направления развития, но, что более важно, их скорость и формы взаимодействия. На уровне отдельных городов существует гибкость в выборе приоритетных направлений финансирования проектов, связанных с внедрением концепции умных городов.

Во-вторых, Казахстан находится в процессе модернизации и реформирования политической системы, результатом которой является переход к прямым выборам главы городской администрации (акима), что мотивирует менеджмент города на более полный учет требований общественности.

В-третьих, в Казахстане значителен прогресс по внедрению систем электронного правительства, государственных онлайн-сервисов, систем открытых данных, включая применение систем онлайн-петиций и голосования.

В-четвертых, наблюдается повышение интереса и возможностей активного участия граждан в местном городском планировании, в частности путем подачи мнений и голосования при формировании перспективных бюджетов крупных городов, а также повышение восприимчивости городских властей к мнению горожан, выражаемых в социальных сетях, пабликах, группах.

Мнение горожан было изучено в контексте их понимания применимости технологий, ожиданий от внедрения технологий, в частности проектов “умных городов”, готовности к участию в офлайн и онлайн взаимодействию горожан с городскими властями. Согласно структуры вопросника было определено мнение горожан относительно понимания текущего и возможного использования технологий, отношения к качеству использования данных городскими властями, отношения к коррупционным проявлениям, потенциалу использования технологий, а также готовности активного либо пассивного участия в деятельности, связанной с реализации проектов городского развития.

Общее количество вопросов, включая социально-демографические составило 29, из которых 21 было представлено в виде шкалы Ликерта. Всего было получено более 1000 анкет, из которых валидными были признаны 930.

Результаты теста *Kaiser-Meyer-Olkin* (КМО) 0,788, сферичность по Бартлеру 3534,572 ($p=0.000$). Тестами подтверждена адекватность выборки, переменные коррелируют, что является достаточным для факторного анализа. При проведении разведочного факторного анализа (*Exploratory Factor Analysis*) были выявлены 5 факторов, с собственными значениями (*Eigen*) от 1,043 до 4,088. Указанные факторы объясняют 59,16% общей вариативности. Значения *Alpha*

Cronbach для анализируемых пунктов адекватны, так как выше порога 0,7(0,814)⁴³.

Группировка и наименование факторов позволяет завершить разведывательный анализ. Так, первым фактором определена “Готовность к взаимодействию”, данный фактор включает утверждения 16, 17, 19, 20, 21, 15 и объясняет более четверти дисперсии. Данный фактор отражает готовность горожан к участию в деятельности по развитию города, причем вне зависимости от формата вовлечения (оффлайн, онлайн). Фактор отражает стремление горожан к реализации своих гражданских прав.

Вторым фактором является “Ожидания улучшений”, включающем утверждения 10, 11, 13, 15. Фактор фиксирует 10,2% дисперсии и отражает уверенность в том, что технологии, включая те, которые относятся к умным городам, улучшают уровень или качество жизни горожан. Третий фактор “Готовность к использованию” отражает представления конечных пользователей о полезности и удобстве использования технологий умного города для их личной и профессиональной жизни. Относимые к данному фактору утверждения 6,7 объясняют 8,8% дисперсии.

Четвертый фактор “Обеспокоенность эффективностью” фиксирует 7,3% дисперсии и отражает недоверие горожан к внедрению технологий. Фактор включает утверждения 2 и 4. Пятый фактор “Обеспокоенность злоупотреблениями”, включает утверждения 3 и 5, фиксирует 6,5% дисперсии. Фактор отражает наличие у конечных пользователей подозрений относительно использования данных и возможностей злоупотребления при управлении ресурсами. Финальная повернутая матрица представлена в табл.

Таблица

**Результаты разведывательного факторного анализа (EFA),
повернутая матрица (n=930)**

Утверждение	Фактор				
	1	2	3	4	5
Q16	0,778				
Q19	0,731				
Q21	0,643				
Q20	0,631				
Q17	0,628				
Q15	0,467				

⁴³ Hair J.F., Black W.C., Babin B.J., Anderson R.E., Tatham R.L. Multivariate. Data Analysis. Englewood Cliffs, 2006.

Q13		0,715			
Q12		0,660			
Q10		0,511			
Q11		0,509			
Q6			0,798		
Q7			0,794		
Q4				0,757	
Q2				0,709	
Q5					0,877
Q3					0,405
Eigen value	4,088	1,633	1,535	1,167	1,043
Variance Explained	25,552	10,205	9,593	7,293	6,518

Подтверждающий факторный анализ был проведен для подтверждения структуры выделенных факторов с использованием программного обеспечения AMOS. Тест Harman's single factor, показывает, что один фактор объясняет 24,493% дисперсии или отсутствие смещения (*common method bias*). Для более глубокой проверки выявленных факторов нами были рассчитаны показатели *GFI, NFI, TLI, IFI, CFI, and RMSEA*. Каждый из показателей *GFI, NFI, TLI, IFI* близок или превышает пороговые значения. Пятифакторная модель показывает хорошее соответствие (*model fit*): $\chi^2 = 161,180$, $\chi^2/\text{dof} = 4,884$, $p = ,007$, $GFI = 0,969$, $TLI = 0,816$, $NFI = 0,868$, $CFI = 0,89$, $IFI = 0,892$, and $RMSEA = 0,065$.

Технологии умных городов в конечном итоге должны удовлетворять спрос конечных пользователей на сервисы, обеспечивать эффективное взаимодействие города и горожан, при этом сами сервисы должны быть востребованы и удобны в использовании.

В результате факторного анализа были выявлены пять факторов, отражающих восприятие горожанами процесса внедрения технологий умных городов: готовность к взаимодействию, ожидания улучшений, готовность к использованию, обеспокоенность эффективностью, обеспокоенность злоупотреблениями.

Первый фактор, "Готовность к взаимодействию" включает следующие компоненты: готовность к участию в планировании в офлайн формате (Q16), готовность к использованию онлайн-инструментов (Q17), потребность в наличии большего количества сервисов, обеспечивающих вовлечение граждан в развитие (Q15), понимание роли городских властей в процессе разработки инициатив по развитию (Q20), пониманию контролирующей роли граждан (Q21). Большинство горожан демонстрируют высокий уровень

понимания и готовности к участию в процессах развития городов. Средние оценки по компонентам колеблются в диапазоне 3,2–4,0 по пятибалльной шкале, причем готовность к участию в офлайн формате ниже в сравнении с готовностью использовать онлайн-инструменты.

Второй фактор, “Ожидание улучшений” включает компоненты, отражающие потребность в различных городских сервисах: больше сервисов по поиску культурных или общественных мероприятий на уровне определенного района города (Q10), сервисов, улучшающих уровень жизни (Q11), удовлетворенность (Q12), общее качество жизни (Q13). Данный набор факторов ожидаемо получил высокие оценки, так как горожане понимают, что технологии должны улучшать различные характеристики качества жизни. В принципе, данный вывод подтверждается аналогичными исследованиями⁴⁴.

Третий фактор, “Готовность к использованию” демонстрирует уровень собственной готовности использования технологий (Q6) и оценку готовности использования современных решений другими пользователями (Q7). Полученные оценки отражают наличие значительного потенциала и потребности в популяризации технологий для использования. Превышение оценки уровня собственного использования в сравнении с оценкой использования другими горожанами косвенно отражает недостаточность существующих сервисов, при понимании возможностей технологий. Первые три выделенных фактора отражают формирование осознанного спроса и наличие определенных ожиданий от внедрения современных технологических решений.

Четвертый фактор, “Обеспокоенность эффективностью” включает два компонента: «Я думаю, что на услуги “умного города” тратится много денег, но они не предлагают ничего существенного обществу и отдельным людям» (Q2) и «Я думаю, что нам не хватает базовой инфраструктуры в городе, и поэтому услуги “умного города” — бессмысленная роскошь» (Q4). Результаты показывают наличие сомнений рационального использования средств в технологии умных городов.

Пятый фактор, “Обеспокоенность злоупотреблениями” включает компоненты, отражающие наличие озабоченности коррупционных проявлений (Q3) и непрозрачности использования персональных данных (Q3). Исследование показывает высокий уровень ожиданий от технологий. Вместе четвертый и пятый факторы отра-

⁴⁴ Hair J.F., Black W.C., Babin B.J., Anderson R.E., Tatham R.L. Multivariate. Data Analysis. Englewood Cliffs, 2006.

жают наличие высокого уровня требований со стороны горожан по возврату инвестиций и прозрачности использования данных.

Обсуждение

Проведенное исследование является, с одной стороны, (а) попыткой концептуализации и операционализации восприятия городскими казахстанцами изменений, вызванных внедрением современных технологий и, с другой стороны, попыткой разработать и эмпирически протестировать шкалу или систему для оценки изменений, происходящих на уровне взаимодействия городских властей и горожан. Результаты тестирования разработанной шкалы позволяют отслеживать изменения информационного взаимодействия участников системы городского управления. С методологической точки зрения, исследователи получают возможность проведения более глубокого анализа и поиска изменений в рамках разработанного подхода. Гибкость используемого подхода позволяет проводить более глубокую детализацию и структуризацию исследуемой области, тем самым получая возможность анализа неочевидных фактов и социальных феноменов, происходящих при внедрении современных концепций городского развития.

Полученная пятифакторная модель показывает, что несмотря на очевидные и декларируемые выгоды от использования технологий, необходимо ориентироваться прежде всего на конечного пользователя или, точнее, на потребности и ожидания горожанина. При внедрении новшеств следует учитывать наличие озабоченности качеством управления, выросшими требованиями или ожиданиями по перечню и уровню предоставляемых сервисов, а также демонстрируемым ростом понимания потенциала технологий практически вне зависимости от возрастных рамок.

Социальное воздействие технологий приводит к изменениям институционального характера:

- на уровне городских властей и управленческих процессов происходит внедрение более открытых форм и методов взаимодействия с горожанами, даже без политических изменений формируется более демократическая система инициации, планирования решений и контроля за качеством их реализации;
- на уровне горожан происходят изменения характеристики и роли горожанина, формируются смежные или композитные деления шкал распределения ролей и полномочий, используемых для оценки вовлеченности граждан в процессы управления.

Исследование показывает, что критически важным является необходимость учета требований или ожиданий пользователей при внедрении инициатив умного города, в особенности в контексте более открытых систем управления и демократизации принятия решений. С практической точки зрения необходимо учесть следующее:

1) политика внедрения технологических решений, включая проекты “умного города” должна быть ориентирована на социальные вызовы и потребности конечных выгодополучателей. Необходимо обеспечить внедрение сервисов и интерфейсов, позволяющим горожанам участвовать в процессах управления и городского развития. Тем самым будет постепенно расширяться партисипативные практики, происходить открытие и оптимизация бизнес-процессов и повышаться эффективность управления;

2) необходимо обеспечить как прозрачность процессов принятия решений, так и объяснение рациональности использования средств, направляемых на внедрение технологий. Дополнительный положительный эффект может иметь популяризация или демонстрация выгод и реально получаемых эффектов, тем самым будет формироваться поддержка модернизации и инноваций со стороны горожан. Открытость позволит расширить гражданскую активность и уровень доверия, будет способствовать более эффективному взаимодействию и принятию эффективных решений;

3) необходимо повышать зрелость процессов взаимодействия, обеспечить их переход от инициативных изменений или нерегулярных действий к полноценным политикам утверждения планов, проектов, программ городского развития. Изменения бизнес-процессов необходимо формализовывать и распространять в качестве лучших практик, тем самым обеспечивая осознанный характер вовлечения граждан в процессы управления.

Ограничения исследования

Несмотря на полученные результаты, необходимо отметить следующие ограничения. Использованный размер выборки ($N=930$) мог не обеспечить достаточного уровня надежности отдельных выводов. На результаты могло значительно повлиять мнение исследователя, так как использовались методы факторного анализа и авторская (экспертная) интерпретация. Частично возможный уклон (*bias*) был компенсирован использованием интервьюированием ответственных за внедрение умных городов.

Риски некорректного предоставления данных или их интерпретации были снижены, но не устранены полностью: методы триан-

гуляции были использованы для повышения надежности и верифицируемости результатов, однако полная гарантия не может быть представлена.

Поскольку задача исследования была сформулирована широко, исследование проводилось в несколько стадий, на каждой из которых проводилась интерпретация данных, что могло привести к потере отдельных и, возможно, важных факторов. В данной связи, при проведении дальнейших исследований необходимо обеспечить интеграцию используемых методологических решений.

Выводы

В данном исследовании оценивалось отношение горожан к изменениям, связанным с внедрением концепции *Smart City*. Очевидно, что понимание потребностей, ожиданий и готовности граждан к участию должно служить не только причиной внедрения технологий *Smart City*, но и предпосылкой для будущего устойчивого городского развития.

Жизнь в городской среде, особенно в умном городе, требует навыков взаимодействия и сотрудничества всех заинтересованных сторон. Если исторически городские власти могли ограничиваться принятием решений по принципу “сверху-вниз” в рамках иерархической административно-управленческой модели, то в современных условиях эта модель неэффективна.

В то же время меняются ожидания граждан, их поведение и роли. Граждане развивают понимание своей собственной роли не только как получателей общественных благ и городских услуг, но и как потенциального источника перемен, новой институциональной силы, ведущей к демократизации общества. Утверждается, что успех реализации концепции умных городов в большей степени зависит от понимания особенностей и возможностей вовлечения граждан в непосредственное участие в общественной жизни.

Подход масштабного развития в сочетании с качественными и количественными методами был использован для определения восприятия горожанами удобства использования, ценности и областей для участия в принятии решений на городском уровне. Была определена шкала, позволяющая оценить следующие группы параметров *Smart City*: готовность к взаимодействию, ожидания улучшений, готовность к использованию, обеспокоенность эффективностью, обеспокоенность злоупотреблениями. Результаты демонстрируют необходимость применения ориентированного на расширение взаимодействия городских властей и граждан, модернизацию подхода к реализации проектов *Smart City*.

Эмпирический анализ показывает, что у горожан формируется понимание собственной роли не просто в качестве получателей общественных благ и городских сервисов, а потенциального источника изменений, новой институциональной силы, ведущей к демократизации общества. Утверждается, что успешность внедрения концепции умных городов в большей мере зависит от понимания особенностей и возможностей вовлечения горожан в непосредственное участие в общественной жизни.

Исследователям в сфере *Smart City* предлагается использовать разработанные теоретические и методологические подходы для более глубокого анализа прогресса внедрения технологий *Smart City*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

Alonso R.G., Lippez-De Castro S. Technology helps, people make: a smart city governance framework grounded in deliberative democracy // *Smarter as the New Urban Agenda*. 2016. Springer. P. 333–347.

Arnstein S.R. A ladder of citizen participation // *Journal of the American Institute of Planners*. 1969. N 35 (4). P. 216–224.

Batty M. The computable city // *International Planning Studies*. 1997. N 2 (2). P. 155–173.

Bokayev B., Davletbayeva Z., Amirova A., Rysbekova Z., Torebekova Z., Jussupova G. Transforming E-government in Kazakhstan: a citizen-centric approach // *The Innovation Journal*. 2021. N 26 (1). P. 1–21.

Boulton A., Brunn S.D., Devriendt L. Cyberinfrastructures and “smart” world cities: physical, human, and soft infrastructures // *International Handbook of Globalization and World Cities* / Ed. by B. Derudder, M. Hoyler, P.J. Taylor, F. Witlox. Cheltenham, 2011. P. 198–208.

Bovaird T. Beyond engagement & participation: user & community co-production of public services // *Public Administration Review*. 2007. N 67 (5). P. 846–860.

Cardullo P., Kitchin R. Being a “citizen” in the smart city: up and down the scaffold of smart citizen participation // *The Programmable City Working Paper*. 2017. N 30.

Cardullo P., Kitchin R. Being a ‘citizen’ in the smart city: up and down the scaffold of smart citizen participation in Dublin, Ireland // *GeoJournal* (online first). 2018. <https://doi.org/10.1007/s10708-018-9845-8>.

Castells M. The informational city: information technology. Economic restructuring and the urban-regional process. Oxford, 1988.

Castells M. The informational city: economic restructuring and urban development. Oxford, 1989.

Castells M. The rise of the network society. Oxford, 1996.

Castelnovo W., Misuraca G., Savoldelli A. Smart cities governance: the need for a holistic approach to assessing urban participatory policy making // *Social Science Computer Review*. 2016. Vol. 34. N 6. P. 724–739.

Choguill G. A ladder of community participation for underdeveloped countries // *Habitat International*. 1996. N 20 (3). P. 431–444.

Chourabi H., Nam T., Walker S., Gil-Garcia J.R., Mellouli S., Nahon K., Scholl H.J. and all. Understanding smart cities: an integrative framework // Proceedings of the 45th Hawaii International Conference on System Sciences. Honolulu, 2012. P. 2289–2297.

Clayton T.J. Public involvement in public management: adapting and testing a borrowed theory // *Public Administration Review*. 1990. N 50 (4). P. 435–445.

Cohen S. The sustainable city. Columbia, 2018.

Dameri R.P. Searching for a smart city definition: a comprehensive proposal // *International Journal of Advanced Computer Technology*. 2013. Vol. 11. N 5. P. 2544–2551.

Dameri R.P., Benevolo C. Governing smart cities: an empirical analysis // *Social Science Computer Review*. 2016. N 34. P. 693–707.

Dror M., Zehavi A. Delimiting citizen participation: how Israeli mayors get the most out of the process // *Local Government Studies*. 2020. Sept. DOI:10.1080/03003930.2020.1821663.

Dutton W.H., Blumler J.G., Kraemer K.L. Wired cities: shaping future communication. N.Y., 1987.

Forrester J.W. Urban dynamics. Cambridge, 1969.

Franz P. From university town to knowledge city: strategies and regulatory hurdles in Germany // *Knowledge-Based Urban Development: Planning and Applications in the Information Era* / Ed. by T. Yigitcanlar, K. Velibeyoglu, S. Baum. N.Y., 2008. P. 101–115.

Gil-Castineira F., Costa-Montenegro E., Gonzalez-Castano F., López-Bravo C., Ojala T., Bose R. Experiences inside the ubiquitous Oulu smart city // *Computer*. 2011. Vol. 44. N 6. P. 48–55.

Graham S., Marvin S. Planning cybercities: integrating telecommunications into urban planning // *Town Planning Review*. 1999. N 70 (1). P. 89–114.

Granier B., Kudo H. How are citizens involved in smart cities? Analysing citizen participation in Japanese “Smart Communities” // *Information Polity*. 2016. Vol. 21. N 1. P. 61–76.

Hair J.F., Black W.C., Babin B.J., Anderson R.E., Tatham R.L. Multivariate. Data Analysis. Englewood Cliffs, 2006.

Hollands R.G. Will the real smart city please stand up? // *Intelligent, Progressive or Entrepreneurial. City*. 2008. N 12 (3). P. 303–320.

Ishida T. Understanding digital cities // *Digital cities. LNCS*. 2000. Vol. 1765. P. 7–17.

Kitchin R. The real-time city? Big data and smart urbanism // *GeoJournal*. 2014. N 79 (1). P. 1–14.

Kweit R.W., Kweit M.G. Bureaucratic decision-making: impediments to citizen participation // *Polity*. 1980. N 12 (4). P. 647–666.

Langton S. What is citizen participation? // *Citizen Participation in America* / Ed. by S. Langton. Lexington, 1978.

Lytras M.D., Visvizi A., Chopdar P.K., Sarirete A., Alhalabi W. Information management in smart cities: turning end users’ views into multi-item scale development, validation, and policy-making recommendations // *International Journal of Information Management*. 2021. N 56. P. 102–146.

Macintosh A., Coleman S., Schneeberger A. eParticipation: the research gaps // *Electronic Participation*. 2009. N 5694. P. 1–11.

Malek J.A., Lim S.B., Yigitcanlar T. Social inclusion indicators for building citizen-centric smart cities: a systematic literature review // *Sustainability*. 2021. N 13 (1). P. 376.

Marres N. Material participation: technology, the environment and everyday publics. L., 2012.

Mitchell W.J. City of bits: space, place and the infobahn. Cambridge, 1995.

Mohseni H. Public engagement and smart city definitions: a classifying model for the evaluation of citizen power in 2025 Tehran // *GeoJournal*. 2021. N 86 (3). P. 1261–1274.

Nam T., Pardo T.A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions // 12th Annual International Conference on Digital Government Research. College Park, 2011. P. 282–291.

Nam T., Pardo T.A. The changing face of a city government: a case study of Philly311 // *Government Information Quarterly*. 2014. N 31. S1–S9.

Negre E., Rosenthal-Sabroux C., Gascó M. A knowledge-based conceptual vision of the smart city // *Proceedings of the 48th Hawaii International Conference on System Sciences*. Honolulu, 2015. P. 2317–2325.

Papa R., Galderisi A., Vigo Majello M.C., Saretta E. Smart and resilient cities a systemic approach for developing cross-sectoral strategies in the face of climate change // *TeMA — Journal of Land Use, Mobility and Environment*. 2015. Vol. 8. N 1. P. 19–49.

Peters B.G., Pierre J. Governance without government? Rethinking public administration // *Journal of Public Administration Research and Theory*. 1998. N 8 (2). P. 223–243.

Public participation in public decisions: new skills and strategies for public managers. San Francisco, 1995.

Simrell K.C., Feltey K.M., O'Neill Susel B. The question of participation: toward authentic public participation in public administration // *Public Administration Review*. 1998. N 58 (4). P. 317–326.

Stephens L., Ryan-Collins J., Boyle D. Co-production. A manifesto for growing the core economy. L., 2008.

Van der Hoogen A., Scholtz B., Calitz A.P. Using theories to design a value alignment model for smart city initiatives // *International Federation for Information Processing* / Ed. by M. Hattingh. Berlin; Heidelberg, 2020. P. 55–66.

Voorberg W.H., Bekkers V.J.J.M., Tummers L.G. A systematic review of co-creation and co-production: embarking on the social innovation journey // *Public Management Review*. 2015. N 17 (9). P. 1333–1357. URL: <https://doi.org/10.1080/14719037.2014.930505>.

Wilcox D. The guide to effective participation. L., 1994.

Yang K., Pandey S.K. Further dissecting the black box of citizen participation: when does citizen involvement lead to good outcomes? // *Public administration review*. 2011. N 71 (6). P. 880–892.

Yetano A., Royo S., Acerete B. What is driving the increasing presence of citizen participation initiatives? // *Environment and Planning C: Government and Policy*. 2010. N 28 (5). P. 783–802. URL: [doi:10.1068/c09110](https://doi.org/10.1068/c09110).