**Министерство строительства
и жилищно-коммунального хозяйства
Российской Федерации**

**Федеральное автономное учреждение
«Федеральный центр нормирования, стандартизации
и технической оценки соответствия в строительстве»**

Методические рекомендации

ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ПОДХОДА «УМНЫЙ ГОРОД»

Москва 2018 г.

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 4

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 4

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 5

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 14

5 ПОДХОД «УМНЫЙ ГОРОД» И РЕАЛИЗУЮЩАЯ ЕГО СИСТЕМА ТРЕБОВАНИЙ, ОСНОВАННЫХ НА СТАНДАРТАХ 20

6 ПОТРЕБНОСТИ СИСТЕМЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ПРИМЕНЕНИИ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ «СКВОЗНЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ И СВЯЗАННЫХ С НИМИ ИССЛЕДОВАНИЯХ И РАЗРАБОТКАХ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ 44

7 ПЕРСПЕКТИВЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СИСТЕМЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 47

8 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВНЕДРЕНИЮ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМУ ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ НА ОСНОВЕ ПОДХОДА «УМНЫЙ ГОРОД» 48

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 70

Приложение А. ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ВНЕДРЕНИЯ ПОДХОДА «УМНЫЙ ГОРОД» В РАЗЛИЧНЫХ СТРАНАХ МИРА И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ИХ ВНЕДРЕНИЯ В РОССИЙСКИХ УСЛОВИЯХ 71

Приложение Б. ПЕРЕДОВЫЕ ПРАКТИКИ ВНЕДРЕНИЯ ПОДХОДА «УМНЫЙ ГОРОД» В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ГОСУДАРСТВАХ – УЧАСТНИКАХ ЕАЭСИ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ИХ ТИРАЖИРОВАНИЯ 74

Приложение В. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УМНОГО ГОРОДА 77

Приложение Г. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОЭТАПНОЙ РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ И ДОРОЖНОЙ КАРТЫ УМНОГО ГОРОДА 100

Приложение Д. ХАРТИЯ «ГОРОДА ЕВРОПЫ НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ» (ОЛЬБОРГСКАЯ ХАРТИЯ) 112

Приложение Е. АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО КОМПЛЕКСА ДОКУМЕНТОВ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ (НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ И СВОДОВ ПРАВИЛ) В СФЕРЕ «УМНЫХ ГОРОДОВ» 122

Введение

Настоящие методические рекомендации подготовлены на основе проведенного Институтом «Теринформ» исследования мирового опыта и передовых практик стандартизации применения подхода «умный город» к решению задач системы планирования развития территорий.

В методических рекомендациях учтены утвержденные и разрабатываемые международные стандарты ИСО и МЭК, в том числе международные стандарты, разрабатываемые ИСО ТК 268 «Устойчивое развитие городов и сообществ», национальные стандарты Великобритании и Германии в сфере «умных городов».

Методические рекомендации предназначены для специалистов и руководителей проектных организаций градостроительного профиля, руководителей органов местного самоуправления, учреждений и служб заказчика, а также организаций, обеспечивающих инфраструктурное развитие территорий населенных мест, с целью обеспечения их информационно-справочными материалами, которые позволяют разрабатывать и применять основанные на подходе «умный город» цифровые решения для повышения эффективности деятельности по территориальному планированию, градостроительному зонированию и планировке территории.

Методические рекомендации разработаны авторским коллективом Института «Теринформ» в составе: к. э. н. А.А. Васильев, к. ю. н. А.А. Костина, к. т. н. В.И. Семенов, под руководством и общей редакцией к. ю. н., советника РААСН М.В. Дорофеева.

1 Область применения

Настоящие методические рекомендации предназначены для широкого круга профессионалов в области городского развития, в том числе представителей органов власти городов и регионов, планировщиков и разработчиков цифровых решений для городского развития.

Методические рекомендации могут применяться в целях разработки стратегий, программ и планов «умных городов», программ и планов цифровой трансформации системы территориального планирования и градостроительного проектирования, а также при разработке отдельных проектов, реализующих подход «умный город».

2 Нормативные ссылки

В настоящих Методических рекомендациях ссылки на нормативные технические документы отсутствуют.

3 Термины и определения

В настоящих методических рекомендациях применены термины по [1], СП 42.13330.2016, ГОСТ Р ИСО 37100-2018

умный город (smart city): Эффективная интеграция физических, цифровых и человеческих систем в среде жизнедеятельности для обеспечения устойчивого, процветающего и инклюзивного будущего для всех жителей

PAS 180:2014, 3.1.6

устойчивость (sustainability): состояние глобальной системы, включая экологические, социальные и экономические аспекты, в которых удовлетворяются потребности настоящего, без ущерба для способности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности

Примечание 1: Экологические, социальные и экономические аспекты взаимодействуют, взаимозависимы и часто упоминаются как три измерения устойчивости.

Примечание 2: Устойчивость является целью устойчивого развития.

Руководство ИСО 82: 2014, 3.1

ISO 37100:2016, 3.2.1 ГОСТ Р ИСО 37100:2018, 3.2.1

умность (smartness): качество содействия устойчивому развитию и жизнеспособности посредством выработки обоснованных решений и принятия долгосрочной и краткосрочной перспективы.

Примечание 1: Умность встроена в процесс устойчивого развития, т.е. устойчивое развитие является всеобъемлющим процессом, в то время как умность является его характеристикой. Это подразумевает целостный подход, включая правильное управление и адекватные организацию, процессы и поведение, а также соответствующее новаторское использование техник, технологий и природных ресурсов.

Примечание 2: Умность рассматривается с точки зрения производительности, относящейся к технологически реализуемым решениям.

ISO 37100:2016, 3.1.4

жизнеспособность (resilience): способность организации адаптироваться в сложной и изменяющейся среде;

Примечание 1: Межправительственная группа экспертов по изменению климата (IPCC) определяет жизнеспособность как «способность системы и ее составных частей своевременно и эффективно предвидеть, поглощать, вмещать или восстанавливаться от последствий воздействия опасного события, в том числе путем обеспечения сохранения, восстановления или улучшения его основных базовых структур и функций».

Примечание 2: Жизнеспособность – это способность организации сопротивляться влиянию события или возможность вернуться к приемлемому уровню производительности в течение приемлемого периода времени после воздействия события.

Примечание 3: Жизнеспособность – это способность системы поддерживать свои функции и структуру перед лицом внутренних и внешних изменений и плавно отключаться с минимально возможными последствиями для себя.

Руководство по ISO 73: 2009, 3.8.1.7, изменено: добавлены примечания 1, 2 и 3.

ISO 37100:2016, 3.1.3

город (city): городское сообщество, находящееся в определенных административных границах.

Примечание 1 – Город иногда называют муниципальным образованием или органом местного самоуправления.

Примечание 2 – Вырабатывая всесторонние и комплексные политики, города могут содействовать облегчению возрастающего давления на окружающую среду и сбережению природных ресурсов, являющегося следствием глобальной урбанизации

ISO 37100:2016, 3.2.1 ГОСТ Р ИСО 37100:2018, 3.2.1

сообщество (community): группа людей с распределенными обязанностями, организацией деятельности и выстроенными взаимоотношениями

Примечание 1: Во многих, но не во всех контекстах, сообщество имеет определенные географические границы.

Примечание 2: Город – это тип сообщества

ISO 37100:2016, 3.2.2 ГОСТ Р ИСО 37100:2018, 3.2.2

соседство (neighbourhood): часть территории города, в которой локализовано сообщество

PD 8101:2014, 2.3

создание мест (place-making): многоаспектное планирование, проектирование и управление общественными пространствами со стремлением создать общественные пространства, которые обеспечивают здоровье, счастье и благополучие людей

PD 8101:2014, 2.4

инновационная экосистема (innovation ecosystem): сложная система взаимозависимых компонентов из государственного и частного секторов, работающих вместе для внедрения инноваций в город или сообщество

ISO 37106:2018, 3.1

группа специальных интересов (silo): группа индивидов, команд или организаций, сотрудничающих между собой в рамках выполнения отдельной функции в городе

ISO 37106:2018, 3.2

граждано-центричный [подход к проектированию и осуществлению городских функций/услуг] (citizen-centric): подход, движимый скорее потребностями граждан, нежели функциональными структурами групп специальных интересов.

Примечание – Термин «гражданин» в этом контексте включает жителей, посетителей и бизнесы в городе.

ISO 37106:2018, 3.3

открытые данные (open data): наборы данных, предоставляемые органами публичной власти или государственными предприятиями ко всеобщего использования.

Примечание – Нередко данный термин также определяет свободное использование наборов данных, используемых на условиях соответствующей открытой лицензии. Данные считаются открытыми, если предоставляемые данные могут быть подготовлены и использованы кем угодно для каких угодно целей. Открытые данные должны соответствовать таким критериям, как «своевременность», «как можно ближе к источнику данных», «публикация по открытой лицензии», такой как CC BY 2.0, которая была опубликована некоммерческой организацией Creative Commons и позволяет осуществлять обмен, репликацию и модификацию данных даже для коммерческих целей.

DIN SPEC 91357:2017, 2.1

открытые интерфейсы (open interfaces): интерфейсы, характеризующиеся способом описания передачи или чтения сигнала.

Примечание – Протоколы, в свою очередь, описывают правила взаимодействия с интерфейсами. Их описание доступно для всех заинтересованных сторон, их можно использовать и развивать в дальнейшем.

DIN SPEC 91357:2017, 2.2

интернет вещей (Internet of Things, IoT): интеллектуально подключенные устройства и системы для сбора данных, объединенных встроенными датчиками и приводами в машинах и других физических объектах.

DIN SPEC 91357:2017, 2.5

умные данные (smart data): [большие] данные, обогащенные анализом, интерпретацией и связыванием с другой информацией.

Примечание – Огромный объем данных и особенно городских данных станет одним из важнейших ресурсов в ближайшие годы, который будет обязательным для решения будущих проблем урбанизации и изменения

климата. Указанный огромный объем данных или больших данных может быть проанализирован и объединен с другими данными для получения более полного представления о том, что случается и произойдет в городском пространстве. Следуя определению, приведенному Acatech в заключительном отчете проекта «Smart Service Welt» , упомянутые большие данные могут быть обогащены анализом, интерпретацией и связыванием с другой информацией, чтобы стать умными данными. Знания, основанные на умных данных, могут стать базисом новых бизнес-моделей и так называемых умных сервисов (Smart Services).

DIN SPEC 91357:2017, 2.6

умные сервисы (smart services): результат цифровизации, который позволяет потребителям настраивать и покупать отдельные пакеты продуктов и услуг на основе их потребностей.

Примечание – Потребители умных сервисов могут рассчитывать на правильную комбинацию продуктов и услуг повсюду и каждый раз. Провайдерам умных сервисов необходимо понимать требования клиентов и анализировать огромный объем данных, который в итоге станет умными данными. Эти умные данные могут использоваться умными сервисами или продаваться на цифровом рынке.

DIN SPEC 91357:2017, 2.7

городская платформа (Urban Platform): система, которая облегчает эксплуатацию городских данных, интеллектуальный мониторинг и контроль инфраструктуры и активов в городах и обеспечивает новые и улучшенные сервисы (равно как для государственных, так и для частных целей и организаций).

Примечание 1 – Открытые городские платформы, чтобы этот термин ни означал, не являются конкретными продуктами, лежащими на полке. Скорее, их можно рассматривать как платформу платформ, состоящую из существующих и новых элементов и эволюционирующую со временем. Открытая городская платформа может быть определена как локальная

реализация логической архитектуры, которая объединяет (ранее) фрагментированные городские инфраструктуры, платформы данных и сервисы из разных предметных областей, равно как в государственной, так и в частной сферах. Проще говоря, городские платформы интегрируют инфраструктуру и активы с поддержкой интернета вещей в городах, позволяют управлять и собирать и (повторно) распространять/использовать данные из этих и других источников и делать их доступными для приложений.

Примечание 2 – В соответствии с EIP SCC, здесь описывается городская платформа в виде:

а) реализованной реализации логической архитектуры/контента /дизайна, которая объединяет потоки данных внутри и между городскими системами;

б) с использованием современных технологий (датчиков, облачных сервисов, мобильных устройств, аналитики, социальных сетей и т. д.);

в) строительных блоков, которые позволяют городам быстро переходить от фрагментированных операций к прогнозируемым эффективным операциям, а также новым способам привлечения и обслуживания городских заинтересованных сторон.

DIN SPEC 91357:2017, 2.8

открытая городская платформа (Open Urban Platform, OUP): городская платформа, использующая открытые стандарты и интерфейсы для гарантированного обеспечения совместимости и интероперабельности с другими системами и другими городскими платформами

DIN SPEC 91357:2017, 2.9

Европейское инновационное партнерство умных городов и сообществ (European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities): инициатива ЕС по достижению климатических целей ЕС на 2020 г. через содействие развитию умных городов в Европе. В рамках этой инициативы была создана сеть в виде «кластеров действий», а также разработаны и

апробированы инновационные решения в области устойчивой городской мобильности, эффективного использования электроэнергии в районах и интегрированных инфраструктур, реализуемые в качестве флагманских проектов по программе ЕС Horizon2020. Одним из главных проектов инициативы является сеть «1 000 000 Humble Lampposts», которая работает над внедрением интегрированных многофункциональных уличных фонарей в городах Европы и создала стимулы для внедрения спецификации DIN 91347

DIN SPEC 91357:2017, 2.10

интегрированная инфраструктура (integrated infrastructure): инфраструктура, предназначенная для повторного использования и переназначения данных инфраструктуры для нескольких сервисов и, таким образом, оптимизации общей отдачи от инвестиций.

Примечание 1 – Интегрированная инфраструктура используется в качестве интегрированных городских инфраструктур с использованием ИТ-систем и подключает их через Интернет. Интегрированные инфраструктуры служат «системами систем» для городов для получения, анализа и использования городских данных, особенно необходимых для любой междоменной службы.

DIN SPEC 91357:2017, 2.11

коммунальная инфраструктура (community infrastructure): совокупность объектов, оборудования и служб, необходимых для функционального обеспечения и деятельности сообществ.

Примечание – Такие коммунальные инфраструктуры включают, но не исчерпываются энерго- и водоснабжением, транспортом, уборкой мусора, информационными и коммуникационными технологиями (ИКТ).

[ИСО 9000:2015, статья 3.5.3, со следующим изменением — Определение адаптировано применительно к «умным» инфраструктурам сообществ]

ISO 37100:2016, 2.6.1

умная коммунальная инфраструктура (smart community infrastructure): Коммунальная инфраструктура с повышенными технологическими показателями, спроектированная, используемая и обслуживаемая для содействия устойчивому развитию и жизнеспособности сообщества.

Примечание 1 – Определение «умная» относится к инфраструктуре, а не к сообществу.

Примечание 2 – Устойчивое развитие обычно требует, чтобы коммунальных инфраструктуры одновременно отвечали различным и зачастую противоречивым потребностям.

Примечание 3 – Информационные и коммуникационные технологии стимулятором и инструментом создания умных коммунальных инфраструктур, а не предварительным условием.

ISO 37100:2016, 2.6.2

интероперабельность (interoperability): способность систем обмениваться услугами и пользоваться обмениваемыми услугами таким образом, чтобы обеспечивалось совместное эффективное функционирование данных систем.

[ИСО 21007-1:2005, статья 2.30]

ГОСТ Р ИСО 37100:2018, 3.6.3

описательный подход (descriptive framework): логическая структура, которая описывает, как ключевые сущности внутри предметной области могут быть классифицированы таким образом, чтобы показать их взаимоотношения друг с другом.

Примечание – «Сущности» относятся не только к оосязаемым вещам, но и ко всему важному, что имеет отдельное и различное существование, например: элементарные конвенции, принципы, практики, стратегии, политики, структуры принятия решений и подотчетность.

ISO/DIS 37105 Sustainable cities and communities Descriptive framework for cities and communities, 3.1

Проект международного стандарта ИСО 37105 Устойчивые города и сообщества. Описательный подход для городов и сообществ, 3.1

онтология (ontology): спецификация конкретных или абстрактных вещей и взаимосвязь между ними в заданной области знаний.

ISO/IEC TR 19763-9:2015

урбанизм (urbanism): городская жизнь и окружающая среда

ISO/DIS 37105 Sustainable cities and communities Descriptive framework for cities and communities, 3.4

Проект международного стандарта ИСО 37105 Устойчивые города и сообщества. Описательный подход для городов и сообществ, 3.4

создание места (place-making)**:** многомерное планирование, проектирование и управление искусственной (физической) средой городов с целью создания общественных пространств, которые способствуют здоровью, счастью и благополучию людей

BSI PD 8101

4 Общие положения

Настоящие Методические рекомендации определяют подход к цифровой трансформации системы территориального планирования и градостроительного проектирования и требования к цифровым решениям, реализующим подход «умный город».

4.1 Система территориального планирования и градостроительного проектирования в общемировом контексте

Система территориального планирования и градостроительного проектирования определяется в [1] как «больше, чем технический инструмент, это комплексный, партисипативный процесс принятия решений, который учитывает конфликтующие между собой интересы и связан с общим видением, общей стратегией развития и национальной, региональной и местной политиками развития городов».

Европейская экономическая комиссия ООН в [2] определяет систему планирования как «совокупность правовых, институциональных и прочих договорных инструментов в каком-либо месте или регионе страны для проведения территориально-пространственного планирования».

Новая программа развития городов, принятая в 2016 г. на Конференции ООН по жилью и устойчивому развитию (ХАБИТАТ III), отмечает необходимость добиваться коренных изменений в городской среде, для чего будут пересмотрены способы планирования, финансирования, развития, управления и регулирования городов и других населенных пунктов при признании устойчивого городского и территориального развития в качестве необходимого условия достижения устойчивого развития и процветания для всех [3].

При этом «использование цифровых платформ и инструментов, в том числе систем геопространственной информации, будет поощряться с целью совершенствования долгосрочного комплексного городского и территориального планирования и проектирования, управления земельными

ресурсами и землепользования и доступа к услугам в городах и пригородах»[1].

ООН-ХАБИТАТ также указывает, что «мы будем способствовать созданию, продвижению и укреплению открытых, удобных для пользователей и коллективных платформ обработки данных с использованием имеющихся технологических и социальных инструментов для передачи знаний и обмена ими между национальными, субнациональными и местными органами управления и соответствующими заинтересованными сторонами, включая негосударственные субъекты и людей, с целью укрепления эффективного городского планирования и управления, повышения эффективности и прозрачности посредством электронного управления, подходов с использованием информационно-коммуникационных технологий и управления геопространственной информацией»[2].

Подчеркивается, что «мы обязуемся следовать концепции «умного» города, которая обеспечивает использование возможностей цифровизации, экологически чистой энергии и технологий, а также инновационных транспортных технологий, тем самым предоставляя жителям возможности для выбора более экологически благоприятных решений и стимулирования устойчивого экономического роста, а также позволяя городам улучшать качество предоставления услуг»[3].

4.2 Цифровая трансформация системы территориального планирования и градостроительного проектирования как фактор достижения глобальных и национальных целей развития и решения государственных задач

Принятые ООН в 2015 г. цели в области устойчивого развития содержатся в Итоговом документе «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». Среди 17 глобальных целей и 169 обеспечивающих их достижение задач основная

[1] Там же, п. 156.
[2] Там же, п. 160.
[3] Там же, п. 66.

часть теснейшим образом связана со сферой развития городов как основного драйвера глобального развития. Глобальная цель № 11 определена как «обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и устойчивости городов и населенных мест»[4].

Устойчивое развитие города реализуется посредством принятия решений системой территориального планирования и градостроительного проектирования и является содержанием ее деятельности.

В [4] обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере определено в качестве национальной цели развития Российской Федерации, Правительству Российской Федерации поручено при разработке национального проекта в сфере жилья и городской среды исходить из необходимости обеспечить кардинальное повышение комфортности городской среды. При этом преобразование городского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений признано одной из важнейших задач Правительства [4].

Настоящие Методические рекомендации содержат апробированные мировой практикой и включенные в принятые и разрабатываемые международные стандарты положения, содействующие реализации глобальных и национальных целей развития посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений на основе подхода «умный город» в систему территориального планирования и градостроительного проектирования и цифровой трансформации городского хозяйства и городского развития.

Разработка и внедрение цифровых решений в систему территориального планирования и градостроительного проектирования должна обеспечивать:

- интеграцию физического и цифрового планирования и проектирования, на всех территориальных уровнях – на уровне

[4] htgost.e-ecolog.ru

национальной территории, ее частей, города, района, квартала, ансамбля зданий, единичного здания;

- применение технологий всеобщей связности и больших городских данных;

- применение технологий дополненной и виртуальной реальности (визуализации и симуляции), включая технологии городского информационного моделирования;

- применение технологий искусственного интеллекта и машинного обучения (предиктивная аналитика и алгоритмическое управление).

К объектам стандартизации и нормирования, связанным с предметом настоящих Методических рекомендаций, относятся:

- технологии информационного моделирования в строительстве (BIM-технологии);

- технологии Интернета вещей, Интернета зданий, промышленного интернета, Интернета энергии (включая смарт-грид);

- облачные технологии и платформы;

- технологии больших данных;

- технологии распределенных реестров (блокчейн, смарт-контракты).

Систему территориального планирования и градостроительного проектирования необходимо рассматривать в следующих аспектах:

- управленческом: как часть системы публичного-частного (совместного) управления, отвечающую за развитие территорий посредством согласования публичных интересов и частных интересов владельцев и пользователей недвижимости и потребителей городских услуг;

- технологическом: как совокупность конкретных решений, определяющих физические параметры объектов, составляющих среду жизнедеятельности;

- правовом: как фактор, связанный с распределением прав собственности на недвижимость.

4.3 Развитие технологий как предпосылка цифровой трансформации системы территориального планирования и градостроительного проектирования

Сложность рассмотрения перспектив и направлений развития цифровой трансформации системы территориального планирования и градостроительного проектирования обусловлена тем, что набор конкретных технологий, входящий в технологический пакет, связанный с подходом «умный город», в настоящее время находится в фазе активного формирования и до конца не определен.

К основным технологическим предпосылкам цифровой трансформации системы территориального планирования и градостроительного проектирования согласно [5] относят:

1) связность (connectivity): мы более не ограничены использованием компьютеров для подключения к цифровому миру и можем использовать смартфоны, планшеты и телевизоры, что позволяет нам получать доступ к информации, обеспечивать обратную связь и связываться друг с другом, где бы мы ни находились, и независимо от того, какой деятельностью мы занимаемся;

2) сенсоры: встроены в смартфоны и другие цифровые устройства, используемые растущим процентом населения, внедряются в застроенную среду. Это позволяет руководству городов получать в реальном времени подробную информацию о том, что происходит в городе;

3) данные: растущее использование географических информационных систем (ГИС) позволяет объединять данные из разных источников на основе местоположения и, таким образом, предоставлять более информационно насыщенную картину того, что происходит в разных частях города, поддерживается открытыми стандартами от Открытого Геопространственного Консорциума (OGC) и Технического комитета 211 Международной организации по стандартизации ISO TC211. Возможности геопространственных технологий точно определять географическую привязку, обеспечивать доступ и связывать данные позволяют делиться

данными между различными департаментами, агентствами, промышленными и исследовательскими организациями;

4) аналитику: наша способность анализировать и извлекать выводы из обработанных данных также быстро растет. Инструменты и приложения для смартфонов теперь могут предоставлять нам полезную контекстуализированную информацию в нашей повседневной жизни, в то время как суперкомпьютеры могут запрашивать огромное количество неструктурированных данных и предлагать решения более сложных проблем;

5) сотрудничество: все более широкое использование Интернета способствует более широкому сотрудничеству между клиентом и поставщиком, что дает возможности, например, пациентам играть все большую роль в мониторинге и управлении своими собственными показателями здоровья.

5 Подход «умный город» и реализующая его система требований, основанных на стандартах

5.1 Общая характеристика стандартизации в области «умных городов»

Как отмечается в [6], роль стандартов в области «умных городов» заключается главным образом в обеспечении интеграции и интероперабельности городских систем, под которыми могут пониматься, например, система городского водоснабжения, энергоснабжения, предупреждения чрезвычайных ситуаций и др.

Основные характеристики предметной области стандартизации в области «умных городов» включают в себя:

- инструментарий города, который обеспечивает сбор данных о городской жизни;

- агрегирование и обработку данных из различных источников для содействия лучшему пониманию городской деятельности;

- измеряемое, получаемое в реальном времении знание о городе и доступности;

- анализ и визуализацию шаблонов данных и тенденций;

- фиксации изменений в функционировании одной или нескольких городских систем;

- с развитием технологий и приложений искусственного интеллекта обсуждается вопрос, должны ли городские системы функционировать полуавтономно, в таком случае порядок принятия решений должен быть описан тем самым также станет ключевой характеристикой;

- устойчивость обсуждается как общая ключевая характеристика, которая не должна описываться каждый раз отдельно, поскольку является предпосылкой для всех пунктов, изложенных выше.

Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) представляют собой сочетание перекрестных технологий и служат основой для интеграции большинства других отраслей.

Ключевой тенденцией развития стандартизации в области «умных городов» является расширение применения ИКТ в традиционно функционирующих отраслях городского управления и городского хозяйства.

Особым объектом стандартизации являются открытые бизнес-модели данных. Поскольку сервисы становятся повсеместными и всеохватывающими, проблема открытости и использования данных становится одним из наиболее важных.

Прозрачность для конечных пользователей в отношении того, как их информация используется, редактируется и хранится, должна быть отправной точкой при предоставлении сервисов, использующих персональные данные.

Платформы данных (городские платформы для сбора данных в городских пространствах) входят в состав основных городских инфраструктур.

В реализации подхода «умный город» необходимо изначально применять открытые стандарты, гарантирующие интероперабельность технологических решений, совместимость и взаимодействие с различными системами (поставщиками) и различными платформами данных.

Следует задействовать различные заинтересованные стороны в разработке таких открытых платформ, необходимо разработать общую онтологию городских данных, основанную на едином понимании семантики и связанных таксономиях во всех отраслях городского хозяйства: транспорт, электронное правительство, энергетика и т. д.

Данные, создаваемые в этих отраслях, должны собираться, передаваться и совместно использоваться до того, как их можно будет использовать для принятия решений соответственно в городском транспорте, энергетике, водоснабжении, для чего необходимо разрабатывать единые подходы к стандартизации моделей, форматов данных.

Объекты стандартизации в области «умных городов» включают в себя:

- расширение моделей данных, применяемых в технологиях информационного моделирования в строительства (от планирования до сноса и переработки материалов);

- интеграцию в городских платформах систем информации и управления дорожным движением в реальном времени (общественный транспорт, информация о коммерческих транспортных средствах, информация об общих услугах, связь между автомобилем и автомобилем, данные фонарного столба, информация о парковке);

- обеспечение требований жизнеспособности городских платформ в рамках обеспечения кибербезопасности;

- унификацию форматов обмена данными о функционировании проводных инфраструктурных коммуникаций (материалы, геопространственная информация, цифровые файлы о повреждениях, показатели скорости потоков, координатные описания расположения датчиков, показатели емкости зарядки резервных устройств, пропускной способности систем, наличия парковочных мест и их оптимизированного использования на основе собранных данных).

Важным направлением стандартизации в области «умных городов» является упорядочение процессов, протоколов и подготовка городского персонала, в том числе в целях:

- обеспечения участия граждан в принятии решений по управлению городом (разработка приложений, стандартизованные процедуры для обеспечения участия граждан);

- организации данных по социально-демографическим изменениям;

- организации процессов сбора и анализа данных для городского планирования, в том числе в части трафика, управления городским освещением и системой сбора и утилизации отходов;

- принятия решений, поддерживаемых знаниями в реальном времени о городе, доступными для людей и технических систем.

Наиболее сложным направлением стандартизации в области «умных городов» следует считать так называемые «мягкие темы» – управленческие и организационные аспекты внедрения подхода «умный город», обусловленные спецификой институциональной и политической организации городского управления в различных странах.

Среди международных организаций, осуществляющих стандартизацию в области «умных городов», основную роль играет Международная организация по стандартизаы (ИСО). Технический комитет ИСО 268 «Устойчивые города и сообщества», отвечающий за разработку стандартов в области устойчивого и жизнеспособного развития городов и сообшеств, разработал 4 принятых международных стандарта:

1) ISO 37100:2016 Sustainable cities and communities – Vocabulary, утвержден Росстандартом как ГОСТ Р ИСО 37100-2018 Устойчивое развитие и адаптивность сообществ. Словарь;

2) ISO 37101:2016 Sustainable development in communities – Management system for sustainable development – Requirements with guidance for use, Устойчивое развитие в сообществах. Система управления для устойчивого развития;

3) ISO 37106:2018 Sustainable cities and communities – Guidance on establishing smart city operating models for sustainable communities, Устойчивые города и сообщества. Руководство по установлению операционных моделей умного города для устойчивых сообществ.

4) ISO 37120:2018 Sustainable cities and communities – Indicators for city services and quality of life, Устойчивые города и сообщества. Индикаторы для городских услуг и качества жизни.

В статусе разрабатываемых в ИСО ТК 268 «Устойчивые города и сообщества» в настоящее время находятся 5 стандартов:

1) ISO/DIS 37104 Sustainable cities and communities – Guidance for practical implementation in cities, Устойчивые города и сообщества. Руководство по практическому внедрению в городах;

2) ISO/DIS 37105 Sustainable cities and communities – Descriptive framework for cities and communities, Устойчивые города и сообщества. Описательный подход для городов и сообществ;

3) ISO/AWI TS 37107 Sustainable cities and communities – Maturity framework for sustainable and smart-enabled communities, Устойчивые города и сообщества. Подход к оценке зрелости для устойчивых и умных сообществ;

4) ISO/DIS 37122 Sustainable cities and communities – Indicators for smart cities, Устойчивые города и сообщества. Индикаторы для умных городов;

5) ISO/CD 37123 Sustainable development in communities – Indicators for resilient cities, Устойчивые города и сообщества. Индикаторы для жизнеспособных городов.

В подкомитете 1 «Умные инфраструктуры сообщества» ТК ИСО «Устойчивые города и сообщества» в настоящее время 5 принятых стандартов:

1) ISO/TS 37151:2015 Smart community infrastructures – Principles and requirements for performance metrics, Умные коммунальные инфраструктуры. Принципы и требования для измерения результатов;

2) ISO/TS 37152:2016 Smart community infrastructures – Common framework for development and operation, Умные коммунальные инфраструктуры. Общий подход для разработки и операций;

3) ISO 37153:2017 Smart community infrastructures ISO/TS 37151:2015 Maturity model for assessment and improvement, Умные коммунальные инфраструктуры. Модель зрелости для оценки и улучшений;

4) ISO 37154:2017 Smart community infrastructures – Best practice guidelines for transportation, Умные коммунальные инфраструктуры. Лучшие практики для транспорта;

5) ISO 37157:2018 Smart community infrastructures – Smart transportation for compact cities. Умные коммунальные инфраструктуры. Умный транспорт для компактных городов.

В статусе разрабатываемых в подкомитете 1 «Умные коммунальные инфраструктуры» ИСО ТК 268 «Устойчивые города и сообщества» в настоящее время находятся 7 стандартов:

1) ISO/DIS 37155-1 Framework for integration and operation of smart community infrastructures – Part 1: Opportunities and challenges from interactions in smart community infrastructures from all aspects through the life-cycle, Подход к интеграции и операциям с умными коммунальными инфраструктурами. Часть 1. Возможности и вызовы от взаимодействий с умными коммунальными инфраструктурами во всех аспектах в рамках жизненного цикла;

2) ISO/CD 37156 Smart community infrastructures – Guidelines on Data Exchange and Sharing for Smart Community Infrastructures, Умные коммунальные инфраструктуры. Руководства по распространению и обмену данными;

3) ISO/FDIS 37158 Smart community infrastructures – Smart transportation using battery-powered buses for public transportation systems to realize the city centers with zero-emission of greenhouse gases and small particles, the quiet environment and safe bus rides, Умный транспорт с использованием электробусов для систем общественного транспорта в центрах городов с нулевой эмиссией парниковых газов и мелких частиц, тихой окружающей среды и безопасных автобусных поездок;

4) ISO/DIS 37159 Smart community infrastructures ISO/FDIS 37158 Smart transportation for rapid transit in and between large city zones and their surrounding areas, Умные коммунальные инфраструктуры. Умный транспорт для быстрых перевозок внутри и между большими городскими зонами и их прилегающими территориями;

5) ISO/CD 37160 Smart community infrastructure Electric power infrastructure – Measurement method for quality of thermal power station infrastructure and requirement for plant operation and maintenance practice, Умные коммунальные инфраструктуры. Метод измерения качества

инфраструктуры тепловых электростанций для заводских операций и практики обслуживания;

6) ISO/CD 37160 Smart community infrastructures – Guidance on smart transportation to save energy consumption in transportation services in cities, Умные коммунальные инфраструктуры. Руководство по умному транспорту для энергосбережения в городском транспортном обслуживании;

7) ISO/CD 37160 Smart community infrastructures – Smart transportation for new towns, Умные коммунальные инфраструктуры. Умный транспорт для новых средних и малых городов.

Совместный технический комитет 1 ИСО и МЭК разработал международный стандарт ISO/IEC 30182 Smart city concept model – Guidance for establishing a model for data interoperability, Концептуальная модель умного города. Руководство по установлению модели интероперабельности данных.

В указанном стандарте представлены требования к концептуальной модели умного города, в том числе для целей описания функции городского планирования.

В разработке у этого комитета в настоящее время находятся 3 стандарта:

1) ISO/IEC 30145 Smart City ICT Reference Framework, Умный город. Референсный подход к ИКТ (информационно-коммуникационным технологиям);

Part 1: Smart City Business Process Framework, Часть 1: Умный город. Подход к бизнес-процессам;

Part 2: Smart City Knowledge Management Framework, Часть 2: Умный город. Подход к управлению знаниями;

Part 3: Smart City Engineering Framework, Часть 3: Умный город. Подход к инжинирингу;

2) ISO/IEC 30146 Smart City ICT Indicators, Умный город. Индикаторы ИКТ;

3) ISO/IEC 21972 Information technology – An upper level ontology for smart city indicators, Умный город. Онтология верхнего уровня для индикаторов умного города.

Открытый геопространственный консорциум OGC, занимающийся стандартизацией в области геопространственных данных и сервисов, разработал стандарт CityGML, стандартизированный в качестве ISO 19136:2007 Географическая информация – язык географической разметки GML, который содержит концептуальное описание и технические требования к 3D-моделям городов и уже внедрен во многих городах, в том числе в Берлине и Абу-Даби.

Система международных стандартов в области географической информации разрабатывается ТК ИСО 211 «Географическая информация и геоматика» и включает в себя нижеследующие стандарты:

ISO 19101:2002 Географическая информация – эталонная модель;

ISO/DIS 19101-1 Географическая информация – эталонная модель. Часть 1: основы;

ISO/TS 19101-СТБ Географическая информация – эталонная модель. Часть 2: изображения;

ISO/TS 19103:2005 Географическая информация – язык концептуальной схемы;

ISO/TS 19104:2008 Географическая информация – терминология;

ISO 19105:2000 Географическая информация – оценка соответствия и тестирование;

ISO 19106:2004 Географическая информация – национальные профили;

ISO 19107:2003 Географическая информация – пространственная схема;

ISO 19108:2002 Географическая информация – временная схема;

ISO/CD 19109 Географическая информация – правила для приложений;

ISO 19109:2005 Географическая информация – правила для разработки схемы приложения;

ISO 19110:2005 Географическая информация – методология для каталогизации функций;

ISO 19111:2007 Географическая информация – ссылки на пространственные координаты;

ISO 19111-2: 2009 Географическая информация – ссылки на пространственные координаты. Часть 2: расширение для значений параметров;

ISO 19112:2003 Географическая информация – ссылки на пространственные координаты географические идентификаторы;

ISO 19113:2002 Географическая информация – принципы оценки качества;

ISO 19114:2003 Географическая информация – процедуры оценки качества;

ISO 19115:2003 Географическая информация – метаданные;

ISO/DIS 19115-1 Географическая информация – метаданные. Часть 1: основы;

ISO/DIS 19115-1 Географическая информация – метаданные. Часть 2: основы расширения для изображения и данные по квадратам сетки;

ISO 19115-2: 2009 Географическая информация – метаданные. Часть 2: расширения для изображения и данные по квадратам сетки;

ISO 19116:2004 Географическая информация – сервисы позиционирования;

ISO 19117:2005 Географическая информация – изображения;

ISO 19118:2011 Географическая информация – кодирование;

ISO 19119:2011 Географическая информация – сервисы;

ISO/TR 19120:2001 Географическая информация – стандарты функций;

ISO/TR 19121:2000 Географическая информация – снимки и данные по квадратам сетки;

ISO/TR 19122:2004 Географическая информация/Геоматика – квалификации и аттестации персонала;

ISO 19123:2005 Географическая информация – схемы для покрытия геометрии и функций;

ISO 19125-1:2004 Географическая информация – простая функция доступа. Часть 1: общая архитектура;

ISO 19125-2 Географическая информация – простая функция доступа. Часть 2: параметры SQL;

ISO 19126:2009 Географическая информация – функциональные концепции, словари и регистры;

ISO/TS 19127:2005 Географическая информация — геодезические коды и параметры;

ISO 19128:2005 Географическая информация – веб-интерфес картографического сервиса;

ISO/TS 19129:2009 Географическая информация – изображения и рамки охвата данных;

ISO/TS 19130:2010 Географическая информация – модели датчика изображения для геопозиционирования;

ISO/DTS 19130-2 Географическая информация – модели датчика изображения для геопозиционирования. Часть 2: САР, Инсар, ЛИДАР и Sonar;

ISO 19131:2007 Географическая информация – спецификация данных;

ISO 19132:2007 Географическая информация – Услуги на основе позиционирования. Эталонная модель;

ISO 19133:2005 Географическая информация – Услуги на основе позиционирования. Мониторинг и навигация;

ISO 19134:2007 Географическая информация – Услуги на основе позиционирования. Многомодальная маршрутизация и навигация;

ISO 19135:2005 Географическая информация – процедуры регистрации элементов;

ISO/TS 19135 Географическая информация – процедуры регистрации элементов. Часть 2: реализация схемы XML;

ISO 19136:2007 Географическая информация – язык географической разметки GML;

ISO 19137:2007 Географическая информация – основной профиль пространственной схемы;

ISO/TS 19138:2006 Географическая информация – измерение качества данных;

ISO/TS 19138:2006 Географическая информация – метаданные. Реализация схемы XML;

ISO/TS 19132-2 Географическая информация – метаданные. Реализация схемы XML. Часть 2: расширения для изображений и данных по квадратам сетки;

ISO 19141:2008 Географическая информация – схемы для функций перемещения;

ISO 19142:2010 Географическая информация – функции веб-сервиса;

ISO 19143:2010 Географическая информация – фильтры кодирования;

ISO 19144-СТБ Географическая информация – системы классификации. Часть 1: структуры системы классификации;

ISO 19144 Географическая информация – системы классификации. Часть 2: язык Meta для земной поверхности (LCML);

ISO/DIS 19145 Географическая информация – реестры представительств географической точки;

ISO 19146:2010 Географическая информация – словари пересечения предметных областей;

ISO/CD 19147 Географическая информация – сервисы на основе местоположения. Передача узлов;

ISO 19148:2012 Географическая информация – линейные координаты;

ISO 19149:2011 Географическая информация – язык описания прав для географической информации – GeoREL;

TS ISO/PRF 19150-1 Географическая информация – онтология. Часть 1: основы;

ISO/CD 19150-2 Географическая информация – онтология. Часть 2: правила разработки онтологий в Web Ontology Language (OWL);

ISO/FDIS 19152 Географическая информация – модель предметной области земельного администрирования (LADM);

ISO/DIS 19153 Эталонная модель управления цифровыми правами на геопространственные данные (GeoDRM RM);

ISO/WD 19154 Географическая информация – повсеместный публичный доступ. Эталонная модель;

ISO 19155:2012 Географическая информация – архитектура идентификатора места;

ISO/DIS 19157 Географическая информация – качество данных;

ISO/TS 19158:2012 Географическая информация – обеспечение качества поставок данных;

ISO/DTS 19159-1 Географическая информация – калибровка и проверка изображений и данных датчиков дистанционного зондирования. Часть 1: оптические датчики;

ISO/WD 19160-1 Адресация. Часть 1: концептуальная модель.

Для условий Российской Федерации целесообразно учитывать опыт Китайской Народной Республики в области стандартизации на основе подхода «умный город», в котором разделяются технологические и институциональные аспекты стандартизации.

При этом технологические аспекты реализуются на основе полного применения и активного участия в разработке международных стандартов в области «умных городов» в рамках Международной организации по стандартизации, Международной электротехнической комиссии, Международного телекоммуникационного союза и др.

Институциональные аспекты стандартизации рассматриваются в КНР качестве национального слоя системы стандартов в области «умных городов», и разработка направлена на учет специфики системы государственного устройства и системы управления в целях максимизации

выгод от применения технологий на основе «мультирежимного управления системой планирования» [7].

Значительную роль в определении направлений развития стандартизации в области «умных городов» играет Британский институт стандартов (BSI). Многие из стандартов BSI в дальнейшем принимаются в качестве международных.

В системе стандартов BSI в области «умных городов» выделяют три уровня[5]:

1) стратегический уровень – представляет руководство для городских лидеров по разработке четкой и эффективной стратегии умного города, определению приоритетов, разработке дорожной карты практического внедрения, мониторинга и оценки достигаемых результатов;

2) процессный уровень – содержит наилучшие практики организации межорганизационных и межсекторных проектов в сфере умного города, включая руководство по организации их финансирования;

3) технические спецификации – содержат практические требования к продуктам и услугам умного города, обеспечивающие достижение заявленных результатов.

К стратегическим стандартам относятся:

PD 8100:2015 Smart cities overview – Guide Обзор умных городов – Руководство. Дает общий обзор подхода к умному городу и представляет картину трансформации операционной модели города;

PD 8101 Smart cities – Guide to the role of the planning and development process, Умные города – Руководство по роли планирования и развития территорий. Описывает роль процесса планирования и девеломпента, даются указания о том, как планирование и реализация проектов в области развития и инфраструктуры могут помочь городам воспользоваться возможностями умных технологий и подходов;

[5] PD 8100:2015 Smart cities overview – Guide, с. 21

BS ISO 20121 Event sustainability management systems – Requirements with guidance for use deals with all pillars of sustainability with a focus on community level interventions, Системы управления устойчивостью событий. Требования, касающиеся руководства по использованию, касаются всех основ устойчивости с акцентом на вмешательства на уровне сообщества.

К процессным стандартам относятся:

PAS 180, Smart city framework – Guide, Умные города – Словарь, впоследствии принят в качестве ISO 37100:2016 Sustainable cities and communities – Vocabulary, утвержден Росстандартом как ГОСТ Р ИСО 37100-2018 «Устойчивое развитие и адаптивность сообществ. Словарь». Определяет термины для «умных городов», в том числе концепции «умных городов» для разных элементов инфраструктуры и систем и используется во всех каналах доставки услуг;

PAS 181:2014 Smart city framework – Guide to establishing strategies for smart cities and communities, принят как ISO 37106:2018 Sustainable cities and communities — Guidance on establishing smart city operating models for sustainable communities, Устойчивые города и сообщества. Руководство по установлению операционных моделей умного города для устойчивых сообществ;

PAS 182:2014 Smart city concept model – Guide to establishing a model for data interoperability, принят как ISO/IEC 30182 Smart city concept model — Guidance for establishing a model for data interoperability, Концептуальная модель умного города. Руководство по установлению модели интероперабельности данных.

К техническим спецификациям относятся:

PAS 183:2017 Smart cities – Guide to establishing a decision-making framework for sharing data and information services, Умные города. Руководство по установлению подхода для информационных служб и обмена данными;

PAS 184:2017 Smart cities – Developing project proposals for delivering smart city solutions, Умные города. Разработка проектных предложений для реализации решений умного города;

PAS 185:2017 Smart cities – Specification for establishing and implementing a security-minded approach, Умные города. Спецификация для установления и внедрения подхода безопасности.

В Республике Казахстан разработка и утверждение системы национальных стандартов в области «умных городов» была выполнена в 2016 г. Система стандартов в области «умных городов» Республики Казахстан регламентирует единые требования к принципиально новым возможностям централизованного управления городскими процессами, включая высокий уровень безопасности и сервисов, за счет инновационных решений в области энергосбережения, ЖКХ, транспорта, образования, здравоохранения, экологии и информационных технологий.

СТ РК BSI PD 8100-2016 «Обзор умных городов. Руководство» содержит инструкции для руководителей исполнительной власти по применению определенных действий смарт-городов. Стандарт направлен на обеспечение возможных преимуществ стратегий и приводит рекомендации по первым шагам на пути создания смарт-города. Требования основаны на успешной практике смарт-городов и обеспечивают перечень стандартов, используемых для разработки и применения собственных эффективных стратегий.

СТ РК BSI PD 8101-2016 «Умные города. Руководство к оценке роли планирования и развития» является руководством по планированию и осуществлению проектов развития и инфраструктуры, при реализации которых можно извлечь выгоды из потенциала интеллектуальных технологий и подходов. Стандарт содержит требования к основам развития крупных инфраструктурных проектов, ремонтных программ, а также поэтапный алгоритм их внедрения.

СТ РК ISO 37151-2016 «Интеллектуальные инфраструктуры коммунального хозяйства. Принципы и требования к системе рабочих показателей» содержит принципы и устанавливает требования для гармонизации показателей эксплуатационных характеристик инфраструктуры коммунальных хозяйств, приводит рекомендации для анализа, в том числе интеллектуальности и охраны инфраструктур коммунальных хозяйств.

СТ РК ISO 37150-2016 «Интеллектуальные инфраструктуры коммунального хозяйства. Обзор существующих видов деятельности, относящихся к системе показателей» приводит обзор существующих видов деятельности, относящихся к показателям инфраструктур коммунальных хозяйств. В настоящем стандарте понятие интеллектуальности рассматривается относительно эксплуатационных характеристик. Стандарт рассматривает такие коммунальные инфраструктуры, как энергопотребление, водоснабжение, транспортировку, отходы и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Отчет ориентирован на технические аспекты существующих видов деятельности, которые были опубликованы, применены или обсуждались.

СТ РК BSI PAS 180-2016 «Смарт-города. Словарь» раскрывает термины, используемые в различных сферах предоставления услуг смарт-городов, включая концепции для разных инфраструктур и систем. Стандарт применяется городами, включая небольшие города и поселки городского типа.

СТ РК BSIPAS 181-2016 «Интегрированная структура смарт-города. Руководство по созданию стратегий развития смарт-городов и сообществ» содержит положения по управлению смарт-городами и населенными пунктами, разработке, согласованию и предоставлению стратегии по смарт-городам. Стандарт включает стратегии, необходимые для дальнейшего развития и разработки собственной стратегии смарт-города.

СТ РК BSI PAS 182-2016 «Концепция модели умного города. Руководство по созданию модели взаимодействия данных» содержит описание концепции модели смарт-города (SCCM), которая предоставляет основу для взаимосвязи между компонентами и системами смарт-города, применяемыми в различных секторах. Компоненты включают концепции (например, организация, место, сообщество, элемент, служба, ресурс) и взаимосвязи между сведениями (например, ресурсы организации, события на месте). Стандарт охватывает смысловую взаимозаменяемость, которая определяет значение сведений, особенно из многих источников данных.

СТ РК ISO 37101-2016 «Устойчивое развитие административно-территориальных устройств. Системы менеджмента. Общие принципы и требования» устанавливает требования к системе менеджмента устойчивого развития, интеллектуальности и адаптивности административно-территориальных устройств (АТУ) с учетом правовых и иных требований, а также соответствующей информации.

СТ РК 2725-2015 «Устойчивое развитие сообщества. Показатели городских услуг и качества жизни» разработан в целях обеспечения комплексного и целостного подхода к устойчивому развитию и жизнеспособности. В стандарте описаны показатели и соответствующие способы проверки для оказания помощи городам в измерении эффективности городских услуг и качества жизни в динамике, а также в обмене передовым практическим опытом.

5.2 Система требований международных стандартов, реализующих подход «умный город»

Основные требования международных стандартов, реализующих подход «умный город» относятся:

- к терминологии, описанию городской онтологии и операционой системе города;

- к описанию процессов разработки и реализации стратегии умного города и дорожной карты ее реализации;

- к описанию архитектуры платформы городских данных и подходов к управлению городскими данными;

- к индикаторам устойчивого, жизнеспособного и «умного города»;

- к модели зрелости умных устойчивых сообществ.

5.3 Система требований, обеспечивающих реализацию подхода «умный город» применительно к системе территориального планирования и градостроительного проектирования

Требования, обеспечивающие реализацию подхода «умный город» применительно к системе территориального планирования и градостроительного проектирования в стандартах в области «умных городов» Великобритании, представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование стандарта	Наличие требований
1	PD 8100:2015 Smart cities overview – Guide, Обзор умных городов. Руководство	Описание общих положений подхода «умный город»
2	PD 8101 Smart cities – Guide to the role of the planning and development process, Умные города. Руководство по роли планирования и развития территорий	Описание роли и функций системы территориального планирования и градостроительного проектирования в системе «умного города», рекомендации по интеграции цифрового и физического планирования территории
3	BS ISO 20121 Event sustainability management systems – Requirements with guidance for use deals with all pillars of sustainability with a focus on community level interventions, Системы управления устойчивостью событий. Требования, касающиеся руководства по использованию, касаются всех основ устойчивости с акцентом на вмешательства на уровне сообщества	Отсутствуют
4	PAS 180, Smart city framework –	Задают общую терминологию,

	Guide, Умные города – Словарь	применяемую при реализации подхода «умный город»
5	PAS 181:2014 Smart city framework – Guide to establishing strategies for smart cities and communities. Устойчивые города и сообщества – Руководство по установлению операционных моделей умного города для устойчивых сообществ	Требования к цифровой трансформации операционной модели города. Описание требований к интеграции данных на основе платформы городских данных
6	PAS 182:2014 Smart city concept model – Guide to establishing a model for data interoperability, Концептуальная модель умного города. Руководство по установлению модели интероперабельности данных	Требования к формальному языку описания модели умного города на основе отнологии
7	PAS 183:2017 Smart cities – Guide to establishing a decision-making framework for sharing data and information services, Умные города. Руководство по установлению подхода для информационных служб и обмена данными	Требования к обмену данными умного города и созданию информационных сервисов
8	PAS 184:2017 Smart cities – Developing project proposals for delivering smart city solutions, Умные города. Разработка проектных предложений для реализации решений умного города	Требования и рекомендации к разработке и реализации проектных предложений, реализующих подход «умный город»
9	PAS 185:2017 Smart cities – Specification for establishing and implementing a security-minded approach, Умные города. Спецификация для установления и внедрения подхода безопасности	Требования к стратегии обеспечения безопасности использования и обмена данными для умного города

Требования, обеспечивающие реализацию подхода «умный город» применительно к системе территориального планирования и градостроительного проектирования в стандартах в области «умных городов» ИСО ТК 268, представлены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование стандарта	Наличие требований
	Принятые международные стандарты	
1	ISO 37100:2016 Sustainable cities and communities – Vocabulary. Устойчивое развитие городов и сообществ. Словарь	Задают общую терминологию, применяемую при реализации подхода «умный город»
2	ISO 37101:2016 Sustainable development in communities – Management system for sustainable development – Requirements with guidance for use. Устойчивое развитие в сообществах. Система управления для устойчивого развития	Требования к системе менеджмента устойчивого развития
3	ISO 37106:2018 Sustainable cities and communities – Guidance on establishing smart city operating models for sustainable communities, Устойчивые города и сообщества. Руководство по установлению операционных моделей умного города для устойчивых сообществ.	Требования к цифровой трансформации операционной модели города. Описание требований к интеграции данных на основе платформы городских данных
4	ISO 37120:2018 Sustainable cities and communities – Indicators for city services and quality of life, Устойчивые города и сообщества. Индикаторы для городских услуг и качества жизни	Система показателей качества жизни и городских служб для измерения устойчивого развития городов и сообществ
	Разрабатываемые международные стандарты	
5	ISO/DIS 37104 Sustainable cities and communities – Guidance for practical	Рекомендации по внедрению системы управления устойчивым

	implementation in cities, Устойчивые города и сообщества. Руководство по практическому внедрению в городах	развитием городов и сообществ
6	ISO/DIS 37105 Sustainable cities and communities – Descriptive framework for cities and communities, Устойчивые города и сообщества. Описательный подход для городов и сообществ	Задает общие рамки описания потоков и процессов жизни города, устанавливает требования к городской онтологии и форматам ее компьютерных формализаций. Задает методологическую основу для параметризации городского планирования и процессов выработки и оценки решений в области городского развития
7	ISO/AWI TS 37107 Sustainable cities and communities – Maturity framework for sustainable and smart-enabled communities, Устойчивые города и сообщества. Подход к оценке зрелости для устойчивых и умных сообществ	Задает требования к модели зрелости как инструменту самообследования уровня реализации подхода «умный город»
8	ISO/DIS 37122 Sustainable cities and communities – Indicators for smart cities, Устойчивые города и сообщества. Индикаторы для умных городов	Содержит набор индикаторов (показателей) по оценке умных городов
9	ISO/CD 37123 Sustainable development in communities – Indicators for resilient cities, Устойчивые города и сообщества. Индикаторы для жизнеспособных городов	Содержит набор индикаторов (показателей) жизнеспособного развития городов и сообществ

Требования, обеспечивающие реализацию подхода «умный город» применительно к системе территориального планирования и градостроительного проектирования, в стандартах в области «умных городов» подкомитета 1 ТК ИСО 268, представлены в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование стандарта	Наличие требований
	Принятые международные стандарты	
1	ISO/TS 37151:2015 Smart community infrastructures – Principles and requirements for performance metrics, Умные коммунальные инфраструктуры. Принципы и требования для измерения результатов	Требования к подходу и методологии оценки показателей умных коммунальных инфраструктур
2	ISO/TS 37152:2016 Smart community infrastructures – Common framework for development and operation. Умные коммунальные инфраструктуры. Общий подход для разработки и операций	Требования к разработке и осуществлению проектов создания умных коммунальных инфраструктур
3	ISO 37153:2017 Smart community infrastructures – Maturity model for assessment and improvement, Умные коммунальные инфраструктуры. Модель зрелости для оценки и улучшений	Требования к модели зрелости как инструменту самооценки уровня развития системы умных коммунальных инфраструктур
4	ISO 37154:2017 Smart community infrastructures – Best practice guidelines for transportation, Умные коммунальные инфраструктуры. Лучшие практики для транспорта	Рекомендации по лучшим практикам умных коммунальных инфраструктур на транспорте
5	ISO 37157:2018 Smart community infrastructures – Smart transportation for compact cities, Умные коммунальные инфраструктуры. Умный транспорт для компактных городов	Требования к созданию умных коммунальных инфраструктур на транспорте для компактных городов
	Разрабатываемые международные стандарты	
6	ISO/DIS 37155-1 Framework for integration and operation of smart community infrastructures – Part 1: Opportunities and challenges from interactions in smart community infrastructures from all aspects	Требования к интеграции и управлению жизненным циклом умных коммунальных

	through the life-cycle. Подход к интеграции и операциям с умными коммунальными инфраструктурами. Часть 1: Возможности и вызовы от взаимодействий с умными коммунальными инфраструктурами во всех аспектах в рамках жизненного цикла	инфраструктур
7	ISO/CD 37156 Smart community infrastructures – Guidelines on Data Exchange and Sharing for Smart Community Infrastructures, Умные коммунальные инфраструктуры. Руководства по распространению и обмену данными	Требования и рекомендации по управлению и обмену данными для умных коммунальных инфраструктур
8	ISO/FDIS 37158 Smart community infrastructures – Smart transportation using battery-powered buses for public transportation systems to realize the city centers with zero-emission of greenhouse gases and small particles, the quiet environment and safe bus rides, Умный транспорт с использованием электробусов для систем общественного транспорта в центрах городов с нулевой эмиссией парниковых газов и мелких частиц, тихой окружающей среды и безопасных автобусных поездок	Требования к созданию систем общественного транспорта, обеспечивающих реализацию высоких экологических стандартов
9	ISO/DIS 37159 Smart community infrastructures – Smart transportation for rapid transit in and between large city zones and their surrounding areas, Умные коммунальные инфраструктуры . Умный транспорт для быстрых перевозок внутри и между большими городскими зонами и их прилегающими территориями	Требования к созданию умных коммунальных инфраструктур на транспорте для городов большой площади
10	ISO/CD 37160 Smart community infrastructure Electric power infrastructure – Measurement method for quality of thermal power station infrastructure and requirement for plant operation and maintenance practice, Умные коммунальные инфраструктуры. Метод измерения качества инфраструктуры	Методика измерения качества энергии электростанций

	тепловых электростанций для заводских операций и практики обслуживания	
11	ISO/CD 37160 Smart community infrastructures – Guidance on smart transportation to save energy consumption in transportation services in cities, Умные коммунальные инфраструктуры. Руководство по умному транспорту для энергосбережения в городском транспортном обслуживании	Требования и рекомендации по энергосбережению на транспорте
12	ISO/CD 37160 Smart community infrastructures – Smart transportation for new towns, Умные коммунальные инфраструктуры. Умный транспорт для новых городов	Требования и рекомендации по созданию умных коммунальных инфраструктур транспортного обслуживания для новых городов

6 Потребности системы территориального планирования и градостроительного проектирования в применении цифровых решений на основе «сквозных» технологий и связанных с ними исследованиях и разработках в области цифровой экономики

В соответствии с [8] основными сквозными цифровыми технологиями, рассматриваемыми в контексте цифровой экономики, в настоящее время являются:

- большие данные;
- нейротехнологии и искусственный интеллект;
- системы распределенного реестра;
- квантовые технологии;
- новые производственные технологии;
- промышленный интернет;
- компоненты робототехники и сенсорика;
- технологии беспроводной связи;
- технологии виртуальной и дополненной реальностей.

К сквозным цифровым технологиям, способным обеспечить потребности системы территориального планирования и градостроительного проектирования, следует относить:

1) технологии виртуальной и дополненной реальностей (3D моделирование городов и иных территориальных объектов, визуализация разрабатываемых проектно-планировочных предложений, вариантное сценирование и моделирование эффектов и последствий их принятия, симуляторы транспортных потоков, экологической, социально-демографической динамики, взаимного влияния каскадов принимаемых решений на развитие территории и т.д.);

2) технологии больших данных (семантическая структуризация и обогащение «сырых» данных по территории, извлекаемых из различных систем ее обслуживания – транспортных, энергетических, коммунальных, для использования при валидизации и верификации исходных данных и оценки вариантов прорабатываемых решений);

3) нейротехнологии и искусственный интеллект (системы предиктивной (предсказательной) аналитики, машинное обучение на основе данных, моделирование системной динамики городов);

4) системы распределенного реестра (отображение и управление изменениями принятых градостроительных решений, в особенности в части установленных градостроительных ограничений);

5) промышленный интернет (интернет вещей, интернет энергии, интернет зданий может применяться при построении городских платформ умных городов).

Потребности системы территориального планирования и градостроительного проектирования в цифровых решениях могут быть определены следующим образом:

- отсутствуют структурированные и релевантные исходные данные, необходимых для принятия оптимальных градостроительных решений;

- пространственные данные, содержащиеся в государственных и муниципальных информационных системах, включая Федеральную государственную информационную систему территориального планирования (ФГИС ТП) и информационные системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) регионального и муниципального уровней, в целом имеют низкое качество и в недостаточной степени увязаны с инфраструктурой пространственных данных и информационными системами кадастра недвижимости;

- отсутствуют либо слабо адаптированы к российской специфике программные средства в области городского информационного моделирования, разработки 3D-моделей городов, поддерживающие использование больших городских данных, в том числе данных, содержащихся в информационных моделях зданий и иных объектов капитального строительства, данных, связанных с транспортным обслуживанием и мобильной связью, и данных, собираемых в системе городских коммунальных служб;

- слабо распространены системы мониторинга градостроительной деятельности, увязанные с топографическими планами городов;

- слабо развиты компетенции региональных и муниципальных органов архитектуры и градостроительства, связанные со сбором и анализом проектно-планировочных данных;

- отсутствуют «коробочные решения», обеспечивающие полный цикл технологической поддержки процесса разработки и актуализации документов территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территории, включая сервисы визуализации планировочных решений, прогнозирования их влияния на социально-экономическое и территориальное развитие городов и иных населенных мест, коммуникации и сотрудничества различных заинтересованных сторон, участвующих в процессе планирования (собственников объектов недвижимости, представителей местных сообществ и групп специальных интересов, владельцев объектов инженерной, транспортной и иной инфраструктуры, представителей органов всех уровней публичной власти и т.д.);

- отсутствуют требования к исходным данным, технологиям разработки и рабочим наборам данных цифрового представления (информационным моделям) при подготовке документов территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территории;

- отсутствуют программные средства, обеспечивающие анализ взаимного влияния решений в области социально-экономического, транспортного, энергетического, экологического и промышленного планирования в увязке с территориальным планированием, градостроительным зонированием и планировкой территории, в том числе общественных пространств и иных объектов благоустройства.

7 Перспективы и основные направления цифровой трансформации системы территориального планирования и градостроительного проектирования в Российской Федерации

Перспективы цифровой трансформации системы территориального планирования и градостроительного проектирования следует рассматривать в контексте задач цифровой трансформации государственного и муниципального управления (электронного правительства) в Российской Федерации.

К основным направлениям цифровой трансформации системы территориального планирования и градостроительного проектирования относятся:

1) создание городских платформ, обеспечивающих сбор, обработку и распределение городских данных, в том числе больших городских данных, связанных с функционированием зданий и иных объектов капитального строительства, систем транспортного и социального обслуживания, торговли, общественного питания, систем предупреждения чрезвычайных ситуаций, систем экологического мониторинга и др.);

2) создание технологических решений, поддерживающих функции системы территориального планирования и градостроительного проектирования в условиях цифровой экономики, включая анализ неструктурированных больших данных, визуализацию проектно-планировочных данных, поддержку взаимодействия различных заинтересованных сторон, участвующих в процессе планирования, включая жителей городов;

3) развитие технологий городского информационного моделирования, включая разработку 3D-моделей городов и иных территорий, поддерживающих данные, содержащиеся в информационных моделях зданий и иных объектов капитального строительства, данных, связанных с транспортным обслуживанием и мобильной связью, и данных, собираемых в системе городских коммунальных служб;

4) разработка информационных требований заказчика к исходным данным для разработки документов территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территории, к технологическим процессам разработки этих документов, к форматам и рабочим наборам данных для цифрового представления результатов разработки.

8 Рекомендации по внедрению цифровых решений в систему планирования развития территории на основе подхода «умный город»

Подход «умный город» трансформирует ключевой элемент современной системы территориального планирования и градостроительного проектирования - концепцию создания мест.

Уже давно признано, что территориальное планирование и градостроительное проектирование не могут просто сосредоточиться на только на жесткой инфраструктуре зданий, дорог и т. д., необходимо уделять столько же внимания мягкой инфраструктуре.

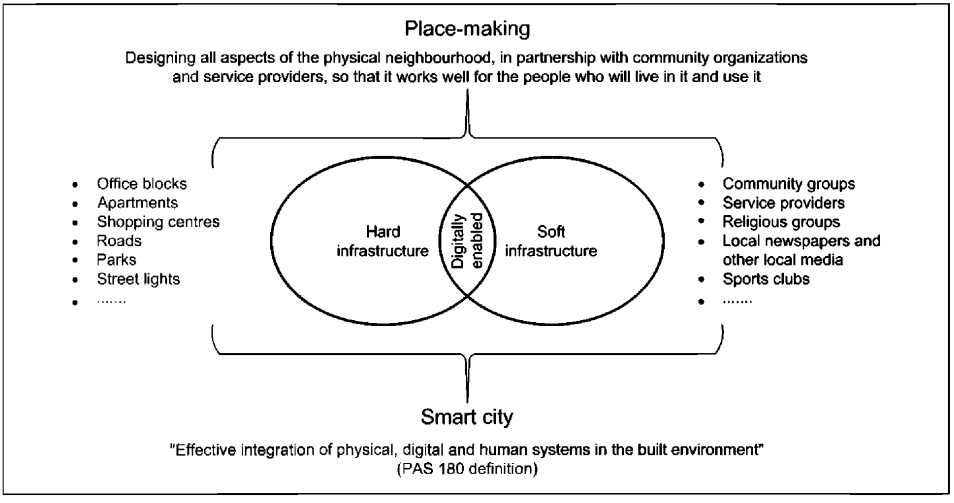
Мягкая инфраструктура относится к социальным системам, которые позволяют обществу функционировать. Здания сами по себе, независимо от того, насколько хорошо спроектированы и построены, не могут сделать территорию привлекательной, динамичной и экономически устойчивой; деятельность поставщиков услуг, предприятий и общественных организаций также важна. Поэтому общие планы развития города должны включать меры, которые поддерживают как жесткую, так и мягкую инфраструктуру.

Концепция создания мест является ключевой частью территориального планирования и градостроительного проектирования в развитых странах мира на протяжении нескольких десятилетий. Основой концепции является признание того, что физический дизайн территории должен способствовать положительному взаимодействию между людьми и облегчать им перемещение по ней. Другими словами, территория в целом должен быть

спроектирована так, чтобы работать для людей, которые живут и используют ее.

Это привело к многогранному подходу в планировании, проектировании, реализации и управлении городской средой, которая помогает местным игрокам коллективно использовать свое влияние и возможности для создания привлекательных, процветающих и безопасных сообществ.

Подход «умный город» привносит в это цифровое измерение. На рисунке показано, как цифровое обеспечение жесткой и мягкой инфраструктуры на территории, являясь ключевым требованием в подходе «умный город», может улучшить и поддержать программу создания мест.



Создание пространства и обустройства места становится еще более важным в развитии территории, поскольку потенциал, предлагаемый цифровыми технологиями и коммуникациями для внедрения новых подходов к мягкой инфраструктуре для улучшения места, становится все более ясным.

Подходы и сервисы умного города могут поддерживать создание мест посредством:

- использования цифрового моделирования, с тем чтобы жесткая инфраструктура в новом проекте развития или инфраструктуры могла использоваться для привлечения жителей, пользователей и граждан к разработке более привлекательного района;

- использования возможности автоматически предоставлять людям соответствующую информацию о вариантах транспорта, которые влияют на модели поездок и привычки (например, общий транспорт, общественный транспорт, велосипеды и ходьба), что может уменьшить необходимость инвестирования в дорожную инфраструктуру;

- сбора, интеграции и использования данных, включая данные в режиме реального времени, для поддержки управления соседями и предоставления услуг в интересах жителей и посетителей;

- использования коммуникаций / социальных сетей для:

содействия превращению сообществ в более сплоченные и безопасные для своих граждан;

поддержки местных инициатив по изменению поведения, например, связанных с отходами и энергией, таким образом избегая или уменьшая необходимость внесения изменений в физические инфраструктуры.

В [5] выделены пять ключевых областей, в которых система территориального планирования и градостроительного проектирования обеспечивает реализацию подхода «умный город».

1) Создание партнерских отношений для реализации целостных решений. Городам необходимо заключить правильные соглашения о партнерстве, с тем чтобы все ключевые городские агентства могли работать вместе, чтобы работала мягкая инфраструктура в городе, и возможности эффективного использования места могли бы эффективно использоваться.

2) Построение основы для широкомасштабной эксплуатации данных. Городам необходимо заключить соглашения между организациями в отношении обработки данных и технической инфраструктуры, с тем чтобы информация, которая может быть создана в городе, должна быть направлена

и использована для поддержки как повседневного управления городом, так и долгосрочного планирования.

3) Использование цифрового моделирования для формирования физической среды, ориентированной на людей. Городам необходимо убедиться в том, что физическая среда города и его окрестностей в состоянии поддерживать граждан, бизнес и приезжих в достижении их целей и в поддержке сотрудничества и инноваций.

4) Внедрение благоприятной цифровой и коммуникационной инфраструктуры. Городам необходимо внедрить цифровую и коммуникационную инфраструктуру для поддержки новых услуг и создания данных в реальном времени, доставляемых туда, где это необходимо, для использования в целях улучшения работы города.

5) Разработка и тестирование новых бизнес-моделей и процессов. Города должны быть готовы к внедрению новых и трансформационных бизнес-моделей, которые стали возможными благодаря расширению доступа к данным и более тесной интеграции между городскими системами и изменению существующих процессов, чтобы извлечь из этого выгоду.

Руководителям и главным архитекторам городов приходится сталкиваться с рядом проблем при планировании развития и инфраструктурных проектах для города. К ним относятся:

- необходимость работать поверх границ государственного сектора, внутри и вокруг мегаполиса;

- необходимость согласования национальных, региональных и местных приоритетов, управления взаимодействием между центральным и местным контролем;

- недостаточная определенность ролей и функций во взаимоотношениях между государственными учреждениями и поставщиками частного сектора, особенно в коммунальных и транспортных системах, относящихся к линейной инфраструктуре;

- необходимость разрабатывать и внедрять новые бизнес-модели и операционные модели;

- необходимость интегрировать здания в сообщества;

- необходимость многократно использовать данные для полного эффекта;

- сложность учета демографических изменений в обществе (старение, сокращение численности населения, проблемы слепых, одиноких и пр.);

- необходимость обеспечения предоставления достаточного доступного жилья для удовлетворения текущих и обозримых потребностей.

Роли в решении проблем

Процесс планирования и разработки включает в себя ряд ролей. Те из них, которые могут оказать наибольшее влияние на то, чтобы проекты в области развития и инфраструктуры поддерживали реализацию подхода «умный город», заключаются в следующем.

Городское руководство. Лидеры в городе могут повысить роль городского планирования и градостроительного проектирования в поддержке подхода «умный город». Они могут обеспечить поддержку требований, связанных с проектом развития или инфраструктуры, в рамках местных органов власти и среди жителей.

Руководители органов архитектуры и градостроительства, которые определяют политику и форму города для планировщиков. Они могут гарантировать, что требования, предъявляемые планировщиками в рамках реализации подхода «умный город», являются практичными, а также соответствуют долгосрочному развитию города. Они также могут обеспечить, чтобы дорожная карта умного города обеспечивала четкую основу для обеспечения определенности, необходимой для жизнеспособных бизнес-планов, связанных с осуществлением умных городских сервисов.

Сотрудники органов архитектуры и градостроительства, которые могут определить, как их работа может поддерживать создание умного города.

Планировщики и консультанты, которые работают с городом, которые должны понимать задачи создания умного города и работать над их выполнением.

Сложность отдельных городских систем означает, что в обозримом будущем каждая из них по-прежнему будет нуждаться в управлении отдельной специализированной организацией. Однако более тесное сотрудничество между этими организациями для обеспечения целостной, ориентированной на гражданина предоставления услуг, обеспечиваемой интеллектуальными технологиями, является ключевым требованием для умного города.

Проекты в области городского развития и инфраструктуры предоставляют прекрасную возможность начать эту работу по созданию партнерства по следующим причинам.

Новый проект может предусматривать реконструкцию или создание новых инфраструктур для создания новых систем для предоставления услуг. Это дает возможность переосмыслить, как эти системы могут быть созданы и функционировать.

Есть много организаций, которые имеют четкую роль в рамках новой разработки с точки зрения предоставления услуг гражданам и предприятиям, которые будут жить или базироваться там. Например, коммунальные предприятия, пассажирские и логистические компании, организации здравоохранения и социального обеспечения.

Новая разработка позволяет установить новые цифровые и коммуникационные инфраструктуры для поддержки более интегрированной доставки.

Таким образом, это обеспечивает идеальную возможность для организаций, предоставляющих услуги в городе, для обзора того, как они могут работать вместе по-новому, чтобы совместно использовать инфраструктуру и более тесно сотрудничать в предоставлении услуг.

Руководству города необходимо подготовить генеральный план комплексного обслуживания наряду с их физическим планом, чтобы использовать возможности цифровых технологий и данных для обеспечения трансформации. Это должно включать вклад заинтересованных сторон из более широкого общества.

Руководство города должно определить все учреждения, которые будут играть роль в создании первоначальной инфраструктуры в рамках новой разработки или в предоставлении услуг гражданам, предприятиям или посетителям, которые будут использовать ее, как только новая область для развития в пределах города.

Руководству города следует как можно скорее создать рабочую группу в процессе планирования и развития, состоящую из ключевых сотрудников из каждого идентифицированного агентства для выявления синергизма, возможностей для совместной работы и создания мест и умных технологий, которые могли бы поддержите это. Они должны иметь объективное и / или внешнее содействие.

Внешние эксперты должны быть включены в рабочие группы, в частности те, которые направлены на определение роли технологий в обеспечении преобразования услуг.

Рабочей группе следует определить действия, связанные с новой разработкой, которые приносят практическую пользу как заинтересованным учреждениям, так и гражданам или бизнесу, которому они служат. Эти действия должны быть масштабируемыми до уровня, характерного для всей страны.

За последние два года мы собрали больше данных, чем за всю историю человечества. Было бы совпадением, если бы мы использовали это самым эффективным и эффективным образом.

Все чаще новые проекты и инфраструктурные проекты имеют встроенные средства сбора данных и связи. Это связано с тем, что цифровые

технологии все чаще используются для освещения, проектирования, закупки, доставки и эксплуатации зданий, распределения энергии и т. д.

Предоставление общедоступного хранилища данных, при котором данные из разных источников доступны в одном месте, с общим набором условий для доступа и использования, могли бы сделать полезные данные более доступными и, следовательно, более вероятно, будут использоваться.

Для того чтобы город был умнее, жизненно важно, чтобы как можно больше генерировались как можно больше полезных данных, и чтобы эти данные были предоставлены в пригодном для использования формате тому, кто мог бы использовать его в интересах гражданина или города в целом.

Один из способов сделать это - просто предложить агентствам предоставить свои данные в общий хранилище. Однако для них сравнительно мало стимулов для этого, поскольку для них не будет очевидной выгоды.

Однако возможность новой разработки заключается в том, что она позволяет собирать больше данных в долгосрочной перспективе из-за сравнительно низкой стоимости, например, при установке сетей датчиков при разработке. В агентствах, предоставляющих свои данные, более четкая выгода, чтобы помочь развитию в целом лучше спроектировать и для них легче находить в нем услуги.

Таким образом, цель состоит в том, чтобы обеспечить предоставление всех соответствующих данных, созданных в рамках проекта развития или инфраструктуры, таким образом, чтобы оно могло сочетаться с другими наборами данных и потоками данных с соответствующими гарантиями для содействия более широкому управлению разработкой и развитие новых услуг в интересах местного сообщества.

По крайней мере, это потребует передачи данных в открытые форматы и что будут созданы эффективные с точки зрения затрат механизмы, позволяющие быстро и легко получать эти данные, когда будут определены соответствующие варианты использования.

Это может стать конкретной причиной для того, чтобы город принял четкий общий, открытый процесс совместного использования данных, чтобы обеспечить контекст для этого. Он также может служить основанием для разработки практических, общедоступных коммерческих моделей, позволяющих широко использовать доступные данные, включая управление данными таким образом, чтобы обеспечить его целостность и соблюдение правил защиты данных. Он также может позволить разработать четкие критерии в отношении целей, для которых могут быть доступны соответствующие данные, полученные в ходе разработки, в частности, включая поддержку умных городских устремлений, таких как:

• сокращение потребления энергии в рамках этого развития или в смежных областях города;

• поддержка более эффективных транспортных систем;

• поощрение большего использования езды на велосипеде или ходьбы.

Таким образом, проекты в области развития и инфраструктуры предоставляют возможности для пробных процессов и бизнес-моделей, которые затем позволят им быть доставлены по всему миру.

Архитекторы обычно используют BIM, тогда как планировщики обычно используют географические информационные системы (ГИС). Некоторые специалисты по-прежнему не используют и не полагаются на нецифровые средства анализа и визуального представления.

Системы BIM, используемые архитекторами, первоначально были предназначены для обработки данных на уровне здания или небольшого кластера зданий, но в настоящее время они разрабатываются для того, чтобы занять окрестности или даже, возможно, город в целом.

Планировщики используют ГИС-системы для обзора таких проблем, как транспортные планы и изменение стоимости земли, работая с городских точек зрения вниз, но часто только до трех- или четырехзначных уровней почтового индекса.

Эта ситуация создает две проблемы. Во-первых, задача различных специалистов, использующих разные системы моделирования данных. Во-вторых, проблема разрыва в масштабах между микро, масштаб ориентированной на архитектуру архитектора и макрос, ориентированный на город масштаб планировщика. То, что попадает в этот разрыв, – это мезомасштабный масштаб городской улицы, где происходит значительная социальная и экономическая жизнь города.

Очевидно, что разработчикам и архитекторам необходимо использовать общий подход и заполнить пробел в шкале. Это помогло бы разработать систему моделирования данных, которая позволяла бы объединять информацию о всех зданиях в блоке, затем объединить все блоки в окрестности, затем в пределах района и т. д., что позволит моделировать на всех соответствующих уровнях шкалы. Это относится и к ряду других проблем с данными, таких как подходы к управлению активами и инструменты визуализации.

Поэтому город нуждается в последовательном способе сбора данных, которые позволят объединить данные по различным ключевым вопросам города на всех уровнях. Конечно, все эти проблемы имеют отношение к более широким интеллектуальным устремлениям города, и, как только они решаются для определенной разработки, приложения могут быть полезными по всему миру.

Разработчики политики планирования должны обеспечить условие, чтобы все новые разработки использовали методологии BIM на основе стандартов.

Разработчики политики планирования должны сделать так, чтобы методы обработки и использования данных в процессах планирования и проектирования были полностью масштабируемыми, чтобы обеспечить интеграцию данных и моделирование на каждом уровне, от индивидуального строительства до всей территории.

Руководство города должно согласовывать критерии в отношении целей, для которых данные, полученные в рамках разработки, могут быть доступны. Они должны конкретно включать поддержку умных городских устремлений.

Сотрудники отдела планирования и сотрудники по регенерации должны указывать открытые форматы данных на основе стандартов и технологические интерфейсы и критерии для предоставления данных в требованиях для разработчиков и в контрактах с компаниями, управляющими инфраструктурой от имени местных органов власти, после того, как руководство города согласованные критерии в отношении цели, для которой могут быть предоставлены данные, генерируемые в рамках разработки.

Руководство города должно использовать возможности, предлагаемые разработками и инфраструктурными проектами, для проверки процессов и бизнес-моделей для этого, чтобы обеспечить последующее масштабное расширение масштаба.

Руководство города должно составить карты данных для разработки картины ландшафта данных, в том числе: источники, качество, владение, временные факторы и чувствительность.

Руководство города должно получить доступ к данным в социальных сетях и провести анализ настроений в качестве вклада в процесс планирования и развития и укрепить место создания.

Руководство города должно проводить семинары с участием многих заинтересованных сторон для изучения случаев использования, когда данные используются для доставки различных форм ценности.

Применение цифрового моделирования для создания физической среды, ориентированной на людей.

Многие из проблем, с которыми сталкиваются города сегодня, связаны с быстрыми изменениями, происходящими в городской жизни, и необходимостью предвидеть их. Эти проблемы включают:

• изменения в образе жизни и ожиданиях граждан;

• переход на предоставление услуг, как государственных, так и частных; а также

• изменения в бизнес-моделях, используемых для поддержки городского развития, и необходимость их дальнейшей адаптации с учетом цифровых возможностей.

Поскольку трудно точно предсказать будущие потребности, гибкость является ключевой, и в процессе планирования необходимо изучить ряд сценариев.

Важно помнить, что умные города – это не просто использование технологий. Планирование развития и инфраструктурные проекты должны осуществляться таким путем, который способствует обмену идеями, знаниями и навыками между гражданами и предприятиями, может помочь гражданам и предприятиям использовать интеллектуальные технологические приложения, предоставляемые в этом районе, и создать ощущение места.

Единственный способ оправдать сложность проблем, с которыми сталкиваются города, – это использовать лучшие данные о том, как сегодня работает город, о том, как разрабатывать физическую среду для содействия сотрудничеству и инновациям, а также о том, как города могут измениться , Только таким образом проекты и инфраструктурные проекты могут быть разработаны экономически эффективным способом, который работает на сегодняшний день, поддерживая вероятные и полезные варианты на будущее.

Разумеется, данные всегда использовались при разработке проектов и инфраструктурных проектов. Например, демографические данные использовались для определения вида жилья, которое может быть привлекательным для местных жителей. Обследования и другие методы сбора данных о движении поездов использовались для понимания того, как проектировать окрестности, чтобы стимулировать движение и движение пешеходов.

Однако до недавнего времени проведение исследований было дорогостоящим и отнимающим много времени, поскольку это обычно связано с крупномасштабными обследованиями, включающими личные интервью. Они не только дороги, но и ненадежны, поскольку люди не всегда честно сообщают о своем поведении.

Однако надежная информация о фактическом поведении людей может быть собрана, например, с помощью данных мобильного телефона, чтобы узнать, как и когда люди перемещаются по области и какой вид транспорта они используют.

Фактически сейчас имеется огромное количество данных, которые могут дать представление о том, как люди ведут себя, и которые потенциально дешевле и легче собирать.

Документ RIBA / ARUP «Разработка с данными: формирование наших будущих городов» определяет четыре основных подхода к работе с данными для архитекторов, городских дизайнеров и планировщиков:

• использование данных, чтобы помочь разработчикам удовлетворить потребности пользователей;

• экспериментирование и моделирование с использованием данных;

• анализ данных для улучшения разработки и реализации на местном и национальном уровнях; а также

• использование данных для повышения прозрачности для ускорения процессов разработки.

Несмотря на то, что использование цифровых технологий для простого сбора и визуализации данных является ценным, наиболее важные потенциальные выгоды, которые планирующие или разработчики хотят достичь, скорее всего, будут результатом целого ряда различных факторов. Например, разработчики недвижимости и специалисты по планированию заинтересованы в увеличении стоимости земли, и это будет основываться на сочетании ряда различных факторов, например, низкоуглеродистых, низкоквалифицированных, хороших школ и удобных транспортных связей.

Поэтому необходима модель для понимания относительной роли каждого из этих факторов и, таким образом, для того, чтобы взвесить плюсы и минусы различных вариантов доставки результатов, которые важны для планировщиков и разработчиков.

Различия в способах планирования и развития могут использовать цифровое моделирование. Планирование решает два вопроса:

• место нахождения;

• как разные места соединяются друг с другом.

Другими словами, речь идет о том, как вещи организованы в определенном пространстве и как пространства связаны друг с другом. Поэтому, чтобы быть эффективным, планирование должно основываться на том, как люди ведут себя и как они двигаются и взаимодействуют и могут быть прерваны в определенном пространстве. Это ключевая область, где может помочь цифровое моделирование.

С другой стороны, развитие связано с тем, как рынок влияет на реализацию планирования.

Другими словами, ключевой вопрос заключается в том, как финансово привлекательно для разработчиков строить конкретные типы зданий в определенной области. Рынки, конечно, меняются со временем, например, иногда выгоднее строить офисные здания, а иногда жилые. Эти изменения могут существенно повлиять на порядок и временные рамки, в которых могут быть построены части разработки и качество строительства.

Цифровое моделирование также играет ключевую роль, позволяя лучше понять различные последствия изменения порядка строительства и дать возможность определить наиболее практичные варианты.

У местных властей уже имеется большое количество данных, цель состоит в том, чтобы эффективно использовать его. Эффективное использование данных для проектирования мест, а не только отдельных зданий, может привести к событиям, которые не только улучшат работу для гражданина, но и принесут пользу местной экономике.

Для содействия взаимодействию между гражданами новые разработки и инфраструктурные проекты могут быть оснащены помещениями и зданиями для этой цели и целенаправленными усилиями, предпринимаемыми с момента, когда первые граждане и предприятия будут работать в интересах их использования на этих объектах.

Данные о том, как люди перемещаются по пространству и какие визуальные подсказки могут помочь в их руководстве, могут, например, упростить направление потенциальных клиентов в торговые районы, предлагающие товары и услуги, которые им интересны. Это может сделать такие районы более прибыльными и, в свою очередь, косвенно приводит к увеличению доходов как для местных органов власти, так и для разработчиков. Возможность представить доказательства того, что, например, развитие розничной торговли может привлечь большое количество посещений потенциальных клиентов, может позволить разработчикам продавать или сдавать в аренду свои разработки с большей прибылью.

Из-за преимуществ как местных органов власти, так и разработчиков, местные власти могут запросить больше у разработчиков частного сектора.

Было бы полезно, если местная власть разработает свою собственную модель того, как город или конкретный район города работают в настоящий момент. Затем он может тестировать различные проекты у разработчиков, чтобы оценить их вероятное влияние на более широкий город и использовать его для принятия решений, основанных на фактических данных, и в качестве основания для обсуждения изменений дизайна с разработчиками.

Использование цифрового моделирования может позволить следующее.

• Более точные прогнозы моделей движения: где, когда, почему и как люди будут путешествовать.

• Улучшение планов землепользования, например, позволяя магазинам и торговым площадкам располагаться в местах, где соответствующие люди

перемещаются с использованием соответствующей формы транспорта, чтобы облегчить им привлекать потенциальных клиентов.

• Вопросы безопасности, которые следует ожидать, например. одинокие дорожки, слепые углы, области, которые отрезаны и могут оказаться в виде гетто.

• Более точные прогнозы воздействия предложений по развитию на стоимость земли; другими словами, способность прогнозировать, какие области будут расти в цене и на сколько. Это потенциально важно, поскольку финансирование с увеличением налогов может позволить местным властям занять деньги, необходимые для поддержки нового развития, исходя из увеличения стоимости земли и, следовательно, увеличения налогов, которые могут возникнуть. Использование надежных показателей и инструментов могло бы позволить прогнозируемую стоимость земли основываться на реальных доказательствах, а не просто на мнениях консультантов.

• Более точное моделирование воздействия углерода, которое становится все более важной частью планирования.

• Понимание того, почему активы, среды и люди ведут себя так, как они делают.

• Определение стратегий повышения эффективности активов, окружающей среды и людей.

Еще одно преимущество использования цифрового моделирования при планировании заключается в том, что визуализация с цифровой поддержкой может стать ключевой частью привлечения нетехнических заинтересованных сторон в процессе консультаций, если разработчики передадут свой цифровой дизайн местным органам власти в формате, который позволяет ему использоваться при создании цифровой карты города.

Здесь имеются следующие ключевые проблемы.

• Идентификация полезных данных. Хотя преимущества более широкого использования данных в градостроительстве и проектировании ясны, необходимо еще проделать работу по определению того, какие данные

наиболее полезны, как его можно было бы наиболее легко собирать и предоставлять, и что именно может использоваться. Необходимо, чтобы сотрудники местной администрации, разработчики и генеральные плакаты, работали вместе, чтобы это произошло. Первым шагом должно быть определение того, какие вопросы необходимо ответить.

• Отсутствие программных средств: одна из причин этого заключается в том, что, частично из-за ограниченного использования данных в прошлом, доступно несколько программных инструментов, позволяющих планировщикам и разработчикам эффективно использовать данные, а инструменты, которые существуют, часто являются дорогостоящими. В свою очередь, поскольку их используют немногие дизайнеры и планировщики, эти инструменты имеют низкий профиль, и многие потенциальные пользователи не знают, что доступно.

• Отсутствие понимания потенциала цифрового дизайна. Другая причина заключается в том, что, хотя все успешные архитекторы и планировщики используют компьютеры, чтобы помочь им в их работе, многие используют их просто, чтобы помочь им делать то, что они делают. Сравнительно немногие понимают, что цифровые технологии также могут позволить им проектировать другим, более эффективным и творческим способом.

Конечно, это меняется, поскольку молодое поколение архитекторов и планировщиков, у которых был опыт более интерактивных отношений с технологиями, становится более влиятельным в своих профессиях.

Важно обеспечить наличие надлежащим образом поддерживаемых пространств, которые стимулируют создание местного сообщества, поскольку новые жители или предприятия начинают двигаться.

Разработчики политики планирования должны внедрять политики, которые используйте процесс цифрового моделирования.

Сотрудники по планированию должны работать вместе с разработчиками и генеральными планами, чтобы определить, какие данные

были бы полезны для них, где они могли бы получить доступ к этим данным и как они могли бы обеспечить его точность.

Разработчики политики планирования должны обеспечить, чтобы методы обработки и использования данных в процессах планирования и проектирования были полностью масштабируемыми, чтобы обеспечить интеграцию данных и моделирование на каждом уровне - от индивидуального строительства до города.

Разработчики политики планирования должны рассмотреть возможность разработки собственной модели того, как город или конкретная область города работают в данный момент, чтобы они могли использовать это для тестирования предложений от разработчиков.

Сотрудники отдела планирования, сотрудники по регенерации и разработчики должны использовать цифровое моделирование для общения через онлайн, социальные сети и другие технологии, чтобы поощрять самое широкое взаимодействие с планами лиц, принимающих решения, местных и деловых кругов и граждан.

Сотрудники отдела планирования и сотрудники по регенерации должны требовать от разработчиков представить свой цифровой дизайн местным органам власти в формате, который может использоваться при создании цифровой модели города.

Разработчики политики и разработчики политики и консультанты, которые работают с ними, должны сделать данные, которые будут использоваться для использования в градостроительстве и дизайне, более широко доступны в качестве основы для анализа. Это может быть достигнуто несколькими способами, такими как использование платформы ГИС, интернет-платформы и / или городской операционной системы.

Разработчики должны учитывать потребность в местах для людей общаться, обмениваться идеями и сотрудничать, все из которых являются важными ингредиентами для создания мест, в их цифровом моделировании и дизайне. Соответствующие пространства должны быть доступны с самых

ранних этапов разработки. К ним могут относиться общественные и развлекательные центры, но важна роль кафе и пабов.

Внедрение благоприятной цифровой и коммуникационной инфраструктуры.

Умный город использует мощь данных и возможности автоматизации системы, чтобы упростить управление городами и сделать его более эффективным. Для этого необходимы датчики для интеграции в городскую инфраструктуру для сбора данных и приводов для использования информации с этих датчиков для автоматического управления ключевыми частями городских систем. Это также требует повсеместной проводной и беспроводной системы связи, способной принимать данные от датчиков туда, где их можно использовать.

Однако это редко учитывается при проектировании и реализации разработок и инфраструктурных проектов. Например, несмотря на то, что качество предоставления широкополосных услуг становится все более важным для жилых и бизнес-клиентов, все еще существуют разработки, в которых качество широкополосного доступа является низким.

Аналогичным образом, многие проекты в области развития и инфраструктуры не учитывают тот факт, что домашние хозяйства и предприятия имеют все более широкий спектр устройств, которые полагаются на хорошие возможности подключения и не включают в себя проводные сети для поддержки управления данными вокруг здания. Еще реже это оборудование для управления энергией и окружающей средой, включенное в новые дома и здания.

Даже в тех случаях, когда эти возможности для повышения ценности домов и помещений для бизнеса учитываются, и на протяжении всей разработки обеспечивается хорошая возможность подключения, редко можно расширить эту возможность для поддержки соседних беспроводных точек доступа и сенсорных сетей или для поддержки трафика управления и систем видеонаблюдения.

Копание и модернизация сетей связи могут представлять собой до 80% стоимости установки, поэтому, вероятно, это будет экономически выгодно для обеспечения того, чтобы адекватное предоставление этих потенциальных дополнительных услуг было встроено в разработку на стадии строительства.

Предоставление хорошей внутренней и внутренней инфраструктуры связи открывает возможности для предоставления целого ряда индивидуальных услуг для дома. Это дает возможность использовать более широкий спектр применений для этих зданий и, следовательно, более длительный срок службы, что будет способствовать устойчивости этого района.

Чтобы поддерживать устремления умного города, жилые и деловые объекты должны быть оборудованы проводной и беспроводной связью, с самыми высокими текущими стандартами и с возможностью расширения, чтобы соответствовать прогнозируемому росту этих стандартов.

Сети связи, которые устанавливаются для обеспечения высокоскоростного широкополосного доступа к домам или бизнес-помещениям, должны быть разработаны таким образом, чтобы также поддерживать существующие и потенциальные приложения и сервисы умного городо. Это может включать, например, обеспечение расширения сети для подключения к уличной мебели для поддержки установки датчиков и точек беспроводного доступа. Это может также включать предоставление второй линии в дом, предназначенный для предоставления услуг государственного и частного секторов, таких как телеуправление, управление энергопотреблением и домашняя безопасность.

Установка новых и отремонтированных зданий с доступными каналами и оборудованием для поддержки не только текущих, но и ожидаемых потребностей в домашних сетях передачи данных для развлечений, домашнего задания и управления домашней средой могла бы в будущем поддерживать умные городские службы без необходимости модернизации.

Рекомендации

Руководство города должно провести исследование того, какая инфраструктура ИКТ необходима чтобы поддержать движение к превращению в умный город и отобразить существующие ресурсы системы ИКТ по всему городу. Это позволит выявить те ресурсы, которые имеют наибольший потенциал для повторного использования, выявить пробелы и создать основу для стратегии их заполнения.

Руководство города должно создать процессы управления и политику использования инфраструктуры ИКТ, направленные на максимизацию повторного использования активов партнерами по городам.

Руководство города должно создать процессы для поддержания и предоставления информации о том, где находится необходимая инфраструктура, и что это такое, в приемлемом формате открытых данных ГИС. Эта информация должна быть предоставлена любому учреждению, которое могло бы использовать его в интересах города и гражданина.

В генеральных планах и проектах планировки территории должны быть предусмотрены специальные меры и решения для расширения применения умных сервисов в рамках проектов развития и инфраструктуры. Они должны быть уместны для этого конкретного участка, его прогнозируемого землепользования, компоновки здания и других ключевых факторов.

Использование данных и технологий умного города наряду с более эффективной совместной работой между организациями, которые могут использовать цифровые технологии, открывает новый ландшафт для развития мест, которые хорошо работают для людей.

Подход «умного города» предоставляет возможности для решения обычных городских задач по-новому, например, следующим образом.

• он признает силу ИКТ и ее ключевую роль в поддержке мягкой инфраструктуры;

• он признает, что во многих случаях разумные подходы могут быть значительно дешевле обычных. Даже там, где разумный подход города

может включать в себя некоторые дополнительные авансовые расходы, это было бы для того, чтобы получить экономию на общих затратах на жизненный цикл.

Важной возможностью новых разработок является возможность тестирования и тестирования ценности новых решений, новых бизнес-моделей и новых процессов. После получения доказательств их ценности в новом проекте разработки или инфраструктуры может быть проще масштабировать их по всему городу.

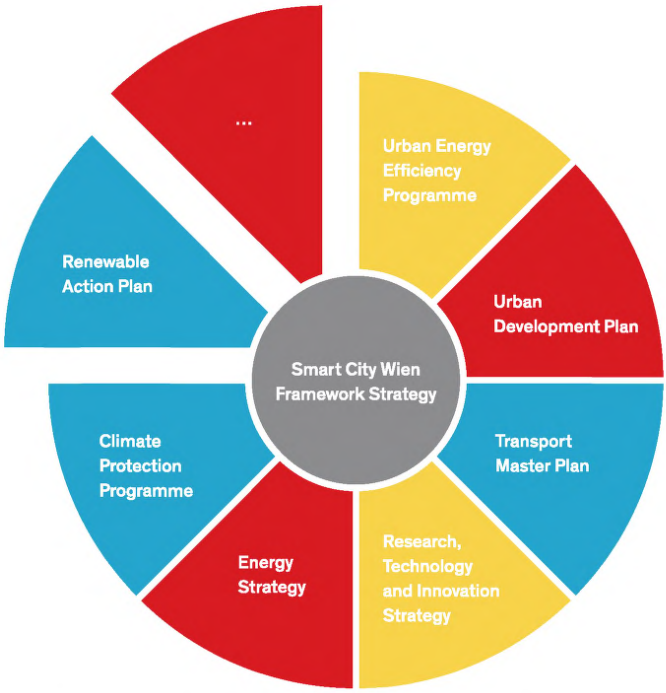
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Международные рекомендации ООН-ХАБИТАТ по городскому и территориальному планированию. ООН 2015 стр 10.
2. ЕЭК ООН Территориально-пространственное планирование. Ключевой инструмент развития и эффективного управления с уделением особого внимания странам с переходной экономикой. 2008 стр. 55
3. Новая программа развития городов. ООН-ХАБИТАТ. 2016 п. 15
4. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»
5. PD 8101 Smart cities – Guide to the role of the planning and development process Умные города – Руководство по роли планирования и развития территорий 2014
6. Документ «Дорожная карта стандартизации» проекта ЕС ESPRESSO D7.4 2017
7. Национальный стандарт КНР «Руководящие принципы планирования и проектирования мультиинтеграции Smart City», сайт Национального комитета по стандартам КНР дата обращения 25.09.2018 http://www.std.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA2393418DEE05397BE0A0A95A7
8. Программа «Цифровая экономика», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р
9. Проект международного стандарта ИСО ТК 268 37107 «Устойчивые города и сообщества. Модель оценки зрелости для умных устойчивых сообществ»

Приложение А
ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ВНЕДРЕНИЯ ПОДХОДА «УМНЫЙ ГОРОД» В РАЗЛИЧНЫХ СТРАНАХ МИРА И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ИХ ВНЕДРЕНИЯ В РОССИЙСКИХ УСЛОВИЯХ

В настоящее время подход «умный город» находится в процессе своего развития, и «умные города» существуют только в виде прототипов, а не завершенных технологических решений.

Вена, Австрия – в 2013 г. разработана Рамочная стратегия умного города Вены. Основные цели, поставленные в Рамочной стратегии – радикальное сбережение ресурсов, развитие и продуктивное использование инноваций и новых технологий, высокое и социально сбалансированное качество жизни. Приоритетом в области энергетики, транспорта, развития инфраструктуры и строительства является достижение главных Европейских целей в области климата и энергосбережения. Место Рамочной стратегии умного города Вены в системе стратегического планирования представлено на рисунке.



Рамочная стратегия и иные стратегии и планы

В соответствии с Рамочной стратегией были в дальнейшем подготовлены развивающие ее тематические концепции, в том числе План городского развития Вены до 2025 г. В нем определены приоритеты городского развития Вены как умного города. В области городского планирования и городского дизайна план содержит положения по интеграции стратегии энергосбережения и сокращения выбросов CO2, планов по развитию общественного транспорта, реализации экологической политики, развитию системы городского обслуживания, образования, науки и инноваций.

План детализирует требования к смешанному городскому землепользованию, предусматривающему совмещение жилой функции с другими видами использования территории в целях создания высококачественной плотности и низкого ресурсо-потребления. Для

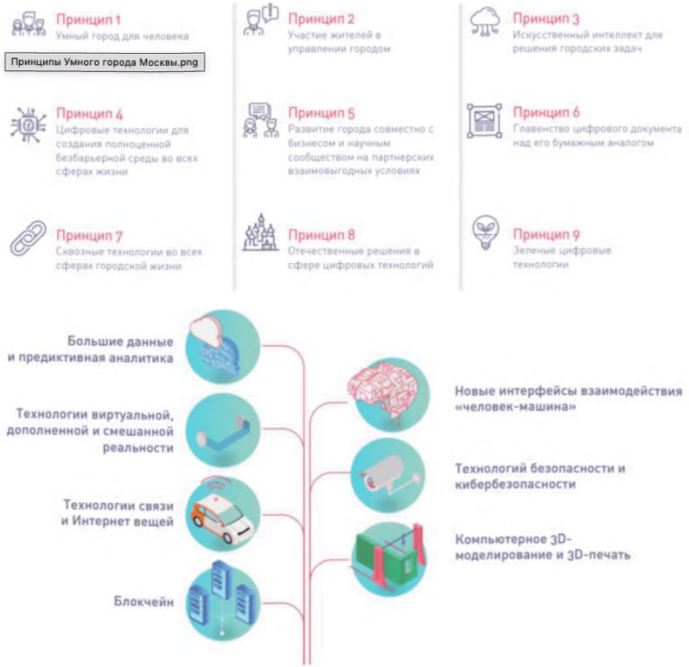
проектов нового строительства на территориях осей развития вдоль магистральных коридоров общественного транспорта, таким образом, минимальная плотность застройки предусматривается как 1,5, а в окрестностях магистральных коридоров общественного транспорта – 2,5. Предусматривается разработка профилей требований для общественных пространств при проектировании новой застройки для всех городских зон, а также актуализация и адаптация правил и норм, оказывающих влияние на качество плотности застройки.

Сингапур – умный город для умной нации. Реализуемая в Сингапуре стратегия «умного города» предусматривает интегрированный долгосрочный подход к взаимосвязанному развитию среды жизнедеятельности и информационно-коммуникационной инфраструктуры.

Особым достижением Сингапура является создание платформы «Виртуальный Сингапур», объединяющей большие городские пространственные данные в информационной модели города – его «цифрового двойника». Виртуализация города на основе интеграции БИМ и ГИС технологий для управления городским развитием открывает огромные перспективы для «умного городского планирования», включающего применение высокотехнологичных решений в области моделирования различных аспектов городской среды (борьба с шумом, энергетическое и экологическое моделирование) и интерактивное участие жителей через мобильные приложения.

Приложение Б
ПЕРЕДОВЫЕ ПРАКТИКИ ВНЕДРЕНИЯ ПОДХОДА «УМНЫЙ ГОРОД» В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ГОСУДАРСТВАХ – УЧАСТНИКАХ ЕАЭС И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ИХ ТИРАЖИРОВАНИЯ

Внедрение подхода «умный город» в Российской Федерации активно осуществляется в ряде городов, в том числе в Москве, Санкт-Петербурге, Нижнем Новгороде, Новосибирске, Воронеже, Екатеринбурге, Ярославле, Казани, Тюмени. Проводятся пилотные проекты в области цифровой трансформации в сфере транспорта, жилищно-коммунального хозяйства, энергетике, промышленности и в области электронного правительства. Наибольшее значение для цифровой трансформации системы территориального планирования и градостроительного проектирования имеет опыт г. Москвы и г. Тюмени.



Москва активно развивает сервисы, обеспечивающие учет мнения жителей города по вопросам его развития (приложение «Активный гражданин»), и региональные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности, взаимодействует с международными организациями, занимающимися вопросами технологического развития городского планирования (с 2012 г. Москва участвует в работе City Protocol Society, разработчика концепции городской онтологии).

Город Тюмень в рамках концепции «Нейронного города» решает задачу создания умной городской среды.

В Республике Казахстан в рамках реализации Концепции Smart City запланировано развитие 5 крупных городов – Smart Astana, Smart Karaganda, Smart Ontystuk (Шымкент), Smart Almaty, Smart Aktobe». Кроме того планируется реализация проектов и во всех остальных областях Казахстана. В г. Астане были реализованы проекты видеонаблюдения и фиксации «Сергек», в котором были интегрированы более 13 тысяч камер; цифровых городских сервисов – мобильное приложение «Smart Astana», которое объединяет 30 сервисов государственных и социальных служб города; чат-ботов в социальных сетях для взаимодействия жителей города и представителей бизнеса с городскими службами; Open data – портал открытых данных, предназначенный для разработчиков IT-решений. В 2018 году началось осуществление таких проектов, как внедрение блокчейн технологий в земельных отношениях, интеллектуальная платформа, умное освещение города.

В г. Алматы для разработки умных технологий был открыт проектный офис по цифровизации. В городе также внедрены проекты видеофиксации, системы «Onay», платные парковки Алматы – aparking, открытого акимата, общественной приемной – Open Almaty, центра правовых услуг.

В настоящее время реализация подхода «умный город» в Российской Федерации и остальных государствах – участниках ЕАЭС находится на

стадии планирования, разработки и пилотной апробации отдельных технологий и цифровых решений. Открытые платформы городских данных находятся в стадии разработки, поэтому оценивать перспективы тиражирования конкретных решений в настоящее время преждевременно.

Приложение В
МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УМНОГО ГОРОДА

Цифровая трансформация систем территориального планирования и градостроительного проектирования представляет собой многомерный процесс, обусловленный изменением роли и места городских данных и технологий их обработки и распределения в процесах принятия решений, и является частью общего процесса цифровой трансформации управления городским развитием, иными словами – полноценной реализации подхода «умный город».

В соответствии с [9] методика оценка уровня развития (зрелости) умного города основывается на Модели зрелости для умных устойчивых сообществ (МЗУУС), используемой в качестве основы для самооценки конкретного города или сообщества и в качестве основы для межгородских сравнений.

Модель содержит следующие критерии:

а) в области управления устойчивым развитием:

- привлекательность;
- сохранение и улучшение окружающей среды;
- ответственное использование ресурсов;
- устойчивость;
- социальная сплоченность;
- благополучие

б) в области управления умными инфраструктурами сообщества, умных измерений (индикаторы городских услуг и качества жизни, жизнеспособных и умных городов) и умного города:

- преобразование текущих и будущих потребностей жителей в движущую силу принятия инвестиционных решений, планирования и реализации всех городских пространств и систем;
- интеграция физического и цифрового планирования;

- выявление, прогнозирование и реагирование на возникающие проблемы на систематической, гибкой и устойчивой основе;

- поэтапное развитие возможностей для совместной работы и инноваций поверх любых организационных границ в городе.

Подход к оценке зрелости умного города наряду с устойчивым развитием учитывает следующие измерения и представлен на рисунке В1.

- стратегическое управление: ключевой аспект руководства, планирования и принятия решений на обще-городском уровне, а не внутри отдельных секторов и отраслей;

- граждано-центричное управление услугами: «умное стимулирование» способа, которым планируются и осуществляются городские услуги для жителей и бизнеса;

- управление физическими и цифровыми ресурсами: изменение способа, которым управляются физические, технологические и информационные ресурсы в городе с целью способствовать ускорению, уменьшению рисков и снижению стоимости осуществления изменений в городе.

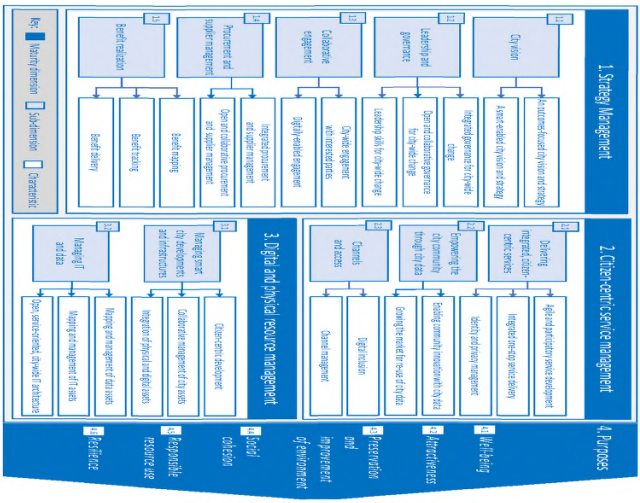


Рисунок В1 – Подход к оценке уровня зрелости умного города

Определение пяти уровней зрелости умного города представлено в таблице В1

Таблица В1

Уровень	Интегрированность и граждано-центричность города	Открытость сообщества для совместной работы	Устойчивость сообщества
Начальный	Процессы управления умными факторами не существуют или фрагментированы между различными организациями сообщества	Процессы управления не существуют, либо действуют только внутри органов местной власти без вовлечения или без обеспечения прозрачности для сообщества	Сообщество не имеет стратегии обеспечения устойчивого развития, действия носят ситуативный и фрагментарный характер
Частично удовлетворительный	Некоторые процессы имеют общегородской характер, но не в рамках общегородского подхода	Обеспечивается консультирование заинтересованных сторон, но не на постоянной основе	Лидеры сообщества определили приоритеты достижения устойчивости и разработали общегородской план их достижения
Удовлетворительный	Разработан общегородской подход осуществления лучших практик в данной области	Обеспечивается сотрудничество в рамках сообщества как целого и эфективное вовлечение заинтересованных сторон	Лидеры сообщества установили ключевые показатели успешности и траектории реализации устойчивого развития. Городская власть обеспечила широкую общегородскую подотчетность и управление улучшениями
Растущий	Внедрен процесс оценки эффективности и результативности	Все заинтересованные стороны (не только органы местной власти) участвуют в руководстве процессами	Лидеры сообщества активно отслеживают результаты и дают прозрачную реакцию на обращения заинтересованных сторон, что доказывает реальное достижение результатов
Оптимальный	Внедрен подход систематических постоянных улучшений в режиме реального времени	Обеспечено эффективное сотрудничество и цифровое вовлечение заинтересованных сторон в достижение систематического	Обеспечено цифровое представление показателей устойчивости почти в режиме реального времени и надежные подтверждения

		постоянного совершенствования	оценки эффективности достижения устойчивости для постоянного совершенствование - как внутри сообщества, так и в более широком региональном, национальном и международном уровне

Рекомендуется оценивать зрелость:

- в настоящее время: какой из критериев достижения в таблице В2 лучше всего описывает текущую производительность сообщества для каждого признака;

- через два года: на основе текущих планов, которые лидеры сообщества уже внедрили, будет ли сообщество ожидать достижения высокого уровня критериев достижения через два года?

Эта двойная оценка даст как обзор текущих сильных и слабых сторон, так и то, где есть ключевые пробелы в существующих планах по улучшению.

Различные подходы могут использоваться для сбора доказательств для оценки зрелости. Как показано на рисунке В2, они различаются как степенью уверенности, которую они обеспечивают с точки зрения точности полученной оценки, так и по их стоимости и сложности:

- Единая точка зрения заинтересованных сторон: любой человек или организация с интересом и знаниями сообщества могут просто использовать диагностический инструмент MMSSC для разработки собственной оценки зрелости своего сообщества.

- С точки зрения заинтересованных сторон: путем обобщения знаний и восприятия нескольких заинтересованных сторон (из разных ключевых органов местного органа власти, более широкого государственного сектора, гражданского общества и частного сектора) сообщества могут разработать более точное представление об их нынешних зрелости, а также выявить

любые ключевые различия в восприятии между группами заинтересованных сторон.

Умеренная оценка с участием многих заинтересованных сторон

Единая точка зрения заинтересованных сторон

Точки зрения с несколькими заинтересованными сторонами

Умеренный многосторонний участник

Оценка: самооценка заинтересованных сторон может быть увеличена путем объединения заинтересованных сторон, например, посредством упрощенного семинара, для обмена мнениями, обмена доказательствами и разработки консенсусной оценки.

Сравнительный анализ городов: дополнительный уровень точности может быть получен разными городами и сообществами, которые собираются вместе для обмена результатами своей собственной самооценки, чтобы сравнить их по городам, а также смягчить и оспаривать доказательную базу, которая лежит в основе эти.

Внешний аудит: наконец, доверенные третьи лица могут пожелать разработать службы, которые проверяют и удостоверяют, что они независимо подтвердили доказательства того, что сообщество соответствует критериям оценки модели.

Модель предназначена для того, чтобы помочь сообществу получить обзор его текущей зрелости и ключевых областей, где он нуждается в улучшении, чтобы иметь лучшую возможность для осуществления устойчивых изменений. Таким образом, это отправная точка, а не конец анализа. В таблице B3 ниже приведены основные стандарты, доступные из ИСО для поддержки сообществ, поскольку они предпринимают действия по различным элементам модели MMSSC; в Приложении B более подробно описывается, как они поддерживают каждый из разных измерений и субразмерности модели.

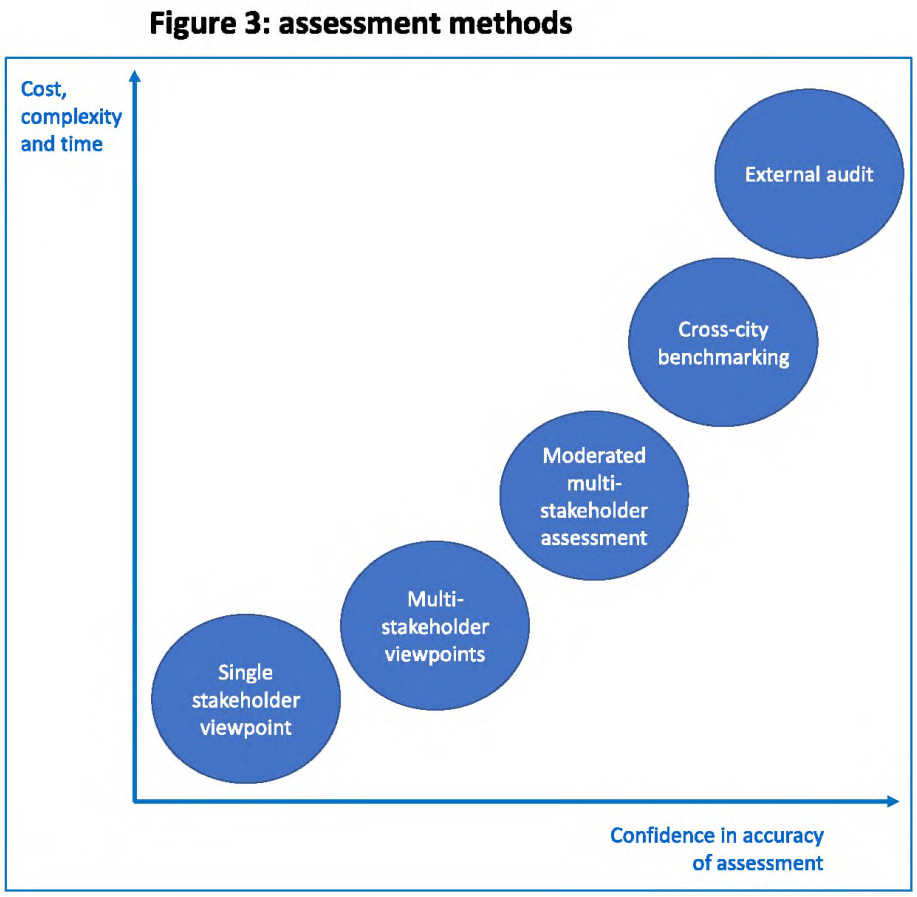


Рисунок В3 – Методы оценки

Таблица 3 – Модель зрелости для умных устойчивых сообществ. Достижение критериев

Уровень	Начальный	Частично удовлетворительный	удовлетворительный	Растущий	Оптимальный	
1. Стратегическое управление 1.1 Видение города						
1.1.1 Сфокусированные на результатах видение города и стратегия	Нет опубликованных видения и стратегии будущего для города	Опубликованы видение и стратегия будущего для города, но не прояснены будущие социальные, экономические и экологические последствия	Видение и стратегия опубликованы и содержат ясный набор целей и планов для достижения социальныз, экономических и экологических показателй, увязанныз с Глобальными целями устойчивого развития ООН	Как на уровне 3. Дополнительно эти цели увязаны с показателями их достижения, которые отслеживаются руководителями городских администраций	Как на уровне 4. Дополнительно действует регулярная публичная отчетность о достигнутых результатах и система обратной связи для заинтересованных строн	Уровень в настоящее время Уровень через 2 года
1.1.2 Умные инструменты	Нет опубликованных видения и	Опубликованы видение и стратегия будущего для	Видение и стратегия опубликованы и содержат ясный	Как на уровне 3. Дополнительно видение увязано с	Как на уровне 4. Дополнительно действует	Уровень в настоящее время

городского видения и стратегии	стратегии будущего для города	города, но не прояснены планы и действия по использованиб возможностей умных технологий, умных данных и умного сотрудничества для достижения целей стратегии	набор целей и четкий план того, как город будет инвестировать в развитие возможностей применения умных технологий, умных данных и умное сотрудничество	планом действий и конкретными ключевыми событиями, развивающими умные стимулы, которые отследиваются руководителями городских администраций	регулярная публичная отчетность о достигнутых результатах в обелсти умных стимулов и система обратной связи для заинтересованных строн	Уровень через 2 года
1.2 Руководство обще-городскими изменениями						
1.2.1 Интегрированное руководство обще-городскими изменениями	Нет ясного фокуса в подотчетности городской администрации в развитии и реализации умных изменений на обще-городском уровне	Сушествует ясный фокус и подотчетность развития и реализации умных изменений внутри городской администрации, НО вовлеченные люди не имеют полномочий и ресурсов,	Сушествует ясный фокус и подотчетность развития и реализации умных изменений внутри городской администрации, И вовлеченные люди не имеют полномочий и ресурсов,	Как на уровне 3. Дополнительно руководство обусловленными умными инструментами изменениями не только рассматривается как ответственность центральной	Как на уровне 4, Дополнительно информационные системы дают руководителям городв в реальном времени полную прозрачную картину прогресса во всех структурах, обеспечивающих реализацию и	Уровень в настоящее время Уровень через 2 года

		необходимых для существенного влияния на организационные приоритеты	необходимых для существенного влияния на организационные приоритеты	команды, но и определены роли и задачи руководителей среднего звена во всех структурах городской администрации. Решены вопросы доведения общей повестки до всех исполнителей	раннее оповещение о возможных проблемах с выполнением задач	
1.2.2 Открытое и сотрудничающее руководство на обще-городском уровне	Процессы руководства для обще-городских изменений осуществляются только городской администрацией	Городская администрация на практике консультирует и вовлекает заинтересованных стороны	Руководство процессами общегородских изменений осуществляется прзрачным для граждан образом через широкий набор механизмов (регулярная подотчетность и публичность	Как на уровне 3. Дополнительно эти процессы рассматриваются не только как ответственность городской администрации, но и руководителей частного сектора и гражданского общества в рамках	Как на уровне 4. Дополнительно есть убедительные подтверждения того, что процесс руководства оказывает значительное влияние на распространение стратегии и приоритетов на	Уровень в настоящее время Уровень через 2 года

			документации, открытые механизмы обратной связи, широкое использование социальных сетей для вовлечения жителей и пр.)	открытого процесса сотрудничества и совместного принятия решений	город в целом. Городские заинтересованные лица играют ведущую роль в широкой сети умных и устойчивых сообществ на региональном национальном международном уровнях	
1.1.3 Лидерские навыки для обще-городских изменений	Лидерские навыки определены и обеспечиваются только на уровне отдельных городских подразделений	Город определил потребности в лидерских навыках лдя команд, отвечающих за реализацию и руководство городской трансформацией, навыки заинтересованных	Город определил потребности в лидерских навыках лдя команд, отвечающих за реализацию и руководство городской трансформацией, включая навыки разработки	Ка к на уровне 3. Дополнительно город использует формальные механизмы (рамки компетенций) для отслеживания и управления навыками в рамках общегородских программ. Нет	Как на уровне 4. В дополнение, городские руководители имеют доступ в режиме реального времени к информации об уровнях навыков для всех соответствующих	Уровень в настоящее время Уровень через 2 года

		сторон, навыки маркетинга, торговли и управления технологиями. Выявлен существенный разрыв между потребностями в навыках и их наличием.	стратегии, навыки заинтересованных сторон, навыки маркетинга, торговли и управления технологиями. Созданы эффективные механизмы обеспечения потребностей в нужных навыах. Некоторые пробелы в обеспечении навыками остаются	пробелов в обеспечении навыками	ролей во всех организациях, сотрудничающих в реализации обще-городской программы изменений	Уровень в настоящее время Уровень через 2 года
1.3 Организация сотрудничества						
1.3.1 Сотрудничество с заинтересованными сторонами	Отсутствует общегородская программа коммуникаций и вовлечения сторонв разработку и осуществление стратегии.	В городской администрации существует формально общегородская программа коммуникаций и вовлечения сторон	Как на уровне 2. Дополнительно: Есть твердая уверенность в наличии инклюзивного подхода и тщательно выстроенных коммуникаций с различными	Как на уровне 3. В дополнение Есть твердая уверенность в том, что все ключевые заинтересованные стороны обладают ясным пониманием видения и стратегии будущего города и	Как на уровне 4. Дополнительно, существуют убедительные подтверждения того, как позиции и пожелания заинтересованных сторон учтены в видении и стратегии, диалог	Уровень в настоящее время

			группами заинтересованных сторон и приняты меры для предотвращения отчуждения участников процесса	того, как именно они могут быть задействованы и влиять на осуществление	между заинтересованными сторонами и руководством	Уровень через 2 года
1.3.2 Цифровое управление	Городское руководство не использует цифровые каналы для вовлечения заинтересованных сторон в разработку планов и приоритетов	Городское руководство использует сайты, электронную почту и другие цифровые каналы для вовлечения заинтересованных сторон	Как на уровне 2. Дополнительно: применяется цифровое моделирование, визуализация данных и другие технологии в целях разработки будущей стратегии; Используются социальные медиа и другие цифровые инструменты коммуникаций для содействия широкого привлечения заинтересованных сторон	Как на уровне 3. В дополнение существует твердая уверенность в том, что городское руководство использует обратную связь от заинтересованных сторон для повышения эффективности цифровых инструментов и цифровых каналов в развитии коммуникаций для выработки стратегии и приоритетов	Как на уровне 4. Дополнительно, разработана полная цифровая модель города и городских систем для разработки с участием заинтересованных сторон сценариев будущего городского развития	Уровень в настоящее время Уровень через 2 года
1.4 Умные закупки и управление поставками						
1.4.1 Интегрированное управление закупками и						Уровень в настоящее время

поставками						Уровень через 2 года
1.4.2 Открытое и сотрудничающее управление закупками и поставками						Уровень в настоящее время Уровень через 2 года
1.5 Реализация выгод						
1.5. Картография выгод						Уровень в настоящее время

						Уровень через 2 года
1.6 Отслеживание выгод						Уровень в настоящее время Уровень через 2 года
1.7 Обеспечение выгод						Уровень в настоящее время

						Уровень через 2 года
2.1 Граждано-центричное управление сервисами						
2.1.1 Гибкое и сотрудничающее развитие сервисов						Уровень в настоящее время Уровень через 2 года
2.1.2 Интегрированное осуществление сервисов						Уровень в настоящее время

						Уровень через 2 года
2.1.3 Идентичность и управление приватностью						Уровень в настоящее время Уровень через 2 года
2.2 Усиление городского сообщества при помощи городских данных						
2.2.1 Стимулирование иноваций для сообщества с городскими данными						Уровень в настоящее время Уровень через 2

						года
2.2.2 Выращивание рынка для повторного использования городских данных						
2.3 Каналы и доступ						
2.3.1 Цифровое включение						
2.3.2 Управление каналами						
3. Управление цифровыми и физическими ресурсами 3.1 Управление разработками и инфраструктурами умного города						
3.1.1 Граждано-центрическое развитие						
3.1.2 Совместное управление						

городскими активами						
3.1.3 Интеграция физических и цифровых активов						
3.2 Управление ИКТ и данными						
3.2.1 Картографирование и управление активами городских данных						
3.2.2 Картографирование и управление активами городских технологий						
3.2.3 Открытая сервисо-ориентированная общегородская IT архитектура						
4. Цели устойчивого сообщества (описаны в ISO 37106)						

Привлекательность						
Сохранение и совершенствование среды						
Жизнеспособность						
Ответственное использование ресурсов						
Социальная сплоченность						
Благополучие						

Таблица 3 Как стандарты ИСО помогают сообществам оценить каждое из измерений Модели зрелости для умных устойчивых сообществ

Измерение Модели зрелости умных устойчивых сообществ	Под-измерение	Обеспечивающие стандарты
Цели устойчивого развития	В общем и целом	Международный стандарт ИСО 37101 содержит описание системы управления для сообществ, приверженных устойчивому развитию своих территорий, ориентированная на шест ь целей. Международный стандарт ИСО 37104 содержит более подробные раъяснения того, как города и другие сообщества могут применять общие требования IS0 37101. Он предоставляет практические рекомендации для всех типов городов по инициированию, планированию, внедрению, измерению и управлению деятельностью в области устойчивого развития одновременно всеобъемлющим и целостным образом.

	Привлекательность	ISO 37104 содержит подробные рекомендации о том, как: определить проблемы, которые влияют на привлекательность города; провести базовый обзор этих вопросов; определить стратегию на будущее; устанавливать и осуществлять план действий; а затем развертывать оценку производительности и постоянное совершенствование.
	Сохранение и совершенствование среды	В ИСО 37104 содержатся подробные рекомендации о том, как: определить проблемы, которые влияют на сохранение и улучшение городской среды; провести базовый обзор этих вопросов; определить стратегию на будущее; устанавливать и осуществлять план действий; а затем разверните оценку эффективности и непрерывных улучшений
	Ответственное использование ресурсов	В ИСО 37104 содержатся подробные рекомендации о том, как: определить проблемы, которые влияют на ответственное использование ресурсов в городе; провести базовый обзор этих вопросов; определить стратегию на будущее; устанавливать и осуществлять план действий; а затем развертывать оценку производительности и постоянное совершенствование.
	Социальная сплоченность	В ИСО 37104 содержатся подробные рекомендации о том, как: определить проблемы, которые влияют на использование социальной сплоченности в городе; провести базовый обзор этих вопросов; определить стратегию на будущее; устанавливать и осуществлять план действий; а затем развертывать оценку производительности и постоянное совершенствование.
	Благополучие	В ИСО 37104 содержатся подробные рекомендации о том, как: определить проблемы, которые влияют на благосостояние в городе; провести базовый обзор этих вопросы; определить стратегию на будущее; устанавливать и осуществлять план действий; а затем развертывать оценку производительности и постоянное совершенствование.
Стратегическое управление	Видение города	В ИСО 37104 содержатся рекомендации относительно того, как разработать видение, стратегию и план действий для города, который соответствует местным потребностям и целям устойчивого развития ООН. В ИСО 37106 содержится руководство (в подкомпоненте [B1] City vision) о том, что городское видение полностью информировано о возможностях, открытых интеллектуальными технологиями,

		интеллектуальными данными и умным сотрудничеством.
	Лидерство и руководство	В ИСО 37104, пункт 5, приводятся рекомендации по достижению политической приверженности делу устойчивого развития и установлению руководства, ответственности, организации и наращиванию потенциала, которые требуются. _ ИСО 37106 обеспечивает руководство (в подкомпоненте [B2] «Лидерство и управление») по обеспечению открытого и совместного управления в рамках многосторонних партнерств, необходимых для эффективной модели умного города.
	Совместное взаимодействие	ISO 37106 (Подкомпонент [B3] Совместное взаимодействие) содержит рекомендации по управлению инклюзивным, совместным и цифровым взаимодействием со всеми заинтересованными сторонами.
	Управление закупками и поставками	ISO 37106 (Подкомпонент [B4] Управление закупками и поставками) содержит рекомендации, поддерживающие процессы, позволяющие ускорить инновации и преобразование услуг в целом по городу.
	Реализация выгод	795/5000 ISO 37106 (Подкомпонент C) содержит рекомендации о том, как города могут использовать картографию выгод, отслеживание выгод и наилучшую практику предоставления льгот, чтобы гарантировать, что все их действия и инвестиции максимально влияют на ключевые результаты политики, ориентированные на руководителей городов. • ИСО 37104 (п. 4.5) содержит рекомендации о том, как наилучшим образом применять такие подходы в контексте оценки эффективности и постоянного совершенствования системы управления для устойчивого развития. • В ИСО 37120 изложено общее ядро ключевых показателей эффективности для городов для использования в рамках их оценки воздействия и реализации выгод в отношении городских служб и качества жизни • ИСО 37122 и 1S0 37123 дополняют ИСО 37120 с дополнительными индикаторами, относящимися, соответственно, к умным городам и городам с повышенной устойчивостью.
Граждано-центрическое управление	Осуществление интегрированных, граждано-	ISO 37106 (Подкомпонент B9 Предоставление интегрированных услуг, ориентированных на граждан) даст рекомендации о том, как несколько силосных организаций по всему городу могут сотрудничать для предоставления интегрированных услуг, ориентированных на граждан. Ключевыми темами являются гибкая и основанная на широком участии разработка услуг и комплексная комплексная доставка услуг. _ ISO 37106 (Подкомпонент B10 Идентичность и управление конфиденциальностью) содержит

сервисами	центричных сервисов	руководство по интегрированным и ориентированным на гражданина подходам к защите конфиденциальности и управлению идентификацией, которые необходимы для поддержки такой трансформации.
	Усиление городского сообщества при помощи городских данных	ISO 37106 (Подкомпонент B8 Расширение возможностей городского сообщества через данные города) дает рекомендации по городским платформам для открытых и общих данных и о том, как развивать рынок для повторного использования данных города для развития открытых инноваций по всему городу.
	Каналы и доступ	ISO 37106 (Подкомпонент B11 Цифровое включение и управление каналом) содержит рекомендации по максимальному использованию цифровых каналы для городских служб, в то же время полностью взаимодействуя с потребностями групп, подверженных риску цифрового исключения.
Управление цифровыми и физическими ресурсами	Управление разработками и инфраструктурами умного города	ISO 37106 (Подкомпонент B12 Управление интеллектуальными городскими разработками и инфраструктурами) дает рекомендации по ориентированному на гражданина развитию построенной среды, совместному управлению городскими активами по организационным и отраслевым границам; и по интеграции цифровых и физических активов в городе. _ ISO / TR 37152 дает более подробные рекомендации по планированию, разработке, эксплуатации и обслуживанию инфраструктур способами, которые гармонизируют их как часть интеллектуального сообщества и обеспечивают хорошее взаимодействие между несколькими инфраструктурами. _ В ИСО / ТС 37151 изложены принципы и требования для измерения того, как интеллектуальная инфраструктура сообщества может поддерживать такой интегрированный подход, ориентированный на гражданина
	Управление ИКТ и данными	ISO 37106 (Подкомпонент B13: Информационное и информационное картографирование и управление ресурсами данных) дает указания о том, как город может принимать интегрированные приближаясь к управлению технологиями и данными.

		_ ISO 37106 (Подкомпонент B14 Открытая, ориентированная на обслуживание, общесистемная ИТ-архитектура) дает указания о том, как такие интегрированные подходы со временем могут создать город как открытую и совместимую платформу для инноваций. _ ИСО / 30145 описывает Смарт-Сити ИКТ-ориентированную структуру, в которой показано, как ИКТ поддерживает интеллектуальные города, включая подробную инженерную архитектуру, которая поддерживает доставку «открытой, ориентированной на обслуживание, общероссийской ИТ-архитектуры», описанной на высоком уровне в MMSSC , _ Дальнейшие подробные рекомендации по сервис-ориентированной архитектуре приведены в ИСО / МЭК 18384-2 _ Подробные рекомендации по интеллектуальной терминологии и справочным моделям города доступны в ISO / IEC 30182 и ISO 37100.

Приложение Г
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОЭТАПНОЙ РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ И ДОРОЖНОЙ КАРТЫ УМНОГО ГОРОДА

Успешная цифровая трансформация муниципалитетов в долгосрочной перспективе требует усилий от жителей и населения в целом.

Подход «умный город» направлен на устойчивое и комплексное развитие городов. Цифровая трансформация предлагает городам и другим территория возможности для перехода к устойчивому развитию и содействует использованию ресурсов, ориентированных на потребности, для решения ключевых задач городского развития.

Цифровые технологии стали реальностью во многих сферах жизни. Участникам городского развития следует активно участвовать и участвовать в этом продолжающемся процессе перемен и адаптации и сделать его жизнеспособным. Цифровые технологии будут по-прежнему меняться во многих областях экономики, администрации и городского общества. Подход «умного города» использует информационные и коммуникационные технологии, чтобы связывать муниципальные инфраструктуры, такие как энергетика, здания, транспорт, вода и канализация на основе интегрированных концепций развития.

Чтобы цифровая трансформация, понимаемая как переход городов в умные города, была надежной, требуется использование цифровых технологий для достижения целей устойчивого города. С этой целью были установлены следующие четыре основных принципа:

Цифровая трансформация требует, чтобы муниципалитеты были открыты для новых технологий и были осведомлены о своих более широких ценностях и целях, чтобы иметь возможность применять эти технологии с долгосрочным и продуманным взглядом. Умный город:

• привлекательный и притягивающий – он ставит потребности людей в центр действий и поддерживает местные инициативы, оригинальность,

креативность и самоорганизацию в целях содействия общественному благосостоянию.

• разнообразный и открытый – он использует цифровое преобразование для укрепления интегративных сил, для компенсации демографических проблем, а также социально-экономических дисбалансов и отчуждения, а также для обеспечения демократических структур и процессов.

• участливый и инклюзивный – внедряет интегративные концепции для всестороннего и самоопределенного участия всех людей в общественной жизни и обеспечивает им легкий доступ к цифровым и аналоговым предложениям.

• климат-нейтральный и ресурсосберегающий – способствует концепции экологически чистой мобильности, энергии, тепла, воды, сточных вод и отходов, а также способствует тому, чтобы муниципалитеты были нейтральными по отношению к углероду, зелеными и здоровыми.

• конкурентоспособный и процветающий – спользует цифровое преобразование целенаправленно для укрепления местной экономики, а также новых процессов с добавленной стоимостью и предоставляет соответствующие варианты инфраструктуры.

• открытый и инновационный – обеспечивает выполнение муниципальных задач, быстро реагирует на изменение процессов и разрабатывает на основе участия инновационные, индивидуальные решения.

• чувствительный и чувствующий – использует датчики, сбор и обработку данных, а также новые формы взаимодействия и обучения для постоянного улучшения местных процессов и услуг.

• безопасный и свободный – предоставляет своим жителям безопасные частные, общественные и цифровые пространства, где они могут свободно передвигаться, расти и исследовать, не нарушая своих гражданских свобод посредством наблюдения.

Интеграция цифровой трансформации в городское развитие для реализации целей устойчивого развития в городах

Цифровая трансформация городов не является самоцелью. Вместо этого он призван служить, а не подрывать цели устойчивости на всех уровнях, будь то социальные, экологические или экономические. Муниципалитеты должны использовать цифровые технологии в качестве средства, чтобы сделать их развитие социально совместимым, справедливым, а также энергоэффективным и ресурсосберегающим. Такая сознательно управляемая цифровая трансформация может поддерживать местную добавленную стоимость, круговую экономику и устойчивый образ жизни. Подход «умный город» дополняет спектр инструментов для устойчивого и интегрированного развития городов с помощью технических компонентов, чтобы общество, люди и средства к существованию по-прежнему находились в центре наших городов.

Городам следует активно формировать цифровое преобразование в соответствии с этими целями и управлять им в соответствии с их конкретными потребностями. В этом контексте необходимо прилагать усилия для обеспечения самостоятельности муниципалитетов при выполнении своих функций, а также выполнения в долгосрочной перспективе муниципальных задач и обязательств.

Определение областей применения; изучение последствий взаимосвязи; разработка стратегий

Муниципалитеты должны определить стратегические направления деятельности умного города на ранней стадии. Они могут включать, например, более высокую административную эффективность; большую прозрачность и участие; достижение конкретных целей в области климата; оптимизированная мобильность и потоки трафика; или региональной инновации и экономического развития. Этот процесс также должен учитывать возможные пространственные эффекты цифровой трансформации, такие как изменения в движении, различные требования к пространству или новые возможности реструктуризации городов. Отдельные стратегические области действий и инициативы, а также взаимосвязь инфраструктуры

должны быть изучены, чтобы выяснить, служат ли они целям устойчивого и комплексного развития городов и каковы их последствия. Еще один пробный камень для оценки действий и технических решений - это их масштабируемость, другими словами, степень, в которой они могут применяться во всем муниципалитете.

Адаптация организационных структур в муниципалитетах

Должно быть четко организовано управление процессом цифровой трансформации. Чтобы объединить инициативы умного города на основе сектора и содействовать диалогу с бизнесом, научными исследованиями и гражданским обществом, муниципалитеты должны создавать кооперативные структуры с определенными ролями, ресурсами и компетенциями. С этой целью местным администрациям требуется четкий мандат от политически ответственных органов в отношении этих задач и обязанностей.

В рамках местной администрации различные подразделения должны сотрудничать в отношении цифровой трансформации. В зависимости от местного контекста это может быть сделано через постоянную рабочую группу, центр компетенции или главный технический офис, который в идеале должен быть размещен на высшем административном уровне мэрии. Инициативы, основанные на отдельных секторах, должны делиться своим опытом, например, с межсекторальными семинарами, позволяющими учиться между подразделениями. Рабочая группа должна иметь возможность создавать, активно формировать и развивать структурированный инновационный процесс и междисциплинарные сети. Новые методы работы должны быть разработаны и внедрены в местных администрациях и местной экономике.

Укрепление прозрачности и демократии

Цифровые процессы могут способствовать достижению важной информации для демократического принятия решений. Они могут способствовать местному политическому дискурсу и более активно привлекать гражданское общество к процессам планирования и принятия

решений. Целью является укрепление основанной на фактических данных политики и демократии и противодействие социальному отчуждению, популизму и поляризации с помощью новых технологий.

Обеспечение цифрового участия, интеграции и включенности

Цифровая трансформация должна способствовать участию всех людей во всех аспектах общества. Внедрение цифровых технологий не должно приводить к исключению отдельных лиц или слоев населения. Он должен учитывать различные диапазоны возможностей людей для взаимодействия с цифровыми инструментами («Дизайн для всех»). Это особенно касается людей с ограниченными возможностями, пожилых людей, не имеющих опыта работы с цифровыми средствами массовой информации, или людей с недостаточными языковыми навыками.

Мобилизующий, интегративный и инклюзивный подход к участию имеет важное значение для предотвращения того, чтобы и без того более сильные и более четко сформулированные сегменты населения владели непропорциональной властью и вместо этого обеспечивали сбалансированное формирование мнений. Соответственно, общественные места должны обеспечивать не только доступ к устройствам и программным средствам, но также специальные услуги целевой группы, такие как вспомогательные структуры или структуры и структуры наставников.

В то же время никто не должен принуждаться к использованию цифровых структур. Муниципалитеты должны позволить своим жителям и предприятиям общаться с ними не цифровым способом и, следовательно, предлагать аналогичные структуры. Реальность жизни в городах, уездах и муниципалитетах в значительной степени характеризуется отношением и условиями условий бизнеса. Поэтому муниципалитеты должны поощрять предприятия к участию, интеграции и включению в общество, позволяя своим клиентам общаться с ними не цифровым способом.

Содействие совместному творчеству

Чтобы облегчить участие и владение гражданским обществом в процессах общественной политики (совместное создание), цифровые технологии должны разрабатываться и развертываться как можно более ориентированы на конкретные цели. Со-творчество требует базовых навыков в работе с новыми технологиями. Цифровые платформы, которые предоставляют информацию об участниках процессов, форумах для обмена мнениями, встреч с контактными лицами, могут значительно улучшить связь между участниками и предоставить им возможность участвовать. Инструменты, которые позволяют людям идентифицировать проблемы (например, горячие точки трафика или проблемы с веб-сайтом) и сообщать об этом администрации, должны быть дополнительно разработаны и интегрированы в административные процессы.

Создание и обеспечение доступа к цифровым инфраструктурам

Безопасный доступ к высокопроизводительному широкополосному интернету является ключевым критерием для компаний при выборе места для своего бизнеса. Это основная предпосылка для цифровых муниципалитетов и их экономики, основанной на знаниях и технологиях. Это касается как городских центров, так и сельских районов. Ожидается, что спрос на скорость передачи и пропускную способность данных со временем будет расти. Это, в свою очередь, призывает телекоммуникационные компании стимулировать постоянное расширение их сетевых мощностей и должно финансироваться, когда это необходимо, федеральным правительством и землями.

Взаимосвязь инфраструктур, данных и услуг, которые вытекают из цифровых технологий, требует четких правил для интерфейсов и обязанностей. Обязанности должны быть четко определены не только для стороны эксплуатации и обслуживания, но также и в отношении новых инвестиций и ответственности.

Создание данных ответственно; поддержание целостности данных

Муниципалитеты должны обеспечить доступ к данным, которые имеют отношение к их задачам, и сохранить суверенитет над такими данными. Для этого они должны регулярно оценивать и переоценивать свою роль поставщиков данных, поставщиков или пользователей. Значительные части данных, которые важны для умных городов, имеют пространственные ссылки (геоданные) и являются важными основаниями для концепций умных городов. Геоданные в любой обстановке или аспекте муниципалитета должны быть доступны в оперативном и эффективном режиме («интеллектуальные геоданные»). Это могло бы обеспечить, например, интерактивное городское и ландшафтное планирование, 3D-моделирование и планирование использования земельных ресурсов.

Взаимосвязь и цифровые технологии порождают растущие коллекции данных в государственном секторе, а также внутри компаний, которым затем предлагается заниматься защитой, безопасностью, анализом и интерпретацией этих данных. Любая сборка, обработка и публикация данных должны, с самого начала, обеспечивать защиту данных, среди прочего, путем разделения персональных данных («Конфиденциальность по дизайну»). После такой анонимности можно использовать потенциал больших данных. Это относится к концепции, согласно которой генерация, обработка и использование персональных данных должны быть сведены к минимуму.

Когда муниципалитеты передают свои данные третьим сторонам, последний должен потребовать официально принять на себя обязательство по ответственному обращению с ними.

Алгоритмы не должны заменять демократически избранные органы или ответственность физических или юридических лиц. Критерии для автоматизированных решений местных органов власти должны быть открыто раскрыты.

Обеспечение долгосрочной жизнеспособности сетевых инфраструктур и местных служб

Чтобы обеспечить долгосрочную функциональность и реализовать принцип предосторожности, новые технологии и приложения должны быть обратимыми и обратно совместимыми (то есть использоваться более старыми устройствами), а также оснащены открытыми интерфейсами и стандартами. Это также помогает предотвратить односторонние связи с производителями или технологиями.

Техническая основа интеллектуального города состоит из новых высоко взаимосвязанных ИТ-систем. Вот почему цифровая инфраструктура – от центра управления трафиком до гидротехнических сооружений – подвергается новым угрозам. Поэтому надежность местных служб и предоставление аварийных услуг следует рассматривать уже на ранней стадии проектирования в соответствии с принципом «Безопасность по дизайну». Это вызывает необходимость требовать, внедрять и обновлять комплексные меры безопасности. В случае связанных с энергетикой и данных технологических связей необходимо гарантировать, что подсистемы будут функционировать в случае сбоев. Должны быть предусмотрены технические сокращения для основных компонентов технических инфраструктур (серверов, маршрутизаторов, сетевого управления). Необходимо также предусмотреть возможность увольнения с помощью аналоговой связи для предоставления услуг по спасению, снабжению питьевой водой, системе здравоохранения и другим незаменимым услугам по уходу.

Предоставление необходимых ресурсов местным администрациям

Для того, чтобы иметь возможность выполнять активную и решающую роль в цифровой трансформации, федеральные, государственные (земельные) и местные власти должны предоставлять достаточные людские и финансовые ресурсы в дополнение к правовым нормам. Основное внимание следует уделять систематическому созданию знаний, организованному обмену, образованию и обучению, а также центрам компетенции для

муниципалитетов, с тем чтобы обеспечить распространение знаний и удовлетворение требований процессов быстрых изменений.

Развитие цифровых навыков; содействие непрерывному обучению

В цифровой среде развитие и модерация сетей и сотрудничество между научными исследованиями, бизнесом, гражданским обществом и администрацией (внутренние и межобщинные) становятся все более важными. В этом контексте должны быть разработаны технические и коммуникационные навыки, способность управлять сетями и знание потенциала и рисков больших объемов данных, а также безопасности ИТ.

Расширение сотрудничества с бизнесом и наукой; создание инновационных пространств; укрепление местных знаний и создание ценности

Цифровые технологии обеспечивают более гибкие условия работы и производства и новые услуги (интеллектуальные услуги). Их возможности должны использоваться для улучшения условий труда. Чтобы иметь возможность привлекать и удерживать новые предприятия, муниципалитеты должны будут обеспечить, чтобы знания и добавленная стоимость там были там, другими словами, что они реализованы на благо сообщества. Для этого местные органы власти должны стремиться к диалогу с деловыми и исследовательскими секторами и к строительству кооперативных предприятий.

Необходимо также предпринять усилия для укрепления подходов к совместному использованию на местах, новых форумов по вопросам соседства и устойчивых бизнес-моделей, которые вносят вклад в более экономичную и экологически безопасную экономику способами, которые являются социально ответственными. Необходимо поощрять круговую экономику и обмен и переработку материалов, технологий и продуктов.

Рекомендации для действий с конкретными заинтересованными сторонами

1) Создание стратегий умного города; организация общественного обсуждения.

Города, уезды и муниципалитеты активно формируют диалог с бизнесом, научными исследованиями и гражданским обществом, чтобы выявить и оценить потенциал и проблемы цифровых преобразований для комплексного устойчивого развития городов на ранней стадии процесса. Целью является разработка стратегии умного города, ориентированной на будущее.

2) Обеспечение потребностей, анализ рисков и последствий

Прежде чем инвестировать в новые проекты, муниципалитеты сначала проводят инвентаризацию, определяют свои цели и определяют их потребности. Проекты должны соответствовать общей стратегии, быть приоритетными на основе оценки риска и отражены в планах действий. Реализация проверяется путем сравнения дисперсий. Рекомендуется постоянный мониторинг. Следует также систематически анализировать сбор, удержание и использование данных, ИТ-безопасность, а также существующие навыки и ресурсы.

Исследовательский сектор оценивает проекты цифровой трансформации, анализирует последствия и собирает хорошие примеры из практики для поддержки муниципалитетов в оценке таких проектов. В идеале он должен также проводить базовые исследования, а также анализы потребностей и рисков на раннем этапе процесса, чтобы справляться с быстро меняющимися проблемами, например, в отношении Интернета вещей, конфиденциальности данных, защиты данных и доступности.

3) Расширение возможностей для взаимодействия в городском развитии; укрепление местной экономики и районов

Муниципалитеты, предприятия, исследовательские организации и гражданское общество разрабатывают новые цифровые услуги в тесном сотрудничестве (совместное создание), используя цифровые преобразования для устойчивого развития городов и укрепления местной экономики и

гражданского общества. Существующие подходы, такие как «определение граждан», «совместное использование» или «картография толпы», должны быть рассмотрены, чтобы найти новые решения в области мобильности, инфраструктуры или эффективности ресурсов, среди других областей. Форматы, такие как открытые мастерские, хакафоны, конкурсы идей или аналитические центры, должны использоваться и расширяться или разрабатываться иным образом.

4) Пилотирование интеллектуальных городских решений

Муниципалитеты, бизнес, исследования и гражданское общество сотрудничают в управляемых, обратимых условиях, экспериментируя с концепциями и технологиями в экспериментальных проектах, живых лабораториях или типовых кварталах. Воздействие можно проверить и улучшить качество. Очень важно повысить отказоустойчивость (быстро выйти из строя) в рамках четко определенных рамок и создать возможности для поддержки и облегчения местных властей в управлении такими проектами. Это способствует более открытой инновационной культуре и позволяет раннее участие гражданского общества.

Вместе с муниципалитетами исследовательский сектор сопровождает пилотные проекты посредством систематического мониторинга, оценки их и способствует их взаимозависимости и использованию. Это касается достижения целей, воздействий, а также структурных рамочных условий, ресурсов и компетенций. Эти сопутствующие исследования также должны включать передачу знаний и инноваций внутри и между практикой и общественностью. С этой целью описания проектов, отчеты об опыте и оценке следует собирать и делать доступными на общей платформе.

5) Оценка и разрешение бесплатного использования данных (открытые данные)

Муниципалитеты оценивают, как они могут открыто делиться своими данными в соответствии с принципами открытых данных. Необходимо предпринять усилия для установления баланса между интересами

общественности в открытой экосистеме данных, противоречивыми интересами в отношении общего блага, правами и интересами затронутых лиц (например, защиты данных). Данные, которые могут обрабатываться в электронном виде, являются ценным ресурсом. Открытые данные открывают возможность для более широкого участия и прозрачности и могут привести к появлению новых бизнес-моделей и инноваций. В то же время это может быть проблематичным в вопросах, касающихся коммерческой и коммерческой тайны, определенных вопросов общественной безопасности и текущих административных решений. Некоторые земли регулируют это, в частности, посредством свободы информации и законов о прозрачности.

Выпуск данных может регулироваться различными наборами принципов. Одним из рекомендуемых подходов является

для управления данными в виде открытых данных, которые считаются свободно и открыто доступными, машиносчитываемые данные, повторное использование которых не подлежит никаким лицензиям или другим ограничениям. Однако для целей защиты данных может быть целесообразно наложить условия или другие ограничения. Следует учитывать, пользуется ли общественное благо больше с открытой моделью данных или с коммерческими (государственными или частными) моделями для использования данных.

6) Коммуникационные мероприятия для цифровой трансформации как функции качества

Муниципалитеты используют потенциал умного города в качестве критерия для жителей, предприятий и других типов промоутеров при выборе места для своего места жительства, штаб-квартиры или идей. По мере того как подход «умный город» добавляет ценность районам для их жителей, например, посредством новых концепций мобильности, они могут способствовать оценке этих районов или их соответствующего муниципалитета, округа или региона.

Приложение Д

ХАРТИЯ «ГОРОДА ЕВРОПЫ НА ПУТИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ» (ОЛЬБОРГСКАЯ ХАРТИЯ)

Одобрена участниками Европейской Конференции по устойчивому развитию больших и малых городов Европы. Ольборг, Дания, 27 мая 1994 г.

Предварительные замечания

Ольборгская Хартия была одобрена участниками Европейской Конференции по устойчивому развитию больших и малых городов Европы, которая проходила в Ольборге (Дания) 24–27 мая 1994 г. В качестве спонсоров конференции выступили Европейская Комиссия и город Ольборг. Организатор конференции – Международный Совет по локальным экологическим инициативам (ICLEI). Ответственность за подготовку проекта Хартии взял на себя Совет по локальным экологическим инициативам совместно с Министерством городского развития и транспорта земли Северный Рейн–Вестфалия (Германия). В Хартии отражены идеи и формулировки, предложенные большим числом участников.

Ольборгская Хартия была первоначально подписана 80 европейскими органами местной власти и 253 представителями международных организаций, национальных правительств, научных институтов, консультантами и частными лицами. Подписывая Хартию, представители больших и малых городов и округов обязались включиться в процесс подготовки локальных «Повесток дня на 21 век» и разработать долгосрочные планы действий по переходу к устойчивому развитию, а также выступили инициаторами создания Кампании «Устойчивое развитие городов Европы».

В обсуждении проекта Хартии приняли участие более 600 участников на 36 рабочих совещаниях в рамках Ольборгской конференции. Многие из их замечаний и предложений были включены в окончательный вариант Хартии. Однако Редакционная Группа Хартии сочла, что большой объем существенных предложений о внесении поправок заслуживает более серьезного рассмотрения и обсуждения и не может быть внесен просто как редакционные изменения. Поэтому было предложено, чтобы анализом поправок занимался Координатор Хартии и после доработки Хартия была передана на рассмотрение участников Второй Европейской Конференции по устойчивому развитию больших и малых городов, которая состоится в Лиссабоне (Португалия) в сентябре 1996 г.

Часть I

Декларация о консенсусе:

Большие и малые города Европы на пути к устойчивому развитию

1.1. Роль больших и малых городов Европы

Мы, большие и малые города Европы, подписавшие эту Хартию, заявляем, что в ходе исторического развития наши города существовали в рамках империй, национальных государств и режимов, пережили их и уцелели как центры общественной жизни, носители национальной экономики, а также хранители культуры, наследия и традиций. Наряду с семьями и ближайшим окружением, города стали основными ячейками общества и государства, центрами промышленности, ремесла, торговли, образования и управления.

Мы понимаем, что наш современный стиль городской жизни, в частности модели разделения труда и функций, использования территории, развития транспорта, промышленного производства, сельского хозяйства, потребления и досуга, а следовательно, наш уровень жизни делают нас по существу ответственными за многие экологические проблемы, которые стоят перед человечеством. Это тем более важно, что 80% населения Европы живет в урбанизированных зонах.

Мы осознаем, что достижение современного уровня потребления ресурсов в промышленно развитых странах невозможно для всех ныне живущих людей, а тем более – для будущих поколений, без разрушения природного капитала.

Мы убеждены в том, что устойчивая жизнь людей на Земле невозможна без устойчивости местных сообществ. Местное (городское) правительство находится там же, где ощущаются экологические проблемы, оно ближе всего к населению и разделяет ответственность с правительствами всех уровней за благополучие человечества и природы. Таким образом, большим и малым городам принадлежит ключевая роль в процессе изменения стиля жизни населения, моделей производства и потребления, пространственной структуры расселения и размещения производства.

1.2. Понятие и принципы устойчивости

Мы, большие и малые города, понимаем, что идея устойчивого развития поможет нам основывать уровень и образ жизни на жизнеобеспечивающей способности экосистем. Мы стремимся к социальной справедливости, устойчивой экономике и экологической устойчивости. Социальная справедливость неизбежно должна основываться на

экономической устойчивости и равенстве, для чего необходима экологическая устойчивость.

Экологическая устойчивость означает сохранение природного капитала. Необходимо, чтобы скорость потребления нами возобновляемых сырьевых, водных и энергетических ресурсов не превышала скорости, с которой природные системы могут их восполнять, и чтобы скорость, с которой мы потребляем невозобновляемые ресурсы, не превышала скорости, с которой происходит замещение их устойчивыми возобновляемыми ресурсами. Для обеспечения экологической устойчивости также необходимо, чтобы уровень выбросов загрязняющих веществ не превышал способности атмосферы, воды и почв поглощать и перерабатывать их (т.е. самооочищающей способности природы).

Более того, экологическая устойчивость включает в себя сохранение биоразнообразия, здоровья человека, а также качества воздуха, воды и почвы на уровне, достаточном для поддержания жизни и благосостояния человека, а также жизни животных и растений на все времена.

1.3. Местные стратегии перехода к устойчивому развитию

Мы убеждены в том, что большие и малые города представляют собой, с одной стороны, крупнейшую территориальную единицу, население которой непосредственно испытывает на себе воздействие многих нарушений архитектурного, социального, экономического, политического, ресурсного и экологического равновесия, наносящих вред современному миру. И в то же время городской уровень – это тот наименьший масштаб, в котором эти проблемы могут найти конструктивное интегральное, целостное решение. Поскольку все города отличаются друг от друга, каждый город должен найти свой собственный путь к устойчивому развитию. Во всех направлениях нашей политики мы будем основываться на принципах устойчивого развития и использовать преимущества, внутренний потенциал и привлекательность наших городов в качестве основы для локально-ориентированных стратегий.

1.4. Устойчивое развитие как творческий локальный процесс

Мы, большие и малые города, признаем, что устойчивость – это не только «образ», видение, и не застывшее состояние, а созидательный локальный процесс, направленный на поиск равновесия, который распространяется на все сферы принятия решений на локальном уровне. Этот процесс обеспечивает городским властям непрерывную обратную связь, показывая, какие виды деятельности ведут к сбалансированности городского развития и какие, наоборот, препятствуют этому. Если управление городом строится на основе такой интегрированной информации, то возникает понимание функционирования города как органического целого, и роль всех

основных видов деятельности становится очевидной. В рамках такого процесса, город и его жители смогут сделать информированный, осознанный выбор будущего. В процессе управления, основанного на стремлении к устойчивости, возможно принятие решений, в интересах не только нынешнего, но и будущих поколений.

1.5. Решение проблем путем согласованного «вынесения вовне»

Мы, большие и малые города, осознаем, что город не может позволить себе экспортировать проблемы в более широкое окружение или в будущее. Поэтому все проблемы и любое нарушение равновесия либо урегулируются внутри города, либо на определенных условиях выносятся на территориальные системы регионального или национального уровней. В этом состоит принцип разрешения проблем путем согласованного в результате переговоров вынесения вовне. Воплощение этого принципа наделит каждый город большой степенью свободы в определении характера своей деятельности.

1.6. Городская экономика на пути к устойчивому развитию

Мы, большие и малые города, понимаем, что ресурсы природы – атмосфера, почва, вода и леса – стали фактором, ограничивающим экономическое развитие наших городов. Поэтому мы должны инвестировать эту сферу. В порядке убывания приоритетности это означает:

1. Вкладывать средства в сохранение природных ресурсов, таких как грунтовые воды, почва, места обитания редких биологических видов.

2. Способствовать росту природного капитала за счет сокращения современного уровня его эксплуатации, например, невозобновляемых источников энергии.

3. Делать инвестиции, направленные на снижение нагрузки на запасы природного капитала за счет расширения «культивируемой природы» (например, парки отдыха в черте города для снижения нагрузки на природные леса).

4. Повышать конечную эффективность использования природных ресурсов (например, строя здания с эффективным использованием энергии или внедряя экологически безопасный городской транспорт).

1.7. Социальная справедливость, способствующая развитию городов

Мы, большие и малые города, осознаем, что бедные слои населения в наибольшей степени подвержены воздействию экологических проблем (шум, загрязнение воздуха транспортными средствами, отсутствие удобств, плохие жилищные условия, отсутствие свободного пространства) и менее всего способны их решить. Неравное распределение материальных благ и услуг обусловливает поведение, не способствующее устойчивому развитию, и

осложняет задачу изменения такого поведения. Мы стремимся к тому, чтобы интегрировано решать задачи обеспечения основных социальных потребностей населения, включая здравоохранение, занятость и улучшение жилищных условий, совместно с защитой окружающей среды. Мы хотим учиться на первом опыте "»устойчивых поселений» с тем, чтобы вместе работать в направлении повышения качества жизни горожан вместо того, чтобы просто увеличивать уровень потребления.

Мы будем стараться создавать рабочие места, способствующие устойчивому развитию нашего сообщества, и тем самым снижать уровень безработицы. При привлечении рабочей силы и при создании новых рабочих мест мы будем оценивать эффект любого коммерческого предприятия с точки зрения критериев устойчивого развития, чтобы стимулировать обеспечение долговременной занятости и производство товаров с длительным сроком использования, что соответствует принципам устойчивого развития.

1.8. Модели устойчивого использования территорий

Мы, большие и малые города, признаем важность бережного использования территории и формирования местными органами власти эффективной политики пространственного планирования, включающей стратегическую экологическую оценку всех планов. Мы должны воспользоваться преимуществами территориальной структуры городов и повышенной плотности населения для эффективной организации общественного транспорта, энергоснабжения и других условий жизни. При осуществлении программ реконструкции городских территорий, также как и при планировке новых периферийных зон, мы должны стремиться к созданию многофункциональных зон, совмещающих жилье, места работы и оказания услуг, чтобы сократить потребность в переездах. Понятие равноправной внутрирегиональной взаимозависимости должно помочь нам сбалансировать потоки между городом и пригородами и предотвратить эксплуатацию городом ресурсов окружающих территорий.

1.9. Модели устойчивого городского транспорта

Мы, большие и малые города, должны стремиться к тому, чтобы расширить доступ к социальным благам и поддерживать качество городской жизни при сокращении количества транспортных средств. Мы осознаем, что для поддержания устойчивого развития в городе необходимо сокращать вынужденные перемещения и прекратить стимулирование и поддержку использования индивидуальных моторизованных средств передвижения. Мы должны отдать предпочтение экологически безопасным средствам передвижения (в особенности ходьбе, велосипедному движению,

общественному транспорту) и рассматривать сочетание этих средств в качестве основной задачи планирования. Моторизованные индивидуальные средства городского транспорта должны выполнять вспомогательную функцию, облегчая доступ к городскому сервису и поддерживая экономическую деятельность в городе.

1.10. Ответственность за глобальный климат

Мы, большие и малые города, понимаем, что значительная опасность, угрожающая природной и искусственной среде, а также будущим поколениям людей вследствие глобального потепления, требует принятия в максимально короткие сроки действий, направленных на стабилизацию и последующее сокращение выбросов в атмосферу газов, обусловливающих тепличный эффект. Не менее важно сохранить биоресурсы Земли, такие как леса и фитопланктон, играющие существенную роль в углеродном обмене на планете. Уменьшение выбросов от использования традиционных видов топлива потребует изменения политики и выдвижения инициатив, основанных на глубоком понимании альтернатив и на представлении о городской окружающей среде как об энергосистеме. Единственной альтернативой, обеспечивающей устойчивое развитие, является использование возобновляемых источников энергии.

1.11. Предотвращение отравления экосистем

Мы, большие и малые города, отдаем себе отчет в том, что в атмосферу, водоемы, почвы и пищевые продукты поступает все больше токсичных и вредных веществ, которые все сильнее угрожают здоровью человека и экосистем. Мы сделаем все возможное для того, чтобы остановить дальнейшее загрязнение и предотвратить новые виды загрязнения в самом их источнике.

1.12. Местное самоуправление как необходимое предварительное условие

Мы, большие и малые города, убеждены в том, что обладаем силой, знанием и созидательным потенциалом, необходимыми для разработки устойчивого образа жизни, а также для проектирования наших городов и управления ими так, чтобы обеспечить переход к устойчивому развитию. Как демократически избранные представители наших местных сообществ мы готовы взять на себя ответственность за реорганизацию наших городов для достижения этих целей. То, в какой степени наши города будут в состоянии решить эту проблему, зависит от степени предоставления им прав на самоуправление и от уровня государственной поддержки. Существенно важно оставить достаточные полномочия на локальном уровне и обеспечить местным властям твердую финансовую базу.

1.13. Горожане как ключевые действующие лица и участие сообщества

Мы, большие и малые города, обязуемся выполнить задачу, поставленную в «Повестке дня на 21 век», – ключевом документе, одобренном на Глобальном форуме в Рио-де-Жанейро, – сотрудничать со всеми секторами наших сообществ: жителями города, предпринимателями, заинтересованными группами – в разработке «Локальных повесток дня на 21 век». Мы отвечаем на призыв, содержащийся в Пятой Программе Экологических Действий Европейского Союза «На пути к достижению устойчивости», к разделению ответственности всех секторов нашего сообщества за выполнение этой программы. Таким образом, мы будем строить нашу работу на сотрудничестве между всеми участвующими сторонами. Мы обеспечим доступ всех граждан и заинтересованных групп к информации и их участие в процессах принятия решений на локальном уровне. Мы будем осуществлять программы обучения и подготовки по вопросам устойчивого развития не только для широкой общественности, но и для выборных представителей и чиновников в составе местного правительства.

1.14. Инструменты и средства для управления, направленного на устойчивое развитие

Мы, большие и малые города, обещаем использовать имеющиеся в нашем распоряжении политические и технические инструменты и средства для решения проблем городского управления на основе экосистемного подхода. Мы воспользуемся широким набором средств, включающим сбор и обработку экологической информации, экологическое планирование; механизмы регулирования, экономические и коммуникационные средства, такие как директивы, налоги и платы; а также механизмы, помогающие осознать имеющиеся проблемы, включая участие общественности. Мы стремимся к тому, чтобы установить новые экологически ориентированные бюджетные системы, которые сделают управление естественными природными ресурсами столь же экономическим, как управление нашими искусственными ресурсами – деньгами.

Мы понимаем, что в своей политической и управленческой деятельности, в частности, при проведении экологического мониторинга, аудита, оценок воздействия, в бухгалтерской отчетности, в организации системы регулирования и информирования, мы должны основываться на различных видах показателей, включая показатели качества городской окружающей среды, характеристики городских потоков, городских моделей и, что наиболее важно, показатели устойчивости развития городских систем.

Мы, большие и малые города, отмечаем, что целый ряд политических

стратегий и действий, приводящих к положительным экологическим результатам, уже был успешно применен во многих городах Европы. Тем не менее, эти инструменты, замедляя разрушение устойчивости, сами по себе не поворачивают движение общества к устойчивости. И все же, при наличии сильной экологической основы, города имеют огромные возможности сделать решительный шаг и перейти к объединению этих стратегий и действий в единый процесс управления местной городской экономикой, направленный на достижение устойчивости развития. В этом процессе нам предстоит выработать собственные пути, испробовать их на практике и обменяться своим опытом.

Часть II

Кампания «Устойчивое развитие больших и малых городов Европы»

Мы, представители больших и малых городов, подписавшие эту Хартию, будем двигаться по пути к устойчивому развитию, опираясь на знания, опыт и положительные примеры локального уровня. Мы будем стимулировать друг друга к разработке долгосрочных локальных планов действий (локальные «Повестки дня на 21 век»), тем самым укрепляя сотрудничество между местными органами власти и и приводя этот процесс в соответствие с деятельностью Европейского союза по проблемам городской среды.

Настоящим документом мы инициируем Кампанию "Устойчивое развитие городов Европы" для стимулирования и поддержки усилий городов в продвижении к устойчивому развитию. Начальная фаза этой Кампании продлится два года. Итоги работы будут рассмотрены на Второй Европейской Конференции по устойчивому развитию больших и малых городов, которая состоится в 1996 г.

Мы приглашаем все местные органы власти (больших и малых городов, округов), а также европейские объединения (союзы) местных органов власти присоединиться к этой Кампании, приняв и подписав данную Хартию.

Мы призываем все основные объединения местных органов власти Европы выступить в качестве координаторов этой кампании. Координационный Комитет будет сформирован из представителей этих объединений. Для тех органов местной власти, которые не входят ни в одну из таких организаций, будет разработана специальная процедура участия.

Мы считаем, что основными направлениями деятельности Кампании будут:

- способствовать взаимной поддержке европейских городов в планировании, разработке и реализации стратегий, направленных на достижение устойчивого развития;
- собирать и распространять информацию об удачных проектах, реализуемых на местном уровне;

• способствовать использованию принципов устойчивого развития в других органах местной власти;

• привлекать новых сторонников движения для подписания Хартии;

• учредить ежегодную премию «Устойчивый город»;

• формулировать рекомендации по выработке политики для Европейской Комиссии;

• обеспечивать исходную информацию для составления отчетов по устойчивому развитию городов для Группы экспертов по городской окружающей среде;

• оказывать поддержку на местном уровне лицам, вырабатывающим стратегии для реализации рекомендаций и правовых актов Европейского союза;

• выпускать печатное издание Кампании.

Эти задачи потребуют организации Координационного органа Кампании. Мы будем привлекать другие организации к активной поддержке Кампании.

Часть III

Участие в «Местной повестке дня на 21 век»: планы местных действий по повышению устойчивости развития

Мы, большие и малые города Европы, подписавшие данную Хартию и тем самым присоединившиеся к Кампании «Устойчивое развитие городов Европы», обязуемся достичь консенсуса внутри наших сообществ по «Местной повестке дня на 21 век» к концу 1996 г. Это будет соответствовать задаче, поставленной в главе 28 «Повестки дня на 21 век», принятой на Глобальном форуме в Рио в июне 1992 г. Наши локальные планы действий будут способствовать реализации 5-й Программы экологических действий Европейского союза «На пути к устойчивому развитию». Процесс «Повестки дня на 21 век» будет развиваться на основе Части I настоящей Хартии.

Мы предлагаем включить в процесс разработки локальных планов действий следующие этапы:

• переоценка существующих плановых и финансовых структур, а также существующих планов и программ;

• систематическое выявление в ходе широких общественных консультаций ключевых проблем развития и породивших их причин;

• определение приоритетности задач, направленных на решение выявленных проблем;

• создание видения (образа) устойчивого сообщества с участием всех слоев и секторов сообщества;

• рассмотрение и оценка альтернативных сценариев развития;

• разработка долгосрочного плана действий по переходу к устойчивому развитию, включающего измеримые цели;

• подготовка программы выполнения плана, включая составление графика работ и распределение обязанностей между партнерами;

• создание систем и процедур контроля реализации плана и процедур отчетности.

Мы должны будем проанализировать адекватность и эффективность внутренней организации наших местных органов власти для развития процессов «Местной повестки дня на 21 век», включающих долгосрочные планы действий по переходу к устойчивому развитию. Возможно, потребуется усилить способности городских властных структур управлять этим процессом, включая обновление политических организаций и административных процедур, организовать корпоративную и междисциплинарную работу, а также наличие людских ресурсов и сотрудничество между властями, включая ассоциации и союзы.

Приложение Е
АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО КОМПЛЕКСА ДОКУМЕНТОВ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ (НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ И СВОДОВ ПРАВИЛ) В СФЕРЕ «УМНЫХ ГОРОДОВ»

Предлагаемая архитектура системы перспективного комплекса документов в области «умных городов» включает в себя два основных уровня: международная (включая национальные стандарты развитых стран) и национальная система нормативных технических документов.

I. Международная стандартизация – необходимость применения международно апробированных решений, обеспечение интероперабельности сервисов и систем «умного города».

а) ISO 37101:2016 Sustainable development in communities – Management system for sustainable development – Requirements with guidance for use, Устойчивое развитие в сообществах. Система управления для устойчивого развития;

б) ISO 37106:2018 Sustainable cities and communities — Guidance on establishing smart city operating models for sustainable communities, Устойчивые города и сообщества. Руководство по установлению операционных моделей умного города для устойчивых сообществ;

в) ISO 37120:2018 Sustainable cities and communities – Indicators for city services and quality of life, Устойчивые города и сообщества. Индикаторы для городских услуг и качества жизни;

Также необходимо подготовить российские версии следующих разрабатываемых международных стандартов:

а) ISO/DIS 37104 Sustainable cities and communities – Guidance for practical implementation in cities, Устойчивые города и сообщества. Руководство по практическому внедрению в городах;

б) ISO/DIS 37105 Sustainable cities and communities – Descriptive framework for cities and communities, Устойчивые города и сообщества. Описательный подход для городов и сообществ;

в) ISO/AWI TS 37107 Sustainable cities and communities – Maturity framework for sustainable and smart-enabled communities, Устойчивые города и сообщества. Подход к оценке зрелости для устойчивых и умных сообществ;

г) ISO/DIS 37122 Sustainable cities and communities – Indicators for smart cities, Устойчивые города и сообщества. Индикаторы для умных городов;

д) ISO/CD 37123 Sustainable development in communities – Indicators for resilient cities. Устойчивые города и сообщества. Индикаторы для жизнеспособных городов;

е) CityGML 3.2

II. Национальная система международных технических документов в области «умных городов» направлена на обеспечение адекватного учета специфики требований законодательства Российской Федерации, устанавливающего требования в сферах устойчивого развития территорий и градостроительной деятельности, включая территориальное планирование, градостроительное зонирование и планировку территории, организации местного самоуправления, технического регулирования и стандартизации:

а) свод правил «Умный город. Правила разработки стратегии и планов ее реализации»;

б) свод правил «Умный город. Правила разработки городской платформы данных»;

в) свод правил «Умный город. Правила разработки документов генерального плана городов»;

г) свод правил «Умный город. Правила разработки информационной модели города. Требования к составу и содержанию данных»;

д) свод правил «Умный город. Подготовка правил землепользования и застройки. Требования к цифровому представлению данных»;

е) свод правил «Умный город. Правила разработки проектов планировки территории. Требования к цифровому представлению данных»;

ж) свод правил «Умный город. Правила разработки градостроительных решений. Требования к визуализации данных»;

з) свод правил «Умный город. Правила разработки градостроительных решений. Требования к моделированию последствий и эффектов»;

и) свод правил «Умный город. Правила разработки градостроительных решений. Требования к применению больших городских данных»;

к) свод правил «Умный город. Правила разработки градостроительных решений. Требования к сервисам обеспечения участия заинтересованных сторон»;

л) национальный стандарт «Умный город. Городская платформа данных. Референсная модель архитектуры» (на основе гармонизации с частичным применением DIN SPEC 91357 Reference Architecture Model Open Urban Platform (OUP) – Референсная модель архитектуры Открытой Городской Платформы (ОГП);

м) национальный стандарт «Умный город. Городская платформа данных. Требования к сервисам» (на основе гармонизации с частичным применением технического документа NIST USA Internet-of-things Enabled Smart City Framework).

УДК 711.4

Ключевые слова: система технического нормирования и стандартизации в строительстве и градостроительстве, своды правил, подход «умный город», устойчивое и жизнеспособное развитие городов и сообществ, цифровая трансформация, система территориального планирования и градостроительного проектирования

gost.e-ecolog.ru