

Научная статья

УДК 65.012

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16504>



ЦИФРОВЫЕ ИННОВАЦИИ: СУЩНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОСОБЕННОСТИ

Г.Ю. Силкина , А.П. Шабан  

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

 14371759@kafedrapik.ru

Аннотация. Цифровизация приобрела тотальный общественно-экономический характер, и это означает, что цифровые инновации возымели масштабное действие – в экономике они выполняют роль базисных, отраслеформирующих, и развивающих инноваций в меру нарастания темпов обновления продуктов и совершенствования бизнес-процессов. Реально сложившаяся ситуация требует осмысления сущности цифровых инноваций, их технологических особенностей и ресурсных возможностей в достижении экономического прогресса. Данное исследование локализует свою предметную область сферой менеджмента в ее общэкономическом и прикладном контексте. Последний рассматривается с позиции обоснования и принятия управленческих решений по обеспечению цифровой трансформации. Выполненный авторами информационно-аналитический обзор позволяет констатировать, что теория цифровой инноватики находится в процессе накопления знаний и становления научных школ. В трудах зарубежных и российских ученых четко прослеживается конвергенция идей цифровизации и инновационного развития экономики, эффект которой обосновывается оценкой потенциала открытых инноваций и сетевых форм организации инновационной деятельности, создания инновационных экосистем, действующих при использовании информационно-коммуникационных технологий в их цифровом формате. Экскурс в экономическую практику доказывает паритетный интерес к научным обоснованиям, разработкам и решениям в реальном и финансовом секторах экономики при соответствующей институциональной поддержке системы государственного регулирования. Объектом данного исследования рассматриваются цифровые инновации, предметом исследования являются сущностные характеристики цифровых инноваций, детерминирующие подходы и методы управления ими. Сущность цифровых инноваций – инноватика, обеспеченная применением цифровых информационных технологий, раскрывается авторами с позиции уточненного ими понятия цифровой экономики как экономического уклада, предполагающего повсеместно формирование цифровых компетенций на уровне хозяйственных систем и их реализацию при обосновании управленческих решений. Характерными чертами цифровой экономики определяются: дата-центричный подход к принятию решений; динамичный конкурентный ландшафт, клиентоцентричность, платформенные бизнес-модели с экосистемной перспективой. В обосновании сущностных характеристик цифровых инноваций авторы исходят из понимания рациональной природы современной организации инновационной деятельности. В рамках статьи уточнен терминологический аппарат введением авторских интерпретацией категорий "цифровая экономика" и "цифровая инновация"; выявлена и обоснована зависимость между ними; определены базовые характеристики цифровых инноваций и их специфические особенности.

Ключевые слова: Цифровая экономика, цифровые инновации, открытые инновации, сетевая модель организации инновационной деятельности, цифровые инновационные проекты, гибкие методологии управления

Для цитирования: Силкина Г.Ю., Шабан А.П. (2023) Цифровые инновации: сущностные характеристики и особенности. П-Economy, 16 (5), 51–62. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16504>



DIGITAL INNOVATION: ESSENTIAL CHARACTERISTICS AND FEATURES

G.Yu. Silkina , A.P. Shaban  

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
St. Petersburg, Russian Federation

✉ 14371759@kafedrapik.ru

Abstract. Digitalization has acquired a total socio-economic nature, which means that digital innovations have had a large-scale effect in the economy: they play the role of basic, industry-forming, and developing innovations as the pace of product restock and business process improvement increases. The actual situation requires understanding the essence of digital innovations, their technological features and resource capabilities in achieving economic progress. The subject area of the study is the field of management in its general economic and applied context. The latter is considered from the standpoint of substantiating and making managerial decisions to ensure digital transformation. The information and analytical review carried out by the authors allows us to state that the theory of digital innovation is in the process of accumulating knowledge and developing scientific schools. In the works of foreign and Russian scientists, there is a clear convergence of ideas of digitalization and innovative development of the economy, the effect of which is substantiated by an assessment of the potential of open innovations and network forms of organizing innovative activities, creating innovative ecosystems that operate using information and communication technologies in their digital format. A digression into economic practice proves an equal interest in scientific substantiations, developments and solutions in the real and financial sectors of the economy, with appropriate institutional support from the state regulation system. The object of this study is digital innovation; the subject of the study is the essential characteristics of digital innovation, determining approaches and methods of their management. The essence of digital innovation, that is the innovation ensured by the use of digital information technologies, is revealed by the authors from the perspective of their refined concept of the digital economy as an economic structure, which presupposes the widespread formation of digital competencies at the level of economic systems and their implementation in justifying management decisions. The characteristic features of the digital economy are: data-centric approach to decision making; dynamic competitive landscape, customer-centricity, platform business models with an ecosystem perspective. In substantiating the essential characteristics of digital innovation, the authors proceed from an understanding of the rational nature of the modern organization of innovation activity. Within the framework of the article, the terminological apparatus was clarified by introducing the author's interpretation of the categories "digital economy" and "digital innovation"; the relationship between them is identified and justified; the basic characteristics of digital innovations and their specific features are determined.

Keywords: Digital economy, digital innovations, open innovations, network model of organization of innovation activities, digital innovation projects, flexible management methodologies

Citation: Silkina G.Yu., Shaban A.P. (2023) Digital innovation: essential characteristics and features. *П-Economy*, 16 (5), 51–62. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16504>

Введение

Динамизм и сложность текущей социально-экономической обстановки побуждает субъектов хозяйствования к активизации инновационной деятельности и реализации инноваций [1]. Тема инноваций в их цифровом формате стала сегодня одной из наиболее обсуждаемых в научном обществе и деловых кругах. Понятие «цифровые инновации» изучают ученые в сфере информационных технологий, экономики, менеджмента.

Ведущие мировые ученые: Э. Брайнжес, К. Шваб, М. Портер исследуют цифровые инновации в общеэкономическом контексте, обосновывая их значение как ключевого фактора экономического роста и развития общества в целом. Они анализируют технологии, процессы и стратегии,

которые могут помочь компаниям и странам использовать цифровые возможности для достижения своих целей и улучшения жизни людей.

Тема «цифровые инновации» актуальна и для российских авторов: А.А. Аузан, А.В. Бабкин, В.В. Глухов и др. предлагают научной общественности множество публикаций [2–6]. Специалисты НИУ ВШЭ определяют инновации как процесс, охватывающий создание новой технологии и ее применение в решении реальных бизнес-задач, подчеркивая, что сегодня большинство инноваций являются цифровыми [7]; эта мысль прослеживается и в зарубежных публикациях [8].

Литературный обзор

Б. Хайнингс, Т. Гегенхубер и Р. Гринвуд. в статье [9] трактуют цифровые инновации как результат взаимодействия между технологическими возможностями и институциональными условиями. Они анализируют, как институциональные факторы влияют на принятие и реализацию цифровых инноваций в организациях. В публикации «Digital innovation: A review and synthesis» [10] авторы выделяют несколько ключевых направлений исследований: технологические возможности, инновационные процессы, стратегии, принятие решений. М. Кенни в своих работах [11–13] анализирует цифровые инновации в структуре Силиконовой долины, определяет, какие факторы способствуют успеху цифровых стартапов и как они взаимодействуют с другими агентами рынка. В публикации Дж. Караяннис, Д. Кэмпбелл [14] рассматриваются цифровые инновации как инструмент для достижения целей устойчивого развития, анализируется, как цифровые технологии могут помочь решать глобальные проблемы: изменение климата, экологические кризисы и социальная несправедливость.

Детальный анализ совместных инноваций как комплекса мероприятий, нацеленных на решение проблем инновационного развития путем эффективного использования коллективных идей и рационального использования ресурсов, выполнен в [15]. Авторами определены принципы формирования инновационных партнерств, систематизированы формы совместной деятельности: Co-Working, Co-Location, Co-Creation, Collaboration, Co-Innovation, выявлены их преимущества и недостатки.

Содержание рационалистской концепции современной инноватики составляют пользовательские инновации, которые не вписываются в доминирующие на протяжении десятилетий линейные модели инновационной деятельности. Пользовательские инновации иницируются не компаниями, а клиентами, которые берут на себя ведущую роль при внедрении новых и адаптации существующих продуктов и услуг таким образом, чтобы они полнее соответствовали конкретным потребностям пользователей [16].

Ускоренное развитие пользовательских цифровых инноваций, встроенных в общий инновационный процесс, происходит под влиянием доступности средств коммуникации, распространения компьютерного дизайна и т.п. Пользовательские инновации не ограничиваются исключительно бытовым применением, они широко распространены и в промышленности: новое полупроводниковое оборудование, технологии нефтеочистки, продукты ИКТ-сферы и др.

Современная инновационная активность строго дифференцирована; наиболее продвинутой областью в этой сфере – промышленность. Российские эксперты к передовым относят предприятия высокотехнологичных отраслей (авиационная промышленность, ракетно-космическая промышленность, судостроение, атомная промышленность), а также нефтегазовой, нефтехимической отраслей, металлургии [7; 17]. Инновационные цифровые технологии, активно внедряемые на промышленных предприятиях: робототехника, 3D/4D/5D-печать, нейротехнологии, искусственный интеллект, машинное обучение, виртуальная и дополненная реальность, технологии цифровых двойников.

Анализ практического опыта показывает: в промышленном секторе отечественной экономики нарастает тенденция коллективного генерирования творческих проблем, что привле-

ло к появлению новой категории инструментальных средств, известных как Computer-Aided Innovations, CAI [18].

Авторский коллектив в рамках статьи «Применение цифровых технологий в банковском секторе экономики» [19] рассматривает влияние цифровых инноваций на банковскую сферу в России. Одними из наиболее радикальных являются инновации платежных систем, завершающие процесс дематериализации денег, которые теперь сами по себе принимают форму цифровых потоков через компьютерные сети [20]. Формируемый на основе цифровых денег цифровой банкинг является качественно новой, инновационной формой банкинга.

Все больше компаний присоединяется к глобальной повестке ООН по построению более устойчивого мира за счет реализации цифровых инноваций [21].

Современные инновации в государственном управлении включают автоматизацию, технологическую составляющую, касаются технической поддержки деятельности служащих, наращиванию их профессиональных компетенций. Пользовательские инновации в государственном управлении опираются на технологии больших данных, искусственный интеллект, облачные ресурсы, распределенные учетные системы.

Цифровая трансформация коснулась и образовательных систем, меняя образовательный ландшафт, оказывая решающее воздействие на формирование и развитие человеческого потенциала. Инновационные процессы в образовательной сфере ориентированы на предоставление каждому обучающемуся возможность овладения компетенциями, необходимыми человеку XXI века: цифровой грамотностью, критическим мышлением, способностью к самообучению [22; 23]. Содержание инновационной деятельности в образовании – это обновление программ образования, образовательных технологий, организационных форм образовательной деятельности и методов оценивания ее результатов, формирование новых моделей работы образовательных учреждений.

Взрывной рост инновационной активности наблюдается в сфере здравоохранения; его обеспечивают новые решения в области сенсорики и робототехники, беспроводной связи, дополненной и виртуальной реальности, искусственного интеллекта. Прорывные технологические инновации в области цифрового здравоохранения: хирургические системы с использованием технологий дополненной реальности, API обратной биологической связи, искусственный интеллект для ранней постановки диагноза, здравоохранение по требованию, искусственный интеллект для персонализированного лечения [24; 25].

Обширность, многообразие и глубина научной литературы по цифровым инновациям, накопленный опыт их практического применения свидетельствуют о непреходящем и постоянно нарастающем интересе к этой проблематике. Однако анализ публикаций демонстрирует: научные основы современной (цифровой) инноватики исследованы явно недостаточно. До сих пор не существует точного определения цифровой инновации, не изучены ее свойства.

Цель настоящего исследования – развитие теоретических положений инноватики включением сущностных характеристик цифровых инноваций и определением подходов к управлению разработкой цифровых инноваций.

Объект исследования – цифровые инновации; задачи исследования: систематизация существующих научных заделов и анализ передовых практик цифровых инноваций; обоснование роли открытых инноваций; предложение по формированию подходов к управлению цифровыми инновационными проектами.

Методы и материалы

В процессе исследования использовались нормативные документы и законодательные акты РФ, аналитические отчеты консалтинговых агентств, положения теории инноваций и менеджмента. Результаты получены на основе системного подхода с применением методов библио-



графического анализа, принципов аналогий и систематизации. Использование разнообразных методов и источников данных в исследовании о цифровых инновациях позволило создать более полную и углубленную картину этой области и выявить наиболее значимые аспекты для исследования.

Результаты и обсуждение

Корреляция понятий «цифровая экономика» и «цифровые инновации»

Согласно определению Всемирного банка, цифровая экономика – это система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий [26].

Современное отечественное видение концепции цифровой экономики содержится в указе Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». В соответствии с этим документом, «цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг».

Приведенное определение является достаточно полным, учитывает специфику абсолютного большинства экономических и деловых операций, социальных коммуникаций, выполняемых с применением информационно-коммуникационных технологий.

Авторами предлагается свое определение: цифровая экономика – это экономический уклад, где информационные технологии в их актуальном цифровом формате являются базовым ресурсом функционирования и развития хозяйственных систем, предполагающих формирование цифровых компетенций в составе знаний, умений, навыков и их реализацию при обосновании управленческих решений.

Характерные черты цифровой экономики:

- дата-центричный подход к принятию управленческих решений;
- объемы данных и их вариативность;
- высокие скорости реагирования и адаптации;
- динамический конкурентный ландшафт;
- клиентоцентричность (причем не только в сегменте конечных потребителей, но и в сегменте B2B);
- платформенные бизнес-модели с экосистемной перспективой [27];
- платформы позволяют потребителям и производителям напрямую связываться между собой (одноранговые, Peer-to-Peer, взаимодействия) для обмена товарами, услугами, информацией [28; 29];
- экосистемы являются дальнейшим развитием платформ. Экосистемная модель – адаптивная сеть независимых участников и их групп, которая развивается путем совместной разработки технологий и создания на этой основе инновационных решений [30].

Формирование цифровой экономики обеспечивается, прежде всего, цифровыми инновациями, в том числе, в ИКТ-сфере. Согласно статистическому сборнику «Индикаторы цифровой экономики 2022», выпущенному Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ совместно с Минцифры России и Росстатом [31], удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг сектора ИКТ в 2021 году составлял 9,4%.

Хорошо прослеживается тенденция того, что цифровая экономика меняет все уклады жизни общества. Цифровые инновации могут создавать преимущества при разработке продуктов, об-

служивании клиентов и эксплуатации оборудования. На пути к достижению своих целей лидеры в области цифровых инноваций готовы переходить на новые организационные и бизнес-модели, создавать гибкие корпоративные архитектуры, если они приносят измеримые результаты и создают дополнительную ценность.

Цифровые инновации в экономике – это нововведения в цифровом виде, являющиеся ключевыми факторами повышения эффективности в различных сферах экономики [32]. Согласно Федеральному закону от 31.07.2020 № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации» цифровые инновации – это новое средство, использующее цифровые процессы, ресурсы и сервисы на основе технологий больших данных, нейротехнологий и искусственного интеллекта, системы распределенного реестра (блокчейн), квантовых технологий, новых производственных технологий, промышленного интернета, компонентов робототехники и сенсорики, технологий беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальностей и других технологий, которые в государственных правовых актах отражены как относящиеся к цифровым или к цифровой экономике; новая система таких средств или новая форма использования такого существующего средства/системы средств.

Нами предлагается дополнить определение положением о том, что цифровые технологии, примененные при разработке инновации, определяет ее главный результат – новые свойства инновационных решений обеспечиваются именно применением цифровых технологий; без их включения результат оказался бы недостижимым. Каждая инновация направлена на достижение конкретной цели совершенствования хозяйственной деятельности.

Результат инновации – это продукт или бизнес-процесс. Актуальное в настоящее время четвертое издание Руководства Осло – непрерывно эволюционирующего семейства руководств, посвященных измерению и интерпретации данных, которые относятся к науке, технологиям, инновациям, выделяет только два класса инноваций – инновации продуктов и инновации бизнес-процессов. Продукты, в свою очередь, подразделяются на три категории: инновации в товарах, инновации в услугах, а также их комбинации [33].

Сосредоточенность на данных, информации и знаниях подтверждается, в том числе, тем, что продукты, «захватывающие данные» (Knowledge Capturing Products), являются одной из базовых продуктовых инноваций, выделяемых как самостоятельная категория четвертым изданием Руководства Осло. Результатом реализации цифровых продуктовых инноваций должен стать цифровой продукт, который создается, продается и используется в цифровом виде. Цифровой продукт – это нематериальный актив или носитель, который можно многократно продавать и распространять в Интернете без необходимости пополнять запасы.

Открытые инновации в цифровой среде

Эта концепция генерации инноваций зародилась за десятилетия до формирования цифровой экономики, и сегодня активно применяется в отраслях, производящих обычные аналоговые продукты; однако именно в цифровой среде она приобрела новые черты.

Современные инновационные компании все чаще обращаются к модели открытых инноваций, которые стимулируют свободное распространение знаний, интенсифицируют движение внутренних и внешних информационных потоков и открывают новые перспективы на всех этапах создания стоимости [34]. Открытые инновации позволяют интенсифицировать внутренние инновации и расширить рынок для внешнего применения инновационных результатов. Для успешного внедрения цифровых инноваций необходимо в существующей инновационной среде компании организовать своеобразное «перекрестное опыление» и пересмотреть обычную практику разработки продуктов [35].

Особую роль в этом процессе играют современные информационно-коммуникационные технологии, формирующие единое информационное пространство. Они позволяют в режиме реального времени «сканировать» всю информацию по любым направлениям. Инновации становятся



все более демократичными, поскольку и компании-разработчики, и потребители получают новые возможности для формирования инноваций [36].

Модель открытых инноваций связана с моделями шеринговой экономики. Специалисты-практики утверждают, что сегодня шанс ценной идеи реализоваться обеспечивается не тщательной ее охраной, а тем, чтобы как можно раньше поделиться ею с максимальным числом компетентных людей – только так можно оценить ее реальную ценность и перспективы.

Зачастую под открытыми инновациями понимают не только доступ к знаниям и их распространение, а формы совместного использования распределенной информации. Последний термин характеризует общие свойства распределенных систем: отсутствие иерархии в распространении, в данном контексте информации, и отсутствие единой точки отказа – утрата части информации одним из партнеров не ведут к ее безвозвратной потере для всех участников взаимодействия.

Пользуясь открытым интерфейсом и/или краудсорсинговыми платформами, любой партнер, отдельный индивидуум или компания, в рамках модели открытых инноваций может внести свои идеи и предложения по разработке, а в идеале – довести эти предложения до этапа коммерческой реализации с применением специальных программных средств.

Дополнительная ценность открытых цифровых инноваций обеспечивается рядом их свойств:

– инновация является результатом коллективных действий, а не усилий отдельных индивидуумов;

- ориентированность на клиента;
- модульная структура;
- упреждающая разработка;
- адаптивность.

Подходы к разработке цифровых инноваций

Цифровая инновация – не просто технологическая платформа, но и проведение необходимых организационных изменений. Реализация инновационной активности компаний осуществляется через инновационные проекты. Это позволило в середине XX столетия выработать процессный подход к управлению инновационными проектами, базовой моделью которого является каскадная модель Stage-Gate. Она представляет собой характерный пример «постадийного» подхода к разработке новых продуктов, четкий последовательный план продвижения от идеи до запуска.

В инновационных цифровых проектах не всегда точно определены и четко понятны детали, а также методы и приемы, требуемые для достижения результата. Масштабные инновационные проекты задействуют множество сторон, согласование интересов которых является нетривиальной задачей. Внедрение цифровых инноваций предполагает поиск и достижение баланса между традиционным и инновационным способами деятельности, прежними и новыми инновационными компетенциям, ориентацией на инновационный продукт или бизнес-процесс, внутренними и внешними инновациями, гибкостью и обеспечением контроля. Цифровое окружение проекта меняется чрезвычайно быстро; в том же режиме должно происходить принятие инновационных решений [37].

Переход к цифровым инновациям радикально меняет процессы разработки продуктов и бизнес-процессов во всех отраслях. Сфера ИКТ и программного обеспечения подталкивает исследовательские и разработческие подразделения компаний к использованию методов, характерных для программистов. Речь идет о гибких подходах к управлению, которые позволяют повысить скорость и качество разработки продуктов, своевременно реагировать на изменение условий реализации инновации.

Цифровизация радикально меняет весь процесс разработки продукта. Процесс разработки цифровых инноваций определяется рядом руководящих принципов [38; 39]:

– большинство компаний считают разработку инноваций динамическим процессом, который продолжается на протяжении всего жизненного цикла инноваций;

- при разработке используется дизайн-мышление, основанное на четком понимании желаний потребителей и обуславливающих их факторов с учетом накапливающегося в режиме реального времени клиентского опыта, когда клиент непосредственно участвует в разработке;
- собственно разработка осуществляется поэлементно с применением гибких методологий, изначально предназначенных для разработки программного обеспечения и постепенно проникающих в иные сферы;
- интегрированные системы управления жизненным циклом инновации в рамках дата-центричного подхода позволяют снизить риски цифровых инновационных проектов;
- дата-центричный подход позволяет обеспечить прозрачность разработки и повысить ожидаемую рентабельность разрабатываемого продукта.

Заключение

В ходе исследования:

- уточнен понятийный аппарат введением авторских трактовок терминов «цифровая экономика» и «цифровая инновация»;
- выявлена и обоснована зависимость между категориями «цифровая экономика» и «цифровая инновация»;
- определены свойства цифровых инноваций;
- выявлена специфика открытых инноваций в цифровой среде.

Направление дальнейших исследований

Разработка методов управления цифровыми инновациями на основе гибких методологий и инструментария оценки эффективности их реализации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Мильнер Б.З. (2023) *Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями*, монография, М.: ИНФРА-М.
2. Аузан А.А. (2019) Цифровая экономика как экономика: институциональные тренды. *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*, 6, 12–19.
3. Плотников В.А., Бабкин А.В. (2022) Подходы к оценке уровня цифровизации экономики. *Экономика и Индустрия 5.0 в условиях новой реальности (ИНПРОМ-2022)*, 112–115. DOI: <https://doi.org/10.18720/IER/2022.1/28>
4. Аркин П.А., Богданова Е.Л., Максимова Т.Г. и др. (2020) *Теория и практика управления инновациями в научной сфере, промышленности и бизнесе*, монография, СПб.: Политех-пресс
5. Атурин В.В., Мога И.С., Смагулова С.М. (2020) Управление цифровой трансформацией: научные подходы и экономическая политика. *Управленец*, 11 (2), 67–76. DOI: <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-2-6>
6. Якубова И.И. (2021) Современные тенденции развития цифровых инноваций. *Журнал прикладных исследований*, 5 (6), 474–478. DOI https://doi.org/10.47576/2712-7516_2021_6_5_474
7. *Развитие отдельных высокотехнологичных направлений. Белая книга* (2022), М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».
8. Davenport T. (2019) Information Technology Powers (Almost) All Innovation. [online] Available at: <https://www.forbes.com/sites/tomdavenport/2019/09/23/information-technology-powers-almost-all-innovation/?sh=62648ae243dc> [Accessed 29.04.2023]
9. Hinings B., Gegenhuber T., Greenwood, R. (2018) Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, 28 (1), 52–61. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.02.004>
10. Kohli R., Melville N. (2019) Digital innovation: A review and synthesis. *Information Systems Journal*, 29 (3). DOI: <https://doi.org/10.1111/isj.12193>

11. Kenney M., Burg U.V. (2022) *Institutions and Economies: Creating Silicon Valley*. Stanford University Press, 218–240. DOI: <https://doi.org/10.1515/9781503618381-013>
12. Kenney M. (2017) Explaining the growth and globalization of Silicon Valley: the past and today. *Berkeley Roundtable on the International Economy (BRIE) Working Paper*, 1.
13. Kenney M. (2016) Silicon Valley and Internationalization: A Historical and Policy Overview. *Berkeley Roundtable on the International Economy*.
14. Carayannis E., Campbell D. (2009) 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46 (3/4), 201–234. DOI:10.1504/IJTM.2009.023374
15. Мерзликина Г.С., Бабкин А.В. (2022) Развитие инновационных партнерств: от совместной работы к совместным инновациям. *π-Economy*, 15 (3), 64–80. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15305>
16. Gault F. (2019) User Innovation in the Digital Economy. *Foresight and STI Governance*, 13 (3), 6–12. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.3.6.12>
17. Цифровизация промышленности (2021) *Tadviser*. [online] Available at: <https://www.tadviser.ru/a/640838> [Accessed 30.04.2023]
18. Двигатель инноваций: симбиоз индивидуализма, сотрудничества и ценностного мышления (2019) *Интеграл*. [online] Available at: <https://integral-russia.ru/2019/03/21/dvigatel-innovatsij-simbioz-individualizma-sotrudnichestva-i-tsennostnogo-myshleniya/> [Accessed 02.05.2023]
19. Андреева Н.В., Ермош Е.В., Набатчикова С.Б., Огородникова Е.П. (2020) Применение цифровых технологий в банковском секторе экономики. *Вестник Академии знаний*, 2 (37), 415–419. DOI: <https://doi.org/10.24411/2304-6139-2020-10201>
20. Филиппов Д.И. (2019) Финансовые инновации в условиях развития цифровой экономики. *Journal of Creative Economy*, 13 (8), 1503–1520. DOI: <https://doi.org/10.18334/ce.13.8.40881>
21. Технологии для достижения целей устойчивого развития (2022) *Tadviser*. [online] Available at: <https://www.tadviser.ru/a/643305> [Accessed 30.04.2023]
22. Уваров А.Ю., Фруммин И.Д. (2019) *Трудности и перспективы цифровой трансформации образования*. М.: Издательский дом Высшей школы экономики.
23. Скиннер К. (2019) *Человек цифровой. Четвертая революция в истории человечества, которая затронет каждого*. С.: Манн, Иванов и Фербер.
24. Тренды образования 2022/2023 (2022) *VC.ru* [online] Available at: <https://vc.ru/education/479818-trendy-obrazovaniya-2022-2023> [Accessed 02.05.2023]
25. 5 интересных инноваций в области цифрового здравоохранения (2020) *Evercare* [online] Available at: <https://evercare.ru/news/5-interesnykh-innovatsiy-v-oblasti-cifrovogo-zdravookhraneniya> [Accessed 02.05.2023]
26. World Development Report 2016: Digital Dividends (2016) *The World Bank*. [online] Available at: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016> [Accessed 30.04.2023]
27. Хейг П. (2019) *Управленческие концепции и бизнес-модели: Полное руководство*. М.: Альпина Паблишер.
28. О'Рейли Т. (2019) *WTF?: Гид по бизнес-моделям будущего*. М.: Эксмо.
29. Цифровые платформы (Digital Platforms) (2018) *Tadviser*. [online] Available at: <https://www.tadviser.ru/a/395824> [Accessed 30.04.2023]
30. Моазед А., Джонсон Н. (2019) *Платформа: Практическое применение революционной бизнес-модели*. М.: Альпина Паблишер.
31. Паркер Дж., Альстин М., Чаудари С. (2017) *Революция платформ. Как сетевые рынки меняют экономику – и как заставить их работать на вас*. М.: Манн, Иванов и Фербер.
32. Тенденции мирового ИТ-рынка (2023) *Tadviser*. [online] Available at: <https://www.tadviser.ru/a/171763> [Accessed 05.05.2023]
33. *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition (2018) Organisation for Economic Co-operation and Development statistical office of the European Communities.
34. Индикаторы цифровой экономики: 2022 (2022) *ИСИЭЗ*. [online] Available at: <https://issek.hse.ru/news/780811313.html> [Accessed 05.05.2023]
35. Кувшинова В.В., Дарсавелидзе И.В. (2019) Цифровые инновации в экономике: социально-правовые аспекты. *Вестник Санкт-Петербургской юридической академии*, 4 (45), 57–64.
36. Ottonicar S.L.C., Arraiza P.M., Armellini F. (2020) Opening Science and Innovation: Opportunities for Emerging Economies. *Foresight and STI Governance*, 14 (4), 95–111. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2020.4.95.111>

37. *Цифровизация: Практические рекомендации по переводу бизнеса на цифровые технологии* (2019) М.: Альпина-Паблишер.
38. Кулагин В, Сухаревски А., Мефферт Ю. (2020) *Digital@Scale: Настольная книга по цифровизации бизнеса*. М.: Интеллектуальная Литература.
39. Ферр Н., Даер Д., Кристинсен К. (2019) *Создавая инновации. Креативные методы от Netflix, Amazon и Google*. М.: Эксмо.

REFERENCES

1. Milner B.Z. (2023) *Innovative development: economics, intellectual resources, knowledge management*, monograph, М.: INFRA-M.
2. Auzan A.A. (2019) Digital Economy as an Economy: Institutional Trends. *Vestnik Moskovskogo universiteta. S6: Ekonomika*, 6, 12–19.
3. Plotnikov V.A., Babkin A.V. (2022) Approaches to assessing the level of digitalization of the economy. *Ekonomika i Industriya 5.0 v usloviyakh novoy realnosti (INPROM-2022)*, 112–115. DOI <https://doi.org/10.18720/IEP/2022.1/28>
4. *Theory and practice of innovation management in science, industry and business* (2020), monografiya, SPb.: Politekh-press.
5. Aturin V.V., Moga I.S., Smagulova S.M. (2020) Digital Transformation Management: Scientific Approaches and Economic Policy. *Upravlenets*, 11 (2), 67–76. DOI: <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-2-6>
6. Yakubova I.I. (2021) Current trends in the development of digital innovations. *Zhurnal prikladnykh issledovaniy*, 5 (6), 474–478. DOI https://doi.org/10.47576/2712-7516_2021_6_5_474
7. *Development of individual high-tech areas. White Book* (2022), М.: National Research University Higher School of Economics.
8. Davenport T. (2019) Information Technology Powers (Almost) *All Innovation*. [online] Available at: <https://www.forbes.com/sites/tomdavenport/2019/09/23/information-technology-powers-almost-all-innovation/?sh=62648ae243dc> [Accessed 29.04.2023]
9. Hinings B., Gegenhuber T., Greenwood, R. (2018) Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, 28 (1), 52–61. DOI: 10.1016/j.infoandorg.2018.02.004
10. Kohli R., Melville N. (2019) Digital innovation: A review and synthesis. *Information Systems Journal*, 29 (3). DOI: <https://doi.org/10.1111/isj.12193>
11. Kenney M., Burg U.V. (2022) *Institutions and Economies: Creating Silicon Valley*. Stanford University Press, 218–240. DOI: <https://doi.org/10.1515/9781503618381-013>
12. Kenney M. (2017) Explaining the growth and globalization of Silicon Valley: the past and today. *Berkeley Roundtable on the International Economy (BRIE) Working Paper*, 1.
13. Kenney M. (2016) Silicon Valley and Internationalization: A Historical and Policy Overview. *Berkeley Roundtable on the International Economy*.
14. Carayannis E., Campbell D. (2009) 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46 (3/4), 201–234. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374>
15. Merzlikina G.S., Babkin A.V. (2022) Development of innovation partnerships: from collaboration to joint innovation. *π-Economy*, 15 (3), 64–80. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15305>
16. Gault F. (2019) User Innovation in the Digital Economy. *Foresight and STI Governance*, 13 (3), 6–12. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.3.6.12>
17. Digitalization of industry (2021) *Tadviser*. [online] Available at: <https://www.tadviser.ru/a/640838> [Accessed 30.04.2023]
18. The engine of innovation: a symbiosis of individualism, cooperation and value thinking (2019) *Integral*. [online] Available at: <https://integral-russia.ru/2019/03/21/dvigatel-innovatsij-simbioz-individualizma-sotrudnichestva-i-tsennostnogo-myshleniya/> [Accessed 02.05.2023]
19. Andreyeva N.V., Yermosh Ye.V., Nabatchikova S.B., Ogorodnikova Ye.P. (2020) Application of digital technologies in the banking sector of the economy. *Vestnik Akademii znaniy*, 2 (37), 415–419. DOI: <https://doi.org/10.24411/2304-6139-2020-10201>

20. Phillipov D.I. (2019) Financial innovations in the context of the development of the digital economy. *Journal of Creative Economy*, 13 (8), 1503–1520. DOI: <https://doi.org/10.18334/ce.13.8.40881>
21. Technologies for achieving sustainable development goals (2022) *Tadviser*. [online] Available at: <https://www.tadviser.ru/a/643305> [Accessed 30.04.2023]
22. Uvarov A.Yu., Frumin I.D. (2019) *Difficulties and prospects of digital transformation of education*. M.: Izdatelskiy dom Vysshey shkoly ekonomiki.
23. Skinner K. (2019) *Digital man. The fourth revolution in human history that will affect everyone*. S.: Mann, Ivanov i Ferber.
24. Education Trends 2022/2023 (2022) *VC.ru* [online] Available at: <https://vc.ru/education/479818-trendy-obrazovaniya-2022-2023> [Accessed 02.05.2023]
25. 5 exciting innovations in digital health (2020) *Evercare* [online] Available at: <https://evercare.ru/news/5-interesnykh-innovatsiy-v-oblasti-cifrovogo-zdravookhraneniya> [Accessed 02.05.2023]
26. World Development Report 2016: Digital Dividends (2016) *The World Bank*. [online] Available at: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016> [Accessed 30.04.2023]
27. Kheyg P. (2019) *Management Concepts and Business Models: The Complete Guide*. M.: Alpina Publisher.
28. O'Reyly T. (2019) *WTF?: A Guide to Business Models of the Future*. M.: Eksmo.
29. Digital Platforms (2018) *Tadviser*. [online] Available at: <https://www.tadviser.ru/a/395824> [Accessed 30.04.2023]
30. Moazed A., Dzhonson N. (2019) *Platform: Practical application of a revolutionary business model*. M.: Alpina Publisher.
31. Parker Dzh., Alstin M., Chaudari S. (2017) *Platform revolution. How online markets are changing the economy – and how to make them work for you*. M.: Mann, Ivanov i Ferber.
32. Global IT market trends (2023) *Tadviser*. [online] Available at: <https://www.tadviser.ru/a/171763> [Accessed 05.05.2023]
33. *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition* (2018) Organisation for Economic Co-operation and Development statistical office of the European Communities.
34. Indicators of the digital economy: 2022 (2022) *ISIEZ*. [online] Available at: <https://issek.hse.ru/news/780811313.html> [Accessed 05.05.2023]
35. Kuvshinova V.V., Darsavelidze I.V. (2019) Digital innovations in the economy: socio-legal aspects. *Bulletin of the St. Petersburg Law Academy*, 4 (45), 57–64.
36. Ottonicar S.L.C., Arraiza P.M., Armellini F. (2020) Opening Science and Innovation: Opportunities for Emerging Economies. *Foresight and STI Governance*, 14 (4), 95–111. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2020.4.95.111>
37. *Digitalization: Practical recommendations for transferring business to digital technologies* (2019) M.: Alpina-Publisher.
38. Kulagin V, Sukharevski A., Meffert Yu. (2020) *Digital@Scale: Handbook on business digitalization*. M.: Intellektualnaya Literatura.
39. Ferr N., Dayer D., Kristinsen K. (2019) *Creating innovation. Creative methods from Netflix, Amazon and Google*. M.: Eksmo.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

СИЛКИНА Галина Юрьевна

E-mail: galina.silkina@gmail.com

Galina Yu. SILKINA

E-mail: galina.silkina@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0198-557X>

ШАБАН Антон Павлович

E-mail: 14371759@kafedrapik.ru

Anton P. SHABAN

E-mail: 14371759@kafedrapik.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0735-084X>

Поступила: 30.05.2023; Одобрена: 09.10.2023; Принята: 09.10.2023.

Submitted: 30.05.2023; Approved: 09.10.2023; Accepted: 09.10.2023.