

Роль университетов в развитии «умных городов»: зарубежный и российский опыт

Васильева Е. И.^{1, *}, Орфониций А. В.²

¹Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Уральский институт управления РАНХиГС), Екатеринбург, Российская Федерация; *vasilyeva-ekb@yandex.ru

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (Москва, Российская Федерация)

РЕФЕРАТ

Концепция “Smart city” была введена в 1994 г. и с тех пор активно внедряется в управление городами, в том числе и в Российской Федерации. Несмотря на то что «умный город» значительной частью исследователей сводится к модернизации стареющей инфраструктуры с помощью цифровизации, практика показывает, что технологии сами по себе редко являются решением городских проблем, необходимо развитие, в первую очередь, социальных аспектов управления одновременно с внедрением соответствующих технологических решений. Развитие социоцентричного измерения управления городскими системами предполагает вовлечение различных акторов в разработку и реализацию инициатив органов публичной власти, в том числе и университетов. Цель данного исследования — на основе изучения зарубежных и отечественных кейсов выделить формы взаимодействия университетов и органов местного самоуправления, определить роль университетов в становлении и развитии «умных городов».

В работе были использованы методы анализа, синтеза, индукции и дедукции, сравнения. Информационной базой исследования послужили материалы Индекса цифровизации городского хозяйства «IQ городов», нормативно-правовые акты, направленные на развитие «умных городов» в Российской Федерации, собственные исследования авторов.

На основе данных была определена роль университетов в становлении и развитии «умных городов» в России и зарубежных странах, выявлены основные формы сотрудничества университетов с иными акторами в процессе развития «умных городов», разработаны рекомендации для развития сотрудничества университетов и органов публичной власти при реализации ведомственного проекта «Умный город».

Опыт российских и зарубежных городов показывает наличие взаимосвязи между степенью вовлеченности университетов в реализацию проекта «Умный город» и результатами интеллектуализации и цифровизации городского хозяйства. Критически важная роль университетов состоит в содействии социально ориентированному управлению, в отличие от хаотичной цифровизации отдельных процессов городского управления и сбора данных, без их дальнейшего анализа. Для расширения практики вовлечения университетов в развитие «умных городов» предложен ряд рекомендаций.

Ключевые слова: «умный город», университет, сотрудничество, цифровизация, муниципальное развитие

Для цитирования: Васильева Е. И., Орфониций А. В. Роль университетов в развитии «умных городов»: зарубежный и российский опыт // Управленческое консультирование. 2024. № 5. С. 23–37.

The Role of Universities in the Development of “Smart Cities”: Foreign and Russian Experience

Elena I. Vasilyeva^{1, *}, Anastasia V. Orfonidij²

¹Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Ural Institute of Management RANEPa), Ekaterinburg, Russian Federation; *vasilyeva-ekb@yandex.ru

²Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

The "Smart city" concept was introduced in 1994 and since then has been actively implemented in city management, including in the Russian Federation. Despite the fact that a large part of researchers reduces a smart city to the modernization of aging infrastructure through digitalization, practice shows that technology in itself is rarely a solution to urban problems; it is necessary to develop, first of all, the social aspects of management simultaneously with the introduction of appropriate technological solutions. The development of a sociocentric dimension of management of urban systems involves the involvement of various actors in the development and implementation of initiatives of public authorities, including universities. The purpose of this study is based on the study of foreign and domestic cases, to highlight the forms of interaction between universities and local governments and determine the role of universities in the formation and development of smart cities.

The work used the method of analysis and synthesis, comparison and synthesis of information, the method of induction and deduction. The information base for the study was the materials of the Urban Digitalization Index "IQ of Cities", regulations aimed at the development of smart cities in the Russian Federation, and the authors' own research.

Based on the data, the role of universities in the formation and development of smart cities in Russia and foreign countries was determined, the main forms of cooperation between universities and other actors in the process of developing smart cities were identified, recommendations were developed for the development of cooperation between universities and public authorities in the implementation of the departmental project "Smart City".

The experience of Russian and foreign cities shows the existence of a relationship between the degree of involvement of universities in the implementation of the smart city project and the results of intellectualization and digitalization of the urban economy. The critical role of universities is to promote socially oriented management, as opposed to the chaotic digitalization of individual processes of urban management and data collection, without further analysis. To expand the practice of involving universities in the development of Smart Cities, a number of recommendations are proposed.

Keywords: smart city, university, cooperation, digitalization, municipal development

For citing: Vasilyeva E. I., Orfonidii A. V. The Role of Universities in the Development of "Smart Cities": Foreign and Russian Experience // Administrative consulting. 2024. N 5. P. 23–37.

Введение

Сегодня вузы играют значимую роль в развитии городов. В значительной степени данная тенденция связана с развитием экономики знаний, стимулировавшей расширение университетов, увеличение их влияния и превращение в фактор конкурентоспособности территории. В условиях признания знаний реальным и ценным ресурсом, который ежедневно меняет мир, связи между городами и образовательными организациями стали гораздо более тесными, независимо от физического местоположения последних. Сотрудничество между органами публичного управления и университетами позволяет объединить различных субъектов (например, городских активистов, бизнес, местное сообщество), компетенции и цели, способствуя развитию новых идей, обмену знаниями и инновациями, а также обеспечивает доступ к дополнительным финансовым ресурсам, позволяет исследователям получать данные, необходимые для публикаций и преподавания [9, с. 163–164], дает возможность узнать о практической применимости исследований. Для органов управления сотрудничество с университетами предоставляет возможность получения независимой оценки собственной деятельности, основанной на научных методах, более глубоком анализе существующих проблем. Таким образом, интегрируя глобальные знания в местный контекст, университеты оказывают положительное влияние на развитие городов [11, с. 1–2].

Несмотря на то что сотрудничество между университетами и органами местного самоуправления широко распространено, научные исследования, посвященные изучению их взаимодействия в области «умных городов» и умного регулирования, встречаются достаточно редко [11, с. 1]. В данной статье на основе изучения за-

рубежных и отечественных кейсов сделана попытка выделить формы взаимодействия университетов и органов местного самоуправления и определить роль университетов в становлении и развитии «умных городов».

Обзор литературы

Концепция “Smart city” была введена в 1994 г. [8, с. 1] и с тех пор активно внедряется в управление городами, в том числе в Российской Федерации. По мнению авторов, «Умный город» — концепция, предполагающая использование информационно-коммуникационных технологий с целью повышения уровня вовлеченности граждан в решение вопросов местного значения и качества управления городом на основе использования больших данных [3, с. 161].

Несмотря на то что «умный город» значительной частью исследователей сводится к модернизации стареющей инфраструктуры с помощью цифровой революции и повышению эффективности на основе так называемых «больших данных», практика показывает, что технологии сами по себе редко являются решением городских проблем, так как необходимо развитие в первую очередь социальных аспектов управления одновременно с разработкой и внедрением соответствующих технологических решений. Развитие социоцентричного измерения управления городскими системами предполагает тесное сотрудничество между университетами, местными сообществами, коммерческими и публичными секторами. В научном дискурсе выделяется несколько теоретических подходов к анализу взаимодействия данных акторов, одним из которых является теория «тройной спирали» [10, с. 15].

Инновационная модель тройной спирали предполагает взаимодействие между университетами, занимающимися прикладными и фундаментальными научными исследованиями, бизнесом, обеспечивающим запрос на результаты университетских исследований и их практическое применение в различных отраслях экономики, а также государством, выполняющим функцию координации, регулирования и контроля инновационного развития с учетом соблюдения общественных интересов и национальных целей развития страны. Университеты становятся центрами, генерирующими инновации и передовые технологии [1, с. 1056]. Каждый из субъектов сотрудничества в рамках «тройной спирали» обладает уникальными ресурсами и возможностями, при обмене которых создаются инновации (университет — знания, бизнес — финансы, государство — административные ресурсы). При этом все три институциональные сферы преследуют свою миссию и задачи, в результате чего все три субъекта модели «тройной спирали» заинтересованы в сотрудничестве и взаимном обмене имеющимися кадровыми, финансовыми, информационными и административными ресурсами.

Дальнейшее развитие модели тройной спирали привело к включению четвертого звена — общественности и формированию так называемой четырехзвенной модели, в которой общественность выступает как основной участник национальных инновационных систем и постулируется необходимость ее активного вовлечения в инновационные проекты. В рамках данной модели университеты наряду с традиционными ролями (преподавание и исследование) реализуют новые: участие в решении социальных проблем общества и развитии экономики; «содействие социальному, культурному и экономическому развитию сообщества, а также росту качества жизни» [12, с. 43], вовлечение общественности в решение вопросов. Взаимодействие власти, бизнеса, университетов и населения рассматривается как одно из ключевых стратегических конкурентных преимуществ, способствующих инновационному развитию территорий [4, с. 217].

Несмотря на то что рассмотренные выше модели спиралей закрепляют необходимость сотрудничества всех элементов модели для обеспечения инноваций, кон-

кретные формы и механизмы взаимодействия исследователями не раскрываются. В дальнейшей части статьи на основе зарубежного и отечественного опыта проанализирована практика участия университетов в реализации концепции «Умный город».

Зарубежная практика вовлечения университетов в реализацию концепции «Умный город»

Для изучения взаимодействия университетов и органов публичного управления была проанализирована практика различных муниципалитетов в Европе и США. Европейские кейсы представлены такими городами, как Бухарест (Румыния), Дармштадт (Германия), Дублин (Ирландия), Лилль (Франция), Милан (Италия), Ноттингем (Великобритания), Варшава (Польша), Амстердам (Нидерланды), Сарагоса и Барселона (Испания). Среди американских городов были проанализированы города штата Аризона Темпе и Скоттсдейл, а также Питтсбург и Лос-Анджелес. Несмотря на то что у каждого города разные потребности и возможности, и каждый из них имеет разную историю партнерства между университетом и мэрией, анализ практики позволяет выделить ключевые направления взаимодействия организаций высшего образования и органов местного самоуправления при реализации концепции «Умный город».

Анализ форм взаимодействия позволил выявить три направления, в которых университеты участвуют в развитии «умных городов». Во-первых, вузы реализуют традиционные функции — аналитическую и исследовательскую: организация и проведение междисциплинарных исследований; анализ лучших практик и опыта других городов по внедрению технологий «умного города». Для этого внутри университетов, как правило, создаются специальные структуры. Например, в Барселоне создан специальный университетский кампус, который способствует сотрудничеству и взаимодействию между местными, национальными и международными компаниями, университетами, исследовательскими центрами и местными предпринимателями; в Университете штата Аризона — Инновационный центр “Smart City Cloud”, в Университете Карнеги-Меллона — Институт умных городов и др.

Такие лаборатории и центры проводят совместные с мэрией аналитические исследования. Например, Институт умных городов Университета Карнеги-Меллона разработал автоматизированную систему мониторинга и выявления незаконных граффити посредством камер, установленных на мусоровозах, создал чат-бот для обработки большинства обращений граждан с целью ускорения ответа на обращения и снижения нагрузки на сотрудников мэрии, разработал технологию оптимизации использования воды для орошения общественных зон на основе аэрофото съемки и др.¹ При этом инициаторами взаимодействия выступали именно местные власти, формируя запрос для университета по решению городских проблем. Так, мэр Питтсбурга еще в 2015 г. обратился в Университет Карнеги-Меллона для анализа проблем в области дорожной деятельности: причины аварий, заторов, нехватка парковок. При этом финансовое обеспечение проекта было покрыто за счет гранта, предусмотренного федеральной американской программой «Инициативы для „Умного города“» 2015 г.²

Особенность создания отдельных институтов, лабораторий и кампусов состоит в объединении различных специалистов: социологов, психологов, специалистов

¹ Projects of Metro21: Smart Cities Institute // Metro21: Smart Cities Institute [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cmu.edu/metro21/projects/index.html> (дата обращения: 01.03.2024).

² Smart Cities Team with Universities to Launch Smart City Projects // StateTech [Электронный ресурс]. URL: <https://statetechmagazine.com/article/2022/10/smart-cities-team-universities-launch-smart-city-projects> (дата обращения: 01.03.2024).

в области информационных технологий и инженеров для решения городских проблем. При этом сам кампус университета может выступить моделью «умного города» в миниатюре. Например, по такому принципу была разработана модель SunRise в Умном кампусе в Университете Лилля¹.

Второе направление связано с тем, что при непосредственном участии университетов создаются формальные и неформальные структуры, такие как центры для сотрудничества или дискуссионные площадки для обсуждения инициатив и уже разработанных проектов. Во многих странах институциональная организация предоставления финансовой поддержки исследований «умного города» предполагает необходимость сотрудничества акторов при разработке решений «умного города». Чтобы подать заявку на финансирование проекта за счет гранта ЕС или иных фондов, как правило, необходимо создать партнерскую сеть, включающую различных стейкхолдеров проектов «умного города». Например, в Польше реализуется проект «Академическая Варшава», призванный объединить несколько университетов и городские власти для совместного поиска решений проблем. Во многих городах (например, Ноттингеме, Варшаве, Дублине и др.) созданы открытые для граждан научные лаборатории, предназначенные не только для исследований, но и проведения выставок, презентаций².

В-третьих, университеты создают условия для реализации принципа инклюзивности или учета интереса всех целевых групп, проживающих в городе. Работа над «умными городами» должна быть инклюзивной — требующей сосредоточения внимания на всех людях и проблемах, с которыми они сталкиваются, а создаваемые пространства должны быть многофункциональными и использоваться как можно большим количеством членов местного сообщества. В европейских странах вовлечение граждан является основной частью программы EC Sharing Cities³. Одна из целей вовлечения граждан — это информационная, разъяснительная работа о пользе применения цифровых технологий для наиболее уязвимых категорий граждан — пожилых, лиц с ОВЗ и т. п.

Примером реализации университетами такой функции в рамках развития «умного города» является участие Технологического университета Дублина, второго по величине в Ирландии, в развитии района в рамках программы его восстановления. В 2019 г. новый кампус образовательного учреждения был размещен в Грейнджгормане⁴, исторически неблагополучном районе. Строительство нового кампуса дало проектировщикам возможность практически с нуля спроектировать университетскую территорию, в том числе разместить школы, центр первичной медико-санитарной помощи, детские площадки, столовые, пользоваться которыми могут и горожане. Городской легкорельсовый транспорт, Luas, который следует до кампуса, используется не только студентами, но и местными жителями. Выбор в пользу тех или иных функциональных зон территории осуществлялся на основе исследований и личных встреч с местными жителями, в ходе которых выявился серьезный скептицизм местного сообщества в отношении «умных» технологий. С учетом отношения горожан развитие «умного города» в этом районе Дублина строилось

¹ Smart Places: How universities are shaping a new wave of smart cities [Electronic resource] // British Council. URL: https://www.britishcouncil.org/sites/default/files/smart_places_report.pdf (дата обращения: 01.03.2024).

² Smart Places: How universities are shaping a new wave of smart cities [Electronic resource] // https://www.britishcouncil.org/sites/default/files/smart_places_report.pdf (дата обращения: 01.03.2024).

³ About sharing cities [Electronic resource] // TU Dublin. School of Surveying and Construction Management. URL: <https://sharingcities.eu/about/> (дата обращения: 01.03.2024).

⁴ Grangegorman [Electronic resource] // TU Dublin. URL: <https://www.tudublin.ie/explore/our-campuses/grangegorman/> (дата обращения: 01.03.2024).

на ограниченном числе проектов и отказе от новых с целью получения осязаемых результатов в достаточно короткий период¹.

Краткий анализ рассмотренных кейсов позволяет сделать вывод, что университеты в процессе развития «умных городов» выполняют не только исследовательские функции, но и способствуют развитию диалога между местным сообществом и муниципальными властями.

Анализ зарубежного опыта участия университетов в развитии «умных городов» позволил выделить ряд факторов, существенно повышающих эффективность взаимодействия различных акторов в процессе создания и внедрения инноваций в городское управление.

Первая группа факторов — управленческие менеджериальные факторы. Сотрудничество с исследовательскими университетами и центрами муниципальных властей более успешно, когда разработаны дорожные карты, используется методология проектного управления, целевые ориентиры, а цели и задачи четко определены и зафиксированы. Согласовывая свои цели и работая вместе для достижения общей миссии, университеты, бизнес и государство могут гарантировать, что сотрудничество будет взаимовыгодным и эффективно удовлетворит их соответствующие потребности и цели [7, с. 31]. Первая группа факторов охватывает следующие формы участия университетов в становлении «умных городов»:

1) членство представителей научного сообщества в рабочих группах, совещательных и координационных комиссиях, созданных при органах публичного управления для выработки решений по внедрению «умных» технологий;

2) участие университетов в реализации региональных и муниципальных дорожных карт цифровизации городского хозяйства и деятельности органов местного самоуправления (перечень функций университетов должен быть нормативно закреплён, а также определены ресурсы для их реализации и контрольные точки);

3) методическое сопровождение органов местного самоуправления при разработке и реализации инициатив и проектов по интеллектуализации городов (консультирование местных администраций об особенностях проектного управления, лучших отечественных и зарубежных практиках и т. д.).

Вторая группа факторов — институциональные. В научной литературе именно данная группа факторов получила наибольшее внимание [13, с. 222]. Наличие понятных и предсказуемых институциональных рамок, долгосрочные программы финансирования и зафиксированные условия участия могут как способствовать развитию долгосрочных проектов «умного города», так и приводить к отказу от участия в них еще на этапе выдвижения проектных идей. В рамках второй группы факторов формы участия университетов состоят в реализации прикладных и фундаментальных научных исследований в области социальных, экономических и технологических аспектов создания «умных городов»; создании на базе университетов научных лабораторий для разработки IT-решений; научно-экспертной оценке инициатив органов местного самоуправления, долгосрочных программ и инициатив.

Третья группа факторов может быть определена как особенности взаимоотношений между научными кругами и городскими администрациями. Несмотря на то что университеты располагаются в городах, научные исследования редко направлены на решение непосредственных городских проблем из-за отсутствия опыта обращения в образовательные организации для экспертной и аналитической поддержки принятия решений в области местного самоуправления. В этой связи в российском

¹ Developing a New Urban Quarter at Grangegorman, Dublin: The Role of Planning in its Successful Delivery [Electronic resource] // TU Dublin. School of Surveying and Construction Management. URL: <https://arrow.tudublin.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1022&context=beschconart> (дата обращения: 01.03.2024).

опыте наиболее результативным оказывается взаимодействие органов публичного управления со специально созданными организациями для сопровождения принятия решений, чем с классическими университетами.

Третья группа факторов включает следующие формы сотрудничества университетов, бизнеса и органов публичного управления при реализации проекта «Умный город»:

- 1) подготовка кадров для цифровой экономики;
- 2) функционирование технопарков и инновационных кластеров;
- 3) центры компетенций «Умный город».

Четвертая группа факторов — социальные факторы, в том числе поддержка инноваций со стороны бизнеса, более высоких уровней публичного управления, стейкхолдеров, населения [11, с. 10]. Университеты могут выступить в качестве точек притяжения населения и предпринимателей для обсуждения перспектив развития «умных городов», в том числе для проведения форумов, семинаров, круглых столов и иных форм совместного обсуждения особенностей становления «умных городов» на конкретной территории; сбора мнений граждан об «умных» сервисах, проблемах урбанистики, социальном восприятии цифровых технологий; международного научного сотрудничества.

Таким образом, основываясь на обзоре зарубежной литературы, полноценное участие университетов в становлении «умных городов» возможно при реализации следующих условий:

- наличии общих целей между всеми субъектами «тройной спирали» и проработанных каналов и механизмов взаимодействия между ними для реализации проектов «умных городов»;
- достаточного объема кадровых, финансовых, административных, информационных и иных ресурсов, а также готовности партнеров адаптироваться друг к другу и идти на взаимные конструктивные уступки для достижения общих целей;
- партнерских отношений между практиками и исследователями, предполагающих доверие, развитую коммуникацию, высокую степень вовлеченности, налаженный процесс отбора участников;
- благоприятных институциональных условий, включающих гибкое законодательство, низкий уровень коррумпированности, высокий уровень открытости и прозрачности деятельности университетов, бизнеса и органов публичного управления.

Перечисленные условия не являются исчерпывающими, однако зарубежная практика демонстрирует их важность в процессе внедрения «умных» технологий и инновационного развития территорий.

Далее на примере опыта российских городов, участвующих в ведомственном проекте Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации «Умный город», рассмотрим степень вовлеченности университетов в его реализацию и влияние на достижение показателей индекса IQ-городов.

Материалы и методы

За пять лет реализации ведомственного проекта «Умный город» в России к его участию присоединились 203 города, 15 из которых с численностью от 1 млн человек. По итогам 2022 г. по сравнению с базовым 2018 г. индекс «умных городов» вырос почти на 40 %¹. К «высокоинтеллектуальным» городам относятся 89 участников проекта. Среднее значение индекса составляет 55 баллов из 120 возможных, что свидетельствует о наличии потенциала для дальнейшего внедрения «умных»

¹ Подведены итоги расчета индекса IQ городов по итогам 2022 года [Электронный ресурс] // Официальный сайт Минстроя России. URL: <https://minstroyrf.gov.ru/press/podvedeny-itogi-rascheta-indekса-iq-gorodov-po-itogam-2022-goda/> (дата обращения: 27.02.2024).

решений. Тем не менее анализ группы IQ-городов, относящихся к крупнейшим (где проживает более 1 млн человек), позволяет сделать вывод о сохранении высокого уровня дифференциации уровня цифровой трансформации городов. Традиционно лидерами являются Москва и Санкт-Петербург с общей суммой баллов 120 и 88,43 соответственно¹. Однако на международном уровне статус «умного города» пока удалось подтвердить только Москве наряду с 99 другими мегаполисами из 32 стран мира².

Помимо объективных причин лидерства городов федерального значения, связанных с высоким уровнем бюджетной обеспеченности, концентрации крупных отечественных IT-компаний и т.д., власти Москвы и Санкт-Петербурга активно сотрудничают с университетами и ведущими научно-исследовательскими центрами России. Например, в Санкт-Петербурге еще в 2017 г. под руководством ректора университета ИТМО был создан проектный офис «Умный город», в состав которого вошли представители органов публичной власти, бизнеса и научного сообщества. Члены проектного офиса выступают в роли экспертной группы оценки предложений по внедрению «умных» технологий в муниципалитетах региона [5, с. 22]. На базе института урбанистики и дизайна ИТМО создана лаборатория «Информационные технологии умного города», осуществляющая научно-исследовательские работы по изучению городского информационного пространства, сервисов для жителей и бизнеса, а также формирование предложений по повышению эффективности использования информационных ресурсов и систем в рамках концепции «Умный город»³. При запуске федерального проекта «Умный город» в Санкт-Петербурге исследователи ИТМО при поддержке органов власти провели социологическое исследование о развитии «умных» сервисов. Опрос населения позволил органам власти определить актуальность отдельных электронных сервисов «Умного города» для жителей Санкт-Петербурга [2, с. 117]. Аналогичные исследования проводились и в Москве. Таким образом, опыт Москвы и Санкт-Петербурга может быть полезен для регионов и крупных городов России в части сотрудничества с университетами.

Среди других городов к 2022 г. наиболее высокие темпы цифровизации городов продемонстрировали Красноярск, Казань и Нижний Новгород. Значительных успехов за последние два года в реализации проекта «Умный город» добились Уфа и Пермь (табл. 1).

При этом изначальные лидеры рейтинга, такие как Воронеж, Екатеринбург и Краснодар, существенно замедлили скорость внедрения «умных» решений в социально-экономическое развитие территорий. Анализ взаимосвязи числа университетов на территории города и уровня его IQ свидетельствует об отсутствии прямой корреляции, поскольку степень вовлеченности научного сообщества в процесс разработки и реализации «умных» решений определяется не количественными, а содержательными характеристиками (табл. 2).

Несмотря на то что Екатеринбург занимает третье место в России по количеству вузов, уступая только Москве и Санкт-Петербургу, административный центр Сверд-

¹ Мечта футуриста: как в России измеряют и повышают «интеллект» городов [Электронный ресурс] // Официальный сайт медиахолдинга РБК. URL: <https://национальныепроекты.рф/news/mechta-futurista-kak-v-rossii-izmeryayut-i-povyshayut-intellekt-gorodov?ysclid=ltlshi7qo079924112> (дата обращения: 27.02.2024).

² Москва получила сертификат «умного» города. Что это значит? [Электронный ресурс] // Официальный сайт медиахолдинга РБК. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/60c34b9c9a794744805dd7f1?from=soru> (дата обращения: 29.02.2024).

³ Лаборатория «Информационные технологии умного города» [Электронный ресурс] // Официальный сайт института дизайна и урбанистики университета ИТМО. URL: https://idu.itmo.ru/ru/page/18043/laboratoriya_informacionnye_tehnologii_umnogo_goroda.htm (дата обращения: 01.03.2024).

Таблица 1

**Динамика индекса IQ-городов с численностью населения больше 1 млн чел.
(за исключением Москвы и Санкт-Петербурга)**

Table 1. Dynamics of the IQ index of cities with a population of more than 1 million people
(except for Moscow and St. Petersburg)

Город	2020*		2022**		Темпы роста IQ (2022 к 2020 г.)	
	Значение IQ	Место в рейтинге	Значение IQ	Место в рейтинге	Абсолютное значение, %	Место в рейтинге
Воронеж	63,38	1	54,75	10 ↓	86	13
Казань	60,93	2	88,33	1 ↑	145	2
Екатеринбург	56,65	3	60,47	7 ↓	107	9
Уфа	55,99	4	79,77	2 ↑	142	4
Краснодар	52,25	5	35,24	14 ↓	67	14
Челябинск	52,14	6	55,07	9 ↓	106	10
Нижний Новгород	51,09	7	73,22	4 ↑	143	3
Пермь	50,25	8	64,76	5 ↑	129	5
Самара	49,98	9	59,45	8 ↑	119	7
Ростов-на-Дону	49,71	10	48,86	11	98	11
Новосибирск	49,32	11	61,76	6 ↑	125	6
Омск	45,10	12	42,00	13 ↓	93	12
Волгоград	44,67	13	48,56	12 ↑	109	8
Красноярск	40,84	14	75,22	3 ↑	184	1

Примечание: * Результаты оценки хода и эффективности цифровой трансформации городского хозяйства Российской Федерации (IQ городов) по итогам 2020 года [Электронный ресурс] // Официальный сайт Минстроя России. URL: <https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2021/10/list-s-gorodami-iq-final.pdf?ysclid=ltlsx35eiu610620887> (дата обращения: 03.03.2024). ** Результаты оценки хода и эффективности цифровой трансформации городского хозяйства Российской Федерации (IQ городов) по итогам 2022 года [Электронный ресурс] // Официальный сайт Минстроя России. URL: <https://pravdaosro.ru/wp-content/uploads/2023/07/Rezultaty-IQ-2022.pdf?ysclid=ltlt0xetxr869083228> (дата обращения: 03.03.2024).

Таблица 2

Соотношение позиции города по количеству вузов и места в рейтинге по темпам роста IQ

Table 2. The ratio of the city's position in terms of the number of universities and a place in the ranking in terms of IQ growth rates

Город	Место в рейтинге по темпам роста IQ	Рейтинг городов по количеству вузов*	Город	Место в рейтинге по темпам роста IQ	Рейтинг городов по количеству вузов*
Красноярск	1	12	Нижний Новгород	3	5
Казань	2	6	Уфа	4	13

Город	Место в рейтинге по темпам роста IQ	Рейтинг городов по количеству вузов*	Город	Место в рейтинге по темпам роста IQ	Рейтинг городов по количеству вузов*
Пермь	5	9	Челябинск	10	11
Новосибирск	6	3	Ростов-на-Дону	11	4
Самара	7	2	Омск	12	10
Волгоград	8	14	Воронеж	13	7
Екатеринбург	9	1	Краснодар	14	8

Примечание: * Рейтинг городов России по числу вузов [Электронный ресурс] // Официальный сайт Образовательного агентства UniPage LLC. URL: https://www.unipage.net/ru/cities_student_russia Рейтинг городов России по числу вузов (дата обращения: 03.03.2024).

ловской области демонстрирует один из наиболее низких темпов интеллектуализации муниципального управления. Это говорит о недостаточной степени использования органами местного самоуправления имеющегося научного потенциала города при реализации проекта «Умный город». Аналогичная ситуация характерна для таких городов, как Самара, Ростов-на-Дону и Воронеж.

Для изучения роли университетов в становлении российских «умных городов» была проведена оценка 12 форм участия, объединенных в четыре группы факторов: управленческие, институциональные, социальные, а также факторы, определяющие особенности взаимодействия университетов и местных администраций. Каждая из 12 форм была оценена по шкале от 0 до 3, где 0 — формы сотрудничества на практике не применяются, а 3 — высокая вовлеченность университетов в развитие «умных городов» в рамках этой формы. В качестве исходных данных для оценки использованы нормативно-правовые акты муниципальных образований, муниципальные программы и проекты, а также информация с официальных сайтов органов государственной власти субъектов Российской Федерации и муниципалитетов.

Результаты и обсуждение

Оценка уровня вовлеченности университетов в реализацию проекта «Умный город» (табл. 3) позволила доказать их непосредственное влияние на темпы роста IQ городов. Наибольшую интегральную оценку получили такие города, как Казань, Красноярск и Нижний Новгород, являющиеся по итогам 2022 г. лидерами цифровизации городской среды. Тем не менее из максимально возможных 36 баллов наивысшая оценка — у Казани с интегральным показателем 20 баллов, то есть только 56 %. Текущая практика говорит о том, что на сегодняшний день органы местного самоуправления не в полной мере используют потенциал университетов для становления «умных городов». Меньшая степень участия университетов в реализации проекта прослеживается по группе управленческих факторов, поскольку ни в одном из шести изученных муниципалитетов в состав рабочих групп по цифровизации городской среды не включены представители научного сообщества, а также не зафиксирована их роль в реализации дорожных карт. Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что в российских городах не получила широкого распространения практика привлечения представителей университетов для проведения социологических исследований о восприятии цифровых технологий разными возрастными группами населения.

Оценка форм участия университетов в реализации проекта «Умный город»

Table 3. Assessment of forms of participation of universities in the implementation of the "Smart city" project

Город	Управленческие факторы			Институциональные факторы			Факторы взаимодействия вузов и ОМСУ			Социетальные факторы			Интегральная оценка
	Членство в рабочих группах	Участие в реализации дорожных карт	Методическое сопровождение ОМСУ	Исследования, гранты	Научные лаборатории на базе университетов	Научно-экспертная оценка инициатив	Подготовка кадров для цифровой экономики	Технопарки и инновационные кластеры	Центры компетенций	Форумы, семинары	Мониторинг мнения граждан	Международное научное сотрудничество	
Казань	0	0	2	2	2	1	2	3	2	3	1	2	20
Красноярск	0	0	2	2	3	1	2	1	0	2	0	1	14
Нижний Новгород	0	0	2	1	2	1	2	2	2	3	1	1	17
Омск	0	0	2	1	2	1	1	2	1	2	0	1	13
Воронеж	0	0	1	1	1	0	1	1	1	2	0	0	8
Краснодар	0	0	1	1	1	0	1	1	0	2	0	0	7

Наиболее распространенными формами взаимодействия органов местного самоуправления и университетов в области внедрения «умных» технологий в России являются подготовка кадров для цифровой экономики, в том числе благодаря реализации федеральной инициативы по созданию в регионах цифровых кафедр, и проведение региональных, всероссийских и международных тематических встреч, конференций и форумов об опыте реализации концепции «Умный город» в отечественной практике. Тематические форумы позволяют городам не только обсудить условия дальнейшего развития интеллектуальных систем и решений, но и совместно с бизнесом, гражданским сообществом, учеными и исследователями определить потенциальные формы сотрудничества в области построения в России «умных городов».

Одним из масштабных примеров практической реализации модели «тройной спирали» в России является Университет Иннополис в Казани, на базе которого создано 17 научно-исследовательских лабораторий и 9 центров разработки, а также открыт Центр компетенций «Умный город». Университет активно сотрудничает с органами публичного управления, крупными IT-компаниями и отраслевыми партнерами. Исследователи университета совместно с органами власти за последние три года разработали методические рекомендации по запуску процесса цифровой трансформации городского хозяйства, апробировали множество инновационных технологий и решений для граждан, таких как цифровые двойники городов, «умный дом», служба заботы о жителях, беспилотное такси¹ и др. Стремительные темпы

¹ Центр городского хозяйства [Электронный ресурс] // Официальный сайт университета Иннополис. URL: <https://innopolis.university/center-municipal-services/?ysclid=ltltdrbtf1912085634> (дата обращения: 03.03.2024).

интеллектуализации Казани и других городов Республики Татарстан доказывают перспективность партнерства органов власти, бизнеса и научно-исследовательского сообщества в реализации концепции «Умный город».

Интересен опыт Сибирского государственного университета науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева. Студентам университета при поддержке компании МТС предоставлены специальные комплекты оборудования для разработки устройств, использующихся в сфере ЖКХ, безопасности и для создания «умного города»¹. Привлечение студентов к разработке «умных» решений имеет сразу несколько преимуществ: во-первых, обеспечивает привлечение наиболее прогрессивной и ориентированной на инновации группы населения (молодежи), во-вторых, развивает научно-исследовательские и изобретательские компетенции у обучающихся, в-третьих, может стать шагом в коммерциализации научных разработок и развития инновационных стартапов.

Аналогичные решения реализуются в Нижнем Новгороде. В частности, на базе одного из университетов региона создан научно-образовательный центр «Цифровые технологии умного города». В задачи центра входит разработка цифровых решений для городов региона, их пилотирование, проведение образовательно-просветительских мероприятий и т. д. Предполагается, что созданный научный центр станет площадкой по вопросам, связанным с концепцией «Умный город»². По итогам 2023 г. Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского получил награду I Национальной премии за вклад в развитие цифровизации городского хозяйства «Умный город»³. Также активное участие в создании условий для интеллектуализации городской среды принимает нижегородский филиал НИУ ВШЭ, например, в 2023 г. был проведен международный хакатон «Умный город. Умный дом» для студенческих команд по разработке цифровых решений на основе новейших цифровых технологий. На базе университета было представлено более 10 проектов, конечная цель которых заключается в повышении качества жизни населения⁴. Победители хакатона в дальнейшем получили методическую и финансовую помощь.

Среди других примеров сотрудничества с университетами при развитии «умных городов» можно назвать создание в 2024 г. на базе Новосибирского государственного университета научно-образовательного центра по искусственному интеллекту, в рамках которого исследователи будут не только работать над созданием и внедрением технологий «умного города», но и осуществлять подготовку кадров для цифровой экономики. В краткосрочной перспективе исследователи займутся организацией «умных» сетей датчиков для мониторинга городской среды, разработкой IT-решений для управления общественным транспортом, решений использования технологий искусственного интеллекта в деятельности органов публичного управления и т. д. При разработке программ повышения квалификации и дополнительного образования предполагается их адресность и ориентация на запросы

¹ МТС и Университет Решетнева подписали на КЭФ соглашение о научно-техническом сотрудничестве [Электронный ресурс] // Официальный сайт Университета Решетнева. URL: <https://www.krsk.kp.ru/daily/27373/4553952/> (дата обращения: 03.03.2024).

² Научно-образовательный центр «Цифровые технологии Умного города» откроют в ННГУ [Электронный ресурс] // Официальный сайт ННГУ. URL: <http://www.unn.ru/site/about/news/nauchno-obrazovatelnyj-tsentr-tsifrovye-tehnologii-umnogo-goroda-otkroyut-v-nngu?ysclid=ltltzapdc400345283> (дата обращения: 03.03.2024).

³ ННГУ получил награды Национальной премии «Умный город» [Электронный ресурс] // Официальный сайт ННГУ. URL: <http://www.unn.ru/site/about/news/nngu-poluchil-nagrady-natsionalnoj-premii-umnuy-gorod?ysclid=ltltlrhwiw585938569> (дата обращения: 03.03.2024).

⁴ НИУ ВШЭ — Нижний Новгород провел Международный онлайн-хакатон «Умный город. Умный дом» [Электронный ресурс] // Официальный сайт филиала НИУ ВШЭ в Нижнем Новгороде. URL: <https://nnov.hse.ru/news/876088653.html?ysclid=ltltms1114102753808> (дата обращения: 03.03.2024).

компаний-партнеров и резидентов наукограда «Кольцово». Например, по запросу компании «Роснано» преподавателями из Новосибирского государственного университета уже был запущен курс по робототехнике. На реализацию проекта из федерального бюджета будет выделено 632 млн руб., и почти 350 млн руб. планируется привлечь от частных партнеров, компаний «Ростелеком» и «Сбер»¹. Описанная практика максимально приближена к зарубежному опыту, поскольку предполагает тесное сотрудничество органов власти, университетов с бизнесом и индустриальными партнерами.

Выводы и рекомендации

Опыт российских городов показывает наличие взаимосвязи между степенью вовлеченности университетов в реализацию проекта «Умный город» и результатами интеллектуализации и цифровизации городского хозяйства. Крупные города, являющиеся участниками проекта, наделены потенциальной возможностью выстраивать сотрудничество с научным сообществом, поскольку в них сконцентрированы ведущие учебные заведения страны. Почти за 5 лет реализации проекта в отечественной практике сложились успешные кейсы совместной работы органов публичного управления, бизнеса и университетов в части разработки «умных» решений и их внедрения. Наиболее успешным примером является опыт университета Иннополис в Казани, поскольку на базе IT-города апробированы передовые технологии, ведется системная подготовка кадров для цифровой экономики с учетом запросов компаний и предприятий региона. Примеры Красноярска, Нижнего Новгорода и Новосибирска показывают, что университеты обладают необходимыми ресурсами для полноценного участия в реализации проекта «Умный город», выступая не только дискуссионной площадкой, осуществляя экспертное сопровождение решений городских властей, подготовку кадров, но и организуя непосредственную разработку цифровых решений, поддержку инновационных стартапов с последующей оценкой их социальных и экономических эффектов.

Критически важная роль университетов состоит в содействии социально ориентированному управлению, в отличие от хаотичной цифровизации отдельных процессов городского управления и сбора данных, без их дальнейшего анализа. «Поворот от технократического регулирования к стратегии социально ориентированного управления» [6, с. 78] возможен при расширении практики участия университетов в реализации концепции «умного города». Стоит согласиться, что управление станет действительно «умным» только «в связи с социально ориентированными программами деятельности, обеспечивающими выявление конкретных проблем и их решений на основе применения знаний об объекте управления как субъекте, о функциях управления и, конечно же, при условии организации социальной обратной связи, где главным фигурантом становятся население и заинтересованные группы» [6, с. 79–80].

В настоящее время потенциал российских университетов использован не в полном объеме. Представители научного сообщества слабо вовлечены в процесс разработки муниципальных дорожных карт и практически не привлекаются для проведения исследований актуальных потребностей горожан и их запросов от «умного города». В связи с этим для полномасштабной реализации проекта «Умный город» в России перед органами местного самоуправления стоит задача выстроить

¹ В НГУ создан научно-образовательный центр по ИИ для внедрения технологий «умного города» и подготовки кадров [Электронный ресурс] // Национальный портал в сфере искусственного интеллекта. URL: <https://ai.gov.ru/mediacenter/v-ngu-sozdan-nauchno-obrazovatelnyy-tsentr-po-ii-dlya-vnedreniya-tehnologiy-umnogo-goroda-i-podgotovki-kadrov/?ysclid=lttpep7kv462323345> (дата обращения: 08.03.2024).

стратегию сотрудничества с университетами и бизнесом, в том числе с учетом лучших отечественных и зарубежных практик.

Для развития сотрудничества университетов и органов публичной власти при реализации концепции «умного города» предлагается ряд рекомендаций.

1. Составить карту научно-исследовательских проектов по проблемам, актуальным для их города с указанием потенциальных стейкхолдеров таких проектов.
2. Развивать партнерские отношения с органами публичной власти всех уровней и другими университетами.
3. Формировать и поддерживать научно-исследовательские лаборатории и инициативные исследования по проблемам городского развития.
4. Вовлекать студентов в работу по научно-исследовательским проектам в области городского развития, «умного города» и т. п.
5. Включать представителей научного сообщества в состав членов рабочих групп, созданных с целью инновационного развития территорий.
6. Тиражировать отечественную практику проведения научно-исследовательских конкурсов и грантов среди студентов на лучшие разработки «умных» технологий и др.
7. Органам публичной власти необходимо создавать формы и механизмы грантовой поддержки совместных исследований и разработки решений в области «умного города» на среднесрочную перспективу; предоставить возможность льготного кредитования таких разработок при участии бизнеса.

Литература

1. Баймуратов У. Б., Жанбаев Р. А., Сагинтаева С. С. Модель тройной спирали в формировании концептуального механизма взаимодействия высшего образования и бизнеса: региональный аспект // Экономика региона. 2020. Т. 16, № 4. С. 1046–1060.
2. Белый В. А. Развитие сервисов «умного города»: результаты опроса граждан в Санкт-Петербурге // Научный сервис в сети Интернет. 2020. № 22. С. 116–128.
3. Васильева Е. И., Орфониций А. В. Реализация концепции Smart City в городах Уральского федерального округа // Государственное управление. Электронный вестник. 2022. № 94. С. 159–172.
4. Костко Н. А., Печеркина И. Ф., Попкова А. А. Модели реализации концепции «Умный город» в стратегиях социально-экономического развития крупных городов Российской Федерации // Вопросы государственного и муниципального управления. 2022. № 4. С. 197–223.
5. Митягин С. А. Умный Санкт-Петербург: комплексный подход к внедрению информационных технологий управления мегаполисом // Вестник электроники. 2019. № 1 (79). С. 18–25.
6. Тихонов А. В., Богданов В. С. От «умного регулирования» к «умному управлению»: социальная проблема цифровизации обратных связей // Социологические исследования. 2020. № 1. С. 74–81.
7. Almarri K., Boussabaine H. Critical success factors for public-private partnerships in smart city infrastructure projects // Construction Innovation. 2023. P. 1–37.
8. Dameri R. P., Cocchia A. Smart city and digital city: Twenty years of terminology evolution // In X Conference of the Italian Chapter of AIS, ItAIS. P. 1–8.
9. Ferraris A., Belyaeva Z., Bresciani C. The role of universities in the Smart City innovation: Multistakeholder integration and engagement perspectives // Journal of Business Research. 2018. P. 163–171.
10. Francesco A., Marcos L., Sotirios P. Understanding Smart Cities: Innovation Ecosystems, Technological Advancements, and Societal Challenges // Technological Forecasting and Social Change. 2019. Pp. 1–28.
11. Guenduez A., Frischknecht R., Frowein S. Government-university collaboration on smart city and smart government projects: What are the success factors? // Cities. 2024. P. 1–13.
12. Riviezzo A., Napolitano M. R., Fusco F. Along the pathway of university missions: A systematic literature review of performance indicators // Daniel, A. D., Teixeira, A. A. C. & Preto, M. T. (Eds), Examining the Role of Entrepreneurial Universities in Regional Development. 2020. Universidade de Lisboa, Portugal. P. 24–50.
13. Rybníček R., Königsguber R. What makes industry–university collaboration succeed? A systematic review of the literature // Journal of Business Economics. 2019. N 2. P. 221–250.

Об авторах:

Васильева Елена Игоревна, доцент кафедры регионального и муниципального управления Уральского института управления — филиала РАНХиГС (Екатеринбург, Российская Федерация), кандидат социологических наук; vasilyeva-ekb@yandex.ru

Орфонидий Анастасия Васильевна, студент факультета государственного управления Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (Москва, Российская Федерация); orfonidiin@mail.ru

References

1. Baymuratov U.B., Zhanbaev R.A., Sagintaeva S.S. The triple helix model in the formation of the conceptual mechanism of interaction between higher education and business: regional aspect // *Economics of the region [E'konomika regiona]*. 2020. V. 16, N 4. P. 1046–1060. (In Russ.).
2. Bely V.A. Development of “smart city” services: results of a survey of citizens in St. Petersburg // *Scientific service on the Internet [Nauchny'j servis v seti Internet]*. 2020. N 22. P. 116–128. (In Russ.).
3. Vasilyeva E.I., Orfonidij A.V. Implementation of the Smart City concept in the cities of the Ural Federal District // *Public Administration. Electronic newsletter [Gosudarstvennoe upravlenie. E'lektronny'j vestnik]*. 2022. N 94. P. 159–172. (In Russ.).
4. Kostko N.A., Pecherikina I.F., Popkova A.A. Models for the implementation of the “Smart City” concept in the strategies of socio-economic development of large cities of the Russian Federation // *Issues of state and municipal management [Voprosy' gosudarstvennogo i municipal'nogo upravleniya]*. 2022. N 4. P. 197–223 (In Russ.).
5. Mityagin S.A. Smart St. Petersburg: an integrated approach to the implementation of information technologies for managing a metropolis // *Bulletin of Electronics [Vestnik e'lektroniki]*. 2019. N 1 (79). P. 18–25. (In Russ.).
6. Tikhonov A.V., Bogdanov V.S. From “smart regulation” to “smart management”: the social problem of digitalization of feedback loops // *Sociological Research [Sociologicheskie issledovaniya]*. 2020. N 1. P. 74–81. (In Russ.).
7. Almarr K., Boussabaine H. Critical success factors for public-private partnerships in smart city infrastructure projects // *Construction Innovation*. 2023. P. 1–37.
8. Dameri R.P., Cocchia A. Smart city and digital city: Twenty years of terminology evolution // *In X Conference of the Italian Chapter of AIS, ItAIS*. Pp. 1–8.
9. Ferraris A., Belyaeva Z., Bresciani C. The role of universities in the Smart City innovation: Multistakeholder integration and engagement perspectives // *Journal of Business Research*. 2018. Pp. 163–171.
10. Francesco A., Marcos L., Sotirios P. Understanding Smart Cities: Innovation Ecosystems, Technological Advancements, and Societal Challenges // *Technological Forecasting and Social Change*. 2019. Pp. 1–28.
11. Guenduez A., Frischknecht R., Frowein S. Government-university collaboration on smart city and smart government projects: What are the success factors? // *Cities*. 2024. P. 1–13.
12. Riviezzo A., Napolitano M.R., Fusco F. Along the pathway of university missions: A systematic literature review of performance indicators // Daniel, A.D., Teixeira, A.A.C. & Preto, M.T. (Eds), *Examining the Role of Entrepreneurial Universities in Regional Development*. 2020. Universidade de Lisboa, Portugal. P. 24–50.
13. Rybnicek R., Konigsgruber R. What makes industry–university collaboration succeed? A systematic review of the literature // *Journal of Business Economics*. 2019. N 2. P. 221–250.

About the authors:

Elena I. Vasilyeva, Associate Professor of the Department of Regional and Municipal Management of Ural Institute of Management — branch of RANEPa (Ekaterinburg, Russian Federation), Candidate of Sociological Sciences; vasilyeva-ekb@yandex.ru

Anastasia V. Orfonidij, student of Faculty of State Administration of Moscow State University (Moscow, Russian Federation); orfonidiin@mail.ru