Р. КИТЧИН

Роб Китчин
PhD
профессор, Ирландский национальный университет в Мейнуте
Maynooth, Co. Kildare, Ireland
Тел.: +353-1-7086000
ведущий исследователь, Европейский совет по исследованиям
European Commission, ERC Executive Agency,COV2, BE-1049 Brussels
руководитель проектов: Programmable City project,
The Digital Repository of Ireland,
The All-Island Research Observatory,
The Dublin Dashboard
E-mail: Rob.Kitchin@nuim.ie

Управляемый данными сетевой урбанизм[1]

Аннотация. Различные виды урбанизма, основанные на данных, существуют и формируются столько же времени, сколько производятся данные о городах. Сейчас мы являемся свидетелями начала новой эры, когда урбанизм, просто использующий данные, начинает дополняться и даже замещаться сетевым урбанизмом, управляемым данными. Города становятся все более технически оснащенными и интерактивными, их системы — взаимосвязанными и интегрированными; огромные массивы «больших данных» о городе ежеминутно производятся и используются для организации городской жизни и контроля над ней в режиме реального времени. Управляемый данными сетевой урбанизм, по моему мнению, является ключевым способом производства того, что сейчас получает название «умного города». Я предлагаю критический обзор концептов управляемого данными сетевого урбанизма и проектов «умных городов», сосредоточиваясь больше на взаимоотношениях между данными и городом, чем на сетевой инфраструктуре, проблемах компьютерных форматов или вопросах городской жизни, и критически осмысляю несколько аспектов функционирования данных о городе, а именно: политику городских данных; право собственности на данные, контроль данных, параметры сбора данных и доступа к ним; безопасность и целостность данных; защиту данных и приватность; электронную слежку и способы использования данных вроде социальной сортировки и опережающего

[1] Перевод сделан по электронной публикации: *Kitchin R.* Data-driven, networked urbanism: The Programmable City Working Paper 14 (2015. August 10). URL: http://www.spatialcomplexity.info/files/2015/08/SSRN-id2641802.pdf.

© ROB KITCHIN
© К. О. ГУСАРОВА (перевод с англ.)

управления; и, наконец, технические вопросы, а именно качество данных, точность информационных моделей и аналитики, слияние и взаимодействие массивов данных. Я прихожу к заключению, что хотя управляемый данными сетевой урбанизм объявляет своей целью создание понятной, прагматичной, нейтральной, аполитичной формы адаптивного управления городом, основанной на фактах и обратной связи, он все же оказывается избирательным, преднамеренно сконструированным, не лишенным недостатков, прескриптивным и подверженным политическим влияниям. Следовательно, несмотря на то что подобный урбанизм позволяет решать ряд проблем города, он имеет ограничения и служит лишь определенным интересам.

Ключевые слова: «большие данные», анализ данных, «умный город», данные о городе, городская информатика, исследования города

Сбор данных о городах — их форме, жителях, различных видах деятельности, связях с другими жителями — имеет длинную историю. Эти данные собирались различными способами, в их числе ревизии, картографирование, опросы, анкетирование, наблюдение, фотосъемка, дистанционная регистрация; получаемые таким образом количественные и качественные данные хранятся в бухгалтерских книгах, блокнотах, альбомах, файлах, базах данных и других источниках. Данные о городе предоставляют доступ к многочисленным фактам, цифрам, снимкам и мнениям, которые могут быть преобразованы в различные формы вторичных данных, визуализированы в виде диаграмм, карт и инфографики, исследованы статистически или методами дискурс-анализа, проинтерпретированы и превращены в информацию и знания. В этом качестве данные о городе составляют ключ к пониманию городской жизни, преодолению проблем города, формулированию политического курса и планов, осуществлению функционального управления, моделированию возможных сценариев будущего и решению широкого круга других задач. Все то время, что города порождают информацию, городская жизнь так или иначе складывалась под влиянием подобных данных.

Однако в настоящее время мы можем наблюдать начало новой эры, когда в дополнение к урбанистической концепции, опирающейся на использование данных, и на смену ей приходит понимание города как сети взаимодействий, приводимой в движение информационными потоками. В этом случае функциональное управление городом и городские службы развивают высокую чувствительность к основанной на взаимодействиях форме жизни города, когда системы «больших данных» предзадают и устанавливают повестку дня и осуществляют влияние и контроль над тем, как городские системы реагируют на команды и выполняют свои функции. Иными словами, мы входим в эру, когда города становятся все более технически оснащенными и интерактивными, их системы — взаимосвязанными и интегрированными; огромные массивы «больших данных» о городе ежеминутно производятся и используются для организации городской жизни и контроля над ней. Компьютерные вычисления уже привычно встраиваются в ткань города и его инфраструктуру, которая,

с одной стороны, производит лавину контекстных, практически применимых данных, а с другой стороны, действует на основании этих данных в режиме реального времени. Более того, данные, которые прежде применялись только в одной области, теперь все больше циркулируют между системами, позволяя получить более целостный и интегрированный образ городских служб и инфраструктур. Фактически появляется возможность получать знания о городах и контролировать их новыми динамичными способами в ответ на собираемые о них данные. Это позволяет утверждать, что урбанизм потоков данных и сетевых взаимодействий является ключевым способом производства того, что сейчас получает название «умного города» (smart city).

В этой статье я предлагаю критический обзор управляемого данными сетевого урбанизма, сосредоточиваясь в первую очередь на взаимоотношениях между данными и городом, а не на инфраструктуре сетей, проблемах вычислений или вопросах городской жизни. Вначале я рассматриваю, каким образом города автоматизируются и фиксируются в качестве «больших данных», как эти данные используются для управления и контроля городской жизни и как управляемый данными сетевой урбанизм способствует возникновению «умных городов». За этим следует критическое рассмотрение следующих проблемных вопросов, относящихся к управляемому данными сетевому урбанизму и потоков данных: корпоратизация управления (права собственности на данные, контроль данных, параметры сбора данных и доступа к ним); создание «глючных», ломающихся и взламываемых городских систем (безопасность данных и целостность информации); социальные, политические и этические последствия (защита данных и приватность, электронная слежка и способы использования данных вроде социальной сортировки и предвосхищающего управления); технические вопросы (качество данных, точность информационных моделей и анализа данных, слияние и взаимодействие массивов данных).

«Большие данные» и «умные города»

С начала компьютерной эры данные о городах все в большей степени приобретают цифровую природу: их либо оцифровывают с аналоговых носителей (набирают вручную или сканируют), либо сразу создают в цифровом формате при помощи цифровых устройств, хранят в форме электронных файлов и баз данных, обрабатывают и анализируют посредством различного программного обеспечения, например систем управления информацией, электронных таблиц программ для статистического и эконометрического анализа, геоинформационных систем. Начиная с 1980-х годов документооборот муниципального управления, официальная статистика и другие формы данных о городе выпускались преимущественно в цифровых форматах, обрабатывались и анализировались посредством цифровых медиа. Однако эти данные производились лишь время от времени и публиковались зачастую спустя месяцы после их выработки.

В случае огромных массивов данных, к примеру подробных карт или переписей населения, новые исследования проводятся редко (раз в десять лет, если говорить о переписях) и могут публиковаться через полтора-два года после

сбора данных, а отдельные подмножества данных — и позднее. В конкретных областях, таких как изучение транспортных потоков или использование общественного транспорта, исследования проводятся раз в несколько лет, на основе ограниченной пространственно-временной выборки. Лишь немногие наборы данных публикуются ежемесячно (например, информация об уровне безработицы) или ежеквартально (например, отчеты о ВВП), большинство же обновляется раз в год в силу сложностей, сопряженных с выработкой этих данных. Как правило, они недостаточно подробны, охватывают крупные регионы или страну в целом и имеют низкие возможности разукрупнения (например, разбивки по классам населения или секторам экономики). В тех случаях, когда выработка данных осуществляется чаще, к примеру при спутниковой съемке, муниципальные власти приобретают лишь отдельные снимки в силу связанных с ними лицензионных расходов. В других случаях, таких как потребительские покупки (о чем свидетельствуют операции по кредитным картам), данные в основном хранятся в засекреченном виде в финансовых учреждениях. Другими словами, хотя с 1980-х по 2000-е годы муниципальным управленцам и разработчикам политических решений был доступен некоторый набор цифровых данных о городе наряду со все более сложным программным обеспечением (таким как геоинформационные системы) для их обработки, источники данных были ограничены в пространстве, времени и областях применения (т. е. в охвате).

В новом тысячелетии городской цифровой ландшафт изменился, серьезные изменения произошли в характере и производстве данных о городе с переходом от «малых данных» к «большим данным», когда производство данных становится непрерывным, обеспечивает полное покрытие в рамках одной системы, характеризуется высоким разрешением, связностью и подвижностью (см. *Табл. 1*), объединяя различные области [Kitchin 2014b]. Ситуация относительной скудости данных сменяется их переизбытком. Это в первую очередь относится к функциональным городским данным, поскольку традиционная инфраструктура города, включая транспорт (магистрали, железные дороги, автобусные маршруты, а также транспортные средства) и коммунальные службы (электроэнергия, вода, свет), превратилась в цифровую сеть, снабженную системами встроенных датчиков, механизмов управления, сканирующих устройств, приемоответчиков, камер, счетчиков и систем GPS, производящих непрерывный поток данных о состоянии и использовании инфраструктуры (образуя то, что стали называть «интернетом вещей»). Многие из этих систем производят данные на уровне различения конкретных индивидов, отслеживая проездные документы отдельных пассажиров, номерные знаки автомобилей, идентификаторы мобильных телефонов, лица и походку, автобусы/поезда/такси, показания счетчиков и т. п. [Dodge, Kitchin 2005]. Все это совмещается с «большими данными», генерируемыми а) коммерческими компаниями, такими как операторы мобильной связи (местоположение, использование приложений), сайты о путешествиях и гостиницах (отзывы), социальные медиа (мнения, фотографии, персональная информация, местоположение), поставщики транспортных услуг (маршруты, пассажиропотоки), владельцы сайтов (история активности пользователей), финансовые учреждения и сети розничной торговли (покупки), частные системы наблюдения и охранные

предприятия (местоположение, поведение), которые все чаще продают или сдают напрокат свои данные при посредничестве информационных брокеров или публикуют данные в таких программных приложениях, как Твиттер или Foursquare; б) добровольцами в таких проектах, как Open Street Map, и в гражданской науке (например, при помощи личных метеостанций), когда люди общими усилиями создают информационный ресурс или собирают данные на общественных началах. Другие виды данных, собираемые менее систематически, включают цифровую аэрофотосъемку с самолетов или беспилотных устройств, видеосъемку с географической привязкой, использование технологии LiDAR (световое обнаружение и определение дальности), тепловые и другие способы электромагнитного сканирования местности, позволяющие создавать 2D- и 3D-карты с возможностью перемещения в режиме реального времени. И если официальной статистике в основном еще предстоит пережить информационную революцию [Kitchin 2015], то выработка данных в муниципальном управлении была преобразована с использованием онлайн-транзакций с «электронным правительством», в которых цифровые данные производятся в момент завершения операции.

Таблица 1. **Сравнение «малых данных» и «больших данных»**

	«Малые данные»	**«Большие данные»**
Объем	От ограниченного до большого	Очень большой
Скорость	Медленная, отдельные кадры / пакеты информации	Быстрая, непрерывный поток информации
Разнообразие	От ограниченного до широкого	Широкое
Покрытие	Выборочное	Все население
Разрешение и распознавание	От низкого и слабого до плотного и устойчивого	Плотное и устойчивое
Связность	От слабой до сильной	Сильная
Подвижность и масштабируемость	От низкой до средней	Высокая

Источник: [Китчин 2014b]

Мы находимся на пороге новой эры «больших данных», когда объем и разнообразие информации о городе будут только нарастать. Более того, если сейчас значительная часть этих данных хранится в функциональных анклавах, их сложно интегрировать и увязать между собой из-за различия в используемых стандартах и форматах, впоследствии они будут все больше объединяться в централизованные системы, например межведомственные диспетчерские, осуществляющие мониторинг всего города, такие как Centro de Operações Prefeitura do Rio de Janeiro (Рио-де-Жанейро, Бразилия) — функциональный центр, оперирующий потоками данных о городе, куда в режиме реального времени под контролем штата из 180 сотрудников стекаются данные от 30 ведомств, включая дорожное движение и систему общественного транспорта, муниципальные и коммунальные службы, службы безопасности и экстренной

помощи, сведения о погоде, информацию, производимую служащими и общественностью посредством социальных медиа, а также административные и статистические данные Другим примером могут служить так называемые городские операционные системы, такие как CityNext от Microsoft, Smarter City от IBM, City Operating System от Urbiotica и Urban Operating System от PlanIT. Фактически они представляют собой системы планирования ресурсов предприятия (ERP), изначально разработанные для координирования и контроля деятельности крупных компаний, а затем переделанные под нужды города. По мере распространения движения за открытость данных какая-то часть этой информации будет поступать на общедоступные панели мониторинга, на которых в режиме реального времени будет представлен ряд интерактивных визуализаций данных из сферы муниципального управления и официальной статистики [Kitchin et al. 2015a].

Кроме того, выработка этих новых «больших данных» сопровождается программным пакетом новых аналитических инструментов, разработанным для извлечения содержания из очень крупных, потоковых наборов данных и включающим четыре больших категории: извлечение данных и распознавание образов; визуализациию данных и визуальную аналитику; статистический анализ; прогнозирование, моделирование и оптимизацию [Miller 2010; Kitchin 2014a]. Эти аналитические возможности, опирающиеся на приемы машинного обучения (искусственный интеллект), позволили значительно повысить вычислительные мощности, используемые для обработки и анализа данных. Более того, они позволяют применить новую форму управляемой данными науки, которая, вместо того чтобы руководствоваться теорией, будет пытаться формулировать гипотезы и решения «из самих данных» [Kelling et al. 2009]. Это ведет к развитию «городской информатики» [Foth 2009] — подхода к изучению и описанию городских процессов с точки зрения информации и взаимодействий человека и компьютера, а также «городской науки» — подхода к пониманию и объяснению городских процессов при помощи вычислительных моделей, который основывается на количественных формах исследования города, практиковавшихся с 1950-х годов, и радикально расширяет их возможности, соединяя геоинформатику, исследования данных и социальную физику [Batty 2013]. Если городская информатика более ориентирована на человека, заинтересована в понимании и упрощении взаимодействия между людьми, пространством и технологиями, то урбанистика стремится не только объяснить города в их современном виде (выявляя взаимодействия и «законы» в жизни города), но и предсказать и смоделировать возможные сценарии будущего в различных условиях, потенциально предоставляя муниципальным управленцам ценный ресурс для принятия решений и формирования курса в области планирования и развития.

«Большие данные» о городе, городские операционные системы, городская информатика и аналитика урбанистики закладывают основание новой логики контроля и управления городом (управляемого данными сетевого урбанизма), которая предусматривает мониторинг и руководство городскими системами в режиме реального времени и создание того, что все чаще именуется «умными городами». Идею «умного города» можно возвести к экспериментам с городской кибернетикой в 1970-е годы [Flood 2011; Townsend 2013], к развитию

новых форм городского управления и предпринимательства, включая умный рост (smart growth) и новый урбанизм в 1980- и 1990-е [Hollands 2008; Wolfram 2012; Söderström et al. 2014; Vanolo 2014], к срастанию информационно-коммуникационных технологий с городской инфраструктурой и к развитию первичных форм сетевого урбанизма начиная с конца 1980-х [Graham, Marvin 2001; Kitchin, Dodge 2011]. В современном понимании «умным» называется такой город, в котором инфраструктура сетей, связанные с ней «большие данные» и информационная аналитика используются стратегически для создания

- умной экономики путем поддержки предпринимательства, инноваций, производительности, конкурентоспособности и выработки новых форм экономического развития, таких как экономика мобильных приложений, совместное потребление и экономика открытых данных;
- умного правительства путем запуска новых форм «электронного правительства», новых способов функционального управления, усовершенствованных моделей и симуляторов для руководства будущим развитием, принятия решений на основании фактических данных, лучшего оказания услуг, увеличения прозрачности, совместности и ответственности управления;
- умной мобильности путем создания саморегулируемых транспортных систем и эффективных, способных к взаимодействию друг с другом, мультимодальных средств общественного транспорта;
- умной среды путем продвижения идей устойчивого развития и адаптации к внешним воздействиям, использования возобновляемых источников энергии;
- умного образа жизни путем улучшения качества жизни, повышения безопасности и снижения рисков;
- умных людей путем лучшего информирования населения, поддержки творческих инициатив, инклюзивности, расширения возможностей, обеспечения участия [Cohen 2012; Hollands 2008; Townsend 2013].

Одним словом, «умный город» дает надежду на разрешение вечной дилеммы городов: как одновременно уменьшить расходы, создать условия для экономического развития и устойчивости, улучшить предоставление услуг, расширить возможности участия и повысить качество жизни — и достичь всего этого понятными обществу, практичными, нейтральными, предположительно аполитичными способами, используя стремительный поток данных о городе и информационную аналитику, алгоритмическое управление и адаптивную сетевую инфраструктуру. Кроме того, значительно больше информации предоставляется общественности, позволяя содействовать принятию решений, ориентироваться и участвовать в жизни города при помощи множества локализованных социальных медиа (приложений, которые рассказывают пользователям о городе и дают возможность внести свой вклад в его жизнь), сайтов открытых данных, общедоступных панелей мониторинга, хакатонов и т. д.

Идея «умного города» и методы управляемого данными сетевого урбанизма не были, однако, повсеместно приняты с энтузиазмом, а напротив, стали объектом многочисленных критических комментариев. Во-первых,

проекты «умных городов» рассматривают города как набор понятных и удобных в обращении систем, которые действуют преимущественно рационально, механически, линейно и иерархически и могут направляться и контролироваться [Kitchin et al. 2015]. Во-вторых, эти проекты в основном внеисторические, внепространственные и гомогенизирующие по своей направленности и задачам, в них не учитываются различия между городами с точки зрения политэкономии, культуры и управления [Greenfield 2013]. В-третьих, приоритет отдается выработке технических, а не политических или социальных решений проблем города, тем самым открыто пропагандируются технократические формы управления [Morozov 2013 2013]. В-четвертых, проект создания «умных городов» скорее усиливает существующие конфигурации власти, социальные и пространственные неравенства, чем размывает их или меняет их структуру [Datta 2015]. В-пятых, этот подход игнорирует политический аспект данных о городе и то, что они являются продуктом сложных социотехнических формаций [Kitchin 2014a]. В-шестых, повестка дня «умного города» явным образом формируется интересами корпораций, использующих ее для захвата функций управления в качестве новых рыночных возможностей [Hollands 2008]. В-седьмых, городская инфраструктура, основанная на сетевых взаимодействиях, потенциально создает работающие со сбоями и уязвимые для взломов городские системы [Kitchin, Dodge 2011; Townsend 2013]. И наконец, управляемый данными сетевой урбанизм порождает определенные виды деятельности, имеющие глубокие социальные, политические и этические последствия (включая электронную слежку и тотальное видеонаблюдение), социальную и пространственную дифференциацию и предвосхищающее управление [Graham 2005; Kitchin 2014b].

В следующем разделе я сосредоточусь на четырех последних замечаниях, в особенности на связанных с ними проблемах данных (скорее чем на иных аспектах технологической составляющей городских социотехнических формаций, более масштабных политико-экономических структурах и эффектах), включая техническую сторону этих проблем. Такой анализ призван проиллюстрировать некоторые из сложностей, создаваемых управляемым данными сетевым урбанизмом, и потребность в дальнейшем осмыслении отношений города и данных.

Данные и город

Политика городских данных

Один из ключевых доводов в пользу подхода к муниципальному управлению, основанного на работе с непрерывными потоками данных, заключается в том, что он предоставляет прочную фактическую основу для принятия решений, системного контроля и формирования политического курса — в отличие от других подходов, бессистемных, клиентелистских или местнических. Управление городской системой / инфраструктурой в рамках этого подхода гораздо менее подвержено политическому влиянию, формируясь под действием объективных, нейтральных фактов в технократическом, здравомысленном и прагматическом ключе. Технические системы и данные, которые они про-

изводят, объективны и не нагружены идеологически, а значит, безобидны с политической точки зрения. Датчики, сетевая инфраструктура и компьютеры не политизированы сами по себе — они просто делают замеры, передают результаты, обрабатывают, анализируют и отображают данные, используя научные принципы, выдают наборы показателей, записи, информацию, которая позволяет узнать правду о городах. И хотя данные социальных систем, таких как платформы социальных медиа (например, Твиттер), по своей сути более субъективны и насыщены информационным шумом, они содержат непосредственное отражение взглядов, взаимодействий и поведения людей, в отличие от официальных опросов, содержащих высказывания людей о том, что они делают и думают (или о том, что, по их мнению, хочет услышать интервьюер), — т. е. дают более достоверную картину социальной реальности. В этом смысле «большие данные» о городах можно принимать за чистую монету, использовать как безусловный источник знаний о городе, как ресурс для управления и контроля городских систем и инфраструктуры, для определения направлений развития города.

Однако действительность несколько отличается от этой идеальной картины по двум причинам. Во-первых, существует ряд технических проблем, затрагивающих параметры сбора данных, доступа к ним и их качества, в силу чего образ города, складывающийся на основе этих данных, всегда неполон и должен восприниматься с осторожностью. Во-вторых, данные являются продуктом сложных социотехнических формаций, которые складываются под влиянием ряда технических, социальных, экономических и политических сил и сознательно программируются на получение определенных результатов [Kitchin 2014a] (см. *Рис. 1*). С одной стороны, то, какие данные производятся, как с ними обращаются, обрабатывают, хранят, анализируют и представляют, определяется специфической технической конфигурацией и способами ее использования (к примеру, где располагаются датчики, каков их обзор, частота регистрации, настройки и калибровка и т. д.). С другой стороны, то, как система спроектирована и каким образом управляется, обусловлено способами мышления, техническими навыками, правовой средой, финансированием и наличием ресурсов, организационными приоритетами и внутренней политикой, сотрудничеством различных учреждений и рыночным спросом. Иными словами, формация данных обладает определенным «диспозитивом», который Мишель Фуко охарактеризовал как «гетерогенную совокупность элементов, к числу которых относятся дискурсы, институты, архитектурные формы, правовые решения, законы, административные меры, положения науки, философские, моральные и благотворительные предложения» [Foucault 1980: 194]. Для Фуко диспозитив имеет неустранимо политическую природу, производя то, что он именует «властью-знанием», т. е. знание, выполняющее стратегическую функцию. Другими словами, «большие данные» о городе никогда не являются нейтральными и объективными, но обусловлены ситуативно, зависят от различных факторов, имеют относительный характер, интерпретируются в неких рамках и используются в определенном контексте для достижения конкретных целей (для наблюдения, усиления, наделения полномочиями, дисциплинирования, регулирования, контроля, производства прибыли и т. д.). Иначе говоря, данные о городе никогда не бывают «сырыми», они всегда уже

приготовлены по определенному рецепту для определенных целей [Bowker 2005; Gitelman 2013]. В этом смысле управляемый данными сетевой урбанизм насквозь политизирован и нацелен на создание вполне определенного типа города. Поэтому при анализе «больших данных» о городе необходимо подвергать критическому разбору связанные с ними формации (включая полностью техническую составляющую: инфраструктуру, платформу, программное обеспечение / алгоритмы, данные, интерфейс), чтобы документально зафиксировать, как они устроены и работают на практике, производя процессы и структуры городской жизни, и чьим целям это служит.

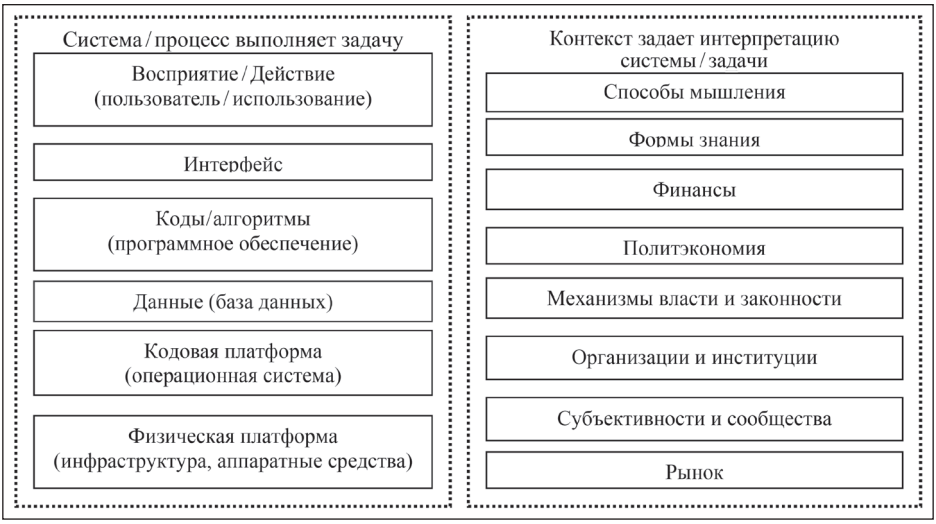


Рис. 1. **Формация данных**

Доступ к данным, право собственности на данные и контроль данных

Как уже отмечалось, значительный объем данных, который вырабатывается о городах в настоящее время, производится коммерческими компаниями, такими как операторы мобильной связи, частные транспортные компании и коммунальные службы. Для них данные являются ценным товаром, предоставляющим конкурентные преимущества или источник дополнительного дохода, если их продавать или сдавать в аренду. Эти компании не обязаны бесплатно распространять данные, вырабатываемые во взаимодействии с муниципальными управленцами или общественностью. Как отметил в 2014 г. британский парламентарий и министр по развитию «умных городов» Дэн Байлс[2], приватизация сферы общественных услуг в Великобритании и в других странах означает также приватизацию связанных с этим данных, если не будут приняты специальные меры, гарантирующие, что эта информация будет предоставляться городу или публиковаться в открытом

[2] См.: https://www.youtube.com/watch?v=3E3RpGMKbhg.

доступе. Аналогичным образом доступ к данным, находящимся в ведении государственно-частного сектора, полугосударственных учреждений или государственных агентств, имеющих статус коммерческого фонда (таких как государственная метеорологическая служба или картографическое управление в Великобритании, которые покрывают существенную часть текущих расходов за счет продажи данных и услуг), может предоставляться лишь сотрудникам или стоить дорого. Следовательно, значимые наборы данных (например, подробные карты) могут иметь режим ограниченного доступа, а информация о транспортном сообщении (автобусах, железных дорогах, прокатах велосипедов, частных платных трассах), электроэнергии и водоснабжении может быть совершенно засекреченной. Даже внутри государственного сектора данные могут храниться в отдельных ведомствах и не передаваться в другие подразделения той же организации, в иные учреждения или в пользование общественности. Поэтому хотя мы, возможно, и переживаем сейчас информационную революцию, доступ к значительной части этой информации ограничен, и существует ряд требующих изучения проблем в отношении прав собственности на данные и контроля данных, в особенности в том, что касается закупок, передачи внешним подрядчикам или приватизации городского хозяйства. Более того, даже если бы все данные были открытыми и совместно используемыми, необходимо признать, что и в этом случае оставались бы стороны жизни города, данные о которых вырабатываются в незначительном объеме или отсутствуют. К примеру, в ходе недавней проверки наборов данных, проводившейся в Дублине с целью установить, может ли город претендовать на получение сертификата соответствия стандарту ISO37120 (стандарт ИСО для городских показателей), удалось получить данные лишь по 11 из 100 искомых показателей (преимущественно из-за того, что эти данные были либо приватизированы, либо выпускались в недостаточном объеме).

Безопасность и целостность данных

Один из основных поводов для беспокойства в сетевой инфраструктуре и тотальной информатизации городов связан с созданием систем и сред, которые по своей природе не лишены ошибок, хрупки, уязвимы для вирусов, сбоев, повреждений и хакерских атак [Kitchin, Dodge 2011; Townsend 2013]. Как отмечает К. Мимз [Mims 2013], любое сетевое устройство может быть взломано, а его данные украдены и использованы для преступных целей либо искажены; их можно контролировать на расстоянии, направлять по ложному адресу, следить с их помощью за пользователями. СМИ едва ли не ежедневно сообщают о масштабных утечках данных в коммерческих компаниях и государственных учреждениях, о краже ценных персональных данных, а в отдельных случаях об успешных хакерских атаках, позволивших вывести из строя и контролировать всю городскую инфраструктуру, например, системы управления дорожным движением [Paganini 2013]. Как отмечает Э. Таунсенд, идея «умного города» связывает и объединяет в сетевом взаимодействии две открытые, в высшей степени сложные и зависящие от множества случайностей системы — города́ и компьютеры, а это значит, что управляемый данными се-

тевой урбанизм имеет неустранимые слабости. И по мере того как городские системы развиваются и становятся все более сложными, взаимосвязанными и взаимозависимыми, количество потенциальных слабых мест умножается [Townsend 2013]. Создание надежных систем «больших данных» о городе, таким образом, должно стать важной текущей задачей, если удастся завоевать и сохранить доверие общественности к их предполагаемым выгодам. Еще один существенный момент для поддержания доверия к управляемому данными сетевому урбанизму связан с тем, как и для каких целей используются данные.

Использование данных

«Большие данные» о городе в настоящее время используются для выполнения широкого круга задач, от невинных, таких как наблюдение за городским освещением с целью улучшения его качества и снижения расходов, до более явно политизированных, таких как руководство поддержанием правопорядка. Существенной проблемой является размывание границ частной жизни в результате выработки все большего объема данных о городах и их жителях. Неприкосновенность частной жизни считается основополагающим правом человека, ценным и гарантированным условием жизни в развитых странах. Однако по мере того как датчики, камеры, смартфоны и другие встроенные и портативные устройства производят все больше данных, их становится все труднее защищать, ведь индивиды оставляют все больше цифровых следов (данных, которые они производят сами) и цифровых теней (информации, которую собирают о них другие). Такие массивы данных позволяют вести цифровую слежку (наблюдение посредством сортировки и просеивания наборов данных с целью опознавания, контроля, ведения объекта, управления, предсказания и предписания [Clarke 1988; Raley 2013]) и геолокализацию (отслеживание местоположения и перемещения людей, транспортных средств, товаров и услуг, мониторинг пространственных взаимодействий [Crampton 2003]). Принимая во внимание то, что многие из этих систем всегда включены и идентифицируют уникальные комбинации данных, цифровая слежка и геолокализация приобретают характер непрерывных процессов, поставляющих подробную информацию. Так, операторы мобильных сетей всегда могут установить местонахождение телефона, если он не выключен [Dodge, Kitchin 2005]. Более того, поскольку нормы «минимизации данных» ослабляются, многие обеспокоены тем, что данные могут кому-то передаваться, объединяться с другими данными и использоваться в целях, для которых они изначально не были предназначены.

В частности, за последние двадцать лет произошел стремительный рост численности информационных брокеров, которые записывают, сводят воедино и перекомпонуют данные для сдачи в аренду (для разового применения или использования на условиях лицензии) или перепродажи, а также производят различные вторичные данные и информационную аналитику. Фокусируясь на различных рынках, эти брокеры стремятся объединить офлайн-данные, онлайн-данные и мобильные данные, чтобы получить всестороннюю информацию о людях и местах, создавая персональные и геодемографические профили [Goss 1995; Harris et al. 2005]. Эти профили затем используются

для прогнозирования поведения и вероятной платежеспособности или дохода индивида, а также для осуществления социальной сортировки граждан на основании их кредитной истории, занятости, владения недвижимостью и т. д. [Graham 2005]. Беспокойство вызвано тем, что такие компании практикуют своеобразный информационный детерминизм, создавая персональные профили и оценивая индивидов не только на основании того, что они сделали, но и на основании прогнозов о том, что они могут делать в будущем, — прогнозов, создаваемых с использованием далеких от совершенства, засекреченных алгоритмов, которые никем не контролируются и не корректируются [Ramirez 2013]. Подобное предвосхищающее управление может иметь далеко идущие последствия. Например, некоторые полицейские участки в США уже используют предсказательную аналитику, чтобы заранее определить место совершения будущих преступлений и направить туда патрули, а также для выявления индивидов, которые с наибольшей вероятностью преступят закон, присваивая им статус «будущих преступников» [Stroud 2014]. В таких ситуациях цифровые следы и цифровая тень не просто следуют за человеком — они его опережают. Формации данных в этом случае работают не как камеры, записывающие то, что происходит в мире на самом деле, а скорее как механизмы, придающие миру определенный вид [MacKenzie 2008].

Данные и технические проблемы

Помимо того что данные всегда политизированы, доступ к ним зачастую ограничен, а предметный охват узок, необходимо признать, что существует ряд технических сложностей, снижающих познаваемость городов и возможность их контролировать. Выработка данных — это всегда открытый процесс. Подходы, методологии, процедуры, стандарты и оборудование проектируются, испытываются, обсуждаются и становятся предметом споров. Производимые данные зависят от технических средств, протоколов, научных норм, поведения ученых, организационных процессов — а значит, они содержат технические и человеческие ошибки и искажения. Более того, выработка данных всегда включает процесс абстрагирования (извлечения конкретных параметров из суммы всех возможных данных), репрезентации (перевода того, что измерялось, в доступную для прочтения форму — цифры, волновой график, диаграмму рассеяния, поток двоичного кода и т. д.), нередко также обобщения (например, в виде набора категорий) или уточнения показаний (преобразуемых для устранения предполагаемой ошибки / искажения). Таким образом, для любого набора данных правомерна постановка вопроса о достоверности данных и их качестве, о том, насколько точно и верно данные представляют то, что должны (особенно при использовании выборки или замещающих переменных), насколько они являются чистыми (без ошибок и пробелов), заслуживающими доверие (без искажений), последовательными (низкое количество несоответствий) и надежными (измерительный прибор последовательно выдает результаты одного и того же качества) [Kitchin 2014a]. Более того, поскольку данные генерируются огромным количеством способов, с использованием многообразных инструментов и стандартов, сохраняются сложности при попытке свести их воедино для получения более целостной картины. Поэтому

невозможно узнать «правду» о городах: мы всегда получаем лишь неполные, избирательные образы, наблюдаемые под специфическим углом зрения. И эти образы могут быть результатом махинаций, манипуляций и фальсификаций.

Кроме того, модели для получения данных о городе конструируются определенным образом, а не существуют сами по себе «в природе»; аналитические инструменты отбираются, различные параметры вводятся и корректируются, применяются протоколы. Таким образом, возможны вопросы о точности моделей и аналитики, а также о том, до какой степени от них зависит получаемый результат. Мы признаем, что городская информатика и городская наука стремятся к возможно более глубокому, насколько возможно аргументированному пониманию города, и они производят действительно полезные знания. Однако вырабатываемый ими образ города и способы его объяснения все же предвзяты. Более того, их выходные данные могут неправильно интерпретироваться и приводить к формированию экологических заблуждений. В отношении городов один из наиболее распространенных типов таких ошибок иллюстрирует проблема изменяемых единиц площади [Openshaw 1984], когда инструменты статистической географии, используемые для отображения агрегированных данных, могут иметь заметное влияние на наблюдаемые явления, а значит, и на итоговые выводы (*см. Рис. 2*). Сходные последствия может иметь изменение границ классификации или числа классов. Способ систематизации данных и масштаб их представления, таким образом, существенно влияют на то, как мы понимаем город, и на то, как это понимание используется в управлении. Хотя ученые-статистики хорошо осведомлены о подобных эффектах, политики редко имеют об этом представление, и в прикладных исследованиях влияние таких искажений в основном недооценивается или игнорируется.



Рис. 2. **Нанесение на карту одних и тех же данных на трех разных уровнях административного деления**

* * *

Мы вступаем в эпоху, когда вычисления привычно встроены в городскую среду и включены в сетевые взаимодействия, а люди не расстаются со смартфонами, обеспечивающими им удобную связь и доступ к информации. Эти устройства и инфраструктуры производят и распространяют огромные объемы данных в режиме реального времени, кроме того, они реагируют на эти данные и производимые с ними аналитические операции, что открывает новые возможности для слежения, регуляции и контроля. Города приводятся в движение потоками данных и подчиняются новым формам алгоритмизированного управления. Однако лежащие в основе этого данные и алгоритмы далеко не объективны и не нейтральны — они политизированы,

несовершенны и предвзяты. Поэтому «умные города», создание которых предположительно является целью управляемого данными сетевого урбанизма, «умны» лишь в узком смысле слова. Их создание и деятельность основаны на значительно большем количестве данных и производной информации, чем было доступно урбанизму предшествующих поколений, и все же эта форма урбанизма избирательна, манипулятивна, несовершенна, прескриптивна и подвержена политическим влияниям. Более того, если инструментальная рациональность управляемого данными сетевого урбанизма способствует продвижению знаний о городе и способов управления, укорененных в узко определенных «episteme (научное знание) и teche (практическое инструментальное знание)», важно, чтобы другие формы знания, такие как «phronesis (знание, выводимое из практики и размышления) и metis (знание, основанное на опыте)» [Parsons 2004: 49], не заглушались, образуя противовес к ограничениям «умных городов», и открывая позиции, с которых возможны были бы рефлексия, критика и переработка результатов управляемого данными сетевого урбанизма. В самом деле, если этот вид урбанизма, бесспорно, предоставляет решение ряда городских проблем, мы также должны признать, что он имеет определенные недостатки и таит в себе потенциальные угрозы. Задача, стоящая перед муниципальными управленцами и гражданами эры «умных городов», заключается в том, чтобы реализовать преимущества планирования и предоставления услуг с использованием избытка данных, фактов и систем, реагирующих в режиме реального времени, сведя к минимуму возможные пагубные последствия. Для этого нам придется подходить к данным и их аналитике с таким же умом, с каким мы надеемся думать о городах.

Перевод с англ. **К. О. Гусаровой**

Литература

Batty 2013 — *Batty M.* The new science of cities. Cambridge, MA: MIT Press, 2013.

Bowker 2005 — *Bowker G.* Memory practices in the sciences. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.

Clarke 1988 — *Clarke R.* Information technology and dataveillance // Communications of the ACM. Vol. 31. No. 5. 1988. P. 498–512.

Cohen 2012 — *Cohen B.* What exactly is a smart city? // Fast Co.Exist. 2012. Sept 19. URL: https://www.fastcoexist.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city.

Crampton 2003 — *Crampton J.* Cartographic rationality and the politics of geosurveillance and security // Cartography and Geographic Information Science. Vol. 30. No. 2. 2003. P. 135–148.

Datta 2015 — *Datta A*. New urban utopias of postcolonial India: ‘Entrepreneurial urbanization’ in Dholera smart city, Gujarat // Dialogues in Human Geography. Vol. 5. No. 1. 2015. P. 3–22.

Dodge, Kitchin 2005 — *Dodge M., Kitchin R*. Codes of life: Identification codes and the machine-readable world // Environment and Planning D: Society and Space. Vol. 23. No. 6. 2005. P. 851–881.

Foucault 1980 — *Foucault M.* The confession of the flesh // Foucault M. Power/knowledge: Selected interviews and other writings. 1972–1977 / Ed. by C. Gordon. New York: Pantheon Books, 1980. P. 194–228.

Gitelman 2013 — “Raw data” is an oxymoron / Ed. by L. Gitelman. Cambridge: MIT Press, 2013.

Goss 1995 — *Goss J.* 'We know who you are and we know where you live': The instrumental rationality of geodemographic systems // Economic Geography. Vol. 71. No. 2. 1995. P. 171–198.

Graham 2005 — *Graham S.* Software-sorted geographies // Progress in Human Geography. Vol. 29. No. 5. 2005. P. 562–580.

Graham, Marvin 2001 — *Graham S., Marvin S.* Splintering urbanism: Networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition. New York: Routledge, 2001.

Greenfield 2013 — *Greenfield A.* Against the smart city. New York: Do Publications, 2013.

Flood 2011 — *Flood J.* The fires: How a computer formula, big ideas, and the best of intentions burned down New York City — and determined the future of cities. New York: Riverhead, 2011.

Foth 2009 — Handbook of research on urban informatics: The practice and promise of the real-time city / Ed. by M. Foth. New York: IGI Global, 2009.

Harris et al. 2005 — *Harris R., Sleight P., Webber R.* Geodemographics, GIS and neighbourhood targeting. West Sussex, England; Hoboken, NJ: Wiley, 2005.

Hollands 2008 — *Hollands R. G.* Will the real smart city please stand up? // City. Vol. 12. No. 3. 2008. P. 303–320.

Kelling et al. 2009 — *Kelling S., Hochachka W., Fink D., Riedewald M., Caruana R., Ballard G., Hooker G.* Data-intensive science: A new paradigm for biodiversity studies // BioScience. Vol. 59. No. 7. P. 613–620.

Kitchin 2014a — *Kitchin R.* The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences. London: Sage, 2014.

Kitchin 2014b — *Kitchin R.* The real-time city? Big data and smart urbanism // GeoJournal. Vol. 79. No. 1. 2014. P. 1–14.

Kitchin 2015 — *Kitchin R.* The opportunities, challenges and risks of big data for official statistics // Statistical Journal of the International Association of Official Statistics. Vol. 31. No. 3. 2015. P. 471–481.

Kitchin, Dodge 2011 — *Kitchin R., Dodge M.* Code/Space: Software and everyday life. Cambridge, MA: MIT Press, 2011.

Kitchin et al. 2015 — *Kitchin R., Lauriault T., McArdle G.* Knowing and governing cities through urban indicators, city benchmarking and real-time dashboards // Regional Studies, Regional Science. Vol. 2. No. 1. 2015. P. 6–28.

MacKenzie 2008 — *MacKenzie D.* An engine, not a camera. How financial models shape markets. Cambridge, MA: MIT Press, 2008.

Miller 2010 — *Miller H. J.* The data avalanche is here. Shouldn't we be digging? // Journal of Regional Science. Vol. 50. No. 1. 2010. P. 181–201.

Mims 2013 — *Mims Ch.* Coming soon: The cybercrime of things // The Atlantic. 2013. August 6. URL: https://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/08/coming-soon-the-cybercrime-of-things/278409.

Morozov 2013 — *Morozov E.* To save everything, click here: Technology, solutionism, and the urge to fix problems that don't exist. New York: Allen Lane, 2013.

Openshaw 1984 — *Openshaw S.* The modifiable areal unit problem. Norwich, England: Geo Books, 1984.

Paganini 2013 — *Paganini P.* Israeli road control system hacked, causes traffic jam on Haifa highway // The Hacker News. 2013. October 28. http://thehackernews.com/2013/10/israeli-road-control-system-hacked.html.

Parsons 2004 — *Parsons W.* Not just steering but weaving: relevant knowledge and the craft of building policy capacity and coherence // Australian Journal of Public Administration. Vol. 63. No. 1. 2004. P. 43–57.

Raley 2013 — *Raley R.* Dataveillance and countervailance // "Raw data" is an oxymoron / Ed. by L. Gitelman. Cambridge, MA: MIT Press, 2013. P. 121–146.

Ramirez 2013 — The privacy challenges of big data: A view from the lifeguard's chair: Keynote address by FTC Chairwoman Edith Ramirez (as prepared for delivery). Technology Policy Institute. Aspen Forum. Aspen, Colorado. August 19, 2013 // Federal Trade Commission. URL: https://www.ftc.gov/sites/default/files/documents/public_statements/privacy-challenges-big-data-view-lifeguard%E2%80%99s-chair/130819bigdataaspen.pdf.

Söderström et al. 2014 — *Söderström O., Paasche T., Klauser F.* Smart cities as corporate storytelling // City. Vol. 18. No. 3. P. 307–320.

Stroud 2014 — *Stroud M*. The minority report: Chicago's new police computer predicts crimes, but is it racist? // The Verge. 2014. February 19. URL: http://www.theverge.com/2014/2/19/5419854/the-minority-report-this-computer-predicts-crime-but-is-it-racist.

Townsend 2013 — *Townsend A*. Smart cities: Big data, civic hackers, and the quest for a new utopia. New York: W. W. Norton & Co, 2013.

Vanolo 2014 — *Vanolo A*. Smartmentality: The smart city as disciplinary strategy // Urban Studies. Vol. 51. No. 5. 2014. P. 883–898.

Wolfram 2012 — *Wolfram M.* Deconstructing smart cities: An intertextual reading of concepts and practices for integrated urban and and ICT development // REAL CORP 2012: Re-mixing the city: Towards sustainability and resilience? / Ed. by M. Schrenk, V. V. Popovich, P. Zeile, P. Elisei. Schwechat: CORP, 2012. P. 171–181.

Data-driven, networked urbanism

Rob Kitchin
PhD
Professor, The National University of Ireland Maynooth
Maynooth, Co. Kildare, Ireland.
Tel: +353 1 7086000
Advanced Investigator, European Research Council
European Commission, ERC Executive Agency, COV2, BE-1049 Brussels
PI on the Programmable City project, the Digital Repository of Ireland, the All-Island Research Observatory, and the Dublin Dashboard
E-mail: Rob.Kitchin@nuim.ie,

Abstract. For as long as data have been generated about cities various kinds of data-informed urbanism have been occurring. In this paper, I argue that a new era is presently unfolding wherein data-informed urbanism is increasingly being complemented and replaced by data-driven, networked urbanism. Cities are becoming ever more instrumented and networked, their systems interlinked and integrated, and vast troves of big urban data are being generated and used to manage and control urban life in real-time. Data-driven, networked urbanism, I contend, is the key mode of production for what have widely been termed smart cities. In this paper I provide a critical overview of data-driven, networked urbanism and smart cities focusing in particular on the relationship between data and the city (rather than network infrastructure or computational or urban issues), and critically examine a number of urban data issues including: the politics of urban data; data ownership, data control, data coverage and access; data security and data integrity;

data protection and privacy, dataveillance, and data uses such as social sorting and anticipatory governance; and technical data issues such as data quality, veracity of data models and data analytics, and data integration and interoperability. I conclude that whilst data-driven, networked urbanism purports to produce a commonsensical, pragmatic, neutral, apolitical, evidence-based form of responsive urban governance, it is nonetheless selective, crafted, flawed, normative and politically-inflected. Consequently, whilst data-driven, networked urbanism provides a set of solutions for urban problems, it does so within limitations and in the service of particular interests.

Keywords: big data, data analytics, governance, smart cities, urban data, Urban Informatics, Urban Science

References

Batty, M. (2013). *The new science of cities*. Cambridge, MA: MIT Press.

Bowker, G. (2005). *Memory practices in the sciences.* Cambridge, MA: MIT Press.

Clarke, R. (1988). Information technology and dataveillance. *Communications of the ACM, 31*(5), 498–512.

Cohen, B. (2012, September 19). What exactly is a smart city? *Fast Co.Exist*. Retrieved from https://www.fastcoexist.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city.

Crampton, J. (2003). Cartographic rationality and the politics of geosurveillance and security. *Cartography and Geographic Information Science, 30*(2), 135–148.

Datta, A. (2015). New urban utopias of postcolonial India: 'Entrepreneurial urbanization' in Dholera smart city, Gujarat. *Dialogues in Human Geography, 5*(1), 3–22.

Dodge, M., Kitchin, R. (2005). Codes of life: Identification codes and the machine-readable world. *Environment and Planning D: Society and Space, 23*(6), 851–881.

Foucault, M. (1980). The confession of the flesh. In M. Foucault. *Power/knowledge: Selected interviews and other writings. 1972–1977* (C. Gordon, Ed.), 194–228. New York: Pantheon Books.

Gitelman, L. (Ed) (2013). *"Raw data" is an oxymoron*. Cambridge, MA: MIT Press.

Goss, J. (1995). 'We know who you are and we know where you live': the instrumental rationality of geodemographic systems. *Economic Geography, 71*(2), 171–198.

Graham, S. (2005). Software-sorted geographies. *Progress in Human Geography, 29*(5), 562–580.

Graham, S., Marvin, S. (2001). *Splintering urbanism: Networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. New York: Routledge.

Greenfield, A. (2013). *Against the smart city*. New York: Do Publications.

Flood, J. (2011). *The fires: How a computer formula, big ideas, and the best of intentions burned down New York city — and determined the future of cities*. New York: Riverhead.

Foth, M. (Ed) (2009). *Handbook of research on urban informatics: The practice and promise of the real-time city*. New York: IGI Global.

Harris, R., Sleight, P., Webber, R. (2005). *Geodemographics, GIS and neighbourhood targeting*. West Sussex, England; Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? *City, 12*(3), 303–320.

Kelling, S., Hochachka, W., Fink, D., Riedewald, M., Caruana, R., Ballard, G., Hooker, G. (2009). Data-intensive science: A new paradigm for biodiversity studies. *BioScience, 59*(7), 613–620.

Kitchin, R. (2014a). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences.* London: Sage.

Kitchin, R. (2014b). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal, 79*(1), 1–14.

Kitchin, R. (2015). The opportunities, challenges and risks of big data for official statistics. *Statistical Journal of the International Association of Official Statistics, 31*(3), 471–481.

Kitchin, R., Dodge, M. (2011). *Code/Space: Software and everyday life*. Cambridge, MA: MIT Press.

Kitchin, R., Lauriault, T., McArdle, G. (2015). Knowing and governing cities through urban indicators, city benchmarking and real-time dashboards. *Regional Studies, Regional Science, 2*(1), 6–28.

MacKenzie, D. (2008). *An engine, not a camera. How financial models shape markets.* Cambridge, MA: MIT Press.

Miller, H. J. (2010). The data avalanche is here. Shouldn't we be digging? *Journal of Regional Science, 50*(1), 181–201.

Mims, Ch. (2013, August 6). Coming soon: The cybercrime of things. *The Atlantic*. Retrieved from https://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/08/coming-soon-the-cybercrime-of-things/278409.

Morozov, E. (2013). *To save everything, click here: Technology, solutionism, and the urge to fix problems that don't exist*. New York: Allen Lane.

Openshaw, S. (1984). *The modifiable areal unit problem.* Norwich, England: Geo Books.

Paganini, P. (2013, October 28). Israeli road control system hacked, causes traffic jam on Haifa highway. *The Hacker News.* Retrieved from http://thehackernews.com/2013/10/israeli-road-control-system-hacked.html.

Parsons, W. (2004). Not just steering but weaving: relevant knowledge and the craft of building policy capacity and coherence. *Australian Journal of Public Administration, 63*(1), 43–57.

Raley, R. (2013). Dataveillance and countervailance. In L. Gitelman (Ed). *"Raw data" is an* oxymoron, 121–146. Cambridge, MA: MIT Press.

[Ramirez, E.] (2013). The privacy challenges of big data: A view from the lifeguard's chair. Keynote address by FTC Chairwoman Edith Ramirez (as prepared for delivery). Technology Policy Institute. Aspen Forum. Aspen, Colorado. August 19, 2013. *Federal Trade Commission.* Retrieved from https://www.ftc.gov/sites/default/files/documents/public_statements/privacy-challenges-big-data-view-lifeguard%E2%80%99s-chair/130819bigdataaspen.pdf.

Söderström, O., Paasche, T., Klauser, F. (2014). Smart cities as corporate storytelling. *City, 18*(3), 307–320.

Stroud, M. (2014, February 19). The minority report: Chicago's new police computer predicts crimes, but is it racist? *The Verge*. Retrieved from http://www.theverge.com/2014/2/19/5419854/the-minority-report-this-computer-predicts-crime-but-is-it-racist.

Townsend, A. (2013). *Smart cities: Big data, civic hackers, and the quest for a new utopia*. New York: W. W. Norton & Co.

Vanolo, A. (2014). Smartmentality: The smart city as disciplinary strategy. *Urban Studies, 51*(5), 883–898.

Wolfram, M. (2012). Deconstructing smart cities: An intertextual reading of concepts and practices for integrated urban and and ICT Development. In M. Schrenk, V. V. Popovich, P. Zeile, P. Elisei (Eds.). *REAL CORP 2012: Re-mixing the city: Towards sustainability and resilience?*, 171–181. Schwechat: CORP.