

УДК 338.49

В. И. Шилков, Ю. В. Аникин  
(V. I. Shilkov, Y. V. Anikin)  
УрФУ, Екатеринбург  
(UrFU, Yekaterinburg)

**ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРОДОВ:  
ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ  
(INFRASTRUCTURE OF CITIES:  
PROBLEMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT)**

*В статье показано на основе системного подхода и стратегического анализа, что решение многих социально-экономических проблем городов (транспорт, энергетика, жилищно-коммунальное хозяйство, отходы) связано с созданием надежных и устойчивых городских инфраструктур. Функционирование городов в современных условиях невозможно без учета фактора пандемии и рисков, связанных с цифровизацией.*

*The article shows, based on a systematic approach and strategic analysis, that the solution of many socio-economic problems of cities (transport, energy, housing and utilities, waste) is associated with the creation of reliable and sustainable urban infrastructures. The functioning of cities in modern conditions is impossible without taking into account the pandemic factor and the risks associated with digitalization.*

В настоящее время половина населения планеты, проживает в городах и потребляет три четверти мировых ресурсов. Многие современные столицы, играющие главенствующую роль в жизни отдельных стран, могут быть названы городами, имеющими мировое значение, что обусловлено их решающим вкладом в политическую, экономическую и социальную жизнь не только отдельных стран, но и всего мира.

Следует ожидать, что прогнозируемый в ближайшие десятилетия рост численности городского населения приведет к росту городских проблем, имеющих взаимосвязанный комплексный характер.

К числу таких важнейших перспективных проблем следует отнести проблемы инфраструктуры городов, охватывающей основные критические отрасли жизнедеятельности: транспорт, энергетику, цифровизацию, отходы, жилищно-коммунальное хозяйство. Актуальность и сложность решения проблем, связанных с созданием устойчивых городских инфраструктур, часто обусловлена сложным характером технико-экономических рисков, возникающих в процессе функционирования различных звеньев городской инфраструктуры. Задача создания устойчивых городских структур

может быть решена в рамках реализации концепции так называемых «умных городов» [1].

Термин «устойчивое развитие» был включен в доклад «Наше общее будущее» Всемирной комиссии ООН по окружающей среде и развитию (комиссия Г. Х. Брундтланд) в 1987 г. Он трактовался как развитие, которое «удовлетворяет потребности настоящего времени без ущерба для способности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» (United Nations, 1987, p. 41). Следует отметить, что сочетание «устойчивое развитие» критиковалось рядом ученых (например, академиком Н. Н. Моисеевым) как противоречивое по своей сути.

Тем не менее этот термин закрепился в политическом и научном обиходе для обозначения сбалансированного роста и развития человечества во взаимодействии с окружающей средой. Так, в «Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» определены 17 Целей устойчивого развития, охватывающих различные аспекты. Среди них выделяется цель 11: «Сделать города и населенные пункты инклюзивными, безопасными, устойчивыми». В этой связи рассмотрение проблемных организационно-технологических факторов городской инфраструктуры позволяет понять, как они влияют на устойчивое функционирование и развитие городов, и провести анализ их влияния на социально-экономическую сферу.

В данной работе авторы использовали общие методы системного анализа объектов инфраструктуры некоторых крупных городов и городских агломераций. Авторы исходили из предположения, что устойчивость города зависит как от материально-физических объектов инфраструктуры, так и от социальной и экологической составляющих такой сложной и динамической структуры, как современный город. Устойчивое развитие отдельных городов должно идти в русле обеспечения как национального направления на устойчивость, так и общемирового тренда. Анализ научных публикаций [2, 3] показывает общность инфраструктурных проблем большинства городов, в том числе тех, которые стремятся к званию «умных городов». Например, в городах, имеющих значительную временную историю, развитие отдельных направлений инфраструктуры затрудняется из-за тесной застройки, устаревших инженерных коммуникаций, дефицита энергетических мощностей. Конечно, крупнейшие города развитых стран обладают неизмеримо большими возможностями (материальные ресурсы, финансы, специалисты, управление), но и у них можно выделить целый ряд проблем, которые мешают им быть устойчивыми. Сюда можно отнести многие социальные (бедность части населения, жилищные проблемы, медицина, преступность) и экологические проблемы (отходы, загрязнение воды, почвы, воздуха, вмешательство в растительный и животный мир на территории населенных мест). Например, по примерным оценкам мировой ВВП на 50 % зависит от биоразнообразия и экосистемных услуг, которые

постоянно снижаются. По мнению авторов, к современным устойчивым инфраструктурам нужно относить такие, которые на протяжении их жизненного цикла приносят не только экономические и социальные выгоды, но и не наносят ущерба окружающей среде.

Часть авторов публикаций [4, 5] отстаивают такую точку зрения, что все проблемы городов можно решить внедрением в их инфраструктуры передовых технологий, в первую очередь информационно-коммуникационных (ИКТ). Однако, на взгляд авторов, экономическая выгодность внедрения таких технологий часто противоречит целям устойчивого развития. Так, широкое внедрение автоматизации и роботизации в течение ближайших десятилетий приведет к вытеснению значительного количества рабочих из технологических процессов, оставив их без работы. В лучшем случае потребуются большие финансовые затраты на их переучивание и приобретение новых навыков. Но не во всех странах это полностью воплотится в жизнь, приведет к росту безработицы, экономическим потерям. Еще сложнее может оказаться ситуация с появлением реального искусственного интеллекта, что приведет к вытеснению отдельных специалистов «умственного труда». Свой вклад в увеличение числа безработных и воздействия на экономику внесла и коронавирусная инфекция, последствия которой оцениваются негативно для всех стран. Предполагается, что тенденция к уменьшению бедности в мировом масштабе не только уменьшится, но повернется в обратную сторону.

Одной из важнейших составляющих инфраструктуры города является транспортная составляющая. Эффективное развитие транспортной сети города способствует решению многих городских проблем: занятость населения, демография, грузоперевозки, экология. Анализируя и сопоставляя транспортные проблемы большинства городов, можно прийти к выводам, что часть из них определены предшествующим историческим развитием города, а иногда и ошибочными градостроительными решениями или недооценкой перспектив дальнейшего развития. К изучению транспортных проблем можно подходить с разных точек зрения: технических, экономических, социальных, организационных, экологических. Однако решение их должно носить комплексный, взаимоувязанный характер.

По мнению авторов, одной из важнейших является проблема загрязнения воздуха выхлопными газами. Выбросы загрязняющих веществ не только оказывают серьезный вред здоровью жителей, которое как фактор национального благосостояния часто недооценивается. По данным ВОЗ (2016 г.), 92 % населения земного шара проживают в местах, где загрязнение воздуха превышает предельные значения. Значительный ущерб также наносится городским зеленым насаждениям. Выбросы приводят к загрязнению почвы и городских водоемов. Загрязнение воздуха также способствует возникновению других экологических проблем, таких как глобальное потепление, кислотные дожди, эвтрофикация и разрушение озонового

слоя. С экономической точки зрения меры по борьбе с загрязнением воздуха обычно обходятся значительно дешевле, чем ущерб здоровью и окружающей среде. Например, в Лондоне и Париже активно развивают велосипедную и пешеходную инфраструктуру, ограничивают движение личного транспорта в центре городов, развивают общественный транспорт. На местах старых промышленных зон и пустырях создаются парковые зоны. Это дает определенные результаты, но до «идеала» еще далеко даже в этих городах.

В рамках небольшой статьи трудно охватить многогранные проблемы городских инфраструктур, которые мешают решать проблемы, обозначенные в целях устойчивого развития. На эти проблемы наслаиваются и три важные тенденции современной экономики: деиндустриализация, сервисизация экономики, автоматизация, а также последствия коронавирусной пандемии.

Решение инфраструктурных проблем требует не только внедрения новых технологий и оборудования, подготовки профессиональных кадров по проектированию и эксплуатации инфраструктурных комплексов, но и сотрудничества и координации со стороны всех: от политиков и ученых до практических работников и граждан.

#### *Библиографический список*

1. Martin C., Evans J., & Karvonen, A. (2018). Smart and sustainable? Five tensions in the visions and practices of the smart-sustainable city in Europe and North America. *Technological Forecasting and Social Change*. № 133. – 269–278. – URL: <http://doi:10.1016/j.techfore.2018.01.005>
2. Mora L., Deakin M. & Reid, A. (2019). Strategic principles for smart city development: A multiple case study analysis of European best practices. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* № 142. – 70–97. – URL: <https://doi:10.1016/j.techfore.2018.07.035>
3. Cowley, R. & Caprotti, F. (2019). Smart city as anti-planning in the UK. *Environ. Plan. D Soc. Sp.* № 37(3). – 428–448. – URL: <https://doi:10.1177/0263775818787506>
4. Fernandez-Anez V., Fernandez-Guel J. & Giffinger R. (2018). Smart city implementation and discourses: An integrated conceptual model. The case of Vienna. *Cities*. – № 78. – 4–16. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.12.004>
5. Jooste A., de Kock I. & Musango J. (2019). A systematic literature review of sustainable urban planning challenges associated with developing countries. *South African Journal of Industrial Engineering*. – № 30(3). – 253-261. – URL: <http://dx.doi.org/10.7166/30-3-2247>