

Л.Б.Николаева

Умная трансформация городов

Со второй половины XX в. во всем мире города росли ускоренными темпами. Стремительная урбанизация порождала как новые возможности, так и новые проблемы, требовавшие безотлагательных решений. В политике городского развития одним из вариантов таких решений стал переход к так называемой модели умного города. Несмотря на множественность трактовок, современный умный город трудно представить без широкого применения информационных и коммуникационных технологий. В статье рассматривается концепция умного города и анализируется ее воплощение в некоторых мегаполисах Латинской Америки, показаны достижения и сложности на пути интеллектуальной трансформации городов региона. Автор отмечает большой разрыв в уровне организации *smart*-городов внутри региона, их серьезную зависимость от зарубежных технологий. Особое внимание уделено таким городам, как Медельин, Буэнос-Айрес, Мехико, Рио-де-Жанейро, — региональным лидерам международных рейтингов *Smart City*.

Ключевые слова: цифровизация, урбанизация, умные города Латинской Америки, устойчивое развитие.

DOI: 10.31857/S0044748X0020680-7

Статья поступила в редакцию 26.01.2022.

Термин умный город, или *Smart City* возник в конце 1990-х годов и был связан со стремительной урбанизацией и сопровождающими ее вызовами. Изначально этот термин использовался тогда, когда речь шла о широком внедрении «зеленых» технологий в обустройство мегаполисов. В начале 2000-х годов акцент сместился в сторону *IT*-технологий, применяемых не только для обеспечения экологичности городов, но и почти во всех сферах человеческой деятельности. У авторов современных исследований нет единого

Людмила Борисовна Николаева — кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Центра экономических исследований Института Латинской Америки РАН (РФ, 115035 Москва, ул. Б.Ордынка, д. 21/16 (nlb2008@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5892-7384>).

мнения относительно того, какие именно элементы и технологии определяют умный город, каков должен быть механизм его функционирования.

Среди наиболее цитируемых в данной области работ можно отметить исследования урбанистов Питера Холла, Тэву Нам и Терезы Пардо, Каримы Куртиг и Петера Найкампа, Брайана Холланда, Андреа Занеллы, Никола Буй, Анжело Кастеллани, Лоренцо Вангелиста, Микеле Зорзи и ряда других.

Еще в 2000 г. П.Холл в своей статье определил умный город как городской центр будущего, ставший безопасным, экологически чистым и эффективным, так как все строения спроектированы, сконструированы из современных материалов и обслуживаются с использованием передовых технологий, датчиков, электроники, сетей, взаимодействующих с компьютеризированными системами базы данных и алгоритмов принятия решений [1]. Первостепенное значение Интернету вещей (*IoT*) в построении городской архитектуры отводят А.Занелла, Н.Буй, А.Кастеллани, Л.Вангелиста и М.Зорзи [2]. Такие ученые, как Т.Нам и Т.А.Пардо, ставят во главу угла развитие человеческого капитала. По их мнению, умный город — это в первую очередь гуманный город, где есть возможности использовать человеческий потенциал и развивать творческую жизнь [3]. К сторонникам «синтетического» определения относят себя К.Куртиг и П.Найкамп [4], в работах которых отмечается, что умные города стали результатом применения научноемких и творческих стратегий, направленных на повышение социально-экономических, экологических, логистических и конкурентных городских показателей. Б.Холланд отмечает особую роль в этом процессе высокообразованных людей, научноемких рабочих мест, обеспечивающих высокую производительность труда [5]. Профессор Изабель Франко приходит к выводу, что сама концепция умного города стала пересечением или точнее объединением двух ранее существовавших подходов: с одной стороны, «нового урбанизма» Северной Америки и Европы 80-х годов прошлого века с идеей умного роста (идеи планирования более компактных городов, занимающих меньше земли и не наносящих ущерб окружающей среде), с другой — идеи умного города, основанного на взаимосвязи городского пространства и технологий [6, р. 283]. Происходит своего рода конвергенция технологий и городской инфраструктуры.

Свое понимание концепции умного города представляют эксперты Межамериканского банка развития (*Inter-American Development Bank, IDB*) [7, pp. 32-33] и ЭКЛАК ООН [8, р. 44]. Основная часть исследований по этой теме в Латинской Америке относится ко второму десятилетию XXI в., то есть они начались относительно недавно и носят ограниченный и фрагментарный характер. Были опубликованы работы с оценкой общей перспективы городского развития [9, pp. 197-207], по некоторым городам Бразилии [10; 11], Мексики [12], Колумбии [13; 14], а также Лиме [15] и Сантьяго-де-Чили [16].

В данной статье на основе анализа эмпирических данных автор формулирует общее определение умного города, выделяя характерные для мегаполисов Латинской Америки черты трансформаций, связанных с

IT-технологиями, и на конкретных примерах демонстрирует их преимущества и основные проблемы. При работе использовался метод контент-анализа, включая критический анализ имеющихся в распоряжении публикаций по теме исследования. Автор старалась руководствоваться принципом объективности, опираясь также на методы обобщения, сравнительного анализа и синтеза.

IT-ТЕХНОЛОГИИ КАК ОТВЕТ НА ВЫЗОВЫ УРБАНИЗАЦИИ

В Латинской Америке, как и во всем мире, со второй половины прошлого века стремительно набирает силу процесс урбанизации: если еще в 1950 г. доля населения, проживающего в городах, составляла только 42% от общей численности, то уже в 2014 г. она достигла 80%. Ожидается, что к 2050 г. этот показатель может приблизиться к 90%. Сегодня латиноамериканский регион является вторым в мире после Северной Америки по доле городских жителей [7, р. 23]. Однако урбанизация здесь происходила бессистемно. В итоге примерно 27% городского населения по-прежнему проживает в неформальных поселениях без надлежащего доступа к основным городским услугам. Нестабильность работы общественного транспорта, пробки на дорогах, загрязнение воздуха, большие объемы мусора и прочих отходов, ограниченный доступ к питьевой воде, базовым услугам — здравоохранению и образованию, а также отсутствие систем противодействия природным рискам и адаптации к изменениям климата, общественной безопасности являются распространенными проблемами латиноамериканских городов. Стихийный процесс урбанизации привел к большим различиям в качестве жизни как между городами, так и внутри каждого отдельно взятого города.

Еще одним быстро распространяющимся процессом в регионе, и таким же несовершенным и неравномерно распределенным, является цифровизация. По мере того, как информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) становятся более доступными, всеобъемлющими и дешевыми, они меняют городской ландшафт. Результатом удачной синергии этих двух явлений — урбанизации и цифровизации — стали умные города.

Именно в городах в первую очередь и наиболее ярко население ощутило на себе достижения процесса цифровизации. Возможности, открываемые новыми технологиями для городского развития, уже проявили себя и, вероятно, будут совершенствоваться. Ускоренными темпами развиваются облачные сервисы и большие данные, блокчейн, 5G, Интернет вещей, автономные транспортные средства, технологии виртуальной и дополнительной реальности, искусственный интеллект и другие технологии, формирующие умный город и влияющие на его качество и устойчивость.

Эксперты ЭКЛАК определяют умные города как модель городского развития, основанную на внедрении цифровых технологий для оптимизации и повышения эффективности городских операций и услуг с целью повышения качества жизни его жителей и сохранения и улучшения окружающей

ющей среды [8, р. 44]. Согласно некоторым оценкам, применение существующих технологических решений может привести к улучшению показателей качества жизни в городе на 10-30% [17].

Специалисты *IDB* трактуют понятие «умный город» несколько шире и относят его к тем городам, которые ставят в центр развития и планирования человека. По мнению экспертов банка, это — инновационный город, в котором используются информационно-коммуникационные технологии, внедряется комплекс технических решений и проводятся организационные мероприятия, направленные на достижение максимально возможного качества управления ресурсами и городских услуг, повышения их конкурентоспособности в целях создания устойчивых благоприятных условий проживания и пребывания, деловой активности нынешнего и будущих поколений. Бывший президент *IDB* (1988—2005 гг.) Энрике В.Иглесиас отмечает: «Недостаточно иметь умные города. У вас также должны быть умные граждане» [7, pp. 6, 32-33].

Обобщая описанные выше подходы, можно выделить следующие ключевые принципы умного города: ориентация на человека, комфортная и безопасная среда, экономическая эффективность, качественное и эффективное управление городскими ресурсами, технологичность городской инфраструктуры, открытость и доступность данных. Иными словами, в умном городе людям должно быть комфортно жить, бизнесу — эффективно работать, а местным органам власти должно быть легко управлять. В современном городе такой подход воплощается с помощью цифровой экосистемы, воедино связывающей все элементы городской инфраструктуры.

Среди многочисленных проблем, требующих решения, наиболее чувствительными для жителей латиноамериканских городов остаются отсутствие безопасности и управление рисками стихийных бедствий, городская мобильность, управление водными ресурсами и твердыми отходами.

Преобразование «традиционных» городов в умные становится реальной возможностью для правительств и граждан Латинской Америки и Карибского бассейна. Появление и бурное развитие здесь информационно-коммуникационных технологий делают эту трансформацию вполне возможной [18, pp. 5-37; 19, cc. 8-27; 20, cc. 7-22].

УМНЫЕ ГОРОДА КАК НЕИЗБЕЖНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

Сегодня в мире существует около 165 проектов умных городов. Хотя области трансформаций и тип решений обычно схожи, их объем, охват и уровень сложности различаются в зависимости от размера города и ресурсов, которыми тот располагает для внедрения более или менее сложной технологической инфраструктуры.

Переход к умному городу включает в себя три составляющие: процессы, технологии и людей. При таком подходе городские правительства в Латинской Америке как основные заинтересованные лица тесно связаны с

IT-компаниями (IBM, Cisco, Siemens, Huawei, Hewlett Packard, Esri, Telefónica-Movistar, Microsoft, Everis, IDOM, Intel и др.), завязаны на международную кооперацию (Agence Française de Développement, AFD; International Urban Cooperation, IUC; Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, AECID; German Cooperation, GIZ), контакты с университетами и исследовательскими центрами (Korea Research Institute for Human Settlements, KRIHS; Business School Universidad de Navarra, IESE), руководствуются положениями и рекомендациями таких международных организаций, как IDB, Всемирный банк, ООН и ее специальные программы — PNUD и ONU-HABITAT. Хотя круг представленных в регионе технологических компаний весьма широк, центральными игроками по внедрению, продвижению и распространению интеллектуального урбанизма являются IBM, Cisco и Siemens [6, р. 287].

В 2010 г. IBM была запущена программа-конкурс *Smarter Cities Challenge*. В период с 2010 по 2016 г. были отобраны в общей сложности 134 города, в том числе 15 в Латинской Америке. Первым среди латиноамериканских городов-победителей стал в 2010 г. Рио-де-Жанейро, открывший свои двери IBM для совместных решений в такой нише, как управление информацией и использование социальных сетей в работе различных государственных структур. После своего участия в первом этапе *Smarter Cities Challenge*, в рамках государственно-частного партнерства между префектурой города и IBM был создан Операционный центр Рио (*Centro de Operaciones Río, COR*) — один из знаковых продуктов, продвигаемых IBM по всему миру, позволивший Рио-де-Жанейро свое занять место среди умных городов.

Cisco делает акцент на Интернете вещей, стратегия компании в основном ориентирована на «оцифровку» городской инфраструктуры. Например, в таких мегаполисах, как Сантьяго и Буэнос-Айрес, Cisco разработала проекты доступа в Интернет в общественных местах и системы интеллектуального освещения.

Аналогичные технологические решения являются частью стратегии развития «умных» городов, предлагаемых Siemens. В Колумбии компания разработала интеллектуальные системы дорожного движения в 34 городах, а в Мехико внедрила систему управления интермодальными перевозками для снижения уровня потребления энергии и загрязнения воздуха. Среди масштабных инициатив — создание Атласа цифровизации (*The Atlas of Digitalization*) различных городов, в том числе Буэнос-Айреса и Сан-Паулу [21].

Анализ некоторых документов и программ международных организаций (Цели устойчивого развития (ЦУР), Новая городская повестка (*Nueva Agenda Urbana, NAU*) и др.), являющихся своего рода руководством к действию во всех странах, свидетельствует о неизбежном и безальтернативном выборе стратегии развития городов. Цифровые технологии ставятся на службу «устойчивости, интеграции и процветания» в городах как способ ускорить выполнение ЦУР [22].

Важную роль в распространении умного урбанизма в Латинской Америке сыграл *IDB*. Так, с 2011 г. банк консультирует, оказывает техническую помощь и финансирует разработку и выполнение планов действий по таким вопросам, как мобильность, безопасность, окружающая среда и стихийные бедствия в более чем 15 городах региона.

Профессор Национального университета Колумбии И.Д.Франко в общей стратегии перехода от обычного к умному городу в Латинской Америке выделяет три взаимодополняющие стратегии [6, pp. 289–290]. Первой стратегией стала разработка конкретных инструментов планирования такого рода перехода, как в случае с г. Кампинас (Бразилия) с его Стратегическим планом умного города (*Plan Estratégico Ciudad Inteligente, PECCI*), разработанным в русле ЦУР, или в Сантьяго — Планом умного города 2014 г. (*Plan Ciudad Inteligente de 2014*) и впоследствии — Региональной стратегической программой (*Santiago Smart City*).

Вторая стратегия состоит во включении конкретных программ в существующие программы развития. Так обстоит дело в Мехико, где открытые правительственные проекты и дорожная карта умной мобильности, предполагающая создание Центра управления и инноваций, были включены в Программу развития на 2019—2024 гг. Аналогичным образом колумбийские города Богота и Медельин включили инициативы по обучению цифровой грамотности, созданию электронного правительства, интеллектуальной мобильности, безопасности и окружающей среде в общие планы развития.

Третья стратегия по внедрению умных решений в регионе заключается в развитии таких знаковых проектов, как *Buzios Smart City* в Бразилии, направленных на повышение энергоэффективности и широкого внедрения возобновляемых источников энергии, или создание Оперативного центра *COR* в Рио-де-Жанейро.

Но можно добавить и четвертую стратегию. Помимо проектов превращения существующих городов в «умные» появились урбанистические проекты возведения *Smart City* с нуля. Аналогами послужили южнокорейский Международный деловой район Сонгдо (*Songdo IBD*), в котором, согласно задумке, не только дома, но и вся городская структура должны были управляться смарт-системами, или Масдар Сити в Абу-Даби (ОАЭ) — первый в мире проект зеленого города с нулевым выбросом углерода или экопоселение *PlanIT Valley* в Португалии, которое должно стать не только зеленым городом, но и европейским центром высоких технологий. В Латинской Америке попытку материализовать такую задумку — создание смарт-города с нуля — предприняли в мексиканском штате Керетаро более десяти лет назад. Предполагалось, что в новом городе *IQ Smart City — Ciudad Maderas* площадью 400 га, поселятся 200 тыс. жителей, для которых построят 60 тыс. домов. Проект был задуман как город с экологичной инфраструктурой и устойчивыми чистыми источниками энергии, связанный сетью Интернет и новейшими мобильными технологиями, охватывающими все сферы — от системы общественного транспорта до сбора мусора. Однако по разным причинам мечты урбанистов так и не

воплотились в жизнь, несмотря на выделенные финансовые средства и на наличие передовых достижений высоких технологий.

УМНЫЕ ГОРОДА ЛАТИНСКОЙ АМЕРИКИ В МИРОВЫХ РЕЙТИНГАХ

В русле глобального тренда все больше и больше городов Латинской Америки пытаются принять и дополнить модель умного города. Их администрации включаются в гонку за звание лучшего умного города, что зачастую приводит к подмене понятий «быть» и «казаться». Рейтинги умных городов составляют разные научно-исследовательские институты и IT-компании: *Global Smart City Index* [23], *EasyPark Smart Cities Index* [24], *IESE Cities in Motion Index* [25], *Top 50 Smart City Governments* [26]. Ранжирование в них отличается концептуальными походами к понятию *Smart City* и, соответственно, различными наборами показателей и индикаторов.

Одним из масштабных исследований, посвященных умным городам, является *Smart City Index*, составляемый Международным институтом развития менеджмента (*International Institute for Management Development, IMD*) и Сингапурским университетом технологий и дизайна (*Singapore University for Technology and Design, SUTD*). Согласно отчету *Smart City Index 2020*, среди латиноамериканских городов наиболее высокие позиции заняли колумбийский Медельин (72-е место из 125), за ним следовали Буэнос-Айрес (88-е) и Мехико (90-е). В список попали также Сантьяго-де-Чили и Богота (91-е и 92-е места), бразильские Сан-Паулу и Рио-де-Жанейро (100 и 102-е). Однако к 2021 г. позиции всех латиноамериканских городов — участников рейтинга ухудшились, и лишь Буэнос-Айрес оказался в числе замыкающих первую сотню умных городов — на 98 месте. Медельин опустился до 101 позиции, Мехико — 108, Сантьяго — 110, Богота — 116, Сан-Паулу — до 117 и Рио-де-Жанейро — до 118 позиций из общего списка в 118 городов. Мировыми лидерами среди умных городов стали Сингапур, Цюрих и Осло. Для более полной картины отметим, что Москва занимает 54 строчку, а Санкт-Петербург — 79. При этом исследователи отмечают, что 90% городов по всему миру не имеют официальной стратегии умной трансформации.

В целом комплекс факторов, которые влияют на итоговую оценку по каждому городу, довольно широк. Чтобы выйти на заметную позицию в рейтинге, город должен реализовать, например, электронные очереди и записи по Интернету на прием в медицинские и госучреждения. Подняться также помогают грамотная организация общественного транспорта и дорожного движения. Почти во всех рейтингах учитываются такие параметры, как производительность, устойчивость, доступность, благополучие, пригодность для жизни, управляемость. Однако эти критерии слабо отражают реальные выгоды и потери от формирования умного города, поскольку фокусируются главным образом на оценках деятельности органов власти в достижении целей городского развития.

Вопросы о том, как и в какой степени внедрять передовые технологии, городские власти решают по-разному. В Рио-де-Жанейро и Медельине, например, местная власть не занимается проблемами цифровизации и инноваций и не выделяет средства на цифровизацию, в Рио-де-Жанейро политика координации с частным сектором по этим вопросам не проводится. Практика выделения специальных ассигнований на цифровизацию отсутствует также в Сантьяго. А в Буэнос-Айресе, Мехико, Сан-Паулу и Монтевидео учреждения, отвечающие за предоставление комплексных технологических решений, напрямую подчиняются главе городской администрации и имеют свой бюджет. В Сан-Паулу, например, это — Департамент информации и технологий с бюджетом почти в 27 млн долл., в Монтевидео — Управление устойчивого и умного развития с бюджетом в 15 млн долл., в Мехико — Цифровое агентство общественных инноваций с бюджетом в 8 млн долл. [8, р. 45].

Примечательно, что в Латинской Америке появились свои инновационные компании, активно включившиеся в процесс технологического обновления городов. Уместно вспомнить *Grow Mobility* — крупнейшую компанию «микромобильности» на континенте, которая предлагает в аренду более 135 тыс. единиц велосипедов и самокатов в шести странах. *Grow Mobility* образовалась в результате слияния мексиканской *Grin* и стартапа *Yellow* из Сан-Паулу. Компания ориентируется на города с высокой плотностью населения и плохо организованной системой общественного транспорта, а следовательно, высоким спросом на подобные средства передвижения. *Grow Mobility* сотрудничает с *Rappi* — колумбийским сервисом, работающим на базе мобильного приложения по доставке еды на дом, конкурентом *Uber Eats* [27]. *Rappi* была создана в 2015 г., имеет офисы в Сан-Паулу и Мехико и сегодня присутствует более чем в 200 городах Колумбии, Мексики, Коста-Рики, Перу, Эквадора, Чили, Аргентины, Уругвая и Бразилии.

CASE STUDY

Согласно рейтингу *Smart City Index 2020*, Медельин является самым «умным» в регионе и получил более высокие оценки по сравнению с такими городами, как Милан, Будапешт, Токио, Осака. Это при том, что лет 25 назад его называли самым опасным на планете: там располагалась штаб-квартира наркобарона Пабло Эскобара. Сейчас Медельин — быстро развивающийся мегаполис с отличной инфраструктурой, современный, чистый и относительно безопасный. Уже в 2012 г. *Urban Land Institute* признал его самым инновационным городом мира (тогда он обошел Тель-Авив и Нью-Йорк) [28], затем последовала награда Гарвардского университета за развитие градостроительства [29].

Символом необычной городской трансформации Медельина стали не парки беспилотных автомобилей и не искусственный интеллект, а открывшаяся в 2004 г. канатная дорога. Она превратилась не просто в туристиче-

Людмила Николаева

скую достопримечательность, а в прямом смысле в спасательный круг, сократив время поездки жителей бедных горных окраин на работу в центр города с двух часов до 20 минут.

Практически все жители, которым еще не так давно были практически недоступны даже базовые услуги, сегодня имеют полный доступ к образованию, здравоохранению, транспорту и широкому спектру культурных, экономических и прочих онлайн-сервисов, большинство из которых бесплатны. Многие эксперты сходятся во мнении, что секрет успеха в том, что город не рассматривал технологии как самоцель. Технологические и социальные изменения были умело интегрированы в общее улучшение повседневной жизни.

Мэр Медельина (2008—2011 гг.) Алонсо Салазар Харамильо начал строить и развивать цифровую экономику, создал инновационный район под названием *Ruta N* и предоставил офисы, начальное финансирование, экспертизу и другую поддержку высокотехнологичным стартапам. В 2012 г. мэром стал Анибал Гавария Корреа, при котором была принята серия программ, направленных на борьбу с опасными наводнениями и оползнями, были установлены датчики контроля дождя, уровня воды, состояния почв и пр. по всему городу. С помощью приложения смартфонов граждане могли не только получать информацию, но и дополнять ее собственными наблюдениями и фотографиями потенциальных опасностей. В городе были созданы более 150 общественных бесплатных зон *Wi-Fi*, более 500 бесплатных точек доступа к компьютерам, 48 образовательных центров, предлагающих бесплатные онлайн-занятия, общегородская онлайн-система в сфере здравоохранения. Для улучшения мобильности и снижения выбросов CO_2 мэр Федерико Гутьеррес (2016—2019 гг.) вывел на линии десятки электробусов, организовал общегородскую бесплатную услугу проката велосипедов и выделил под них более сотни километров дорожек. Практически любую услугу стало возможно подключить, остановить или оплатить через веб-браузер или смартфон. Жители могут получать онлайн-обновления городского законодательства, политики и новых проектах мэрии. Даниэль Кинтеро Калье (2020 — н/в), бывший заместитель министра цифровой экономики Колумбии, продолжил линию предыдущих мэров по увеличению инвестиций в образование, инфраструктуру, высокотехнологичные проекты [30]. Такая последовательность дала свои результаты.

В итоге в Медельине сформирована интегрированная система безопасности и действий в чрезвычайных ситуациях, которая, в случае необходимости, координирует работу более десяти государственных учреждений, отвечающих за безопасность, транспорт и здравоохранение.

Среди важных улучшений — внедрение информационно-цифровых технологий для изменения интенсивного и откровенно опасного автомобильного движения в городе. В рамках Интеллектуальной системы мобильности Медельина (*Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín, SIMM*) используются сотни камер наблюдения за дорогами города на

предмет каких-либо инцидентов, 600 объединенных в единую сеть светофоров и 120 светофоров с датчиками, способными фиксировать информацию о дорожном движении (интенсивность, загруженность, средняя скорость и т.д.). Кроме того, в системе имеется парк из 3800 автобусов, оснащенных *GPS* и датчиками измерения скорости и оценки загруженности этих автобусов и дорог в режиме реального времени [30]. Информация, генерируемая каждым компонентом *SIMM*, передается в Центр управления мобильностью министерства транспорта и дорожного движения. Благодаря такому контролю, который охватывает почти 80% транспорта, удалось сократить количество дорожно-транспортных происшествий [7, pp. 80-81].

На втором месте в рейтинге «умных» городов региона и лидером рейтинга 2021 г. стал Буэнос-Айрес. Высокие оценки город получил по таким показателям, как зеленые насаждения, доступ к мероприятиям и объектам культуры, информации о работе транспорта и ситуации на дорогах. Буэнос-Айрес также существенно продвинулся в решении проблем городского планирования, безопасности граждан, борьбы с коррупцией, трудоустройства. В определенной степени этому способствовало использование открытых данных и онлайн-формата в документообороте.

Чтобы решить проблему высокого уровня преступности, в 2011 г. власти Буэнос-Айреса пошли по пути внедрения новых технологий в работу полиции (оснащение компьютерами с подключением к сетям передачи голосовых сообщений и больших данных, установка камер видеонаблюдения и т.д.). В юрисдикции Буэнос-Айреса эта система была интегрирована в аварийные службы и центры 911.

В аргентинской столице создан Единый центр координации и управления чрезвычайными ситуациями, который принимает звонки и координирует действия компетентных органов и территорий по каждому конкретному случаю — от чрезвычайных ситуаций в здравоохранении до управления дорожным движением и транспортом. Система позволяет наладить сотрудничество и подключить в случае необходимости к работе такие учреждениями, как федеральная полиция, пожарная служба, энергетические и водохозяйственные компании и др.

Организация системы устойчивой мобильности является еще одним достижением Буэнос-Айреса. Помимо запуска на линии с 2018 г. метробусов и электробусов, особое внимание уделялось использованию велосипедного транспорта и с недавнего времени электрических скейтбордов и самокатов, для езды на которых выделено более 200 км специальных дорожек. В освещении улиц город перешел на использование светодиодных ламп.

Развитие Буэнос-Айреса как умного города институционально поддерживается Секретариатом умного города и образовательных технологий, подчиняющегося министерству образования и инноваций правительства города. На всемирном конгрессе *Smart City Expo*, который проходил в

2021 г. в Барселоне, аргентинская столица получила награду «Умный город 2021» за представленный план управления бытовыми отходами. В Буэнос-Айресе применяется комплексный подход к обращению с твердыми бытовыми отходами, в рамках которого «поощряется раздельный сбор мусора, а также обеспечивается возможность постоянно сокращать объемы отходов, поступающих на местные свалки» [31].

Мехико оказался на третьем месте среди «умных» городов Латинской Америки. Охват цифровыми технологиями в Мехико стал набирать силу на рубеже тысячелетий. Одной из первых инициатив тогдашнего главы правительства города Андреса Мануэля Лопеса Обрадора (2000—2006 гг.) было создание центров цифрового обучения, среди задач которых — включение наиболее обездоленных слоев населения в информационное общество. При администрации Марсело Эбранда (2006—2012 гг.) первые бесплатные точки доступа в Интернет были установлены в метро, а уже к 2015 г. на различных линиях было 24 таких киберцентра. В 2012 г. принята Повестка развития Федерального округа как города цифровых технологий и знаний. Помимо консультаций с гражданами по объему и содержанию *IT*-проектов, включенных в «Повестку», горожане также активно высказались по поводу расположения камер видеонаблюдения. Наконец, уместно упомянуть о Едином окне прозрачности, позволяющем гражданам получать доступ к публичной информации от субъектов управления Федерального округа через простой, доступный и удобный веб-интерфейс [32, р. 57].

При главе правительства Мехико Мигеле А.Мансере (2012—2018 гг.) реализация стратегии перехода к *Smart city*, среди прочего, предусматривала доступ к бесплатному *Wi-Fi* (с помощью проекта «Мексика подключена») в школах и общественных местах, переход к электронному здравоохранению, электронному правительству через мобильные приложения управления госуслугами; организацию чистого и устойчивого города за счет расширения проката велосипедов и использования скоростных автобусов или метробусов.

Как уже отмечалось выше, отправной точкой Рио-де-Жанейро на пути к умному городу стала необходимость решить давнюю проблему — свести к минимуму последствия стихийных бедствий. Только в 2010 г. оползни унесли жизни 200 человек, а 11 тыс. человек были вынуждены покинуть свои дома. По договоренности с компанией *IBM* городская администрация приняла решение организовать центр, в который стекалась бы информация о погоде, состоянии почв, ситуации на дорогах и т.д. Так был открыт Операционный центр Рио (*Centro de Operaciones Río, COR*). Муниципалитет Рио-де-Жанейро вкладывал средства в метеорологические радары, сеть дождемеров и другие инновационные решения. Всего в центр поставлялись данные более 30 ведомств и, соответственно, появилась возможность обеспечить обратную связь, скоординировав работу этих ведомств. Центр работает 24 часа в сутки, его специалисты следят за транспортной системой, работой энергосетей, связью, общественной безопасностью и здоровьем,

анализируют различные данные, в том числе прогнозы погоды, выявляют проблемы и передают информацию для принятия мер реагирования на нештатные ситуации [7, р. 37]. Благодаря обмену данными время реагирования на дорожно-транспортные происшествия сократилось на 25%. *COR* также использовался для организации логистики крупных мероприятий, таких как карнавал, Чемпионат мира по футболу 2014 г. или летние Олимпийские игры 2016 г. Информация из *COR* ежедневно публикуется в социальных сетях (*Facebook*, *Twitter*) и рассыпается на мобильные устройства пользователей.

Этот проект является пионером в области управления городским хозяйством в Латинской Америке и стал международным эталоном. Хотя другие латиноамериканские города тоже создали подобные центры управления и контроля, пока ни один из них не достиг уровня *COR*. В целях улучшения государственного управления был открыт Центр обслуживания граждан 1746 (*Central 1746*). За первые пять лет работы степень удовлетворенности *Central 1746* составила более 70%. Среди наиболее востребованных услуг — вывоз мусора, прием жалоб на неправильную парковку, незаконную застройку, вызов на ремонт фонарей освещения, выбоин на дорогах, уход за деревьями. Центр способен обрабатывать одновременно до 300 звонков и 600 тыс. звонков в месяц. Связаться с центром можно по телефону, через приложения для смартфонов или через сайт [7, р. 103].

В качестве примера умных решений по сбору мусора также можно привести город Иту (штат Сан-Паулу, Бразилия). В рамках государственно-частного партнерства здесь разработана и применяется система раздельного сбора мусора. Более 3 тыс. контейнеров, предназначенных для сбора органических, перерабатываемых и неперерабатываемых отходов, снабжены специальными датчиками. Каждый из них подключен к системе мониторинга, способной благодаря специально разработанному для этого программному обеспечению сигнализировать о необходимости вывоза или замены контейнера. При установки таких контейнеров в том или ином месте учитывается наличие и удаленность от мусороперерабатывающих или утилизирующих предприятий. Определение маршрутов сбора в соответствии с загрузкой каждого контейнера сокращает количество улиц, по которым необходимо проехать грузовику, а также время и затраты на топливо. Принят во внимание и вопрос санитарии: герметичность контейнера предотвращает попадание мусора на улицу.

Примечательно, что весной 2022 г. новый банк *BRICS* принял решение о выделении 90 млн долл. на кредитование субзаемщиков устойчивой инфраструктуры в государственном и частном секторах города Сан-Паулу, также участника рейтинга *Smart City Index*. Кредитные средства должны быть использованы для реализации проектов в сфере городского развития, экологически чистой энергетики, ирригации, водных ресурсов и санитарии [33].



Исходя из анализа существующих международных документов, отмечим, что концепция умного города как модели городского управления представляется фактически единственной возможной, а принятие идеи умного урбанизма со стороны городских органов власти в контексте таких международных соглашений, как ЦУР или «Новая городская повестка», становится практически обязательным.

Однако трансформация «традиционного» города в умный — процесс сложный и не всегда реализуемый, многомерный характер бывает неоправданным, а формальные признаки умного города не всегда свидетельствуют о том, что он является таковым. Цели создания такого города могут изменяться по мере изменения приоритетов социально-эколого-экономической политики. В конечном итоге все это должно делаться в интересах людей — активных участников и основных бенефициаров таких преобразований. Использование информационных и коммуникационных технологий должно быть инструментом, а не самоцелью. К тому же технологический охват, который тоже должен быть «умным», имеет свои пределы.

Латинская Америка заслуживает признания за усилия, которые она предпринимает для реализации концепции *Smart City*. Население латиноамериканских стран, как ожидается, будет расти, а значит, если опоздать с умной трансформацией городов, то вместо современных интеллектуальных мегаполисов можно получить новые городские трущобы.

Конечно, проекты умных городов в большинстве случаев требуют значительных капиталовложений. В странах региона развитие умного градоустройства осуществляется с разной степенью планирования и координации. В некоторых случаях в городах существует стратегический проект, в других — реализуются конкретные инициативы, зачастую без планов цифровой модернизации. Как правило, города с самым высоким цифровым развитием — это крупнейшие мегаполисы с самым высоким объемом производства на душу населения. Они берут на себя значительные обязательства по более эффективному управлению городской инфраструктурой и установлению более гармоничных «отношений» с окружающей средой, максимально используя *IT*-технологии для реализации указанной цели. Однако в большинстве городов Латинской Америки еще не определены ни политика, ни программы, ни действия, которые позволили бы им внедрять основанные на ИКТ инновации, необходимые для обеспечения устойчивого управления. К тому же сохраняется сильный цифровой разрыв — большие различия между городами в плане оснащения и использования цифровизации, а также фактически 100% зависимость от зарубежных технологий (и программного обеспечения, и аппаратных компонентов) и, соответственно, работы зарубежных технологических компаний. Стоит учитывать и тот факт, что, активно пользуясь *IT*-технологиями, жители размещают в цифровом пространстве все больше информации о себе, в том числе кон-

фиденциальной, поэтому проблема цифровой безопасности становится особенно актуальной.

Нельзя обойти вниманием ситуацию, связанную с пандемией *COVID-19*, которая серьезно повлияла на повседневную жизнь городов и ускорила цифровую революцию. Типичные для умного города до пандемии приоритеты цифровизации — безопасность и мобильность — в определенной степени уступили место сектору здравоохранения. Стоит также отметить переход на новый удаленный формат работы, рост электронной коммерции развитие платформ по доставке еды и прочих товаров на дом, а также ряд других нововведений. Возможно, что вынужденная цифровая трансформация позволит многим латиноамериканским городам активно внедрять элементы умного города.

ИСТОЧНИКИ И ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Hall P. Creative cities and economic development. *Urban Studies*. 2000, vol 37(4), pp.639–649. Available at: <https://discoverssocialsciences.com/wp-content/uploads/2020/06/Hall-Creative-Cities-and-Economic-Development.pdf> (accessed 09.12.2021).
2. Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., Zorzi, M. Internet of things for smart cities. *IEEE Internet of Things Journal*. Vol. 1, N1, Feb. 2014, pp.22-32. Available at: http://www.dei.unipd.it/~zanella/PAPER/CR_2014/IoTSmartCity2014_CR.pdf (accessed 20.11.2021).
3. Nam T., Pardo T.A. Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. *The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research*. June 12 - 15, 2011, pp. 282-291. Available at: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2037556.2037602> (accessed 29.11.2021).
4. Kourtit K., Nijkamp P. Smart Cities in the Innovation Age. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*. Vol. 25. N2. June 2012, pp.93–95. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13511610.2012.660331> (accessed 17.11.2021).
5. Holland B. Typologies of national urban policy: A theoretical analysis. *Cities*. 2015, pp.125–129. Available at: <http://www.thecyberhood.net/documents/papers/BH.pdf> (accessed 11.11.2021).
6. Franco I. Las smart cities en la agenda del planeamiento y la gobernanza urbana en América Latina. National University of Colombia. Cuadernos de Geografía. *Revista Colombiana de Geografía*. July 2021, pp.280-296.
7. BID. La ruta hacia las smart cities: Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente. Maurício Bouskela, Márcia Casseb, Silvia Bassi, Cristina De Luca y Marcelo Facchina. Monografía del BID, 2016, 454 p.
8. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Tecnologías digitales para un nuevo futuro (LC/TS.2021/43), Santiago, 2021. 98 p.
9. Marchetti D., Oliveira R., Roder Figueira A. 2019. Are Global North Smart City Models Capable to Assess Latin American Cities? A Model and Indicators for a New Context. *Cities*. Vol.92, September 2019, pp.197-207. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.001> (accessed 12.10.2021).
10. Pinheiro Junior L. The Brazilian smart cities: a national literature review and cases examples. *Smart City Emergence. Cases From Around the World*. Elsevier. 2019, pp.351-365. Available at: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816169-2.00017-1> (accessed 02.09.2021).
11. Gonzalez Lima E., Kowal Chinelli C., Azevedo Guedes A.L., Garrido Vazquez E., Hammad A.W.A., Naked Haddad A., Pereira Soares C.A. Smart and Sustainable Cities: The Main

- Guidelines of City Statute for Increasing the Intelligence of Brazilian Cities. *Sustainability*. 2020, 12(3), 1025. Available at: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/3/1025> (accessed 07.10.2021).
12. Alvarado-López R.A. Ciudades inteligentes y sostenibles: una medición a cinco ciudades de México. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*. México, Vol.30, N 55, enero-junio de 2020, pp.1-28. Available at: <https://doi.org/10.24836/es.v30i55.860> (accessed 07.12.2021).
13. Franco I. Políticas urbanas en movimiento: Bogotá y Medellín en la era de las smart cities. *Conference: XIV Coloquio Internacional de Geocrítica Las utopías y la construcción de la sociedad del futuro*. Barcelona, Universidad de Barcelona, Mayo 2016, pp.1-16.
14. Irázabal C., Jirón P. Latin American Smart Cities: Between Worlding Infatuation and Crawling Provincialising. *Urban Studies*. 2020, vol.58 (3), pp.507-534. Available at: <https://doi.org/10.1177/0042098020945201> (accessed 09.01.2022).
15. Copaja-Alegre M., Espónida-Alva C. Tecnología e innovación hacia la ciudad inteligente: Avances, perspectivas y desafíos. *Bitácora Urbano Territorial*. Bogotá. 2019, 29(2), pp.59-70. Available at: <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n2.68333> (accessed 11.02.2021).
16. Jirón, Paola, Walter A. Imilán, Carlos Lange, y Pablo Mansilla. Placebo Urban Interventions: Observing Smart City Narratives in Santiago de Chile. *Urban Studies*. 2020, vol.53 (3), pp.601-620. Available at: <https://doi.org/10.1177/0042098020943426> (accessed 16.12.2021).
17. Construyendo ciudades inteligentes en América Latina y el Caribe. November 22, 2018. Available at: <https://blogs.IDB.org/ciudades-sostenibles/es/ciudadesinteligentes-smartcities-americalatina-caribe/> (accessed 16.12.2021).
18. Razumovskiy D.V., Moseykin Y.N. Digitalization in Latin America and opportunities for Russian companies. *Iberoamérica*, Moscow, 2022, N1, pp.5-37.
19. Симонова Л.Н. Цифровая трансформация экономики Латинской Америки. *Латинская Америка*. М., 2022, № 5, сс.8–27. [Simonova L.N. Tsifrovaya transformatsiya ekonomiki Latinskoy Ameriki [Digital transformation of the Latin American economy]. *Latinskaya Amerika*. Moscow, N 5, pp.8–27. (In Russ.).
20. Ермольева Э.Г. Влияние информационно-коммуникационных технологий на латиноамериканский рынок труда. Текущие изменения в формах занятости. *Латинская Америка*. М., 2021, № 4, сс.7–22. [Ermol'eva Eh.G. Vliyanie informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologij na latinoamerikanskij rynok truda. Tekuschie izmeneniya v formakh zanyatosti [The impact of ICTs on labour market in Latin America. Recent trends and changes in the forms of employment]. *Latinskaya Amerika*. Moscow, 2021, N 4, pp.7-22. (In Russ.).
21. The Atlas of Digitalization - How are cities transforming? Available at: <https://atlas.dc.siemens.com/en/> (accessed 11.12.2021).
22. World Cities Report 2020. The Value of Sustainable Urbanization. United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). Nairobi. Available at: https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf (accessed 05.12.2021).
23. IMD and SUTD. *Smart City Index*. Available at: <https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/> (accessed 20.12.2021).
24. The Cities of the Future Index. Available at: <https://www.easyparkgroup.com/> (accessed 23.12.2021).
25. IESE Cities in Motion Index 2020. Business School. University of Navarra. Available at: <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0542-E.pdf> (accessed 23.12.2021).
26. Smart City Governments. Eden Strategy Institute and ONG&ONG. Available at: <https://www.smartcitygovt.com/> (accessed 21.12.2021).
27. 10 empresas más innovadoras en Latinoamérica. 19 junio 2019. Available at: <https://datta.com.ec/articulo/10-empresas-mas-innovadoras-en-latinoamerica> (accessed 09.09.2021).
28. Which Cities Are the World's Most Innovative? *Urban Land*. Available at: <https://urbanland.uli.org/economy-markets-trends/which-cities-are-worlds-most-innovative-winner/> (accessed 29.11.2021).

29. Colombia's Medellin wins Harvard award for urban design. *Colombia Reports*. Available at: <https://colombiareports.com/amp/colombia-medellin-wins-harvard-award-urban-design/> (accessed 29.11.2021).

30. How Medellín, Colombia, Became the World's Smartest City. *Newsweek*. Available at: <https://www.newsweek.com/2019/11/22/medellin-colombia-worlds-smartest-city-1471521.html> (accessed 29.07.2021).

31. Buenos Aires recibió el premio a la Ciudad Inteligente 2021. *El Cronista*. Available at: <https://www.cronista.com/informacion-gral/buenos-aires-premiada-como-ciudad-inteligente-2021/> (accessed 24.12.2021).

32. Ciudades Inteligentes en Iberoamérica; ejemplos de iniciativas desde el sector privado, la sociedad civil, el gobierno y la academia. Maximino Matus RuizRodrigo Ramírez Autrán. INFOTEC. Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación. México, D.F., 2016, 335 p.

33. Банк БРИКС одобрил два новых проекта в Латинской Америке на \$140 млн. BRICS. [Bank BRIKS odobril dva novyh proekta v Latinskoj Amerike na \$140 mln. BRICS. [The BRICS Bank has approved two new projects in Latin America for \$140 million]. BRICS. (In Russ.). Available at: [https://infobrics.org/post/35410/%7B\[url\]%7D](https://infobrics.org/post/35410/%7B[url]%7D) (accessed 15.04.2022).

Ludmila B.Nikolaeva (nlb2008@yandex.ru)
PhD (in Economics), Leading Researcher of ILA RAS

B.Ordynka str., 21/16, 115035 Moscow, Russian Federation

Cities smart transformation

Abstract. Since the second half of the 20th century, cities around the world have grown at an accelerated pace. Rapid urbanization gave rise to both new opportunities and new problems that required urgent solutions. In the policy of urban development, one of the options for such solutions was the transition to the so-called Smart City model. Despite the multiplicity of interpretations, it is difficult to imagine an intelligent modern city without the widespread use of information and communication technologies. The article discusses the concept of a Smart City, its practical implementation in some megacities of the Latin American region, notes both achievements and problems on the way of the intellectual transformation of cities. The author highlights a large gap in the level of organization of smart cities within the region, their serious dependence on foreign technologies. Special attention is paid to such cities as Medellin, Buenos Aires, Mexico City, Rio de Janeiro, the regional leaders of the international Smart City ratings.

Key words: digitalization, urbanization, Latin American cities, smart city.

DOI: 10.31857/S0044748X0020680-7

Received 26.01.2022.