

УДК 353.5

Становление и развитие «умных регионов»

Кругликов Сергей Владимирович

*генеральный директор ОИПИ НАН Беларуси,
доктор военных наук, кандидат технических наук, доцент
E-mail: kruglikov_s@newman.bas-net.by*

Потетенко Сергей Викторович

*заведующий центром сопровождения цифрового развития НАН Беларуси –
заведующий отделом научно-методического обеспечения цифрового развития
E-mail: digital@newman.bas-net.by*

Цифровое развитие экономики и социальной сферы сегодня является приоритетным направлением в Республике Беларусь в целях повышения конкурентоспособности страны на мировом рынке и создания благоприятных условий жизни граждан. Президентом Республики Беларусь отмечено, что «В современном мире высокие технологии – важная движущая сила развития экономики и улучшения качества жизни населения. Цифровая трансформация всех сфер современного общества является одним из национальных приоритетов Беларуси» [1].

Один из основных мировых трендов в области цифрового развития – концепция Smart City (умного города), подразумевающая обустройство городов, в которых управлением городской инфраструктуры занимаются технологии. Smart City представляет собой взаимосвязанную систему коммуникативных и информационных технологий, создающих пространство, где всем комфортно и безопасно.

Понятие Smart City стало широко известно в 2008 г., когда компания IBM представила схему построения новых городов в рамках программы «Умная планета», предназначенной обеспечить высокий уровень жизни населения, количество которого постоянно растет. Идею, представленную IBM, сразу же подхватили многие IT-компании.

Концепция Smart City особенно популярна в высокоурбанизированной среде, ее по всему миру внедряют мегаполисы: Нью-Йорк, Сингапур, Барселона, Токио, Москва, Амстердам и десятки других. Такие страны, как Южная Корея, Китай и ОАЭ, стали первопроходцами и начали активно развивать эту концепцию. Первым построенным Smart City является южнокорейский город Сонгдо. Сегодня программа реализуется во многих уголках мира. Рейтинг «умных городов» ежегодно составляется Институтом развития менеджмента в сотрудничестве со Всемирной организацией «умных» устойчивых городов, базирующейся в Сеуле, Южная Корея. Они оценивают города по технологическим, экономическим и социальным критериям (например, качеству жизни, окружающей среде и инклюзивности) на основе данных, проанализированных исследователями, а также ответов 120 жителей каждого города, выставляя значение индекса. Фактически индекс «умных городов» на самом деле показывает, насколько «умны» городские власти в поддержании и улучшении качества жизни жителей и прочности их экономики. Исследование дает представление о том, как инфраструктура и технологии, доступные в городе, влияют на его благоустройство и качество жизни горожан, путем выставления оценки в следующих категориях:

- здоровье и безопасность (санитария, переработка отходов, общественная безопасность, загрязнение воздуха, медицинские услуги, стоимость аренды жилья);
- мобильность (дорожное движение и общественный транспорт);
- активность (зеленые насаждения, культурные мероприятия);
- возможности (качество школ и высшего образования, насколько легко найти работу, насколько город гостеприимен для меньшинств);
- управление (доступность государственных услуг, коррупция, демократические права).

Городам присваивался балл по каждому разделу, а также оценивалась эффективность использования технологий и инноваций во всех категориях. Каждому городу был присвоен балл от ААА до D. Города, показавшие хорошие результаты в списке, также поддерживают инициативы, направленные на повышение общего качества жизни населения.

Топ-10 «умных городов» согласно индексу «умных городов» 2024 г. [2]:

Цюрих, Швейцария;

Осло, Норвегия;

Канберра, Австралия;

Женева, Швейцария;

Сингапур;

Копенгаген, Дания;

Лозанна, Швейцария;

Лондон, Англия;

Хельсинки, Финляндия;

Абу-Даби, Объединенные Арабские Эмираты.

В 2024 г. Цюрих пятый год подряд был назван самым «умным городом» мира, получив общую оценку ААА, частные оценки ААА за физическую инфраструктуру самого города и оценку АА за то, как город использует технологии для улучшения жизни жителей.

Цюриху, занявшему первое место в рейтинге, помогли высокие оценки за здоровье и безопасность, возможности, активность и управление. Однако в некоторых областях, таких как дорожное движение и наличие доступного жилья, еще есть проблемы. Например, отмечена недостаточность некоторых технологических факторов: снижение загруженности дорог, эффективность совместного использования автомобилей, уменьшение загрязнения воздуха, простота открытия нового бизнеса в Интернете и снижение уровня коррупции благодаря прозрачности правительства в Интернете.

За последние годы в Цюрихе реализован ряд серьезных нововведений. Город провел испытания беспилотных шаттлов, которые планируются к вводу в дополнение к общественному транспорту, ввел систему объединения поездок по запросу в одном транспортном средстве. В помощь домовладельцам была запущена информационная платформа EnerGIS, где собраны данные об источниках энергии, доступных и планируемых, а также вариантах их подключения. Цифровое решение объединило всех участников перехода на возобновляемые источники энергии и экологически чистые энергетические сети, которые будут использовать тепло даже от очищенных сточных вод.

Оцифровано и управление водными ресурсами города. Сеть IoT-датчиков LoRaWAN для постоянного мониторинга качества воды собирает данные о ее физических и химических свойствах, таких как уровень pH, температура, концентрация загрязняющих веществ и кислородное насыщение. «Умные» системы позволяют моментально выявлять источники загрязнений и оперативно принимать меры по их устранению. Помимо этого, система помогает прогнозировать экологические риски, например цветение водорослей.

Интересна система зеленых крыш (рис. 1) в Цюрихе, которые не только украшают здания, но и улучшают микроклимат, поглощая углекислый газ и снижая температуру воздуха в жаркие дни. Также они снижают нагрузку на кондиционирование, создают приятные глазу природные островки в центре города. Зеленые крыши задерживают дождевую воду, уменьшая пиковую нагрузку на городскую канализационную систему и предотвращая наводнения. Кроме того, зеленые покрытия кровли способствуют биоразнообразию, создавая места обитания для различных видов растений и животных, предоставляют площадки для организации городского пчеловодства. В долгосрочной перспективе зеленые крыши не только улучшат экологическую обстановку, но и сделают город более устойчивым к изменениям климата.

Вышеуказанные решения в рамках единой системы управления «умным» Цюрихом (рис. 2) объединяет Smart City Zurich – платформа для территориального планирования, цифрового строительства, управления городскими ресурсами, «умным» освещением, парковками и мусорными отходами. На этой платформе доступен сервис HoloPlanning для проектирования и строительства, позволяющий видеть будущие объекты недвижимости с помощью VR-очков и циф-

ровых моделей, виртуально прогуливаться по зданию, которое находится еще только на стадии проектирования. Искусственный интеллект предсказывает угрозы квартирных краж, и жителям не нужно переживать, если они оставят дверь открытой.



Рис. 1. Система зеленых крыш

Цюрих уделяет большое внимание развитию человеческого капитала, привлекая талантливых специалистов со всего мира, создавая благоприятную среду для инноваций и предпринимательства. В нем расположены ведущие университеты и исследовательские центры, которые активно сотрудничают с бизнесом, способствуя появлению новых технологий и решений. Так, в настоящее время в городе расположены Федеральная политехническая высшая школа Цюриха (включая Институт робототехники и интеллектуальных систем), офисы компаний Boston Dynamics AI Institute (предприятие из США, которое разрабатывает и продает роботов «завтрашнего дня»), Open AI (разработчик Chat-GPT), Google, Apple, Disney, Huawei, Microsoft, Meta и ряд других IT-компаний, что фактически превращает Цюрих в мировую столицу искусственного интеллекта.

Цюрих является международным банковским форпостом и вместе с Сингапуром – самым дорогим городом для жизни из всех «умных городов» в рейтинге. Одно из важнейших преимуществ этого города, как и всей Швейцарии, в Западной Европе – стабильное и либеральное законодательство. Граждане Швейцарии сами решают, какие нормы права у них действуют, в то время как в странах Европейского союза из-за потока непродуманных решений еврбюрократии уже давно нет правовой определенности.

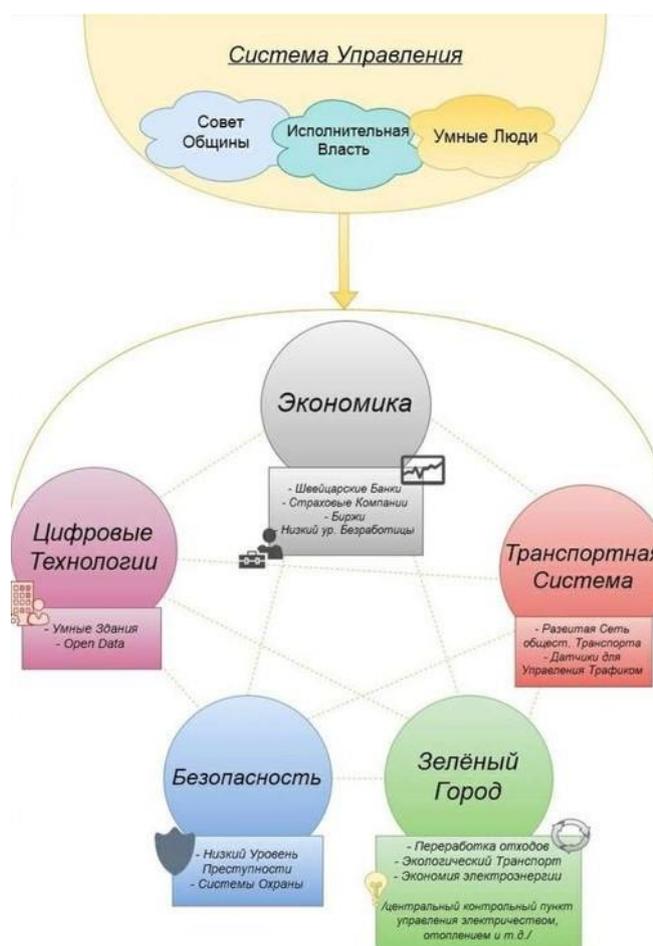


Рис. 2. Система управления «умным» Цюрихом

Осло и Канберра заняли следующие места на пьедестале почета в 2024 г., Женева продемонстрировала наибольшее улучшение в топ-10, поднявшись с девятого места в 2023 г. на четвертое в 2024 г. Рейтинг города Лозанна в этом году, напротив, снизился, он опустился на седьмое место, уступив Сингапуру и Копенгагену.

Примечательно, что впервые с момента создания индекса в 2019 г. в топ-20 отсутствуют города Северной Америки. IMD отмечает, что они регрессировали в 2024 г., в основном из-за «недовольства их жителей». Наиболее высокий рейтинг среди городов США в 2024 г. получил Нью-Йорк, занявший 34-е место, за ним следуют Бостон на 36-м и Вашингтон на 50-м месте. В то время как европейские города доминируют в этом списке, азиатские города также набирают обороты.

Пять самых «умных городов» Азии:

Сингапур (5-е место);

Пекин (13-е место);

Тайбэй (16-е);

Сеул (17-е);

Шанхай (19-е).

С момента создания индекса в 2019 г. Сингапур неизменно входит в первую десятку. Он занимал седьмое место с 2020 по 2023 г. за исключением 2022 г., когда рейтинг не публиковался, и поднялся на две позиции в 2024 г. Ограниченность территории Сингапура вынуждает постоянно искать инновационные решения для улучшения городской среды, включая повышение экологичности, безопасности и устойчивости его домов и районов. Основные инициативы [3]:

– беспилотные летательные аппараты выявляют возможные очаги распространения лихорадки денге и борются с любыми вспышками;

– система обнаружения утопления в общественных бассейнах использует компьютерное зрение для выявления потенциальных случаев утопления, помогая оповещать спасателей и позволяя им быстрее реагировать на ситуации, когда пловцам требуется помощь;

– система мониторинга пожилых людей изучает повседневные привычки пожилых людей с помощью датчиков движения и оповещает лиц, осуществляющих уход, в случае необходимости или при обнаружении отклонений в поведении;

– электронные платежи в рамках простой и безопасной платформы, работающей в разных системах, чтобы сделать финансовые операции более удобными и эффективными;

– цифровой двойник окружающей среды – интегрированный и масштабируемый инструмент для моделирования влияния факторов окружающей среды на проектирование открытых пространств и планировку зданий с использованием новейших технологий высокопроизводительных вычислений;

– приложения myENV и OneService как удобные инструменты для информирования общественности о вспышках лихорадки денге, о последних новостях и проблемах, с которыми горожане сталкиваются в своих районах. Чат-бот OneService также помогает жителям предоставлять и получать необходимую информацию в режиме реального времени, обеспечивая полную регистрацию отзывов;

– кнопка персонального оповещения для пожилых людей, нуждающихся в помощи, отправляет сигнал о помощи в Центр помощи пожилым людям либо в круглосуточную службу телемедицины CareLine, предоставляемую Больницей общего профиля Чанги;

– «умные» счетчики воды с дистанционным съемом показаний делают данные об использовании воды доступными для жильцов, чтобы они могли лучше контролировать потребление воды и свои счета;

– разумное городское планирование (цифровые технологии) помогает градостроителям эффективнее использовать ограниченные территории с целью создания экологичных и качественных пространств для работы и жизни в Сингапуре.

Указанные инициативы реализуются в рамках программы Smart Nation, задачами которой являются использование всей мощи и потенциала цифровых и интеллектуальных технологий с целью создания новых рабочих мест и возможностей для бизнеса, а также увеличение продуктивности экономики за счет более эффективных государственных и бизнес-процессов.

Основные направления программы Smart Nation включают:

– цифровизацию государственных услуг. Программа стремится обеспечить более удобный и эффективный доступ граждан к государственным услугам, предоставляя широкий спектр онлайн-сервисов и уменьшая бюрократическую нагрузку;

– «умные города» и транспорт. Оптимизация управления транспортной инфраструктурой, включая улучшение движения транспорта, оптимизацию маршрутов общественного транспорта и создание «умных» парковок, способствует развитию мобильности и снижению транспортных пробок;

– «умное» здравоохранение. Внедрение технологий в области здравоохранения, таких как электронные медицинские записи, телемедицина и аналитика данных, улучшает качество медицинского обслуживания и облегчает доступ к нему;

– кибербезопасность и защита данных. Программа придает большое значение безопасности данных и информационной инфраструктуре, что способствует защите граждан и предприятий от киберугроз;

– инновации и предпринимательство. Программа стимулирует инновации и предпринимательство, поддерживая развитие стартапов и технологических компаний. Государство предоставляет финансовую поддержку и инфраструктуру для исследований и разработок в области цифровых технологий, что способствует привлечению талантов и созданию инновационных продуктов и услуг;

– участие граждан. Одной из важных черт программы является участие граждан. Правительство активно привлекает общество к разработке и реализации проектов «умного» города, организуя консультации и обратную связь, что обеспечивает более точный учет интересов и потребностей граждан и повышает уровень доверия к цифровым инициативам;

– национальную цифровую идентификационную систему (National Digital Identity, NDI) граждан и предприятий для осуществления транзакций в цифровом виде удобным и безопасным способом;

– платформу датчиков умной нации (Smart Nation Sensor Platform) для ускорения внедрения датчиков и других устройств IoT (Internet of Things – интернет вещей), которые сделают город более привлекательным для проживания и безопасным;

– умную городскую мобильность (Smart Urban Mobility). Подразумевает использование данных и цифровых технологий, включая искусственный интеллект и автономные транспортные средства, для дальнейшего улучшения системы общественного транспорта;

– акселератор технических навыков. TechSkills Accelerator включает две инициативы: «Искусственный интеллект для всех» и «Искусственный интеллект для промышленности» под руководством «Искусственного интеллекта Сингапура», предназначенные для повышения квалификации 12 000 специалистов и студентов в области искусственного интеллекта ежегодно. Данные инициативы побуждают граждан участвовать в преобразованиях, направленных на то, чтобы город стал «цифровым», и активно возглавлять это движение;

– сервис «Моменты жизни» (Moments of Life). Обеспечивает установление связи между соответствующими государственными службами и агентствами с гражданами в ключевые моменты их жизни, исключая необходимость обращаться в несколько правительственных учреждений.

Апробация решений «умного города» производится в прибрежном районе Пунггол северо-восточной части Сингапура, ранее населенном в основном католиками. Объединив жителей, предпринимателей бизнес-парка и студентов Сингапурского технологического института, цифровой район Пунггол должен стать процветающим, технологичным, экологичным городом, демонстрирующим амбиции в области «умной нации».

В целом Сингапур считается одним из самых «умных городов» в мире, где применяются различные законодательные меры и технологии для создания инновационной и технологически развитой городской среды. Поскольку взяточничество и кумовство – бич многих бюрократических систем, а автор сингапурского «экономического чуда» Ли Куан Ю (сингапурский народ считает отца нации жестким и справедливым правителем) не раз говорил, что для победы над

коррупцией нужно быть безжалостным, готовым отправить за решетку родственников и знакомых, если те берут взятки, в стране существует строгая система наказаний. Согласно отчетам пенитенциарной системы, в Сингапуре самый высокий уровень смертной казни, чаще всего на виселицу отправляются убийцы и наркоторговцы. Активно развивающиеся основные аспекты законодательства и технологий, которые применяются в Сингапуре, имеют свою специфику:

Законодательство в области кибербезопасности. Принимаются серьезные меры по защите киберинфраструктуры и данных граждан. Законы и нормативные акты регулируют кибербезопасность, обязательную отчетность о нарушениях и требования к защите данных.

Законодательство об «умном городе». Разработаны законодательные акты, которые поддерживают развитие и внедрение технологий «умного города», способствуют улучшению городской инфраструктуры, мобильности, энергоэффективности и общего качества жизни граждан. Около 80 % граждан (все население – 5,6 млн человек) живут в государственных квартирах. Хотя в Сингапуре демократия, страной руководит одна партия. Граждане доверяют государству и принимают политику контроля (включающую ограничения на публичные выступления и цензуру в СМИ) в обмен на более эффективное управление страной. По этой причине проект пользуется популярностью.

Технологии Сингапура

Интернет вещей. Активно внедряются технологии IoT для связи и управления различными устройствами в городе. Это позволяет собирать и анализировать данные для улучшения управления городской инфраструктурой, такой как освещение, транспорт и утилизация отходов.

Искусственный интеллект. Технологии искусственного интеллекта используются для автоматизации процессов, анализа данных и предоставления «умных» решений. Например, системы искусственного интеллекта используются для мониторинга трафика, прогнозирования погоды, управления энергопотреблением и оптимизации городских сервисов.

Беспилотные транспортные средства. Внедрены беспилотные автобусы и такси, которые работают на основе самоуправляемых систем и технологий искусственного интеллекта. Это способствует повышению эффективности общественного транспорта и улучшению мобильности граждан.

«Умные» датчики и мониторинг. Используются «умные» датчики для мониторинга различных аспектов городской среды, таких как качество воздуха, уровень шума, уровень воды и другие параметры. Это позволяет оперативно реагировать на проблемы и улучшать качество городской жизни.

Таким образом, в классическом мировом понимании «умный город» – это населенный пункт, где благодаря использованию информационных технологий инфраструктура и услуги эффективны как с точки зрения правительства, так и с позиции жителей и бизнеса. Другими словами, когда мэрия счастлива, потому что все городские службы по-максимуму справляются со своими задачами, бизнес счастлив, потому что городская инфраструктура позволяет ему генерировать прибыль, а люди – потому что им комфортно жить и все их потребности удовлетворены. Наибольших успехов достигают города с наивысшим уровнем доходов населения, так как финансирование проектов осуществляется крупными корпорациями (в целях извлечения максимальной выгоды из места компактного проживания обеспеченных лиц), органами местного управления (в целях повышения инвестиционной привлекательности) и самими жителями (в целях обеспечения устойчивого роста стоимости своей недвижимости). Применяемые цифровые решения являются, как правило, уникальными, что обуславливает высокую стоимость их внедрения, сопровождения и развития.

Рейтинг Smart City Index не является единственным показателем «умности» города. Существуют и другие рейтинги, которые учитывают другие критерии. Так, 14 июня 2024 г. Минстрой России обнародовал разработанный совместно с МГУ индекс IQ городов, сформированный для определения эффективности цифровизации, технологических решений и сервисов, которые внедряются в российских населенных пунктах [4]. Их подразделяют на четыре категории – крупнейшие, крупные и большие города, а также административные центры. По итогам 2023 г. лидерами по цифровизации в России стали Москва, Тюмень, Южно-Сахалинск и Чернушинский городской округ.

При подсчете показателя учитывается работа интеллектуальных систем тепло-, водо- и газо-снабжения, датчиков контроля качества воздуха и пр. Эти решения направлены на создание эффективной системы управления городской инфраструктурой, а также комфортных и безопасных условий для жизни россиян. В 2023 г. индекс был рассчитан для 235 городов. Его среднее значение достигло 61 балла из 120 возможных, что на 11 % выше по сравнению с предыдущим годом.

Внедрение и развитие «умных городов» в России осуществляются, как правило, крупными финансовыми и (или) технологическими корпорациями с частичным госфинансированием и при поддержке Российского фонда развития информационных технологий, например Росатомом [5], Сбером [6], Ростехом, Ростелекомом. Регулятором и системным интегратором в этой области выступает Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства России. Интеграционный проект Минстроя, осуществляемый совместно с консалтинговой компанией DV-Consulting, имеет три направления:

– городское управление (цифровая трансформация государственного и муниципального управления, развитие городской среды и ЖКХ, экология, энергетика, транспорт, геоинформационные технологии);

– благосостояние людей (здравоохранение, культура, молодежная политика, образование, наука и высшая школа, безопасность, спорт);

– инвестиционный климат (строительство, предпринимательство).

Ключевыми технологиями реализации «умных городов» являются: интернет вещей, геолокация и городское планирование, роботы, технологии виртуальной и дополненной реальности, искусственный интеллект, мобильные сети электросвязи, блокчейн, цифровой двойник.

Таким образом, в России, несмотря на то, что отдельные технологии Smart City активно внедряются практически повсеместно, до полной реализации концепции «умного города» еще далеко. Городов, в которых хотя бы две трети инфраструктуры «умные», очень мало. Это понятно, так как такой масштабный процесс по определению не может происходить стремительно. Несмотря на разнородность принимаемых цифровых решений, осуществляются меры по их унификации, создан банк цифровых решений для «умных городов». Ведется работа по преодолению таких сдерживающих факторов, как риск монополизации рынка, злоупотребления при участии в госконтрактах, недоступность программы для регионов из-за высоких цен, аффилированность исполнителей и власти на местах, сложности в реализации комплексных программ и экономическая неэффективность отдельных инвестпроектов.

В Республике Беларусь основная специфика «умных городов» заключается в том, что территориально под термином «умный город» понимается административно-территориальная единица, как правило, второго уровня, включающая населенный пункт и прилегающие административно-подчиненные территории, т. е. районный центр и всю территорию района [7]. Обоснован подобный подход тем, что концепция «умный город» применима к административной территории любого масштаба [8]. В то же время реализация цели «умная страна» основывается на развитии каждого отдельного региона как «умного пазла» одной общей «умной системы» (рис. 3).



Рис. 3. «Умный пазл» как основа формирования концепции Smart City

Региональное цифровое развитие, подразумевающее внедрение и развитие технологий «умных городов» в Республике Беларусь, является одним из основных направлений цифрового развития, цели которого – создание условий для ускоренного социально-экономического развития регионов, сокращение межрегиональной дифференциации путем создания равных возможностей для достижения высокого уровня и качества жизни населения. Основные программно-стратегические документы, определяющие региональное цифровое развитие:

– Указ Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы»;

– Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы, утвержденная Указом Президента Республики Беларусь от 29 июля 2020 г. № 292;

– Программа деятельности Правительства Республики Беларусь на период до 2025 года, утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 24 декабря 2020 г. № 758;

– Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы, утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 2 февраля 2021 г. № 66;

– План мероприятий по реализации комплексного «проекта будущего» «Умные города Беларуси», утвержденный первым заместителем премьер-министра Республики Беларусь 20 июля 2021 г.;

– Указ Президента Республики Беларусь от 7 апреля 2022 г. № 136 «Об органе государственного регулирования в сфере цифрового развития и вопросах цифровизации».

Финансирование мероприятий по региональному цифровому развитию в настоящее время осуществляется из фонда универсального обслуживания цифрового развития и связи, Минского городского и областных инвестиционных фондов.

Комплексный проект «Умные города Беларуси» сформирован Министерством связи и информатизации в соответствии с поручением главы государства о разработке «проектов будущего» (подп. 1.7 п. 1 протокола от 2 июля 2019 г. № 15). Первым шагом к созданию «умных городов» в Республике Беларусь стала разработка в 2019 г. Типовой концепции развития «умных городов» с последующей ее адаптацией в 2020 г. к рабочим концепциям развития «умных городов» для отдельных административно-территориальных единиц. В процессе разработки рабочих концепций был проведен опрос потребностей в «умных решениях» населения и администрации. По результатам анализа полученных данных выяснилось, что потребности различных административно-территориальных единиц коррелируют более чем на 90 % [9]. Это позволило отказаться от разработки отдельных систем «умного города» для каждой административно-территориальной единицы и сосредоточиться на типовом платформенном решении [10].

В 2021 г. было разработано и утверждено техническое задание системообразующего мероприятия № 68 «Реализация комплексного проекта „Умные города Беларуси“. Создание типовой региональной государственной цифровой платформы „Умный город (регион)“» Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Цифровое развитие регионов». Также была разработана система бизнес-требований к типовой региональной государственной цифровой платформе «Умный город (регион)» и определен необходимый перечень разворачиваемых на ней сервисов [11]. Проект предусматривает объединение совокупности «умных городов» в рамках единой цифровой экосистемы «цифровое государство», интеграцию существующих и перспективных «умных» решений (государственных, отраслевых, общественных, частных и др.) в границах административно-территориальной единицы, предоставление сервисов и услуг цифровой платформы для решения широкого круга задач обеспечения комфортной среды проживания и деятельности.

Системообразующее «ядро» проекта – типовая региональная государственная цифровая платформа «Умный город (регион)» (далее Платформа) – предназначена для интеграции «умных решений» в границах города (района) с «единой точкой входа» для доступа к широкому спектру удобных цифровых сервисов и услуг для местных органов власти, бизнеса и граждан, включая вопросы безопасности, жизнедеятельности, транспортного обеспечения, экологии, сферы жилищно-коммунального хозяйства, энергетики, социального обслуживания, здравоохранения, образования.

В 2024 г. завершена разработка программного обеспечения первой очереди Платформы с проведением предварительных испытаний, опытной эксплуатации на базе Минска, областных центров и 11 городов 80-тысячников, определенных потенциальными центрами экономического роста (Орша, Барановичи, Пинск, Новополоцк, Полоцк, Мозырь, Лида, Борисов, Солигорск, Молодечно, Бобруйск), и приемочных испытаний.

В рамках первой очереди Платформы уже разработан основной набор сервисов в интересах местных органов власти, юридических лиц и граждан: комплекс приложений для информационно-аналитического обеспечения деятельности местных органов власти и поддержки принятия ими управленческих решений (мониторинг и прогнозирование социально-экономического развития, общественно-политической ситуации, реализации проектов, планов и программ); сервисы электронного участия: прием и обработка заявок и предложений по решению проблем горожан и развитию инфраструктуры города (региона), проведение опросов и общественных обсуждений, оценка организаций и качества их услуг; городские сервисы: информация об организациях, оказываемых ими услугах, заказ и оплата услуг, доставка товаров, поиск вакансий; деловые сервисы: размещение, актуализация и предоставление в машиночитаемом формате (открытые данные) информации о деятельности государственных органов и организаций, политической, экономической, культурной и международной жизни, состоянии окружающей среды и другой информации); туристические сервисы: информация о достопримечательностях, афиша культурных и спортивных мероприятий.

На 2025 г. запланированы и уже проводятся мероприятия по разработке и внедрению второй очереди Платформы с обеспечением полноценной работы в 17 регионах (Минск, областные центры, Барановичи, Пинск, Новополоцк, Орша, Полоцк, Мозырь, Лида, Борисов, Солигорск, Молодечно, Бобруйск). В том числе предусмотрены разработка и апробация программного обеспечения второй очереди Платформы, включая расширенные компоненты ядра Платформы, прикладные приложения и сервисы, интеграция второй очереди Платформы с государственными информационными системами и ресурсами, сторонними решениями и учетными системами организаций, проведение приемочных испытаний и мероприятий по вводу второй очереди Платформы в постоянную эксплуатацию.

В период с 2026 по 2030 г. планируются дальнейшее развитие новых сервисов и услуг и масштабирование Платформы на территории республики.

Практика проектирования и внедрения сложных систем показывает, что они устаревают еще в процессе разработки. В полной мере данное утверждение относится и к разрабатываемой Платформе. Так, например, определенные ранее прикладные приложения и сервисы не предусматривают использования технологий искусственного интеллекта, решений IoT и т. д. Платформа не является системой реального времени, что не позволяет в настоящее время строить на ней полный спектр сервисов управления. Все это указывает на необходимость научно-технического сопровождения проекта на всем протяжении его жизненного цикла в целях постоянного развития Платформы исходя из выявляемых потребностей, изменений в действующей нормативной правовой и технической нормативной правовой базе, совершенствования IT-технологий и т. п.

Нерешенным в настоящее время остается и вопрос организационного и правового обеспечения функционирования Платформы. Права пользователей из состава местной администрации, представителей бизнеса и населения однозначно не определены. Вопросы администрирования Платформы требуют тщательной проработки в процессе опытной эксплуатации. Эти и многие другие проблемы потребуют организации работы не только оператора Платформы, но и операторов отдельных сервисов, а также аналитической группы по выявлению проблем и выработке рекомендаций по их устранению.

Отдельным аспектом является неопределенная пока, но вероятная проблема взаимодействия с отраслевыми цифровыми платформами. Так, например, разрабатываемые в настоящее время цифровые решения в областях здравоохранения, сельского хозяйства, транспорта, национальной безопасности и пр. не предусматривают взаимодействия с Платформой, а нормативная правовая база в данной области отсутствует. Для решения указанных проблем требуются ком-

петенции в различных отраслях экономики и социальной сферы, соединенные с научным и практическим опытом исследований и разработки цифровых решений. В Республике Беларусь данным требованиям в полной мере удовлетворяет Объединенный институт проблем информатики как офис цифровизации НАН Беларуси.

Публикации

1. Приветствие участникам и гостям XXVII Международного форума «ТИБО-2021». – URL: <https://president.gov.by/ru/events/privetstvie-uchastnikam-i-gostyam-hhvii-mezhhdunarodnogo-foruma-tibo-2021> (дата обращения: 23.12.2024).
2. Smart City Observatory. Smart City Index 2024. – URL: <https://www.imd.org/smart-city-observatory/home/> (date of access: 23.12.2024).
3. Smart City Projects. Smart Urban Living. – URL: <https://www.smartnation.gov.sg/initiatives/urban-living/> (date of access: 23.12.2024).
4. Умный город : [сайт]. – URL: <https://russiasmartcity.ru/about> (дата обращения: 23.12.2024).
5. Цифровая платформа «Умный город» : [сайт]. – URL: <https://rosatom.city/> (дата обращения: 23.12.2024).
6. Цельный город от Сбера : [сайт]. – URL: <https://sbercity.ru/> (дата обращения: 23.12.2024).
7. О проекте «Умные города Беларуси». – URL: <https://mpt.gov.by/ru/o-proekte-umnye-goroda-belarusi> (дата обращения: 23.12.2024).
8. Кругликов, С. В. Концепция реализации проекта «Малый умный (цифровой) регион» / С. В. Кругликов // Интеллектуальные системы и информационные технологии – 2019 : тр. Междунар. науч.-техн. конгресса. – Таганрог : Изд-во С. А. Ступина, 2019. – С. 177–185.
9. Кругликов, С. В. Каким должен быть умный город и как его построить? / С. В. Кругликов, С. В. Потетенко // Веснік сувязі. – 2021. – № 3(167). – С. 16–21.
10. Кругликов, С. В. Цифровая платформа как основа управления умным городом / С. В. Кругликов, М. С. Абламейко // Проблемы управления. – 2021. – № 3(81). – С. 43–51.
11. Кругликов, С. В. Цифровые сервисы как ключевой элемент умных городов / С. В. Кругликов, К. А. Радкевич, А. М. Шантарович // Веснік сувязі. – 2023. – № 4(180). – С. 60–64.