

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ИННОВАТИКА, ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА БРУСАКОВА (ORCID 0000-0003-2832-7833)

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»

Аннотация. Статья посвящена классификационным характеристикам теоретической инноватики как науки на стыке теории измерений, теории информатики, теории управления техническими системами, теории управления социально-экономическими системами. Представлена интеграционная роль теории систем и системного анализа при разработке методов и моделей управления киберфизическими системами.

Ключевые слова: цифровое общество, теоретическая инноватика, киберфизические системы.

Эпоху 2000-х годов можно смело называть эпохой цифровизации общества. Под цифровизацией зачастую понимают внедрение новых информационных инновационных технологий для организации инфраструктур управления бизнесом, предприятием, социумом. Инновационная инфраструктура представляется как взаимосвязанная совокупность «слоев» преобразования измерительной информации о предметной области исследования. Предметная область исследования в теоретической инноватике связана с социально-экономической системой. Предмет исследования теоретической инноватики – социально-экономическая система. Процессный принцип инжиниринга ресурсов позволяет одновременно мониторить показатели всех бизнес-процессов такой сложной динамической системы, как социально-экономическая система. Теоретическая инноватика как наука насчитывает столько веков, сколько существует научная мысль, инновационные преобразования управления обществом, производством, бизнесом. Смена технологических укладов характеризуется конкретным видом инноваций – революционных, постепенных, процессных, маркетинговых, организаци-

Abstract. Article of science on a joint of the theory of measurements, theories of informatics, the theory of management of technical systems, theories of management of social and economic systems are devoted to classification characteristics of theoretical innovates as. The integration role of the theory of systems and the system analysis when developing methods and models of management of cyberphysical systems is presented.

Keywords: digital society, theoretical innovatics, cyberphysical systes.

онных, взрывных и т.д. Технологический рывок невозможен без накопления определенных знаний, ноу-хау, технологий, целей, маркетинговых исследований, подготовленных кадров и инфраструктуры, чтобы проявиться в определенный момент времени.

Исторические предпосылки возникновения, становления и развития теоретической инноватики связывают с работами таких ученых, как Н.Д. Кондратьева, Й.А. Шумпетер, Б. Твисс, А.Н. Косыгина, Е. Г. Либермана, В.М. Глушкова, Н. П. Федоренко, Е. Н. Примакова, И.В. Образцова, В.Н. Волковой, И.Л. Туккель, Ю.В. Яковец, Д.К. Гэльбрейт и многих других. Известны работы [1 – 3] по структуризации и формализации понятия «инновация», «инновационный процесс», «воронка инноваций», экономические модели распространения инноваций и т.д.

Терминологическая база теоретической инноватики представлена в [4]. Еще в 90-х годах прошлого века «инноватики всех стран и народов», собравшись в городе Осло, сформулировали основную цель бизнес-аналитики инновационной деятельности: приобретение первичной измерительной информации об инновационных процессах. Важно определить ис-

точники сведений об инновационных процессах, чтобы эффективно управлять инновационной деятельностью. Такой первичной измерительной информацией являются: библиометрические данные, сведения о ноу-хау, изобретениях, технологиях.

В [5] подчеркивается, что «суть инновации составляют изменения, а главной функцией инновационной деятельности является функция изменения». Очевидно, что такая трактовка инноваций созвучна цифровой трансформации отечественной экономики. Только возможность управления изменениями, адаптивность настройки параметров, показателей, КРІ социально-экономической системы позволяет настраивать систему в соответствии со стратегическими целями.

Этот факт важен еще и тем, что в настоящее время предложено социально-экономическую систему – цифровое предприятие – рассматривать как киберфизическую систему, равноправно представимую технической и социально-экономической составляющей. Так, в работах [6, 7] предлагается первичную измерительную информацию о цифровом предприятии рассматривать как с точки зрения электрических, так и экономических измерений.

В [5] также затрагиваются вопросы о месте и роли **теории инноватики** в совокупности теоретических, научно-методологических основ различных теорий – теории систем и системного анализа, теории измерений, теории организации, теории управления (техническими и социально-экономическими системами), теорий маркетинга и менеджмента (информационного, производственного, социального, логистического и т.д.), экономической теории, теории информатики и т.д. Используемый принцип «пирамиды автоматизации» управления бизнес-процессами цифрового предприятия позволяет сделать вывод о связующей роли теории систем и системного анализа. Преобразование первичной измерительной

информации в выходную управленческую информацию предлагается реализовывать на базе таких CALS-технологий как технологии CAD/CAE, PLM, ERP, BPM, CLOUD, SMART, GRID.

Применение теории управления киберфизическими системами к управлению цифровым предприятием позволяет применять технологии Интернета вещей, Интернета людей, Интернета сервисов в процессах формирования управленческих решений об эффективности деятельности предприятия. Особую роль в процессах совершенствования управленческих решений при технологических трансформациях производства уделяют описанию жизненного цикла технологических инноваций. Под технологическими инновациями понимают процессы внедрения новых технологических решений управления бизнес-процессами. Переход от бизнес-процессов «как есть» к бизнес-процессам «как надо» – одна из целей внедрения технологических инноваций. К таким технологическим инновациям, в частности, относятся технологии информатизации и автоматизации бизнес-процессов, технологии обработки многомерной информации, когнитивная визуализация информации, технологии интеллектуального анализа данных, технологии внедрения ИТ-сервисов для управления различными уровнями преобразования информации, технологии моделирования бизнес-процессов, технологии извлечения знаний, технологии интерпретации данных, технологии внедрения корпоративных информационных систем и т.д.

Основные направления исследований на современном уровне развития теоретической инноватики связаны с разработкой математических моделей управления инновационными процессами. Так, среда внедрения и распространения инноваций рассматривается как многомерное признаковое пространство, которое характеризуется некоторой «плотностью» и скоростью распространения инноваций. Математические модели управления процес-

сами распространения инноваций представляются с использованием, например, сценарного подхода, экофизического подхода, при котором инновационный процесс описывается с применением корпускулярно-волновой теории [8].

Теория систем и системный анализ позволяет организовать взаимосвязь методов и моделей теоретической инноватики с методами и моделями теории измерений, теории менеджмента, теории информатики и т.д.

Использование в теории систем и системного анализа киберфизического подхода существенно обогатило процессы формирования управленческого контента.

Управленческий контент для цифрового предприятия как сложной динамической системы содержит знания о процессах технической и социально-экономической подсистем.

Таким образом, предлагается представлять теоретическую инноватику как систему знаний, источниками которой являются знания различных теорий преобразования первичной измерительной информации о предметной области исследования. Системный анализ позволяет «сшить» необходимый состав знаний, сопровождающих процесс принятия решений об эффективности внедренных инноваций, в единый управляющий контент.

Список источников

1. Системный анализ в экономике и организации производства: учеб. для вузов/ под ред. С. А. Валуева, В. Н. Волковой. – Л.: Политехника, 1991.
2. Туккель И. Л. Методы и инструменты управления инновационным развитием промышленных предприятий/И.Л. Туккель. – СПб.:Изд-во «БХВ-Петербург», 2013.
3. Применение теории систем и системного анализа для развития теории инноваций/В. Н. Волкова и др; под ред. Н. Волковой, Э. А. Козловской. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2013.
4. «OSLO manuals, third edition “GUIDELINES FOR COLLECTING AND INTERPRETING INNOVATION DATA”, 1992. (Руководство ОСЛО. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. Совместная публикация (ОЭСР) и Евростата. – М., 2010.)
5. Теоретическая инноватика: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры/под ред. И.А. Брусаковой. – М.: Изд-во Юрайт, 2017.
6. Васильев Ю. С., Козлов В. Н., Волкова В. Н. Кибернетика – теория систем – киберфизика/Системный анализ в проектировании и управлении: сб. науч. Тр. XXI Межд. Научно-практ. конф. 29-30 июня 2017 года. Ч.1. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2017. – С.5-14.
7. Брусакова И. А. Подготовка инновационного инженера для работы в киберфизических системах/Сб. научных трудов XXII Межд. Научно-практ. конференции «Системный анализ в проектировании и управлении», 22-24 мая 2018 г.СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2018 г. – С.343-347.
8. Simulation modeling the spread of innovation/N/A/ Tsvetkova, I. L. Tukkel, V. A. Abliazov//Proceedings of the XXth Int. Conf on Soft Computing and Measurements. – 2017, Saint-Petersburg.

