

УДК 316.334.56:711.43

И.Е. Никулина, В.К. Смышляева, А.С. Чернышов

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, email: nie@tpu.ru

ГОРОДСКАЯ СРЕДА КАК ДОМИНАНТА В УРБАНИЗАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ

Ключевые слова: урбанизация, город, современная городская среда, приоритетный проект, умный город, IQ городов.

В данной статье рассматриваются особенности развития города в процессе современной урбанизации и как меняются города в зависимости от требований, предъявляемых к городской среде. Распространение городского образа жизни, как определителя роста урбанизации, влечет за собой особую актуальность требований населения к условиям организации городской среды. Удовлетворение потребностей городского населения разнонаправлено по сути и связано со многими проблемами: жильем, транспортом, энергетическими системами, инфраструктурой, занятостью и основными услугами. Поскольку города – это не только физический облик территории, то решение проблем между городом и окружающей средой не может быть полным без учета многочисленных связей. Цель статьи – показать какие направления развития городской среды существенно влияют на развитие «умности» и цифровизации городов. Отмеченные обстоятельства свидетельствуют об особой актуальности концепции «Умный город» в контексте реалий процесса урбанизации.

I.E. Nikulina, V.K. Smyshlyaeva, A.S. Chernyshov

FSAOU VO “National Research Tomsk Polytechnic University”, Tomsk, e-mail: nie@tpu.ru

URBAN ENVIRONMENT AS DOMINANT IN THE URBANIZATION OF THE POPULATION

Keywords: urbanization, city, modern urban environment, priority project, smart city, IQ of cities.

The paper discusses features of city development in the process of modern urbanization, and how cities change depending on the requirements for urban environment. The spread of an urban mode of life as a determinant of urbanization growth causes a particular relevance of the population's requirements for the conditions for organizing urban environment. Meeting the needs of the urban population is multidirectional in nature, and is associated with many aspects: housing, transport, energy systems, infrastructure, employment and basic services. Since cities are not only the physical entity of areas, fixing issues between cities and the environment cannot be complete without taking into account the numerous connections. The purpose of the article is to show which areas of development of the urban environment have a strong impact on the development of “smartness” and digitalization of cities. The noted factors testify to the particular relevance of the Smart City concept in the context of the urbanization process.

За последние десятилетия города превратились в мировые экономические платформы для производства, инноваций и торговли, предоставляя возможности для борьбы с бедностью и повышения качества жизни. Концентрация людей в городах, как следствие роста процесса урбанизации населения страны, приводит к необходимости формирования надлежащего планирования и эффективного управления городской средой.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования данной статьи является концепция «Умный город» и проекты ее воплощения в жизнь. При написании текста статьи использовались

классические теоретические методы научного исследования: анализ и синтез, с применением аксиоматики известных жизненных факторов существования проблем формирования городской среды. Применение комплекса эмпирических методов исследования: наблюдение, сравнение и абстрагирование, позволили описать девиации показателей развития умности города и различные сентенции в восприятии терминологии раскрытия сути статьи.

Экспериментальная часть. Современное понятие города и городской среды

Первоначально необходимо привести некоторые разграничительные осо-

бенности между понятиями «город» и «городская среда». Отметим всем известный факт, что первые города были образованы в густонаселенном регионе сельскохозяйственной местности, в районе Месопотамии, около 4-х тыс. лет до н. э. Постепенное экономическое и политическое развитие городов происходило от простого воспроизводства к расширенному, связанному с мануфактурным и фабричным производством, что привело впоследствии к укрупнению городов, являющихся центрами урбанизации в современном понимании. В начале XX века ученые вкладывали специфические признаки в понятие города, тем самым возникали разнообразные его определения (табл. 1).

Процесс осмысления и освоения того, что уже наработано человечеством приводит к мысли о том, что, обращаясь к историческим понятиям и представлением города, мы сможем понять и принять формируемые модели современного города и его дальнейшего развития. В основном определения «города» основываются на факторах численности населения, экономического развития политико-административных и социальных институтов. В Российской Федерации населенный пункт может получить статус города, если там живет не менее 12 000 человек. В Градостроительном Кодексе РФ существует классификация зависимости от численности населения городских и сельских поселений, соответственно подразделяющихся по крупности (табл. 2).

Таблица 1

Определения понятия «город»

Автор, название источника	Определение
Ф. Энгельс. Положение рабочего класса в Англии. Большие города. / К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения. Том 2.– Изд. 2. – М: Политическая литература, 1955. Стр. 263-311.	Неизбежное длительное скопление людей в местах обрабатывающей промышленности и торговли, вызываемое машинной техникой производства (коллективным фабричным производством), концентрацией капиталов (торгового, промышленного и финансового) и пролетаризацией крестьянства.
Ковалевский М. М. Экономический строй России. М.: Типография П. П. Сойкина, 1900. 146 с.	Поселение с сильной дифференциацией занятий преимущественно промышленных, торговых и кредитных
Вернер Зомбарт. Современный капитализм. В 2-х томах. Т. 2: Теория капиталистического развития. М. Изд.: Типо-литография Т-ва И.Н. Кушнерев и К0, 1904. 493 стр.	Город является большим поселением людей, которое пользуется для своего содержания произведениями чужого земледельческого труда
Вебер М. Город. М: Strelka. Press, 1921. 252 стр.	Город есть такое поселение, землевладение которого регулируется особым основанием доходности, а именно домовладением, при котором остальная земля является только придатком. Городу присущи черты, определяющие его понятие, такие как: укрепление, «крепость»; наличие рынка; наличие своего суда; относительная автономность; наличие административных учреждений.
Рожков Н.А. Город и деревня в русской истории : (краткий очерк экономической истории России) / Н. А. Рожков. – 7-е изд. – Пг. : Изд-во О. В. Богдановой, 1923. – 155 стр.	Городом называется поселение, жители которого занимаются или торговлей, или обрабатывающей промышленностью, составляющими притом их главное, основное занятие, а не побочный промысел
Пути изучения города как социального организма. Опыт комплексного подхода / Н. П. Анциферов. – 2-е изд., испр. и доп. – Ленинград : Сеятель, 1926. 150 стр.	Город есть место, приспособленное для общежития социальной группы сложного характера, внутренне дифференцированной и получившей определенную правовую форму.

Таблица 2

Классификация городов по численности населения

Крупность города	Численность населения города
Сверхкрупный город	Свыше 3 млн. человек
Крупнейший город	От 1 до 3-х млн. человек
Крупный город	От 250 тыс. до 1 млн. человек
Большой город	От 100 тыс. до 250 тыс. человек
Средний город	От 50 тыс. до 100 тыс. человек
Малый город	До 50 тыс. человек



Рис. 1. Структура городской среды

Согласимся с определением города в интерпретации Большой советской энциклопедии. «Город, крупный населенный пункт, жители которого заняты главным образом в промышленности и торговле, а также в сферах обслуживания, управления, науки и культуры. Город обычно административный и культурный центр окружающего района» [1].

Обстоятельно исследуемые процессы формирования и развития города, свидетельствуют о более широком раскрытии его сущности через понятие «городская среда». Здесь также неизбежно следует признать, что данный термин уже достаточно освоен как учеными, так и практиками. Остановимся на том, что среда обитания людей, появившаяся в процессе их производственной деятельности, некий природный и созданный людьми материальный мир – совокупность природных, техногенных, социальных и экономических условий жизни, существующих в городе на занимаемой им территории – есть городская среда [2, 3]. Можно также согласиться с тезисом, что городская среда выступает как сово-

купность физического (материального) и духовного (нематериального) пространств, структура которой отображена схематично (см. Рис. 1). Таким образом, если следовать более широкой объективной обусловленности существования системы городской среды, то она включает в себя сам город со сложной геосистемой, его антропогенные и природные объекты. Все это создает особое пространство для цикла повседневных занятий и дальнейшего развития населения. Исходя из вышесказанного, определение городской среды можно структурировать в три блока, следуя субъективному представлению парадигмы ее развития различными авторами.

1. Городская среда как функциональное пространство, представляет собой такие элементы, как скопление людей и их активности; характерное пространство пребывания, образующееся вокруг центра и обусловленное уникальной архитектурой, ландшафтом и благоустройством; а также планировочные признаки, включающие пешеходные зоны, курдоны, скверы, зеленые карманы и эксплуатиру-

емые кровли. Различаются функциональные признаки пешеходных пространств, такие как рекреационные, спортивные, торговые, культурно-развлекательные и смешанные. Кроме того, важным элементом является «пространство коммуникаций», которое представляет собой связи между объектами городской среды, сложившиеся исторически или возникшие недавно. Большое значение в функциональных пространствах придается созданию «мест притяжения».

2. Городская среда как пространственно-материальная структура включает в себя строения, сооружения и объекты благоустройства, созданные человеком, и естественные компоненты, которые подчинены определенным экологическим и социальным принципам. Варианты городской среды включают: современные застройки, реконструкции в историческом окружении, городской и природный ландшафт.

3. Городская среда как объект управления представляет собой прямой показатель эффективности городского управления, которое может быть достигнуто через набор политик городского развития. Эти политики необходимы для обеспечения конкурентоспособности города и его жителей на быстроизменяющихся рынках товаров, услуг, информации и рекрутинга. Создание условий для творческого сотрудничества всех заинтересованных сторон в качестве системы управления городом также является важным аспектом городской среды. Это делается через аппарат администрации города, который опирается на интересы разных категорий городского населения.

Социально-экономическими задачами административного управления городом является направленная организация преобразований городских пространств, способных стимулировать позитивные изменения с целью формирования благоприятной городской среды для устойчивой динамики качества жизни урбанизированного населения. В этом контексте представляется целесообразным и своевременным отметить, что качество жизни городских жителей зависит от их социального самочувствия, экономических возможностей и качества окружающей среды, составляющие элементы которых приведены в таблице 3.

Специфические обстоятельства, отмеченные в данном определении городской среды, неопровержимо доказывают, что создание удобной и многозадачной функциональной среды для различных социальных групп является первоочередной задачей городского управления. В связи с этим модернизация городской среды выставляет более высокие стандарты качества в области благоустройства, а эффективное планирование общественных пространств является необходимостью. Последовательная реализация нескольких проектов ежегодно приводит к стабильному улучшению города.

В настоящее время требования к качественной и комфортной городской среде значительно выросли. Социальная инфраструктура важна для жителей городов. Население города все больше обращает внимание на качество городской среды, влияющей на доступность в коммуникациях и совместного проведения досуга, инженерных сооружений и сетей, призванных удовлетворять повседневные бытовые и социально-культурные нужды горожан. Приведенные показатели развития городской среды в г. Томске, различаясь в деталях, схожи в главном – жителям нужно не просто удобное пространство обитания, а «умный» и «оцифрованный» город.

Появление концепции «умный город»

Термин «умный город» пришел к нам из английского понятия «smart city», который возник в конце 90-х годов прошлого века. Изначально он использовался в рамках описания экологического развития города. В 2000-х годах, с расширением возможностей в области информационных технологий, появилась концепция «Умного города», которая была направлена на достижение современного уровня жизни с помощью инновационных технологий, с учетом экономического и экологического использования городских систем и услуг. В 2008 году компания IBM создала схему построения новых городов в рамках инициативы «Умная планета», способных решить проблемы, связанные с растущим количеством обитателей городов и обеспечить высокий уровень жизни. Эта идея сразу получила поддержку ведущих IT-компаний [8].

Таблица 3

Показатели элементов устойчивого развития качества жизни в городе

Элементы устойчивого развития качества городской жизни	Показатели элементов устойчивого развития качества городской жизни	Показатели Города Томска 2020/2021, темп роста % [4, 5, 6]
Параметр развития элемента качества городской жизни: Социальное самочувствие		
Демография Мужчины Женщины Число прибывших в город Число выбывших из города Численность экономически активного населения Численность занятых в экономике Численность официально зарегистрировано безработных (по состоянию на конец года)	Численность населения – всего (по состоянию на конец года)	589 701/591 528 чел. – 100,3%
	46,2/46,3% -100,2%	
	53,7/53,8% – 99,8%	
	21 691/15 830чел. – 98,6%	
	22 002/16 674 чел. -105,3%	
	288 829/277 408 чел. – 96,0%	
Здравоохранение Число больничных учреждений всего: Число амбулаторно-поликлинических учреждений всего: Количество оздоровительных лагерей для школьников Средняя продолжительность жизни, лет Смертность по заболеваемости, случаев	Численность врачей	755/911 чел. -102,7%
	28/28 -100%.	
	111/113 -101,8%.	
	7/10 -142,9%.	
	71,5/74,8	
	6 021/4 500	
Безопасность Безопасность дорожного движения	Безопасность по оценке жителей	62 место из 150 городов
	ДТП (абс.): 263/227 (-14,7 %) Погибло (чел.): 24/17 (-29,2 %) Ранено (чел.) 293/247 (-16,8 %)	
Общественная безопасность	В 2021 г. общее количество зарегистрированных в г. Томске преступлений снизилось на 3,6%. На 1,75 п.п. увеличилась раскрываемость преступлений. На 22,2% снизились преступления, совершенные в общественных местах. На 30% снизились преступления, совершенные несовершеннолетними [6].	
Антитеррористическая безопасность	Осуществляется в соответствие со «Стратегией противодействия экстремизму в Российской Федерации до 2025 года», утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 29.05.2020 № 344	
Локальная или гражданская идентичность	Суммарный индекс идентичности с городом выше среднего значения	4,98 ± 0,49 баллов
Доступность качественного жилья и услуг	Общая площадь жилищного фонда:	14 536,6/14 724,1 тыс.м2 – 101,3 %
	Ввод в действие общей площади жилых домов – всего:	151,2/153,8 тыс.м2 – 101,7 %
	Обеспеченность жильем в 2021 г.:	24,9 м2 на одного жителя
Доступность городского общественного отдыха и открытых пространств	Количество созданных общественных пространств, ед. в год	2020 г. – 16 2021 г. – 13

продолжение табл. 3

продолжение табл. 3		
Разнообразие вариантов транспортной доступности	Число маршрутов 2017/2021 г. (внутригородского сообщения) Пассажирооборот 2020/2021 г.	автобусов: 25/20 трамваев: 4/5 троллейбусов: 6/8 539,9/815,2 млн. пасс.км –151 %
Параметр развития элемента качества городской жизни: Экономические возможности		
Диверсифицированность и конкурентоспособность местной экономики Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство Обработывающие производства Строительство Транспортировка и хранение Деятельность профессиональная, научная и техническая Деятельность в области информации и связи	Количество предприятий и организаций, учтенных в Статрегистре, – всего в том числе по наиболее активным видам деятельности	20 549/19 063 – 92,8 %
	223/219 – 98,2 %	
	1641/1546 – 94,2 %	
	2 258/2 130 – 94,3 %	
	1678/1 605 – 95,6 %	
	2 138/1 957 – 91,5 %	
Развитие инфраструктуры. Благоустройство городской территории Площадь зеленых насаждений общего пользования в расчете на 1 жителя, кв.м. Доля доступных для инвалидов и маломобильного городского населения приоритетных объектов социальной, транспортной, инженерной инфраструктуры	Площадь отремонтированных внутриквартальных проездов, тыс.кв.м	50,7/30,05
	160,1/160,3	
	9,8/23,1	
Повышение инвестиционной привлекательности города	Инвестиции в основной капитал в расчете на 1 жителя, тыс. руб.чел./рост к уровню 2012 года в сопоставимых ценах, %:	71,3 (14,7%)/ 75,8 (13,5%)
Снижение долговой нагрузки существующих активов	Общая сумма земельного налога, не поступившая в бюджет города в связи с предоставлением налоговых льгот	2020 г.: 40 754 тыс. руб.,
Доступ к капиталу и кредитам Зарботная плата в сфере малого предпринимательства в 2021 году: Прирост заработной платы у работников малого бизнеса:	Финансовая поддержка малого и среднего предпринимательства (37 субъектов), общая сумма	в 2021 г. – 11 351,7 тыс. руб.
	29 325,5 руб. в номинальном выражении: 13,2% в реальном: 7%.	
Наличие рабочих мест Количество новых высококвалифицированных рабочих мест,	Общий контрольный показатель трудоустройства в 2021 г.	План: 7 349 чел. Факт: 7 579 чел
	9271/1 390 ед.	
Доступность образования, повышения квалификации	Численность и доля детей в возрасте 1 – 7 лет, получающих дошкольное образование	61,2%/67,3%
	Доля выпускников муниципальных общеобразовательных учреждений, получивших аттестат о среднем (полном) образовании, в общей численности выпускников муниципальных общеобразовательных учреждений	20,4%/15,3%
продолжение табл. 3		

окончание табл. 3		
	Доля выпускников томских школ, поступивших в высшие учебные заведения	73,3%/71,07%
Число граждан, прошедших подготовку, переподготовку, повышение квалификации по краткосрочным программам в профессиональных образовательных организациях, т.ч. в многофункциональных центрах прикладных квалификаций		19,9/21,2 тыс. чел.
Параметр развития элемента качества городской жизни: Качество окружающей среды		
Эффективное использование земли.	В хозяйственный оборот в 2021 вовлечено 12 362 га городских земель – 41,9% от общей площади территории города и 69,2% от площади земель, подлежащих вовлечению в хозяйственный оборот.	
	В 2021 году доходы бюджета города от использования земельных ресурсов составили 1 666,5 млн. руб.	
Эффективное использование ресурсов	Объем налоговых поступлений в бюджеты всех уровней от налогоплательщиков	50 589,2/60 546,2 млн. руб. (+19,7%)
Управление отходами	Общий объем образованных и вывезенных твердых коммунальных отходов, направленных на обработку	2021 г. 216,14 тыс. тонн 2,77 тыс. тонн.
Управление экологией города	Объем выброшенных в атмосферный воздух загрязняющих веществ	22,129/29,6 тыс. тонн
	Доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников	68,4%/60%
	Количество водоемов города, пригодных для купания	5 ед./8 ед.
	Средний уровень радиационного фона (по данным сайта http://askro.green.tsu.ru)	10,2/ 9,6 мкР/час
Эффективный финансовый менеджмент	Доля расходов городского бюджета, формируемых в рамках программ,	86.5/91.2%
Совершенствование системы управления городом	Удовлетворенность жителей города качеством предоставления муниципальных услуг	90,88%/91,22% от числа опрошенных граждан

Часть трудностей при обсуждении развития умных городов заключается в том, что не существует единого согласованного мнения, что понимать под умным городом. В этом контексте представляется целесообразным и своевременным отметить, что существуют некоторые разграничительные линии между тремя существующими реалиями: во-первых, есть реестр избранных существующих городов, которые приняли определенные «умные» элементы городской среды и уже внедряют и развивают

их. Во-вторых, есть более узкий список новых умных городов, построенных с нуля в последние годы. И в-третьих, существует туманный идеал футуристического городского ландшафта, который еще предстоит построить.

Основная миссия умного города состоит в том, чтобы оптимизировать городские функции и стимулировать экономический рост, одновременно улучшая качество жизни его граждан с помощью интеллектуальных технологий и анализа данных по применению

их в городской среде. Ценность умного города определяется исходя из того, что администрация и жители города предпочитают уметь пользоваться такими технологиями, а не только из того, какое количество технологий у них может быть.

В настоящее время различают три этапа развития умных городов, которые определили, как «Умный город 1.0», «Умный город 2.0», «Умный город 3.0». Предлагаемые этапы носят характер продолжительности, так как в настоящее время формируются и дальнейшие этапы моделей таких городов, вдохновляемые цифровизацией экономики. Недавно появился – «Умный город 4.0». Не будем подробно останавливаться на детальном, уже неоднократно описанном значении цифровых обозначений, напомним лишь важные составляющие, добавляемые в динамику номеров умных городов. «Умный город 1.0» – самая ранняя стадия его создания, связанная с интеллектуальностью города. В «Умном городе 2.0» предпочтение отдается роли государственного управления, влияющего на повышение качества жизни горожан. Модель «Умный город 3.0» – поощряет активный подход своих граждан через органы местного самоуправления к дальнейшему созданию и развитию качества городской среды. В экономике города это означает сокращение затрат на инфраструктуру за счет предоставления набора объединенных услуг гражданам. Что становится все более важным в росте урбанизации населения. «Умный город 4.0» – выстраивает свою концепцию развития с активным привлечением молодежи.

Консалтинговое агентство Navigant Research выделяет пять основных составляющих «умного» города: энергетика, вода, здания, информационные технологии, транспорт и логистические системы. Все эти элементы умного города «поумнев», безусловно, будут способствовать динамике качества городской среды, улучшая процессы урбанизации. Развивающиеся этим направлением идеи формирования умного города корреспондируют с концепцией проектного управления городской средой, которая в данный исторический период активно применяется на практике.

Влияние цифровизации на формирование умных городов в России

Чтобы поспеть за изменениями цифровой трансформации и конкурентоспособно представлять страну на мировой арене, государственному сектору управления предстоит задача: видоизменить и сделать города «цифровыми». Подобный подход в сфере градостроительства и управления города поможет комплексно подойти к улучшению инфраструктуры городского хозяйства: электронное оказание государственных и жизненно необходимых услуг, решение проблем в области дорожного движения, эффективное управление электроэнергетикой и ЖКХ, повышение показателей общественной безопасности и многое другое. Всего этого невозможно достичь, если не встать на путь цифровой трансформации. С 2018 года в России внедрено проектное управление на государственном уровне, устанавливающее в национальных целях и стратегических задачах развития страны целый комплекс проектов. Варианты национальных проектов рассредоточены в трех направлениях: «Человеческий капитал», «Комфортная среда для жизни» и «Экономический рост» [9]. Стандарт федерального проекта «Умный город» находится на стыке двух нацпроектов – «Цифровая экономика» и «Жилье и городская среда». Направление показателей выполнения вышеприведенных проектов ориентировано на использование цифровых технологий с целью повышения эффективности системы управления городским хозяйством, на способствование повышению конкурентоспособности городов, а также создание комфортных и безопасных условий для жизни горожан. Проект «Умный город» базируется на следующих ключевых принципах: ориентация на человека; технологичность городской инфраструктуры; повышение качества управления городскими ресурсами; комфортная и безопасная среда; акцент на экономической эффективности, в том числе, сервисной составляющей городской среды.

Основным инструментом для реализации этих принципов служит широкое внедрение новейших и передовых цифровых и инженерных технологий

в городскую среду. Однако, следует неизбежность признания того, что для достижения основных целей и задач проекта «Умный город» цифровая трансформация и автоматизация всех процессов должна работать на комплексное повышение эффективности удобства городской инфраструктуры. В российский стандарт умного города вошли 18 целевых (базовых) показателей, на основе которых в дальнейшем рассчитывались IQ городов, участвующих в выполнении проекта.

В настоящее время в проекте участвуют 209 российских городов, численность которых превышает 100 тысяч человек. В презентации Минстроя стандарт умного города включает восемь направлений: городское управление, инновации для городской среды, интеллектуальная система общественной безопасности, инфраструктура сетей связи, умное ЖКХ, умный городской транспорт, интеллектуальная система экологической безопасности, туризм и сервисы. В дополнение к вышеупомянутым восьми направлениям стандарта «Умного города» индекс «IQ городов» учитывает ещё два направления: интеллектуальные системы социальных услуг, экономическое состояние и инвестиционный климат, которые содержат 47 показателей [10]. Показатель роста индекса города-участника, придерживающегося указанного стандарта, говорит о том, что проект находится в активной стадии реализации. Важно отметить, что индекс «IQ городов» синхронизирован с индексом качества городской среды.

К проекту «Умный город» подключился и город Томск. Однако, результаты IQ индекса Томска за 2020 и 2021 год не велики. Темпы роста тоже не радуют с 2020 (индекс IQ 31,14) по 2021 (индекс IQ 41,15) год показатель индекса увеличился на 10 баллов. По десяти направлениям Стандарта умный город существенно «провисают» в динамике показателей в Томске такие направления как: ЖКХ, городской транспорт, интеллектуальные системы городской безопасности и городское управление (Рис. 2). В сравнении с другими городами (в категории от 250 тысяч человек до 1 млн. человек) по IQ индексу г. Томск, из 63 городов-участников занимает 50 место. Несмотря

на то, что город Томск славится своими университетами, научными центрами и молодыми учеными, попасть в передовые участники проекта «Умным город» пока не удалось.

Тем не менее, основная стратегия социально-экономического развития г. Томска корреспондирует с концепцией проекта «Умный город», над реализацией которого работает Центр развития городской среды Томской области. Помимо благоустройства (создания комфортной и «умной» физической оболочки города), Центр занимается рядом проектов под общей инициативой «Живая лаборатория». Данный проект имеет структуру «снизу-вверх» и выступает посредником между жителями, исследовательскими организациями, бизнесом и властью для внедрения новейших технологий и помощи в развитии «умности» города. С 2020 года фокусом проекта «Умного города» в части благоустройства городской среды в Томске являются три улицы: Усова, Вершинина и Лыткина (3,5 км). «Живая лаборатория» реализовала в общей сложности 12 экспериментов в данном проекте, среди которых:

1. Технология умного мониторинга парковочных пространств SPOTParking. Представляет из себя совокупность технологий машинного обучения и цифровой обработки изображений. Камера распознает автомобили и позволяет получать их позицию в относительной системе координат. Данная технология позволяет оценить наличие парковочных мест и помочь оценить водителю, сможет ли он припарковать автомобиль, достаточно ли места на парковке и т.д.

2. Технология умного видеонаблюдения «Polyrhemus». Интеллектуальные камеры, позволяющие оценить трафик на улице, популярность общественного пространства, и другие статистические данные, необходимые для принятия решений в развитии города.

3. Система интеллектуального освещения. Внедрение энергоэффективных уличных светильников. И другие проекты.

Для достижения прогресса в развитии городских инфраструктур и повышения социально-экономического роста необходимо развитие новой экономики и новой индустриализации. Основой

последней является высокотехнологичный сектор и сфера наукоемких услуг, главным образом информационных и коммуникационных технологий. Это поможет преодолеть отставание в развитии урбанистических удобств от более развитых стран и ускорить темпы роста. С проникновением цифровых технологий в повседневную жизнь меняется привычный уклад человека, на повестку его жизнедеятельности существенно влияет развитие цифровых технологий в различных сферах деятельности.

Для внедрения и эффективного использования новых цифровых технологий необходимы серьезные усилия со стороны городской администрации в области создания и расширения ИТ-инфраструктуры, развития корпоративной культуры, повышения компетенций и навыков сотрудников. Такие усилия являются важным фактором для получения конкурентных преимуществ и открывают новые возможности для управления городом и развития новых направлений деятельности. Что подтверждается затратами на развитие цифровой экономики в России – с 2017 по 2020 год (рис. 3).

Дефиниции «цифровизация», «онлайн-услуги», «онлайн-торговля» и т.д. нашли свое развитие в реальной жизни. Само понятие цифровой трансформации и цифровизации, используется в современном мире очень часто, но пока еще не имеет четкого определения. Безусловно, по тому, как и кто определяет тот или иной термин, смысл его в целом не отменяет принципиальной методологической актуальности и воспринимается аутентично, что видно из приведенных примеров трактовки одного из определений (табл. 4).

В мире цифровой трансформации ключевые отрасли и сферы, сосредоточенные в городах, необходимые для жизнедеятельности, подвергаются постоянным изменениям в части: современного производства, транспорта и мобильности, энергетики, связи, жилищно-коммунального хозяйства, торговли и сферы услуг, здравоохранения и образования. Все перечисленные направления, непосредственно влияющие на развитие городской среды, существенно зависят от системы и механизма управления муниципалитетом, описание и анализ которых тема отдельной статьи.



Рис. 2. Оценка индекса IQ города Томск в 2021 году



Рис. 3. Затраты на развитие цифровой экономики (млрд. руб.)

Источник: Краткий статистический сборник Цифровая экономика 2022.

Таблица 4

Определения понятия цифровой трансформации

Источник	Определение
OECD – организация экономического сотрудничества и развития (сокр. ОЭСР, англ. Organisation for Economic Cooperation and Development) – международная экономическая организация развитых стран, признающих принципы представительной демократии и свободной рыночной экономики	Использование данных и цифровых технологий для создания новых или изменения существующих видов деятельности; цифровая трансформация – совокупность экономических и социальных эффектов в результате цифровизации
ITU – Международный союз электросвязи (англ. International Telecommunication Union, ITU) – международная организация, определяющая рекомендации в области телекоммуникаций и радио	Непрерывный процесс мультимодального внедрения цифровых технологий, которые коренным образом меняют процессы создания, планирования, проектирования, развертывания и эксплуатации сервисов государственного и частного сектора, делая их персонализированными, безбумажными, безналичными, устраняя требования физического присутствия, на основе консенсуса сторон
UNCTAD (ЮНКТАД – Конференция Организации Объединенных Наций по торговле и развитию)	Направления радикального влияния цифровых продуктов и услуг на традиционные сектора экономики
European Commission – Европейская комиссия – высший орган исполнительной власти Европейского союза	Значительные изменения во всех секторах экономики и общества в результате внедрения цифровых технологий во все аспекты человеческой жизни

Выводы

Подводя итог, вернемся к названию статьи и отметим, что источниками новых ориентиров в урбанизации населения главным является городская среда. А будет город умным или нет – зависит от активности его населения и муниципального руководства в темпах освоения

проекта «Умный город». Особую актуальность в настоящих условиях в этом направлении приобрели в г. Томске [12]:
 – Стимулирование прогрессивности развития инновационной институциональной среды развитой инфраструктуры, которая должна включать в себя единые стандарты и протоколы, обеспе-

чение цифровых устройств поддержки ИКТ инфраструктуры. Ее готовность к инновациям, мониторингу, сбору данных, их обработке, принятию решений в управлении.

– Создание умной, физической инфраструктуры в районах и микрорайонах, в каждом из которых должны быть магазины, аптеки, больницы, детские сады, школы, и прочие необходимые организации для обеспечения комфортной среды проживания горожан.

– Наличие интеллектуальной транспортной и логистической системы, соединяющей все районы для беспрепятственной доставки из одного в другой, повышающей качество пассажироперевозок, обеспечивающей мониторинг состояния дорог и их обслуживания.

– Активное взаимодействие органов власти муниципалитета и граждан,

способствующее их вовлечению в обсуждение, решение вопросов функционирования и развития города, а также человеко-ориентированности городской среды.

– Преобразование жилищно-коммунального хозяйства города посредством внедрения сферы «умных» технологий.

– Внедрение цифровых сервисов и современных технологий, направленных на создание благоприятной (комфортной) городской среды, повышение общественной и экологической безопасности.

В конечном итоге, думается, все вышеперечисленные инициативы обозначенных направлений приведут к повышению IQ индекса «Умного города» в г. Томске и качеству городской среды, как драйверу развития урбанизации в Российской Федерации.

Библиографический список

1. Большая советская энциклопедия. Третье издание. Том 7. М: изд.: «Советская энциклопедия». 1972, С. 321.
2. Котова Е. Понятие «городской среды» // Институт территориального планирования. [Электронный ресурс]. URL: urbanica.spb.ru/wpcontent/uploads/2013/06/2_Ponjtie_gorodskaj_sreda.pdf (дата обращения 15.03.2023).
3. С. Мурунов. Комфортная городская среда // The Village. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.the-village.ru/village/city/city-interview>. (дата обращения 15.03.2023).
4. Отчет Мэра г. Томска за 2020 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://admin.tomsk.ru/pgs/dpa> (дата обращения 15.03.2023).
5. Отчет Мэра г. Томска 2021 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://admin.tomsk.ru/pgs/et5> (дата обращения 15.03.2023).
6. Администрация г. Томска. [Электронный ресурс]. URL: <https://admin.tomsk.ru/pgs/2d43> (дата обращения 15.03.2023).
7. История и будущее умных городов. [Электронный ресурс]. URL: <https://hightech.plus/2019/11/26/istoriya-i-budushee-umnih-gorodov> (дата обращения 03.03.2023).
8. «Умный город»: технологии, примеры и перспективы. [Электронный ресурс]. URL: <https://dorians.ru/blog/umnyu-gorod/> (дата обращения 15.03.2023).
9. Указ Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 7 мая 2018 г. N 204 (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/57425> (дата обращения 07.03.2023).
10. Показатели индекса цифровизации городов. [Электронный ресурс]. URL: https://file:///C:/Users/Administrator/Downloads/IQ_итоги_2021.pdf (дата обращения 10.03.2023).
11. Европейские практики совместного создания человеко-ориентированных умных городов // Co-creation of EU Human Smart Cities (CoHuSC). [Электронный ресурс]. URL: <https://smartcity.tpu.ru> (дата обращения 12.03.2023).
12. Региональный паспорт «Умные города Томской области». [Электронный ресурс]. URL: <https://strategy24.ru/70/management/projects/umnyu-gorod-2> (дата обращения 15.03.2023).