DOI: 10.22184/1992-4178.2017.164.4.112.120

IoT-ПРОЕКТЫ: МОСКВА ХОЧЕТ ВОЙТИ В ЧИСЛО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ГОРОДОВ

П.Чачин

УДК 004.9
ВАК 05.13.00

Столица России в ближайшем будущем готова взять курс на интеллектуальность. До последнего времени Москва не попадала в состав "умных городов", о чем свидетельствуют авторитетные международные исследования. Но положение быстро меняется, и сегодня московские власти обсуждают вопрос о создании "умного квартала", на основе которого можно будет разработать проект "умного города". Тем не менее в Москве уже давно внедряются отдельные цифровые технологии, которые делают жизнь москвичей более комфортной.

"Умные города" в 21 веке – уже не фантастика, а технологическая необходимость: этого требуют управление современной городской средой и нормы качества цивилизованной жизни. Инфраструктурная основа "умных городов" базируется на Интернете вещей (IoT), который становится практической основой жизни и бизнеса.

Развитие IoT – это не только увеличение проникновения подключенных устройств, но и создание экосистемы (рис.1) – набора технологических решений для сбора, передачи, агрегации данных и платформы, позволяющей обработать данные и использовать их для реализации "умных" решений.

"Умный город" – одно из "умных" решений Интернета вещей наряду с "умным производством", "умным транспортом", "умной логистикой", "умным сельским хозяйством", "умным домом" и т.д.

Когда говорят о строительстве "умного города" (smart city), то обычно имеют в виду создание комплексного проекта по управлению муниципальным хозяйством и городской технической структурой, с высоким качеством жизни горожан, мобильностью, бережным отношением к окружающей среде, населением, активно участвующим в жизни города, а также с эффективной экономикой.

Для проекта smart city (рис.2) создается технология расширения возможностей города, позволяющая быстро реагировать на демографические и экономические сдвиги. Внедряется "умная" инфраструктура и устанавливаются "умные" приложения, которые улучшают городские условия и обогащают жизнь людей, обеспечивают безопасность и устойчивость окружающей среды.

В настоящее время в мире существует множество разрозненных технологий улучшения тех или иных общегородских сервисов и не связанных один с другим проектов smart city. Отсутствие единых стандартов smart city делает порой невозможной или очень сложной концептуальную интеллектуализацию городской среды. Однако ситуация меняется, и интерес к идеологии "умных городов" заметно повышается. Например, при поддержке государства в странах Евросоюза, Южной Корее, Китае и Индии внедряются технологии "умного города", которые позволяют повышать эффективность управления энергопотреблением, транспортными потоками, медицинским обслуживанием, образованием и т.д.

Число "умных", или интеллектуальных городов в мире непрерывно растет, их счет давно идет на многие десятки. Каждый из них развивается по собствен-

ному проекту с учетом финансовых возможностей, культурных традиций, географических условий, национальных и местных особенностей. Тем не менее сейчас вполне можно выделить общие черты их стратегий и подходов.

Одна из первых попыток такого анализа предпринята в отчете "Сценарии развития интеллектуальных городов", который описывает передовые практики, принятые в целом ряде интеллектуальных городов мира.

Документ подготовлен по заказу фирмы Nokia компанией Machina Research, ведущим поставщиком стратегических аналитических данных о рынке систем для Интернета вещей. В нем исследованы стратегии, обеспечившие интеллектуальные возможности, безопасность и устойчивое функционирование 22 городов. Отчет описывает конкретные шаги, которые могут предпринять городские администрации для успешной реализации стратегий, ключевые технологические разработки и передовые бизнес-модели, способные помочь городам стать более интеллектуальными.

Рис.1. "Умный" город в экосистеме IoT. *Источник: PwC*

Авторы исследования обнаружили значительное разнообразие стратегий организации "умного города", однако определили три основных пути, используемых для расширения интеллектуальных ресурсов городов.

Путь, условно названный в отчете якорем, предусматривает развертывание в городе одного приложения для решения наиболее острой проблемы, такой как перегруженность дорог, и затем постепенное добавление приложений.

Путь под названием "платформа" заключается в создании базовой инфраструктуры, необходимой для поддержки многочисленных интеллектуальных приложений и сервисов.

В противоположность этим подходам так называемые бета-города внедряют в рамках пилотных проектов сразу несколько приложений, чтобы оценить их эффективность перед принятием решений о долгосрочном внедрении.

В ходе исследования обнаружились существенные различия между городами, причем даже теми, которые следуют по одному и тому же пути. Однако экспертам удалось выявить ряд конкретных практик в успешных интеллектуальных городах, которые, по-видимому, могут быть одинаково полезны для всех.

В частности, в успешных городах применяются открытые и прозрачные правила, регламентирующие использование данных (от которых зависит функционирование любого "умного" города) государственными учреждениями и сторонними организациями, как в рамках свободного обмена, так и по принципу монетизации для покрытия расходов на управление данными.

Многие мегаполисы, далеко продвинувшиеся по пути создания интеллектуальных городских систем, неуклонно стремятся сделать информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), инфраструктуры IoT доступными для пользователей, причем не только из числа сотрудников городской администрации, и им удается избежать разрозненности между информационными ресурсами разных департаментов.

Государственным органам (и их партнерам), активно работающим над привлечением горожан к реализации инициатив по созданию "умного города", удалось достичь очень высокой эффективности. Особенно это касается таких инициатив, как создание интеллектуальных систем освещения или интеллектуальных парковок, где преимущества наиболее очевидны.

Инфраструктура "умного города" должна быть масштабируемой, чтобы предусматривать возможность наращивания и развития в соответствии с будущими потребностями, и безопасной, чтобы обеспечивать надежную защиту данных государственных органов и частных лиц.

Города, которые в качестве партнеров по технологиям выбрали крупные ИКТ-компании, способные обеспечить необходимый масштаб инноваций и обладающие возможностями для инвестиций, опытом решения прикладных задач, наряду с открытыми технологическими платформами, позволяющими избежать зависимости от конкретного поставщика, получат максимальные преимущества.

Материалы исследования содержат огромное количество реальных примеров того, как города решают возникающие проблемы, в частности и описанные выше.

По прогнозам Организации Объединенных Наций (ООН), к 2050 году в городах будет проживать две трети населения Земли, поэтому жизненно важно разработать стратегии, направленные на более эффективное удовлетворение потребностей растущего населения. В ходе эволюции "умных городов" незаменимую роль играют интеллектуальные платформы ИКТ и IoT.

Исследование показало, что многие города уже используют данные технологии, чтобы оптимизировать инфраструктуры и сервисы, принимать обоснованные решения, стимулировать развитие экономики и социальных связей, создавать более безопасные и экологически дружественные сообщества, расширяя при этом спектр общественных услуг.

"Никто не утверждает, что превратить обычный город в интеллектуальный – простая задача, – сказал

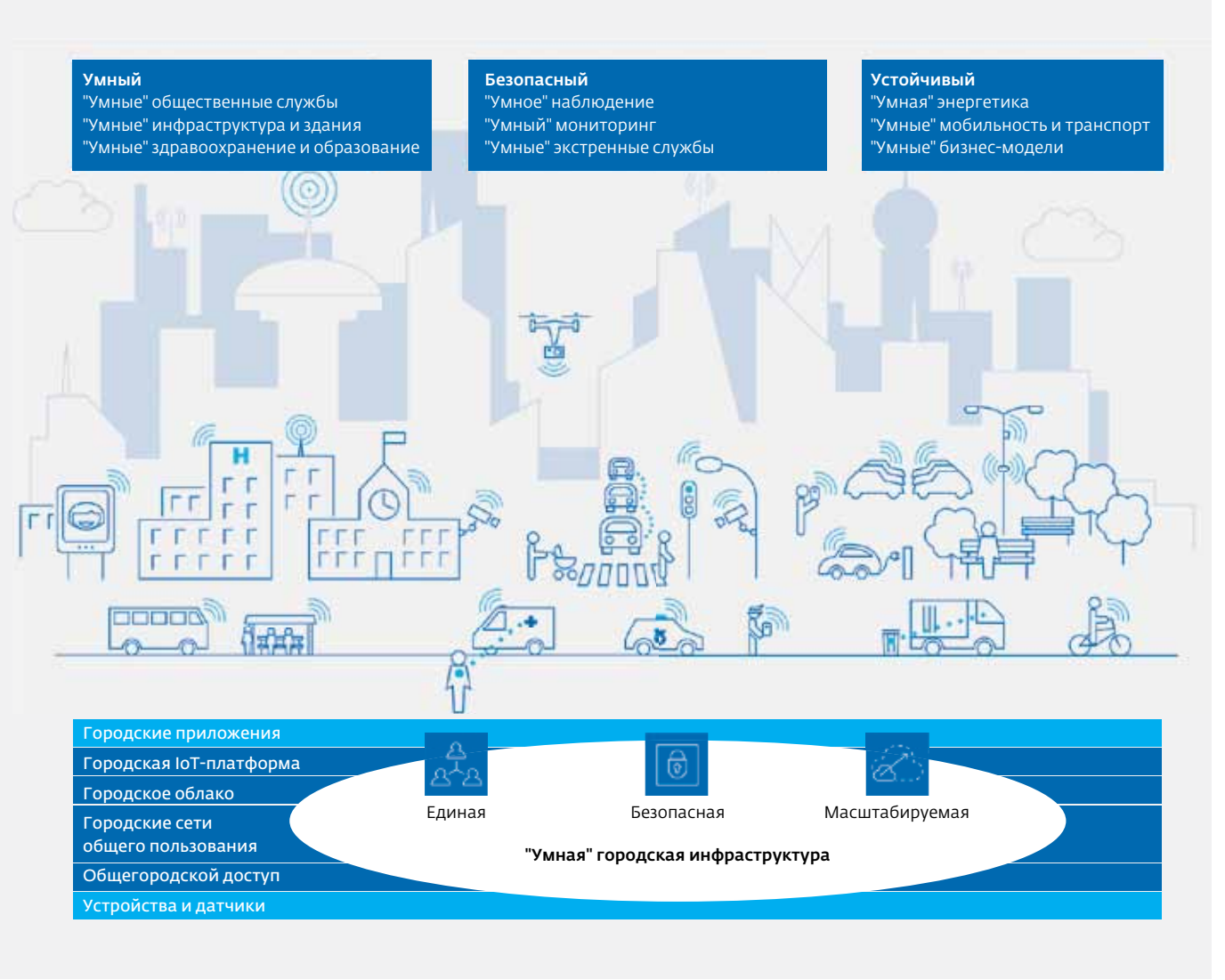

Рис.2. Интеллектуальный город. *Источник: Nokia*

Джереми Грин, ведущий аналитик Machina Research.– Для этого предстоит сделать множество выборов. Технологии и модели бизнеса развиваются стремительно, и это приводит к неопределенности во многих аспектах. Стандарты начинают появляться, но их создание еще очень далеко от завершения. Поэтому простого способа обеспечить интеллектуальные возможности не существует".

Однако есть оптимальный путь, который необходимо проделать, учитывая необходимые факторы, сохраняя реалистичные ожидания и желание учиться на опыте других. "Это могут быть другие города, решающие те же проблемы, что и вы, хотя и в ином контексте,– продолжил он.– Это могут быть и поставщики, уже получившие некоторый опыт, в частности в других вертикально интегрированных отраслях".

Теперь пришла очередь рассказать о списке из 22 городов, данные о которых обобщены в отчете. В него входят Бангкок, Барселона, Берлин, Богота, Бристоль, Вена, Дели, Джидда, Дубай, Кейптаун, Кливленд, Мехико, Нью-Йорк, Окленд, Париж, Пуна, Сан-Паулу, Сан-Франциско, Сингапур, Токио, Уси и Шанхай. К сожалению, Москвы в этом списке нет, что, впрочем, неудивительно. Судя по всему, задача превращения столицы России в интеллектуальный город пока еще перед московскими властями и не ставилась.

В принципе предприятия, работающие над проектами "умных городов", у нас в стране уже есть. Некоторые из них входят в госкорпорацию "Ростех", действующую под эгидой оборонно-промышленного комплекса РФ (ОПК). В частности, можно назвать Национальный центр информатизации (НЦИ) и недавно вошедшую в его состав компанию "Русинформэкспорт". Причем они не просто обобщают информацию по данной тематике, а работают над созданием собственной интеллектуальной платформы, которая позволит управлять инфраструктурой города.

В конце прошлого года НЦИ приступил к разработке концепции и стандартов российских "умных городов". Для этого он консолидирует опыт компаний, входящих в Ростех, в области создания отдельных подсистем и элементов. НЦИ также намерен выступать соинвестором в крупных комплексных проектах по "интеллектуализации" городской среды.

По оценкам IDC, в перспективе десяти лет российский рынок межмашинного взаимодействия (M2M) и родственных технологий вырастет более чем в 55 раз и в 2025 году превысит 500 млрд руб. Аналитики считают, что в 2016 году объем отечественного рынка достиг 13 млрд руб.

Причем если в ближайшие несколько лет драйвером роста будут разрозненные проекты внедрения M2M на транспорте, в ЖКХ и энергетике, то уже через пять лет значительно возрастет интерес к крупным комплексным проектам, в том числе и городского масштаба.

"Сейчас экспертное сообщество пытается выработать базовые критерии, на которых будут реализовываться подобные проекты,– рассказал директор по продуктовому маркетингу НЦИ Алексей Редков.– Ведь до сих пор не определено, с какого момента проникновения технологий в городское хозяйство город может считаться "умным". Мы решили включиться в этот процесс и принять участие как в создании отдельных элементов "умного города", так и в разработке базовых принципов. В Ростехе и ее дочерней структуре – НЦИ – накоплено достаточно опыта для этого".

По оценкам НЦИ, на реализацию комплексных проектов интеллектуализации среды российских городов-миллионников в текущих реалиях потребуется несколько лет и до 4 млрд руб. Причем в процессе реализации проектов технологические потребности будут меняться, и это необходимо учитывать при разработке, считают специалисты центра.

Развитие комплексных проектов, в том числе по линии Интернета вещей, в рамках электронного кластера госкорпорации – одно из приоритетных направлений при реализации стратегии, предусматривающей значительное увеличение доли гражданской продукции в выручке предприятий ОПК к 2025 году.

Компетенция предприятий Ростеха по тематике интеллектуального города заинтересовала заказчиков из ближнего зарубежья. В феврале нынешнего года корпорация "Ростех" объявила о подписании меморандума о стратегическом сотрудничестве между Русинформэкспортом и акиматом Актюбинской области на разработку целевой модели "умного города".

Меморандум предусматривает аудит информационно-телекоммуникационной инфраструктуры органов власти Актюбинской области, разработку целевой модели системы "умный город", а также разработку и согласование вариантов финансирования проекта.

В рамках проекта "Умный город" Ростех разрабатывает платформу для управления инфраструктурой города: видеокамерами, системой электронных услуг, транспортной системой, хранением и обработкой данных. Планируется, что основными заказчиками станут регионы, а госкорпорация будет поставлять все компоненты системы, внедрять ее и обслуживать по контрактам полного жизненного цикла. Пилотный проект "умного города" уже запущен в Нижнем Тагиле.

Интеллектуализация малых и средних городов, таких как Нижний Тагил,– это, конечно, хорошо. Но в наибольшей степени в комплексных IoT-проектах, в притоке новых технологий и современных методов управления нуждаются все-таки крупные города и особенно столицы. В них уже накопились такие проблемы, которые с помощью частных, временных решений преодолеть невозможно.

Впрочем, в столице России это поняли, и московские власти готовят конкурс на проектирование "умного квартала", в котором будут тестироваться технологии "умного города". По данным деловой газеты "Ведомости", пилотный проект будет проводиться в нескольких домах в Люблино, его бюджет составит 9 млн руб. Планируется, что по итогам тестирования новых технологий городские власти будут решать, стоит ли внедрять их в других районах Москвы.

В пилотной зоне, возможно, будет тестироваться сервис интеллектуального контроля наполняемости мусорных контейнеров и вывоза мусора. Испытают системы, обеспечивающие поддержание оптимальной температуры центрального отопления, "умное" освещение подъездов (автоматика будет отключать свет, когда на лестнице и площадках никого нет). В "умном квартале" найдут применение "умные" счетчики воды и электричества (способные самостоятельно передать показания коммунальным службам) и т.д.

Внедрение элементов "умного города" нужно не только для экономии муниципальных бюджетов, но и, главное, для повышения качества жизни населения. Между тем в Москве нашло применение немало цифровых сервисов общегородского масштаба, которые заметно улучшают быт москвичей и приближают его к стандартам жизни в зарубежных мегаполисах. Это показывает исследование консалтинговой компании PricewaterhouseCoopers (PwC).

Цифровая революция и повсеместное распространение Интернета, говорится в материалах PwC, во всем мире породили новый феномен – Data Driven City (DDC). В прошлом году на Московском урбанистическом форуме PwC представила новое исследование "Города, управляемые данными", в рамках которого был изучен опыт 28 городов разных стран в реализации концепции DDC и выделено четыре технологических лидера, сопоставимых с Москвой по масштабам и характеру задач,– Нью-Йорк, Лондон, Барселона и Сидней.

Мы живем в мире, где каждый второй человек является городским жителем, отмечается в исследовании. По прогнозам ООН, к 2050 году в городах сконцентрируется более 67% населения Земли (в 1950-м было 29%, в 2010-м – 51%). Города играют ведущую роль в мировой экономике, и такая тенденция с течением времени будет только усиливаться.

Второй глобальный тренд нашего времени – децентрализация управления. Власти на местах получают больше полномочий и ресурсов для решения экономических, социальных и экологических задач. В то же время возрастающая ответственность перед институтами гражданского общества требует внедрения эффективных и прозрачных механизмов управления.

Главной движущей силой социально-экономического развития становятся новейшие технологии. Инновационные способы сбора и анализа данных постепенно приобретают характер незаменимых механизмов управления городом. В отличие от статистических выборок, которые успевают устареть к моменту их анализа, большие данные (Big Data) могут обрабатываться в режиме реального времени, что повышает качество и скорость принятия решений.

Большие данные в области городского управления дополняют традиционные типы информации о городе и расширяют сферу их применения. Так, благодаря большим данным стали возможны мониторинг поведенческих моделей и анализ городского образа жизни на пересечении таких привычных категорий, как население, экономическое развитие, застройка, инфраструктура и т.д.

Отчет PwC базируется на двух взаимодополняющих методах – семантическом анализе метаданных о городах и технологиях и экспертной оценке data-driven-решений, используемых в пяти ведущих городах. Позиции Москвы в исследовании комментирует Николай Ланцев, старший менеджер отдела консультационных услуг практики по оказанию услуг государственным органам и общественному сектору PwC в России: "В данном исследовании мы поставили задачу сравнить Москву с ведущими мегаполисами мира. Столица России показала очень хорошие результаты. В большинстве сфер управления городом власти внедряют технологические решения на основе данных для повышения эффективности управления. При этом в Москве есть и уникальные по масштабу проекты, такие как "Активный гражданин", "Наш город" и ЕМИАС".

Согласно отчету, лидером по результатам оценки комплексных показателей внедрения концепции DDC и уровня готовности городской системы является Нью-Йорк, где существуют департаменты, являющиеся едиными центрами компетенций в области анализа данных и технологий. Департамент анализа данных (Mayor's Office of Data Analytics – MODA) и Департамент технологий и инноваций (Mayor's

Office of Technology and Innovation – MOTI) демонстрируют лучшую на сегодняшний день практику среди сопоставимых городов.

Вплотную за Нью-Йорком следует столица Великобритании. В рамках плана "Умный Лондон" реализованы многочисленные проекты, начиная от партисипативных инициатив, открытых данных и заканчивая технологическими лабораториями, прикладными решениями в различных сферах жизни города.

Москва – один из мировых лидеров по внедрению решений, основанных на данных. Высокий уровень применения технологий наблюдается в сфере управления транспортом, безопасности и здравоохранения. Также Москва использует наиболее передовые и масштабные механизмы вовлечения горожан в управление городом, такие как "Активный гражданин" и "Наш город". В Москве внедрена единая система управления городскими поликлиниками (ЕМИАС).

В Нью-Йорке и Барселоне созданы Институты городской информатики, которые целенаправленно занимаются изучением вопросов городского управления с использованием данных.

Среди рассматриваемых в отчете PwC городов только Сидней и Лондон отличаются тем, что в них не создана городская сеть Wi-Fi, что может существенно повлиять на коммуникационные возможности инфраструктуры датчиков и системы передачи данных в целом. В области доступности и качества широкополосного и мобильного Интернета лидерами являются Москва, Лондон и Нью-Йорк.

Теперь несколько слов о тех московских проектах ("Наш город", ЕМИАС и "Активный гражданин"), которые повысили рейтинг российской столицы. Так, в Москве одним из средств участия жителей в жизни города стал геоинформационный портал "Наш город", созданный в 2011 году по инициативе мэра Москвы Сергея Собянина.

Интернет-ресурс позволяет быстро сообщить о конкретной городской проблеме ответственному органу власти. При этом администрация города получает дополнительное средство контроля качества работы управляющих компаний и подрядчиков в сфере городского благоустройства, а также территориальных органов власти.

С момента запуска проекта количество его пользователей стремительно возросло – к 2015 году до 629 тыс., то есть в жизни города активно участвовал каждый 20-й москвич. С начала работы портала было решено более миллиона проблем по 185 различным темам в сфере городского хозяйства.

Москва – единственный из исследуемых городов, где полностью внедрена единая система управления городскими поликлиниками. Решение, подобное ЕМИАС, только обсуждается руководством других городов. Наиболее перспективным применением подходов, основанных на данных, в медицине является использование Big Data для оценки характеристик состояния пациентов (пульс, давление и пр.) при диагностике и лечении. При этом важную роль играет не только сбор информации с помощью носимых устройств, но и инструменты аналитической медицины, которая пока находится на начальном этапе развития.

Единая медицинская информационно-аналитическая система объединяет в себе такие сервисы, как ситуационный центр, электронная регистратура, электронная медицинская карта, электронный рецепт, листки нетрудоспособности, лабораторный сервис и персонифицированный учет.

Совместный проект департамента информационных технологий и департамента здравоохранения Москвы запущен в 2011 году в рамках программы "Информационный город". На момент подготовки отчета PwC к ЕМИАС было подключено более 660 медицинских учреждений по всему городу, зареги-

стрировано более 21 тыс. медработников, обслужено около 8,6 млн уникальных пациентов, что составляет более половины всех жителей столицы.

За первые полгода существования мобильного приложения системы ЕМИАС в нем было зарегистрировано 132 тыс. уникальных пользователей. Это один из самых масштабных примеров внедрения информационных технологий в здравоохранении.

С момента запуска проекта очереди по самостоятельной записи к врачам сократились в среднем вдвое, упорядочена деятельность амбулаторных центров, ускорена процедура получения рецептов. Экономия от снижения количества печатаемых документов составляет 18,6 млн руб. в год, а общее уменьшение затрат медицинских учреждений города – не менее 630 млн руб. ежегодно.

Во всех городах распространены платформы для краудсорсинга, однако наиболее масштабный проект в этой области реализован в Москве ("Активный гражданин"). Привлечение жителей к решению проблем города позволяет повысить эффективность создаваемых городом услуг.

Использование анализа больших данных с целью определения графиков проведения проверок может применяться в различных сферах городской жизни: от здравоохранения до коммунальных услуг и безопасности, а также имеет большой потенциал для развития ввиду роста городов и количества создаваемых ими данных.

В мае 2014 года по инициативе Правительства Москвы была запущена система электронных референдумов "Активный гражданин", которая представляет собой электронную платформу для голосования по различным вопросам городского устройства.

С начала реализации проекта в голосованиях приняли участие более 1,3 млн человек, оставившие более 50 млн откликов по более чем 1700 вопросам. В самом масштабном электронном голосовании о выборе единого графика каникул в школах приняли участие 500 тыс. москвичей. Проект "Активный гражданин" был удостоен девяти престижных российских и международных премий, а его мобильное приложение входит в топ-50 мобильных приложений мира в категории "Социальные сети".

Можно упомянуть и городскую систему видеонаблюдения, и ряд других интересных городских ИТ-решений. Система видеонаблюдения включает в себя сеть видеокамер и единый центр хранения и обработки данных. Более 137 тыс. камер охватывают транспортную сеть, культурные, спортивные и социальные объекты. С помощью таких устройств выявляется и раскрывается 70% преступлений.

В сводных таблицах доклада PwC приводится экспертная оценка data-driven-решений, используемых в пяти ведущих городах. В таблице "Оценка внедрений технологий для выбранных городов" Москва имеет коэффициент 3,9 (Нью-Йорк – 4,3; Барселона – 3,8; Лондон и Сидней – 3,5), а в таблице "Оценка готовности выбранных городов к внедрению технологий" столица России получила коэффициент 3,5 (Нью-Йорк и Лондон – 4,1; Барселона – 3,1; Сидней – 3,0).

Так что Москва, по мнению экспертов PwC, неплохо развивается по пути DDC, внедряя разрозненные инфокоммуникационные решения в городском хозяйстве, но тем не менее давно нуждается в более комплексном подходе – в разработке и реализации концепции "умного города", учитывающей положительный опыт других мегаполисов мира.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Грингард С.** Интернет вещей: будущее уже здесь / Пер. с англ. – М.: Изд. группа "Точка", Альпина Паблишер, 2017.
2. Пресс-релиз компании Nokia, 2016_11_08_Smart Cities Playbook_rus "Сценарии развития интеллектуальных городов"
3. http://www.pwc.ru/ru/publications/the-internet-of-things.html
4. НЦИ примет участие в разработке стандартов "умных" городов. Пресс-релиз компании "Ростех", 2 ноября 2017 г. http://rostec.ru/news/4519317
5. "Русинформэкспорт" разработает систему "Умный город" для Казахстана. Интеллектуальная платформа позволит управлять инфраструктурой города. Пресс-релиз компании "Ростех", 2 февраля 2017 г. http://rostec.ru/news/4519832
6. **Кодачигов В.** Москва станет умнее // "Ведомости". 31 января 2016 г.
7. Пресс-релиз PwC06.07.2016. DDC_press-release_2016.
8. Отчет PwC "Города, управляемые данными", 2016.