

УМНЫЕ ГОРОДА: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ

Аннотация. Статья посвящена проблемам развития концепции умных городов с позиций устойчивого развития. Рассмотрены основные подходы к определению умных городов, их основные признаки и характеристики, обозначены основные технологические решения, необходимые для их создания, эффективного управления, функционирования и взаимодействия заинтересованных сторон. Особое внимание уделяется экологическим аспектам развития умных городов и созданию интеллектуальных систем управления в сферах образования, здравоохранения и транспорта. Кроме того, рассмотрены вопросы оценки пригодности городов для проживания, качества жизни и качества городского управления, имеющие особую важность для повышения устойчивости развития городов. Приводится также существующий опыт создания умных городов в России, оцениваются возможности и проблемы их развития. Методологическую базу работы составляют общенаучные и частнонаучные методы научного познания: анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование, статистика. Внедрение международных стандартов, «умных» систем и экоустойчивого строительства позволяет повысить прозрачность деятельности городских властей, повысить уровень доверия к ним со стороны населения, наладить координацию и взаимодействие между различными подразделениями городских администраций и в конечном итоге способствует выработке грамотных и обоснованных управленческих решений и повышению качества жизни в городах.

Ключевые слова: Умные города, развитие, Зеленое строительство, Северная Америка, Европа, Россия, BREEAM, LEED, DGNB, перспективы.

Введение

В последние два десятилетия в мире отмечается рост интереса к тематике «Умных городов». В различных странах реализуются проекты по строительству новых «умных» кварталов или целых населенных пунктов, а также «смартизации» уже существующих городов. В мире насчитывается 143 проекта «умных (зеленых) городов» разной степени завершенности. Большинство «умных городов» на сегодняшний день расположены в Северной Америке и Западной Европе, но через десять лет они будут активно появляться в Латинской Америке, на Ближнем Востоке и в Восточной Европе[1].

Наиболее удачным примером «умного города», который построен с нуля, считается южнокорейский Сонгдо. Его строительство должно завершиться в 2015 году. К наиболее удачным примерам превращения существующего города в «умный» можно отнести такие европейские города, как Барселона, Копенгаген, Вена и др.

В России принципы «умного города» пока реализуются лишь в нескольких небольших проектах новых городов, находящихся на стадии строительства или

проектирования, но наблюдается отчетливая тенденция к развитию этого тренда.

«Smart City» – концепция устойчивого развития города

Пока ни в России, ни за рубежом не сформировалось четкого и однозначного определения «умного города». Сам перевод англоязычного термина «SmartCity» на русский язык как «умный город» не вполне однозначен, но определение «умный» по отношению к городу означает, прежде всего, «устойчивый», «конкурентоспособный», «эффективный», «удобный для жизни».

Предполагается, что, умный город должен характеризоваться высокоэффективной экономикой, управлением, высоким уровнем качества жизни, мобильностью, бережным отношением к окружающей среде и населением, которое активно участвует в жизни города[4]. (см. рис 1).

Сама концепция «умного города» эволюционирует по мере развития новейших технологий. Так, некоторые эксперты выделяют пять поколений умных городов[3]. Если первое поколение предполагает в ос-

новном внедрение «умных» решений для повышения качества городской среды и повышения мобильности населения, то более прогрессивные умные города характеризуются уже «умными» экономикой, управлением, экологией, а признаком пятого и наиболее совершенного поколения умных городов служит наличие «умной» модели жизни в городе.

Также существует теория, в соответствии с которой умные города представляют собой новую стадию городского развития, соответствующую переходу от информационного постиндустриального общества к интеллектуальному. По этой теории «умные» сервисы и технологии должны удовлетворять современные потребности городов в максимизации эффективности использования всех видов капитала[5].

Непрерывной чертой умного города является его долгосрочное устойчивое развитие. В 1987 году в докладе Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития «Наше общее будущее» было сформулировано общепризнанное определение «устойчивого развития» (далее – УР), при котором «удовлетво-

рение потребностей настоящего времени не подрывает способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности»[6]. Это значит, что любое принятое управленческое решение не наносит краткого и долгосрочного ущерба любой из составляющих сфер УР – обществу, экономике, экологической обстановке и др. Поэтому для умного города чрезвычайно важно иметь эффективный управленческий и аналитический инструментарий, чтобы максимально просчитывать возможные негативные экстерналии, минимизировать и управлять ими.

Управление устойчивым развитием, безусловно, является в настоящее время приоритетной задачей для Умных городов. Тема УР представлена в программных документах и законодательстве развитых стран, международных конвенциях и документах территориального планирования.

Вместе с тем, планирование и управление городом в целях устойчивого развития сейчас остро нуждается не только в новых теоретических подходах, но и в разработке соответствующей методологии, технологий и

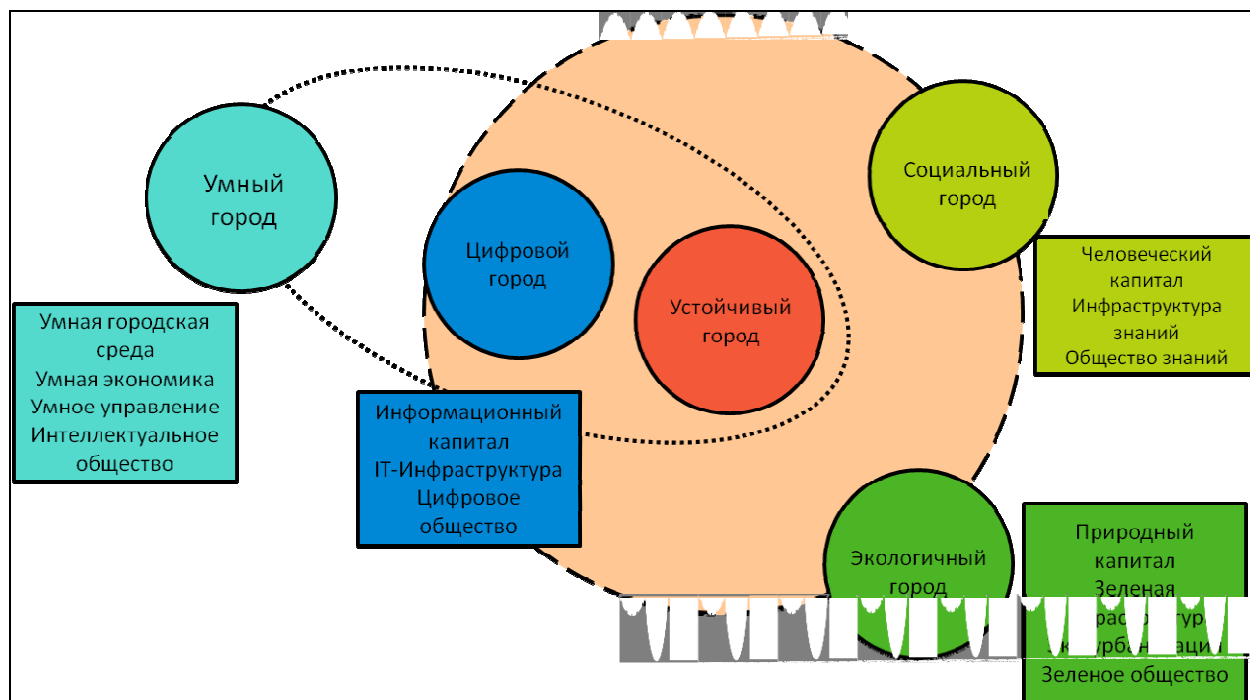


Рис. 1. Триединая модель Устойчивого города

т.п. Технологические прорывы последних десятилетий в создании новых материалов, управлении ресурсами, в информационно-коммуникационной сфере заложили фундамент устойчивого развития.

В последние пять-десять лет вопросы устойчивого развития становятся все более популярными на уровне руководителей регионов и крупных муниципалитетов РФ. Результаты опросов руководителей крупнейших российских городов показывают, что с их стороны существует высокая заинтересованность на современные решения в сфере охраны окружающей среды, улучшения экологической ситуации в городах и др. Но этим инициативам пока не всегда хватает системности, комплексности, профессионального обоснования в расстановке приоритетов развития[7].

Создание «умного» поселения может идти двумя путями (см. рис. 2). Наиболее эффективно организовать системы умного города возможно, когда основы данного типа города заложены при его проектировании и строительстве. А план развития «Умного города» заложен в стратегию его развития и генеральный план. В этом случае удастся достичь максимального сопряжения отдельных элементов, что позволяет получить синергетический эффект. В России по такому принципу строится Инноград Сколково и Иннополис в республике Татарстан.

различных учреждений и жителей. Эти системы еще не позволяют управлять городом, но уже позволяют получить большой объем информации, которой можно использовать при принятии управленческих решений. Внедрение полноценных платформ умного города в существующих городах на основе комплексного плана, объединение разрозненных элементов U-city в единую систему, подключение к ней инженерных коммуникаций, позволяет не только получать важную информацию, но и управлять городским хозяйством. В этом случае город можно назвать уже по-настоящему «умным».

Повышение эффективности управления городами

Важным элементом функционирования умных городов является активное внедрение информационных технологий, а именно автоматизированных интеллектуальных систем управления и контроля различных сторон жизни города: жилищно-коммунального хозяйства, городского автомобильного движения, общественного транспорта, туризма, общественной безопасности, системы образования, здравоохранения, энерго-, водоснабжения и экологической ситуации в систему управления



Рис. 2. Этапы развития «умного города»

Примеры в мировой практике показывают, что можно попытаться сделать «умным» и уже существующий город. В этом случае, как правило, внедряются отдельные не связанные между собой подсистемы. На начальном этапе (U-city)[20], как правило, появляются различные системы электронного правительства, улучшающие коммуникация администрации города,

городом. Внедрение и инновационное использование информационных технологий (интеллектуальных систем «умного города») способствует повышению качества и оперативности управления городов, снижению административных издержек и улучшению уровня и качества жизни населения[12].

Существенно упростить все процедуры взаимодействия между городскими властями и жителями позволяют системы электронного правительства, предполагающие реализацию таких мероприятий как:

- 1) автоматизация многофункциональных центров;
- 2) мобильные приложения для губернаторов, депутатов, инспекторов ГИБДД и т.д.;
- 3) платформа для публикации открытых данных;
- 4) решения для межведомственного взаимодействия;
- 5) порталные решения для взаимодействия с населением;
- 6) системы управления ключевыми показателями и информационные панели, агрегирующие данные по основным проектам/активностям;
- 7) автоматизация предприятий ЖКХ.

Одним из наиболее популярных направлений внедрения «умных» систем в России является модернизация энергетической инфраструктуры. Так, внедрение умных счетчиков, систем автоматического мониторинга потребления электроэнергии, развитие инфраструктуры электротранспорта, систем распределенной генерации, когенерации и возобновляемой генерации, систем аккумулирования электроэнергии и управления спросом на нее способствуют значительному повышению энергоэффективности в городах.

Развитие интеллектуальных транспортных систем может предполагать автоматизированное управление дорожным движением, парковками, системами общественного транспорта, движением спецтехники и спецтранспорта, управление грузовыми перевозками. Внедрение подобных систем позволяет оптимизировать транспортные потоки в городе, снизить нагрузку на дорожную сеть, повысить оперативность работы дорожных служб и информированность жителей о работе транспортных систем, а также способствовать повышению безопасности дорожного движения и улучшению экологической ситуации в городе.

Кроме того, современные информационные технологии могут существенно повысить качество и эффек-

тивность предоставления образовательных, медицинских и других социальных услуг. Интеллектуализация здравоохранения предполагает разработку информационных систем анализа заболеваемости с возможностью ретроспективного анализа и прогнозирования, создание электронных интеграционных систем данных по всем пациентам, использование которых существенно повышает оперативность и эффективность лечения, позволяет уменьшить число врачебных ошибок[11]. В качестве конкретных решений в сфере образования могут выступать создание интеллектуальных систем управления обучением и развитие образовательных онлайн-сервисов. Электронное обучение обеспечивает двустороннюю связь между преподавателями и студентами, позволяет обмениваться знаниями дистанционно, его развитие служит одним из важнейших условий построения цифрового общества.

Перспективным направлением внедрения умных систем представляется модернизация кампусов ведущих университетов. Как показывает зарубежная практика, особенно показателен опыт США и Великобритании, такие проекты демонстрируют вполне ощутимые конкретные результаты, (см. табл. 2). Возможности внедрения таких систем в России стали активно обсуждаться в последние 3-5 лет.

Вместе с тем, для наиболее эффективной работы подобных систем при их разработке и внедрении необходимо выяснять мнения и учитывать интересы всех сторон, заинтересованных в устойчивом развитии города. Помимо городских властей это, в первую очередь, сами жители, а также местные сообщества, общественные и некоммерческие организации, профессиональные объединения, представители крупного, малого и среднего бизнеса и др.[13].

«Индекс счастья» – коэффициент пригодности города для жизни и работы

Важным качеством «умного города» является его пригодность для проживания людей и высокое качество городской среды. В настоящее время существует множество подходов к оценке удовлетворен-

Результаты внедрения зеленых инициатив
в университете Бристоля (Великобритания), Карнеги-Меллон (США).

Мероприятие	Эффект*
Здания и сооружения на территории ВУЗа	
Установка «умных» счетчиков электроэнергии и потребления газа	Экономия до 30% ресурсов
Применение энергосберегающих ламп и датчиков движения	Экономия до 70% на электроэнергии и обслуживании
Применение энергосберегающих технологий при строительстве	Экономия до 30% капитальных и операционных затрат
Система управления и контроля за потерями в водоснабжении	Экономия электроэнергии до 30% Сокращение потери воды до 40%
Внедрение системы видеонаблюдения, контроля за территорией	Экономия до 20% на содержание правоохранительных и спасательных служб
Применение систем контроля за трафиком и транзитом транспорта	Сокращение времени движения транспорта по территории кампуса до 20%, сокращение выбросов загрязняющих веществ от транспорта
Организация системы раздельного сбора отходов	Снижение расходов на утилизацию мусора до 30%

ности горожан жизнью в своем населенном пункте. Многочисленные международные исследования показывают, что пригодность городов для проживания следует оценивать с учетом как объективных статистических показателей, так и результатов социологических опросов населения.

Такой подход используется при построении так называемых «индексов счастья». Самым известным международным «индексом счастья» является “Happy Planet Index”, рассчитываемый каждый год международным фондом «New Economist Foundation» на уровне государств. В некоторых странах, в частности в Китае, Японии и Великобритании подобные индексы строились уже для городов. Так, например, в японском городе Аракава на основе результатов постоянных расчетов «индекса счастья» построена стратегия развития города[14].

Попыток построения универсального индекса счастья для отдельных муниципальных образований

России пока не предпринималось. Единственный пример исследования в этой области – совместный проект мониторингового Агентства News Effector и Фонда региональных исследований «Регионы России», реализованный в 2012 году[16], в рамках которого проводились социологические опросы в ряде крупнейших российских городов. В ходе этого исследования выяснилось, что удовлетворенность населения жизнью в городе в значительной мере зависит от уровня безопасности, качества городской среды[15], экологической ситуации и динамики развития города.

Вместе с тем, первым российским городом, для которого будет рассчитываться «индекс счастья», как предполагается, станет именно «умный город» Сколково. Так в государственной программе «Экономическое развитие и инновационная экономика» индекс счастья заявлен как один из основных индикаторов для оценки успешности реализации проекта.

**Экоустойчивое строительство
в «умных городах»**

Концепция SmartCity тесно связана с улучшением эффективности функционирования отдельных зданий, жилых кварталов, инфраструктурных объектов, районов или целых городов. «Умный» подход в части планирования городских территорий имеет общие задачи с «зеленым» подходом: снижение нагрузки на муниципальные сети, повышение энергоэффективности, улучшение связности пространства, повышение уровня комфорта пользователей зданий.

В настоящее время в мире широкое распространение получили три системы сертификации «зеленых»/«умных» зданий: британская BREEAM (BRE Environmental Assessment Method), американская LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) и немецкая DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen).

Для получения зеленой сертификации по системе LEED проектировщики и строители зданий должны внедрить ряд «умных» систем, в том числе

осуществлять мониторинг и верификацию состояния различных систем (водоснабжение, отопление, энергетика). На стадии проектирования здания проводится предварительное энергетическое моделирование с использованием программных инструментов, например, DOE-2, ES Virtual Environment, eQUEST. Кроме того, здание должно быть оснащено автоматизированными системами управления уровнем углекислого газа, влажностью, освещением и другими характеристиками комфорта в помещении. В том числе, для оценки соответствия качества функционирования «зеленого» здания потребностям живущих и работающих в нем людей проводятся регулярные опросы с целью выявления степени их удовлетворенности. Таким образом, с помощью «умных» систем можно сделать вновь возводимые здания гораздо более устойчивыми и «зелеными» – в первую очередь, благодаря своевременному отслеживанию возникающих проблем и установлению более высоких требований ко всем системам без ущерба для комфорта пользователей зданий.

Таблица 2

Основные черты стандартов “зеленого строительства” LEED и BREAM

Название системы сертификации зеленых зданий	BREAM (BRE Environmental Assessment Method)	LEED
Наименование сертификационной системы для территорий	BREEAM Communities[8]	LEED for Neighborhood Development[9]
Основное направление сертификации	Акцент на генеральный план всего поселения /района	Акцент на строительные проекты, которые защищают и развивают здоровье жителей, окружающую среду и качество жизни
Разделы оценки	<ul style="list-style-type: none"> • Качество управления • Социальное и экономическое самочувствие (адаптация к изменениям климата, учет демографии, шумовое загрязнение и др.) • Ресурсы и энергия (материалы низкого воздействия на окружающую среду, стратегия в области воды и др.) • Землепользование и экология (водное загрязнение, ландшафтный дизайн и др.) • Транспорт и перемещение (велосипедные сети, общественный транспорт) 	<ul style="list-style-type: none"> • Умное расположение и связность (сохранение ценных земель, противодействие расползанию города) • Тип и дизайн соседства (смешанное использование, пешеходная доступность, социальная справедливость) • Зеленая инфраструктура и здания (использование устойчивых практик из других сертификационных систем LEED) • Инновации в процессе проектирования • Региональные особенности

Умные здания помимо соответствия характеристикам экоустойчивости должны управляться интеллектуальными адаптивными системами, контролирующими бесперебойное энергопитание, распределение и учет потребления энергии и ресурсов, естественное и искусственное освещение, системы водоснабжения и водоотведения, системы безопасности и электронные сервисы для людей, живущих и работающих в здании. Внедрение автоматизированных систем управления зданием позволяет оптимизировать затраты на обслуживание здания, снизить общую нагрузку на электросети, создать новые сервисы для жителей и повысить комфортность зданий.

Лучшие практики комплексного планирования территорий и улучшения качества городской среды также сочетают в себе черты «зеленого» и «умного» развития. Так, транспортное планирование территорий должно учитывать средний путь, выработанные маршруты перемещения населения, мощность транспортных потоков, время ожидания общественного транспорта, пешеходную доступность транспортных узлов. «Умное» транспортное планирование, в свою очередь, позволяет заметно ослабить нагрузку на окружающую среду: снизить выбросы углекислого газа, вызванные излишними поездками жителей, уменьшить тепловое и световое загрязнение от транспортной и сопутствующей инфраструктуры. В России существуют примеры внедрения «умных» транспортных систем, в ближайшие годы должна заработать интеллектуальная транспортная система г. Москвы.

Масштабное внедрение других «умных» систем (коммунальных, энергетических) пока не нашло широкого применения в России. В настоящий момент ни один район или город России не сертифицирован по LEED for Neighborhood Development. Элементы «умного» управления коммунальными системами встречаются в отдельных зданиях, сертифицированных по LEED или BREAM (см. табл.1).

В настоящее время в России разрабатываются и внедряются и национальные стандарты «зеленого» строительства. Это ГОСТ Р 54694-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости» и национальные стандарты СТО

НОСТРОЙ 2.35.4–2011 «Зеленое строительство». Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания», СТО НОСТРОЙ 2.35.68–2012 «Зеленое строительство». Здания жилые и общественные. Учет региональных особенностей в рейтинговой системе оценки устойчивости среды обитания», а также система сертификации «Green Zoom».

Перспективы развития умных городов в России

На данный момент существует ряд объективных препятствий для реализации проектов умных городов в России. В первую очередь, это высокая стоимость реализации подобных инициатив. Превращение в «умные города» уже существующих населенных пунктов предполагает высокие затраты на полную модернизацию инженерных и коммунальных систем и решение глубоких структурных проблем городского хозяйства. Например, лишь один проект модернизации энергетической инфраструктуры в городе с населением около 100 тыс. человек оценивается более чем в 2 млрд. рублей, а проект создания автоматизированной системы контроля автотранспорта для того же города в сумму более 500 млн. рублей. О величине затрат на подобные проекты в более крупных городах можно судить по тому, что в Москве только на систему видеонаблюдения за один 2015 год будет потрачено 3,85 млрд. рублей.

Строительство новых умных городов с нуля еще более затратно, но более эффективно с точки зрения управления. В настоящее время в России реализуются только три подобных проекта, это Инноград «Сколково» (Москва), Иннополис и Smart-City Казань (Республика Татарстан). Еще несколько «умных городов» в России находятся на проектной стадии, например микрорайон «Смарт-Сити» в Ульяновске. Проектная стоимость возведения таких городов достигает десятков миллиардов рублей. Следует отметить, что стоимость реализации наиболее известных зарубежных проектов возведения умных городов с нуля составляет не менее 20 млрд. долларов [10].

Создание умных городов это не только чрезвычайно капиталоемкий, но еще и весьма долгосрочный проект, на строительство полноценного умного города могут потребоваться десятилетия. В связи с этим, следует предположить, что в ближайшие 10-15 лет полноценные «умные города» в России не появятся. Отметим, что перспективы «смартизации» российских городов во многом зависят от успешности реализации пилотного проекта - Иннограда «Сколково», который должен быть построен к 2020 году и пока в наибольшей степени соответствует всем критериям «умного города».

Заметим, что помимо прямого финансирования проектов «умных городов» из муниципальных бюджетов, существует несколько других эффективных финансовых моделей:

- концессионное соглашение, предполагающее смешанное финансирование проектов и дальнейшая передача инфраструктурных систем в частное управление с возмещением расходов за счет эксплуатационных платежей или прямых сборов в пользу концессионера от пользователей объектов;
- государственно-частное партнерство с последующей передачей управления инфраструктурными системами на аутсорсинг частным компаниям;
- сервисные контракты, предполагающие финансирование проектов третьей стороной с компенсацией вложений за счет гарантированных сумм экономии операционных затрат и затрат на электроэнергию, воду и др.;
- использование облачных технологий для обеспечения программного обеспечения множеству пользователей в удаленном режиме, значительно сокращающее капитальные затраты на обслуживание «умных» систем.

В зарубежной практике, при реализации проектов умных городов, используются также такие механизмы финансирования, как облигационные займы, заключение с частными инвесторами контрактов жизненного цикла, компенсация бюджету города затрат на реализацию проектов за счет введения специальных платежей для населения или продажи компаниям с аукционов разрешений на выбросы CO₂.

Помимо экономических факторов можно выделить еще целый ряд барьеров, препятствующих внедрению «умных» технологий в российских городах. А именно, технологическая отсталость, низкая информированность и квалификация государственных служащих и отраслевых специалистов администрации городов, низкий образовательный уровень населения и др. Кроме того, администрации городов часто, не видят явных стимулов к внедрению «умных» технологий, не проявляют заинтересованности, а иногда и вовсе создают дополнительные административные барьеры к реализации подобных проектов.

При реализации проектов «умных» городов необходимо учитывать все возможные риски: экономические и финансовые (завышение расходов на реализацию проекта, нецелевое расходование средств, отсутствие необходимых инвестиций, излишняя нагрузка на местные бюджеты и др.), социальные (нарушение социального самочувствия населения, изменения на рынке труда и др.) и экологические.

Для максимальной эффективности внедрения «умных» систем в российских городах необходим полный учет интересов всех заинтересованных сторон (органов власти всех уровней, бизнес-сообщества, населения, общественных и некоммерческих организаций и т.д.). Для этого необходимо задействовать все возможные инструменты взаимодействия с ними: проведение опросов, конференций и диалогов по обсуждению городских проблем, создание постоянных очных или электронных площадок взаимодействия, широкое общественное и экспертное обсуждение результатов реализации каждого проекта и др.

Вместе с тем, в некоторых российских городах предпринимаются попытки внедрения отдельных «умных сервисов». В первую очередь это касается крупнейших российских мегаполисов, бюджетная обеспеченность которых позволяет реализовать подобные проекты. Так отдельные «умные сервисы» в области жилищно-коммунального хозяйства, управления транспортным обслуживанием, формирования единых городских информационных систем внедрены в городе Москве, масштабные проекты по внедрению умных систем в области обеспечения безопасности и

рационального управления городским коммунальным хозяйством стартовали в Санкт-Петербурге и Казани. Внедрением «умных» технологий в российских городах занимаются крупнейшие международные IT-компании, такие как IBM, Microsoft, Cisco и др.

Так реализуемый компанией Cisco проект «Умный и безопасный город Казань» предусматривает единую городскую сеть Wi-Fi и видеонаблюдения, контроль городской среды и экологической обстановки, интеллектуальную транспортную систему: комплекс датчиков транспортных потоков, центр обработки и управляемые светофоры. Предполагается, что по итогам реализации проекта затраты в сфере ЖКХ снизятся на 80%, на уличное освещение – на 40%, а также на 50% повысится эффективность пользования общественным транспортом[17].

Компания Россети реализует в трех городах Северо-Кавказского федерального округа (Каспийске, Магасе и Гудермесе) пилотный проект по развитию «умной» энергетики. На первом этапе проект предполагает модернизацию и строительство объектов энергоснабжения в городах и прилегающих к ним электросетях с применением технологий «умного города»: интеллектуальной системы учета электроэнергии, автоматизированной системы управления наружным освещением, системы телемеханики и системы прогнозирования и анализа ситуации. В дальнейшем в рамках проекта предполагается создание территориального интеллектуального кластера «энергоэффективный город» и развитие технологий «умных» сетей во всем регионе.

Внедрение международных стандартов повышения качества управления

В 2014 году Международной организацией по стандартизации были разработаны два новых стандарта качества муниципального управления: ISO 18091 и ISO 37120. Стандарт ISO 18091:2014 «Системы менеджмента качества. Руководящие указания по применению ISO 9001:2008 в местном самоуправлении» отражает взгляд на административно-хозяйственную и управленческую деятельность в городах со стороны

администрации. Так, в частности он позволяет выстроить систему приоритетов, определить проблемные области, задачи социально-экономического развития городов, предлагает систему оценки четырех основных направлений деятельности администрации. А именно, направления развития: институтов управления, экономической и социальной сфер, и поддержание высокого уровня окружающей среды. В стандарте использовано 39 показателей.

Стандарт ISO 37120:2014 «Устойчивое развитие населенных пунктов - Показатели эффективности работы городских служб и качества жизни» предлагает универсальную систему показателей для оценки эффективности и динамики предоставления муниципальных услуг и качества жизни в городе, состоящую из ста индикаторов (основных и вспомогательных), охватывающих 17 направлений. Этот стандарт дает возможность сравнивать города между собой, выявлять лучшие практики муниципального управления и служит инструментом оценки эффективности деятельности городских властей со стороны федеральных и региональных властей и других заинтересованных сторон.

Внедрение обоих стандартов позволяет повысить прозрачность деятельности городских властей, повысить уровень доверия к ним со стороны населения, наладить координацию и взаимодействие между различными подразделениями городских администраций и в конечном итоге способствует выработке грамотных и обоснованных управленческих решений и повышению качества жизни в городах.

Опыт проведения международных спортивных мероприятий и саммитов стимулирует руководителей городов к внедрению международных стандартов в области устойчивого развития. Так, города проведения Чемпионата Мира по футболу-2018 должны следовать стандарту ISO 20121:2012 «Система менеджмента устойчивости событий», стандарту экологического менеджмента ISO 14001, национальному стандарту ГОСТ Р ИСО 14001-2007, а также национальным и международным стандартам в области «зеленого строительства».

В заключении заметим, что специалисты НИУ ВШЭ предприняли попытку оценить потенциал российских регионов по вопросу создания «умных городов» на основе сравнения экономического, инновационного, человеческого, технического, инвестиционного, бюджетно-финансового, градостроительного и экологического потенциала крупнейших городов[19]. Большинство городов, потенциал

смартизации которых был оценен по результатам исследования как высокий, входят и в число лидеров Рейтинга устойчивого развития городов России за 2013 год[18], составленного Агентством «Эс Джи Эм». В число российских лидеров попали: Москва, Екатеринбург, некоторые города Подмоскovie, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов.

Библиография

1. Hollands R.G. Will the Real Smart City Please Stand Up?//City.2008.Vol. 12, No 3. P. 303-320
2. Мизрахи М.В. «Умный город»: эволюция концепта. Эволюция городских сообществ в развитии города. // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия: Философия. Культурология. Политология. Социология. Украина, Симферополь, 2013. Т.24 (65),-№3. – С. 216-220.
3. Ильина И.Н. «Смарт сити как новый драйвер развития российских городов: оценка потенциала и барьеров создания», «Гайдаровский форум-2015» 16.01.2015 г [Электронный ресурс] URL: <http://www.gaidarforum.ru/media/presentation-day-three.php>
4. Caragliu A., Del Bo C., Nijkamp P. Smart Cities in Europe. VU University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics, Research Memoranda 0048, Amsterdam, The Netherlands, 2009 From Moscow to Sao Paulo, Emerging 7 Cities Report 2013, PricewaterhouseCoopers [Электронный ресурс]: URL: http://www.pwc.ru/ru_RU/ru/e7/assets/e7-2013.pdf
5. Исследование PwC «От Москвы до Сан-Паулу. Исследование городов семи ведущих стран с развивающейся экономикой». [Электронный ресурс] http://mosurbanforum.ru/forum2014/analitika/issledovanie_ot_moskvy_do_san-paulu/pdf/
6. Наше общее будущее. Доклад Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития. ООН, 1987. [Электронный ресурс] URL:<http://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf>
7. Ганин И.О., Ганин О.Б.. Умный город: перспективы и тенденции развития// – ARS Administrandi – 2014. – №1. – С. 124–135.
8. <http://www.heatracing.co.uk/upload/BREEAM-WAT-04-Sanitary-Supply-Shut-Off-System---Communities-Technical-Manual-2012.pdf>
9. A Citizen's Guide to LEED for Neighborhood Development. [Электронный ресурс]URL:https://www.nrdc.org/cities/smartgrowth/files/citizens_guide_LEED-ND.pdf
10. Ильина И.Н. Доклад «Потенциал российских регионов по созданию умных городов» на круглом столе «Умные города: потенциал и перспективы развития в регионах России» (ВШЭ) [Электронный ресурс] URL: <http://irsup.hse.ru/news/120291071.html>
11. Komninos N. Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces. N.Y: Routledge, 2002. 320 p
12. IBM Global Business Services.A Vision of Smarter Cities: How Cities Can Lead the Way into a Prosperous and Sustainable Future. IBM Institute for Business Value, Somers, NY.,2009.
13. Paskaleva K. Enabling the Smart City: the Progress of E-City Governance in Europe // International Journal of Innovation and Regional Development. 2009. Vol. 1, №4. P. 405-422.
14. Арзанухин С.В. Индекс счастья в муниципальном управлении// Вопросы управления, 2014, №4

15. Аналитический доклад «Оценка качества состояния городской среды города Магнитогорска» [Электронный ресурс] URL: www.agencysgm.com/regions/Магнитогорск.%20Аналитический%20доклад.pdf.
16. Индекс счастья городов России [Электронный ресурс] URL: <http://www.gosrf.ru/news/5927/>
17. Новая Утопия или горе от ума?//Зеленый город, N 1(12), 2015 [Электронный ресурс] URL: <http://green-city.su/novaya-utopiya-ili-gore-ot-uma/>
18. Долгих Е.И., Антонов Е.В. Рейтинг устойчивого развития городов 2012. Энергия: экономика, техника, экология, 2014, №8, стр.53-59.
19. Доклад «Потенциал российских регионов по созданию умных городов» на круглом столе «Умные города: потенциал и перспективы развития в регионах России» (ВШЭ) <http://irsup.hse.ru/news/120291071.html>
20. Building Smart Cities and Communities: European Innovation Partnership 2014-2020 <http://www.slideshare.net/ashabook/eis-ltd>

References (transliterated)

1. Hollands R.G. Will the Real Smart City Please Stand Up?//City.2008.Vol. 12, No 3. P. 303-320
2. Mizrakhi M.V. «Umnyi gorod»: evolyutsiya kontsepta. Evolyutsiya gorodskikh soobshchestv v razvitii goroda. // Uchenye zapiski Tavricheskogo natsional'nogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Seriya: Filosofiya. Kul'turologiya. Politologiya. Sotsiologiya. Ukraina, Simferopol', 2013. T.24 (65),-№3. – S. 216-220.
3. Il'ina I.N. «Smart siti kak novyi draiver razvitiya rossiiskikh gorodov: otsenka potentsiala i bar'eroov sozdaniya», «Gaidarovskii forum-2015» 16.01.2015 g [Elektronnyi resurs] URL: <http://www.gaidarforum.ru/media/presentation-day-three.php>
4. Caragliu A., Del Bo C., Nijkamp P. Smart Cities in Europe. VU University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics, Research Memoranda 0048, Amsterdam, The Netherlands, 2009 From Moscow to Sao Paulo, Emerging 7 Cities Report 2013, PricewaterhouseCoopers [Elektronnyi resurs]: URL: http://www.pwc.ru/ru_RU/ru/e7/assets/e7-2013.pdf
5. Issledovanie PwC «Ot Moskvyy do San-Paulu. Issledovanie gorodov semi vedushchikh stran s razvivayushcheisya ekonomikoi». [Elektronnyi resurs] http://mosurbanforum.ru/forum2014/analitika/issledovanie_ot_moskvyy_do_san-paulu/pdf/
6. Nashe obshchee budushchee. Doklad Vsemirnoi komissii po voprosam okruzhayushchei sredy i razvitiya. OON, 1987. [Elektronnyi resurs] URL:<http://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf>
7. Ganin I.O., Ganin O.B.. Umnyi gorod: perspektivy i tendentsii razvitiya// – ARS Administrandi – 2014. – №1. – S. 124–135.
8. <http://www.heatracing.co.uk/upload/BREEAM-WAT-04-Sanitary-Supply-Shut-Off-System---Communities-Technical-Manual-2012.pdf>
9. A Citizen's Guide to LEED for Neighborhood Development. [Elektronnyi resurs]URL:https://www.nrdc.org/cities/smartgrowth/files/citizens_guide_LEED-ND.pdf
10. Il'ina I.N. Doklad «Potentsial rossiiskikh regionov po sozdaniyu umnykh gorodov» na kruglom stole «Umnye goroda: potentsial i perspektivy razvitiya v regionakh Rossii» (VShE) [Elektronnyi resurs] URL: <http://irsup.hse.ru/news/120291071.html>
11. Komninos N. Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces. N.Y: Routledge, 2002. 320 p
12. IBM Global Business Services.A Vision of Smarter Cities: How Cities Can Lead the Way into a Prosperous and Sustainable Future. IBM Institute for Business Value, Somers, NY.,2009.

13. Paskaleva K. Enabling the Smart City: the Progress of E-City Governance in Europe // International Journal of Innovation and Regional Development. 2009. Vol. 1, №4. P. 405-422.
14. Arzanukhin S.V. Indeks schast'ya v munitsipal'nom upravlenii// Voprosy upravleniya, 2014, №4
15. Analiticheskii doklad «Otsenka kachestva sostoyaniya gorodskoi sredy goroda Magnitogorska» [Elektronnyi resurs] URL: www.agencysgm.com/regions/Magnitogorsk.%20Analiticheskii%20doklad.pdf.
16. Indeks schast'ya gorodov Rossii [Elektronnyi resurs] URL: <http://www.gosrf.ru/news/5927/>
17. Novaya Utopiya ili gore ot uma?//Zelenyi gorod, N 1(12), 2015 [Elektronnyi resurs] URL: <http://green-city.su/novaya-utopiya-ili-gore-ot-uma/>
18. Dolgikh E.I., Antonov E.V. Reiting ustoichivogo razvitiya gorodov 2012. Energiya: ekonomika, tekhnika, ekologiya, 2014, №8, str.53-59.
19. Doklad «Potentsial rossiiskikh regionov po sozdaniyu umnykh gorodov» na kruglom stole «Umnye goroda: potentsial i perspektivy razvitiya v regionakh Rossii» (VShE) <http://irsup.hse.ru/news/120291071.html>
20. Building Smart Cities and Communities: European Innovation Partnership 2014-2020 <http://www.slideshare.net/ashabook/eis-ltd>