



# Экосистема «умного города», или Пароль в будущее



**Б.Н. ПАНЬШИН,**  
д-р техн. наук,  
профессор кафедры  
экономической информатики  
экономического факультета БГУ

**Х**арактерной особенностью современного мира является высокий уровень урбанизации. Человечество преодолело важный демографический рубеж: в 2007 г. впервые в истории численность городского населения планеты превысила численность проживающих в сельской местности. По прогнозам ООН, к 2030 г. доля городского населения от общего числа жителей планеты составит 80 %. Вследствие такой концентрации крупные города начали играть роль организующих центров и во многом определять структуру и динамику экономики своих стран. В решающей степени этому способствуют технологии организации жизни и ведения городского хозяйства. По сути, они позволяют не только более эффективно решать актуальные проблемы быта и производства, но также создавать новую среду обитания.

В настоящее время и в долгосрочной перспективе в связи с растущим применением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в различных сферах жизнедеятельности все большее значение приобретает информационная составляющая мегаполисов. Речь идет о широком применении в управлении городским хозяйством и в жизнедеятельности горожан ИКТ и всевозможных компьютерных систем. В результате появились такое понятие как «цифровой» или «умный город» (smart city).

В целом сегодня можно говорить о том, что практически все крупные города в мире находятся на той или иной стадии строительства «умной» системы управления городской инфраструктурой. Цель – организация комфортной жизни горожан. В связи с этим мегаполисы все более рассматриваются как ключевые узлы глобальной мировой

экономики. Например, общая численность жителей таких метрополий, включенных в перечень ООН, уже составляет около 280 млн человек. В первую десятку рейтинга самых развитых мировых городов регулярно входят Токио, Сеул, Шанхай, Стокгольм, Пекин, Сингапур, Париж, Нью-Йорк, Лондон и Лос-Анджелес. Все чаще в этот почетный список попадает Москва.

Наличие большого количества взаимосвязей между всеми составляющими мегаполиса приводит к появлению сложных социально-экономических структур, которые определяют ведущие позиции стран в системе глобальной экономики. Так, в европейских странах на долю мегаполисов приходится до 50 % ВВП (Копенгаген обеспечивает 49,6 %, Дублин, Брюссель, Хельсинки, Будапешт – 42–47 %, Вена, Лондон, Париж – 28–34 %, Минск дает более 30 % налоговых поступлений в государственную казну).

В настоящее время около 20 % мирового ВВП создается десяткой экономически наиболее развитыми

мегаполисами. Одновременно они играют большую роль в обеспечении устойчивого социального и экономического развития стран. Их возрастающее влияние обусловлено в первую очередь синергетическим эффектом в развитии социума и экономики, достигаемым под влиянием роста плотности и эффективности взаимодействий людей и хозяйствующих объектов.

### Каковы основные аспекты информатизации мегаполисов?

Среда, формируемая доступной информацией и разнообразными средствами онлайн-коммуникаций, сегодня является полноценным слоем городской жизни. Электронные сервисы представляют собой продолжение или расширение физического пространства больших городов, а жители постоянно «перемещаются» между онлайн и офлайн. Исходя из этого, влияние фактора ИТ-услуг на формирование экосистемы современного города целесообразно рассмотреть в следующем перечне основных аспектов.

1. Город, начиная с древности, – это «машина коммуникаций», сокращающая транзакционные издержки. Более 90 % всех перемещений человек совершает для общения и поиска новой информации (подавляющее большинство великих идей и изобретений в истории человечества возникало именно в городах).

2. Современный город – место концентрации населения, большая часть которого все чаще осуществляет коммуникации посредством электронных технологий.

3. Это сложный организационно-технологический механизм, эффективное функционирование которого требует оптимизации основных и вспомогательных сфер жизнедеятельности путем их комплексной информатизации.

4. Информационная система города является составной частью глобальной информационной системы страны (в рамках электронного правительства) и составной частью электронной экономики страны, включая в себя электронную экономику домашних хозяйств и предприятий.



### Что показывает сегодня мировой опыт информатизации городского хозяйства?

Прежде всего то, что применение информационных технологий в мегаполисах осуществляется по самым различным направлениям (таблица 1).

Развитие и интеллектуализация информационных систем обусловили появление понятия и концепции «умного города» (smart city).

### Как достигается продуктивность экономики «умного города»?

Экономическая эффективность информатизации городского хозяйства и жизнедеятельности в городе достигается прежде всего за счет целого ряда важных факторов. В частности, во-первых, за счет сокращения издержек на взаимодействие населения и бизнеса с городскими структурами. Во-вторых – за счет оптимизации управления технологическими процессами (энергией и другими ресурсами). В-третьих – посредством оптимизации пассажирских и транспортных потоков.

Возможные эффекты внедрения элементов «умного города» приведены в таблице 2.

### Интеллектуализация городских технологий, или Smart city.

Понятие «умный город» предполагает использование цифровых технологий для улучшения качества жизни в городе и предоставляемых услуг. При этом задача усложняется необходимостью сократить стоимость услуг и потребление ресурсов.

Понятие smart city наиболее полно использовано в работах лаборатории при Венском техническом университете, в которых основные характеристики smart city определяются следующим образом (таблица 3).

Таблица 1 – Примеры направлений информатизации города

Страны и города	Особенности внедрения ИКТ
Сингапур	Постоянно внедряет инновационные технологии и делает открытия в области медицины, а также является «городом-образцом» по безопасности и организованности дорожного движения
Дели и Сан-Паулу	Прилагают максимум усилий для решения социальных вопросов и экономических проблем с помощью использования новых технологий (в Дели развит проект для горожан, который позволяет осуществлять всевозможные финансовые операции с помощью обычных сотовых телефонов, что дает возможность сотням тысяч людей огромного мегаполиса не только упростить себе жизнь и повысить ее комфортность, но и начать собственную предпринимательскую деятельность без особых проблем и банковских проволочек)
Москва	В городе работает главный городской ресурс mos.ru. Москва первой на постсоветском пространстве предлагает программу открытых запросов и предложений граждан и бизнеса для городского хозяйства и развития городской среды (программа реализуется совместно с известной краудсорсинговой платформой Citymart). Отмечается экспертами в таких категориях, как «Устойчивое развитие», «Окружающая среда», «Экономическое влияние» и «Привлечение иностранных инвестиций». Работают сервисы: «Наш город», «Дороги Москвы», «Дома Москвы»; приложение «Домашний фармацевт», которое помогает москвичам искать дешевые аналоги лекарств (дженерики); «Барьеров нет для Windows» дает возможность людям в инвалидных креслах или родителям с детскими колясками найти наиболее комфортные маршруты на карте города; «Где ДТП?», помогающий участникам аварии и ее свидетелям найти друг друга и восстановить полную картину происшествия. Сразу два сервиса (dublway.com и www.ktovputi.ru) готовы посодействовать москвичам в поиске попутчиков для городских и междугородных поездок; приложение «Измеритель шума» и др. В столице действуют Центр инновационного развития Москвы (ЦИР) и «Центр Мегполис» – многопрофильная структура, которая работает с информацией в различных сегментах ЖКХ
Стокгольм	Правительство Стокгольма использует веб-инструменты для автоматизации рутинных административных задач и одновременно для обеспечения взаимодействия между госорганами и населением. Все занятое население Стокгольма три раза в год проходит онлайн-обучение
Таллин	Реализуется инновационная стратегия, нацеленная на развитие бизнеса в сфере ИКТ, мехатроники, биотехнологий. Правительство Таллина выпустило электронные удостоверения личности (ID-карты), которые выполняют сразу несколько функций: служат для идентификации личности, юридически действительной цифровой подписи, используются в качестве билета на общественный транспорт, дают право участия в онлайн-голосовании
Нью-Сонгдо, недалеко от Сеула (Южная Корея)	Предполагается, что новый город Нью-Сонгдо должен стать настоящей столицей высоких технологий и будет полностью управляться электроникой, как один огромный компьютер. «Центры управления» зданий будут объединены в общую базу данных, чтобы иметь возможность связываться между собой. В этом городе планируется применение концептуально новой энергоэффективной системы кондиционирования и вентиляции жилых помещений. При помощи одной smart-карты жители этого «умного города» смогут выполнять множество операций, в т. ч. оплачивать коммунальные услуги, товары в магазинах, отпирать двери своей квартиры и голосовать на выборах
Саудовская Аравия	В стране есть планы строительства сразу трех новых городов, отвечающих всем требованиям smart city. Здания будут пронизаны сверху донизу новыми технологиями: здесь появятся «интеллектуальные лифты», невидимые системы кондиционирования и вентиляции помещений за перемещением ресурсов с помощью меток RFID и многое другое. Важно, что все три города строятся с нуля, что облегчает проектирование информационно-коммуникационных систем
Казань (Иннополис – образцово-показательный проект в области smart city (площадь – 1200 га, рассчитан на 155 000 человек))	Ведется проект по организации единой городской Wi-Fi-инфраструктуры и видеонаблюдения. На них будет «нанизан» целый ряд элементов – безопасный город, «умная» парковка, «умный» автобус, «умное» освещение, контекстная реклама и «умное» ЖКХ. В результате реализации проекта загруженность дорог планируется снизить на 25 %, потери в инженерных сетях – на 80 %, расходы на городское освещение – на 40 %, эффективность использования общественного транспорта должна прирасти на 50 %
Барселона	Первый крупный город в мире, подошедший к вопросу комплексно и начавший внедрять решение на единой платформе. За 3 года реализации проекта в столице Каталонии было создано 1,5 тыс. новых бизнесов и примерно 50 000 рабочих мест, общий экономический эффект, по данным мэрии, составил 3,6 млрд долл. США. Глава Барселоны стал одним из наиболее влиятельных политиков мира по версии Forbes
Манхэттен (Нью-Йорк)	Каждый дом района оборудован интеллектуальным счетчиком, отсылающим каждые 5 минут данные в учетный центр. При этом муниципалитет, в зависимости от уровня потребления электроэнергии, может выделять зоны различной интенсивности потребления. Это решение экономит Манхэттену до 80 % электропотребления

Таблица 2 – Экономические эффекты внедрения элементов «умного города»

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 потерь в водоснабжении	Экономия электроэнергии до 30 %. Сокращение потери воды до 40 %
Организация системы раздельного сбора отходов	Снижение расходов на утилизацию мусора до 30 %
Внедрение системы видеонаблюдения, контроля за территорией	Экономия до 20 % на содержание правоохранительных и спасательных служб
Применение систем контроля трафика и транзита транспорта	Сокращение времени движения транспорта на 20 %, снижение количества ДТП на 30 %, сокращение выбросов загрязняющих веществ от транспорта
Все мероприятия	Снижение нагрузки на окружающую среду на 20–40 %

Источник: данные компании BeringPoint по результатам внедрения «зеленых» инициатив в кампусах университетов Бристоль (Великобритания) и университета Карнеги-Меллон (США).

Таблица 3 – Шесть ключевых характеристик европейского «умного города»

Характеристика	Факторы
 <p>«Умная экономика» (smart economy)</p>	Склонность к инновации или дух инновации. Уровень развития предпринимательства. Экономический образ и торговая марка города. Экономическая продуктивность. Гибкость рынка труда. Включенность в международные экономические процессы
 <p>«Умная» мобильность (smart mobility)</p>	Возможность без проблем добраться во все районы и места города. Открытость и доступность города на национальном и интернациональном уровнях. Доступность ИКТ-инфраструктуры (интернет и иже с ним). Устойчивая инновационная и безопасная транспортная система
 <p>«Умный» подход к окружающей среде (smart environment)</p>	Степень загрязненности воздуха. Уровень обеспокоенности экологической средой. Уровень развития менеджмента устойчивого управления ресурсами
 <p>«Умные люди» (smart citizens)</p>	Степень образованности или уровень квалификации граждан (знакомство с современными технологиями и тенденциями). Способность и желание людей обучаться на протяжении всей жизни (фактор, который активно используется при разработке и эксплуатации институтов электронного правительства). Социальное и этническое многообразие
 <p>«Умный» образ жизни (smart living)</p>	Развитая инфраструктура культурного пространства и наличие культурных объектов. Уровень здоровья населения. Уровень индивидуальной безопасности граждан. Качество мест проживания и уровень развития системы жилищно-эксплуатационных организаций. Доступность и уровень образовательных учреждений. Привлекательность города для туристов. Социальная сплоченность граждан
 <p>«Умное правительство» (smart governance)</p>	Три основных фактора, указывающие на то, что управление вашего города может считаться smart: – участие граждан в принятии решений, связанных с жизнью и развитием города; – работа общественных и социальных сервисов; – прозрачность работы институтов управления

Перечисленные характеристики в большей степени подходят для малых и средних городов, но могут служить основой для дальнейшего развития концепции smart city применительно к мегаполисам.

В целом с точки зрения информационных технологий «умный город» – это платформа, к которой подключаются различные вертикальные решения, связанные с транспортом, ЖКХ, образованием, соцобеспечением, здравоохранением, контролем окружающей среды, безопасностью и т. д. По данным экспертов, внедрение ИТ приносит пользу как жителям города, так и бизнесу, а также повышает эффективность городской жизнедеятельности. Например, установлено, что рост широкополосного доступа в интернет на 10 % приводит к росту ВВП на 1 %, а каждая 1000 подключений способствует созданию 80 новых рабочих мест. Кроме того, рост широкополосных каналов связи приводит к такому социальному эффекту, как снижение уровня преступности (20 %), числа пробок (20 %), затрат на обучение одного студента в месяц и стоимости одного визита к врачу на 1 долл. США.

На данный момент почти все крупные города мира внедряют различные инновационные транспортные, социальные, энергосберегающие и иные решения в систему управления городской инфраструктурой. Очевидно, что этот процесс не может быть завершен. На очереди – все новые и новые проекты. При этом важно понимать, что все они – необходимые кусочки мозаики, из которых складывается живая система «умного города».