



«УМНЫЙ ГОРОД»: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Резюме. Рассматриваются вопросы разработки и реализации концепции «Умный город», в том числе в Республике Беларусь. Описан опыт уже существующих в мире разных вариантов «smart city».

Ключевые слова: умный город, smart city, социальные программы, развитие, технологии, инфраструктура, инновации, управление, ресурсы.



Мария Абламейко,
доцент юридического факультета БГУ,
кандидат юридических наук,
доцент



Сергей Абламейко,
профессор механико-математического факультета БГУ,
академик

История вопроса и определение понятия

Формирование информационного общества, электронных правительств привело к новому этапу в развитии социума – созданию «умных городов» как основной составляющей инфраструктуры будущего. Термин «smart city» стал активно использоваться в средствах массовой информации в различных странах в середине 1990-х, когда в городском планировании возросло влияние технологий, учитывающих потребности завтрашнего дня и концепцию устойчивого раз-

вития. Начало было активным, хотя только на экспериментальных площадках. Мировой кризис 2008 г. затормозил процесс. Затем, со стремительным развитием информационных технологий, он возобновился с новой силой, и понятие «smart city» прочно вошло в обиход.

Евросоюз в качестве первого места для воплощения масштабного инновационного проекта выбрал приморский испанский город Сантандер. Здесь в 2008–2009 гг. было установлено более 12 тыс. сенсоров, которые диагностируют количество мусора в баках, свободные места на пар-



ковках, соотношение машин и пешеходов и многие другие параметры [1]. В 2014 г. в Копенгагене приступили к масштабной перестройке с целью сделать столицу Дании унитарной системой, настроенной на экономию электроэнергии, повышение уровня безопасности, сокращение загрязнений окружающей среды. «Умными городами» называют также Хельсинки, Ванкувер, Вена, Сингапур, Нью-Йорк, Токио, Сеул, Амстердам, Лион.

Американская компания IBM зарегистрировала бренд Smarter Cities в ноябре 2011 г. Ей принадлежит ряд торговых марок: Smarter Banking, Smarter Planet, Smarter Commerce и др. [2].

Международная консалтинговая компания McKinsey предсказывает появление 600 «умных городов» уже к 2020 г. Согласно прогнозу, они будут генерировать по меньшей мере две трети мирового ВВП.

Одного четкого определения «умного города» в литературе нет. Наряду с данным термином используются и другие: например, «интеллектуальный город», «цифровой город». Несмотря на разные названия, специалисты сходятся в одном: это не просто местность, насыщенная технологиями. Эта структура гораздо шире и включает в себя разные аспекты: технический, географический, политический, экологический, интеллектуальный.

Наиболее распространено следующее определение: «умный город» – это интеграция информационных и коммуникационных технологий для управления городским имуществом, объединяющих школы, транспорт, места общественного питания, библиотеки, больницы, электростанции, водоснабжение, утилизацию отходов и многое другое [3]. То есть смысл высоких технологий и инноваций – максимально плодотворно задействовать имеющиеся ресурсы для повышения уровня жизни, производительности труда, сохранения окружающей среды, а также для рационального использования энергии и экономии всяческих затрат.

С технической точки зрения «smart city» представляет собой городскую информационную и телеметрическую сеть, которая дает руководителям разных уровней доступ к единой базе данных и знаний, обновляющейся в режиме реального времени. Эта база содержит актуальную информацию о действиях городских служб, состоянии инфраструктуры и распределении всех городских

потоков. Она также позволяет получить доступ к функционированию различных отраслей социальной сферы, таких как здравоохранение, образование и др. Технологии здесь выступают средством для достижения универсальной цели – формирования благоустроенной городской среды.

Интеллектуальная составляющая – это в первую очередь «умные жители» и «умные системы», которые позволяют вести диалог власти с населением и формировать совместное будущее. «Умные жители» – люди, компьютерно грамотные, восприимчивые к новациям, созидающие и стремящиеся привнести в свою жизнь всевозможные ноу-хау.

На основе опыта стран, где концепция «Smart city» уже активно работает, выделяют два основных подхода к ее реализации [1]:

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

- проектирование и создание новых городов. В большинстве случаев это относительно небольшие, компактные населенные пункты, где инфраструктура изначально строится по жестким стандартам, обеспечивающим максимальную интеграцию всех систем. Часто развитие такого города рассматривается как единый мегапроект, который включает отдельные проекты и подпроекты. Его общая цель – высокая экономическая эффективность. Такой подход используют в Южной Корее, ОАЭ, Китае. Наиболее удачным примером «умного города», построенного с нуля, считается южнокорейский Сонгдо;
- модернизация существующих городов, их инновационное развитие на основе имеющейся инфраструктуры. Реализуются локальные или комплексные проекты по внедрению интеллектуальных технологий в городское хозяйство, которые объединяются затем в системы. Лидеры этого направления – Амстердам, Стокгольм, Барселона, Сингапур.



Структура «умного города»

«Smart city» охватывает практически все сферы жизнедеятельности: государственное управление, транспортную мобильность, коммунальные системы, здравоохранение, образование, общественную безопасность, финансы, торговлю, производство, экологию и жилую среду. Основные сферы деятельности представлены на рис. 1.

Важнейшие составляющие «умного города» [1] (рис. 2):

- инновационная экономика – внедрение новшеств в реальном секторе, защищенная ИТ-инфраструктура, развитие ИТ;
- городская инфраструктура – транспорт, энергетика / коммунальные услуги, охрана окружающей среды;
- интегрированное управление – прозрачная экономика, представительная и прямая демократия, услуги для граждан и бизнеса;



Рис. 1. Основные сферы деятельности «умного города» [4]

- «умные жители», обеспечивающие функционирование инновационной экономики – умное образование, компьютерная грамотность, умное здравоохранение.

В 2014 г. Международной организацией по стандартизации были предложены два новых стандарта качества муниципального управления [5, 6].

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 частности, он позволяет выстроить систему приоритетов, определить проблемные области и задачи социально-экономического развития городов, предлагает систему оценки институтов управления, экономической и социальной сфер, а также состояния окружающей среды.

Стандарт ISO 37120:2014 «Устойчивое развитие населенных пунктов – показатели эффективности работы городских служб и качества жизни» предлагает универсальную систему, которая состоит из ста индикаторов. Этот стандарт дает возможность сравнивать города между собой и выявлять лучшие практики муниципального управления. Кроме того, государственные и региональные власти и другие заинтересованные стороны могут с его помощью оценивать эффективность деятельности городских властей.

Основные преимущества внедрения технологий «умного города»:

- для транспортной сферы – повышение мобильности, уменьшение временных затрат на поездки;
- для здравоохранения – снижение затрат за счет более точной ди-

агностики заболеваний, меньшая нагрузка на учреждения, упрощение доступа к медицинской помощи, контроль качества услуг, повышение здоровья населения;

- для образования – контроль процесса обучения, персонализация программ, улучшение доступа к знаниям, качества образования;
- для финансов – снижение затрат, повышение прозрачности, безопасности и упрощение транзакций, развитие новых систем оплаты, адресное распределение бюджетных средств,
- для среды обитания – управление качеством природной среды и зданий, внедрение современных материалов,
- для производства и строительства – оптимизация производственных процессов, контроль расходов ресурсов;
- повышение общего уровня безопасности, в том числе экологической (сокращение выбросов и потребления ресурсов).



Существующие «умные города»

Приведем некоторые наиболее интересные примеры [2].

Китай. Здесь уже много городов, которые претендуют на право называться умными. Наиболее известный – Иньчуань, столица провинции Нинся. Он стал первым городом в мире, в котором не нужны банковские карты, проездные и, соответственно, наличные деньги. Их

заменяет лицо: чтобы оплатить услугу, нужно воспользоваться системой распознавания лиц, и нужная сумма будет автоматически списана с вашего счета. Все мусорные контейнеры работают от солнечных батарей: в коммунальную службу поступает сигнал-уведомление о том, что бак заполнен, и его вывозят. В здании местной администрации сотрудники на входе заменили голограммы. Многие вопросы/процедуры, которые раньше нужно было решать, обращаясь к чиновникам, теперь выполняются онлайн.

«Smart city» в КНР – это еще и государственная цель. К 2050 г. правительство планирует переселить в города 250 миллионов сельских жителей, для которых современная инфраструктура может стать дополнительным стимулом к переезду.

Япония. В 2016 г. в городе Фудзисава официально открылась высокотехнологичная территория, на которой во всех домах используют только солнечную энергию, водопотребление снижено на 30%, в случае землетрясений предусмотрена возможность в течение трех дней обеспечить жителей горячей

и холодной водой. Ездить можно только на электрических автомобилях, велосипедах и самокатах. На улицах установлены сенсорные осветительные системы, распознающие людей. Все объекты управляются из комплекса Fujisawa SST Square на центральной городской площади.

Великобритания. Милтон-Кинс получил smart-статус, когда Министерство предпринимательства, инноваций и ремесел в 2010 г. запустило здесь программу Catapult Transport Systems. В 2015 г. беспилотные двухместные машины, работающие на электричестве, впервые появились на улицах города. Они оборудованы 22 сенсорами, радаром, панорамными и стереокамерами, без подзарядки могут проехать 64 километра. Позже был запущен проект МК: Smart. Он собирает все данные о городе в одну систему: показания спутников, датчиков в почве и системах энерго- и водопотребления; информацию с камер видеонаблюдения с функцией распознавания; социальные и экономические показатели. Таким образом, гражданам могут самостоятельно контролировать расходы энергии и воды.



Рис. 2. Важнейшие составляющие «умного города» [1]

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Сингапур также превращается в «умный город». В рамках правительственной программы «Smart Nation» квартал Yuhua, в частности, оснащен сенсорами, которые контролируют потребление воды и электроэнергии, вакуумной системой утилизации отходов и солнечными панелями. В домах установлены специальные датчики, которые наблюдают за передвижением пожилых людей: если система видит что-то необычное в их поведении, то отправляет уведомления в больницу и родственникам. В 2016 г. на улицах появились беспилотные авто, к 2020-му все автомобилисты будут обязаны установить специальную навигационную систему, которая позволит отслеживать местоположение машин в реальном времени.

ОАЭ. В пригороде Абу-Даби – Масдаре в 2006 г. началась реализация концепции «Smart city». Акцент делается на минимизации выброса углерода, поэтому все системы работают на возобновляемых источниках энергии, а неэлектрическим автомобилям запрещено подъезжать к границе города ближе чем на две мили. Запущена система беспилотного электротранспорта – Personal Rapid Transit. Энергию Масдар получает не посредством сжигания полезных ископаемых, а от солнечных ферм, потребляя таким образом только 20% энергии по сравнению с используемой в обычном городе. Все улицы строятся с учетом положения солнца и направления преобладающих ветров. Сдача первых жилых помещений запланирована на 2018 г., в них будет заселено 7 тыс. человек. Предполагается, что к 2030 г. население достигнет уже 100 тыс. Сейчас в городе живут 300 научных сотрудников, которые воплощают проект в жизнь.

Россия. Примеров «smart city» здесь пока немного. Лидеры в развитии интеллектуальных систем – безусловно, Москва, Казань и отчасти Сколково.

Москва переходит от пилотных проектов в отдельных сегментах к комплексному развитию на основе вовлечения в интеллектуальный анализ все более широкого круга данных, единообразия платформ и активной обратной связи от конечных пользователей.

Программа «Смарт Сити Казань» находится сейчас на ранней стадии, создается инфраструктура, позволяющая осуществлять мониторинг и собирать данные в таких областях, как транспорт, жилищно-коммунальное хозяйство, безопасность, контроль городской среды и экологической обстановки. Реализуемый компанией Cisco проект «Умный и безопасный город Казань» предусматривает единую сеть Wi-Fi и видеонаблюдения, интеллектуальную транспортную систему (комплекс датчиков транспортных потоков, центр обработки и управляемые светофоры).

Инновационный центр «Сколково» – российский пример построения «умного города» с нуля. Территория закрытая, начиная с въезда через «умный шлагбаум»; планируется внедрение системы биометрической идентификации – «единой цифровой среды доверия» [1].

Инициативы внедрения отдельных «умных» сервисов присутствуют и в других городах России. Определенный опыт был накоплен при подготовке Олимпийских игр в Сочи. В Санкт-Петербурге, Томске, Московской области заявлены проекты по внедрению «умных систем» в области обеспечения безопасности и ра-

ционального управления городским коммунальным хозяйством, энергетики. Исследование потенциала развития «умных технологий» в 164 российских городах с численностью населения свыше 100 тыс. человек, проведенное Институтом региональных исследований и городского планирования НИУ «Высшая школа экономики», выделило в качестве потенциальных лидеров Москву, Екатеринбург, некоторые города Подмосковья, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов [7].

В 2018 г. стартовал проект «Умный город» Сочи» на принципах частно-государственного партнерства. Концепцию и стратегию внедрения разработал Национальный институт информационных технологий и связи. Частный инвестор вложит около 380 млн руб. в создание интеллектуальной транспортной системы, включающей бесконтактную карту горожанина, которой можно оплачивать проезд и другие муниципальные услуги (посещение кинотеатра, поликлиники, пляжа и т.д.).

Госпрограмма «Цифровая экономика Российской Федерации» (которая включает и специальный раздел «Умный город»), утвержденная Распоряжением Правительства от 28.07.2017 г. № 1632-р., определяет цели, задачи, направления и сроки реализации госполитики по организации условий для развития цифровой экономики во всех сферах социально-экономической деятельности [8]. Будет модернизировано законодательство либо приняты постановления, снимающие спорные вопросы.

Украина. Киев присоединился к кругу «умных городов» в 2015 г.,

когда стартовал проект «Киев Смарт Сити – 2020». После запуска пилотной версии онлайн-портала «Открытый бюджет» жители украинской столицы получили возможность анализировать информацию о ее бюджете. Внедряется кейс видеобезопасности: установлено около полутысячи «умных камер» [9].

Казахстан. В Астане формируются основные принципы и стратегии инновационного развития, накапливаются интеллектуальные и организационные ресурсы, готовятся теоретические и практические обоснования. Уже запущены социальные программы «Школа будущего – сегодня» и «Е-скорая», «Open Wi-Fi» [10].



Реализация концепции «Умный город» в Беларуси

Минск. В августе 2013 г. Мингорисполком анонсировал соответствующую программу. На конкурсной основе было предложено несколько проектов, в некоторых из них внимание акцентировалось на ребрендинге белорусской столицы. В 2014 г. был представлен уже совместный проект Министерства связи и информатизации, РУП «Белтелеком» и Korea Telecom. За последние годы сделано многое: например, действуют социальные программы «Электронная школа» и «Электронная больница», постепенно становятся «интеллектуальными» транспортная и энергетическая системы.

Комитетом по здравоохранению Мингорисполкома разрабо-

таны и реализованы программы информатизации учреждений здравоохранения Минска (2005–2012, 2013–2015 и далее). Все они оснащены компьютерами, автоматизирован бухгалтерский и кадровый учет. Во многих организациях внедрены комплексы по подготовке статистической отчетности (Статистика стационара, Статистика поликлиники, Учет временной нетрудоспособности и др.), автоматизированные рабочие места врача УЗИ, общей практики, рентгенолога, эндоскописта, томографиста и др. Активно вводятся комплексные медицинские ИТ-системы, функционирующие на базе локальных вычислительных сетей и охватывающие различные подразделения учреждения здравоохранения, начиная с приема больного в стационаре и заканчивая его выпиской.

ГАИ в ближайшее время планирует создать систему, которая позволит избавлять Минск от автомобильных пробок онлайн. Около 90 перекрестков оборудуют системами видеодетектирования и «умными датчиками». При внедрении концепции «Умный город» будет сделан упор на управление транспортным спросом: популяризацию общественного транспорта, развитие велодвижения, введение платных парковок [11].

Брест. В рамках Национального плана действий по развитию зеленой экономики в Беларуси до 2020 г. и в связи с тысячелетием Бреста здесь впервые в стране будет реализован (с привлечением европейских финансовых структур) амбициозный проект экологически привлекательного города, учитывающий опыт шведской модели «Симбио Сити». Проект разработали специалисты Министер-

ства природных ресурсов и охраны окружающей среды совместно с Брестским городским исполнительным комитетом, посольством Швеции и представительством Программы развития ООН в Беларуси. Будут реконструированы водоочистные сооружения и построены локальные, модернизируется линия сортировки твердых коммунальных отходов, расширятся сети велодорожек. Особое внимание в концепции «Брест – Симбио-сити: устойчивое развитие города и района» уделяется созданию так называемых «зеленых карт» и «Парка тысячелетия Бреста», который будет связан велосипедными, транспортными, туристическими и общественными связями с центральной частью города [12].

Однако примеров, когда городские власти планируют интеллектуальное и экологическое усовершенствование коммунальных и иных служб на системной основе, в нашей стране не так уж и много.



Методические рекомендации

Любой проект «умного города» – это, как правило, глубоко интегрированная система, состоящая из подсистем, в которые входят различные (как индивидуальные, так и универсальные) функциональные компоненты. Нет большого смысла реализовывать такие проекты «кусочно»: например, создавать автономную ИТС, устанавливать отдельные видеокamеры и платформы для системы безопасности. Начи-

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

нать надо с выработки общей концепции «умного города», в которой будут учтены и текущие потребности различных городских служб, и перспективы развития – включая демографическую ситуацию, экологию, запросы жителей и потребности организаций разных форм собственности. То есть необходим комплексный подход: «умными» должны быть все системы – управления, образования, здравоохранения, транспорта, услуг, торговли и др.

В первую очередь следует изучить общество своего города: исследовать потребности граждан и бизнеса, их интересы, уникальные черты, образ мышления, уровень образования, возрастной состав и прочее – чтобы понять, для чего вообще нужен «умный город», каким хотят его видеть люди, что он должен изменить в их окружении. Идея должна быть широко обсуждена и поддержана горожанами.

Затем следует «провести инвентаризацию»: выяснить, какие «интеллектуальные» составляющие (в частности, отдельные профильные информационные системы, элементы инфраструктуры) уже есть. С учетом полученных данных можно определиться с концепцией и разработать собственно сам индивидуальный проект конкретного «умного города». Чтобы активизировать деятельность, надо выбрать направления, в которых имеется существенный задел, и выделить фи-

нансовые ресурсы на их развитие. Для скорейшей реализации поставленной цели – найти формы государственно-частного партнерства (в частности, привлечь резидентов Парка высоких технологий).

Необходимо организовать регулирование процесса строительства – создать постоянно действующую рабочую группу. Надежная ИТ-платформа общего пользования упорядочит функционирование всех городских служб, объединит обновленные (новые) технологии города.

«Умный город» можно построить только с инновационно мыслящими горожанами, надо продумать систему/способы повышения компьютерной грамотности населения.

Но самое главное – законодательная база. Начало уже положено – Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. №8 «О развитии цифровой экономики». Его целью определено развитие Парка высоких технологий, инновационной сферы и построения современной цифровой экономики в стране [13]. Желательно разработать программу (подпрограмму) «Умный город», в которой следует определить количественные показатели на уровне города и страны по каждому виду деятельности и установить сроки их достижения. Делать это надо с привлечением адаптированного к местным условиям международного опыта и уже имеющегося отечественного, гра-

мотных руководителей, финансирования из самых разных источников; совместными усилиями ученых, юристов, хозяйственников; на основе государственно-частного партнерства.

В 2018 г. в России на основании разрабатываемой учеными системы оценки эффективности «умных городов» будет сформирован первый рейтинг «Умные города стран ЕАЭС», который планируется опубликовать в 2019 г. Беларуси надо интенсивно работать, чтобы занять достойное место и в этом списке, и на мировом уровне – то есть сделать свои города и поселки максимально комфортными для жизни и максимально инновационными. **ИИ**

ЛИТЕРАТУРА

1. Максимов И. Smart City в России: быть ли «умным городом»? // <http://strategyjournal.ru/articles/smart-city-v-rossii-byt-li-umnym-gorodom/>
2. Smart City: города будущего, которые уже существуют // <https://mir24.tv/articles/16269345/smart-city-goroda-budushchego-kotorye-uzhe-sushchestvuyut>
3. Умный город // https://ru.wikipedia.org/wiki/Умный_город
4. Ильина И. Н. «Смарт сити» как новый драйвер развития российских городов: оценка потенциала и барьеров создания // Россия и мир: новый вектор: материалы науч.-практ. конф. // <https://iep.ru/ru/14-16-01-2015-gaidarovskii-forum-2015-rossiia-i-mir-novyi-vektor.html>
5. ISO 18091 // http://www.iso.org/iso/ru/catalogue_detail?csnumber=61386
6. ISO 37120 // http://www.iso.org/iso/ru/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=62436
7. «Умные города». Перспективы развития в России // <https://www.iemag.ru/analytics/detail.php?ID=34007>

Полный список литературы размещен на сайте

 http://innosfera.by/2018/06/Smart_city

