DOI: http://dx.doi.org/10.21686/2413-2829-2023-2- 178-194

(cc) BY

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ СТРАН К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ И ВНЕДРЕНИЕ БИЗНЕСОМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ

М. Ю. И. Хелал, Т. Ф. Палей
Казанский (Приволжский) федеральный университет,
Республика Татарстан, Казань, Россия

Цифровая трансформация постепенно переводит в цифровой формат деятельность правительств, бизнеса и отдельных лиц. Однако лишь небольшое количество исследований посвящено изучению готовности стран к цифровой трансформации, а также ее влиянию на то, как предприятия используют современные технологии с целью создания ценности. Таким образом, цель данного исследования – изучение влияния готовности Египта и России к цифровой трансформации на освоение бизнесом новых технологий для создания ценности в течение десятилетнего периода – с 2008 по 2017 г. Проанализированные нами данные являются лонгитюдными и легли в основу панельного исследования. В результате исследования определено, что меры, предпринимаемые Египтом и Российской Федерацией в области цифровой трансформации (т. е. расходы на исследования и разработки, количество ученых и технических специалистов в области исследований и разработок), влияют на освоение бизнесом цифровых технологий и создание технологической ценности. Таким образом, это исследование дополняет существующие знания о цифровой трансформации и имеет практическую значимость для правительств Египта и России в части рекомендаций продолжать повышать свою готовность к цифровой трансформации и проводить исследования в этой области.
Ключевые слова: исследование цифровой трансформации, освоение бизнес-технологий, создание ценности, потребительская ценность.

RESEARCHING IMPACT OF COUNTRY TECHNOLOGICAL READINESS FOR DIGITAL TRANSFORMATION AND ADVANCED TECHNOLOGY INTRODUCTION FOR VALUE CREATION

Mohamed Youssef Ibrahim Helal, Tatiana F. Palei
Kazan (Volga region) Federal University,
Republic of Tatarstan, Kazan, Russia

Digital transformation keeps converting government, business and individual work to digital format. However, only a limited number of research deals with studying countries' readiness for digital transformation and its impact on the fact how enterprises use advanced technologies in order to create value. Therefore, the goal of the research is to investigate the impact of Egypt and Russia readiness for digital transformation necessary for business to master new technologies for creating value during the decade from 2008 to 2017. The date analyzed by the authors is longitudinal, which forms the basis of the panel research. As a result it was found that steps taken by Egypt and the Russian Federation in the field of digital transformation (R & D expenses, the number of scientific and technical specialists in R & D sphere) influence on mastering digital technologies by business and creating of technological values. Thus the research extends the current knowledge concerning digital transformation and it is of practical

importance for governments of Egypt and Russia in view of recommendations to raise their readiness for digital transformation and to continue research in the field.
Keywords: digital transformation research, mastering business technologies, value creation, customer value.

Введение

Цифровая трансформация изменяет внутреннюю систему работы учреждений и предприятий, делая их зависимыми главным образом от современных технологий и коммуникаций [45]. Цифровая трансформация обеспечивает процесс разработки инноваций, направленных на улучшение характеристик продуктов и услуг, с целью создания ценности, которую ожидают клиенты [22]. Новые цифровые технологии, появившиеся в результате цифровой трансформации, такие как большие данные и искусственный интеллект, произвели революцию в бизнес-моделях [38]. Они повышают операционную эффективность за счет совершенствования управления процессами и способствуют ориентации на рынок благодаря передовым маркетинговым технологиям [20]. Цифровые технологии также улучшают коммуникацию с клиентами (существующими и потенциальными), позволяя лучше понимать их требования и создавая индивидуальные предложения и новые продукты, адаптированные к конкретным потребностям клиентов [28].

Цифровая трансформация – это интегрированная система элементов, которая обеспечивает инфраструктуру, необходимую для процесса развития, например, доступ к Интернету и автоматизацию производства или импорта компонентов технологических устройств для предприятий и частных лиц [25]. Создание базовой инфраструктуры определяет готовность предприятия к цифровой трансформации и использованию цифровых технологий [15].

Применение цифровых технологий приводит к значительным изменениям, которые улучшают внутренний бизнес-механизм и обеспечивают предоставление услуг клиентам за счет использования самых передовых технологических инноваций [7]. Например, применение искусственного интеллекта может улучшить качество обслуживания клиентов и сэкономить деньги [54].

Конечными пользователями результатов цифровой трансформации являются граждане страны и клиенты бизнеса [18]. С точки зрения отдельных людей их цифровая трансформация относится к энтузиазму в принятии и использовании новых цифровых технологий для достижения целей в своей личной и профессиональной жизни [8]. Поэтому государство также должно уделять внимание готовности отдельных лиц к цифровой трансформации путем интеграции базовых знаний о методах цифровой трансформации в различные этапы образования и учебные курсы [23]. Эта готовность делает человека, который может пользоваться цифровыми услугами, квалифицированным в цифровом отношении клиентом для бизнеса [4].

Во время пандемии COVID-19 сектор информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в большинстве стран сыграл важную роль благодаря эффективному реагированию различных учреждений и предприятий, которые смогли внедрить приложения, основанные на цифровых технологиях [55]. Эти цифровые технологии позволяли предприятиям продолжать свою деятельность даже с учетом требований охраны труда и техники безопасности [7]. Применение современных цифровых технологий в бизнесе позволило поддерживать связь со своими клиентами, находящимися дома или в местах соблюдения карантина [39]. В тот период многие предприятия находились на грани краха из-за пандемии COVID-19 и отсутствия заказов от клиентов [44]. В результате воспринимаемая бизнесом ценность применения цифровой трансформации заключается в улучшении внутреннего рабочего процесса, а иногда и в продолжении того, что бы-

ло во время эпидемии, для получения большой прибыли [2; 22]. Потребительская ценность, полученная клиентами, относится к общей оценке того, что они получают от продуктов и услуг бизнеса по сравнению с тем, сколько они платят за эти продукты и услуги [20]. Потребительская ценность цифровой трансформации включает функциональную, гедоническую, эмпирическую ценность и ценность качества обслуживания [1; 13].

В статье определен уровень цифровой трансформации двух стран и представлены некоторые предложения по совершенствованию цифровой трансформации для улучшения создания технологической ценности.

Цифровая трансформация в Египте и Российской Федерации

Стратегия цифровой трансформации фокусируется на развитии инфраструктуры, развитии человеческого фактора в цифровом формате, поддержке цифрового бизнеса, особенно предпринимательского, и создании умных городов и сообществ для продвижения инновационных технологий и создания ценности [26]. Таким образом, страны вкладывают значительные средства в создание своей национальной информационной и технологической инфраструктуры для эффективного использования информационно-коммуникационных технологий с целью развития экономики [6]. Например, Египет приступил к созданию платформы Digital Egypt, которая предоставляет более 100 электронных государственных услуг, включая продовольственные субсидии, документацию, судебные иски, вождение, автомобильные лицензии, услуги, связанные со здравоохранением, недвижимостью, образованием, сельским хозяйством и инвестициями [3]. В России цифровая трансформация секторов экономики, имеющих стратегическое значение для страны, была объявлена одной из ведущих целей национального развития, влияющих на экономический рост и научно-техническое развитие [17].

Цифровые технологии предоставляют странам уникальную возможность ускорить социальное и экономическое развитие и построить лучшее будущее [36]. Цифровые инновации трансформируют почти все секторы экономики, внедряя новые бизнес-модели, новые продукты и услуги, а также новые способы создания ценности [46].

Цифровые инновации также оказывают большое влияние на работу правительства в его взаимодействии со своими гражданами, в решении ряда социальных проблем [31]. Инновации могут устранить барьеры для людей с ограниченными возможностями, особенно для самых бедных и уязвимых [49]. Благодаря цифровым платформам люди могут получить доступ к беспрецедентному объему информации, работать онлайн, записываться на онлайн-курсы и даже получать жизненно необходимую помощь с использованием телемедицины [56]. Мобильные денежные сервисы обеспечивают простую и безопасную альтернативу традиционному банковскому обслуживанию [52]. Системы цифровой идентификации позволили миллионам маргинализованных людей подтвердить свою личность, осуществлять свои права и пользоваться основными услугами, такими как здравоохранение или образование [33].

Готовность к цифровой трансформации и освоение технологий на уровне бизнеса для создания ценности

Для того чтобы страна могла перейти к цифровым преобразованиям, необходимо разработать основные элементы этой трансформации. Во-первых, решающее значение имеют создание технологий и регулярное обновление необходимой информации и инфраструктуры для обеспечения цифровой трансформации [32]. Цифровая инфраструктура занимает центральное место в экосистеме цифровой экономики, включая цифровые элементы конкурентоспособности, факторы произ-

водства и отрасли промышленности, производственные процессы, предоставление цифровых услуг и распространение умных домов [14].

Во-вторых, важным активом в обществе является человеческий капитал [16]. Странам следует наращивать потенциал человеческого капитала посредством обучения на протяжении всей жизни, включая профессиональную подготовку [9]. Использование ИКТ оказывает существенное влияние на эффективность, действенность и продуктивность отдельных лиц [21].

Таким образом, страна нуждается в надежной, динамичной и полезной общенациональной цифровой экосистеме [48]. Эта цифровая экосистема включает в себя высокоскоростной Интернет по доступным ценам, человеческий капитал с цифровыми навыками, цифровые платформы для связи бизнеса с потребителями, совместимые цифровые финансовые и платежные услуги, а также цифровые удостоверения личности, цифровую грамотность потребителей, правовую и нормативную среду, а также инновационную и предпринимательскую экосистему [35].

Технологическая готовность индивида определяется как его склонность принимать и использовать новые технологии для достижения целей [8]. Модель Дэвиса – самая известная модель для измерения принятия индивидами новой технологии. В ней уделяется внимание факторам на индивидуальном уровне с фокусом на познании как основе для принятия решения о том, следует ли внедрять новую информационную технологию [11].

Кроме того, Дэвис разделил готовность индивидов на четыре элемента: оптимизм, инновации, дискомфорт и неуверенность. Оптимизм и инновации положительно влияют на технологическую готовность, в то время как дискомфорт и неуверенность препятствуют технологической готовности. Люди могут одновременно выражать и положительные, и отрицательные чувства по поводу технологии [47].

Таким образом, готовность к принятию цифровых технологий, которые могут стимулировать цифровую трансформацию, зависит от двух основных факторов: наличия технологической инфраструктуры страны и способности людей с цифровыми знаниями и квалификацией использовать технологии. В контексте бизнеса наличие технологической инфраструктуры и клиентов, обладающих цифровой квалификацией, способствует развитию новых ценностей для бизнеса и корпоративных клиентов, новых конкурентных преимуществ и стратегического обновления, а также поддержке успешного ведения бизнеса [30; 50]. Например, наличие высокоскоростного Интернета облегчает процесс коммуникации предприятий со своими клиентами, что в свою очередь способствует повышению скорости, гибкости, производительности, уменьшению количества ошибок и сокращению времени и усилий клиентов [52]. Интернет также содействует бизнесу в исследованиях и разработках, расширении клиентской базы, найме сотрудников для удаленной работы, значительной экономии денег от традиционного маркетинга, изучении конкурентов и многом другом [5].

Использование современных технологий предприятиями зависит от готовности государства предоставлять современные технологии посредством привлечения прямых иностранных инвестиций. Эти технологии помогают предприятиям облегчить рабочий процесс и создать ценность для бизнеса и клиентов [34]. Кроме того, увеличение числа пользователей Интернета и абонентов мобильной связи, которая позволяет использовать Интернет, влияет на готовность частных лиц принимать цифровые услуги от бизнеса. Таким образом, готовность отдельных лиц использовать технологии влияет на то, что предприятия используют современные технологии для удовлетворения желаний своих клиентов и обеспечения им более высокой ценности [27].

В результате вышеизложенного можно утверждать, что на освоение технологий на уровне бизнеса в стране положительно влияют:

– доступность новейших технологий;

– прямые иностранные инвестиции и передача технологий;

– количество абонентов мобильной телефонной связи;

– количество интернет-пользователей.

Исследование цифровой трансформации и освоения технологий на уровне бизнеса для создания ценности

Мониторинг технологий – это систематический исследовательский метод для изучения новых технологических возможностей, которые существуют в форме новых продуктов или услуг [19; 43]. Существует два типа технологического мониторинга: осуществляемый государством и самими предприятиями [23]. Технологические исследования, проводимые государством, сопровождаются увеличением расходов на исследования и разработки в секторе технологий и коммуникаций, расширением базы исследователей в этой области и обеспечением квалифицированного в цифровом плане технического персонала [24; 40].

Что касается исследований, проводимых предприятиями, то они зависят от вышеописанного типа благодаря наличию цифровой инфраструктуры и квалифицированного человеческого капитала, независимо от того, являются ли они исследователями или техническими специалистами. Кроме того, бизнес должен обладать другими компетенциями, такими как финансовые и административные ресурсы, обучение, передача опыта и инноваций, а также поощрение творчества [23].

Способность страны осваивать технологии существенно влияет на возможности и ресурсы бизнеса. Вместе с тем внутренний процесс исследований и разработок в компаниях в области технологий зависит от обширного анализа того, как новая технология используется в бизнес-модели [37]. Эти исследования обеспечивают научную и логическую основу для применения новых технологий в бизнесе и проясняют преимущества, которые получат предприятия и их клиенты, а также проблемы. Например, во время пандемии COVID-19 рестораны в Египте практически закрылись [20]. Благодаря исследованиям и разработкам, а также наличию инфраструктуры менеджеры ресторанов стали развивать онлайн-коммуникации через приложения и веб-сайты ресторана, а также через страницы в социальных сетях [42].

Таким образом, исследования и разработки на бизнес-уровне приведут к инновациям и созданию базы знаний, которые создают ценность для бизнеса и их клиентов и ведут к повышению корпоративной эффективности и устойчивым конкурентным преимуществам [53].

Увеличение расходов на исследования и разработки, осуществляемое государством через исследовательские институты, помогает предприятиям выбирать и внедрять подходящие для них современные технологии (рисунок). Кроме того, увеличение числа исследователей может привести к технологическим инновациям и исследовательским тенденциям, которые помогут модернизировать страну и бизнес в цифровом плане [23]. Предприятиям необходимо управлять этими цифровыми технологиями с помощью технических специалистов, поэтому следует увеличить их количество [29].

Следовательно, можно утверждать, что на освоение технологий на уровне бизнеса в стране положительно влияют:

– расходы на исследования и разработки;

– количество исследователей, занимающихся исследованиями и разработками;

– количество технических специалистов, занимающихся исследованиями и разработками.

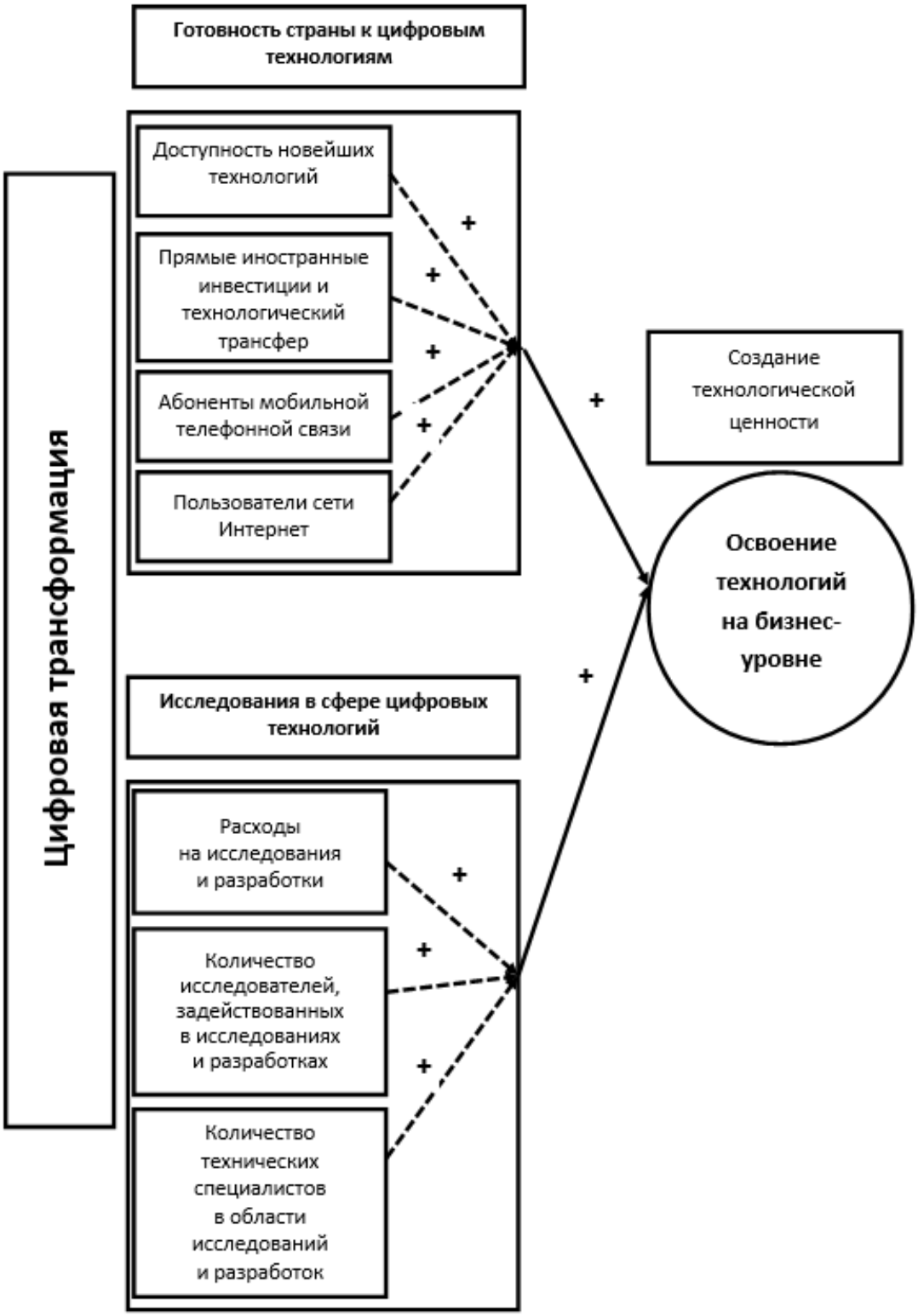

Рис. Исследуемые закономерности влияния процессов цифровой трансформации в стране на создание ценности в бизнесе

Примечание: знак «+» обозначает вероятность создания технологической ценности.

Метод исследования

Для проверки исследовательских гипотез были использованы две базы данных: Отчет о глобальной конкурентоспособности[1] и показатели Всемирного банка[2].

Из Отчета о глобальной конкурентоспособности были взяты показатели освоения технологий на уровне фирм, отдельных лиц, пользующихся Интернетом, абонентов мобильной телефонной связи, доступности новейших технологий, прямых иностранных инвестиций и передачи технологий. Показатели Всемирного банка использовались для сбора данных о технологических разработках. Сбор данных для этого исследования находится на страновом/общенациональном уровне. Группа из двух стран (Египет и Российская Федерация) исследовалась на протяжении периода в десять лет – с 2008 по 2017 г.

Цель исследования – изучение влияния цифровой трансформации на освоение технологий на уровне фирм для создания ценности.

Данное исследование определяет зависимую переменную следующим образом: освоение технологий на уровне бизнеса (BLTA) относится к тому, как фирмы осваивают новые технологии для улучшения методов работы и создания ценности для фирмы и ее клиентов.

Независимые переменные определяются следующим образом:

– лица, использующие Интернет (IUI), относятся к общему числу людей, которые используют его в таких видах деятельности, как поиск информации, общение с людьми по всему миру, управление финансами, покупки из дома и образование;

– доступность новейших технологий (ALT) относится к их наличию на местном рынке для использования предприятиями или частными лицами;

– абоненты мобильной связи (MPS) относятся к числу лиц, имеющих мобильный телефон для связи и других целей, таких как подключение к Интернету;

– прямые иностранные инвестиции и передача технологий (FDITT) относятся к степени, в которой иностранные инвесторы передают современные технологии в страну для ее развития, улучшения производства и повышения эффективности;

– расходы на исследования и разработки (RDE) напрямую связаны с усилиями страны по развитию своих секторов и включают капитальные и текущие расходы в четырех основных секторах: корпорации, правительство, высшее образование и частный некоммерческий сектор. Под понятие «исследования и разработки» подпадают три типа исследований: фундаментальные, прикладные и экспериментальные;

– исследователи в области исследований и разработок (RRD) – это профессионалы, которые проводят исследования и совершенствуют или создают концепции, теории, модели, процедуры, инструменты и программное обеспечение операционных методов;

– специалисты по исследованиям и разработкам (TRD) выполняют научно-технические обязанности с применением концепций и операционных процедур, как правило, под руководством исследователей.

Метод анализа

В исследовании применялся панельный анализ данных, поскольку этого требует их лонгитюдный характер [23]. При этом использовался статический синтез панельных данных и анализ фиксированных эффектов в сравнении с анализом случайных эффектов. Данные панели исправленных эффектов устраняют проблемы, связанные с пропущенными переменными. Панельные данные с фиксированными эффектами концентрируются на неравенстве между странами и учитывают ненаблюдаемую неоднородность. Панельные данные с фиксированными эффектами определяются по формуле

[1] URL: https://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2018.pdf
[2] URL: https://data.worldbank.org/indicator

$$Y_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 X_{i,t} + \alpha_i + \varepsilon_{i,t},$$

где $Y_{i,t}$ – зависимая переменная (i – BLTA; t – время: 2008–2017);

β_0 – регрессионный коэффициент;

β_1 – коэффициент при независимых переменных;

$X_{i,t}$ – независимые переменные;

α_i (i = 1, …, n) – ненаблюдаемый неизменный во времени признак каждого объекта (все стабильные характеристики стран);

$\varepsilon_{i,t}$ – случайная величина, являющаяся ошибкой прогнозирования.

Описательная статистика и корреляционная матрица переменных подтверждают отсутствие мультиколлинеарности до проверки гипотез (табл. 1).

Таблица 1

Корреляционная матрица и описательная статистика

	BLTA	IUI	ALT	MTS	FDITT	RDE	RRD	TRD
Mean	4.13	40.75	4.20	123.43	4.23	0.80	1827.13	372.84
Std. Dev.	0.44	19.62	0.28	43.21	0.48	0.32	1305.03	114.99
Min	3.10	8.00	3.80	23.90	3.60	0.25	443.32	174.48
Max	5.00	76.40	4.80	183.50	5.10	1.25	3274.15	511.33
Correlation matrix								
BLTA	1.00	–0.08	0.34	–0.29	0.22	–0.19	-0.15	–0.21
IUI		1.00	–0.24	0.78	–0.72	0.60	0.50	0.65
ALT			1.00	–0.56	0.48	0.46	–0.26	–0.39
MTS				1.00	–0.77	0.67	0.77	0.60
FDITT					1.00	–0.77	–0.50	–0.61
RDE						1.00	0.73	0.74
RRD							1.00	0.61
TRD								1.00

В рамках исследования был проведен модульный корневой тест для определения стационарности панельных данных. Результаты показали, что единичный корень подтвержден для всех независимых и зависимых переменных (табл. 2).

Таблица 2

Модульный корневой тест панели

	Levin–Lin–Chu – adjusted t*	Breitung – lambda (statistics)
BLTA	–4.72□	–0.08*
IUI	–4.60□	–0.06*
ALT	–6.97□	0.03**
MPS	–8.23□	0.004***
FDITT	–4.90□	–0.03**
RDE	–5.16□	–0.04**
RRD	–3.28	–0.006***
TRD	–5.59□	0.02**

Примечание: * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$; □ $p < 0.01$.

В табл. 3 показано влияние готовности к цифровой трансформации на внедрение технологий на уровне бизнеса, определенное с помощью статического анализа. Результаты теста Хаусмана демонстрируют, что модель регрессии со случайным индивидуальным эффектом является наиболее подходящей для анализа панельных данных при определении силы влияния технологической готовности, поскольку она демонстрирует корреляцию с освоением технологий на бизнес-уровне.

Таблица 3

Результаты статического анализа панельных данных на предмет готовности технологии

	BLTA	
	Fixed	Random
C	11.12	14.68
IUI	0.014**	0.004***
ALT	–0.024**	0.015**
MTS	–0.019**	–0.014**
FDITT	–0.989	–0.97
R^2	0.47	0.67
F Test	0.41	
(P-Value)	0.91	
Hausman Test	0.94 (random)	
Observations	20	20
Groups	2	2

Примечание: * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

Статический тест демонстрирует, что количество пользователей Интернета и абонентов мобильной связи вносит значительный вклад во внедрение технологий на бизнес-уровне. Доступность новейших технологий также оказывает положительное влияние на освоение технологий на уровне бизнеса. Вместе с тем прямые иностранные инвестиции и передача технологий не оказывают существенного влияния на освоение технологий на уровне бизнеса.

В табл. 4 показано влияние исследований в области цифровой трансформации на внедрение технологий на уровне бизнеса, оцененное с помощью статического анализа.

Таблица 4

Результаты статического анализа панельных данных для исследования технологий

	BLTA	
	Fixed	**Random**
C	4.02	2.84
RDE	–2.28	–0.07*
RRD	0.000***	0.000***
TRD	0.004**	–0.001***
R^2	0.444	0.442
F Test	0.46	
(P-Value)	0.88	
Hausman Test	0.24 (random)	
Observations	20	20
Groups	2	2

Примечание: * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

Здесь также результаты теста Хаусмана показывают, что для анализа панельных данных о влиянии исследовательской деятельности на внедрение технологий на уровне бизнеса лучше всего подходит модель регрессии со случайным индивидуальным эффектом. Расходы на исследования и разработки, количество исследователей и технических специалистов в области исследований и разработок существенно повлияли на внедрение технологий на бизнес-уровне.

Заключение

Существуют многочисленные исследования цифровой трансформации на отраслевом и индивидуальном уровне, такие как цифровая трансформация в туризме и гостиничном бизнесе [10], образовании [12] и здравоохранении [41]. Однако недостаточно исследований, анализирующих готовность стран к цифровой трансформации [23]. Освоение Интернета обеспечивает множество преимуществ для бизнеса [52]: ускорение коммуникации с клиентами, преодоление ограничений во времени и пространстве, охват более значительного числа клиентов за короткий промежуток времени, снижение традиционных маркетинговых затрат и придание маркетинговым планам большей специфичности для целевого сегмента клиентов.

Кроме того, доступность современных цифровых технологий на местных рынках позволяет предприятиям приобретать их и внедрять для улучшения производственных процессов, снижения затрат на традиционные методы производства и повышения качества предоставления желаемых клиентами услуг [30]. Поэтому государства должны обеспечить доступ клиентов и компаний к современным технологическим гаджетам и Интернету по разумным тарифам и с хорошей скоростью.

Вместе с тем государства должны постоянно поощрять исследователей с целью повышения их уровня. Правительства могут увеличить количество технических школ, институтов и колледжей и внедрять учебные программы, основанные на современных технологиях, для повышения квалификации и увеличения числа технических специалистов.

Предприятия используют цифровые технологии, создавая уникальные технологические ценности [22]. Например, функциональная технологическая ценность возникает, когда современные технологии помогают предприятиям в выполнении задач, экономии ресурсов, рабочей силы и времени и обслуживании большего количества цифровых клиентов. Ценность технологического качества проявляется в точности и эффективности современных технических инструментов при производстве

и обслуживании. Внедряя современные технологии, предприятия создают цифровые ценности для своих клиентов (например, технологическую гедонистическую ценность, ценность технологического качества и ценность технологического опыта) [34].

Технологическая гедонистическая ценность проявляется во взаимодействии технологической системы потребителя и бизнеса (например, в наслаждении изображениями, видео и цветами).

Точность информации о продуктах и услугах, предлагаемых предприятиями, и скорость доставки демонстрируют ценность технологического качества [13].

Ценность технологического опыта, который получают клиенты благодаря взаимодействию с цифровыми бизнес-системами, такими как мобильные приложения и веб-сайты [20], заключается в их способности предоставлять клиентам больше конфиденциальности, свободы и независимости.

Лицам, принимающим решения, в Египте и Российской Федерации для увеличения использования бизнесом цифровых технологий с целью создания ценности необходимо уделять внимание повышению доступности технологических услуг и продуктов на рынках. Более того, они должны обратить внимание на развитие человеческого капитала. Квалифицированные исследователи могут решать технические проблемы и постоянно разрабатывать и внедрять инновации в современные технологии. Кроме того, следует расширить число технических специалистов за счет обучения и повышения осведомленности в технических учреждениях, специализирующихся на современных технологиях [23].

Использование методологии панельных данных позволило решить проблемы, связанные со статистической достоверностью, путем уменьшения ошибок начальной загрузки. Таким образом, будущие исследования могут охватывать больше стран и более продолжительный период.

Список литературы

1. *Хелал М. Ю. И., Палей Т. Ф.* Потребительская ценность как фактор стратегического конкурентного преимущества // 65-я Международная научная конференция Астраханского государственного технического университета. – Астрахань, 2021. – С. 1464–1466.

2. *Хелал М. Ю. И., Палей Т. Ф.* Эволюция концепции управления ценностью: обзор литературы // Электронный экономический вестник Татарстана. – 2021. – № 1. – С. 81–88.

3. *Abdel-Fattah M. A., Ramadan I.* A Proposed Model for Enhancing E-Government Services to Achieve the Sustainable Development Goals in Egypt "Case Study" // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. – 2022. – Vol. 100. – N 1. – P. 268–285.

4. *Albukhitan S.* Developing Digital Transformation Strategy for Manufacturing // Procedia Computer Science. – 2020. – Vol. 170. – P. 664–671.

5. *Apăvăloaie E. I.* The Impact of the Internet on the Business Environment // Procedia Economics and Finance. – 2014. – Vol. 15. – P. 951–958.

6. *Bahrini R., Qaffas A. A.* Impact of Information and Communication Technology on Economic Growth: Evidence from Developing Countries // Economies. – 2019. – Vol. 7. – N 1. – P. 21.

7. *Björkdahl J.* Strategies for Digitalization in Manufacturing Firms // California Management Review. – 2020. – Vol. 62. – N 4. – P. 17–36.

8. *Blut M., Wang C.* Technology Readiness: a Meta-Analysis of Conceptualizations of the Construct and its Impact on Technology Usage // Journal of the Academy of Marketing Science. – 2020. – Vol. 48. – N 4. – P. 649–669.

9. *Burns R.* Adult Learner at Work: The Challenges of Lifelong Education in the New Millenium. – Routledge, 2020.

10. *Busulwa R., Pickering M., Mao I.* Digital Transformation and Hospitality Management Competencies: Toward an Integrative Framework // International Journal of Hospitality Management. – 2022. – Vol. 102. – N 4. – P. 103132.

11. *Davis F. D.* Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology // MIS Quarterly. – 1989. – Vol. 13 (3). – P. 319–340.

12. *DeCoito I., Briona L. K.* Fostering an Entrepreneurial Mindset through Project-Based Learning and Digital Technologies in STEM Teacher Education // Enhancing Entrepreneurial Mindsets through STEM Education. – Springer, Cham, 2023. – P. 195–222.

13. *Doeim A. R.* et al. Service Value and Repurchase Intention in the Egyptian Fast-Food Restaurants: Toward a New Measurement Model // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2022. – Vol. 19. – N 23. – P. 15779.

14. *Ertz M., Boily É.* The Rise of the Digital Economy: Thoughts on Blockchain Technology and Cryptocurrencies for the Collaborative Economy // International Journal of Innovation Studies. – 2019. – Vol. 3. – N 4. – P. 84–93.

15. *Fischer M.* et al. Strategy Archetypes for Digital Transformation: Defining Meta Objectives Using Business Process Management // Information & Management. – 2020. – Vol. 57. – N 5. – P. 103262.

16. *Fukuyama M.* Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society // Japan Spotlight. – 2018. – Vol. 27. – N 5. – P. 47–50.

17. *Ganichev N. A., Koshovets O. B.* Integrating Russia into the Global Project of Digital Transformation: Opportunities, Problems and Risks // Studies on Russian Economic Development. – 2019. – Vol. 30. – N 6. – P. 627–636.

18. *Hanelt A.* et al. A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change // Journal of Management Studies. – 2021. – Vol. 58. – N 5. – P. 1159–1197.

19. *Hanna N.* A Role for the State in the Digital Age // Journal of Innovation and Entrepreneurship. – 2018. – Vol. 7. – N 1. – P. 1–16.

20. *Helal M. Y. I.* The Role of Customer Orientation in Creating Customer Value in Fast-Food Restaurants // Journal of Hospitality and Tourism Insights. – 2022. – N ahead-of-print.

21. *Hoque M. R.* et al. Adoption of Information and Communication Technology for Development: A case Study of Small and Medium Enterprises in Bangladesh // Information Development. – 2016. – Vol. 32. – N 4. – P. 986–1000.

22. *Ibrahim H. M. Y.* Evolution of Value Techniques: A Literature Review // Human Progress. – 2022. – Vol. 8. – N 1. – P. 1.

23. *Jafari-Sadeghi V.* et al. Exploring the Impact of Digital Transformation on Technology Entrepreneurship and Technological Market Expansion: The Role of Technology Readiness, Exploration and Exploitation // Journal of Business Research. – 2021. – Vol. 124. – P. 100–111.

24. *Jia M.* et al. Adopting Internet of Things for the Development of Smart Buildings: A Review of Enabling Technologies and Applications // Automation in Construction. – 2019. – Vol. 101. – P. 111–126.

25. *Klein V. B., Todesco J. L.* COVID-19 Crisis and SMEs Responses: The Role of Digital Transformation // Knowledge and Process Management. – 2021. – Vol. 28. – N 2. – P. 117–133.

26. *Komninos N.* et al. Digital Transformation of City Ecosystems: Platforms Shaping Engagement and Externalities Across Vertical Markets // Journal of Urban Technology. – 2021. – Vol. 28. – N 1-2. – P. 93–114.

27. *Kopalle P. K., Kumar V., Subramaniam M.* How Legacy Firms Can Embrace the Digital Ecosystem Via Digital Customer Orientation // Journal of the Academy of Marketing Science. – 2020. – Vol. 48. – N 1. – P. 114–131.

28. *Lember V., Brandsen T., Tõnurist P.* The Potential Impacts of Digital Technologies on Co-Production and Co-Creation // Public Management Review. – 2019. – Vol. 21. – N 11. – P. 1665–1686.

29. *Lewis P.* Developing Technician Skills for Innovative Industries: Theory, Evidence from the UK Life Sciences Industry, and Policy Implications // British Journal of Industrial Relations. – 2020. – Vol. 58. – N 3. – P. 617–643.

30. *Litvinenko V. S.* Digital Economy as a Factor in the Technological Development of the Mineral Sector // Natural Resources Research. – 2020. – Vol. 29. – N 3. – P. 1521–1541.

31. *Lobonț O. R.* et al. A Cross-Cultural Study on the Digitalisation of Public Services // The New Digital Era: Digitalisation, Emerging Risks and Opportunities. – Emerald Publishing Limited, 2022. – Vol. 109. – P. 69–88.

32. *Malodia S.* et al. To Digit or to Head? Designing Digital Transformation Journey of SMEs Among Digital Self-Efficacy and Professional Leadership // Journal of Business Research. – 2023. – Vol. 157. – P. 113547.

33. *Masiero S., Bailur S.* Digital Identity for Development: The Quest for Justice and a Research Agenda // Information Technology for Development. – 2021. – Vol. 27. – N 1. – P. 1–12.

34. *Matarazzo M.* et al. Digital Transformation and Customer Value Creation in Made in Italy SMEs: A Dynamic Capabilities Perspective // Journal of Business Research. – 2021. – Vol. 123. – P. 642–656.

35. *Mohamed Z. E., Saad M.* The Impact of Digital Transformation and Corporate Governance in the Relationship of Strategic Management Practices and the Firm's Performance: The Case of the Egyptian Petroleum Sector // Journal of Business. – 2022. – Vol. 10. – N 4. – P. 192–209.

36. *Montiel I.* et al. New Ways of Teaching: Using Technology and Mobile Apps to Educate on Societal Grand Challenges // Journal of Business Ethics. – 2020. – Vol. 161. – N 2. – P. 243–251.

37. *Müller J. M., Buliga O., Voigt K. I.* The Role of Absorptive Capacity and Innovation Strategy in the Design of Industry 4.0 Business Models-A Comparison between SMEs and Large Enterprises // European Management Journal. – 2021. – Vol. 39. – N 3. – P. 333–343.

38. *Naimi-Sadigh A., Asgari T., Rabiei M.* Digital Transformation in the Value Chain Disruption of Banking Services // Journal of the Knowledge Economy. – 2022. – Vol. 13. – N 2. – P. 1212–1242.

39. *Nasajpour M.* et al. Internet of Things for Current COVID-19 and Future Pandemics: An Exploratory Study // Journal of Healthcare Informatics Research. – 2020. – Vol. 4. – N 4. – P. 325–364.

40. *Obashi A., Kimura F.* New Developments in International Production Networks: Impact of Digital Technologies // Asian Economic Journal. – 2021. – Vol. 35. – N 2. – P. 115–141.

41. *Patel S.* et al. Advancing Digital Health Innovation in Oncology: Priorities for High-Value Digital Transformation in Cancer Care // Journal of Medical Internet Research. – 2023. – Vol. 25. – N 1. – P. e43404.

42. *Pencarelli T.* The Digital Revolution in the Travel and Tourism Industry // Information Technology & Tourism. – 2020. – Vol. 22. – N 3. – P. 455–476.

43. *Rachinger M.* et al. Digitalization and its Influence on Business Model Innovation // Journal of Manufacturing Technology Management. – 2018. – Vol. 30. – N 8. – P. 1143–1160.

44. *Robinson J., Kengatharan N.* Exploring the Effect of COVID-19 on Small and Medium Enterprises: Early Evidence from Sri Lanka // Journal of Applied Economics & Business Research. – 2020. – Vol. 10. – N 2. – P. 115–124.

45. *Rof A., Bikfalvi A., Marques P.* Pandemic-Accelerated Digital Transformation of a Born Digital Higher Education Institution // Educational Technology & Society. – 2022. – Vol. 25. – N 1. – P. 124–141.

46. *Setyoko P. I., Kurniasih D.* Impact of the Covid 19 Pandemic on Small and Medium Enterprises (SMEs) Performance: A Qualitative Study in Indonesia // Journal of Industrial Engineering & Management Research. – 2022. – Vol. 3. – N 3. – P. 315–324.

47. *Sukanthan Rajendra D.* et al. Key Dimensions of the Technical Readiness of Small Construction Businesses that Determine their Intention to Use ICTs // Journal of Management in Engineering. – 2022. – Vol. 38. – N 6. – P. 04022055.

48. *Susanto H.* et al. Managing Cloud Intelligent Systems over Digital Ecosystems: Revealing Emerging App Technology in the Time of the COVID-19 Pandemic // Applied System Innovation. – 2020. – Vol. 3. – N 3. – P. 37.

49. *Swinnen J., McDermott J.* COVID-19 and Global Food Security // EuroChoices. – 2020. – Vol. 19. – N 3. – P. 26–33.

50. *Tantawy A., Abbas T. M., Ibrahim M. Y.* Measuring the Relationship between Job Stress and Service Quality in Quick-Service Restaurants // Egyptian Journal of Tourism Studies. – 2016. – Vol. 15. – N 2.

51. *Tengeh R. K., Gahapa Talom F. S.* Mobile Money as a Sustainable Alternative for Smes in Less Developed Financial Markets // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. – 2020. – Vol. 6. – N 4. – P. 163.

52. *Toader E.* et al. Impact of Information and Communication Technology Infrastructure on Economic Growth: An Empirical Assessment for the EU Countries // Sustainability. – 2018. – Vol. 10. – N 10. – P. 3750.

53. *Tojeiro-Rivero D., Moreno R.* Technological Cooperation, R&D Outsourcing, and Innovation Performance at the Firm Level: The Role of the Regional Context // Research Policy. – 2019. – Vol. 48. – N 7. – P. 1798–1808.

54. *Wamba-Taguimdje S. L.* et al. Influence of Artificial Intelligence (AI) on Firm Performance: the Business Value of AI-Based Transformation Projects // Business Process Management Journal. – 2020. – Vol. 26. – N 7. – P. 1893–1924.

55. *Ye Q.* et al. Using Information Technology to Manage the COVID-19 Pandemic: Development of a Technical Framework Based on Practical Experience in China // JMIR Medical Informatics. – 2020. – Vol. 8. – N 6. – P. e19515.

56. *Zimmerling A., Chen X.* Innovation and Possible Long-Term Impact Driven by COVID-19: Manufacturing, Personal Protective Equipment and Digital Technologies // Technology in Society. – 2021. – Vol. 65. – P. 101541.

References

1. Khelal M. Yu. I., Paley T. F. Potrebitelskaya tsennost kak faktor strategicheskogo konkurentnogo preimushchestva [Customer Values as a Factor of Strategic Competitive Advantage]. *65-ya Mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya Astrakhanskogo gosudarstvennogo*

tekhnicheskogo universiteta [65th International Conference of the Astrakhan State technical University]. Astrakhan, 2021, pp. 1464–1466. (In Russ.).

2. Khelal M. Yu. I., Paley T. F. Evolyutsiya kontseptsii upravleniya tsennostyu: obzor literatury [Evolving Concept of Value management: Literature Review]. *Elektronnyy ekonomicheskiy vestnik Tatarstana* [E-Economic Bulletin of Tatarstan], 2021, No. 1, pp. 81–88. (In Russ.).

3. Abdel-Fattah M. A., Ramadan I. A Proposed Model for Enhancing E-Government Services to Achieve the Sustainable Development Goals in Egypt "Case Study". *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 2022, Vol. 100, No. 1, pp. 268–285.

4. Albukhitan S. Developing Digital Transformation Strategy for Manufacturing. *Procedia Computer Science*, 2020, Vol. 170, pp. 664–671.

5. Apăvăloaie E. I. The Impact of the Internet on the Business Environment. *Procedia Economics and Finance*, 2014, Vol. 15, pp. 951–958.

6. Bahrini R., Qaffas A. A. Impact of Information and Communication Technology on Economic Growth: Evidence from Developing Countries. *Economies*, 2019, Vol. 7, No. 1, p. 21.

7. Björkdahl J. Strategies for Digitalization in Manufacturing Firms. *California Management Review*, 2020, Vol. 62, No. 4, pp. 17–36.

8. Blut M., Wang C. Technology Readiness: a Meta-Analysis of Conceptualizations of the Construct and its Impact on Technology Usage. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2020, Vol. 48, No. 4, pp. 649–669.

9. Burns R. Adult Learner at Work: The Challenges of Lifelong Education in the New Millenium. Routledge, 2020.

10. Busulwa R., Pickering M., Mao I. Digital Transformation and Hospitality Management Competencies: Toward an Integrative Framework. *International Journal of Hospitality Management*, 2022, Vol. 102, No. 4, p. 103132.

11. Davis F. D. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 1989, Vol. 13 (3), pp. 319–340.

12. DeCoito I., Briona L. K. Fostering an Entrepreneurial Mindset through Project-Based Learning and Digital Technologies in STEM Teacher Education. *Enhancing Entrepreneurial Mindsets through STEM Education*. Springer, Cham, 2023, pp. 195–222.

13. Doeim A. R. et al. Service Value and Repurchase Intention in the Egyptian Fast-Food Restaurants: Toward a New Measurement Model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, Vol. 19, No. 23, p. 15779.

14. Ertz M., Boily É. The Rise of the Digital Economy: Thoughts on Blockchain Technology and Cryptocurrencies for the Collaborative Economy. *International Journal of Innovation Studies*, 2019, Vol. 3, No. 4, pp. 84–93.

15. Fischer M. et al. Strategy Archetypes for Digital Transformation: Defining Meta Objectives Using Business Process Management. *Information & Management*, 2020, Vol. 57, No. 5, p. 103262.

16. Fukuyama M. Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society. *Japan Spotlight*, 2018, Vol. 27, No. 5, pp. 47–50.

17. Ganichev N. A., Koshovets O. B. Integrating Russia into the Global Project of Digital Transformation: Opportunities, Problems and Risks. *Studies on Russian Economic Development*, 2019, Vol. 30, No. 6, pp. 627–636.

18. Hanelt A. et al. A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change. *Journal of Management Studies*, 2021, Vol. 58, No. 5, pp. 1159–1197.

19. Hanna N. A Role for the State in the Digital Age. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2018, Vol. 7, No. 1, pp. 1–16.

20. Helal M. Y. I. The Role of Customer Orientation in Creating Customer Value in Fast-Food Restaurants. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 2022, N ahead-of-print.

21. Hoque M. R. et al. Adoption of Information and Communication Technology for Development: A case Study of Small and Medium Enterprises in Bangladesh. *Information Development*, 2016, Vol. 32, No. 4, pp. 986–1000.

22. Ibrahim H. M. Y. Evolution of Value Techniques: A Literature Review. *Human Progress*, 2022, Vol. 8, No. 1, p. 1.

23. Jafari-Sadeghi V. et al. Exploring the Impact of Digital Transformation on Technology Entrepreneurship and Technological Market Expansion: The Role of Technology Readiness, Exploration and Exploitation. *Journal of Business Research*, 2021, Vol. 124, pp. 100–111.

24. Jia M. et al. Adopting Internet of Things for the Development of Smart Buildings: A Review of Enabling Technologies and Applications. *Automation in Construction*, 2019, Vol. 101, pp. 111–126.

25. Klein V. B., Todesco J. L. COVID-19 Crisis and SMEs Responses: The Role of Digital Transformation. *Knowledge and Process Management*, 2021, Vol. 28, No. 2, pp. 117–133.

26. Komninos N. et al. Digital Transformation of City Ecosystems: Platforms Shaping Engagement and Externalities Across Vertical Markets. *Journal of Urban Technology*, 2021, Vol. 28, No. 1-2, pp. 93–114.

27. Kopalle P. K., Kumar V., Subramaniam M. How Legacy Firms Can Embrace the Digital Ecosystem Via Digital Customer Orientation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2020, Vol. 48, No. 1, pp. 114–131.

28. Lember V., Brandsen T., Tõnurist P. The Potential Impacts of Digital Technologies on Co-Production and Co-Creation. *Public Management Review,* 2019, Vol. 21, No. 11, pp. 1665–1686.

29. Lewis P. Developing Technician Skills for Innovative Industries: Theory, Evidence from the UK Life Sciences Industry, and Policy Implications. *British Journal of Industrial Relations*, 2020, Vol. 58, No. 3, pp. 617–643.

30. Litvinenko V. S. Digital Economy as a Factor in the Technological Development of the Mineral Sector. *Natural Resources Research*, 2020, Vol. 29, No. 3, pp. 1521–1541.

31. Lobonț O. R. et al. A Cross-Cultural Study on the Digitalisation of Public Services. *The New Digital Era: Digitalisation, Emerging Risks and Opportunities*. Emerald Publishing Limited, 2022, Vol. 109, pp. 69–88.

32. Malodia S. et al. To Digit or to Head? Designing Digital Transformation Journey of SMEs Among Digital Self-Efficacy and Professional Leadership. *Journal of Business Research,* 2023, Vol. 157, p. 113547.

33. Masiero S., Bailur S. Digital Identity for Development: The Quest for Justice and a Research Agenda. *Information Technology for Development*, 2021, Vol. 27, No. 1, pp. 1–12.

34. Matarazzo M. et al. Digital Transformation and Customer Value Creation in Made in Italy SMEs: A Dynamic Capabilities Perspective. *Journal of Business Research*, 2021, Vol. 123, pp. 642–656.

35. Mohamed Z. E., Saad M. The Impact of Digital Transformation and Corporate Governance in the Relationship of Strategic Management Practices and the Firm's Performance: The Case of the Egyptian Petroleum Sector. *Journal of Business*, 2022, Vol. 10, No. 4, pp. 192–209.

36. Montiel I. et al. New Ways of Teaching: Using Technology and Mobile Apps to Educate on Societal Grand Challenges. *Journal of Business Ethics*, 2020, Vol. 161, No. 2, pp. 243–251.

37. Müller J. M., Buliga O., Voigt K. I. The Role of Absorptive Capacity and Innovation Strategy in the Design of Industry 4.0 Business Models-A Comparison between SMEs and Large Enterprises. *European Management Journal*, 2021, Vol. 39, No. 3, pp. 333–343.

38. Naimi-Sadigh A., Asgari T., Rabiei M. Digital Transformation in the Value Chain Disruption of Banking Services. *Journal of the Knowledge Economy*, 2022, Vol. 13, No. 2, pp. 1212–1242.

39. Nasajpour M. et al. Internet of Things for Current COVID-19 and Future Pandemics: An Exploratory Study. *Journal of Healthcare Informatics Research*, 2020, Vol. 4, No. 4, pp. 325–364.

40. Obashi A., Kimura F. New Developments in International Production Networks: Impact of Digital Technologies. *Asian Economic Journal*, 2021, Vol. 35, No. 2, pp. 115–141.

41. Patel S. et al. Advancing Digital Health Innovation in Oncology: Priorities for High-Value Digital Transformation in Cancer Care. *Journal of Medical Internet Research*, 2023, Vol. 25, No. 1, p. e43404.

42. Pencarelli T. The Digital Revolution in the Travel and Tourism Industry. *Information Technology & Tourism*, 2020, Vol. 22, No. 3, pp. 455–476.

43. Rachinger M. et al. Digitalization and its Influence on Business Model Innovation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2018, Vol. 30, No. 8, pp. 1143–1160.

44. Robinson J., Kengatharan N. Exploring the Effect of COVID-19 on Small and Medium Enterprises: Early Evidence from Sri Lanka. *Journal of Applied Economics & Business Research*, 2020, Vol. 10, No. 2, pp. 115–124.

45. Rof A., Bikfalvi A., Marques P. Pandemic-Accelerated Digital Transformation of a Born Digital Higher Education Institution. *Educational Technology & Society*, 2022, Vol. 25, No. 1. pp. 124–141.

46. Setyoko P. I., Kurniasih D. Impact of the Covid 19 Pandemic on Small and Medium Enterprises (SMEs) Performance: A Qualitative Study in Indonesia. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 2022, Vol. 3, No. 3, pp. 315–324.

47. Sukanthan Rajendra D. et al. Key Dimensions of the Technical Readiness of Small Construction Businesses that Determine their Intention to Use ICTs. *Journal of Management in Engineering*, 2022, Vol. 38, No. 6, p. 04022055.

48. Susanto H. et al. Managing Cloud Intelligent Systems over Digital Ecosystems: Revealing Emerging App Technology in the Time of the COVID-19 Pandemic. *Applied System Innovation*, 2020, Vol. 3, No. 3, p. 37.

49. Swinnen J., McDermott J. COVID-19 and Global Food Security. *EuroChoices,* 2020, Vol. 19, No. 3, pp. 26–33.

50. Tantawy A., Abbas T. M., Ibrahim M. Y. Measuring the Relationship between Job Stress and Service Quality in Quick-Service Restaurants. *Egyptian Journal of Tourism Studies*, 2016, Vol. 15, No. 2.

51. Tengeh R. K., Gahapa Talom F. S. Mobile Money as a Sustainable Alternative for Smes in Less Developed Financial Markets. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity,* 2020, Vol. 6, No. 4, p. 163.

52. Toader E. et al. Impact of Information and Communication Technology Infrastructure on Economic Growth: An Empirical Assessment for the EU Countries. *Sustainability*, 2018, Vol. 10, No. 10, p. 3750.

53. Tojeiro-Rivero D., Moreno R. Technological Cooperation, R&D Outsourcing, and Innovation Performance at the Firm Level: The Role of the Regional Context. *Research Policy*, 2019, Vol. 48, No. 7, pp. 1798–1808.

54. Wamba-Taguimdje S. L. et al. Influence of Artificial Intelligence (AI) on Firm Performance: the Business Value of AI-Based Transformation Projects. *Business Process Management Journal*, 2020, Vol. 26, No. 7, pp. 1893–1924.

55. Ye Q. et al. Using Information Technology to Manage the COVID-19 Pandemic: Development of a Technical Framework Based on Practical Experience in China. *JMIR Medical Informatics*, 2020, Vol. 8, No. 6, p. e19515.

56. Zimmerling A., Chen X. Innovation and Possible Long-Term Impact Driven by COVID-19: Manufacturing, Personal Protective Equipment and Digital Technologies. *Technology in Society,* 2021, Vol. 65, p. 101541.

Сведения об авторах

Мохамед Юссеф Ибрахим Хелал
аспирант кафедры общего менеджмента Института управления, экономики и финансов Казанского (Приволжского) федерального университета.
Адрес: ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», 420008, Республика Татарстан, Казань, ул. Кремлевская, д. 18.
E-mail: mykhelal@stud.kpfu.ru
ORCID: 0000-0003-0994-4131

Татьяна Феликсовна Палей
доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой общего менеджмента Института управления, экономики и финансов Казанского (Приволжского) федерального университета.
Адрес: ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», 420008, Республика Татарстан, Казань, ул. Кремлевская, д. 18.
E-mail: TFPalej@kpfu.ru

Information about the authors

Mohamed Youssef Ibrahim Helal
Post-Graduate Student of the Department of General Management of the Institute of Management, Economics and Finance of the Kazan Federal University.
Address: Kazan (Volga region) Federal University, 18 Kremlevskaya Str., Kazan, Republic of Tatarstan, 360030, Russian Federation.
E-mail: mykhelal@stud.kpfu.ru
ORCID: 0000-0003-0994-4131

Tatiana Feliksovna Palei
Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of General Management of the Institute of Management, Economics and Finance of the Kazan Federal University.
Address: Kazan (Volga region) Federal University, 18 Kremlevskaya Str., Kazan, Republic of Tatarstan, 360030, Russian Federation.
E-mail: TFPalej@kpfu.ru