

УДК 330

Е. А. Курносова

ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева», Самара, e-mail: elena.obrazovanie@yandex.ru

КОГНИТИВНАЯ МОДЕЛЬ АРХИТЕКТУРЫ ИНФРАСТРУКТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Ключевые слова: инновационная деятельность промышленных предприятий, инфраструктура, методологические подходы, когнитивная модель архитектуры инфраструктурного обеспечения, признаки, инновационные системы, сетевое управление, моделирование, инновационные проекты, виртуальное построение, элементы архитектуры интеллектуальная составляющая.

В исследовании предложена когнитивная модель архитектуры инфраструктурного обеспечения инновационного развития промышленного комплекса России. Представлена актуальность разработки современных и совершенствование уже существующих подходов к построению архитектуры инновационных систем, позволяющую обосновать интеллектуальную поддержку принимаемых решений, с учетом динамичности и сложности образующих их региональных инновационных систем, основой которых является инфраструктура обеспечения инновационной деятельности.

Автором обоснована когнитивная типология формирования виртуальных пространств в качестве сетевых систем, основой которых выступает интеллектуальная составляющая методологии принятия решений при разработке задач формирования инфраструктуры обеспечения и динамического управления ресурсной базой в инновационно-ориентированных промышленных комплексах.

Актуальность исследования заключается в обосновании того, что в качестве основных критериев успешности осуществления инновационной деятельности промышленных предприятий, реализации инновационных проектов, требуется адекватное инфраструктурное обеспечение, соответствующее инновационному развитию.

Цель исследования заключается в разработке когнитивной модели архитектуры инфраструктурного обеспечения инновационного развития промышленного комплекса России.

Объектом исследования являются процессы когнитивной типологии формирования инновационной архитектуры инфраструктурного обеспечения инновационного развития промышленного комплекса России.

В исследовании предложена когнитивная модель архитектуры инфраструктурного обеспечения инновационного развития промышленного комплекса России. Представлена актуальность разработки современных и совершенствование уже существующих подходов к построению архитектуры инновационных систем, позволяющую обосновать интеллектуальную поддержку принимаемых решений, с учетом динамичности и сложности образующих их региональных инновационных систем, основой которых является инфраструктура обеспечения инновационной деятельности.

Так же автором обоснована когнитивная типология формирования виртуальных пространств в качестве сетевых систем, основой которых выступает интеллектуальная составляющая методологии принятия решений при разработке задач формирования инфраструктуры обеспечения и динамического управления ресурсной базой в инновационно-ориентированных промышленных комплексах.

Е. А. Kurnosova

Samara National Research University named after academician S.P. Korolev, Samara,
e-mail: elena.obrazovanie@yandex.ru

COGNITIVE MODEL OF ARCHITECTURE OF INFRASTRUCTURE SUPPORT OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE INDUSTRIAL COMPLEX OF RUSSIA

Keywords: innovative activity of industrial enterprises, infrastructure, methodological approaches, cognitive model of architecture of infrastructure support, features, innovative systems, network management, modeling, innovative projects, virtual construction, architectural elements, intellectual component.

The study proposes a cognitive model of the architecture of infrastructure support of innovative development of the industrial complex of Russia. Presented the actuality of modern development and improvement of already existing approaches to the architecture design of innovative systems that provide intelligent support decisions, given the dynamism and complexity of forming their regional innovation systems, which are based on infrastructure support of innovation.

The author substantiates the cognitive typology of the formation of virtual spaces as network systems, the basis of which is the intellectual component of the decision-making methodology in the development of tasks for the formation of infrastructure and dynamic management of the resource base in innovation-oriented industrial complexes.

The relevance of the study lies in the substantiation of the fact that as the main criteria for the success of the implementation of innovative activities of industrial enterprises, the implementation of innovative projects, adequate infrastructure support corresponding to innovative development is required.

The purpose of the study is to develop a cognitive model of the architecture of infrastructural support for the innovative development of the Russian industrial complex.

The object of the study is the processes of the cognitive typology of the formation of innovative architecture of infrastructural support for the innovative development of the industrial complex of Russia.

The study proposed a cognitive model of the architecture of infrastructural support for the innovative development of the industrial complex of Russia. The urgency of developing modern and improving existing approaches to building the architecture of innovative systems is presented, which allows substantiating the intellectual support of decisions made, taking into account the dynamism and complexity of the regional innovative systems that form them, the basis of which is the infrastructure for ensuring innovative activity.

The author also substantiated the cognitive typology of the formation of virtual spaces as network systems, the basis of which is the intellectual component of the decision-making methodology when developing the tasks of creating the infrastructure of support and dynamic management of the resource base in innovation-oriented industrial complexes.

Введение

Актуальность исследования заключается в обосновании того, что в качестве основных критериев успешности осуществления инновационной деятельности промышленных предприятий, реализации инновационных проектов, требуется адекватное инфраструктурное обеспечение, соответствующее инновационному развитию.

На современном этапе развития инновационной деятельности модели архитектуры инфраструктурного обеспечения инновационного развития промышленного комплекса России, должны обладать определенными специфическими признаками: стейкхолдерской заинтересованности в результативности функционирования, сетевой организации участников, интеграции ресурсной базы, распределенности управляющих функций, партнерской организации деятельности с государством, использования принципов и методов когнитивного управления, рассматриваемых в качестве системы поддержки принятия управленческих решений.

Цель исследования заключается в разработке когнитивной модели архитектуры инфраструктурного обеспечения инновационного развития промышленного комплекса России.

Объектом исследования являются процессы когнитивной типологии формирования инновационной архитектуры инфраструктурного обеспечения инновационного развития промышленного комплекса России.

Предметом исследования состоит в изучении отношений, возникающих в процессе формирования когнитивной типологии формирования инновационной архитектуры инфраструктурного обеспечения инновационного развития промышленного комплекса России.

Научная новизна исследования:

– обоснована необходимость разработки современных и совершенствованных

существующих подходов к формированию архитектуры систем инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности, на основе интеллектуальной поддержки принимаемых решений, с учетом динамичности и сложности инновационных процессов региональных промышленных комплексов и региональных инновационных систем;

– предложена когнитивная типология формирования виртуальных пространств в качестве сетевых систем, основой которых выступает интеллектуальная составляющая методологии принятия решений при разработке задач формирования инфраструктуры обеспечения и динамического управления ресурсной базой в инновационно-ориентированных промышленных комплексах;

– выявлен факт того, что критерием успешности инновационной деятельности промышленного комплекса России, является адекватное инфраструктурное обеспечение, соответствующее уровню инновационного развития, обладающего специфическими признаками (стейкхолдерская заинтересованность, сетевая организация участников, интеграция ресурсной базы, распределенность управляющих функций, организация ГЧП) и методами когнитивного управления, рассматриваемыми в качестве системы поддержки принятия управленческих решений.

Материал и методы исследования

Современный этап развития инфраструктуры инновационного обеспечения промышленного комплекса сформировал новое направление в сфере разработки когнитивных технологий, выражающихся в создании интеллектуальных систем по поддержке принимаемых решений [3]. Интеллектуализация принимаемых решений по развитию инфраструктуры инновационного обеспечения промышленного комплекса представляет дополнительные

возможности по формализации знаний об объектах исследования, в части анализа их структуры и динамики развития, а также организации функционирования, на основе моделирования и имитации поведения данных систем, с помощью виртуализации построения и управления объектами и процессами инфраструктуры [4].

При моделировании систем инфраструктурного обеспечения, статическая организация деятельности не формирует оптимального функционирования данных систем, в следствии чего требуется инструментарий динамического развития, основными из методов которого выступают: сетевая организации участников, стейкхолдерская заинтересованность в деятельности систем, интеграции ресурсной базы, распределение функций управления, организация ГЧП, использования принципов и методов когнитивного управления, которые рассматриваются как система поддержки управленческих решений [5]. Разрабатываемая модель представляет собой возможность создать виртуальную организацию инфраструктурного обеспечения, зависящую от динамики изменяющихся условий деятельности [1].

Анализ современных исследований зарубежных и отечественных ученых в сфере разработки виртуальной организации инфраструктурного обеспечения инновационного развития промышленного комплекса показал, что, несмотря на существенное число современных моделей инфраструктурного обеспечения, вопросы когнитивных технологии для задач интеллектуальной поддержки принятия решений недостаточно освещены [6; 7]. Следовательно, задача формирования когнитивной модели архитектуры инфраструктурного обеспечения инновационного развития промышленного комплекса России является актуальной, позволяющая совершенствовать методов использования когнитивных технологий при формировании архитектуры обеспечивающей инфраструктуры, позволяющих учесть динамичность и структурное построение формирующих их элементов.

Результаты исследования и их обсуждения

Проведенные исследования показали, что когнитивные технологии являются

эффективным инструментарием решения обширного числа задач в разных сферах, связанных с управлением организационными, экономическими и техническими обеспечивающими системами, которые характеризуются динамичностью, сложностью структуры и разнообразием компонентов, а также существенными массивами потоков информации и значительными требованиями к эффективности функционирования. [5, 6]. Методы моделирования, с использованием когнитивных технологий, ориентированы на поддержку принимаемых решений в системах с многоаспектностью осуществляемых в них процессов (технологических, экономических, организационных, социальных и пр.), а также их динамичностью, связанностью и существенным уровнем неопределенности, недостаточностью информации, что определяет необходимость качественного анализа данных систем (рис. 1) [7].

Автором обосновывается необходимость разработки архитектуры систем инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности, на основе *интеллектуальной поддержки принимаемых решений*, с учетом динамичности и сложности инновационных процессов региональных промышленных комплексов и региональных инновационных систем.

В данном аспекте когнитивный подход к анализу инфраструктурных систем обеспечения основан на экспертных заключениях (субъективная оценка), формализованных в виде когнитивных моделей, представляющих основу для системы поддержки принятия решений в сфере управления динамическими процессами и системами инфраструктурного обеспечения [8]. Предлагаемый в работе подход к моделированию инфраструктурных систем обеспечения, основан на интеграции методов знаниевого, динамического и сетевого моделирования [5]. Предлагаемый автором подход и формирующие его методы создают основу для реализации принципиально новых решений в сфере разработки архитектуры систем инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности промышленного сектора, поддержки функционирования динамических процессов и систем, осуществляемых в них, а также новые возможности в разработке когнитивных технологий информатизации (рис. 2) [3].

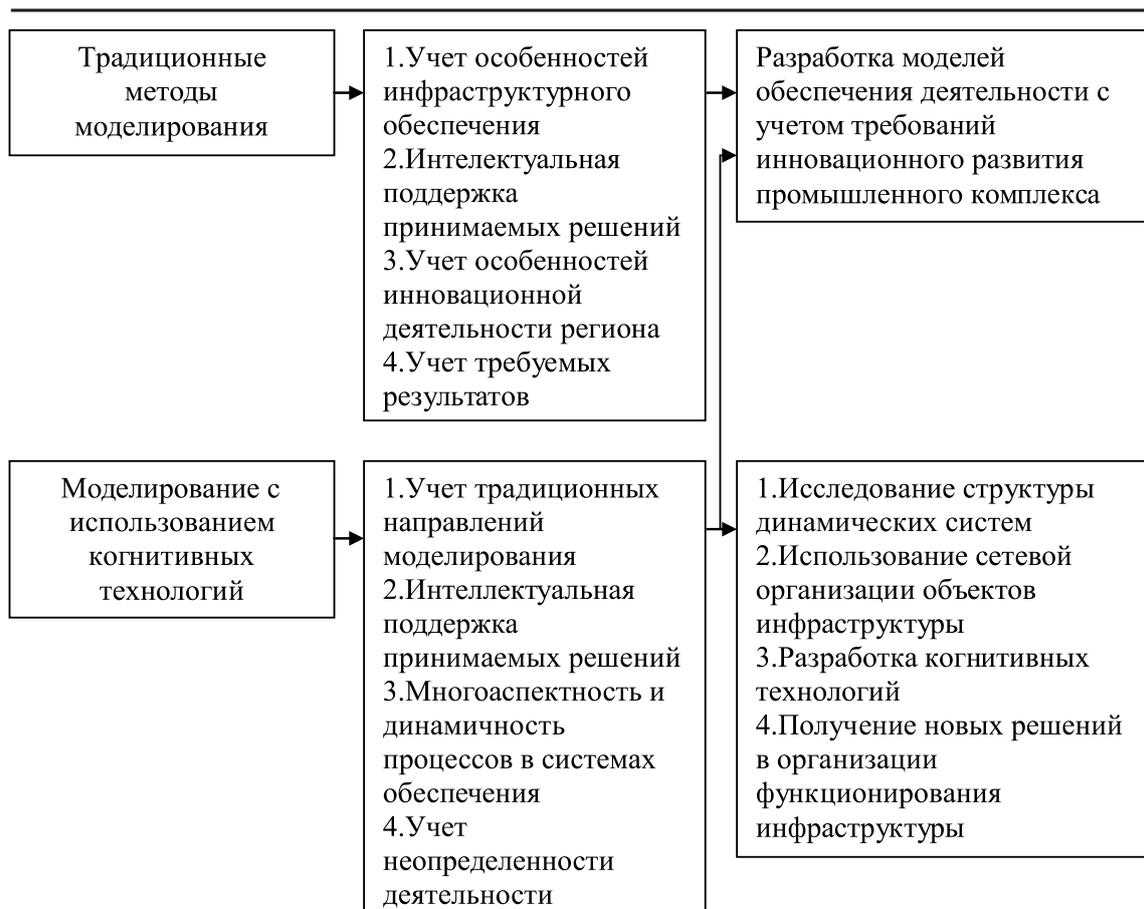


Рис. 1. Методы моделирования с использованием когнитивных технологий



Рис. 2. Предлагаемый подход к моделированию инфраструктурных систем обеспечения с использованием когнитивных технологий

В качестве современных интегрирующих технологий, обеспечивающих развитие обеспечивающей инфраструктуры, системы поддержки принятия решений в сфере управления динамическими процессами и системами инфраструктурного обеспечения, а также разнородные ресурсы, можно отметить: знаниевые технологии, технологии сетевого моделирования, технологии информационных систем, имитационные технологии [6].

Критерием успешности инновационной деятельности промышленного комплекса, является соответствие уровня развития инфраструктурного обеспечения, уровню инновационного развития промышленности, обладающего специфическими признаками: сетевая организация участников, стейкхолдерская заинтересованность, распределенность управляющих функций, интеграция ресурсной базы, организация ГЧП) с использованием методов когнитивного управления, рассматриваемых в качестве системы поддержки принятия управленческих решений [7, 9]. Данная система представляет совокупность функциональных блоков, обеспечивающих формирование комплекса для задач поддержки принятия решений, а также необходимых элементов инфраструктуры. В рамках системы поддержки принятия управленческих решений реализуются когнитивные технологии формирования моделей и управления имитационным моделированием, которые обеспечивают синтез новых моделей для поддержки принятия решений, специализированными элементами которой являются [8, 9]:

- элементы и ресурсы формирования отдельных моделей с использованием различных методов моделирования и их дальнейшей интеграцией в общий модельный комплекс;

- элементы и средства, которые обеспечивают выбор и согласование

и методов моделирования инфраструктурных систем обеспечения инновационной деятельности промышленного комплекса;

- мероприятия формирования внутри моделей когнитивного аппарата;

- средства информатизации и автоматизации обработки полученных результатов моделирования.

Архитектурное построение инфраструктурных систем обеспечения инновационной деятельности промышленного комплекса представляет собой множество альтернатив взаимосвязанных технологических, экономических, программных, организационных элементов, реализующих различные функции инновационного обеспечения деятельности промышленных предприятий в сетевой виртуальной среде, системных сервисов их обеспечения и специализированных интеграционных служб по внедрению в данную систему разнородных ресурсов, технологий и технических средств [9].

Выводы или заключение

В работе предложена модель инфраструктуры системы обеспечения инновационной деятельности промышленного комплекса на основе использования когнитивных технологий, с учетом формирования виртуальных производств, интегрированных в РИС и НИС.

В исследовании обоснована необходимость совершенствования существующих подходов к формированию архитектуры систем инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности, на основе интеллектуальной поддержки принимаемых решений.

Определен факт того, что критерием успешности инноваций является адекватное инфраструктурное обеспечение, которое соответствует уровню инновационного развития промышленного комплекса.

Работа выполнена в рамках финансирования гранта РФФИ: региональный конкурс «Развитие механизмов финансового обеспечения стратегического развития промышленного комплекса Самарской области» 2018 – Самарская область. Договор № 18-410-630001/18.

Библиографический список

1. Бескровный О.А., Казмина И.И. Возможности использования модели предметной области в целях адаптации к динамическим бизнес-процессам // Технологии разработки информационных систем ТРИС – 2013: материалы IV Международной научно-технической конференции. 2013. С. 60–63.
2. Бова В.В. Модель поиска и анализа решений для управления знаниями в интеллектуальных информационных системах // Известия ЮФУ. Технические науки. 2013. №7 (144). С. 120–125.
3. Евсеев О.С., Коновалова М.Е. Развитие инновационной инфраструктуры в условиях модернизации национальной экономики // Фундаментальные исследования. 2012. №9-1. С. 220–224; URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=30208> (дата обращения: 01.11.2019).
4. Кравченко Ю.А., Запорожец Д.Ю., Лежебоков А.А. Способы интеллектуального анализа данных в сложных системах // Известия КБНЦ РАН. 2013. №3. С. 52.
5. Кудаев В.Ч., Нагоев З.В., Нагоева О.В. Рекурсивные агенты для задач моделирования интеллектуального принятия решений на основе самоорганизации мультиагентных когнитивных архитектур // Известия КБНЦ РАН. 2012. №4 (48). С. 50–57.
6. Курносова Е.А. Принципы и основные показатели оценки эффективности инновационных проектов в промышленном секторе // Экономика и управление: проблемы, решения. 2019. Т. 5. №3 (87). С. 134–138.
7. Мазур Н.З. Инфраструктура создания и использования интеллектуальной собственности на региональном уровне // Инновации. 2005. №7. С. 35–37.
8. Смирнов А.В., Шереметов Л.Б. Модели формирования коалиций кооперативных агентов: состояние и перспективы исследований // Искусственный интеллект и принятие решений. 2011. №1. С. 36–48.
9. Тюкавкин Н.М. Сетевое взаимодействие инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности региона // В сборнике: Совершенствование инструментария финансового обеспечения стратегического развития экономических систем РФ «Сборник материалов Международной научно-практической конференции»; под. общ. ред. Н.М. Тюкавкина. Самара, 2019. С. 65–69.