

Структура и особенности интеллектуального капитала цифровых киберсоциальных промышленных экосистем кластерного типа

Александр Васильевич Бабкин¹✉, Лариса Владимировна Ташенова²

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

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

¹ al-vas@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-0941-6358>

² larisatash_88@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5022-0421>

Аннотация

Цель. Внести уточнения в структуру и выявить особенности интеллектуального капитала киберсоциальных промышленных экосистем кластерного типа.

Задачи. Определить структуру интеллектуального капитала киберсоциальных промышленных экосистем кластерного типа; раскрыть особенности интеллектуального капитала киберсоциальных промышленных экосистем кластерного типа; уточнить определение понятия интеллектуального капитала киберсоциальных промышленных экосистем кластерного типа.

Методология. Исследование основано на сочетании базовых методов общенаучного и естественно-научного познания, включает в себя изучение научной литературы по теме, применение методов наблюдения, анализа и синтеза. В статье отражены результаты ретроспективного анализа научной литературы. Для более наглядного представления о результатах исследования использован графический метод.

Результаты. Обеспечение устойчивого экономического роста и роста производительности труда является одной из важнейших задач государства и крупных хозяйствующих субъектов, которая сегодня реализуется за счет и в условиях развития цифровизации. С учетом этого промышленные предприятия претерпевают значительные изменения философии своего существования и функционирования. В статье нами рассмотрены киберсоциальные интеллектуальные промышленные экосистемы кластерного типа как более совершенные формы организации взаимодействия хозяйствующих субъектов и их интеллектуальный капитал. В процессе исследования определена структура интеллектуального капитала киберсоциальных промышленных экосистем кластерного типа, состоящая из трех уровней. Выявлены особенности третьего уровня структуры интеллектуального капитала киберсоциальных промышленных экосистем кластерного типа, отличающие его от интеллектуального капитала промышленных кластеров. Выделен цифровой структурный капитал, как наиболее значимая часть. В связи с указанной киберсоциальностью рассматриваемых экосистем кластерного типа, а также ввиду усиления влияния умной (интеллектуальной) среды на них интеллектуальный отношенческий капитал разделен на внутрисистемный и внесистемный. Дано с уточнениями определение понятия интеллектуального капитала киберсоциальной интеллектуальной промышленной экосистемы кластерного типа, в котором отражены значимость цифровой составляющей капитала и непрерывный характер преобразований, возникающий за счет эволюционирующей когерентной мультиакторной сети субъектов.

Выводы. Исследование позволило предложить уточненное понимание интеллектуального капитала киберсоциальной интеллектуальной промышленной экосистемы кластерного типа и сформировать его структуру с учетом отличий интеллектуального капитала киберсоциальных промышленных экосистем кластерного типа от интеллектуального капитала промышленных кластеров.

Ключевые слова: интеллектуальный капитал, инновационно-промышленные кластеры, промышленные экосистемы, цифровизация, ESG-развитие, Индустрия 5.0

Для цитирования: Бабкин А. В., Ташенова Л. В. Структура и особенности интеллектуального капитала цифровых киберсоциальных промышленных экосистем кластерного типа // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 11. С. 1316–1324. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-11-1316-1324>

Благодарности: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-01316 «Стратегическое управление эффективным устойчивым ESG-развитием многоуровневой киберсоциальной промышленной экосистемы кластерного типа в циркулярной экономике на основе концепции Индустрия 5.0: методология, инструментарий, практика», <https://rscf.ru/project/23-28-01316>.

Structure and features of intellectual capital of digital cyber-social industrial ecosystems of cluster type

Alexander V. Babkin^{1✉}, Larisa V. Tashenova²

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

² Karaganda State University named after E.A. Buketov (Kazakhstan), Karaganda, Republic of Kazakhstan

¹ al-vas@mail.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0002-0941-6358>

² larisatash_88@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5022-0421>

Abstract

Aim. To clarify the structure and identify the features of intellectual capital of cyber-social industrial ecosystems of cluster type.

Objectives. To determine the structure of intellectual capital of cybersocial intelligent industrial ecosystems of cluster type; to reveal the features of intellectual capital of cybersocial intelligent industrial ecosystems of cluster type; to clarify the definition of the concept of intellectual capital of cybersocial intelligent industrial ecosystems of cluster type.

Methods. The research is based on a combination of basic methods of general scientific and natural-scientific cognition, includes the study of scientific literature on the topic, the use of observation, analysis and synthesis methods. The article reflects the results of retrospective analysis of scientific literature. For a more visual representation of the results of the study the graphical method was used.

Results. Ensuring sustainable economic growth and labor productivity growth is one of the most important tasks of the state and large economic entities, which today is implemented at the expense of and in the conditions of digitalization development. With this in mind, industrial enterprises are undergoing significant changes in the philosophy of their existence and functioning. In the article we consider cyber-social intelligent industrial ecosystems of cluster type as more advanced forms of organization of interaction between economic entities and their intellectual capital. In the process of the research the structure of intellectual capital of cybersocial intelligent industrial ecosystems of cluster type, consisting of three levels, is defined. The peculiarities of the third level of the structure of intellectual capital of cybersocial intelligent industrial ecosystems of cluster type, which distinguish it from the intellectual capital of industrial clusters, are revealed. Digital structural capital as the most significant part is highlighted. In connection with the mentioned cybersociality of the cluster-type ecosystems under consideration, as well as in view of the increasing influence of the smart (intellectual) environment on them, the intellectual relational capital is divided into intra-ecosystem and extra-ecosystem capital. The definition of the concept of intellectual capital of cybersocial intelligent industrial ecosystem of cluster type, which reflects the importance of the digital component of the capital and the continuous nature of transformations arising from the evolving coherent multi-actor network of subjects, is given with clarifications.

Conclusions. The research allowed us to propose a refined understanding of intellectual capital of cybersocial intelligent industrial ecosystem of cluster type and to form its structure taking into account the differences between the intellectual capital of cybersocial intelligent industrial ecosystems of cluster type and the intellectual capital of industrial clusters.

Keywords: intellectual capital, innovation-industrial clusters, industrial ecosystems, digitalization, ESG-development, Industry 5.0

For citation: Babkin A.V., Tashenova L.V. Structure and features of intellectual capital of digital cyber-social industrial ecosystems of cluster type. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(11): 1316-1324. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-11-1316-1324>

Acknowledgements: The research was financed by the Russian Science Foundation grant No. 23-28-01316 “Strategic management of effective sustainable ESG-development of multi-level cyber-social industrial ecosystem of cluster type in the circular economy based on the concept of Industry 5.0: Methodology, tools, practice”, <https://rscf.ru/project/23-28-01316>.

Введение

Устойчивый экономический рост и рост производительности труда служат важными показателями развития любой страны мира, обеспечивающими ей лидирующее положение на мировой арене. Обеспечение роста этих показателей — одна из главных задач государства и крупных хозяйствующих субъектов [1]. Научные исследования ведущих экономистов мира посвящены теоретическим изысканиям в этой области. В 90-е гг. прошлого столетия многие ученые и предприниматели сошлись на том, что обеспечения устойчивого экономического развития можно достичь при применении новых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) [2]. Развитие ИКТ и сети Интернет привели к созданию огромного количества технологических инноваций и повлияли на изменение организации производственных процессов и функционирование отраслей экономики. Бум промышленных технологий, появление понятия «цифровые технологии» обусловили переход общества на другой этап развития экономики и определили возникновение четвертой промышленной революции.

Сегодня наблюдается не только развитие отдельных сквозных технологий, которые сами по себе изменяют различные отрасли экономики. Мы видим объединение этих технологий, приводящее к созданию искусственного интеллекта, цифровой реальности, беспрецедентных прорывов в геномной инженерии. Появившиеся результаты объединения новых промышленных технологий стирают границы между биологическим, технологическим, социальным мирами, что обеспечивает настолько большой технологический сдвиг, что он может быть признан новым этапом индустриальной революции и озаглавлен появлением Индустрии 5.0.

Вместе с тем длительный период неразумного использования ресурсов нашей планеты привел к климатическим изменениям, которые могут наблюдать все жители Земли. Сегодня мы не можем отрицать негативного

влияния человечества на окружающую среду. Существующие исследования показывают, что нам необходимо задуматься над этим и взять на себя ответственность за то, какой урон может быть нанесен при неразумном использовании окружающих нас природных ресурсов. Появление концепции ESG-развития является ответом на глобальные процессы, возникшие с наступлением Индустрии 4.0. Состояние окружающей среды, необходимость сохранения природы и рациональное использование ресурсов определяют важность устойчивого развития именно с позиции поддержания хозяйствующими субъектами «экологического, социального и экономического здоровья», определенного еще в 1987 г.

Концепция ESG-развития включает в себя не только экологическую повестку, но и социальную ответственность, организационное управление. Термин ESG (Environmental — окружающая среда, Social — социальная сфера, Governance and Prosperity — корпоративное управление и экономическое процветание) возник позднее, в 2005 г., и, по существу, конкретизировал цели и задачи устойчивого развития. Концепция ESG (или ESG-повестка) получила проявление в правилах специальной нефинансовой отчетности, показывающих результаты деятельности компаний и стран в области экологического, социального и управленческого развития [3].

Обеспечение хозяйствующими субъектами лишь устойчивых финансовых результатов сегодня видится недостаточным. Поэтому мы можем утверждать, что промышленные предприятия претерпевают значительные изменения в философии своего существования и функционирования. В контексте вышеизложенного понятным становится, на наш взгляд, выбор цели, задач и методов настоящего исследования.

Результаты исследования

Окружающая промышленные предприятия среда стала более многофункциональна,

разнообразна, требовательна и сложна. Количество задач, которые решает промышленное предприятие, растет ввиду экспоненциальной зависимости, что приводит к необходимости объединения в команды не только на уровне сотрудников, но и на уровне предприятий. Если в 80-е гг. прошлого века наиболее эффективной признана коллаборация промышленных предприятий кластерного типа, то развитие Индустрии 4.0 и переход ее на следующий уровень 5.0 диктуют появление промышленных экосистем, которые должны обладать характеристиками киберсоциальности и интеллектуальности для обеспечения своего устойчивого хозяйственного и экономического развития.

Экосистему можно рассматривать как более совершенную форму, следующую ступень развития организации взаимодействия участников в сравнении с инновационными и промышленными кластерами [4]. Большая часть ее ценности и создаваемой добавленной стоимости находится уже не в области владения материальными ресурсами. Важный вклад в создание и развитие экосистемы и ее субъектов обеспечивают нематериальные ресурсы, к которым можно отнести цифровые платформы, сквозные технологии, информацию, деловую репутацию, отношения в коллективе, содружестве, с покупателями, партнерские отношения и т. д. Бизнес, развиваемый на базе цифровых платформ, становится эффективным и успешным при практическом отсутствии материальных ресурсов, а по показателям доходности обгоняет капиталоемкие предприятия с давней историей, большим объемом основных средств и штатом сотрудников. Развитие цифровых технологий, интернета, общая цифровизация общества и бизнеса привели к изменению влияния ключевых факторов производства на предпринимательскую деятельность. Нематериальные ресурсы сегодня являются основополагающими для развития деятельности предприятий и образуемых ими экосистем. В связи с этим актуальным становится управление нематериальными ресурсами, совокупность которых образует интеллектуальный капитал любого хозяйствующего субъекта и их объединений.

Исследование сущности интеллектуального капитала началось в XX веке [5]. Среди первых исследователей — К. Свейби и Т. Ллойд [6]. Наибольший вклад в развитие теории интеллектуального капитала

внесли такие ученые, как Р. Рослендер, Р. Финчем [7], А. Н. Козырев, В. Л. Макаров [8], Й. Руус, С. Пайк, Л. Фернстрем [9], Л. Эдвинссон, М. Малоун [10], Э. Брукинг [11], Э. Н. Насибова [5], П. А. Новгородов [12], Н. Бонтис [13], Ф. Г. Гарипова [14]. Несмотря на несколько десятилетий исследований в этой области, ученые так и не пришли к общей точке зрения относительно содержания анализируемого в статье понятия, на что обращают внимание и многие современные исследователи [15; 16; 17; 18]. По мнению ученых, проблематика данного аспекта в основном связана с неопределенностью правовой сущности формирующих интеллектуальный капитал активов, ресурсов и невозможностью физической фиксации.

Однако с развитием интернета, наступлением четвертой промышленной революции и ввиду общей цифровизации начали стремительно создаваться новые нематериальные ресурсы и активы, которые по своей сути могут формировать интеллектуальный капитал [19; 20]. К таким активам относятся цифровые платформы, виртуальные полигоны и стенды, CRM-системы, электронные базы данных, блоги, влоги, боты и т. д. Это далеко не полный перечень, и он будет увеличиваться в ближайшее время по мере появления новых форм цифровых ресурсов.

Помимо появления новых форм цифровых ресурсов возникают и новые формы взаимодействия хозяйствующих субъектов. В статье предлагаем рассмотреть ее наиболее совершенную форму — экосистему. Под экосистемой понимаем сложную эволюционирующую когерентную мультиакторную сеть субъектов, не управляемых иерархически, действующих одновременно в логике автономности и взаимосвязанности, отличающихся убеждениями и принципами принятия стратегических решений, целью которых является создание на основе ценностного подхода и самоорганизации совокупности продуктов и услуг.

На основании приведенного определения становится очевидным, что это — многокомпонентная система соотнесенных и согласованных между собой субъектов, объектов и процессов. Каждый объект из указанных элементов является ценным и может быть запатентован. Каждый субъект обладает уникальным составом соглашений и договоренностей, позволяющих генерировать стоимость. Однако наибольшего синергетического

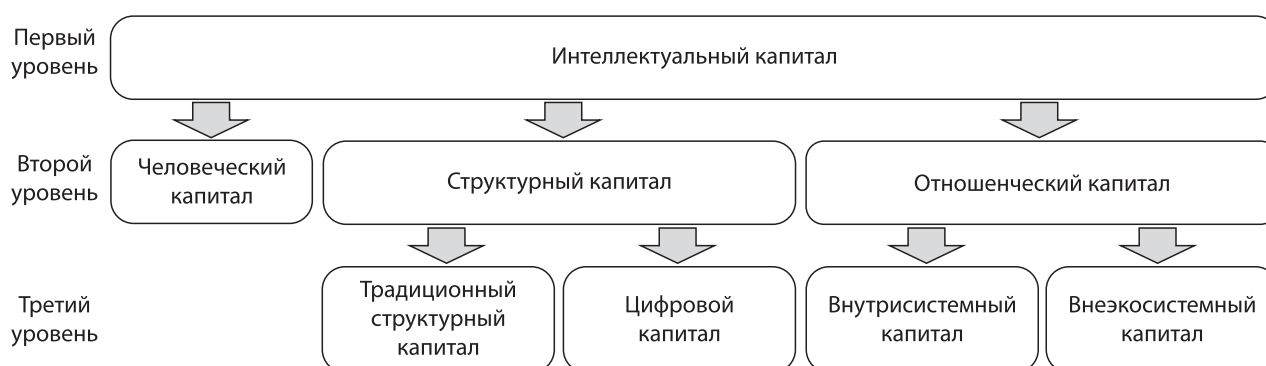


Рис. 1. Структура интеллектуального капитала киберсоциальных интеллектуальных промышленных экосистем кластерного типа

Fig. 1. The structure of intellectual capital of cyber-social intelligent industrial ecosystems of cluster type

эффекта достигают при их совместной работе [21; 22; 23].

Итак, проблематика определения сущности интеллектуального капитала в последнее время дополняется и появлением новых цифровых ресурсов, и сложностью структур, их использующих. В условиях, при которых содержание сущности дефиниции находится на этапе бурного развития, важным становится понимание структуры его содержания. Последняя может вместить в себя активы, ресурсы и формы взаимодействия, которые только появятся в будущем.

Представим далее структуру интеллектуального капитала киберсоциальной интеллектуальной промышленной экосистемы кластерного типа, а также сформулируем определение исследуемого термина. Отдельно выделим человеческий капитал, включающий в себя знания и навыки сотрудников предприятий экосистемы кластерного типа, которые они используют в трудовой деятельности и которые невозможно отделить от сотрудника. Уход сотрудника будет означать потерю для работодателя части интеллектуального капитала, принадлежащей этому сотруднику. Однако результаты интеллектуальной деятельности, реализованной таким человеком в период его работы, остаются в экосистеме. Например, если в процессе работы человек способствовал увеличению лояльности к деловой репутации экосистемы, то данный элемент интеллектуального капитала останется у юридического лица.

Указанная лояльность к бренду будет отнесена нами к отношенческому капиталу. Как следует из названия вида капитала, в его состав будет включено все, что связано с отношением стейкхолдеров к экосистеме кластерного типа. Состав стейкхолдеров

может быть внушительным, что приведет к большому количеству элементов отношенческого капитала.

Наконец, выделим нематериальные ресурсы, применяющиеся предприятиями экосистемы кластерного типа и воплощенные на бумажных или цифровых носителях. Состав их не менее огромен, чем состав элементов отношенческого капитала. Для каждого хозяйствующего субъекта набор таких нематериальных ресурсов будет уникален и в большей степени зависим от вида деятельности, его масштаба. К ним отнесем все цифровые ресурсы и активы, ряд из которых упомянуты ранее в статье. Наши размышления находят отражение на рисунке 1.

В состав традиционного структурного капитала нами внесены нематериальные активы и ресурсы, которые существуют у экосистемы кластерного типа и не являются цифровыми. Речь идет о проектной документации, патентах, лицензиях, соглашениях, опытных образцах и т. д. Перечисленные элементы могут существовать и в цифровом виде, что переведет их в состав цифрового капитала. Термин «традиционный структурный капитал» не является наилучшим, с нашей точки зрения. Однако уточнение его наименования, содержания и трактовки отнесем к направлениям будущих исследований.

Укажем особенности интеллектуального капитала киберсоциальных интеллектуальных промышленных экосистем кластерного типа, отличающие его от интеллектуального капитала промышленных кластеров. Второй уровень предлагаем оставить неизменным для кластеров и экосистем, как показано на рисунке 1. Основные отличия реализуются

на третьем уровне. В связи с тем, что цифровая составляющая выступает системообразующей при функционировании киберсоциальных интеллектуальных промышленных экосистем, необходимо выделить ее. Наличие нецифровых нематериальных ресурсов тоже становится возможным, поэтому выделим и их, обозначив в качестве традиционной части структурного капитала. Разделение цифрового структурного капитала киберсоциальных интеллектуальных промышленных экосистем кластерного типа требует понимания элементов в него входящих и особенностей их использования киберсоциальной интеллектуальной промышленной экосистемой. Развитие классификаций киберсоциальных интеллектуальных промышленных экосистем кластерного типа позволило бы внести уточнения в состав их цифрового структурного капитала. Сегодня такая работа видится направлением дальнейших исследований.

Третий уровень интеллектуального капитала, относящийся к отношению к капиталу, также имеет отличия. Киберсоциальность экосистем кластерного типа и усиление влияния умной (интеллектуальной) среды на них позволяет говорить о необходимости разделения отношения к капиталу на внутриэкосистемный и внеэкосистемный. Будет полезным дальнейшее уточнение составов внутриэкосистемного и внеэкосистемного отношения к капиталу. Однако для этой работы необходимо понимание реализуемых в киберсоциальных интеллектуальных промышленных экосистемах кластерного типа бизнес-процессов, что рассматривается нами как направление дальнейших исследований. Структура человеческого капитала останется неизменной, отличаться будут лишь свойства такого вида капитала, но это пока находится за рамками настоящего исследования.

На основании исследований о структуре интеллектуального капитала и с учетом анализа развития промышленных предприятий под влиянием всеобщей цифровизации уточним определение понятия интеллектуального капитала киберсоциальных интеллектуальных промышленных экосистем кластерного типа. Интеллектуальный капитал киберсоциальной интеллектуальной промышленной экосистемы кластерного типа представляет собой совокупность нематериальных ценностей цифрового и нецифрового характера, применяемых и создаваемых в процессе экономической деятельности эволюциониру-

ющей когерентной мультиакторной сетью субъектов с целью создания на основе ценностного подхода и самоорганизации совокупности продуктов и услуг.

Выводы

Экосистему можно рассматривать как более совершенную форму организации взаимодействия участников в сравнении с инновационными и промышленными кластерами. Большая часть ее ценности и создаваемой добавленной стоимости находится уже не в области владения материальными ресурсами. Существенный вклад в создание, развитие экосистемы и ее субъектов вносят нематериальные ресурсы. В связи с этим актуальным становится управление нематериальными ресурсами, совокупность которых образует интеллектуальный капитал любого хозяйствующего субъекта и их объединений.

В процессе исследования нами определена структура интеллектуального капитала киберсоциальных интеллектуальных промышленных экосистем кластерного типа, состоящая из трех уровней. Выявлены особенности третьего уровня структуры интеллектуального капитала киберсоциальных интеллектуальных промышленных экосистем кластерного типа, отличающие его от интеллектуального капитала промышленных кластеров. Выделен цифровой структурный капитал как наиболее значимая часть интеллектуального капитала. В связи с указанной киберсоциальностью рассматриваемых экосистем кластерного типа, а также усилением влияния умной (интеллектуальной) среды на них интеллектуальный отношенческий капитал разделен на внутриэкосистемный и внеэкосистемный.

На основании проведенного исследования и представленной структуры уточнено определение понятия интеллектуального капитала киберсоциальной интеллектуальной промышленной экосистемы кластерного типа, в котором отражены значимость цифровой составляющей капитала и непрерывный характер преобразований, возникающих за счет эволюционирующей когерентной мультиакторной сети субъектов.

Направления дальнейших исследований

Развитие классификаций киберсоциальных интеллектуальных промышленных экосистем кластерного типа позволило бы внести

уточнения в состав цифрового структурного капитала. Видится перспективным и в дальнейшем процесс уточнения составов внутриэко시스템ного и внеэкосистемного отношенческого капитала. Однако для этой

работы необходимо понимание реализуемых в киберсоциальных интеллектуальных промышленных экосистемах кластерного типа бизнес-процессов как направление дальнейших исследований.

Список источников

1. Бабкин А. В., Бахмутская А. В., Кудрявцева Т. Ю. Кластерная политика государства: идентификация объекта управления // Экономическое возрождение России. 2012. № 2. С. 51–59.
2. Новиков О. А., Бабкин А. В. Инновационная система предприятия: состояния и перспективы развития // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2008. № 4. С. 208–218.
3. Бабкин А. В., Мерзликина Г. С. Архитектура гудвилла в рамках концепции устойчивого развития и ESG-повестки // *п-Economy*. 2023. Т. 16. № 4. С. 41–59. DOI: 10.18721/JE.16403
4. Kleyner G., Babkin A. Forming a telecommunication cluster based on a virtual enterprise // Internet of things, smart spaces, and next generation networks and systems. International conference on next generation wired/wireless networking (ruSMART 2015; NEW2AN 2015 / eds. S. Balandin, S. Andreev, Y. Koucheryavy. Cham: Springer-Verlag, 2015. P. 567–572. (Lecture Notes in Computer Science. Vol. 9247). DOI: 10.1007/978-3-319-23126-6_50
5. Насибова Э. Н. Эволюция подходов к понятию «интеллектуальный капитал» // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2015. № 10. С. 239–244.
6. Sveiby K. E. The new organizational wealth: Managing and measuring knowledge-based assets. San Francisco, CA: Berrett-Koehler Publishers, 1997. 275 p.
7. Roslender R., Fincham R. Thinking critically about intellectual capital accounting // Accounting, Auditing and Accountability Journal. 2001. Vol. 14. No. 4. P. 383–399. DOI: 10.1108/09513570110403425
8. Козырев А. Н., Макаров В. Л. Оценка стоимости нематериальных активов и интеллектуальной собственности. М.: РИЦ Генерального штаба Вооруженных Сил РФ, 2003. 398 с.
9. Руус Й., Пайк С., Фернстрем Л. Интеллектуальный капитал: практика управления / пер. с англ.; под ред. В. К. Дерманова. 3-е изд. СПб.: Высшая школа менеджмента, 2010. 436 с.
10. Edvinsson L., Malone M. S. Intellectual capital: Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower. New York, NY: Harper Business, 1997. 240 p.
11. Брукинг Э. Интеллектуальный капитал: ключ к успеху в новом тысячелетии / пер. с англ.; под ред. Л. Н. Ковалик. СПб.: Питер, 2001. 288 с.
12. Новгородов П. А. Оценка стоимости интеллектуального капитала вуза: методический аспект // Известия Уральского государственного экономического университета. 2019. Т. 20. № 1. С. 78–94. DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-1-6
13. Bontis N., Choo C. W. The strategic management of intellectual capital and organisational knowledge. New York, NY: Oxford University Press, 2002. 748 p.
14. Гарипова Ф. Г. Формирование и сущность понятия «интеллектуальный капитал» // Проблемы современной экономики. 2013. № 3. С. 89–92.
15. Клименко О. И. Методологические проблемы управления интеллектуальным капиталом инновационной организации // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2023. № 3. С. 9–18. DOI: 10.21295/2223-5639-2023-3-9-18
16. Савченко Ю. Ю. Исследование изменения роли и структуры интеллектуального капитала в условиях цифровой трансформации // Креативная экономика. 2022. Т. 16. № 12. С. 4935–4952. DOI: 10.18334/ce.16.12.116772
17. Савченко Ю. Ю. Интеллектуальный капитал и Индустрия 4.0: взаимодействие и факторы влияния // Креативная экономика. 2023. Т. 17. № 3. С. 935–954. DOI: 10.18334/ce.17.3.117363
18. Устинова Л. Н., Алексеева Н. С. Структурирование дефиниций терминологического аппарата исследований в области интеллектуального капитала // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2020. Т. 13. № 3. С. 41–56. DOI: 10.18721/JE.13303
19. Дайнеко В. Г., Дайнеко Е. Ю. Трансформация структуры интеллектуального капитала в период цифровизации экономики // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2021. № 1. С. 3–12. DOI: 10.17308/econ.2021.1/3345
20. Digital transformation impact on the intellectual capital of an innovatively active industrial cluster / N. Alekseeva, A. Babkin, A. Yung [et al.] // Proceedings of the International scientific conference: Digital transformation on manufacturing, infrastructure and service (DTMIS 2020). (St. Petersburg, 18–19 November, 2020). New York, NY: Association for Computing Machinery, 2020. P. 1–7. DOI: 10.1145/3446434.3446442

21. Коржак В. А. Методы расчета показателей интеллектуального капитала организаций // Статистика и экономика. 2023. Т. 20. № 1. С. 26–36. DOI: 10.21686/2500-3925-2023-1-26-36
22. Бабкин А. В., Алексеева Н. С. Методика оценки интеллектуального капитала инновационно-активного промышленного кластера в условиях цифровой экономики // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 7. С. 739–749. DOI: 10.35854/1998-1627-2020-7-739-749
23. Глухов В. В., Бабкин А. В., Алексеева Н. С. Этапы и алгоритм оценки интеллектуального капитала инновационно-промышленного кластера // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 11. С. 1217–1226. DOI: 10.35854/1998-1627-2020-11-1217-1226

References

1. Babkin A.V., Bachmutskaya A.V., Kudrjavitseva T.Yu. Cluster policy states: Object management. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii = Economic Revival of Russia*. 2012;(2):51-59. (In Russ.).
2. Novikov O.A., Babkin A.V. Enterprise innovation system: Status and development prospects. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2008;(4):208-218. (In Russ.).
3. Babkin A.V., Merzlikina G.S. Goodwill architecture in sustainable development concept and ESG agenda. *π-Economy*. 2023;16(4):41-59. (In Russ.). DOI: 10.18721/JE.16403
4. Kleyner G., Babkin A. Forming a telecommunication cluster based on a virtual enterprise. In: Balandin S., Andreev S., Koucheryavy Y., eds. Internet of things, smart spaces, and next generation networks and systems. Int. conf. on next generation wired/wireless networking (ruSMART 2015; NEW2AN 2015). Cham: Springer-Verlag; 2015:567-572. (Lecture Notes in Computer Science. Vol. 9247). DOI: 10.1007/978-3-319-23126-6_50
5. Nasibova E.N. "Intellectual capital" concept approaches evolution. *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Proceedings of Irkutsk State Technical University*. 2015;(10):239-244. (In Russ.).
6. Sveiby K.E. The new organizational wealth: Managing and measuring knowledge-based assets. San Francisco, CA: Berrett-Koehler Publishers; 1997. 275 p.
7. Roslender R., Fincham R. Thinking critically about intellectual capital accounting. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*. 2001;14(4):383-399. DOI: 10.1108/09513570110403425
8. Kozyrev A.N., Makarov V.L. Valuation of intangible assets and intellectual property. Moscow: General Staff of the Armed Forces of the Russian Federation; 2003. 398 p. (In Russ.).
9. Roos G., Pike S., Fernström L. Managing intellectual capital in practice. Abingdon; New York, NY: Butterworth-Heinemann; 2005. 400 p. (Russ. ed.: Roos G., Pike S., Fernström L. Intellektual'nyi kapital: praktika upravleniya. 3rd ed. St. Petersburg: Graduate School of Management; 2010. 436 p.).
10. Edvinsson L., Malone M.S. Intellectual capital: Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower. New York, NY: Harper Business; 1997. 240 p.
11. Brooking A. Intellectual capital: Core asset for the third millennium. London: Thomson Learning Publisher; 1996. 224 p. (Russ. ed.: Brooking A. Intellektual'nyi kapital: Klyuch k uspekhu v novom tysyacheletii. St. Petersburg: Piter; 2001. 288 p.).
12. Novgorodov P.A. Valuation of higher education institution's intellectual capital: The issue of methodology. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Journal of the Ural State University of Economics*. 2019;20(1):78-94. (In Russ.). DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-1-6
13. Bontis N., Choo C.W. The strategic management of intellectual capital and organisational knowledge. New York, NY: Oxford University Press; 2002. 748 p.
14. Garipova F.G. "Intellectual capital": Formation and the essence of the notion. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*. 2013;(3):89-92. (In Russ.).
15. Klimenko O.I. Methodological problems of innovative organization intellectual capital management. *Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperatsii, ekonomiki i prava = Herald of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law*. 2023;(3):9-18. (In Russ.). DOI: 10.21295/2223-5639-2023-3-9-18
16. Savchenko Yu.Yu. Overview of the changing role and structure of intellectual capital amidst digital transformation. *Kreativnaya ekonomika = Journal of Creative Economy*. 2022;16(12):4935-4952. (In Russ.). DOI: 10.18334/ce.16.12.116772
17. Savchenko Yu.Yu. Intellectual capital and Industry 4.0: Interaction and influencing factors. *Kreativnaya ekonomika = Journal of Creative Economy*. 2023;17(3): 935-954. (In Russ.). DOI: 10.18334/ce.17.3.117363
18. Ustinova L.N., Alekseeva N.S. Structuring definitions of the terminological apparatus of research in the field of intellectual capital. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki*

- = *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2020;13(3):41-56. (In Russ.). DOI: 10.18721/JE.13303
19. Daineko V.G., Daineko E.Yu. Transformation of the structure of intellectual capital in the period of digitalization of the economy. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie = Proceedings of Voronezh State University. Series: Economy and Management*. 2021;(1):3-12. (In Russ.). DOI: 10.17308/econ.2021.1/3345
20. Alekseeva N., Babkin A., Yung A. et al. Digital transformation impact on the intellectual capital of an innovatively active industrial cluster. In: Proc. Int. sci. conf.: Digital transformation on manufacturing, infrastructure and service (DTMIS 2020). (St. Petersburg, 18-19 November, 2020). New York, NY: Association for Computing Machinery; 2020:1-7. DOI: 10.1145/3446434.3446442
21. Korzhak V.A. Methods of calculating the indexes of intellectual capital of organizations. *Statistika i ekonomika = Statistics and Economics*. 2023;20(1):26-36. (In Russ.). DOI: 10.21686/2500-3925-2023-1-26-36
22. Babkin A.V., Alekseeva N.S. A methodology for assessing the intellectual capital of an innovative-active industrial cluster in the context of the digital economy. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2020;26(7):739-749. (In Russ.). DOI: 10.35854/1998-1627-2020-7-739-749
23. Glukhov V.V., Babkin A.V., Alekseeva N.S. Stages and algorithm for assessing the intellectual capital of an innovative industrial cluster. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2020;26(11):1217-1226. (In Russ.). DOI: 10.35854/1998-1627-2020-11-1217-1226

Сведения об авторах

Александр Васильевич Бабкин

доктор экономических наук, профессор,
профессор Высшей инженерно-экономической
школы, ведущий научный сотрудник
НИИЛ «Политех-инвест»

Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого

195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул.,
д. 29

Лариса Владимировна Ташенова

кандидат экономических наук, ассоциированный
профессор кафедры маркетинга, директор
Института исследований цифровой экономики

Карагандинский государственный университет
имени Е. А. Букетова

100024, Республика Казахстан, Караганда,
Университетская ул., д. 28

Поступила в редакцию 03.10.2023
Прошла рецензирование 01.11.2023
Подписана в печать 27.11.2023

Information about the authors

Alexander V. Babkin

D.Sc. in Economics, Professor, Professor
of the Higher School of Engineering
and Economics, leading researcher of the Research
Institute "Polytech-invest"

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic
University

29 Politekhnikeskaya st., St. Petersburg 195251,
Russia

Larisa V. Tashenova

Ph.D. in Economics, Associate Professor
at the Department of Marketing, Director
of the Institute for Digital Economics Research

Karaganda State University
named after E.A. Buketov

28 Universitetskaya st., Karaganda 100024,
Republic of Kazakhstan

Received 03.10.2023
Revised 01.11.2023
Accepted 27.11.2023

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest
related to the publication of this article.