

Научная статья

УДК: 338.23 © Е. Л. Морева

DOI: 10.24412/2225-8264-

2023-4-92-97

Ключевые слова: цифровая интеграция, промышленная политика, промышленность, платформы, сети, цифровая трансформация, умная фабрика, малый бизнес, крупный бизнес, цепочки поставок, интернет вещей, цепочки стоимости

Keywords: digital integration, industrial policy, industry, platforms, networks, digital transformation, smart factory, small business, large business, supply chains, Internet of things, value chains

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Фининиверситета.

ЦИФРОВАЯ ИНТЕГРАЦИИ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОЛИТИКА: АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА

Морева Е. Л.¹

Аннотация. Статья посвящена исследованию цифровой интеграции (ЦИ) в промышленности Германии и Южной Кореи, а также практикам стимулирования ее развития при реализации в этих странах промышленной политики для учета их опыта в России. Целью работы является определение возможностей использования зарубежных практик управления и развития ЦИ в промышленной политике нашей страны. Основными методами проведенного исследования стали контент-анализ, метод экономической компаративистики, а также общенаучные теоретические и эмпирические методы. Объектом исследования является промышленный сектор в Германии и Южной Кореи, — странах из группы «цифровых лидеров», выделенной на основе Диджитал Интеллидженс индекса.

В статье автор исследует пути развития ЦИ в промышленном секторе двух стран и результативность проводимой в них политики поддержки этого процесса. Отмечаются ограниченные масштабы охвата ЦИ индустриального сектора, выявлена специфика участников этих процессов и требования к субъектам управления им.

Результатом проведенного исследования являются выводы о состоятельности государственной поддержки ЦИ в промышленности двух стран, несмотря на ограниченные результаты проводимых в них экономико-политических курсов; о недостатках, которые сопровождали разработку и реализацию государственных усилий; а также о целесообразности их учета при проведении в России промышленной политики по развитию ЦИ, в т.ч. дифференцированного подхода к вовлечению в ЦИ разных отраслевых субъектов, необходимости подготовки для управления этим процессом соответствующих государственных структур и согласования их усилий между собой. Сделанные выводы имеют теоретическую и практическую направленность, могут использоваться в работе властей на разных уровнях управления и в хозяйственной деятельности отечественных промышленных организаций.

¹Морева Евгения Львовна

— кандидат экономических наук, доцент, заместитель директора Института финансово-промышленной политики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Россия, г. Москва, Ленинградский пр-т., 49)
E-mail: ELMoreva@fa.ru

DIGITAL INTEGRATION AND INDUSTRIAL POLICY: ANALYSIS OF FOREIGN EXPERIENCE

Evgeniya L. Moreva

PhD in economics, Associate professor, Deputy Director, Institute of Financial and Industrial Policy, Financial University under the Government of the Russian Federation

Abstract. The article is devoted to the study of digital integration (DI) in industry in Germany and South Korea, as well as the practices of stimulating its development when implementing industrial policies in these countries to consider their experience in Russia.

The purpose of the paper is to determine the possibilities of using foreign practices in the management and development of digital intelligence in the industrial policy of our country. The main methods of the research are the content analysis, the method of comparative economics, as well as the general scientific theoretical and empirical methods. The object of the study is the industrial sector in Germany and South Korea, i.e. the countries of the «digital leaders» group, identified as per the Digital Intelligence Index.

In the article the author examines the ways of the DI development in the industrial sector of two countries and the effectiveness of the policies pursued in them to support this process. The limited scope of DI coverage of the industrial sector is noted, the specifics of the participants in these processes and the requirements for the subjects of their management are identified.

The results of the study are the conclusions about the viability of state support for DI in the industry of the two countries, despite the limited results of the economic and political courses conducted in them; about the shortcomings accompanied the development and implementation of government efforts; as well as the advisability to consider them when implementing industrial policy in Russia DI to develop, incl. a differentiated approach to the involvement of different industrial subjects in DI, the need to prepare relevant government structures to manage this process and coordinate their efforts among themselves. The conclusions drawn have a theoretical and practical orientation and can be used in the activities of authorities at different levels of governance and in the economic performance of domestic industrial organizations.

Поступила в редакцию:
23.10.2023

ВВЕДЕНИЕ

Современные задачи повышения сбалансированности и эффективности российского производства заставляют активнее использовать для этого возможности развития цифровой экономики. К числу ее характерных форм относится цифровая интеграция (ЦИ), участники которой при взаимодействии между собой на основе цифры образуют устойчивые структуры (сети, платформы и др.), трансформируясь при этом сами. Одним из следствий такого взаимодействия, реализуемого в широких масштабах, являются изменения структуры пространства, в котором развивается ЦИ. С ними современные эксперты связывают перераспределение к 2025г. стоимости между экономическими секторами в объеме + 60 трлн. долл., или 30% их совокупной выручки; превращение цифровых технологий в ключевое средство производства, изменение хозяйственного управления на всех агрегатных уровнях [12].

Целенаправленное использование интеграционных форм особенно подходит для периодов нестабильности, как нынешний, т.к. оно позволяет улучшить взаимодействие организаций с внешней средой, получать тем важные для производства информацию и знания, оптимизировать создание новой стоимости, улучшать финансовые и экономические результаты, тем самым, открывая, новые возможности для своего развития.

На эти процессы сильно влияют не только текущие, конъюнктурные, но и более глубинные процессы, в т.ч. политико-экономического, цивилизационного и исторического характера. Не случайно, поэтому, масштабы использования и привлекательность ЦИ существенно различаются от страны к стране. Изучение их национального опыта для учета при управлении ЦИ в российской индустрии составляет цель настоящей статьи.

В связи с этим особенно интересен опыт стран из числа т.н. «цифровых лидеров». Выделяемые на основе Диджитал Интеллидженс индекса, последовательно составляемого университетом Тафтса на протяжении более, чем полутора десятилетий, такие сопоставимые по своим масштабам с российскими экономикой и промышленностью практики представляют Германия и Южная Корея [3].

Первая выделяется длительной и богатой историей использования промышленной политики для стимулирования цифровой трансформации экономики, в т.ч. ее ЦИ. Вторая приступила к управлению этими процессами позже и в более ограниченных масштабах. Сопоставление их усилий и учет полученных при этом результатов актуальны для современной России как с точки зрения работы с инструментом, соответствующем глобальным трендам развития, так и в ракурсе его адекватности сложившимся на сегодня условиям нестабильности под влиянием геополитических, санкционных и иных факторов. Соответственно, объектом исследования в настоящей статье являются индустриальные секторы Германии и Южной Кореи.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.

В немецкой промышленности развитие ЦИ до настоящего времени существенно ограничивало насто-

роженное отношение бизнеса к работе с данными. Недавнее исследование ЕС показало, что число компаний, использующих их на постоянной основе, ниже среднего по региону (40% против 46%, соответственно) [6]. Сведения о бизнес-процессах, информационных системах, открытых источниках, информационных брокерах и цифровых платформах используются слабо. К накопленным данным обращаются лишь при смене продукта, разработке нового или чтобы откорректировать работу с клиентами. Хуже, чем в среднем в ЕС, используют в Германии и архивированные источники для контроля и принятия решений, мониторинга внешней среды и сбыта.

Тем не менее, вопросы освоения цифры и ЦИ крайне актуальны для немецкой промышленности. Проведенное недавно компанией Deloitte исследование национальной обрабатывающей промышленности показало, что активно работающие с цифрой компании (цифровые лидеры) демонстрируют существенно лучшие результаты, чем остальные. Их производительность на 16% выше, на 15% больше прирост выручки и EBIT; на 21% крупнее инвестиции в ИТ; на 28% выше темпы отгрузок; на 15% короче время разработки и вывода на рынок нового продукта, активнее участие в цепочках стоимости [5]. Его (участие) рассматривали как органичную часть бизнеса, облегчающую промышленникам интеграцию своих ERP, MES, PLM и CRM систем.

Непосредственные финансовые выгоды от работы в цепочках стоимости оценивались в +5%-ный прирост EBIT. Но важность цепочек связывали не с этим, а с обусловливаемым ими усилением устойчивости производства и благоприятными возможностями работать далее с платформами и их экосистемами.

Последние, собственно, и позволяют значительно наращивать добавленную стоимость, повышать отдачу ресурсов, удешевлять разработки, увеличивать продажи и развивать основной бизнес. С работой на промышленных платформах связывают активизацию инноваций, формирование новых цифровых бизнес-моделей и повышение прироста EBIT на 15%-46%.

Улучшение показателей сопровождается трансформацией поведения организаций. Приоритетные направления своего развития они связывают с дальнейшим повышением своей цифровой грамотности и эффективным экосистемным взаимодействием, тогда как остальные нацелены в первую очередь на сохранение клиентоцентричности и ИТ-партнерств. (Доля первых оценивается примерно в 5% от общего числа компаний, что свидетельствует о неготовности их большинства к эффективному участию в ЦИ.[10])

Такие результаты оправдывают платформенные риски и связанные с ними угрозы монополизации промышленного производства (через установление единых стандартов операций или другими способами) [1].

Исследователи немецких промышленных платформ на базе цифры выделяют два их типа. Платформы первого типа (условно, П1) формируются на базе концентрации приложений отдельных пользователей и последующего их распространения между ними. Функционирование П1 сравнивают с действиями по-

средника в цифровой системе открытых инноваций с большим числом участников. Платформы второго типа (условно, П2) сходны со своеобразным цифровым маркетплейсом, позволяющим снизить транзакционные издержки своих пользователей. (На практике иногда встречаются и «гибридные» платформы, — объединяющие П1 и П2 [2]).

П1 чаще всего создают крупные промышленные компании или опытные разработчики промышленного ПО (Bosch IoT-Suite, Siemens Mindsphere и др.). Они позволяют обслужить широкий спектр отраслей и их сегментов, предложить им разнообразные (частные или интегральные) приложения, а также развивать эти продукты через целенаправленную координацию и управление сетями «соизобретателей». Такой функционал требует от управленцев П1 хороших знаний специфики производств их пользователей, что ограничивает риски платформенной монополизации зависимостью платформ от открытости их участников, их навыков работы с данными и готовности ими делиться.

П2 позволяют оптимизировать контакты промышленников с клиентами, подобрать им нужных и надежных контрагентов. На этих платформах не требуется хорошего знания производств, для которых через П2 приобретают продукцию, но лишь предоставления возможно более полной информации о коммерциализируемых объектах и их качестве для соответствия запросам пользователей.

В отличие от П1, П2 предусматривают четкие правила доступа на платформы, пользовательскую оценку реализуемой через них продукции, контроль за поставками и страхование операций. Это привлекает на П2 фирмы из разных отраслей (от станкостроения до легкой и пищевой промышленности) и облегчает возможность возникновения сетевых эффектов, в т.ч. монополизации.

Ее вероятность, однако, скептически оценивается экспертами. Они считают, что по сравнению с производством ПО инертность промышленного производства дает основания, скорее, ожидать распада самих платформ, их разделения, либо поглощения другими, чем монопольного подчинения индустриального сектора платформе. Даже если монополизация состоится, замечают аналитики, она будет угрожать, прежде всего, программистам, но не промышленникам [11].

Важность развития в немецкой промышленности ЦИ, которую подтвердили анализ хозяйственных практик и научные исследования, нашла отражение в немецкой промышленной политике. Вопросы стимулирования сетевого взаимодействия, формирования экосистемных структур, а также технологических и управленческих оснований для них ставились еще в известной Цифровой повестке (2014), Цифровой стратегии 2025 г. (2016), Стратегиях 5G и Work 4.0 (2017), Блокчейн-стратегии (2019) и др. В настоящее время они фигурируют в Стратегии развития искусственного интеллекта (актуализирована в 2020 г.), Стратегии открытых данных (2021), многообразных программах и мероприятиях властей разных уровней (например, программах «Цифровые технологии для экономики», «Умная стратегия сетевого развития», мероприятиях

по финансированию участия промышленников в партнерствах для освоения форм ЦИ и др.)

Инфраструктурной поддержкой этих действий стали усилия властей по обеспечению технической совместимости участников ЦИ (для этого с 2019 г. в стране начали создавать специальные агентства), ее доступности и надежности (см., напр., стратегии GAIA-X (2019), Цифровая стратегия (2022) и др.) Для безопасного освоения разных форм ЦИ и предупреждения платформенной монополизации данных принимали Стратегию кибербезопасности (2016), Стратегию по работе с данными (2019), Цифровую повестку экологической политики (2020), Немецкую стратегию кибербезопасности (2021), Цифровую стратегию (2022) и др.

Для преодоления сохраняющегося осторожного отношения промышленников к цифре и ЦИ, а также подготовки хозяйствующих субъектов к их освоению недавно была принята федеральная Стратегия развития цифрового образования, Министерство науки и образования начало проводить специальные тренинги и использовать другие меры.

Это, однако, радикально не изменило воздержанного отношения к ЦИ значительной части немецких промышленников, указывая, тем самым, на недостаточность предпринятых действий. Их улучшение связывают, прежде всего, с совершенствованием координации властей разных уровней, а также с налаживанием механизмов реализации заявленных мер (например, упрощением порядка получения льгот при работе с цифрой и участием в ЦИ) и активизацией ЦИ во внешней среде индустриального сектора — сферах государственного управления, образования, науки и др.

В отличие от Германии, государственная поддержка развития ЦИ в промышленности Южной Кореи менее масштабна и длительна.

На востоке интеграционные процессы развиваются преимущественно на уровне отдельных организаций. Формирование у компаний обрабатывающей промышленности единых цифровых пространств на основе больших данных оправдывает повышение их операционной маржи в среднем на 2,5-3% [13]. В моторостроении освоение интегральных систем сбора и анализа данных в режиме реального времени обеспечило фирмам до 14% прироста чистой прибыли, на 26% снизило дефекты продукции и другие выгоды [9].

Освоение цифры отдельными промышленными субъектами и создание ими разного рода умных фабрик способствовало также развитию комплементарных связей между ними. Характерным примером этого стало распространение т.н. «микро-умных фабрик» с продукцией как услугой (FaaS), у которых развитие интеграционных связей внутри и между организациями позволили повысить конкурентоспособность и устойчивость бизнеса, на 28% снизить издержки по сравнению с традиционными производствами.

Складывающиеся при этом сравнительно простые формы взаимодействия между мелкими и средними предприятиями сегодня соседствуют с платформенного типа структурами крупных промышленных консорциумов (LG, KT, Samsung Electronics, Posco ICT и др.) Но в отличие от микро-умных фабрик, в большом

бизнесе Кореи интеграционные формы (в основном в виде «умных платформ») мало выходят за рамки организаций и их связей с поставщиками. Номинально более продвинутое, чем начальные интеграционные связи малого и среднего бизнеса, платформы на крупных производствах в действительности используются примерно так же, как и первыми.

Эти особенности ЦИ в корейской промышленности учитываются в национальной цифровой политике. На государственном уровне задача развития цифровых платформ в промышленности была впервые упомянута в Стратегии активизации инноваций в обрабатывающей промышленности 3.0 (2014). Ее проводили для развития в отрасли ключевых технологий умных фабрик и, далее, предусматривали формирование интегрирующих их платформенных структур. В документе планировалось создать к 2025 г. более 30 тыс. умных фабрик и подготовить для работы на них 40 тыс. операторов.

На тот момент это была амбициозная задача, поскольку, несмотря на более, чем 99% охват бизнеса широкополосным интернетом, лишь 60% компаний располагали собственными сайтами, 36% использовали ERP системы, 13% применяли облачные технологии (против 90% в скандинавских странах, 56% в Германии, 57% в Финляндии) [14].

В части создания умных фабрик правительству удалось ее решить даже раньше, чем планировалось, а развитие межфирменных интеграционных связей осталось незавершенным.

Новый стимул развитию ЦИ придала пандемия COVID 19. Она способствовала росту числа вовлеченных в цифровые платформы новых их пользователей (совокупные выгоды от участия в них оценивались в 69,7 трлн. вон), стимулировала формирование в регионах «умных» цепочек поставок на основе интернета вещей (с выгодами в 14,5 трлн. вон) [13]. Повысив общий уровень охвата бизнеса интеграционными связями и укрепив их основания новыми технологическими разработками (на основе интернета вещей), пандемия, однако, принципиально не изменила специфику их национальной структуры и ее основного стейкхолдера. Им по-прежнему оставалось государство.

Для форсирования освоения бизнесом цифры и его ЦИ правительство начало улучшать инфраструктурные условия, совместно с предпринимателями создавать интеграционные структуры. Платформа «u-Trade Hub 2.0», например, облегчала бизнесу внешнеэкономические операции: упрощала оформление коммерческих сделок (на 90% позволяла экономить время на оформление внешнеторговых контрактов) и осуществление валютнообменных операций (автоматизировала прежде ручную подготовку нескольких десятков необходимых для конвертации документов); улучшала условия ведения зарубежного маркетинга (для таких операций предназначалась платформа «Korea Sale Fiesta») и т.д. [7]

Новым направлением стимулирования ЦИ стал курс на привлечение бизнеса к работе с открытыми данными. Он предусматривал создание специального портала и предоставление через него инфор-

мацию промышленникам [4]. Правда, освоение этого инструмента столкнулось с рядом препятствий из-за излишней забюрократизированности ведомственных участников портала, зарегламентированности их действий, несогласованных подходов к организации такой работы, нехватки специалистов, а также слабости институционального обеспечения операций.

Поиски путей преодоления этих недостатков и дальнейшего распространения открытых данных отразил Национальный план по преодолению последствий пандемии (издания 2020 и 2021 гг.) На его реализацию и сетевую поддержку до 2025г. планировалось выделить 3,2 трлн. вон; еще 2,6 трлн. вон инвестировать для стимулирования кросс-отраслевой цифровой интеграции и еще 9,7 трлн. вон, — для укрепления связанности общества и развития социального капитала (принятый курс составлял 1 USD = 1,193.926 KRW) [8].

Продолжением и дополнением этих действий стала Цифровая стратегия Кореи (2022) для поддержки роста и развития промышленности, в том числе на базе цифровых платформ.

Учитывая состояние ЦИ, ее развитие в документе связывали, прежде всего, с опорой на подтвердившие свою эффективность цифровые фабрики и цифровые платформы на основе искусственного интеллекта (ИИ). Вместе с тем в Стратегии предусматривалось формирование и других интеграционных форм. Для автомобиле- и судостроения планировалось создание платформ на основе отличных от ИИ цифровых технологий; для фармацевтики и медицины, — общенациональные цифровые платформы, позволяющие не только повысить результативность национальных разработок, но и укрепить международную конкурентоспособность всей промышленности.

Всерьез рассматривая перспективы эффективного наращивания в промышленности более продвинутых форм ЦИ и учитывая национальный и зарубежный опыт рисков монополизации платформенных связей в разных сферах экономики, для предупреждения негативных последствий, регламентации платформенных операций и контроля за ними власти учредили специальный Комитет по вопросам платформенной индустрии (2021).

Обращение Комитетом специального внимания анализу цифровых платформенных решений в разных, отличных от промышленной, сферах экономики и общества, где эти интеграционные формы уже получили распространение, позволяет ожидать от ведомства основательных разработок для курса по эффективному развитию ЦИ в индустриальном секторе.

Выводы

1. Анализ процессов ЦИ в промышленности Южной Кореи и Германии показал, что в обеих странах-цифровых лидерах они обеспечивают участникам финансовые и экономические преимущества (повышенную доходность, стратегические выгоды и др.)

2. Вместе с тем масштабы распространения интеграционных процессов на уровне межфирменного вза-

имедействия невелики. В Германии они ограничены сдержанным отношением более, чем половины бизнеса к работе с цифрой и умением эффективно ее использовать пятью процентами оставшихся. В южнокорейской промышленности ЦИ только начинает развиваться в отдельных областях промышленной инфраструктуры (организации внешнеэкономических операций, международном маркетинге).

3. Тем не менее, хорошие результаты участников ЦИ и возможность с ее помощью стабилизировать хозяйственное взаимодействие на разных агрегатных уровнях делает ее перспективным направлением промышленной политики.

В Германии попытки реализации этого курса показали важность слаженных и выверенных действий вовлеченных в него государственных структур. В Южной Корее ограниченное формирование интеграционных структур в отдельных отраслях и проблемы с вовлечением промышленников в работу на платформах с открытыми данными ставят вопросы о возможности

разработки курса на развитие цифровой интеграции как самостоятельного направления промышленной политики в индустриальном секторе в целом, а также о неполной готовности государственного аппарата к его осуществлению.

4. Проведенный анализ опыта двух стран позволяет сделать ряд заключений, полезных для учета при осуществлении таких процессов в России:

— поддержка развития ЦИ в отечественной индустрии может повысить ее эффективность и целесообразна для учета в промышленной политике;

— разные промышленные производства вовлекаются в ЦИ в разной степени и формах. Поэтому в политике поддержки ее развития важно дифференцировать подходы к его стимулированию, в т.ч. в части целей, методов и оценки;

— реализация курса или его отдельных направлений требует соответствующей подготовки проводящих его государственных структур, четкого определения их функционала и согласованности действий.

Библиографический список

1. Морева Е. Л. Бизнес при переходе к цифровой экономике: организационное развитие и вызовы экономической политике // Реальный сектор экономики в условиях новой промышленной революции / Под ред. М. А. Эскиндарова, Н. М. Абдикеева. М.: Когито-Центр, 2019. 428 с.
2. Butollo F., Schneidmesser L. Who runs the show in digitalized manufacturing? Data, digital platforms and the restructuring of global value chains // Global Networks, 2022, 1-20. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/glob.12366>
3. Chakravorti B., Shankar Chaturvedi R., Filipovic Ch., Brewer G. Digital in the time of Covid. Trust in the Digital Economy and Its Evolution Across 90 Economies as the Planet Paused for a Pandemic // The Fletcher School at Tufts University. 2020. URL: <https://sites.tufts.edu/digitalplanet/files/2021/03/digital-intelligence-index.pdf>
4. Data 119 // The Presidential Committee on the Fourth Industrial Revolution. URL: <https://web.archive.org/web/20220613225537/https://www.4th-ir.go.kr/en/data119>.
5. Digital Maturity Index Survey 2022, Deloitte. URL: <https://www.deloitte.com/de>
6. Dunne A., Gómez M. F., Gossé J., Hoffreumon Ch., van Zeebroeck N., Bughin J. Survey of Businesses on the Data Economy // Ipsos, iCite. Publications Office of the European Union. 2022. URL: <https://difusion.ulb.ac.be/vufind/Record/ULB-DIPOT:oai:dipot.ulb.ac.be:2013/346578/Details>.
7. Korean govt to fully digitize trade procedures by 2021 // Pulse News. 2019. URL: <https://pulsenews.co.kr/view.php?year=2019&no=828606>
8. Korean New Deal 2.0 National Strategy for a Great Transformation. URL: <https://city2city.network/korean-new-deal-national-strategy-great-transformation>
9. Mid-to Long-term Master Plan in preparation for the Intelligent Information Society // Government of the Republic of Korea Interdepartmental Exercise. 2017. URL: <http://www.msip.go.kr/dynamic/file/afildfile/msse56/1352869/2017/07/20/Master%20Plan%20for%20the%20intelligent%20information%20society.pdf>
10. On the Pulse of Digitalization Deloitte Digital Maturity Index. URL: <http://www.deloitte.com/de/digital-maturity.htm>
11. Sturgeon T. J. Upgrading strategies for the digital economy // Global Strategy Journal, 2019, 41(1), 34–57. URL: <https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/140665/10.1002-gsj.1364.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. The Internet of Things: How to capture the value of IoT. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/The%20Internet%20of%20Things%20How%20to%20capture%20the%20value%20of%20IoT/How-to-capture-the-value-of-IoT.pdf>, free.
13. Unlocking South Korea's digital potential: the economic opportunities of digital transformation and Google's contribution // AlphaBeta, strategy x economics, 2021. URL: https://accesspartnership.com/wp-content/uploads/2023/03/unlocking-south-koreas-digital-potential_english.pdf
14. Wiktorsson M., Sang Do Noh, Bellgran M., Hanson L. Smart Factories: South Korean and Swedish examples on manufacturing settings // Procedia Manufacturing, Volume 25, 2018, P. 471-478. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978918306577>.

References

1. Moreva E. L. Business in the transition to a digital economy: organizational development and challenges to economic policy. *Real'ny'j sektor e'konomiki v usloviyax novoj promy'shlennoj revolyucii = Real sector of the economy in the conditions of the new industrial revolution* / Ed. M. A. Eskindarova, N. M. Abdikeeva. M.: Cogito-Center, 2019. 428 p. (In Russ.).
2. Butollo F., Schneidmesser L. Who runs the show in digitalized manufacturing? Data, digital platforms and the restructuring of global value chains // *Global Networks*, 2022, 1-20. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/glob.12366>
3. Chakravorti B., Shankar Chaturvedi R., Filipovic Ch., Brewer G. Digital in the time of Covid. Trust in the Digital Economy and Its Evolution Across 90 Economies as the Planet Paused for a Pandemic // *The Fletcher School at Tufts University*. 2020. URL: <https://sites.tufts.edu/digitalplanet/files/2021/03/digital-intelligence-index.pdf>
4. Data 119 // The Presidential Committee on the Fourth Industrial Revolution. URL: <https://web.archive.org/web/20220613225537/https://www.4th-ir.go.kr/en/data119>.
5. Digital Maturity Index Survey 2022, Deloitte. URL: <https://www.deloitte.com/de>
6. Dunne A., Gómez M. F., Gossé J., Hoffreumon Ch., van Zeebroeck N., Bughin J. Survey of Businesses on the Data Economy // Ipsos, iCite. Publications Office of the European Union. 2022. URL: <https://difusion.ulb.ac.be/vufind/Record/ULB-DIPOT:oai:dipot.ulb.ac.be:2013/346578/Details>.
7. Korean govt to fully digitize trade procedures by 2021» // *Pulse News*. 2019. URL: <https://pulsenews.co.kr/view.php?year=2019&no=828606>
8. Korean New Deal 2.0 National Strategy for a Great Transformation. URL: <https://city2city.network/korean-new-deal-national-strategy-great-transformation>
9. Mid-to Long-term Master Plan in preparation for the Intelligent Information Society // Government of the Republic of Korea Interdepartmental Exercise. 2017. URL: <http://www.msip.go.kr/dynamic/file/afieldfile/msse56/1352869/2017/07/20/Master%20Plan%20for%20the%20intelligent%20information%20society.pdf>
10. On the Pulse of Digitalization Deloitte Digital Maturity Index. URL: <http://www.deloitte.com/de/digital-maturity.htm>
11. Sturgeon T. J. Upgrading strategies for the digital economy // *Global Strategy Journal*, 2019, 41(1), 34–57. URL: <https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/140665/10.1002-gsj.1364.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. The Internet of Things: How to capture the value of IoT. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/The%20Internet%20of%20Things%20How%20to%20capture%20the%20value%20of%20IoT/How-to-capture-the-value-of-IoT.pdf>, free.
13. Unlocking South Korea's digital potential: the economic opportunities of digital transformation and Google's contribution // AlphaBeta, strategy x economics, 2021. URL: https://accesspartnership.com/wp-content/uploads/2023/03/unlocking-south-koreas-digital-potential_english.pdf
14. Wiktorsson M., Sang Do Noh, Bellgran M., Hanson L. Smart Factories: South Korean and Swedish examples on manufacturing settings // *Procedia Manufacturing*, Volume 25, 2018, P. 471-478. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978918306577>.