

УДК 332.1

## ***ГИБКИЕ ГОРОДА В КОНТЕКСТЕ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ***

***Камышанченко Е.Н.***

*д. пед. н., профессор,*

*ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет»,  
Белгород, Россия*

***Ченцова Е.П.***

*к.э.н., доцент,*

*Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал)  
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет  
«МИСиС»,  
Старый Оскол, Россия*

***Ткачева А.С.***

*ассистент,*

*ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет»,  
Белгород, Россия*

### **Аннотация**

В настоящей статье представлены перспективы развития современных городов с позиции гибкости. Раскрыты основные аспекты развития гибких городов в контексте четвертой промышленной революции. Отражены руководящие принципы и система показателей гибких городов. Раскрыты восемь ключевых компонентов: гибкие здания, гибкое землепользование, гибкая энергетика, гибкая мобильность, гибкие ИТ-активы, гибкая система безопасности, гибкие модели образования, гибкие правительственные структуры.

**Ключевые слова:** гибкий город, четвертая промышленная революция, гибкое здание, гибкое землепользование, гибкая энергетика, гибкая мобильность, гибкие ИТ-активы, гибкая система безопасности, гибкие модели образования, гибкие правительственные структуры.

## ***AGILE CITIES IN THE CONTEXT OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION***

***Kamyshanchenko E.N.***

*PhD, Professor*

*Belgorod National Research University,  
Belgorod, Russia*

***Chentsova E.P.***

*PhD, Associate Professor,*

*National University of Science and Technology MISIS (Stary Oskol branch),  
Stary Oskol, Russia*

***Tkacheva A.S.***

*assistant of the professor,*

*Belgorod National Research University,  
Belgorod, Russia*

## **Abstract**

This article presents the prospects for the development of modern cities from the point of view of agility. The main aspects of the development of agile cities in the context of the fourth industrial revolution are revealed. The guidelines and indicators for agile cities are reflected. Eight key components are revealed: agile buildings, agile land use, agile energy, agile mobility, agile IT, agile security, agile education, and agile governance.

**Keywords:** agile city, fourth industrial revolution, agile building, agile land use, agile energy, agile mobility, agile IT, agile security, agile education, agile governance.

В настоящее время урбанизация продолжает набирать обороты. Статистика очевидна: 54% мирового населения уже проживает в городах, и к 2050 году этот показатель возрастет до 68% [9]. Однако этот процесс со временем меняет свои очертания. Так, следует заметить, что четвертая промышленная революция во многом меняет формы предоставления услуг городским жителям [6]. После многих лет формирования инфраструктуры и развития технологических процессов, городам следует сейчас активно внедрять инновации, чтобы в полной мере воспользоваться возможностями цифровой экономики [13]. Усиливается необходимость быть гибким, быстро адаптироваться к меняющимся потребностям, этот процесс трансформации уже

охватывает все области городской инфраструктуры. Гибкий город должен стать основой будущего развития территорий [12].

Руководящие принципы и система показателей, представленные в докладе Всемирного экономического форума «Гибкие города. На пути к четвертой промышленной революции», привлекают внимание к параметрам оценки гибкости города [2]. Гибкость следует прежде всего рассматривать с точки зрения адаптации текущей инфраструктуры к новым потребностям и использованию без вложения чрезмерных инвестиций, а также длительных процессов планирования, неудобных для граждан [10]. «Цифровые» элементы, представленные в докладе, отражают то, как можно использовать новые технологии для лучшего понимания современных тенденций и потребностей граждан, для обеспечения лучшей городской инфраструктуры и услуг. «Экологические» факторы демонстрируют то, как можно смягчить экологические последствия городской деятельности с помощью инновационных методов как в материальной, так и в цифровой сферах.

Согласно докладу, гибким считается город, в котором правительство принимает текущие преобразования; управленцы эффективно используют землю; здания выполняют целый набор различных функций; применяются «умные», управляемые данными, стратегии охраны правопорядка и предупреждения правонарушений; учреждения совместно используют и плавно перераспределяют свои ИТ-активы; транспортные системы оптимизируются с помощью информации в реальном времени; энергетическая сеть максимизирует использование возобновляемых источников энергии, обеспечивая при этом надежное снабжение; система образования быстро адаптируется к меняющимся потребностям экономики [2]. Очевидно, гибкость должна стать ключевым фактором для городов, которые хотят извлечь выгоду из новых возможностей цифровизации и достичь повышения качества жизни своих граждан [11].

Раскроем категорию «гибкий город» с точки зрения восьми ключевых компонентов: гибкие здания, гибкое землепользование, гибкая энергетика, гибкая мобильность, гибкие ИТ-активы, гибкая система безопасности, гибкие модели образования, гибкие правительственные структуры.

1. Гибкие здания должны быть энергетически позитивными, технически сложными и поддерживать разнообразные виды деятельности за счет гибкого использования пространства. Эксперты предлагают оценивать эффективность зданий на основе шести основных дизайнерских категорий – пространственной, акустической, визуальной, тепловой, качества воздуха в помещениях и цельности здания [4]. Данные критерии создают рыночные стимулы для повышения шести ключевых показателей эффективности: сокращения выбросов углерода, обеспечение энергетической независимости, здоровья жильцов, интеграции с городской инфраструктурой, мониторинга производительности в реальном времени. Гибкие здания могут использовать большие данные и мониторинг в реальном времени, а также новейшие сенсорные технологии и энергосберегающий дизайн. Благодаря транзитно-ориентированному дизайну можно повысить проходимость и обеспечить легкий доступ к массовому транспорту.

2. Гибкое землепользование – или, точнее, гибкое планирование и управление земельными ресурсами - становится городской, а также сельскохозяйственной концепцией, бросающей вызов общему предположению о том, что усовершенствование землепользования должно быть дорогостоящим, длительным и предполагает долгосрочное владение участком. Концепция гибкости содержит идею о том, что землепользование может быть временным (например, передвижные сборные здания); землю необходимо равномерно предоставлять транспортным средствам, людям и открытым пространствам (около 80% общественного пространства города состоит из дорог); может быть перепрофилировано (например, автостоянки переделываются под квартиры); и

может поддерживать многоцелевое использование на одном и том же участке, где здания являются и производителями энергии, и потребителями [2].

3. Гибкая энергетика - это тип сетевой энергетической системы, которая уменьшает потери энергии, облегчает переход к возобновляемым источникам энергии и координирует диверсифицированные источники энергии для обеспечения безопасности поставок.

4. Гибкая мобильность предполагает гибкую инфраструктуру, поддерживаемую совместной цифровой платформой, которая предоставляет доступную информацию о спросе и предложении услуг в реальном времени, а также обеспечивает оптимизацию перевозок, беспрепятственный доступ и взаимодействие систем [1]. Гибкая мобильность включает мобильность людей и машин, и может задействовать новые виды транспорта. Она не затратна и включает в себя сетевую мобильность, увеличивающую скорость передвижения, уменьшающую выбросы парниковых газов, вредные загрязнения и улучшающую образ жизни, безопасность.

5. Гибкие ИТ-активы эффективны и быстро реагируют на потребности пользователей в предоставлении услуг при снижении затрат или риска. Ключевые элементы включают конвергенцию сервисов, расширение возможностей обработки, хранения и подключения, автоматическое устранение неполадок, высокую доступность, низкое потребление ресурсов и неограниченную масштабируемость [3]. Гибкие ИТ-ресурсы должны быть просты в управлении, устойчивы и способны принимать новые структуры данных, служб и приложений. Гибкие ИТ-активы позволяют легко внедрять требования пользователей и изменения политики, а организации - гибко обмениваться знаниями. Они включают гибкие механизмы безопасности, создают положительный экономический эффект за счет повышения эффективности работы и производительности, а также ограничивают негативное

воздействие на окружающую среду за счет повышения энергоэффективности и сокращения отходов.

6. Гибкая система безопасности охватывает широкий спектр управляемых данными проблемно-ориентированных подходов. Она включает в себя более разумные стратегии по охране правопорядка и профилактике, используя большие данные и машинное обучение для принятия решений о том, где разместить дефицитные ресурсы. В широкий спектр новых технологий могут быть включены: картирование преступлений в реальном времени, биометрические платформы, нательные камеры, личные системы оповещения, обнаружение огнестрельных ранений и анализ настроений в социальных сетях.

7. Гибкие модели образования могут быстро реагировать и адаптироваться к постоянным изменениям в мире. Гибкое образование переходит к интенсивным форматам с более короткими временными циклами и проектным подходом, который включает тестирование идей, позволяя изменять фокус, тему и параметры [5]. Гибкое образование подчеркивает кураторскую роль педагогов и разработку адаптивной структуры, а не фиксированной учебной программы. Это стирает границы между преподавателями и студентами, чтобы создать среду для коллективного исследовательского исследования. Гибкое обучение позволяет проводить рефлексию, переоценку и внедрение изменений.

8. Гибкие правительственные структуры работают в рамках системного подхода: постоянная трансформация является частью культуры, а инновации являются непрерывными и всепроникающими. Они демонстрируют распределенное руководство снизу-вверх, прозрачное предоставление услуг, постоянное вовлечение заинтересованных сторон, открытые механизмы обмена данными, бережливое бюджетирование и быстрые процессы закупок [8]. Они органично строят свои основы на эволюционном плане (а не на стратегическом плане), в котором государственная политика постоянно разрабатывается и тестируется для удовлетворения потребностей граждан [7].

Анализируя вышеизложенное заметим, что идеи, представленные в докладе Всемирного экономического форума «Гибкие города. На пути к четвертой промышленной революции» призваны повысить удовлетворенность граждан за счет оптимизации городского опыта и предоставления соответствующих услуг с использованием регулирующих мер и технологий Четвертой промышленной революции.

### Библиографический список

1. Agarwal A., Shankar R., Tiwari M. K. Modeling agility of supply chain //Industrial marketing management. – 2007. – Т. 36. – №. 4. – С. 443-457.
2. Agile Cities: Preparing for the Fourth Industrial Revolution // World Economic Forum's (WEF) Global Future Council on Cities and Urbanization. – 2018.
3. Conboy K. Agility from first principles: Reconstructing the concept of agility in information systems development //Information systems research. – 2009. – Т. 20. – №. 3. – С. 329-354.
4. Dubey R. et al. Supply chain agility, adaptability and alignment //International Journal of Operations & Production Management. – 2018.
5. Layman L., Cornwell T., Williams L. Personality types, learning styles, and an agile approach to software engineering education //Proceedings of the 37th SIGCSE technical symposium on Computer science education. – 2006. – С. 428-432.
6. Lu Y. Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues //Journal of Industrial Information Integration. – 2017. – Т. 6. – С. 1-10.
7. Salem F. A Smart City for Public Value: Digital Transformation Through Agile Governance-The Case of' Smart Dubai' //World Government Summit Publications, Forthcoming. – 2016.
8. Scholl H. J., Scholl M. C. Smart governance: A roadmap for research and practice // IConference 2014 Proceedings. – 2014.
9. Schwab K. The fourth industrial revolution. – Currency, 2017.
10. Sheppard J. M., Young W. B. Agility literature review: Classifications, training and testing //Journal of sports sciences. – 2006. – Т. 24. – №. 9. – С. 919-932.
11. Teece D., Peteraf M., Leih S. Dynamic capabilities and organizational agility: Risk, uncertainty, and strategy in the innovation economy //California Management Review. – 2016. – Т. 58. – №. 4. – С. 13-35
12. Камышанченко Е.Н., Ткачева А.С. Основные тенденции современного экономико-демографического развития регионов мира// Региональная экономика: теория и практика. – 2018. - Том 16, Выпуск 11 – С. 2153-2165.

13. Ткачева А.С., Камышанченко Е.Н. Приоритетные направления совершенствования экономической политики России в контексте четвертой промышленной революции // Сборник трудов республиканской научно-практической конференции «Теория и практика инновационной деятельности в социально-экономическом развитии региона». Бухарский инженерно-технологический институт, Республика Узбекистан, 2018. – С.20-23.

*Оригинальность 90%*