

SMART СИТИ: КАЛЕЙДОСКОП ПОНЯТИЙ

*Карагулян Е.А., кандидат экономических наук, доцент,
Тюменский государственный университет*

Аннотация: в последние три десятилетия концепция smart сити набирала все большую популярность, постепенно вытесняя другие концепции развития городов. Тем не менее единого подхода относительно данного понятия в научной литературе так и не сложилось, развитие концепции нельзя считать законченным. При этом количество городов, заявляющих о переходе на данную концепцию, увеличивается с каждым годом, что подтверждается официальными стратегиями городов и различными рейтингами различными рейтингами и исследованиями. Цель данной статьи рассмотреть различные подходы к трактовке понятию smart сити, а также определить контексты использования понятия smart сити. В статье представлено комплексное исследование существующих подходов к трактовке понятия умный город в научной литературе за период с 2000 по 2019 годы. Методологический подход этого исследования включает в себя систематический обзор литературы, посвященной умным городам с акцентом на те из них, которые направлены на концептуальное развитие и обеспечивают базу эмпирических данных. Обзор показывает, что в литературе раскрываются три типа движущих сил умных устойчивых городов – технологии, сообщества, государственная политика, которые связаны с такими направлениями их развития, как повышение благосостояния населения и качества жизни в городах, производительности и эффективности их функционирования и управления ими. Но при этом этот опыт мало учитывается при разработке российских программ создания умных городов.

Ключевые слова: умный город, элементы умного города, технологии, умные люди, устойчивое развитие

Экономическая роль городов в последние годы усиливается. Города являются крупнейшими центрами и драйверами экономического роста. По данным исследования, проведенного компанией McKeanzy следует, что ежегодно население городов увеличивается на 65 млн человек, а вклад 600 крупнейших городов в мировой ВВП к 2025 году составит порядка 65%, причем на долю городов, расположенных в развитых странах, приходится 50% глобального ВВП [41]. Стремительный рост экономики крупных городов способствует росту благосостояния населения, что в свою очередь способствует росту потребителей и прежде всего в развивающихся странах на 1 млрд человек. При этом стремительный рост городов и численности потребителей будет увеличивает нагрузку на городскую инфраструктуру, что приведет к

усилению социальных, экономических проблем функционирования городов. Признание городов в качестве локомотивов экономического роста или так называемых центров экономического роста национальной экономики требует, разработки особых концепций развития городов, учитывающих существующие проблемы урбанизации, а также включения их в стратегии национального развития. Наиболее популярной на сегодня является концепция умного и устойчивого роста городов. Согласно исследованиям проведенным Asia Competitiveness Institute (ACI) на основе данных компании Navigant Research [37], в 2017-2018 годы в мире насчитывалось более 250 реализованных проектов по созданию «Умных городов» в 178 городах, большинство из которых располагаются в Европе и Азиатско-Тихоокеанском регионе.



Рис. 1. Количество умных городов в мире [37, 44]

По мнению исследователей Grand View Research [37, 48] развитие рынка умных технологий будет продолжаться. По оценкам экспертов расходы на развитие умных технологий могут составить в 2020 года составить 1,7 трлн., а в 20205 году уже 2 трал долларов США. По мнению Asia Competitiveness Institute, Grand View Research [44] и ряда других исследовательских компаний наибольшее развитие рынок умных технологий

получил в США и Европе, но ожидается что в ближайшее время существенно усилятся позиции Азиатского рынка. Ни рис. 2, представлены данные о структуре распределения умных технологий по секторам экономики по данным исследования проведенного Asia Competitiveness Institute (ACI). В ближайшие годы развитие умных технологий будет смещено в сторону управления, образования и медицины.

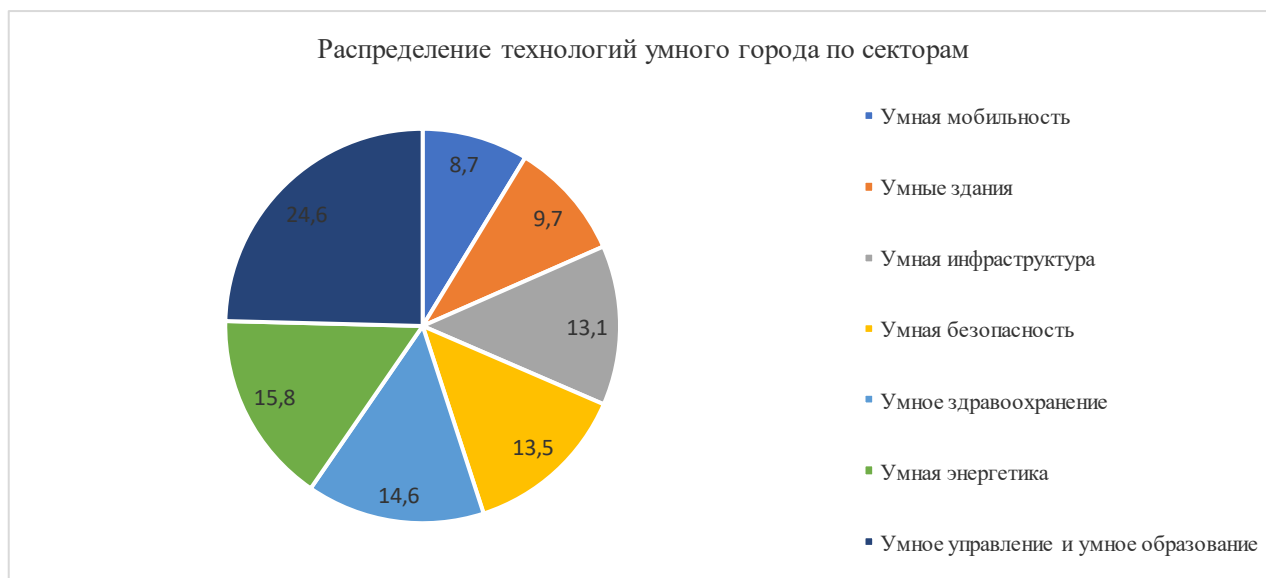


Рис. 2. Распределение умных технологий по секторам за 2012-2020 годы [44]

Таким образом, потенциал рынка технологий умного города велик, что, собственно, будет способствовать дальнейшему развитию концепции.

На сегодня в научной литературе можно встретить достаточно большое количество публикаций, в которых представлены различные трактовки и контексты понятия умный город. Данная тема остается одной из наиболее популярнейших тем научных исследований в мире, что подтверждается данными базы ScienceDirect в которой за период с 1994 по 2019 год представлено более 200 тыс. публикаций, касающихся различных аспектов и

сфер функционирования умного города. Для концептуализации понятия смарт сити были отобраны наиболее цитируемые работы в данной области к числу которых можно отнести труды П. Холла [22], А. Каралью [10, 11, 12, 13], Р. Гиффингера [18], М. Тузар [45], Р.П. Дамери [15], Т. Нам и Т.А. Пардо [36] и других авторов (таблица 1). Выделенные работы отличаются по смысловому содержанию понятия умный город, рассматривая его с различных диаметрально противоположных точке зрения.

Таблица 1

Трактовка понятия смарт сити в работах 2000-2016 гг.

Автор	Трактовка и контекст исследования
Холл и др., 2000	«Городской центр будущего, ставший безопасным, экологически чистым и эффективным, потому что все строения – будь то энергетические, водные, транспортные и др. спроектированы, сконструированы и обслуживаются с использованием передовых материалов, технологий, датчиков, электроники, а также сетей, которые взаимодействуют с компьютеризированными системами, состоящими из базы данных и алгоритмов принятия решений» [22]. Контекст исследования: устойчивое развитие, технологии, управление.

Продолжение таблицы 1

Бауэрман и др., 2000	«Город, который контролирует и интегрирует условия всех своих важнейших инфраструктур, ..., может оптимизировать свои ресурсы, планировать профилактические мероприятия по техническому обслуживанию и контролировать аспекты безопасности при максимизации услуг для своих граждан» [8]. Контекст исследования: Политика, управление, доступность, качество жизни.
Одендаал, 2003	«Город, который использует возможности, открывающиеся благодаря ИКТ, в целях содействия его процветания и развития» [39]. Контекст исследования: Технология, производительность труда.
Гиффингер и др., 2007	«Город, хорошо функционирующий в перспективном направлении по шести характеристикам: экономика, мобильность, окружающая среда, люди, жизнь, управление, построенный на умном сочетании вклада и деятельности решительных, независимых и осведомленных граждан» [18]. Контекст исследования: Сообщество, управление, доступность, технология, производительность, политика.
Паскалева, 2009	«Город, который использует преимущества возможностей, предоставляемых ИКТ для процветания и конкурентоспособности муниципалитетов» [40]. Контекст исследования: Производительность, технологии, политика.
Эгер, 2009	Особая идея местного сообщества, когда городские власти, предприятия и жители используют ИТ-технологии для переосмысления и усиления роли сообщества в новой экономике услуг, создания рабочих мест на местном уровне и повышения качества жизни сообщества [17]. Контекст исследования: Сообщество, управление, технологии, качество жизни, производительность труда.
Белиссент, 2010	Город, который использует ИТ-технологии для того, чтобы сделать важнейшие компоненты городской инфраструктуры, а также услуги города – управление, образование, здравоохранение, общественную безопасность, недвижимость, транспорт и коммунальные услуги более осознанными, интерактивными и эффективными [7]. Контекст исследования: Технология, доступность, качество жизни, управление.
Каральо и др., 2011	Город, который является разумным, когда инвестиции в человеческий и социальный капитал, традиционный транспорт и современную инфраструктуру ИТ-технологии способствуют устойчивому экономическому росту и высокому качеству жизни при разумном управлении природными ресурсами на основе широкого участия населения [9]. Контекст исследования: Сообщество, технологии, качество жизни, устойчивость, управление, политика, доступность.
Гонсалес и Росси, 2011	Государственная администрация или орган власти, предоставляющий набор услуг и инфраструктуры нового поколения, основанных на ИТ-технологиях [19]. Контекст исследования: Управление, политика, технологии.
Эрнандес-Муньос и др., 2011	Город, который представляет собой необычайно богатую экосистему, способствующую массовому развертыванию приложений и услуг городского масштаба для большого числа секторов деятельности [23]. Контекст исследования: Технологии, управление.
Тузар, 2011	Умные города – это города с высоким качеством жизни; города, которые стремятся к устойчивому экономическому развитию посредством инвестиций в человека и социальный капитал и традиционная и современная коммуникационная инфраструктура (транспорт и информационно-коммуникационные технологии); и управление природными ресурсами на основе политики участия. Умные города также должны быть устойчивыми, объединяющими экономические, социальные и экологические цели [45]. Контекст исследования: Технология, производительность, качество жизни, устойчивость

Продолжение таблицы 1

Нам и Пардо (2011)	Гуманный город, который имеет множество возможностей использовать свой человеческий потенциал и вести творческую жизнь [36]. Контекст исследования: Сообщество, благополучие, производительность труда, человеческий капитал.
Алкандари. Алнашит, и Альшайхлы (2012)	Город, использующий интеллектуальную систему, характеризующуюся взаимодействием между инфраструктурой, капиталом, поведением и культурой, достигаемые через их интеграцию [2]. Контекст исследования: Технология, производительность, сообщество, управление.
Лазароу и Роскья (2012)	Модель города, в которой используется технология к человеку, к повышению качества его экономической и социальной жизни. Контекст исследования: Технология, процветание, качество жизни, благополучие.
Шафферс и др. (2012)	Безопасный, экологически зеленый и эффективный городской центр будущего с передовой инфраструктурой, включающей в себя датчики, электронику, сети, направленный на стимулирование устойчивого экономического роста и высокое качество жизни горожан [31]. Контекст исследования: Технология, производительность, качество жизни, устойчивость.
Куртит и Найкамп, 2012	«Умные города «являются результатом наукоемких и творческих стратегий, направленных на повышение социально-экономических, экологических, логистических и конкурентных показателей городов. Такие «умные» города базируются на сочетании человеческого капитала, инфраструктурного капитал, социального и предпринимательского капиталов. Умные города характеризуются высокой производительностью, имеют высокую долю высокообразованных людей, наукоемкие рабочие места, ориентированные на творческие мероприятия и устойчивые инициативы» [29]. Контекст исследования: Человеческий капитал, социальный капитал, инфраструктурный капитал, технологии, предпринимательский капитал, производительность.
Барринуево и др. (2012)	«Быть умным городом означает использовать все доступные технологии и ресурсы разумным и скоординированным образом для развития городских центров, которые одновременно интегрированы, обитаемы и устойчивы» [6]. Контекст исследования: Технологии, развитие и устойчивость
Т. Бакичи, Е. Альмиралл и Дж. Уэрхэм (2013)	«Умный город – это город, который «соединяет людей, информацию и элементы с использованием новых технологий для создания устойчивого, конкурентоспособного, и экологически чистого города с высоким уровнем жизни» [5]. Контекст исследования: Технологии, развитие и устойчивость, качество жизни.
Дамери, 2013	«Умный город – это четко определенная географическая область, в которой высокие технологии, такие как ИКТ, логистика, производство энергии и т. д., сочетаясь создают преимущества для граждан с точки зрения благосостояния, интеллектуального развития, включенности в процессе принятия управленческих решений, улучшения качества окружающей среды. Умный город управляется четко определенным пулом субъектов, способным формулировать правила и политику для городского правительства в целях ее дальнейшего развития» [15]. Контекст исследования: Технология, конкурентоспособность, устойчивость, качество жизни
Яигитканлар, 2016	«Идеальная форма построения устойчивых городов XXI века для реализации сбалансированного и устойчивого подхода к экономическому, социальному, экологическому и институциональному развитию». Контекст исследования: Устойчивость, производительность, управление, общество.
Гайдук (2016)	«Умные города – это всемирное множество городских стратегий, направленных на повышение качества жизни городских жителей путем стимулирования инноваций и передовых технологий для поиска решений для решения растущих проблем, связанных с урбанизацией.» Контекст исследования: Управление, качество жизни, технологии.

В работе Аннализы Коккья говорится о том, что термин «смарт сити» впервые вошел в научный оборот в начале 1990-х годов благодаря активному развитию современных информационно-коммуникационных технологий [14]. При этом в начале развития концепции «смарт сити», исследователи делали больший упор на оценку эффектов от внедрения IT-технологий в инфраструктуру городов [1, 4]. Одной из первых и наиболее цитируемых считается работа Питера Холла, в которой говорится, что умный город – это город, который контролирует и интегрирует условия всех своих физических городских инфраструктур, может лучше оптимизировать свои ресурсы, планировать свою деятельность по профилактическому обслуживанию и контролировать аспекты безопасности, максимизируя услуги для своих граждан» [22]. Следует отметить, что значимость IT-технологий, как одного из базовых элементов умного города признается большинством исследователей. Т. Бакичи, Е. Альмиралл и Дж. Уэрхэм [5] определяют «умный город» как город, который «соединяет людей, информацию и элементы с использованием новых технологий для создания устойчивого, конкурентоспособного, и экологически чистого города с высоким уровнем жизни». Исследователи Х.М. Баррионуэво, П. Берроне и Дж. Э. Рикарт в своей статье 2012 года «Умные города, устойчивый прогресс: возможности для городского развития» говорят о том, что умные города используют «все доступные технологии и ресурсы разумным и скоординированным образом для развития городских центров», которые являются «интегрированными обитаемыми и устойчивыми» [6].

Из анализа работ позволяет сделать вывод о том, что технологии заложены как базовый элемент умного города практически во всех представленных исследованиях (таблица 1). Но в большей степени данный контекст умного города является основополагающим в работах как Н. Одендаала [39], Дж. М. Эгер [17], К.А. Паскалева [40], Дж. Белиссент [7], Дж. С. Лазароу и М. Роскья [31] Дж.М. Эрнандес-Муньос и др., [23], М.Л. Марсал-Льякуна, Дж. Коломер-Льинас и Х. Мелендес-Фригола [33]. Технологический контекст понятия «умный город» означает, что умный город – это набор IT-технологий, которые интегрируют критические инфраструктуры и услуги города, такие как городская администрация, здравоохранение и общественная безопасность, с целью повышения их эффективности. Исследователи М.Л. Марсал-Льякуна, Дж. Коломер-Льинас и Х. Мелендес-Фригола [33] подчеркивают, что умные города работают над повышением «городских по-

казателей» за счет использования данных и информационных технологий, которые улучшают предоставление услуг гражданам, существующую инфраструктуру, так же способствуют сотрудничеству между экономическими субъектами и стимулируют инновации и партнерство между государственным и частным секторами.

П. Ломбарди и др. [32] отмечают, что понятие «умный город» часто ассоциируется с применением IT-технологий и их влиянием на образование, социальный капитал и окружающую среду. То есть технологии – это неоспоримый элемент умных городов, что подразумевает развитие в городе цифровой инфраструктуры, распространяющейся на все аспекты городской жизни и расширяющей возможности его жителей. Технологии, внедряемые в умном городе, должны быть контекстуально осознанными и когнитивными, включать самые современные и востребованные, такие как машинное обучение и искусственный интеллект. В связи с этим в современных умных городах развиваются два вида технологий. Во-первых, это интеллектуальные технологии мониторинга, которые включают в себя различные датчики и устройства, собирающие разнообразную информацию о состоянии городской инфраструктуры, о передвижении жителей и т.п. Во-вторых, это умные технологии, которые наделяют людей большими возможностями, улучшающие жизнь городских жителей за счет большего удобства в повседневной деятельности. К числу таких можно отнести всевозможные решения для покупки, продажи оплаты товаров, бронирования мест, записи к врачу и т.д. При этом умные города должны обеспечивать мобильность товаров, услуг, ресурсов и людей во всех смыслах этого слова. То есть умные города должны иметь развитую инфраструктуру, что позволит решить существующие городские проблемы и способствовать созданию динамичного и экономически активного города, повысит способность государственных органов проводить политику, направленную на улучшение ранее несвязанных областей.

Улучшение городской инфраструктуры является одним из способов уменьшить такие проблемы, как перегруженность дорог, отсутствие объектов здравоохранения и образования, а также загрязнение окружающей среды, вызванное чрезмерной агломерацией. Однако простое улучшение инфраструктуры само по себе не может решить эти проблемы.

В частности, в исследовании С. Диркс и М. Килинг [16] говорится о том, что умный город должен включать в себя «органичную интеграцию» разнообразных систем, таких как энергетика, ин-

фраструктура, водоснабжение, продовольствие и общественная безопасность. Р. Кантер и С. Литоу [26] подтверждают эту идею, поскольку считают, что умный город должен рассматриваться как «органическое целое», а не как скопление отдельных частей.

П. Нейротти соавторы [38] отмечают дихотомию между «жесткими» и «мягкими» областями, выделяемые исследователями и практиками в литературе по умным городам. По мнению П. Нейротти «жесткие» области связаны с физической инфраструктурой (транспорт, инфраструктура ЖКХ, окружающая среда, транспорт, здания), здравоохранением и безопасностью, в то время как «мягким областям» относятся управление, образование и общество.

К. Куртит и П. Найкам [28, 29] утверждают, что умные города включают в себя «наукоемкие и творческие стратегии», направленные на содействие «социально-экономическим, экологическим, логистическим и конкурентным характеристикам городов». Таким образом, важно признать, что умные города влекут за собой не только технические аспекты, поскольку они также обязательно касаются своих граждан и их благополучия.

Например, Л. Гуань [20] отмечает, что, согласно международному совету по местным экологическим инициативам (ICLEI), Умный город — это тот город, который способен обеспечить условия для «здорового и счастливого сообщества в сложных условиях, которые могут принести глобальные экологические, экономические и социальные тенденции».

В литературе также широко признается, что у умного города есть и другие не менее важные контексты. Так С. Гайдук [21] рассматривает города с позиций управления. В связи с этим, по ее мнению, умные города представляют собой множество городских стратегий, направленных на повышение качества жизни городских жителей путем стимулирования инноваций и передовых технологий для поиска решений для решения растущих проблем, связанных с урбанизацией. Эти концепции четко отражают сохраняющуюся центральную роль технологии в понимании умного города, поскольку она создает возможности для улучшения жизни городских жителей.

Отдельного внимания заслуживают работы, в которых авторы на основе исследований выделили основные элементы умного города. На наш взгляд среди наиболее значимых следует выделить исследования Р. Гиффингера [18], Х. М. Барринуэво и др. [6], К. Куртит и П. Найкам [27]. Так, согласно Р. Гиффингеру, умный город включает в себя шесть основных элементов: экономика, мобильность, окружающая среда, люди, жизнь,

управление. Кроме того, умный город базируется на умном сочетании вклада и деятельности решительных, независимых и осведомленных граждан.

Согласно Х.М. Барринуэво, П. Берроне и Дж.Э. Рикарт [6], умный город состоит из пяти ключевых компонентов: экономического, человеческого, социального, экологического, институционального.

Экономический аспект касается конкурентоспособности города, таких экономических показателей как валовой внутренний продукт и инвестиции. Человеческий аспект относится к навыкам, творчеству и инновационности людей в городе. Социальный аспект включает в себя разнообразие религий, семей и традиций. Экологический аспект включает в себя управление ресурсами в таких областях, как вода, энергетика, земля и отходы. Наконец, институциональный аспект относится к управлению городом, в том числе и вовлечения граждан в процессы принятия решений относительно городских проблем.

К. Куртит и П. Найкам [27, 28] отмечают, что умный город состоит из четырех ключевых типов капитала, а именно человеческого, инфраструктурного, социального и предпринимательского капитала. Каждый из них имеет решающее значение для роста и развития этого города. Например, человеческий капитал будет связан с развитием квалифицированной, производительной и количественной рабочей силы, что в свою очередь может повлиять на темпы экономического развития и конкурентоспособность города. Точно так же социальный капитал, важен для стабильности и, следовательно, привлекательности города. Инфраструктурный капитал относится к объектам, которые город может предоставить, в то время как предпринимательский капитал относится к инновационному, творческому и рисковому аппетиту города. Все эти факторы, в совокупности могут повлиять на рост умных городов в эпоху, когда инновации являются ключевым фактором роста.

Аналогичным образом М. Анжелиду [3] предложил интегрированную модель умного города, направленную на создание четырех конкретных активов. Первый актив — это человеческий капитал, который включает в себя расширение прав и возможностей граждан посредством управления, инноваций и создания знаний. Второй актив — это социальный капитал, которое имеет отношение к сохранению социальной гармонии и интеграции. Третий актив — это изменение поведения, которое включает в себя «чувство свободы воли», ответственность и ответственность за результаты и прогресс города. Четвертый актив, называется гуманным подходом, который касается отношений между технологией и людьми, которые чувствительны

к интересам, потребностям, навыкам и разнообразию людей. Эти четыре концепции вместе взятые создают основу для развития умных городов.

На наш взгляд центральным элементом в умном городе являются «умные люди», поскольку создание умных городов нацелено прежде всего на повышение качества жизни в городах, на все большую вовлеченность в процессах управления городским развитием. Кроме того, ряд исследователей рассматривает умный город как территории привлекающие высококвалифицированные кадры, аккумулирующие человеческий капитал. Разделяя данную точку зрения, мы можем отметить, что именно умные люди являются основой для развития инноваций, новых технологий и умной экономики. Умный город настолько же умен, насколько и его жители. Внедрение технологий в жизнь общества бессмысленно, если его жители не обладают необходимыми знаниями, навыками и отношением к их использованию. Таким образом, необходимо обеспечить, чтобы умные города начинались со стороны человеческого капитала, а не полагались на представление о том, что внедрение в них информационно-коммуникационных технологий естественным образом приведет к созданию умных городов [24, 25].

Например, в 2018 году правительственный Центр McKinsey опубликовал отчет, подробно описывающий внедрение решений смарт сити в 50 городах мира. В данном исследовании говорилось о том, что доля людей осведомленных и использующих умные городские технологии остаётся достаточно низкой. Анализ также показала, что большинство жителей активно используют приложения, связанные с покупкой товаров или услуг (приложения Uber Pool и Grab Share для заказа еды, такси, парковки), но в тоже время осведомленность о приложениях связанных с онлайн обучением составляет менее 25% населения города [43].

По мнению Дж. Беллсент [7] организация взаимодействия горожан, государства, бизнеса и науки остается сложной задачей, требующей решения при создании умных городов. Дж. Баллсент считает, что правительства стран должны создавать все условия для обучения или освоения жителями создаваемых интеллектуальных решений, что станет основой для создания умной и конкурентоспособной экономики.

Еще одним важнейшим контекстом изучения умных городов является устойчивость, означающая, что в этих городах существуют системы, встроенные в городскую инфраструктуру для поощрения экологически чистого поведения. Такая деятельность включает в себя управление отходами и их переработку, водо- и энергоэффективные

технологии, а также сохранение природной среды за счет зеленых насаждений, биоразнообразия и естественной среды обитания. Эти позитивные действия имеют важное значение для будущего города, поскольку окружающая среда передается последующим поколениям. Поэтому забота об устойчивости является стратегическим приоритетом, имеющим решающее значение для умных городов, поскольку они защищают свое будущее.

При этом повсеместное использование ИТ-технологий и цифровой инфраструктуры, являющаяся ключевой отличительной чертой умных городов, может иметь свои недостатки и связано с рисками. Одной из главных слабых сторон использования технологии «умного города» является потенциальная возможность кибератак на критически важные городские инфраструктуры или кибертерактов. По оценкам фирмы по кибербезопасности McAfee и Центра стратегических и международных исследований (CSIS), ежегодно мировая экономика будет терять 600 миллиардов долларов из-за киберпреступности [34]. Кроме того, кибератаки против государственных учреждений и частных предприятий все чаще используются хакерами в злонамеренных целях, таких как кража персональных данных и нарушение коммерческой деятельности. Кроме того, по мере того как системы наблюдения и сбора данных становятся все более сложными, возникают постоянные споры в отношении этических аспектов применения данных технологий в области конфиденциальности данных, личной неприкосновенности.

Помимо расширения прав и возможностей людей, крайне важно также, чтобы распределение ресурсов для инициатив «умного города» было эффективным, и чтобы между правительственными учреждениями существовали сотрудничество и синхронность. Технологии «умного города» изменили подход многих политиков к городскому развитию. Благодаря использованию современных технологий у тех, кто живет в городских центрах, есть потенциал для повышения качества жизни, а также улучшения внутригородских и междугородних связей. Однако опора технологий «умного города» на ИКТ и цифровую инфраструктуру не лишена своих рисков, поскольку всегда существует опасность кибератак и киберпреступлений. Тем не менее преимущества использования технологий «умного города» для решения проблем растущей урбанизации перевешивают потенциальные риски, и политики и заинтересованные стороны должны не только обеспечить разумное осуществление инициатив «умного города», но и обучить своих избирателей тому, как в полной мере использовать эти технологии.

Литература

1. Albino, Vito, Umberto Berardi and Rosa Maria Dangelico. "Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives" // *Journal of Urban Technology*. 2015. № 22 (1). P. 3 – 21. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>
2. Alkandari A., Alnasheet M. & Alshaikhli I. F. Smart cities: a survey // *Journal of Advanced Computer Science and Technology Research*. 2012. № 2 (2). P. 79 – 90.
3. Angelidou, Margarita. 2015. "Smart Cities: A Conjuncture of Four Forces." *Cities, Current Research on Cities (CRoC)*, 47 (September): 95–106. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.05.004>
4. Anthopoulos, Leonidas G. 2015. 'Understanding the Smart City Domain: A Literature Review'. In *Transforming City Governments for Successful Smart Cities*, edited by Manuel Pedro Rodriguez-Bolivar, 9 – 21. *Public Administration and Information Technology*. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-03167-52>
5. Bakıcı T., Almirall E. & Wareham J. A Smart City Initiative: the Case of Barcelona // *Journal of the Knowledge Economy*. 2012. № 4 (2). P. 135 – 148. doi:10.1007/s13132-012-0084-9.
6. Barrionuevo Juan Manuel; Berrone Pascual; Ricart, Joan Enric, "Smart Cities, Sustainable Progress: Opportunities for Urban Development", *IESE Insight*, No. 14, Third Quarter 2012, pp 50 – 57 URL: doi 10.15581/002.ART-2152
7. Bélissent, Jennifer. 2010. "Getting Clever About Smart Cities: New Opportunities Require New Business Models," 33.
8. Bowerman, B., Braverman, J., Taylor, J., Todosow, H., & Wimmersperg, U. (2000). *The vision of a smart city. 2nd International Life Extension Technology Workshop (Paris)*
9. Caragliu, A. & Del Bo, C. Smartness and European urban performance: Assessing the local impacts of smart urban attributes. *Innovation // The European Journal of Social Science Research*. 2012. № 25 (2). P. 97 – 113.
10. Caragliu, A. & Del Bo, C. Smart cities: Is it just a fad ? // *Scienze Regionali*. 2018. № 17 (1). P. 7 – 14.
11. Caragliu, A. & Del Bo, C. The economics of smart city policies // *Scienze Regionali*. 2018. № 17 (1). P. 81 – 104.
12. Caragliu A., Del Bo, C. & Nijkamp P. Smart cities in Europe // *Journal of Urban Technology*. 2011. № 18 (2). P. 65 – 82.
13. Caragliu A., DelBo, C. Do smart cities invest in smarter policies? Learning from the past, planning for the future // *Social Science Computer Review*. 2016. № 34 (6). P. 657 – 672.
14. Cocchia A. 2014. Smart and Digital City: A SysCocchia, A. (2014). *Smart and Digital City: A Systematic Literature Review*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06160-3_2tematic Literature Review. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06160-3_2
15. Dameri R.P. Searching for smart city definition: A comprehensive proposal // *International Journal of Computers & Technology*. 2013. № 11 (5). P. 2544 – 2551.
16. Dirks, Susanne, and Mary Keeling. 2009. "A Vision of Smarter Cities: How Cities Can Lead the Way into a Prosperous and Sustainable Future." *IBM Institute for Business Value* 8.
17. Eger J. M. Smart growth, smart cities, and the crisis at the pump a worldwide phenomenon // *The Journal of E-Government Policy and Regulation*. 2009. № 32 (1). P. 47 – 53.
18. Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanovic N., & Meijers E. (2007). *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities*. Vienna: Vienna University of Technology.
19. González J.A., & Rossi A. (2011). *New trends for smart cities. Competitiveness and Innovation Framework Programme*. Retrieved from <http://opencities.net/sites/opencities.net/files/content-files/repositoryCities.pdf>.
20. Guan, Lilian. 2012. "Smart Steps to a Battery City." *Government News* 32 (2): 24.
21. Hajduk, Sławomira. "The Concept of a Smart City in Urban Management" // *Business, Management and Education*. 2016. № 14 (1). P. 34 – 49.
22. Hall P. Creative cities and economic development // *Urban Studies*. 2000. № 37 (4). P. 633 – 649.
23. Hernandez-Munoz J.M., Vercher J.B., Muñoz L., Galache J.A., Presser M., Gómez L.A., & Pettersson J. (2011). *Smart cities at the forefront of the future internet*. In J. Domingue, A. Galis, A. Gavras, T.B. Zahariadis, D. Lambert, F. Cleary, & H. Schaffers (Eds.). *The future internet assembly* (pp. 447 – 462). Berlin: Springer.
24. Hollands R.G. Critical interventions into the corporate smart city // *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. 2014. № 8 (1). P. 61 – 77. doi:10.1093/cjres/rsu011
25. Hollands, R.G. 2008. Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? // *City*. № 12 (3). P. 303 – 320.

26. Kanter, Rosabeth Moss, and Stanley S. Litow. 2009. 'Informed and Interconnected: A Manifesto for Smart Cities'. SSRN Scholarly Paper ID 1420236. Rochester, NY: Social Science Research Network. <http://papers.ssrn.com/abstract=1420236>.
27. Kourtit K., Nijkamp P. & Steenbruggen J. The significance of digital data systems for smart city policy // *Socio-Economic Planning Sciences*. 2017. № 58. P. 13 – 21.
28. Kourtit, Karima, and Peter Nijkamp. "Smart Cities in the Innovation Age." *Innovation // The European Journal of Social Science Research*. 2012. № 25 (2). P. 93 – 95. <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660331>
29. Kourtit, Karima, and Peter Nijkamp. "Smart Cities in the Innovation Age." *Innovation // The European Journal of Social Science Research*. 2012. № 25 (2). P. 93 – 95. <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660331>.
30. Lara A.P., Costa E.M., Furlani T.Z., & Yigitcanla, T. (2016). Smartness that matters: Towards a comprehensive and human-centred characterisation of smart cities // *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2,8
31. Lazaroiu G.C., & Roscia M. Definition methodology for the smart cities model // *Energy*. 2012. № 20 (1). P. 326 – 335.
32. Lombardi, Patrizia, Silvia Giordano, Hend Farouh, and Wael Yousef. "Modelling the Smart City Performance." *Innovation // The European Journal of Social Science Research*. 2012. № 25 (2). P. 137 – 149. <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660325>
33. Marsal-Llacuna, Maria-Lluïsa, Joan Colomer-Llinàs, and Joaquim Meléndez-Frigola. "Lessons in Urban Monitoring Taken from Sustainable and Livable Cities to Better Address the Smart Cities Initiative" // *Technological Forecasting and Social Change*. 2015. № 90 (January). P. 611 – 622. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.01.012>
34. McAfee. 2018. "Economic Impact of Cybercrime Report." 2018. URL:<https://www.mcafee.com/enterprise/en-sg/solutions/lp/economics-cybercrime.html>. McKinsey Centre for Government. 2018.
35. Mora L., Bolici R., & Deakin M. The first two decades of smart-city research: A bibliometric analysis // *Journal of Urban Technology*. 2017. № 24 (1). P. 3 – 27.
36. Nam T., & Pardo T.A. 2011. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. 12th Annual International Digital Government Research Conference (pp. 282 – 291).
37. Navigant Research. 2017. "More than 250 Smart City Projects Exist in 178 Cities Worldwide." 2017. <https://www.navigantresearch.com/news-and-views/more-than-250-smart-city-projects-exist-in-178-cities-worldwide>.
38. Neirotti, Paolo, Alberto De Marco, Anna Corinna Cagliano, Giulio Mangano, and Francesco Scorrano. 2014. "Current Trends in Smart City Initiatives: Some Stylised Facts." *Cities* 38 (June): 25–36. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>.
39. Odendaal N. Information and communication technology and local governance: Understanding the difference between cities in developed and emerging economies // *Computers, Environment and Urban Systems*. 2003. № 27 (6). P. 585 – 607.
40. Paskaleva K.A. Enabling the smart city: The progress of city e-governance in Europe // *International Journal of Innovation and Regional Development*. 2009. № 1 (4). P. 405 – 422.
41. Richard Dobbs, Sven Smit, Jaana Remes, James Manyika, Charles Roxburgh, Alejandra Restrepo Urban world: Mapping the economic power of cities. 2011. URL: https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/FeaturedInsights/Urbanization/Urbanworld/MGI_urban_world_mapping_economic_power_of_cities_full_report.ashx
42. Schaffers H., Komninos N., Tsarchopoulos P., Pallot M., Trousse B., Posio E., & Carter D. (2012). Landscape and roadmap of future internet and smart cities. Retrieved from <https://hal.inria.fr/hal-00769715/document>.
43. Smart City Solutions: What Drives Citizen Adoption around the Globe? McKinsey & Company. Accessed March 23, 2019. URL: <https://www.mckinsey.com/indus-tries/public-sector/our-insights/smart-city-solutions-what-drives-citizen-adoption-around-the-globe>
44. Tan Khee & Lim Tao & Zhang Yanjiang & Tan Isaac. (2019). *Global Liveable and Smart Cities Index: Ranking Analysis, Simulation and Policy Evaluation*. 10.1142/11587
45. Thuzar, Moe. 2011. Urbanization in Southeast Asia: Developing smart cities for the future? 10.1355/9789814311694-022.
46. Yigitcanlar, T. 2016. *Technology and the city: Systems, applications and implications*. New York: Routledge.
47. Zhao J. 2011. *Towards sustainable cities in China: Analysis and assessment of some Chinese cities in 2008*. Berlin: Springer.

References

1. Albino, Vito, Umberto Berardi and Rosa Maria Dangelico. "Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives". *Journal of Urban Technology*. 2015. № 22 (1). P. 3 – 21. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>
2. Alkandari A., Alnasheet M. & Alshaikhli I. F. *Smart cities: a survey*. *Journal of Advanced Computer Science and Technology Research*. 2012. № 2 (2). P. 79 – 90.
3. Angelidou, Margarita. 2015. "Smart Cities: A Conjunction of Four Forces." *Cities, Current Research on Cities (CRoC)*, 47 (September): 95–106. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.05.004>
4. Anthopoulos, Leonidas G. 2015. 'Understanding the Smart City Domain: A Literature Review'. In *Transforming City Governments for Successful Smart Cities*, edited by Manuel Pedro Rodriguez-Bolivar, 9 – 21. *Public Administration and Information Technology*. Cham: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-03167-52>
5. Bakıcı T., Almirall E. & Wareham J. *A Smart City Initiative: the Case of Barcelona*. *Journal of the Knowledge Economy*. 2012. № 4 (2). P. 135 – 148. doi:10.1007/s13132-012-0084-9.
6. Barrionuevo Juan Manuel; Berrone Pascual; Ricart, Joan Enric, "Smart Cities, Sustainable Progress: Opportunities for Urban Development", *IESE Insight*, No. 14, Third Quarter 2012, pp 50 – 57 URL: doi 10.15581/002.ART-2152
7. Bélissent, Jennifer. 2010. "Getting Clever About Smart Cities: New Opportunities Require New Business Models," 33.
8. Bowerman, B., Braverman, J., Taylor, J., Todosow, H., & Wimmersperg, U. (2000). *The vision of a smart city*. 2nd International Life Extension Technology Workshop (Paris)
9. Caragliu, A. & Del Bo, C. *Smartness and European urban performance: Assessing the local impacts of smart urban attributes*. *Innovation. The European Journal of Social Science Research*. 2012. № 25 (2). P. 97 – 113.
10. Caragliu, A. & Del Bo, C. *Smart cities: Is it just a fad ? Scienze Regionali*. 2018. № 17 (1). P. 7 – 14.
11. Caragliu, A. & Del Bo, C. *The economics of smart city policies*. *Scienze Regionali*. 2018. № 17 (1). P. 81 – 104.
12. Caragliu A., Del Bo, C. & Nijkamp P. *Smart cities in Europe*. *Journal of Urban Technology*. 2011. № 18 (2). P. 65 – 82.
13. Caragliu A., DelBo, C. *Do smart cities invest in smarter policies? Learning from the past, planning for the future*. *Social Science Computer Review*. 2016. № 34 (6). P. 657 – 672.
14. Cocchia A. 2014. *Smart and Digital City: A Systematic Literature Review*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06160-3_2tematic Literature Review. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06160-3_2
15. Dameri R.P. *Searching for smart city definition: A comprehensive proposal*. *International Journal of Computers & Technology*. 2013. № 11 (5). P. 2544 – 2551.
16. Dirks, Susanne, and Mary Keeling. 2009. "A Vision of Smarter Cities: How Cities Can Lead the Way into a Prosperous and Sustainable Future." *IBM Institute for Business Value* 8.
17. Eger J. M. *Smart growth, smart cities, and the crisis at the pump a worldwide phenomenon*. *The Journal of E-Government Policy and Regulation*. 2009. № 32 (1). P. 47 – 53.
18. Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanovic N., & Meijers E. (2007). *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities*. Vienna: Vienna University of Technology.
19. González J.A., & Rossi A. (2011). *New trends for smart cities. Competitiveness and Innovation Framework Programme*. Retrieved from <http://opencities.net/sites/opencities.net/files/content-files/repositoryCities.pdf>.
20. Guan, Lilian. 2012. "Smart Steps to a Battery City." *Government News* 32 (2): 24.
21. Hajduk, Sławomira. "The Concept of a Smart City in Urban Management". *Business, Management and Education*. 2016. № 14 (1). P. 34 – 49.
22. Hall P. *Creative cities and economic development*. *Urban Studies*. 2000. № 37 (4). P. 633 – 649.
23. Hernandez-Munoz J.M., Vercher J.B., Muñoz L., Galache J.A., Presser M., Gómez L.A., & Pettersson J. (2011). *Smart cities at the forefront of the future internet*. In J. Domingue, A. Galis, A. Gavras, T.B. Zahariadis, D. Lambert, F. Cleary, & H. Schaffers (Eds.). *The future internet assembly* (pp. 447 – 462). Berlin: Springer.
24. Hollands R.G. *Critical interventions into the corporate smart city*. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. 2014. № 8 (1). P. 61 – 77. doi:10.1093/cjres/rsu011
25. Hollands, R.G. 2008. *Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?* *City*. № 12 (3). P. 303 – 320.

26. Kanter, Rosabeth Moss, and Stanley S. Litow. 2009. 'Informed and Interconnected: A Manifesto for Smart Cities'. SSRN Scholarly Paper ID 1420236. Rochester, NY: Social Science Research Network. <http://papers.ssrn.com/abstract=1420236>.
27. Kourtit K., Nijkamp P. & Steenbruggen J. The significance of digital data systems for smart city policy. *Socio-Economic Planning Sciences*. 2017. № 58. P. 13 – 21.
28. Kourtit, Karima, and Peter Nijkamp. "Smart Cities in the Innovation Age." *Innovation. The European Journal of Social Science Research*. 2012. № 25 (2). P. 93 – 95. <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660331>
29. Kourtit, Karima, and Peter Nijkamp. "Smart Cities in the Innovation Age." *Innovation. The European Journal of Social Science Research*. 2012. № 25 (2). P. 93 – 95. <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660331>.
30. Lara A.P., Costa E.M., Furlani T.Z., & Yigitcanlar T. (2016). Smartness that matters: Towards a comprehensive and human-centred characterisation of smart cities. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2,8
31. Lazaroiu G.C., & Roscia M. Definition methodology for the smart cities model. *Energy*. 2012. № 20 (1). P. 326 – 335.
32. Lombardi, Patrizia, Silvia Giordano, Hend Farouh, and Wael Yousef. "Modelling the Smart City Performance." *Innovation. The European Journal of Social Science Research*. 2012. № 25 (2). P. 137 – 149. <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660325>
33. Marsal-Llacuna, Maria-Lluïsa, Joan Colomer-Llinàs, and Joaquim Meléndez-Frigola. "Lessons in Urban Monitoring Taken from Sustainable and Livable Cities to Better Address the Smart Cities Initiative". *Technological Forecasting and Social Change*. 2015. № 90 (January). P. 611 – 622. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.01.012>
34. McAfee. 2018. "Economic Impact of Cybercrime Report." 2018. URL:<https://www.mcafee.com/enterprise/en-sg/solutions/lp/economics-cybercrime.html>. McKinsey Centre for Government. 2018.
35. Mora L., Bolici R., & Deakin M. The first two decades of smart-city research: A bibliometric analysis. *Journal of Urban Technology*. 2017. № 24 (1). P. 3 – 27.
36. Nam T., & Pardo T.A. 2011. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. *12th Annual International Digital Government Research Conference* (pp. 282 – 291).
37. Navigant Research. 2017. "More than 250 Smart City Projects Exist in 178 Cities Worldwide." 2017. <https://www.navigantresearch.com/news-and-views/more-than-250-smart-city-projects-exist-in-178-cities-worldwide>.
38. Neirotti, Paolo, Alberto De Marco, Anna Corinna Cagliano, Giulio Mangano, and Francesco Scorrano. 2014. "Current Trends in Smart City Initiatives: Some Stylised Facts." *Cities* 38 (June): 25–36. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>.
39. Odendaal N. Information and communication technology and local governance: Understanding the difference between cities in developed and emerging economies. *Computers, Environment and Urban Systems*. 2003. № 27 (6). P. 585 – 607.
40. Paskaleva K.A. Enabling the smart city: The progress of city e-governance in Europe. *International Journal of Innovation and Regional Development*. 2009. № 1 (4). P. 405 – 422.
41. Richard Dobbs, Sven Smit, Jaana Remes, James Manyika, Charles Roxburgh, Alejandra Restrepo Urban world: Mapping the economic power of cities. 2011. URL: https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/FeaturedInsights/Urbanization/Urbanworld/MGI_urban_world_mapping_economic_power_of_cities_full_report.ashx
42. Schaffers H., Komninos N., Tsarchopoulos P., Pallot M., Trousse B., Posio E., & Carter D. (2012). Landscape and roadmap of future internet and smart cities. Retrieved from <https://hal.inria.fr/hal-00769715/document>.
43. Smart City Solutions: What Drives Citizen Adoption around the Globe? McKinsey & Company. Accessed March 23, 2019. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/smart-city-solutions-what-drives-citizen-adoption-around-the-globe>
44. Tan Khee & Lim Tao & Zhang Yanjiang & Tan Isaac. (2019). *Global Liveable and Smart Cities Index: Ranking Analysis, Simulation and Policy Evaluation*. 10.1142/11587
45. Thuzar, Moe. 2011. *Urbanization in Southeast Asia: Developing smart cities for the future?* 10.1355/9789814311694-022.
46. Yigitcanlar, T. 2016. *Technology and the city: Systems, applications and implications*. New York: Routledge.
47. Zhao J. 2011. *Towards sustainable cities in China: Analysis and assessment of some Chinese cities in 2008*. Berlin: Springer.

SMART CITY: A KALEIDOSCOPE OF CONCEPTS

*Karagulyan E.A., Candidate of Economic Sciences (Ph.D.), Associate Professor,
Tyumen State University*

Abstract: the last three decades, the concept of smart city has been gaining popularity, gradually replacing other concepts of urban development. However, there is no unified approach to this concept in the scientific literature, and the development of the concept cannot be considered complete. At the same time, the number of cities claiming to switch to this concept increases every year, which is confirmed by official city strategies and various ratings by various ratings and research. The purpose of this article is to consider various approaches to the interpretation of the concept of smart city, as well as to determine the contexts of using the concept of smart city. The article presents a comprehensive study of existing approaches to the interpretation of the concept of a smart city in the scientific literature for the period from 2000 to 2019. The methodological approach of this study includes a systematic review of the literature on smart cities, with an emphasis on those that focus on conceptual development and provide a base of empirical data. The review shows that the literature reveals three types of driving forces of smart sustainable cities-technologies, communities, public policy, which are associated with such areas of their development as improving the well-being of the population and the quality of life in cities, productivity and efficiency of their functioning and management. However, this experience is not taken into account when developing Russian programs for creating smart cities.

Keywords: smart city, smart city elements, technologies, smart people, sustainable development