

Об отечественных стандартах для Умного Города

Д.Е. Намиот, М.А. Шнепс-Шнеппе

Аннотация—В статье рассматриваются вопросы разработки и использования стандартов для Умных Городов. В работе рассматривается существующая на сегодняшний день экосистема стандартов в данной области, анализируется возможное развитие работ в данном направлении. В статье приводится анализ работ Британского Института стандартов, который достаточно далеко продвинулся в этой области. Также приводится критическая оценка состояния дел в России со стандартизацией в области Умных Городов и Интернета Вещей. В заключении авторы предлагают свое видение развития работ по Умному Городу в России.

Ключевые слова—стандарты, Умный Город, IoT, BSI, ITU.

I. ВВЕДЕНИЕ

Умные Города (Smart Cities) и Интернет Вещей (IoT) были объявлены приоритетными темами в журнале INJOIT на 2016 год [1]. За прошедшее время было опубликовано достаточно много интересных статей (см. раздел библиографию к данной статье и архив журнала [2]), удалось собрать команду пишущих авторов, а также инициировать с помощью публикаций ряд перспективных работ. Данная статья является, в некотором смысле, промежуточным подведением итогов, направленным, в первую очередь, на определение дальнейших направлений работы.

Тематика «Умных городов» или «Smart city», являющаяся огромной частью цифровой экономики, как и сама цифровая экономика, носит глобальный характер и не может быть реализована силами одного города или одной страны [3].

По данным ООН на 2014 год [2] 54% населения земли проживают в городах. В 1950 году это было всего 30%, а к 2050 году ожидается, что 66% жителей мира будут иметь место жительства в городах. Если брать региональные распределения то в Северной Америке на 2014 год в городское население составляло – 82 %, в Латинской Америке и Карибах – 80%, в Европе – 73 %, а в Африке и Азии это 40% и 48% соответственно. В России по данным ООН – на 2014 год 73% городских жителей от населения страны, собственно ровно как в

Европе.

Городу (так мы будем называть для удобства различные городские образования) для поддержки непрерывного и устойчивого развития необходимо новое качество решений на основе широкого применения ИТ, которые обеспечивают экономичное и экологичное использование городских систем жизнедеятельности. Концепция умного города ("смарт-сити") предполагает модернизацию инфраструктуры города с принципиально новыми возможностями централизованного управления, новым уровнем предоставляемых сервисов и безопасности. Эта стратегическая разработка объединяет разнообразные факторы городского развития в единую систему. Для смарт-сити характерно объединение областей градостроительной деятельности, для которых необходимо применение ИТ-инструментов, а также специальных ("smart") технологий, методов, расчётов. Данная концепция признает роль искусственного интеллекта, информационно-коммуникационных технологий, социального и экологического потенциала как ресурса, определяющего цифровое экономическое развитие и конкурентоспособность города [3,4].

Из всего этого и проистекает важность работ по направлению Smart Cities. Это реально большие (одни из самых больших) проекты, которые объединят в себе множество различных технологий. Интернет Вещей (IoT) при этом выступает как технологическая основа для Smart Cities [5].

Далее статья структурирована следующим образом. В разделе II мы обсуждаем важность стандартизации. В разделе III мы останавливаемся на стандартах Умного Города. Раздел IV посвящен стандартам Британского Института Стандартизации (BSI). И в разделе V мы представляем наше понимание текущей ситуации в России и возможные направления развития.

II. ЗНАЧЕНИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Про экономику стандартизации можно прочесть в работе [6].

Роль стандартов в разработках для Умных городов (Smart Cities) и Интернета Вещей весьма значительна. Так, открытые стандарты в этой области, по данным [7] ускоряют рост на 27% и сокращают стоимость разработок на 30%.

Собственно говоря, объектом стандартизации всегда является лучшая практика, а также решения самых актуальных проблем [8]. В рамках цифровой экономики

Статья получена 27 мая 2016.
Намиот Д.Е., МГУ имени М.В. Ломоносова, (email: dnamiot@gmail.com)
Шнепс-Шнеппе М.А., ЗАО Абаванет, (email: sneps@mail.ru)

эффект достигается за счет учета детальных обстоятельств как по месту так и по возможностям междисциплинарного взаимодействия совсем разных технологий и систем. Успеху служит и налаживание формализованного сотрудничества между участниками процесса и учет интересов, как бизнеса, так и всего спектра потребителей. В основе всего этого лежит информация из совсем разных областей и возможности ее быстрой обработки и использования для практически мгновенных результатов для автоматического управления городскими процессами. Не последнюю роль в этом играет и аналитика и предсказания событий, основанных на данных [9,10].

Хорошие национальные стандарты являются стандартами непосредственного применения в условия экосистемы конкретной страны и ссылаются на весь набор правил, которые необходимы для успешной реализации и получения экономических эффектов. Кроме того, они содержат прямые ссылки на информационные ресурсы начальное программное обеспечение тренировочные курсы и возможности обучения всему этому.

Согласно работе [11], анализ процесса стандартизации показал положительный и значительный вклад стандартов в производительность - поддержку 37,4% годового роста производительности труда в экономике Великобритании за период 1921 по 2013 годы. Это выражается в 28,4% годового роста ВВП – показатель, аналогичный тому, который декларируется в других недавних исследованиях на национальном уровне во Франции и Германии.

Однако стандарты не стимулируют рост производительности исключительно сами по себе. Стандарты имеют симбиотическую и дополняющую роль в стимулировании производительности наряду с другими факторами, такими как улучшение образования и достижения в области технологии. Поддержка стандартами роста производительности труда осуществляется через разнообразие таких механизмов, а также за счет повышения организационной эффективности, стимулирование торговли и содействия инновационной деятельности.

Стандарты помогают предприятиям повысить качество своей продукции и эффективности их процессов - более чем на треть (36%). При этом в ИТ секторе этот показатель даже выше – 48%.

Стандарты вносят свой вклад и в улучшение цепочек поставок за счет повышения качества продукции и услуг поставщиков.

Стандарты эффективно уменьшают разнообразие товаров и услуг до оптимального уровня для минимизации затрат.

Стандарты облегчают совместимость продуктов и процессов. Для ИТ-сектора интероперабельность является критическим показателем.

Стандарты эффективно предоставляют техническую информацию для всех участников, что позволяет эффективно и менее дорогостоящим способом строить межфирменный обмен информацией.

Академическая литература подчеркивает еще одну важную экономическую роль стандартов – использование в качестве катализатора инновационной деятельности. Стандарты содействия инновациям за счет сокращения времени вывода на рынок новых продуктов, способствующим распространению инновационной продукции, уравнивающих правила инновационной игры между крупными и малыми компаниями, а также содействуя взаимодействию в сетевых отраслях, таким образом, создавая условия для разработки новых продуктов. Исследование свидетельствует о том, что стандарты поддерживают эту стимулирующую роль в области инноваций - 50% фирм заявили, что стандарты поощряют инноваций путем распространения новых знаний [6].

III. СТАНДАРТЫ УМНОГО ГОРОДА

В свежем исследовании MachinaResearch [7] выделяются два основных подхода к созданию стандартов для Умного Города.

Во-первых – это подход “сверху-вниз”, когда речь идет о глобальных институтах стандартизации, которые создают общие модели архитектуры систем и эталонные реализации. Здесь можно выделить следующие организации.

1. Международный союз электросвязи (ITU) и его группа "ITU-T Study Group 20: IoT and its applications, including smart cities and communities" [12]. Группа стандартов должна охватывать IoT, межмашинное взаимодействие (M2M), сенсорные сети, сбор данных от сенсоров в городах. В 2015 году группа Smart and Sustainable Cities Focus group of ITU Study Group 5, выпустила набор из 21 технического отчов и спецификаций по различным аспектам Умных Городов [13]. Отметим, что среди этих документов есть просто планы (roadmap) по построению Умного Города. Это относится к обсуждаемому ниже вопросу “с чего начать в России”.

2. International Standards Organisation (ISO) и International Electrotechnical Commission (IEC) работают над программой создания эталонной реализации (framework) для Умного Города [14].

3. Собственная программа по Умным Городам есть у американского института стандартов (NIST и ANSI) [15].

4. Итальянское правительственно агентство ENEA – the National Agency for New Technologies, Energy [16] также разрабатывает свою собственную программу

5. Стандартизацией Умных Городов занимается ETSI [17]

6. Программа стандартизации существует в Южной Корее [18]. Эта организация тесно взаимодействует с NIST.

7. К глобальным стандартизаторам следует отнести и европейскую программу FIWARE [19]. Кстати, отсутствие интереса и внимания к этому огромному (по усилиям и финансированию) европейскому проекту в России совершенно необъяснимо. Программа FIWARE

также присутствовала в публикациях INJOIT [20,21].

Некоторые национальные организации также выпускают стандарты, которые трактуются как глобальные. Например, изначально британский стандарт PAS 182 (Smart city concept model. Guide to establishing a model for data) [22], который передан в ISO.

Другие направление – это стандартизация “снизу-вверх”. Другими словами – это создание открытых платформ, программных интерфейсов (API, SDK). Отметим, что в части касающейся программирования, большая часть стандартов – это стандарты de-facto, или начинавшиеся как таковые [23].

В первую очередь, здесь можно отметить множество API, созданных в рамках FIWARE. Организация городов Open and Agile Cities Initiative [24] (более 50 участников) занимается развитием своих городов на базе FIWARE. Отметим также, что столь любимые в России так называемыми институтами развития конкурсы, акселерация и менторство в рамках направления IoT и Smart Cities проводится в Европе именно на базе FIWARE, когда у участников уже есть готовая платформа (back-end) для своих инновационных сервисов. Новые сервисы интересны именно с точки зрения из запуска и внедрения, а не сами по себе.

FIWARE интегрируется с TM Forum's Open Digital API [25]. Эта организация, которая изначально стандартизовала бизнес-процессы в телекоме, теперь работает вместе с ISO над стандартизацией процессов для Умного Города.

Одна из самых больших по охвату инициатив в области общих платформ – это, конечно oneM2M [26]. Эта инициатива объединяет как институты стандартизации ARIB (Japan), ATIS (U.S.), CCSA (China), ETSI (Europe), TTA (U.S.), TSDSI (India), TTA (Korea), и TTC (Japan), так и индустриальные консорциумы (Broadband Forum, Continua Alliance, GlobalPlatform, HGI, Next Generation M2M Consortium и OMA). Об использовании oneM2M в Умных Городах можно прочесть в наших публикациях [27, 28].

CitySDK [29] – европейский проект по созданию общего SDK для городских приложений, в первую очередь, в области мобильности и туризма.

Очень интересная и, по нашему мнению, модельная система для России, есть инициатива по созданию общей городской платформы (Urban platform) [30]. Научная организация (Fraunhofer Focus) играет роль координатора в усилиях 30 организаций (среди которых и коммерческие компании, такие как Microsoft и SAP, например) по созданию к 2018 году общей программной платформы для Умных Городов, которая будет охватывать:

- Инфраструктуру
- Управление данными, включая семантику и онтологию
- Открытые интерфейсы
- Аналитику
- Создание и управление сервисами
- Безопасность

- Тестирование

Проект Haystack – Open Source инициатива по стандартизации семантики данных в IoT и веб-сервисов для умных устройств [31].

HyperCat – консорциум и Open Source спецификация, которая описывает представление IoT устройств [32]. Технически – JSON текст, который позволяет определить устройство и измеряемые им данные. Поддерживается британским правительством и BSI.

Стандарт ISO 37120 [33] описывает представление городских данных.

Также общие API появляются в сервисах, которые уже внедряются в городах. Подробнее об этом можно прочесть в нашей статье, посвященной сервисам Умных Городов [34].

IV. BSI И УМНЫЙ ГОРОД

BSI, согласно приведенной выше классификации, занимается развитием стандартизации снизу. В силу известности института, поддержки его британским правительством и собственной мощной индустрией, многие из его разработок переходят на уровень глобальных стандартов. Пример – уже упоминавшийся выше PAS 182.

BSI достаточно много работает и в направлении Умных Городов. Что еще интересно – многие из разработок BSI принимаются другими странами в качестве основы для национальных стандартов.

Выбор этих стандартов был обусловлен их фактически широким распространением и возможностями получения, поэтому, большого опыта из разных стран по этому вопросу, что является сутью рекомендаций ООН по организации работ по умным городам. Кроме того, и международная организация стандартизации так же в той или иной мере опирается в подготовке своих стандартов именно на стандарты BSI по этому направлению.

Только что, в мае 2016 года, в Казахстане прошла совместная Британо-казахская конференция и фонд Ньютона выделил 20 млн. фунтов на развитие этой темы. Стандарты в Казахстане публикуются на русском языке, и Россия связана с этой страной обязательствами вести единую систему стандартизации. Многие другие страны русскоговорящего мира так же активно продвигаются в этом направлении, используя все те же стандарты BSI.

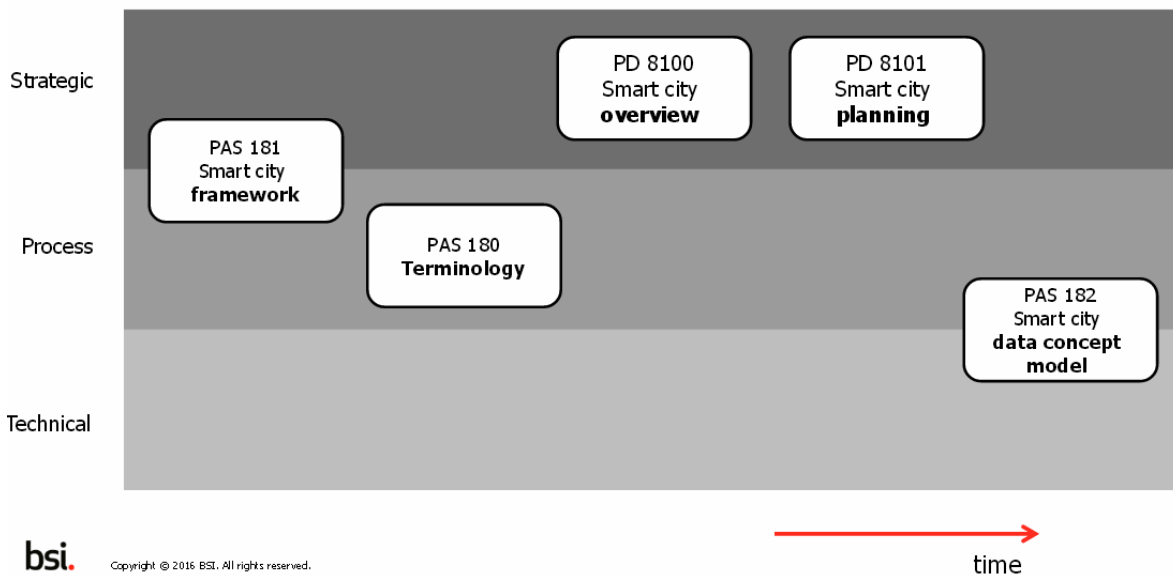
Отдельно надо сказать о БРИКСе. Понятно, что в Индии и ЮАР именно на базе стандартов BSI и развивается эта тематика. В значительной мере это касается и Бразилии, а Китай просто подписал в 2014 году контракт с BSI на локализацию группы этих стандартов для КНР.

Понятно, что прямое применение стандартов любой страны неприменимо напрямую в другой стране. И требуется локализация на местные условия и определение того, что в системе надо дополнить или изменить.

Структура стандартов BSI, относящихся к Умному

Городу, показана на рисунке 1.

Cities Standards Institute - Initial smart city standards (delivered)



bsi.

Copyright © 2016 BSI. All rights reserved.

Рис. 1 BSI Smart City Standards

Группа авторов нашего издания включилась в работу ТК созданного Росстандартом и РВК для подготовки российских стандартов по темам Умным Городам. В качестве первого этапа были выбраны и переведены стандарты PAS 180 и PAS 182

PAS 180 – это словарь, который определяет терминологию для Умного Города. PAS 182 описывает сущности и отношения для построения концептуальной модели Умного Города.

Необходимо отметить, что российское отделение BSI приветствует данную работу и оказывает ей содействие.

В ЧТО ДЕЛАТЬ ДАЛЬШЕ?

Нам представляется, что ключевым моментом в развитии IoT и Smart Cities в России является возврат (или переключение) на стандартный научный процесс, который принят (и реально проводится) во всем мире. В настоящий момент трудно сказать, есть ли какая-то организация (организации) ответственная за развитие этого направления. Публикаций по данной тематике на русском языке практически нет. Журнал INJOIT можно смело назвать лидирующим в этой области просто потому, что он единственный.

Можно найти информацию о конференциях в России по IoT, программах Института Развития Интернета, конкурсах сервисов. Но материалы к конференциям не публикуются, научные работы у докладчиков отсутствуют (или не присутствуют в открытом доступе), отчеты и рабочие материалы институтов развития отсутствуют (или не публикуются – что есть то же самое, с практической точки зрения), конкурсы проводятся, судя по всему, ради конкурсов как таковых, поскольку общая платформа отсутствует и о планах по ее созданию ничего неизвестно.

Вопросы стандартизации, при нормальном развитии, будут вполне естественными и возникнут сами собой.

Невозможно эксплуатировать сервисы, у каждого из которых своя платформа данных. Это просто не масштабируется. Сервисы и данные в городах должны быть описаны, чтобы их можно было находить (см. выше HayStack и Hypercat). И так далее.

Здесь также естественным образом возникнут вопросы взаимодействия с высшей школой по образованию. Обзор образовательных программ в область Умных Городов и Интернета Вещей можно найти, например, в работе [35].

Стандарты BSI являются хорошим кандидатом для локализации. Хотя, как видно из вышесказанного, они не охватывают все области. С точки зрения городских платформ мы бы рекомендовали все-таки обратить внимание на FIWARE и, особенно, на меморандум [30], который является хорошим примером взаимодействия с бизнесом.

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Намиот Д. Е. Умные города 2016 //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 1. С. 1-3.
- [2] Архив журнала INJOIT <http://injoit.org/index.php/j1/issue/archive> Retrieved: Jun, 2016
- [3] Куприяновский В. П. и др. Умные города как «столицы» цифровой экономики //International Journal of Open Information Technologies. - 2016. - Т. 4. - №. 2. - С. 41-52.
- [4] В.П. Куприяновский, Н.А. Уткин, Д.Е. Намиот, П.В. Куприяновский Цифровая экономика = модели данных + большие данные + архитектура + приложения? // International Journal of Open Information Technologies. 2016. – Т. 4. – №5 С.1-13.
- [5] Scuotto, Veronica, Alberto Ferraris, and Stefano Bresciani. "Internet of Things: Applications and challenges in smart cities: a case study of IBM smart city projects." Business Process Management Journal 22.2 (2016): 357-367.
- [6] Kupriyanovsky V. et al. Economy standards in the digital age and information and communication technologies on the example of the British Standards Institute //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 6. – С. 1-9.
- [7] MachinaResearch Global Advisors on M2M, IoT and Big Data <https://machinaresearch.com/>
- [8] Куприяновский В. П., Намиот Д. Е., Куприяновский П. В. On standardization of Smart Cities, Internet of Things and Big Data. The

- considerations on the practical use in Russia //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 2. – С. 34-40.
- [9] Куприяновский В. П. и др. Умная полиция в умном городе //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 3. – С. 21-31.
- [10] Куприяновский В. П. и др. "Reasonable Water": Integrated Water Resources Management on the basis of smart technologies and models for smart cities //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 4. – С. 20-29.
- [11] The Economic Contribution of Standards to the UK Economy June 2015, CEBR
- [12] ITU-T Study Group 20: IoT and its applications, including smart cities and communities <http://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2013-2016/20/Pages/default.aspx>
- [13] Smart and Sustainable Cities Focus group of ITU Study Group 5 <http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx>
- [14] ISO/IEC AWI 30145 Information technology - Smart city ICT reference framework http://www.iso.org/iso/ru/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=70301
- [15] International Technical Working Group on IoT-Enabled Smart City Framework <https://pages.nist.gov/smartcitiesarchitecture/>
- [16] ENEA – the National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development <http://old.enea.it/com/ingl/>
- [17] ETSI Smart Cities <http://www.etsi.org/technologies-clusters/technologies/smart-cities>
- [18] ICT and Future Planning MSIP <http://english.msip.go.kr/english/main/main.do>
- [19] FIWARE <https://www.fiware.org/>
- [20] Namiot D., Sneps-Snepp M. On IoT Programming //International Journal of Open Information Technologies. – 2014. – Т. 2. – №. 10. – С. 25-28.
- [21] Namiot D., Sneps-Snepp M. On M2M Software //International Journal of Open Information Technologies. – 2014. – Т. 2. – №. 6. – С. 29-36.
- [22] PAS 182 Smart city concept model <http://www.bsigroup.com/en-GB/smart-cities/Smart-Cities-Standards-and-Publication/PAS-182-smart-cities-data-concept-model/>
- [23] Namiot D., Sneps-Snepp M. On software standards for smart cities: API or DPI //ITU Kaleidoscope Academic Conference: Living in a converged world-Impossible without standards?, Proceedings of the 2014. – IEEE, 2014. – С. 169-174.
- [24] Open and Agile Cities Initiative <http://oascities.org/>
- [25] TM Forum Open Digital API <https://www.tmforum.org/smart-city-forum/>
- [26] oneM2M Standards for M2M and the Internet of Things <http://onem2m.org>
- [27] Шнепс-Шнеппе М. А. Как строить умный город. Часть 1. Проект "Smart Cities and Communities" в Программе ЕС Horizon 2020 //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 1.-С.12-20.
- [28] Шнепс-Шнеппе М. А. Как строить умный город Часть 2. Организация «oneM2M» как прототип в области стандартов умного города //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 2.- С.11-17.
- [29] CitySDK <http://www.citysdk.eu/>
- [30] Towards Open Urban Platforms for Smart Cities and Communities Memorandum of Understanding https://eu-smartcities.eu/sites/all/files/Memorandum%20of%20Understanding%20on%20Urban%20Platforms_0.pdf
- [31] Project Haystack <http://project-haystack.org/>
- [32] HyperCat <http://hypercat.io>
- [33] ISO 37120 <http://www.dataforcities.org/>
- [34] Д.Е. Намиот, В.П. Куприяновский, С.А. Сиягов Инфокоммуникационные сервисы в умном городе // International Journal of Open Information Technologies. 2016. -Т.4.-№4 С.1-9.
- [35] Namiot D. On Internet of Things and Smart Cities educational courses //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 5. – С. 26-38.

On the domestic standards for Smart Cities

Dmitry Namiot, Manfred Sneps-Sneppe

Abstract — The article discusses the development and use of standards for Smart Cities. This paper considers the current ecosystem of standards in this area, and analyzes the possible development of work in this direction. The article provides the analysis of the works of the British standards Institute, which are quite far advanced in this area. Also provides a critical assessment of the state of affairs in Russia with the standardization in the field of Smart Cities and Internet of Things. In conclusion, the authors offer their vision of development work on Smart City in Russia.

Keywords— standards, Smart City, IoT, BSI, ITU.