

УДК 336.01:336.61
DOI 10.17513/fr.43619

ФИНАНСИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ УМНОГО ГОРОДА НА ОСНОВЕ ИДЕЙ А.А. БОГДАНОВА

Шедько Ю.Н., Зуденкова С.А.

*Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва,
e-mail: ynshedko@mail.ru, sazudenkova@fa.ru*

Предмет исследования – процесс организации финансирования экосистемы умного города. Цель работы – доказать применимость идей А.А. Богданова для изучения концепта «умный город» и цифровой экосистемы умного города. Проведен контент-анализ работ А.А. Богданова, а также современных представлений о цифровой экосистеме умного города. Установлено, что, с организационной точки зрения метатеории А.А. Богданова, системы умного города непрерывно изменяются, постоянно испытывают воздействия и подвергаются противодействиям, соответственно, требуется модернизация и системы финансового обучения умного города. Результаты работы могут быть использованы при построении организации финансирования управления умным городом. Необходим преобразующий подход к интеграции, охватывающий финансовое управление объектами, коммунальные услуги, телекоммуникации, транспорт, здравоохранение и электронное управление. При этом нужно не просто соединить все эти разрозненные функции, а собирать, анализировать их и затем действовать на основании единой и целостной информации с помощью данных в реальном времени. В работах современных исследователей по вопросам организации финансирования цифровой экосистемы умного города состав выделяемых элементов фактически приближается к тому, что в свое время обосновал А.А. Богданов.

Ключевые слова: цифровая экосистема управления, финансирование, умный город, элементы системы умного города, организация управления, тектология А.А. Богданова

FINANCING OF DIGITAL ECOSYSTEMS OF A SMART CITY BASED ON THE IDEAS OF A.A. BOGDANOV

Shedko Yu.N., Zudenkova S.A.

*Financial University under the Government of the Russian, Moscow,
e-mail: ynshedko@mail.ru, sazudenkova@fa.ru*

The subject of the research is the process of organizing the financing of the smart city ecosystem. The purpose of the work is to prove the applicability of the ideas of A.A. Bogdanov for the study of the concept of «smart city» and the digital ecosystem of a smart city. A content analysis of the works of A.A. Bogdanov, as well as modern ideas about the digital ecosystem of a smart city, was carried out. It has been established that from the organizational point of view of A.A. Bogdanov's metatheory, smart city systems are constantly changing, constantly experiencing impacts and being countered, respectively, the system of financial training of a smart city requires modernization. The results of the work can be used in building a financing organization for smart city management. A transformative approach to integration is needed, encompassing facilities financial management, utilities, telecommunications, transportation, healthcare, and e-governance. Not only do you need to connect all these disparate functions, but you need to collect, analyze, and then act on a single and holistic information using real-time data. In the works of modern researchers on the organization of financing of the digital ecosystem of a smart city, the composition of the selected elements is actually close to what was once substantiated by A.A. Bogdanov.

Keywords: digital management ecosystem, financing, smart city, management organization, elements of a smart city system, tectology A.A. Bogdanov

Учитывая, что современные города являются основными драйверами развития территории, изучение города как сложной системы, организация управления в нем, в том числе финансирование, представляют значительный интерес для науки и практики.

В научной литературе устоявшимся является подход, согласно которому город рассматривается как система. Например, Y. Bozkurt, R. Braun, A. Rossmann, D. Hertweck [1] определяют город как динамически сложную систему, R. Pava, R. Battarra, R. Fistola, C. Gargiulo – как сложную недетерминированную систему [2]. Согласно подходу W. Castelnovo, G. Misuraca, A. Savoldelli

[3], города можно рассматривать как идеальные системы, в которых смягчаются противоречия между представителями глобализированных обществ, присутствуют различные формы взаимодействия и сосуществования членов общества, имеющих часто весьма противоречивые представления о направлениях и формах развития общей (городской) территории.

Системный подход в стратегическом управлении при применении в социо-эколого-экономических системах территориального плана предусматривает использование множества различных теорий и методологий [4-6].

Идеи А.А. Богданова вполне применимы для изучения концепта «умный город» и цифровой экосистемы умного города, в том числе организации финансирования социо-эколого-экономической системы умного города, поскольку именно с позиции теории систем и синергетики город представляет собой систему, похожую на живой организм, постоянно изменяющуюся от какого-либо внутреннего или внешнего воздействия. В исследовании уточнены содержательные основы умного города. Тем самым создаются предпосылки для формализации требований к цифровой экосистеме умного города, позволяющие обогатить современные представления об участниках (акторах) умного города, их роли в становлении умных городов, а также изменяющихся формах взаимодействия акторов.

Материалы и методы исследования

Теоретические основы исследования составляют подходы и концептуальные положения таких наук, как экономическая теория, региональная экономика, институциональная экономика, стратегическое управление, финансовый менеджмент. Методологической основой служит синергетическая парадигма, комбинирующая и синтезирующая системный, воспроизводственный и институциональный подходы, с учетом принципов системности, комплексности, историзма, детерминизма, логического принципа, принципа объективности, принципа единства теории и практики и др.

В ходе исследования применяются общенаучные методы теоретического и эмпирического познания: метод научного абстрагирования, методы анализа и синтеза, метод аналогий, метод моделирования, логический метод, метод классификаций, метод формализации, системный, статистический, функциональный, структурный, экономический и компаративный анализ.

Объективность полученных научных результатов и практических рекомендаций подтверждается использованием комплекса известных общенаучных методов, в том числе сравнительного и системного анализа, моделирования, экономико-статистического анализа, классификации; использованием достоверных эмпирических и статистических данных, полнотой анализа теоретических и практических разработок, а также апробацией результатов международных и всероссийских научно-практических конференций.

Результаты исследования и их обсуждение

Современные представления об организации, в том числе финансировании функ-

ционирования и развития умного города, во многом фрагментарны, что определяется не только относительной молодостью данного научного направления, но и недостаточной комплексностью проводимых исследований. Поскольку трансформация города в умный определяется и напрямую зависит от развития информационно-коммуникационных технологий, то приоритет в исследованиях отдается обоснованию методических подходов к оценке развития города, степени прогрессивности технологий, используемых для управления отдельными системами города. Исследователи – сторонники данного направления пытаются установить соответствие между различными технологиями, в том числе цифровыми, используемыми для поддержки принятия управленческих решений. Природно-климатические, исторические, социальные и экономические особенности территории носят определяющий характер для обоснования используемых цифровых технологий, характерных для конкретного города, и возможностей обеспечения человеческими, материальными и финансовыми ресурсами, поэтому задача непосредственного сравнительного анализа, часто реализуемая на основе построения рейтинга умных городов, представляется весьма сложной. Из поля зрения исследователей выпадают процессы организации, которые А.А. Богданов выделял в технике (организация вещей), в экономике (организация людей), в идеологии (организация идей), т.е. необходимость рассмотрения всякого целого, всякой системы элементов в ее отношении к среде и каждой части в ее отношении к целому.

Рассматривая преобразования в финансировании территориальных социо-эколого-экономических систем, в том числе умных городов, авторы отмечают, что, с организационной точки зрения метатеории А.А. Богданова, эти системы непрерывно изменяются, постоянно испытывают воздействия и подвергаются противодействиям.

Социальные, социально-технические и социально-экологические проблемы, требующие внимания, и проекты, предпринимаемые для их решения, усложняются, все более усиливая неопределенность [7]. Цифровые технологии, активно используемые во всех сферах жизни и деятельности человека, трансформируют связи, отношения, что влияет на взаимодействие элементов системы, ведет к ее усложнению и, как результат, создает риски устойчивости системы, т.е. способности ее адаптироваться в ответ на возникающие вызовы, что может привести к нежизнеспособности системы. Становление и развитие умного

города непосредственно связаны с технической возможностью решения проблем неопределенности в условиях сложноорганизованной системы.

Принципиальное отличие умных городов от других городов, заключающееся в качественно новом использовании цифровых технологий и значительной широте охвата цифровизацией всех процессов функционирования города и жизнедеятельности отдельного жителя города, предопределяет ряд возможностей для финансирования развития таких городов. В отличие от традиционных способов финансирования строительства и развития городов, которые связаны с государственным и/или частным финансированием, где значительная роль отведена банковскому сектору, традиционно осуществляющему финансирование различных рискованных проектов, в умных городах складываются условия для расширения практики использования пирингового финансирования (кредитования). Среди особенностей пирингового кредитования, предопределяющих его преимущества перед традиционным банковским кредитованием, следует выделить скорость взаимодействия между участниками за счет развития пиринговой платформы, а это, в свою очередь, обеспечивает приток значительно количества относительно мелких участников, готовых вложить в проект незначительную сумму. В конечном итоге, за счет увеличения масштабов вовлечения в проект развития умного города участников, заинтересованных в отдельных относительно небольших проектах (например, проектах по развитию локальной инфраструктуры умного города), формируется портфель реально финансируемых проектов, обеспечивающих развитие умного города. Следовательно, можно говорить о составляющих элементах цифровой экосистемы, для организации и функционирования которой используются положения теории А.А. Богданова. С позиции данной теории становится очевидным, что финансирование проектов по развитию умного города может быть реализовано в требуемом объеме лишь при условии нахождения контуров системы, т.е. такой ее организации, при которой участники будут иметь четкие представления о целях деятельности, требующей финансирования, будет обеспечено их взаимодействие по достижению общей цели, т.е. будет сформирована архитектура системы.

В качестве примера можно рассмотреть особенности финансирования проекта по развитию умного города Сонгдо (Южная Корея). Сонгдо – умный город, возводимый с нуля на намывном острове, поэтому

для реализации данного масштабного проекта необходимо было обеспечить привлечение различных источников финансирования, поскольку ни собственных средств предприятия New Songdo City Development (предприятие, которое приобрело часть острова), ни возможных источников банковского финансирования для реализации проекта было недостаточно. В таких условиях, следуя логике теории А.А. Богданова, следовало выстроить архитектуру организации, согласовав частные интересы широкого круга участников – потенциальных инвесторов с общей идеей.

Среди важнейших проблем, решение которых следовало обеспечить при построении архитектуры организации, можно указать проблему возврата инвестиций. Проект развития умного города принципиально отличается от традиционных инвестиционных и социальных проектов, что делает невозможным прямое использование традиционных подходов к финансированию. В связи с этим были разработаны различные способы и механизмы возврата средств инвесторами:

- платежи за финансовую модель;
- платежи за эксплуатационную готовность;
- обмен сбережениями;
- косвенные сборы;
- пользовательские сборы;
- тарифные выплаты;
- плата по мере потребления;
- подписка по типу шведского стола;
- получение прибыли на основе рекламы.

Использование данных способов и механизмов позволило на определенном этапе привлечь значительные инвестиции для развития Сонгдо, однако судить об окончательной эффективности данных способов и механизмов пока еще преждевременно, поскольку проект, который планировали реализовать к 2016 году, все еще не завершен. Это означает, что требуется определить новые качественные характеристики организации, чтобы она могла противодействовать кризисным процессам. Таким образом, использование пирингового кредитования наряду с описанными выше способами и механизмами финансирования может обеспечить дополнительный импульс по привлечению средств для реализации проекта и, согласно теории А.А. Богданова, будет отражать новое состояние системы, свидетельствовать о ее непрерывном развитии.

Описанный кейс по финансированию развития умного города Сонгдо также является иллюстрацией утверждения А.А. Богданова в рамках теории катастроф: более

сложная система имеет больше шансов столкнуться с кризисной ситуацией, что в конечном итоге ведет к перестройке организации.

Среди исследований, в которых принята попытка изучения влияния составляющих элементов на систему финансирования умных городов Российской Федерации, можно выделить следующие. В работе Г.М. Кадыровой и иных определены проблемы и перспективы интеллектуализации управления в органах государственной власти Российской Федерации [8]. В работе М. Pichler [9] изучается такая модель умного города, которая имеет в своей основе реализованную концепцию цифрового правительства. Активно используя идеи Дж. Форрестера [10], М. Pichler на примере Вены как умного города реализует элементы системной динамики для описания формирования устойчивого развития города. Понятие устойчивого развития города в работе раскрывается через ряд требований-условий, важнейшим из которых выступает следующее: условия производства не нарушают условия воспроизводства с течением времени, что следует считать одной из характеристик ресурсоэффективности. Среди других важных требований-условий отметить следующие:

- максимизация материальных и энергетических ресурсов;
- минимизация отходов;
- поддержка производства и потребления возобновляемой энергии;
- снижение вредных выбросов;
- снижение потребности в индивидуальном транспорте;
- сохранение экосистемы;
- повышение уровня жизни и устойчивого развития общества.

Соблюдение выделенных требований-условий характерно для умного города и отражает такую степень его развития, при которой городские и внешние инвестиции направляются в развитие цифровых технологий, а высокообразованные человеческий и социальный капиталы способствуют экономическому росту и повышению качества жизни горожан.

В своей работе Y. Vozkurt et al. [11] приходят к утверждению, что для характеристики умной системы управления недостаточно выделять в качестве критерия уровень развития информационно-коммуникационных и цифровых технологий – требуется дополнить и расширить систему критериев за счет включения в нее политической составляющей, т.е. системы определения общего вектора развития умного города, учета активности городских жителей, их участия в изменении городской среды, а также си-

стемы норм и правил (или институтов), объясняющей взаимодействие между выделенными элементами системы.

Повышение внимания к роли человека как ресурса и социального элемента не только привело к включению его в состав элементов умного города, но и предопределило выбор в качестве параметров модели умного города организации взаимодействия (в частности, взаимодействие между властью, бизнесом и университетами). Подобная модель, например, рассматривается в работе М. Deakin [12]. Изучение сложных систем, как отмечает G.B. Kleiner [13], предпринятое А.А. Богдановым, позволяет решать современные научно-практические задачи, в том числе применительно к организации финансирования умных городов, а также развивать и укреплять взаимодействие между городами [14].

Тем самым, в работах современных авторов присутствуют попытки более широкого рассмотрения проблемы организации цифровой экосистемы умного города. Состав выделяемых элементов фактически приближается к тому, что в свое время обосновал А.А. Богданов. Таким образом, авторы исследования пришли к выводу о необходимости учета взаимодействия элементов цифровой экосистемы.

Заключение

С организационной точки зрения метатеории А.А. Богданова, системы умного города непрерывно изменяются, постоянно испытывают воздействия и подвергаются противодействиям, соответственно, требует модернизации и система финансового обеспечения умного города. Необходим поиск новых механизмов привлечения средств для реализации проектов умного города, которые позволят увеличить не только объем привлеченных средств (что может быть обеспечено за счет еще большего расширения круга инвесторов, чем сложилось в условиях традиционной экономики), но и скорость, удобство взаимодействия между участниками, создать новые цепочки стоимости, позволяющие изменить финансовые потоки. Организующую роль цифровых технологий в таких условиях сложно переоценить.

Изучение наследия А.А. Богданова позволяет углубить представления о сложных системах и их организации; разработать подходы и принципы построения экосистемы умного города; сформировать набор индикаторов, отражающих характеристики системы, ее элементов, степень и особенности взаимодействия элементов системы между собой и с внешней средой; а также

решать научно-теоретические и практические задачи по организации финансирования экосистемы умного города; будет способствовать сотрудничеству и ускорению взаимодействия городов посредством своевременного принятия управленческих решений и реагированию на кризисы.

Список литературы

1. Bozkurt Y., Braun R., Rossmann A., Hertweck D. Smart cities in research: status-quo and future research direction // *IA-DIS International Journal on WWW/Internet*. 2020. Vol. 18, No. 1. P. 121–138.
2. Papa R., Battarra R., Fistola R., Gargiulo C. The city as a complex system in structural crisis. *Tema // Journal of Land Use, Mobility and Environment*. 2021. Vol. 14, No. 3. P. 455–491.
3. Castelnovo W., Misuraca G., Savoldelli A. Smart Cities Governance: The Need for a Holistic Approach to Assessing Urban Participatory Policy Making // *Social Science Computer Review*. 2015. Vol. 34, No. 6. DOI: 10.1177/0894439315611103.
4. Boyko A. N., Panina O.V., Galkin A.I., Zudenkova S.A. Directions of strategic development and project management in Russia // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing, 2021. Vol. 650. № 1. P. 012031.
5. Shedko Y., Lukyanova M., Starovoitov V., Alenteva N., Anokhin S. Integrated strategic model for managing regional projects in the field of ecology // *E3S Web of Conferences*. EDP Sciences, 2021. Vol. 258. P. 12001.
6. Jackson M.C. Rebooting the systems approach by applying the thinking of Bogdanov and the Pragmatists // *Systems Research and Behavioral Science*. 2023. Vol. 40. № 2. P. 349-365.
7. Шедько Ю.Н. Теория А.А. Богданова (Малиновского) – методологическая основа системности в управлении умным городом // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2023. № 12-1. С. 187-190.
8. Kadyrova G.M. et al. Prospects to create and apply artificial intelligence in the activities of public authorities // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing, 2021. Vol. 650. № 1. P. 012014. DOI 10.1088/1755-1315/650/1/012014.
9. Pichler M. Smart City Vienna: System Dynamics Modeling as a Tool for Understanding Feedbacks and Supporting Smart City Strategies. Universidade Nova de Lisboa. 2017. 183 p.
10. Forrester J.W. *Urban Dynamics*. Waltham (MA): Pegasus Communications, 1969. 285 p.
11. Bozkurt Y., Braun R., Rossmann A., Hertweck D. Smart cities in research: status-quo and future research direction // *IA-DIS International Journal on WWW/Internet*. 2020. Vol. 18, No. 1. P. 121–138.
12. Deakin M. Smart cities: the state-of-the-art and governance challenge // *Triple Helix*. 2014. Vol. 1, No. 7. P. 1–16.
13. Kleiner G.B. The methodology of A. Bogdanov's technology in the context of modern systems economic theory // *Systems Research and Behavioral Science*. 2023. Vol. 40. № 2. P. 393-406.
14. Lom M., Pribyl O. Smart city model based on systems theory // *International Journal of Information Management*. 2021. Vol. 56. P. 102092.