

Цифровизация умного города

Е.В. Пахомов

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

Аннотация: Возникшая при слиянии двух трендов современности урбанизации и цифровой революции, концепция умных городов существенно опирается на цифровые технологии, позволяющие управлять процессами городской жизни. Умный город получает данные из различных источников, извлекает из них информацию, которую преобразует в знание, принимая управленческие решения. Концепция DIKW (Data, Information, Knowledge, Wisdom) показывает целесообразность различения понятий данные, информация, знание. Модель умного города 3М компании Black & Veatch основывается на концепции «измерения» (Measuring), «перемещения» (Moving) данных и «управления» (Managing) ими. Эта модель отражает фундаментальные этапы работы с данными городской среды. Отмечается важность трёх цифровых технологий, требующихся для реализации структуры, основанной на информационно-коммуникационных технологиях и данных умного города: широкополосной связи, интернета вещей и больших данных.

Ключевые слова: концепция DIKW, информационно-коммуникационные технологии, модель умного города, цифровые технологии, цифровая революция, цифровая экономика, широкополосная связь, интернет вещей, большие данные, SMAC.

Концепция умных городов возникла при слиянии двух трендов современности: урбанизации и цифровой революции (digital revolution) [1, 2]. Причём, это уже третья цифровая революция, представляющая совокупность социальных сетей, мобильности, больших данных и облачных технологий, согласно [3]. С точки зрения консалтинговой компании International Data Corporation (USA, Framingham), сегодняшний этап развития цифровых технологий соответствует третьей цифровой платформе [4], кратко обозначаемой как SMAC по начальным буквам Social (социальные сети), Mobility (мобильность), Big data/Analytics (аналитика и большие данные), Cloud (облачные технологии) [5].

Определим, какие технологии цифровой революции можно считать ключевыми цифровыми технологиями умного города.

Онлайн словарь Techopedia определяет цифровую революцию как «развитие технологий от аналоговых электронных устройств к современным цифровым технологиям» [6]. В докладе эксперта Московской

международной модели ООН цифровые технологии определены как «инструменты, которые используют дискретный метод, чтобы передать информацию, такую как письма или числа» [7]. В докладе 2016 г. Всемирного банка о мировом развитии «Цифровые дивиденды» под цифровыми технологиями (digital technologies) понимаются «средства сбора, хранения, анализа информации и обмена ею в цифровой форме», в том числе, интернет и мобильные телефоны [8].

Согласно Федеральному закону № 149 от 27.07.2006 г. (в ред. от 18.06.2017 г.) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», под информационными технологиями понимаются «процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов».

Таким образом, понятия «информационные технологии» и «цифровые технологии» применительно к задаче исследования ключевых цифровых технологий умного города можно считать взаимозаменяемыми. В [9] также указывается на взаимозаменяемость «цифровых технологий» и «информационных и коммуникационных технологий», как определяющих по сути то же самое. В тоже время, в отчёте [10] такая информационная технология как квантовый компьютеринг (quantum computing) считается альтернативой цифровым компьютерам (digital computers).

Для обозначения цифровых технологий, лежащих в основе «умного города», в англоязычной литературе наряду с термином Smart City используют термины Urban Digitality, Urban Computing, Urban Informatics [11].

Вышеупомянутый Федеральный закон определяет информацию как «сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления». Вместе с тем, в концепции DIKW (Data – данные, Information – информация,

Knowledge – знания, Wisdom – мудрость) эти понятия различаются [12 – 15]. В [16] прямо указывается, что данные это не информация. В материалах Organisation for Economic Cooperation and Development (France, Paris) отмечается целесообразность различения концепций данных, информации и знания [17].

Отметим, что в проекте новой редакции «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации», который был размещён на сайте Совета Безопасности Российской Федерации в декабре 2016 г. для обсуждения, раскрывалось понятие «знания» как «сформированная обществом и доступная гражданам достоверная система представлений и понятий, основанная на проверенных практикой объективных результатах познания действительности, осмысленных человеком».

Умный город получает данные из различных источников, извлекает из них информацию, которую преобразует в знание, принимая управленческие решения [18].

Модель умного города 3М глобальной консалтинговой компании Black & Veatch основывается на концепции «измерения» (Measuring), «перемещения» (Moving) данных и «управления» (Managing) ими [19]. Отметим, что эта модель, наряду с моделью IBM 3I [20] и моделью организации Smart Cities Council (USA, Reston) 3C [21], отражает фундаментальные этапы работы с данными городской среды, рассмотренные в предыдущих работах автора [22 – 24].

В материалах ООН отмечены три технологии, требующиеся для реализации структуры, основанной на информационных, коммуникационных технологиях и данных умного города: широкополосная связь, интернет вещей, большие данные [25].



Стадии «измерение» соотнесём цифровую технологию интернет вещей, стадии «перемещение» сопоставим цифровую технологию мобильность (широкополосная связь) и стадии «управление» – цифровую технологию большие данные и аналитика. В Указе Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» цифровая технология «интернет вещей» понимается как «концепция вычислительной сети, соединяющей вещи (физические предметы), оснащенные встроенными информационными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой без участия человека». Цифровой технологией «мобильность, сети связи нового поколения» считаются «технологические системы, предназначенные для подключения к сети «Интернет» пятого поколения в целях использования в устройствах интернета вещей и индустриального интернета». Цифровая технология «большие данные и аналитика» определена как «обработка больших объемов данных – совокупность подходов, инструментов и методов автоматической обработки структурированной и неструктурированной информации, поступающей из большого количества различных, в том числе разрозненных или слабосвязанных, источников информации, в объемах, которые невозможно обработать вручную за разумное время».

Таким образом, цифровые технологии третьей цифровой революции и третьей цифровой платформы можно считать ключевыми цифровыми технологиями умного города, при этом особое внимание следует уделить цифровым технологиям интернета вещей, мобильности, больших данных и аналитики. Развитие этих цифровых технологий будет способствовать реализации программы «Цифровая экономика Российской Федерации», составной частью которой будет развитие концепции умных городов.

Литература

1. The city as a platform for Digital Transformation. (2016). Policy paper. Telefonica. 54 p.
 2. The road toward smart cities: migrating from traditional city management to the smart city. (2016). Inter-American Development Bank. 148 p.
 3. Ascent Journey 2018: The 3rd Digital Revolution – Agility and Fragility 10.08.2017 URL: ascent.atos.net/category/our-publications/ascent-journey-2018.
 4. Rajan, R., Black, P., Chinta, K., Clarke, R. (2016). Future Cities: Time to Smarten Up. White Paper, IDC Analyze the Future. 23 p.
 5. Frank, M. Don't Get SMACkEd: How Social, Mobile, Analytics and Cloud Technologies are Reshaping the Enterprise. Cognizant Future of Work. November 2012. 24 p.
 6. Definition – What does Digital Revolution mean? 10.08.2017 URL: techopedia.com/definition/23371/digital-revolution.
 7. Право на неприкосновенность частной жизни в цифровой век / MIMUN 2017. – URL: modelun.ru/wp-content/uploads/SPCh.pdf.
 8. World development report 2016. Digital dividends. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. – URL: data.gov.ru/doklad-o-mirovom-razvitii-cifrovye-dividendy-2016-obzor-vsemirnogo-banka-2016-god (дата обращения: 12.08.2017).
 9. Community access to digital technologies: a literature review. (2011) / Department of Internal Affairs. Wellington 11.08.2017 URL: thehub.superu.govt.nz/publication/community-access-digital-technologies-literature-review-pdf.
 10. Disruptive Technologies: Advances That Will Transform Life, Business, and the Global Economy. (2013) / McKinsey Global Institute. McKinsey & Company. 13.08.2017 URL: mckinsey.com/insights/business_technology/disruptive_technologies.
-

11. Саак А.Э., Тюшняков В.Н., Пахомов Е.В. Цифровая экономика как новое направление междисциплинарных исследований // Междисциплинарность в современном социально-гуманитарном знании – 2017. Академический мир в междисциплинарных практиках : материалы Второй ежегодной Всероссийской научной конференции (Ростов-на-Дону, 22–24 июня 2017 г.). Т. 2. Секционные доклады / Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. С. 305-315.

12. Ackoff, R. (1989). From data to wisdom. *Journal of Applied Systems Analysis*, 16, pp. 3-9.

13. Rowley, J. 2007. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, 33, pp. 163-180.

14. Zins, C. 2011. Conceptual Approaches for Defining Data, Information, and Knowledge. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58, pp. 479-493.

15. Baskarada, S., Koronios, A. (2013). Data, Information, Knowledge, Wisdom (DIKW): A Semiotic Theoretical and Empirical Exploration of the Hierarchy and its Quality Dimension Australasian. *Journal of Information Systems*, Volume 18, Number 1, pp. 5-24.

16. Kleinman, M. (2016). Cities, data, and digital innovation. IMFG Paper on Municipal Finance and Governance, 24, University of Toronto. 71 p.

17. Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being. (2015) / OECD Publishing, Paris 14.08.2017 URL: oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data-driven-innovation_9789264229358-en.

18. Города, управляемые данными. От концепции до прикладных решений / PwC. – 2016. – URL: pwc.ru/ru/government-and-public-sector/assets/ddc_rus.pdf (дата обращения: 12.08.2017).



19. Smart integrated infrastructure. (2014). Black & Veatch. White paper 12.08.2017 URL: pages.bv.com/smart-revolution-whitepaper.html.

20. Dirks, S and Keeling, M. (2009). A Vision of Smarter Cities. How cities Can Lead the Way into a Prosperous and Sustainable Future / IBM Global Business Services 13.08.2017 URL: 03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_-_Final.pdf.

21. Smart Cities Readiness Guide: The planning manual for building tomorrow's cities today. (2015). Smart Cities Council 13.08.2017 URL: readinessguide.smartcitiescouncil.com.

22. Пахомов Е.В. Технологическая основа умного города / Е.В. Пахомов // Инженерный вестник Дона. – 2017. – № 3. – URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N3y2017/4366.

23. Пахомов Е.В. Цифровые технологии умного города / Е.В. Пахомов // Инженерный вестник Дона. – 2017. № 3. – URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N3y2017/4367.

24. Саак А.Э. Модели информационно-технологической структуры умного города / В.Н. Тюшняков, Е.В. Пахомов // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 10. – С. 387-391.

25. Issues Paper On Smart Cities and Infrastructure. (2016). United Nations Commission on Science and Technology for Development. Budapest, Hungary 15.08.2017 URL: unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/CSTD_2015_Issuespaper_Theme1_SmartCitiesandInfra_en.pdf.

References

1. The city as a platform for Digital Transformation. (2016). Policy paper. Telefonica. 54 p.

2. The road toward smart cities: migrating from traditional city management to the smart city. (2016). Inter-American Development Bank. 148 p.



3. Ascent Journey 2018: The 3rd Digital Revolution – Agility and Fragility 10.08.2017 URL: ascent.atos.net/category/our-publications/ascent-journey-2018.

4. Rajan, R., Black, P., Chinta, K., Clarke, R. (2016). Future Cities: Time to Smarten Up. White Paper, IDC Analyze the Future. 23 p.

5. Frank, M. Don't Get SMACkEd: How Social, Mobile, Analytics and Cloud Technologies are Reshaping the Enterprise. Cognizant Future of Work. November 2012. 24 p.

6. Definition – What does Digital Revolution mean? 10.08.2017 URL: techopedia.com/definition/23371/digital-revolution.

7. Pravo na neprikosновенnost' chastnoy zhizni v tsifrovoy vek [Right to privacy in digital era]. MIMUN 2017. URL: modelun.ru/wp-content/uploads/SPCh.pdf (accessed 11/08/17).

8. World development report 2016. Digital dividends. International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank. URL: data.gov.ru/doklad-o-mirovom-razvitii-cifrovye-dividendy-2016-obzor-vsemirnogo-banka-2016-god (accessed 12/08/17).

9. Community access to digital technologies: a literature review. (2011). Department of Internal Affairs. Wellington 11.08.2017 URL: thehub.superu.govt.nz/publication/community-access-digital-technologies-literature-review-pdf.

10. Disruptive Technologies: Advances That Will Transform Life, Business, and the Global Economy. (2013). McKinsey Global Institute. McKinsey & Company. 13.08.2017 URL: mckinsey.com/insights/business_technology/disruptive_technologies.

11. Andrey Saak, Vitaly Tyushnyakov, Evgeniy Pakhomov. Digital Economy as a New Direction of Interdisciplinary Research. Interdisciplinarity in the Modern Humanities and Social Sciences – 2017. Academic World in Interdisciplinary Practices: proceedings of the Second Annual All-Russian Scientific Conference



(Rostov-on-Don, 22-24 June 2017). Vol. 2. Sectional reports. Southern Federal University. Rostov-on-Don; Taganrog: Publishing House of Southern Federal University, 2017, pp. 305-315.

12. Ackoff, R. (1989). From data to wisdom. *Journal of Applied Systems Analysis*, 16, pp.3-9.

13. Rowley, J. 2007. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, 33, pp. 163-180.

14. Zins, C. 2011. Conceptual Approaches for Defining Data, Information, and Knowledge. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58, pp. 479-493.

15. Baskarada, S., Koronios, A. (2013). Data, Information, Knowledge, Wisdom (DIKW): A Semiotic Theoretical and Empirical Exploration of the Hierarchy and its Quality Dimension Australasian. *Journal of Information Systems*, Volume 18, Number 1, pp. 5-24.

16. Kleinman, M. (2016). Cities, data, and digital innovation. IMFG Paper on Municipal Finance and Governance, 24, University of Toronto. 71 p.

17. Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being. (2015). OECD Publishing, Paris 14.08.2017 URL: oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data-driven-innovation_9789264229358-en.

18. Goroda, upravlyaemye dannymi. Ot kontseptsii do prikladnykh resheniy [Data driven cities. From concept to applied solutions]. PwC. 2016. URL: pwc.ru/ru/government-and-public-sector/assets/ddc_rus.pdf (accessed 12/08/17).

19. Smart integrated infrastructure. (2014). Black & Veatch. White paper 12.08.2017 URL: pages.bv.com/smart-revolution-whitepaper.html.

20. Dirks, S and Keeling, M. (2009). A Vision of Smarter Cities. How cities Can Lead the Way into a Prosperous and Sustainable Future. IBM Global Business Services 13.08.2017 URL: 03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_-_Final.pdf.



21. Smart Cities Readiness Guide: The planning manual for building tomorrow's cities today. (2015). Smart Cities Council 13.08.2017 URL: readinessguide.smartcitiescouncil.com.

22. Pakhomov E.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus). 2017. № 3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N3y2017/4366.

23. Pakhomov E.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus). 2017. № 3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N3y2017/4367.

24. Saak A.E., Tyushnyakov V.N., Pakhomov E.V. Fundamental'nye issledovaniya. 2017. № 10. pp. 387-391.

25. Issues Paper On Smart Cities and Infrastructure. (2016). United Nations Commission on Science and Technology for Development. Budapest, Hungary 15.08.2017 URL: unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/CSTD_2015_Issuespaper_Theme1_SmartCitiesandInfra_en.pdf.