



IEEI_5.0

INTELLIGENT ENGINEERING
ECONOMICS AND INDUSTRY 5.0

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОНОМИКА И ИНДУСТРИЯ 5.0 (ИНПРОМ-2024)

Сборник трудов Международной
научно-практической конференции

25–28 апреля 2024 года

Том 2

INTELLIGENT ENGINEERING ECONOMICS AND INDUSTRY 5.0 (IEEI_5.0_INPROM)

Collection of works of the international
scientific and practical conference

April 25–28, 2024

Volume 2

УДК 658
ББК 65.012.1:65.29
И73

Рецензенты:

Заслуженный работник образования Автономной Республики Крым,
доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика предприятия»
Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского

С. П. Кирильчук

Доктор экономических наук, доцент кафедры «Финансовый менеджмент»
Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова

О. А. Львова

Интеллектуальная инженерная экономика и Индустрия 5.0 (ИНПРОМ-2024) :
сборник трудов Международной научно-практической конференции, 25–28 апреля
2024 г. В 2 т. Т. 2 / под ред. д-ра экон. наук, проф. Д. Г. Родионова, д-ра экон. наук, проф.
А. В. Бабкина. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2024. – 564 с.

В сборник трудов включены материалы X Международной сетевой научно-практической конференции «Интеллектуальная инженерная экономика и Индустрия 5.0» (ИНПРОМ), организованной Высшей инженерно-экономической школой Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого совместно с рядом вузов, научных и общественных организаций. Тема конференции 2024 года: «Интеллектуальная цифровая экономика и Индустрия 5.0: проблемы и перспективы».

В сборнике научных трудов представлены материалы по теории и практике развития цифровой экономики в современных условиях нового миропорядка и воздействия глобальных вызовов, в том числе секторальных санкций и ограничений. Представлены материалы исследования проблем и перспектив формирования концепции «Индустрия 5.0» в новых условиях. Изложены особенности цифровизации отраслей, регионов, предприятий, организаций и кластеров. Рассмотрены вопросы применения умных цифровых технологий в практической деятельности, особенности разработки инструментов и методов цифровизации сложных экономических систем, предложения по совершенствованию подготовки инженерных кадров для цифровой экономики, а также проблемы цифрового неравенства, серебряной экономики и трансформации рынка труда.

В сборнике нашли отражение труды ученых и специалистов ряда вузов, институтов РАН, организаций, учреждений и предприятий, представителей органов государственного управления и исполнительной власти России и зарубежных стран.

Материалы сборника будут полезны преподавателям, научным работникам, специалистам промышленных, научных предприятий, организаций и учреждений, а также аспирантам, магистрантам и студентам.

Печатается по решению

Совета по издательской деятельности Ученого совета

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

ISBN 978-5-7422-8536-6 (т. 2)

ISBN 978-5-7422-8534-2

© Родионов Д. Г., Бабкин А. В.,
научное редактирование, 2024

© Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого, 2024

| | |
|--|-----|
| Баденко В.Л., Тищенко Е.Б., Ядыкин В.К. МОДЕЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ СИСТЕМНЫЙ ИНЖИНИРИНГ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЙ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ..... | 152 |
| Бабкин А.В., Дин Хайци ТРАДИЦИОННЫЕ, ЦИФРОВЫЕ И КИБЕРФИЗИЧЕСКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ: ПОНЯТИЕ, СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ..... | 156 |
| Батанов Ф.А., Сергейчик Д.И., Сегалов В.К. СНИЖЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ДЛЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАМКАХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК..... | 161 |
| Ван Дахэн, Бабкин А.В. ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ..... | 165 |
| Глухов В.В., Плюснин Д.А. МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ КОМПАНИИ..... | 169 |
| Дедова Д.С., Веревка Т.В. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА НАУКОЕМКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ..... | 173 |
| Иванов И.С. МЕТОДЫ МАРКЕТИНГОВОГО АНАЛИЗА РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ..... | 177 |
| Иштуганов Д.З., Степанчук А.А. СТРАТЕГИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ..... | 181 |
| Коновалов М.Д. ОРГАНИЗАЦИЯ ЦЕНТРОВ ФИНАНСОВОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЯ..... | 186 |
| Коновалов М.Д. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ НА ЭНЕРГОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ..... | 190 |
| Королев А.А. ВЫЯВЛЕНИЕ НЕДОБРОСОВЕСТНЫХ ПРОЕКТОВ В ПОРТФЕЛЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ..... | 194 |
| Королев А.А. ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИ МИКРОСЕРВИСНОМ ПОДХОДЕ..... | 198 |
| Ксенофонтова Х.З. ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ БИЗНЕС-МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ КОРПОРАТИВНОГО ТИПА В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИИ 5.0..... | 201 |
| Кузьмин А.Е., Бабкин А.В. ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В РОССИИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ... | 204 |
| Ли Цяньюнь ОЦЕНКА ЦИФРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ИННОВАЦИОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ..... | 207 |
| Малевская-Малевич Е.Д., Кудряшов В.С., Болотникова О.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ СТРУКТУРЫ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОГО КОМПЛЕКСА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА..... | 212 |
| Макарова Д.В., Недолужко О.В., Солодухин К.С. РОЛЬ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ В РАЗВИТИИ ТЕОРИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА ОРГАНИЗАЦИИ..... | 215 |
| Михайлов П.А., Ташенова Л. В. ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ КЛАСТЕРНЫХ ЭКОСИСТЕМ НА ОСНОВЕ ИНДУСТРИИ 4.0/5.0..... | 219 |
| Михель Е.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЫБОРА КОНТРАГЕНТОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ... | 223 |

Таким образом, изучение целлюлозно-бумажной промышленности в Российской Федерации требует тщательного изучения как структуры отрасли, так и экономических, экологических и технологических факторов, которые отвечают за ее функционирование и прогресс.

Благодарности

Исследование выполнено за счет средств гранта Российского научного фонда № 23-28-00619 на тему: Методология обеспечения эффективности циркулярных экономических систем региона (на примере Северо-Запада России), <https://rscf.ru/project/23-28-00619/>

Литература

1. Каменик, Л. Л. Эколого-ресурсная сбалансированность - новый подход в исследовании биосреды / Л. Л. Каменик // XXV международный Биос-форум и молодежная Биос-олимпиада 2020 : сборник материалов, Санкт-Петербург, 01–05 октября 2020 года. Том Книга 2. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский научный центр Российской академии наук, 2020. – С. 42-50.
2. Проблемы и перспективы использования микроорганизмов для утилизации отходов лигноцеллюлозы / О. И. Болотникова, Н. П. Михайлова, Ю. Г. Базарнова [и др.] // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2019. – Т. 9, № 4(31). – С. 679-693. – DOI 10.21285/2227-2925-2019-9-4-679-693.
3. Костенко О. В. Целлюлозно-бумажная промышленность России: основные тенденции и направления инновационного развития // Фундаментальные исследования. – 2019. – № 9. – С. 38-43.
4. Распоряжение Правительства РФ от 11.02.2021 N 312-р «Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года».
5. Малевская-Малевиц Е.Д., Кудряшов В.С. Анализ структуры целлюлозно-бумажного комплекса Северо-Западного региона Прикладные экономические исследования. 2023. № 3. С. 40-45.
6. Кваша, Н. В. Проблема обеспечения эффективности циркулярных экономических систем Северо-Западного региона / Н. В. Кваша, Е. Д. Малевская-Малевиц // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. – 2022. – № 4(71). – С. 54-60. – DOI 10.52897/2411-4588-2022-4-54-60.
7. <https://riamo.ru/article/622047/rynok-drevesiny-v-rossii-segodnya-itogi-2022-goda-i-perspektivy-razvitiya>.

DOI: 10.18720/IEP/2024.2/50

Макарова Д.В.¹, Недолужко О.В.¹, Солодухин К.С.¹

РОЛЬ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ В РАЗВИТИИ ТЕОРИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

¹ Владивостокский государственный университет, Владивосток, Россия

Аннотация

Исследуется влияние цифровой экономики на развитие теории интеллектуального капитала организации. Рассмотрены концептуальные аспекты понятия цифровой экономики. Выявлены ключевые особенности цифровой экономики, предопределяющие необходимость учета их влияния на развитие теории интеллектуального капитала организации и определяющие тенденции изменений в интеллектуальном капитале организации и его компонентах. Сделан вывод о необходимости учета в процессе развития теории интеллектуального капитала организации основных положений теорий имплицитности, динамических информационных систем и нечетких множеств.

Ключевые слова: цифровая экономика, интеллектуальный капитал, теория интеллектуального капитала организации, имплицитные факторы, теория имплицитности, теория динамических информационных систем, теория нечетких множеств.

Makarova D.V.¹, Nedoluzhko O.V.¹, Solodukhin K.S.¹

THE ROLE OF ECONOMIC DIGITIZATION IN THE DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATION INTELLECTUAL CAPITAL THEORY

¹ Vladivostok State University, Vladivostok, Russia

Abstract

The impact of the digital economy on the development of organization intellectual capital theory is being investigated. Conceptual aspects of the digital economy concept are examined. The key features of the digital economy, which determine the necessity of accounting for their influence on the development of organization intellectual capital theory and define the trends of changes in organization intellectual capital theory and its components, are identified. A conclusion has been drawn regarding the necessity of considering, in the process of developing the theory of organizational intellectual capital, the fundamental principles of theories of implicitness, dynamic information systems, and fuzzy sets.

Keywords: digital economy, intellectual capital, organization intellectual capital theory, implicit factors, theory of implicitness, theory of dynamic information systems, fuzzy sets theory.

Введение

Современная экономика характеризуется рядом особенностей, которые в совокупности позволяют сформулировать понятие цифровой экономики. Концепция цифровой экономики формируется в рамках теории постиндустриального общества как современный этап ее развития. Ключевой характеристикой теории постиндустриального общества является ориентация на нематериальные факторы производства как на ключевой источник конкурентных преимуществ организации. Данная характеристика коррелирует с основными положениями теории ресурсной зависимости, предполагающими сосредоточение на уникальном наборе ресурсов, за счет которых компания оказывается конкурентоспособной на рынке. С конца 60-х годов содержание термина «постиндустриальное общество» претерпевает изменения. Его развитие связывается с такими характерными чертами и особенностями, как масштабное распространение интеллектуального, творческого труда, качественное возрастание объема научного знания и информации, используемых в производстве, увеличение в структуре экономики доли сферы услуг, науки, образования, культуры и, соответственно, снижение доли промышленности и сельского хозяйства по таким показателям, как удельный вес в ВВП и числу занятых, существенное изменение социальной структуры. Усиление роли не вещественных факторов производства обусловило формирование сначала теорий человеческого капитала и человеческих ресурсов, а затем теории интеллектуального капитала организации (далее – ИКО) как наиболее полно охватывающей основные виды таких факторов. Кардинальные преобразования в экономике, связанные с ее цифровизацией, ведут к необходимости их учета и внесения соответствующих изменений в теорию ИКО.

Целью исследования является выявление и особенностей цифровой экономики, оказывающих воздействие на развитие теории ИКО и методологии управления формированием и развитием ИКО.

Методы, используемые в рамках настоящего исследования, включают в себя библиографический анализ публикаций на тему цифровой экономики в сочетании с синтезом

полученной информации. Данные методы обеспечивают обоснование использования основных положений современных теорий для развития теории ИКО и разработки методологии управления его формированием и развитием в условиях цифровой экономики.

Результаты

В качестве автора термина «цифровая экономика» традиционно рассматривается американский ученый Н. Негропonte, использовавший его в книге «Being digital» (1995 г.). По его мнению, цифровая экономика представляет собой результат взаимодействия информационных сетей и коммуникационных инфраструктур, формирующий глобальную платформу, при помощи которой реализуется взаимовлияние экономических субъектов [1]. Исследование трудов отечественных и зарубежных исследователей позволило выделить два концептуальных аспекта понятия цифровой экономики:

1) расширенная концепция, предполагающая интерпретацию цифровой экономики как особого вида экономики в целом, характеризующего новый этап ее развития [2-4];

2) суженная концепция, состоящая в том, что под цифровой экономикой понимается часть экономики, включающая в себя определенные отрасли или виды экономической деятельности, в основе которых стоят новые методы обработки, хранения и передачи данных [5, 6].

В текущем контексте развития экономической науки актуальной проблемой становится обеспечение условий для цифровизации социально-экономических систем и их взаимодействия в новых условиях. Существенным аспектом этого процесса является развитие теории ИКО, что способствует переходу экономических субъектов и систем на более высокий качественный уровень.

В результате анализа специфических особенностей цифровой экономики, раскрытых в актуальных исследованиях на данную тему, была сформирована совокупность особенностей цифровой экономики, предопределяющих необходимость учета их влияния на развитие теории ИКО, которые, в свою очередь, обуславливают тенденции изменений в ИКО и его компонентах:

- 1) рост числа имплицитных факторов ИКО и силы их влияния;
- 2) усиление динамического взаимодействия компонентов ИКО;
- 3) рост числа факторов ИКО, которые сложно измерить в количественных шкалах;
- 4) изменение роли и усложнение структуры человеческого капитала;
- 5) изменение роли и усложнение структуры организационного капитала;
- 6) изменение роли, усложнение структуры и усиление значимости отношенческого капитала в составе компонентов ИКО.

Необходимость учета данных тенденций влечет необходимость разработки принципиально нового теоретико-методологического подхода, основанного на ключевых положениях теорий имплицитности, динамических информационных систем, нечетких множеств.

Использование новых теоретических оснований позволит решить ключевые проблемы, возникшие в теории ИКО на современном этапе:

1) в рамках теории имплицитности могут быть разработаны методы, которые позволяют выявлять имплицитные факторы ИКО и оценивать силу их влияния [7];

2) в рамках теории динамических информационных систем могут быть разработаны методы, позволяющие определять зависимости между компонентами ИКО, схему их взаимодействия и взаимовлияния, траектории их развития, способы управленческого воздействия;

3) в рамках теории нечетких множеств могут быть разработаны методы, которые позволяют измерить компоненты ИКО, в том числе не оцениваемые в количественном выражении; оценить элементы ИКО на всех уровнях иерархии; определить оптимальные способы управленческих воздействий на его компоненты с целью его развития; выбрать оптимальные стратегии взаимодействия со стейкхолдерами организации в рамках формирования отношенческого капитала как ключевого компонента ИКО [8].

Заключение

Выполненное исследование позволило сделать следующие выводы.

1. Радикальные преобразования, произошедшие в экономике и обусловленные ее цифровизацией, создают объективные предпосылки для развития теории ИКО.

2. Развитие теории ИКО осуществляется с учетом преобразований в сущности, составе и характере взаимодействия его ключевых компонентов.

3. В качестве основных современных теорий, обеспечивающих развитие теоретико-методологических положений теории ИКО, могут рассматриваться теории имплицитности, динамических информационных систем и нечетких множеств. Рассматриваемые теории обеспечивают возможность разработки методологии управления формированием и развитием ИКО.

Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-01091, <https://rscf.ru/project/23-28-01091/> в ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет», Приморский край.

Литература

1. Negroponte N. *Being digital* New York: Alfred A. Knopf, Inc.; Vintage Books, 1995. 243 p.
2. Бауэр В.П., Федулов Ю.Г. *Введение в теорию гибридной экономики: монография*. Тверь: Тверской государственный университет, 2020. 288 с.
3. Курегян С.В. *Электронная экономика, искусственный интеллект и экономическая теория // Экономика сегодня*. 2019. № 10. С. 41-47.
4. Gulin K.A., Uskov V.S. *The trends of the fourth industrial revolution. A monograph // Economic and social changes: facts, trends, forecast*. 2017. Vol. 10 (5). P. 216-221. DOI: 10.15838/esc/2017.5.53.15.
4. Николаева М.А., Карташова Л.В. *Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия*. М.: Форум: Инфра-М, 2014. 335 с.
5. Schwab K. *The fourth industrial revolution. A monograph*. Moscow: Publishing House "E", 2017. 208 p.
6. Кузнецова С.Н., Кузнецов В.П. *Вклад цифровой экономики в общую экономику России // Научное обозрение: теория и практика*. 2018. № 6. С. 177-184.

7. Завалин Г.С., Недолужко О.В., Солодухин К.С. Формирование каузального поля показателей развития интеллектуального капитала организации: концепция и нечеткая экономико-математическая модель / Г. С. Завалин, О. В. Недолужко, К. С. Солодухин // Бизнес-информатика. 2023. Т. 17. № 3. С. 53-69. DOI 10.17323/2587-814X.2023.3.53.69.

8. Solodukhin K.S., Gresko A.A. Using Expected Utility Criterion for Choosing Strategies of Interaction of University with Stakeholders // World Applied Sciences Journal. 2013. Vol. 27. №7. P. 840-844.

DOI: 10.18720/IEP/2024.2/51

Михайлов П.А.¹, Ташенова Л. В.²

ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ КЛАСТЕРНЫХ ЭКОСИСТЕМ НА ОСНОВЕ ИНДУСТРИИ 4.0/5.0

¹Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия

²Карагандинский государственный университет имени Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан

Аннотация

Вопросы осуществления промышленной политики всегда имеют огромное значения для государства. Одним из крупнейших проявлений развития современных форм взаимодействия между организациями являются промышленные кластеры, в рамках которых происходит объединение государства, промышленного и научного сектора. Однако технологии не стоят на месте – поэтому цифровые технологии активно внедряются во все сферы нашей жизни, в том числе преобразуя промышленные кластеры в более развитые формы экосистем кластерного типа. Но данные трансформации не являются концом – вопрос важной роли человеческого фактора, человеческого потенциала сегодня играет все большую роль, что находит отражение в концепции Индустрии 5.0. В статье рассматривается актуальный вопрос экосистем кластерного типа как дальнейшей стадии развития промышленных кластеров, их основные преимущества и ограничения. Сформированы основные положения, отражающие влияние концепций Индустрии 5.0 на дальнейшее развитие экосистем.

Ключевые слова: цифровые технологии, цифровая экономика, промышленные экосистемы, промышленные кластеры, Индустрия 4.0/5.0.

Mikhailov P.A.¹, Tashenova L.V.²

APPROACHES TO THE FORMATION OF CLUSTER ECOSYSTEMS BASED ON INDUSTRY 4.0/5.0

¹Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia

²Karaganda State University named after E.A. Buketov, Karaganda, Kazakhstan

Abstract

The implementation of industrial policy is always of great importance for the state. One of the largest manifestations of the development of modern forms of interaction between organizations is industrial clusters, within which the state, industrial and scientific sectors are united. However, technologies do not stand still - therefore, digital technologies are actively being introduced into all spheres of our life, including transforming industrial clusters into more developed forms of cluster-type ecosystems. But these transformations are not the end - the issue of the important role of the human factor, human potential is playing an increasingly important role today, which is reflected in the concept of Industry 5.0. The article deals with the topical issue of cluster-type ecosystems as a further stage in the development of industrial clusters, their main advantages and limitations. The main provisions reflecting the impact of the Industry 5.0 concepts on the further development of ecosystems have been formed.

Keywords: digital technologies, digital economy, industrial ecosystems, industrial clusters, Industry 4.0/5.0.

Введение

На сегодняшний день в рамках промышленной политики России крайне важным направлением развития является повышение эффективности деятельности отечественных компаний, их конкурентоспособности, их общее распространение.