DOI 10.12709/mon.1.g8

ГЛАВА 8. УМНЫЕ ГОРОДА В ТУРЦИИ

Феррух Тузджуоглу [1]

Рустем Келеш[2]

Захид Мамедов[3]

1. Введение
2. Решения для умного города
3. Документы государственной политики в отношении умных городов
4. Роль Министерства окружающей среды и урбанизации
5. Применение умных городов в некоторых турецких мегаполисах
6. Заключение
7. Список источников

[1] Феррух Тузджуоглу, доктор, Университет Сакарья, факультет политических наук, Сакарья, Турция. https://orcid.org/0000-0003-0319-9396

[2] Рустем Келеш доктор, Генеральный секретарь столичного муниципалитета Кахраманмараш, Кахраманмараш, Турция

[3] Захид Мамедов проф., Азербайджанский Государственный Экономический Университет, Баку, Азербайджан. https://orcid.org/0000-0001-6425-8690

1 ВВЕДЕНИЕ

С 2000-х годов, когда реализация электронного муниципалитета получила широкое распространение, технологические разработки способствовали дальнейшему развитию концепций и практик применения городских информационных систем, и переходу городского управления к умным городам. Причина такого перехода - это попытка объединить способы применений информационных технологий, и согласовать их друг с другом.

Реализация электронного муниципалитета преследует обеспечение автоматизации услуг, с одной стороны, предлагаемых муниципалитетом гражданам, а с другой стороны, в отношениях граждан с муниципалитетом. Таким образом, возникла необходимость в изменении дизайна реализации электронного муниципалитета, чтобы вовремя удовлетворить потребности граждан, так как они хотят иметь доступ ко всем услугам, предлагаемых муниципалитетом, откуда угодно, с помощью информационных технологий, а также хотят достичь этого различными способами. Это позволило увеличить разнообразие услуг электронного муниципалитета, и ускорило развитие инфраструктуры ИТ в городах с точки зрения разнообразия и объема данных. В результате этих процессов стало очевидно, что городом можно управлять только с помощью разумного технологического дизайна, поэтому появилась новая концепция под названием Smart Cities, которая представляет собой систему управления на основе ИТ.[4]

Эффективность городов все больше зависит от сбора, обработки и использования информации, ее качества. В этом контексте понятие "умного города", которое подчеркивает важность эффективного использования информационных и коммуникационных технологий и ресурсов, все чаще используется в стратегиях по предоставлению услуг в городах в течение последних 20 лет. Умные города, обеспечивающие устойчивое экономическое развитие и высокое качество жизни, достигли продвинутого уровня во многих различных областях, таких как окружающая среда, человеческие ресурсы, образование, общественные услуги, транспорт.

Согласно “Глобальному монитору метро”, опубликованному Институтом Брукингса в 2015 году, самые быстрорастущие столичные регионы в мире находятся в Китае, Турции и на Ближнем Востоке. Согласно индексу, опубликованному в отчете, среди 10 самых быстрорастущих столичных городов в мире 4 города из Турции, такие

[4] AKGÜL, Mustafa Kemal (2013), “Kentlerin e-Dönüşümü: Akıllı Kentler”, Anahtar Dergisi, Mart-2013, Sayı: 291, T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Verimlilik Genel Müdürlüğü, Ankara, http://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/kentlerin-e-donusumu-akilli-kentler/416

как Стамбул, Анкара, Измир и Бурса.[5] Рост городов достиг устрашающих размеров, поэтому некоторые исследования и действия являются обязательными для управления этим ростом. В Турции начало работы по исследованию и применению интеллектуальных городов, рассматривается как важная задача.

2 РЕШЕНИЯ ДЛЯ УМНОГО ГОРОДА

В настоящее время важность решений умного города, направленных на решение городских проблем и повышение качества жизни людей, живущих в городах, привела к быстрому применению этих решений во многих городах по всему миру. Решения Smart City реализуются таким образом, чтобы они были интегрированы в системы инфраструктуры информационных технологий таких городов, как KBS и GIS, и позволяют принимать решения на основе информации в реальном времени.

Решения умного города обычно сосредоточены на проблемных областях в городах, таких как энергетика, водоснабжение, транспорт, городские услуги и услуги здравоохранения. Решения, реализованные в этих проблемных областях, можно перечислить следующим образом:

Для решения энергетической проблемы:

- Интеллектуальные счетчики, управление спросом и интеллектуальные сетевые решения: обеспечение управления спросом в режиме реального времени посредством ценообразования на время использования; снижение спроса и снижение эксплуатационных расходов по мере повышения осведомленности жителей города об их использовании.[6]
- Управление энергопотреблением в зданиях: использование датчиков для автоматизации использования энергии в зависимости от загруженности здания, температуры и других условий окружающей среды.7
- - Интеллектуальные решения в уличном освещении: снижение энергопотребления, используемого в уличном освещении, за счет добавления датчиков в инфраструктуру.[8]

[5] BENLİ, Berrin ve GEZER, Melih (2017), “Akıllı Şehirlere Dönüşüm Yolunda Türkiye”, İTÜ Vakfı Dergisi-Akıllı Şehirler, İstanbul Teknik Üniversitesi Yayını, Sayı:77, s. 28-31.

[6] AKCANCA, Muhammet Ali ve TAŞKIN, Sezai (2013), “Akıllı Şebeke Uygulanabilirliği Açısından Türkiye Elektrik Enerji Sisteminin İncelenmesi”, Akıllı Şebekeler ve Türkiye Elektrik Şebekesinin Geleceği Sempozyumu, 26-27 Nisan 2013, Ankara. www.emo.org.tr/ekler/a4d6c5a3223642b_ek.pdf

[7] Alcatel-Lurent (2012), “Getting Smart about Smart Cities”, http://www2.alcatel-lucent.com/knowledge-center/admin/mci-files-1a2c3f/ma/Smart_Cities_Market_opportunity_MarketAnalysis.pdf

[8] Silver Spring Networks (2014), “Smart Street Lighting”, www.silverspringnet.com/solutions-technology/street-lights/#.U73HjNq0O_A

Для решения водной проблемы:

- Интеллектуальные счетчики и решения для управления спросом: сбор данных о потреблении в режиме реального времени при одновременном снижении эксплуатационных расходов, предоставление данных о потреблении воды в реальном времени для определения источника потребления и утечки.
- Обнаружение потерь и утечек воды и профилактическое обслуживание: управление потерями воды в трубах, насосах и других объектах водоснабжения с помощью датчиков для отслеживания ситуации, выявления и устранения потерь и утечек или изменения давления воды при необходимости.
- Решения для мониторинга качества воды: мониторинг качества воды в реальном времени с помощью датчиков в водопроводной сети, водозаборах и реках и информирование граждан и руководителей о необходимых мерах.
- Решения для раннего предупреждения об осадках: использование прогнозного анализа, данных о состоянии погодной системы и датчиков потока / засорения инфраструктуры для управления дождевой водой через ливневую канализацию и предотвращения наводнений.[9]

Для решения транспортной проблемы:

- Реализация решения для перегрузки на дорогах: реализация приложений для платных полос, если инфраструктура доступна в районах с интенсивным движением.
- Умные парковочные счетчики и цены: предоставление информации в режиме реального времени и оптимизация спроса и предложения с помощью различных цен.
- Управление движением, адаптируемое к текущим условиям: мониторинг светофоров с помощью камер, данных мобильного телефона и датчиков для оптимизации транспортного потока и изменения автобусных маршрутов для повышения прибыльности, качества обслуживания и доступности для решения транспортных проблем.
- Приложения для отслеживания транспортного парка: обеспечение соблюдения ожидаемого времени прибытия в общественном транспорте с помощью определения местоположения и датчиков.
- Приложения для интегрированных сборов: оплата может производиться на разных видах транспорта и даже в разных городах на одном виде транспорта.

[9] Gemma, Paolo and MC INTOSH, Amanda (2014), “Technical Report on Smart Water Management for Smart Sustainable Cities”, Focus Group on Smart Sustainable Cities, Study Period 2013-2016, Geneva, 5-6 March 2014, http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/Technical_Reports/fg-ssc-0122-r3-smart-water-management-in-cities.docx

- Системы управления транспортными парковками: направление пользователей к подходящим парковочным местам (например, уведомление пользователей о ближайших бесплатных парковочных местах с помощью приложений для определения местоположения и картографии смартфонов[10].

Для решения других городских проблем:

- Интеллектуальные приложения для сбора твердых отходов: использование RFID11-меток для автоматического выставления счетов с оплатой по факту и оптимизации маршрутов сбора в соответствии с потребностями.
- Мониторинг качества воздуха: использование датчиков, установленных в различных частях городов, для мониторинга твердых частиц и сбора данных о качестве воздуха в реальном времени для выработки немедленных решений в опасной ситуации.
- Приложения MOBESE в борьбе с преступностью: настройка системы камер для вмешательства и координации в реальном времени.
- Интеллектуальные приложения в сфере культурных и туристических услуг: продвижение таких мероприятий, как культурные услуги, шоу, выставки и концерты в городе, для горожан с помощью инновационных решений, предоставление информации и рекомендаций с использованием аналогичных решений для местных и иностранных туристов. Предоставление информации и рекомендаций о содержимом библиотек и музеев.
- Интеллектуальные методы управления в сфере здравоохранения: централизованное управление и координация информации, такой как пациенты, рецепты, медицинские записи; сопровождение машин скорой помощи с учетом плотности движения. С управлением уходом на дому, также называемым телемедициной, удаленным мониторингом состояния пациента и предоставлением удаленных услуг по лечению / помощи пациентам, информацией и предоставлением услуг по уходу на дому.

Для того чтобы воспользоваться преимуществами решений «умного города», таких как снижение стоимости городских услуг и улучшение городской жизни на максимально возможном уровне, очень важно, чтобы решения,

[10] Appleyard, Bruce, Zheng, Yeqing, Watson, Rob, Bruce, Laura, Sohmer, Rachel, LI, Xuanyi And QIAN, Jingjing (2007), “Smart Cities: Solutions for China’s Rapid Urbanization”, NRDC (Natural Resources Defense Council), www.nrdc.org/.../smartcities/smartcities.pdf.

[11] Технология радиочастотной идентификации (RFID) - это метод сингулярного и автоматического распознавания объектов с использованием радиочастоты. RFID в основном состоит из тега и считывателя. RFID-метки могут быть запрограммированы на получение, хранение и отправку информации об объекте, такой как электронный код продукта (EPC) (Википедия, 2020)

были приоритетными в соответствии с предпочтениями граждан. Благодаря этому приоритету проблемы могут быть решены в области ориентированного на граждан управления.

3 ДОКУМЕНТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ОТНОШЕНИИ УМНЫХ ГОРОДОВ

Переход к приложениям умного города и внедрение практик умного города в Турции и в мире в рамках умных городов входят в национальные планы и программы развития с начала 2000-х годов. Реализация концепции умного города была включена в программные документы до 2023 года. Первое применение концепции умного города - это акт создания эколого-технологического поселка в Ялове под названием «Проект долины информатизации». Позже проекты умных городов, основанные на информатизации, начали реализовываться в таких городах, как Стамбул, Анкара, Измир, Коджаэли, Бурса, Эскишехир, и, таким образом, указанное применение успешно вошло в повестку дня других городов.

В Программе Девятого плана развития Турецкой Республики на 2010 год "повышение уровня жизни в городах и обеспечение устойчивого развития" было определено в качестве приоритетной политики, а Комплексная стратегия городского развития и план действий на 2010-2023 годы (KENTGES) были подготовлены в результате стратегических целей, определенных в этой теме. Основываясь на понимании, которое принимает систему ценностей и принципы урбанизации и пространственного планирования, KENTGES является рамочным документом в национальном масштабе, и нацелен на умные города в качестве стратегического документа.

Суть «умных» городов в Турции в период 2014-2018 гг., изложена в Десятом плане развития. Основные цели для умных городов в плане перечислены ниже:

- Под заголовком «Жилые пространства, устойчивая окружающая среда»: «Использование интеллектуальных приложений будет расширяться, особенно в таких областях, как здравоохранение, транспорт, строительство, энергетика, управление стихийными бедствиями и водными ресурсами. Преобразования городов в умные города за счет повышения инфраструктуры, потенциала и уровня навыков в области информационных и коммуникационных технологий будут поддержаны» (ст. 731);
- «Развитие сотрудничества, координации и обмена данными между соответствующими организациями в осуществлении, мониторинге и оценке политики в этой области в целях углубления понимания устойчивого развития и повышения роли частного сектора, местных администраций и неправитель-

ственных организаций, будет уделено особое внимание» (ст. 900);

- «При преобразовании городов приоритет будет отдаваться проектам, которые поддерживают инновационные отрасли и отрасли с добавленной стоимостью, творческие отрасли, а также высокотехнологичное и экологически чистое производство» Ст. 964);
- «Информационные технологии и интеллектуальные транспортные системы будут эффективно использоваться в управлении дорожным движением и услугах общественного транспорта». (Ст. 964)[12]

Кроме того, в Десятом план развития предусматривается:

- Увеличение использования общественного транспорта, двигателей с малым объемом двигателя, электрических и гибридных транспортных средств в транспорте, создание интеллектуальных велосипедных сетей в подходящих населенных пунктах и создание пешеходных дорог, закрытых для движения, подготовка и реализация энергоэффективных и чувствительных к климату стратегий городского транспорта, популяризация интеллектуальных систем сигнализации,
- Поддержка технико-экономических обоснований проектов муниципальных образований для умного города,
- Поощрение разработки и производства интеллектуальных строительных технологий и строительных машин с высокими техническими характеристиками.[13]

Многие компоненты умного города связаны со стратегией развития. Это стратегия и план действий информационного общества на 2015-2018 гг., Национальная стратегия и план действий в области электронного правительства на 2010-2023 гг. Комплексная стратегия городского развития KENTGES, Национальная стратегия кибербезопасности на 2017-2023 гг. Кроме этого, План действий по повышению эффективности, а также документ о национальной стратегии интеллектуальных транспортных систем и план действий.

В Одиннадцатом Плане развития Турецкой Республики на 2019-2023 гг. национальная политика, разработанная совместно с «Умными городами», рассматривается как воплощение в Стратегии и Плане действий умного города. Так, в указанном Плане действий:

- Местные органы власти будут поощряться к разработке стратегий и дорожных карт умного города, а проекты умных городов будут отбираться и реализовываться с учетом национальных приоритетных областей,

[12] https://istanbulhomes.com/ru/blog/novosti-o-nedvizhimosti/proekt-razvitiya-turtsii-2023

[13] https://shura.org.tr/wp-content/uploads/2021/03/Priority_areas_for_a_national_hydrogen_strategy_for_Turkey.pdf

- Будет поддержано развитие отечественного производства приложений умного города,
- Местным органам власти будут предоставлены рекомендации, основанные на Национальной стратегии и Плане действий по умному городу, для подготовки стратегии умного города и дорожных карт,
- Проекты умных городов, столичные муниципалитеты и 51 провинциальный муниципалитет будут иметь приоритет с учетом оценки зрелости умного города и ограничений распределения ресурсов,
- Анализируя экосистему умного города, видно, что будет создана цифровая платформа, которая объединит все заинтересованные стороны сектора, такие как предприниматели, разработчики систем и поставщики технологий, и перечислены приоритеты (Национальная стратегия и план действий в отношении умных городов, 2020).

Видно, что проблема умного города рассматривается не только в стратегиях высокого уровня, но и местные органы власти начали работать над этой проблемой. Столичный муниципалитет Стамбула, муниципалитет Караман, муниципалитет Османие, муниципалитет Карадениз Эрегли, муниципалитет Анталии, муниципалитет Байрампаша и муниципалитет Бейкоз входят в число городов, которые принимают участие в исследованиях, связанных с умными городами в рамках своих стратегических планов.

4 РОЛЬ МИНИСТЕРСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И УРБАНИЗАЦИИ

Министерство окружающей среды и урбанизации выделяется как учреждение, целью которого является внедрение целостного подхода, ориентированного на информатизацию, при интеграции политики экологической устойчивости и экономического развития в городах с целью координации исследований, связанных с умными городами. Созданы Департамент географических информационных систем по интеллектуальным городам и геопространственным технологиям и Генеральный директорат интеллектуальных городов[14].

В последнее время внимание привлек проект «Умные города - облачная городская информационная система», который направлен на повышение информационной безопасности и обмена информацией, на создание профиля урбанизации, на обеспечение прозрачности пространственного планирования, на создание инфраструктуры данных управления кризисами. Эти исследования направлены на повышение уровня жизни в городах. Департамент географических информационных систем произвел «Информационную систему интеллекту-

[14] Национальная стратегия и план действий по умным городам на 2020-2023 годы // https://ru.rayhaber.com/2019/12/ulusal-akilli-sehirler-stratejisi-ve-eylem-plani-tanitildi/

альных городов-облачных городов», использовав городские информационные технологии в Турции на 500 миллионов фунтов стерлингов, предназначенные для создания основ обеспечения и интеллектуальной информатики городов.[15]

«KENTGES» был опубликован в качестве рамочного документа, содержащего стратегии, которые эффективно используют информационные технологии в строительстве и транспорте, чтобы обеспечить устойчивое развитие умных городов. В соответствии со стратегиями KENTGES видно, что исследования во многих областях, таких как строительство велосипедных дорожек, энергоэффективность в зданиях, эффективное управление отходами, управление окружающей средой, инспектирование и инфраструктурные услуги, адаптация к изменению климата и создание устойчивых к стихийным бедствиям городов, проводятся достаточно быстро.

Другой проект, реализованный в отношении систем умного города, известен как проект ATLAS. С помощью приложения ATLAS географические данные, полученные на различных уровнях министерства, представляются в многомерной форме через Интернет.

В рамках протоколов сотрудничества службы географических данных, принадлежащие другим государственным учреждениям и организациям, также могут быть добавлены в качестве уровня в приложение ATLAS. Это приложение опубликовано на http://www.atlas.gov.tr. Географические данные, интегрированные в центральную базу данных, представлены через ATLAS через веб-сервисы в международных стандартах OGC. ATLAS - это веб-приложение с открытым исходным кодом, которое может отображать все службы географических данных вместе, и оно разработано для совместимости со всеми открытыми и коммерческими серверами ГИС, которые могут предоставлять службы в стандартной структуре.[16]

В дополнение к этим исследованиям, Генеральная дирекция при Министерстве окружающей среды и урбанизации инициировала новый программный проект под названием «Проект системы отслеживания выбросов выхлопных газов». Благодаря этому проекту, были активированы проверки, которые должны проводиться на авторизованных станциях измерения выбросов выхлопных газов, периоды измерений владельцев транспортных средств мгновенно отслеживались в электронной среде, велась

[15] Kayapinar, Y. Erdal (2017), “Akıllı Şehirler ve Uygulama Örnekleri”, İTÜ Vakfı Dergisi-Akıllı Şehirler, İstanbul Teknik Üniversitesi Yayını, Sayı:77, s. 14-19.

[16] BTHaber (2020), “Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi’nin geliştirilmesi hedefleniyor”, https://www.bthaber.com/ulusal-cografi-bilgi-sisteminin-gelistirilmesi-hedefleniyor

инвентаризация всех этих работ и транзакций.[17]

Можно сказать, что усилия Министерства окружающей среды и урбанизации экспоненциально возрастают с каждым днем в отношении поселений, окружающей среды и строительства, чтобы обеспечить гармонию компонентов умного города друг с другом и шаг за шагом претворять их в жизнь.

5 ПРИМЕНЕНИЕ УМНЫХ ГОРОДОВ В НЕКОТОРЫХ ТУРЕЦКИХ МЕГАПОЛИСАХ

Стимулирование «умных городов» в соответствии с Национальной стратегии и Плану действий на 2019–2022 годы направлено на преобразование городов Турции в более «умные» города. План, основанный на стратегии эффективного и устойчивого управления умным городом и продуктивной стратегии экосистемы умного города, определил «пригодные для жизни города, которые повышают ценность жизни». В соответствии с этим видением были определены 4 стратегические цели, 9 целей и 40 действий. Этот план, который будет направлять всех участников умного города в создании устойчивых умных городов, направлен на использование развивающихся технологий для повышения качества жизни с помощью услуг, ориентированных на человека, а также на защиту самобытности и духа города. До этого плана было предложено дать направление действий по умному городу многим службам по всей стране. В 2000-х годах умные системы и сервисы, внедренные в различных областях умных городов в мегаполисах, набирали обороты, что особенно проявилось в таких городах, как Стамбул, Анкара, Бурса, Анталья, Конья, Газиантеп, Кайсери, Сакарья и Кахраманмараш.

Стамбул

Муниципалитет Стамбула начал свои исследования интеллектуальных приложений с лозунга «Большой умный Стамбул» и проекта «Умный город Стамбул», и в рамках этого проекта был создан центр анализа данных по международным стандартам, чтобы обеспечить более быстрое и бесперебойное обслуживание. Приложения умного города в Стамбуле сосредоточены на услугах энергетики, водоснабжения и канализации, транспорте, окружающей среде, экономике, безопасности, связи, туризме и управлении. В Центре управления дорожным движением Стамбул контролируется сотнями камер IMM NAVI, где данные мобильного трафика передаются и обеспечивает онлайн-навигацию, услуги радиосвязи общего пользования - вот лишь некоторые из этих приложений.

Повышение качества жизни жителей города обеспечивается с помощью

[17] Kayapinar, Y. Erdal (2017), “Akıllı Şehirler ve Uygulama Örnekleri”, İTÜ Vakfı Dergisi-Akıllı Şehirler, İstanbul Teknik Üniversitesi Yayını, Sayı:77, s. 14-19.

мобильных приложений, таких как «CepTrafik» и «iTaksi», которые представляют собой интеллектуальные транспортные приложения. Внедряются программа проката велосипедов «ISBIKE», интеллектуальные системы парковки и интеллектуальные системы освещения. Сбор и удаление всего мусора, земляных работ и медицинских отходов в городе осуществляется и контролируется интеллектуальными системами в Центре экологического контроля. Интеллектуальное управление окружающей средой было принято с технологическими объектами и методами мониторинга, такими как Центр мониторинга качества воздуха, система интеллектуальных счетчиков, усовершенствованная установка биологической очистки сточных вод. Продолжается планирование социальных и медицинских приложений, связанных с подготовкой и вводом в действие приложений для инвалидов, домашнего ухода и удаленного медицинского обслуживания.[18]

Анкара

Приложения умного города для города Анкара подразделяются на четыре основные категории: умное управление, умная среда, умный образ жизни и умная мобильность. Программы, разработанные для приложений электронного муниципалитета и последующих мер по налоговому зонированию, включены в категорию интеллектуального управления. Отметим, что граждане эффективно используют интеллектуальное управление с помощью этих мобильных приложений, когда изучаются системы управления движением, направления парковки, системы слежения GPS и умная остановка, «Где мой автобус?» и мобильные приложения, такие как загрузка смарт-карт и приложения для умных городов, такие как информация о пассажирах в автомобиле.

Плотность движения измеряется в определенных точках по всей Анкаре, и во многих точках была начата практика умных перекрестков. Под названием «умная среда» есть такие приложения, как интеллектуальные счетчики, мониторинг систем водоснабжения и канализации, снижение энергопотребления и преобразование свалки Мамак в индустриальный парк с «Проектом твердых отходов Анкары», который направлен на производство самодостаточной энергии.

При рассмотрении примеров, связанных с умной жизнью, внимание привлекают умные приложения, такие как общественная безопасность, борьба с преступностью, управление стихийными бедствиями, здравоохранение и образование, которые направлены на улучшение качества жизни жителей города.[19]

Измир

В рамках проекта «ИзмирНЕТ» в Измире была создана городская волоконно-оптическая сеть технической

[18] İstanbul BŞB (2020), https://www.ibb.istanbul

[19] Ankara BŞB (2020), https://www.ankara.bel.tr

инфраструктуры и усилена коммуникационная инфраструктура электронного муниципалитета. «Городская интеллектуальная система дорожного движения» управляется инфраструктурой камер под названием Mobese и осуществляется при сотрудничестве и координации столичного муниципалитета Измира и районных муниципалитетов.

Все городские парковки были интегрированы в "Городскую интеллектуальную систему дорожного движения", поэтому с помощью таких приложений, как камеры наблюдения за дорожным движением, датчики измерения дорожного движения и информационные экраны парковок, жители города могут получать доступ к информации о занятости и статусе свободного места на парковках и информации об интенсивности движения в зависимости от плотности движения в дорожной ситуации. Эти интеллектуальные приложения в городском транспорте призваны сократить время в пути, предотвратить заторы на перекрестках, сократить время, затрачиваемое на движение, и улучшить качество городской жизни.

Пытаясь сократить выбросы углерода с помощью экологических проектов судов, трамваев, метро, пригородных и электрических автобусов, муниципалитет Измира также обеспечивает электроэнергию, необходимую для транспортных средств в парке электрических автобусов, с помощью солнечных панелей, установленных на крышах мастерских зданий ESHOT.[20]

Бурса

Муниципалитет Бурсы внедрил множество интеллектуальных решений, чтобы сделать город умным: сертифицированный дата-центр, инфраструктура оптоволоконной сети, персонализированная система управления проездными карточками, ГИС, система онлайн-инспекции рекламы (IRODES), система слежения за транспортными средствами с помощью камеры, системы камер для полицейских, "Love Chip", которая облегчит участие людей с болезнью Альцгеймера и умственно отсталых граждан в жизни города (таким образом, родственники пациентов могут наблюдать за своими пациентами 24 часа в сутки), модуль для ухода за пациентами на дому, система аудиогида для музеев, проект SMS-уведомлений на основе местоположения, интернет-проект в автомобиле, трехмерный мобильный атлас туризма на мобильной платформе, интеллектуальные системы управления печатью.

В нем реализовано множество интеллектуальных приложений, таких как связь, система отслеживания раскопок, система сбора медицинских отходов, сигнальные перекрестки, система зеленой волны, система интеллектуального освещения служебных зданий, система обнаружения пожаров и сигнализации,

[20] İzmir BŞB (2020), https://www.izmir.bel.tr

детекторы перекрестков, изменяемые информационные знаки (DMI). Проекты для удовлетворения потребностей в отоплении и охлаждении всего здания с помощью одного топлива и Проект создания стандартов дорожной карты интеллектуального урбанизма, система слежения за лифтами IoT, интеллектуальный банк на солнечной энергии, сквозная интеллектуальная улица, интеллектуальная инфраструктура мониторинга и управления движением, интеллектуальные парковки. Работы по созданию электронных библиотек относятся к числу недавно завершенных проектов.[21]

6 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Можно обеспечить рациональное развитие урбанизации и предотвратить быструю и нерегулярную урбанизацию с помощью разумных и научных методов. В этом контексте умные города можно интерпретировать как взятие под контроль городов с помощью технологий экологически безопасным способом. Умный урбанизм - это модель, которая удовлетворяет потребности людей, живущих в городах с умной и экологически совместимой инфраструктурой, улучшает качество окружающей среды, регулярно предоставляет общественные услуги, такие как здравоохранение, образование и транспорт, с умным управлением и обеспечивает безопасные городские жилые пространства.

В Турции обсуждается устойчивое развитие, концептуальный и технологический подход к умным городам - это новая перспектива с точки зрения урбанизма. Прогресс в этой сфере может быть достигнут совместными усилиями всех сегментов общества, от государственных учреждений и организаций до частных компаний, работающих в области технологий, от муниципалитетов до граждан, на пути, который начинается с электронных муниципальных услуг и простирается до умных городов.

Министерство окружающей среды и урбанизации начало работать над поселениями, окружающей средой и строительством таким образом, чтобы обеспечить гармонию компонентов умного города друг с другом и постепенно претворять их в жизнь. Кроме того, существует нестыковки среди правовых норм, которые могут касаться области умного города, ограниченного сферами деятельности заинтересованных сторон. Законодательство, которому необходимо следовать в исследованиях умного города, пока не совершенно. Однако необходимо принять меры в рамках действующего законодательства для новых областей обслуживания, приобретенных в результате исследований умных городов.

[21] Bursa BŞB (2020), https://www.bursa.bel.tr., GÜRSOY, Oğuzhan (2019), Akıllı Kent Yaklaşımı ve Türkiye'deki Büyükşehirler için Uygulama İmkânları, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Как указано выше, заинтересованные стороны в области умных городов находятся в широком диапазоне. Выявление заинтересованных сторон станет важным шагом для обеспечения органического сотрудничества и координации между ответственными организациями умного города.

Таким образом, тема умных городов в Турции имеет модель управления с участием многих заинтересованных сторон, между которыми необходимо обеспечить целостную стратегию, которая должна регулироваться законодательством. Общая стратегия, которая будет предложена для удовлетворения этой потребности, обеспечит координацию исследований умного города, а также механизм управления умным городом, необходимый для реализации политики в этой области, и устойчивость заинтересованных организаций, участвующих в этом механизме. Возможно, самый важный момент о многообещающем будущем умных городов в Турции - это то, что руководство страны активно поддерживает тему умных городов.

7 СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. 2020-2023 Ulusal akilli şehirler stratejisi ve eylem plani (2020), https://www.akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/EylemPlani.pdf, (Erişim Tarihi: 27.05.2020).
2. Akcanca, Muhammet Ali ve Taşkin, Sezai (2013), “Akıllı Şebeke Uygulanabilirliği Açısından Türkiye Elektrik Enerji Sisteminin İncelenmesi”, *Akıllı Şebekeler ve Türkiye Elektrik Şebekesinin Geleceği Sempozyumu*, 26-27 Nisan 2013, Ankara. www.emo.org.tr/ekler/a4d6c5a3223642b_ek.pdf, (Erişim Tarihi: 22.05.2019).
3. Akgül, Mustafa Kemal (2013), “Kentlerin e-Dönüşümü: Akıllı Kentler”, *Anahtar Dergisi*, Mart-2013, Sayı: 291, T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Verimlilik Genel Müdürlüğü, Ankara, http://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/kentlerin-e-donusumu-akilli-kentler/416, (Erişim Tarihi: 27.03.2019).
4. Alcatel-Lurent (2012), “Getting Smart about Smart Cities”, http://www2.alcatel-lucent.com/knowledge-center/admin/mci-files-1a2c3f/ma/Smart_Cities_Market_opportunity_ MarketAnalysis.pdf, (Erişim Tarihi: 25.04.2019).
5. Al-Hader, Mahmoud and Rodzi, Ahmad (2009), “The Smart City Infrastructure Develeopment&Monitoring”, *Theoretical and Empirical Research in Urban Management*, Number 2 (11), May, http://www.um.ase.ro/No11/7.pdf., (Erişim Tarihi: 11.04.2019).
6. Ankara BŞB (2020), https://www.ankara.bel.tr, (Erişim Tarihi: 11.07.2020).

7. APPLEYARD, Bruce, ZHENG, Yeqing, WATSON, Rob, BRUCE, Laura, SOHMER, Rachel, LI, Xuanyi and QIAN, Jingjing (2007), "Smart Cities: Solutions for China's Rapid Urbanization", NRDC (Natural Resources Defense Council), www.nrdc.org/.../smartcities/smartcities.pdf.
8. Arnhold, George (2013), *What makes a city smart?* Futuretex Ltd., London.
9. Azkuna, Iñaki (2012), *Smart Cities Study: International Study on the Situation of ICT, Innovation and Knowledge in Cities*, Published by: The Committee of Digital and Knowledge-Based Cities of UCLG, Bilbao.
10. Belsis (2014), "KBS (Kent Bilgi Sistemi)", http://www.belsis.com.tr/programlar.php?id=2, (Erişim Tarihi: 29.04.2019).
11. Benli, Berrin ve Gezer, Melih (2017), "Akıllı Şehirlere Dönüşüm Yolunda Türkiye", *İTÜ Vakfı Dergisi-Akıllı Şehirler,* İstanbul Teknik Üniversitesi Yayını, Sayı:77, s. 28-31.
12. Bilgi ve iletişim teknolojileri dünyasi (2014), "Akıllı Kent Nedir?", www.bitdunyasi.com, (Erişim Tarihi: 2.05.2019).
13. BTHaber (2020), "Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi'nin geliştirilmesi hedefleniyor", https://www.bthaber.com/ulusal-cografi-bilgi-sisteminin-gelistirilmesi-hedefleniyor, (Erişim Tarihi: 28.05.2020).
14. Bursa BŞB (2020), https://www.bursa.bel.tr, (Erişim Tarihi: 23.08.2020).
15. Byrne, James and MARX, Gary (2011), "Technological Innovations in Crime Prevention and Policing: A Review of the Research on Implementation and Impact", *Cahiers Politiestudies*, Jaargang 2011-3, No. 20, p. 17-40.
16. Çelikyay, Hicran Hamza (2017), "İstanbul Perspektifinden Akıllı Şehirlere Bakış: Şehirleri Akıllı Kılan Sadece Teknoloji mi?", https://www.researchgate.net, (Erişim Tarihi: 28.05.2020).
17. Çetin, Merve ve Çiftçi, Çiğdem (2019) "Literatüre Göre Dünya ve Ülkemizden Örneklerle Akıllı Kent Kavramının İrdelenmesi", *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, Sayı 2(3), s: 134-143.
18. Çevre ve Şehircilik Bakanliği (2012), "Son Kullanıcı Gereksinmeleri", http://www.csb.gov.tr/, (Erişim Tarihi: 02.04.2014).
19. Çevre ve Şehircilik Bakanliği (2020), "KENTGES- Bütünleşik Şehirsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı", http://www.KENTGES.csb.gov.tr/, (Erişim Tarihi: 08.08.2020).
20. Chourabi, Hafedh, Nam, Taewoo, WALKER, Shawn, GIL-GARCIA, J. Ramon, MELLOULI, Sehl, NAHON, Karine, PARDO, Theresa A. and SCHOLL, Hans Jochen (2012), "Understanding Smart Cities: An Integrative Framework", *45th Hawaii International Conference on System Sciences,* p.2289-2297,

http://www.ctg.albany.edu/publications/journals/hicss_2012_smartcities/hicss_2012_smartcities.pdf, (Erişim Tarihi: 07.05.2014).

21. Chowdhury, Belal and Chowdhury, Morshed U. (2007), "RFID-Based Real-Time Smart Waste Management System", *2007 Australasian Telecommunication Networks and Applications Conference*, December 2nd – 5th 2007, Christchurch, New Zealand, pp. 175-180. http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=4665232, (Erişim Tarihi: 2.05.2019).

22. Correia, Luis M. and Wunstel, Klaus (2011), "Smart Cities Applications and Requirements, http://www.networks-etp.eu/fileadmin/user_upload/Publications/Position_White_Papers/White_Paper_Smart_Cities_Applications.pdf, (Erişim Tarihi: 19.05.2019).

23. Gemma, Paolo and Mc Intosh, Amanda (2014), "Technical Report on Smart Water Management for Smart Sustainable Cities", Focus Group on Smart Sustainable Cities, Study Period 2013-2016, Geneva, 5-6 March 2014, http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/Technical_Reports/fg-ssc-0122-r3-smart-water-management-in-cities.docx, (Erişim Tarihi: 22.05.2019).

24. Giffinger, Rudolf, Fertner, Christian, Kramar, Hans, Kalasek, Robert, Milanović, Nataša Pichler, and Meijers, Evert (2007), *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities*, Centre of Regional Science, Vienna UT, October, http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf, (Erişim Tarihi: 03.05.2019).

25. Gürsoy, Oğuzhan (2019), Akıllı Kent Yaklaşımı ve Türkiye'deki Büyükşehirler için Uygulama İmkânları, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

26. Harrison, Colin, Eckman, Barbara, Hamilton, Rick, Hartswick, Perry, Kalagnanam, Jayant, Paraszczak, Jurij, and Williams, Peter (2010), "Foundations for Smarter Cities", *IBM Journal of Research and Development*, 54(4), p.350–365. : http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5512826&tag=1, (Erişim Tarihi: 01.05.2019).

27. IBM (2009), "A vision of Smarter cities", http://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_-_Final.pdf., (Erişim Tarihi: 20.05.2019).

28. İstanbul BŞB (2020), https://www.ibb.istanbul, (Erişim Tarihi: 30.06.2020).

29. İzmir BŞB (2020), https://www.izmir.bel.tr, (Erişim Tarihi: 12.07.2020).

30. Kalkinma Bakanliği (2013), "Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi", www.bilgitoplumustratejisi.org, (Erişim Tarihi: 12.04.2019).

31. Karlenzig, Warren (2014), "Using Information And Communication Technologies for Smart and Connected Cities, Shanghai Manual – A Guide for Sustainable Urban Development in the 21st Century", :

http://www.un.org/esa/dsd/susdevtopics/sdt_pdfs/shanghaimanual/Chapter%208%20-%20ICT%20for%20smart%20cities.pdf, (Erişim Tarihi: 2.05.2019).

32. Kayapinar, Y. Erdal (2017), "Akıllı Şehirler ve Uygulama Örnekleri", *İTÜ Vakfi Dergisi-Akıllı Şehirler,* İstanbul Teknik Üniversitesi Yayını, Sayı:77, s. 14-19.
33. Marban, Carlos (2013), "Smart Weather Solutions", Schneider Electric, June-2013, http://www.schneider-electric.com.co/documents/local/xperience-efficiency/Smart_Weather_ Solutions.pdf, (Erişim Tarihi: 3.04.2019).
34. Nam, Taewoo and PARDO, Theresa A. (2011), "Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context", *ICEGOV2011*, September 26–28, 2011, Tallinn, Estonia.
35. Nam, Taewoo and PARDO, Theresa A. (2012a), "Transforming City Government: A Case Study of Philly311", ICEGOV2012, October 22 - 25 2012, Albany, NY, United States, NY,
36. Öncelikli dönüşüm programlari (2019), http://odop.sbb.gov.tr/, (Erişim Tarihi: 07.06.2020).
37. Onuncu kalkinma plani, (2020) https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Onuncu-Kalkınma-Planı-2014-2018.pdf, (Erişim Tarihi: 09.05.2020).
38. Örselli, Erhan ve AKBAY, Can (2019), "Teknoloji ve Kent Yaşamında Dönüşüm", Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi, Mayıs-2019, s. 228-241.
39. Silver Spring Networks (2014), "Smart Street Lighting", www.silverspringnet.com/solutions-technology/street-lights/#.U73HjNq0O_A, (Erişim Tarihi: 12.05.2019).
40. Sinmaz, Serkan (2013), "Yeni Planlama Yaklaşımı Çerçevesinde Akıllı Yerleşme Kavramı ve Temel İlkeleri", *MEGARON*, Yıldız Teknik Üniversitesi E-Dergisi, C. 8, S. 2, s. 76-86.
41. The Living Principles (2011), "3 Kind of Smart Cities Shaped by IT", https://www.greenbiz.com/article/3-kinds-smart-cities-shaped-it, (Erişim Tarihi: 12.05.2020).
42. Wikipedia (2014), RFID: Radyo Frekansı ile Tanımlama, http://tr.wikipedia.org/wiki/RFID, (Erişim Tarihi: 05.04.2014).