

ИННОВАЦИИ И ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

УДК: 338

JEL: L10; L19; L20; L40; O33; R41

Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели

М. К. Ценжарик¹, Ю. В. Крылова¹, В. И. Стешенко²

¹ Санкт-Петербургский государственный университет,

Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

² ООО «Газпром инвестпроект»,

Российская Федерация, 196158, Санкт-Петербург, Пулковское ш., 40

Для цитирования: Ценжарик М. К., Крылова Ю. В., Стешенко В. И. (2020) Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика*. Т. 36. Вып. 3. С. 390–420.
<https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.303>

В статье на конкретных примерах проведен анализ подходов к цифровой трансформации, выявлены ее базовые модели и даны их основные характеристики, а также описаны понятия цифровизации и цифровой трансформации. Продемонстрирована связь целей, моделей и стратегий цифровой трансформации. Показано, что цифровая трансформация должна рассматриваться не как самостоятельный процесс, а как часть корпоративной стратегии, сформированной с помощью классических инструментов стратегического анализа и имеющей измеримые цели. Для структуризации процессов цифровой трансформации предложено модифицировать стратегическую карту, выделив технологии в самостоятельную перспективу. Структурированы факторы внутренней и внешней среды цифровой трансформации компании. В работе указано, что внутреннюю среду количественно можно оценивать с помощью моделей цифровой зрелости. Внешняя среда, ввиду более сложной структуры, может быть охарактеризована с учетом уровня развития цифровой экономики и общества в стране, регионе и городе, цифровой интенсивности отрасли, а также цифровой экосистемы компании. Положения и выводы исследования основаны на современных научных статьях, публичных статистических данных и анализе практики российских и зарубежных компаний.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровизация, цифровая стратегия, стратегический анализ, модель цифровой трансформации, цифровая среда, цифровая экосистема, модифицированная стратегическая карта.

Введение

Основными предпосылками технологической трансформации являются новые цифровые технологии: мобильный Интернет, социальные сети, искусственный интеллект, BigData, облачные технологии, роботы нового поколения, виртуальная и дополненная реальность, Интернет вещей, блокчейн. Очевидно, что они появились достаточно давно, но условия для их повсеместного использования сложились только в последнее десятилетие. Прежде всего на это повлияло повышение функциональности и снижение стоимости технологий. Так, по данным Accenture, в период с 2009 по 2019 гг. стоимость обработки данных снизилась на 10 %, стоимость каналов передачи данных — на 40 %, стоимость датчиков и измерительного оборудования — на 0,5 %¹. Средняя стоимость одного сенсора в 2010 г. составляла 66 центов (0,66 долл.), при этом, согласно прогнозам на 2020 г., она снизится еще вдвое — до 0,29 долл.²

Расширение спектра использования и финансовая доступность технологий привели к массовому созданию, представлению и передаче информации в цифровом виде. Если раньше такая информация циркулировала преимущественно в сфере информационно-коммуникационных технологий, то в настоящее время практически вся информация существует в электронной (цифровой) форме [Tapscott, 2008].

Десятилетие назад наблюдалось интернет-взаимодействие между людьми и компаниями с помощью электронной почты или веб-сайтов компаний, а сейчас масса данных поступает в Интернет от устройств и процессов (видеоизображения, показатели датчиков температуры и давления, данные приборов и магнитных карт, сигналы со спутника и др.). При этом передача данных осуществляется непрерывно, и пользователи все чаще заходят в Интернет не со стационарного компьютера, а с мобильного устройства, т. е. практически постоянно связаны друг с другом. Именно поэтому основа цифровой экономики — гиперсвязанность субъектов и объектов в результате развития цифровых технологий.

Таким образом, цифровая экономика — это экономическая деятельность, которая является результатом огромного количества интернет-коммуникаций между людьми, компаниями, устройствами, данными и процессами; новая экономика, следующая ступень развития общественной и бизнес-среды. В цифровой экономике бизнес-модели компаний (Google, Amazon, Alibaba, Airbnb, Uber) изначально построены с помощью цифровых технологий, которые являются не вспомогательными инструментами, а основой их деятельности. Так, ключевыми характеристиками цифровых компаний являются:

- движение информации в цифровой форме;
- сенсорное взаимодействие с устройствами;
- управление клиентским опытом;
- обеспечение кибербезопасности;
- автоматизация процессов и принятия решений;
- использование внешних и внутренних социальных сетей.

¹ Accenture Technology Vision 2019: Short Report. 2019. Accenture. 96 p. URL: https://www.accenture.com/_acnmedia/pdf-94/accenture-techvision-2019-tech-trends-report.pdf (дата обращения: 29.08.2019).

² Global Business Data Platform. URL: <https://www.statista.com/statistics/736563/global-average-sales-price-of-smart-sensors> (дата обращения: 18.08.2019).

Для того чтобы выжить в цифровой экономике, традиционные компании вынуждены трансформироваться с помощью цифровых технологий. Многие известные компании, долгое время служившие эталоном качества и надежности, быстро утратили свои позиции на рынке, не выдержав новых условий конкуренции. Достаточно вспомнить Nokia (мобильные телефоны), Barnes&Nobles (издание книг), Blockbuster (кинопрокат), Canon (фотокамеры).

Нередко основная роль цифровых технологий сводится к использованию продвинутой аналитики и более сложных алгоритмов выполнения процессов. Однако технологические инновации позволяют вести бизнес по-другому: цифровизация дает возможность лучше понимать внутренние процессы компаний и запросы потребителей и на основе этого формировать эффективные стратегические инициативы [Westerman, 2017].

При этом, несмотря на обширное распространение цифровых преобразований в бизнес- и социальной среде, вопросы понятийного аппарата — от подходов к определению цифровизации и цифровой трансформации до выявления ключевых факторов трансформации компаний — все еще остаются предметом дискуссии.

Открытость представленных вопросов позволяет сформулировать цели настоящей работы — разграничение понятий цифровизации и цифровой трансформации, исследование процессов, моделей, стратегий и структуризация результатов цифровой трансформации, а также систематизация внутренних и внешних факторов, влияющих на результаты и выбор модели.

Основными задачами исследования являются: обзор и уточнение представленных в науке и бизнесе определений согласно теме исследования, выявление возможности использования инструментов стратегического анализа применительно к процессам цифровой трансформации, рассмотрение и обобщение практических кейсов цифровой трансформации, изучение определяющих факторов внутренней и внешней среды.

Статья построена следующим образом: в разделе 1 проведен обзор и представлено разграничение понятий оцифровки, цифровизации и цифровой трансформации; в разделе 2 описана методология структурного анализа процессов, моделей и результатов цифровой трансформации; в разделе 3 продемонстрированы примеры цифровизации отечественных и зарубежных компаний и показана связь между целями, моделями и стратегиями цифровой трансформации; в разделе 4 структурированы результаты цифровой трансформации; в разделе 5 рассмотрены подходы к формализации факторов внутренней и внешней среды. В заключении обобщены результаты исследования в соответствии с поставленными целями и выдвинутыми гипотезами.

1. Понятийный аппарат исследования

В настоящее время для характеристики цифровых изменений используется множество понятий. Следует отметить, что понятие «цифровая трансформация» часто выступает синонимом понятий «оцифровка» и «цифровизация». Рассмотрим каждое из них подробнее и выделим ключевые свойства процесса цифровой трансформации.

Оцифровка (digitization) — это перевод физических/аналоговых объектов (бумажных документов, изображений, звуковых сигналов, видео и т. д.) в цифровую форму, позволяющую хранить и передавать данные по сети Интернет. Данные в цифровом виде могут быть обработаны, сохранены, отфильтрованы, идентифицированы, воспроизведены и переданы в полном объеме, с высокой скоростью и низкими издержками. В результате образуются непрерывные потоки информации в электронном (цифровом) виде, что является основой использования алгоритмов и автоматизации процессов.

Подходы к определению понятия «цифровизация» не вызывают разночтений среди специалистов и экспертов в области исследования. Так, *цифровизация* (digitalization) рассматривается как «социально-экономическая трансформация, инициированная массовым внедрением и усвоением цифровых технологий, т. е. технологий создания, обработки, обмена и передачи информации» [Katz, 2015, p. 2].

Вне зависимости от масштаба проведения технологических изменений (макро- или микроуровни), цифровизация относится к совершенствованию функций и преобразованию процессов с использованием данных в цифровой форме и цифровых технологий. Можно выделить три направления применения цифровых технологий: аналитика и визуализация данных; автоматизация процессов и управления оборудованием; коммуникации между участниками цепочки поставок [Arenkov, Tsenzharik, Vetrova, 2019].

Основой цифровизации процессов является применение продвинутой аналитики для управления компанией. Можно вести речь о цифровизации маркетинга или цифровизации производства — это означает, что многие функции и операции будут выполняться автоматически, без участия человека. В результате цифровизации создаются условия перехода к цифровому предприятию.

Цифровая трансформация (digital transformation) — переход к цифровому бизнесу, комплексное преобразование деятельности компании, ее бизнес-процессов, компетенций и бизнес-моделей, максимально полное использование возможностей цифровых технологий с целью повышения конкурентоспособности, создания и наращивания стоимости в цифровой экономике. Как правило, цифровая трансформация ведет к появлению новых рынков, новых потребителей, созданию новых бизнесов³.

2. Методология исследования

Исследования в области цифровой трансформации можно разделить на несколько крупных направлений. Необходимо отметить, что эти направления заданы основополагающей книгой, ставшей классикой процессов цифровой трансформации: «Руководство по цифровизации: как превратить технологии в цифровую трансформацию» [Westerman, Bonnet, McAfee, 2014]. Авторы определяют цифровую трансформацию как «преобразование трех ключевых областей предприятия: клиентского опыта, операционных процессов и бизнес-моделей» [Westerman,

³ Подробное исследование этапов цифровой трансформации представлено на портале цифрового бизнеса и трансформации бизнес-процессов (Digital business and transformation hub. URL: <https://www.i-scoop.eu/digital-transformation> (дата обращения: 05.08.2019)).

Bonnet, McAfee, 2014, p.13]. Все дальнейшие исследования так или иначе относятся к одной из этих областей.

Так, в сфере исследований управления клиентским опытом с помощью цифровых технологий можно выделить свежие работы, подчеркивающие важность комплексного подхода [Bolton et al., 2018; Kranzbühler et al., 2018; McColl-Kennedy et al., 2019; Zaki, 2019]. Цифровизации бизнес-процессов посвящены исследования [Прохоров, Коник, 2019; Кулагин, Сухаревски, Мефферт, 2019], более полно эти аспекты отражены в отчетах ведущих консалтинговых компаний, таких как McKinsey, PwC, BCG, а также в других исследованиях.

Цифровая трансформация оказывает влияние на три организационных сферы: внешнюю (клиентский опыт и пожизненная ценность клиента), внутреннюю (бизнес-процессы, принятие решений и организационная структура), организацию в целом (сегменты и функции бизнеса) [Ismail, Khater, Zaki, 2018]. Важным следствием цифровой трансформации являются непрерывные цифровые коммуникации и транзакции компании с большим количеством стейкхолдеров (клиентов, поставщиков, партнеров, конкурентов и др.), а также образование *экосистем*.

Одним из первых понятие *бизнес-экосистемы* (business ecosystem) было введено Дж. Муром — это гибкая структура, в которую входят люди, фирмы, взаимодействующие друг с другом для создания и обмена ценностями [Moore, 1993]. В экосистемах существуют как рыночные (товар — деньги — товар), так и нерыночные (обмен информацией и знаниями, использование репутации, связей, компетенций и других неденежных ценностей) отношения. Причем ценность создается не на отдельном предприятии, а в его экосистеме [Iansiti, Levien, 2004]. В дальнейшем понятие экосистемы было расширено категориями инновационных экосистем и экосистем, образуемых компаниями-платформами. Основные исследования в сфере доминирующих бизнес-моделей цифровой экономики посвящены цифровым платформам и экосистемам, самые последние из них претендуют на создание теории [Jacobides, Cennamo, Gawer, 2018; Cusumano, Gawer, Yoffie, 2019].

Таким образом, цифровая трансформация затрагивает не только саму компанию, но и ее «соратников» по экосистеме, преобразуя процесс формирования экосистем с потребителями, поставщиками и партнерами в одну из значимых целей. При этом результат цифровой трансформации будет напрямую зависеть от наличия стратегии развития бизнеса и качества ее проработки.

Несмотря на основы, заложенные в [Westerman, 2017], единого подхода к определению стратегии цифровой трансформации не сложилось, что во многом связано с человеческим фактором, ролью конкретных персон и влиянием корпоративной культуры на организационные процессы. Особенно это касается компаний и экономик с малоразвитой культурой стратегического менеджмента, в которых процессы цифровизации и цифровой трансформации связываются преимущественно с применением технологий. Из интересных зарубежных работ в данной области можно выделить [Gudergan, Buschmeyer, 2015; Nadella, Euchner, 2018; Vial, 2019].

Стратегический анализ деятельности компаний предполагает применение различных структурных инструментов. Это могут быть основные и поддерживающие виды деятельности в цепочке создания ценности [Портер, 2005] или блоки канвы бизнес-модели [Остервальдер, Пинье, 2017].

Для анализа процессов цифровой трансформации в настоящей статье предлагается применять перспективы стратегической карты (сбалансированной системы показателей — ССП) Р.Каплана и Д.Нортон [Каплан, Нортон, 2003]: финансы, клиенты, процессы, ресурсы, которые формируют устоявшийся инструмент стратегического управления. Поскольку цифровая трансформация подразумевает изменение бизнеса с помощью цифровых технологий, необходимо рассмотреть их отдельно. Таким образом, перспектива «ресурсы» расщепляется на две самостоятельных — «персонал» и «технологии», вследствие чего создается модифицированная стратегическая карта, состоящая из пяти элементов, подробнее рассмотренных далее.

Финансы, или стоимостной вектор трансформации. Процессы цифровой трансформации — это прежде всего долгосрочные вложения, требующие принятия решения о целесообразности инвестирования на основе многофакторного анализа и оценки экономической эффективности. При правильном подходе к включению технологий в цепочку создания ценности цифровая трансформация сможет привести к сокращению операционных расходов, появлению новых источников доходов и увеличению прибыли.

Клиенты. Нахождение в цифровой среде одновременно бизнеса и клиента, использование современных технологий для работы с большими данными и прогнозирование потребительского спроса порождают потребность в проведении углубленной аналитики по отношению к потенциальному покупателю. Управление каналами взаимодействия, более тонкое понимание потребностей клиентов и контекстов, в которых они возникают, приводят к неизбежности перехода от «массового сегмента» к огромному количеству отдельных клиентов — индивидуальных личностей с их собственными потребностями и контекстами⁴.

Таким образом, фокус в управлении взаимоотношениями с потребителем сводится к способности посредством цифровых технологий собирать и обрабатывать большие объемы информации, формируя индивидуализированный маркетинг. При этом процесс внедрения цифровых технологий из статуса конкурентного преимущества переходит в ряд необходимых условий выживания в конкурентной среде.

Процессы. Областью воздействия цифровизации являются одновременно как внутренние бизнес-процессы, так и внешние связи, определяющие положение компании в отрасли. К первым относятся процессы управления и производства, ко вторым — процессы взаимодействия участников рынка в рамках цифровой экосистемы. Все они могут быть автоматизированы и оцифрованы.

Персонал. Успех любого бизнеса зависит от эффективности и роли человеческого капитала в цепочке создания стоимости. Согласно исследованию консалтинговой компании Deloitte [Deloitte, 2018], начиная с 1970-х гг. доля провальных проектов организационных преобразований составляет порядка 60–70%. При этом одной из ключевых причин неудач является человеческий фактор. Цифровая стратегия, даже более чем любая другая функциональная, зависит от зрелости корпоративной культуры, цифровой позиции высшего менеджмента и наличия необ-

⁴ Повестка российских директоров по цифровой трансформации. Как понимать цифровую трансформацию. 2019. МШУ «Сколково». 30 с. URL: https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO_IEMS/Research_Reports/SKOLKOVO_IEMS_Research_2019-05-31_ru.pdf (дата обращения: 15.08.2019).

ходимых компетенций, особенно фокус-группы на начальных этапах реализации цифровых проектов.

Технологии. Цифровая трансформация напрямую связана с внедрением технологических инноваций. При этом очевидно, что принятию решения о выборе и внедрении технологии в промышленную эксплуатацию должны предшествовать анализ на соответствие выбранной технологии стратегическим целям компании, определение ее коммерческой зрелости, а также готовности инфраструктуры и стейкхолдеров. Готовность в данном контексте предполагает обеспечение минимального набора базовых условий, необходимых для внедрения технологии. Внедрение технологий напрямую сопряжено с набором критических рисков, основными из которых являются риски потери ликвидности бизнеса и киберриски, связанные с облачным хранением конфиденциальной информации. Степень толерантности бизнеса к риску на фоне индивидуальных особенностей и положения компании в отрасли формируют вариативность моделей цифровой трансформации.

Модели цифровой трансформации могут быть описаны с помощью предложенной авторами модифицированной стратегической карты. Таким образом, можно сформулировать две гипотезы исследования.

Гипотеза 1: цели осуществления цифровой трансформации определяют ее связь с корпоративной и конкурентной стратегией.

Гипотеза 2: специфика модели цифровой трансформации определяет стратегические приоритеты конкретных перспектив.

3. Стратегии и модели цифровой трансформации

Стратегии цифровизации и цифровой трансформации часто называют *цифровыми стратегиями*⁵ (digital strategy), под которыми понимается применение цифровых технологий для изменения бизнес-моделей и создания нового конкурентного потенциала бизнеса. Поэтому в настоящей работе понятия цифровой стратегии и стратегии цифровой трансформации также используются как синонимы. В данном разделе исследуется связь цифровой стратегии с корпоративной, конкурентной и функциональными стратегиями компании.

В последние годы доступность и открытость технологий для бизнеса с позиции стоимости и готовности инфраструктуры сформировали два разнополюсных подхода к процессу цифровой трансформации:

- 1) от технологии к бизнес-потребности — бизнес вовлечен в гонку за новейшими технологиями, оценка результатов внедрения обычно вторична, фокус направлен на получение конкурентных преимуществ за счет владения технологией. Следование такому подходу приносит «цифровым модникам»⁶ (fashionistas) лишь краткосрочный эффект ввиду отсутствия связи с бизнес-стратегией;

⁵ Digital Strategy for a B2B World. 2017. Bain&Company. 8 p. URL: <https://www.bain.com/insights/digital-strategy-for-a-b2b-world> (дата обращения: 17.07.2019).

⁶ The Digital Advantage: How Digital Leaders Outperform their Peers in Every Industry. Capgemini Consulting. 2017. MIT Sloan Management. URL: https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/the_digital_advantage_how_digital_leaders_outperform_their_peers_in_every_industry.pdf (дата обращения: 17.07.2019).

- 2) от бизнес-потребности к технологии — оценка желаемого результата и определение источников создания ценности предшествуют выбору конкретной технологии и ее последующему внедрению [KPMG, 2019]. Данный подход подкреплен стратегическими целями компании и носит долгосрочный характер.

Необходимо подчеркнуть, что внедрение цифровых технологий дает эффект как в отраслевом разрезе, так и в различных сферах деятельности каждого предприятия. При этом внедрение той или иной технологии напрямую зависит от специфики отрасли. По мнению специалистов компании BCG, в таких отраслях, как металлургия, нефтегазовая и транспортная отрасли, телекоммуникации, электроэнергетика, машиностроение, ключевыми возможностями для трансформации на основе цифровых технологий выступают: Интернет вещей, роботизация, внедрение автоматизированных систем управления производством (SAP ERP, Enterprise Resource Planning), BigData, технологии машинного зрения. В ближайшем будущем в этот перечень можно будет включить технологию дополненной реальности. Сейчас опыт внедрения технологии на российских предприятиях ограничен в силу высокой стоимости.

В целом анализ информации из открытых источников, размещенной на официальных сайтах российских лидеров цифровизации (например, ПАО «Газпром нефть», АО «Зарубежнефть», ПАО «Ростелеком», ПАО «Сбербанк России»), результаты исследований крупнейших консалтинговых компаний (Accenture, PwC, BCG, Deloitte, KPMG и пр.), разбор и анализ цифровых проектов преимущественно зарубежных компаний подчеркивают факт наличия успешных, а также множество неудачных цифровых проектов. Далее рассмотрены некоторые из них.

В 2011 г. компания General Electric (GE) начала масштабный цифровой проект, позиционируя себя как «цифровая индустриальная» компания. При попытке цифровой трансформации продуктов и услуг были созданы цифровые инструменты, во многие продукты внедрены датчики, разработана программная платформа для Интернета вещей и произведена трансформация бизнес-модели для производственных решений. На начальных этапах показатели деятельности, включая рентабельность услуг, стали улучшаться. Однако ввиду отсутствия заинтересованности в процессах цифровизации и готовности стейкхолдеров инвесторы не приняли инициативу, и курс акций компании начал стагнировать.

Компания GE — не единственный пример несвоевременности или неготовности к масштабным цифровым трансформациям. Компания Lego прекратила финансирование своего виртуального конструктора Digital Designer, а Nike в 2014 г. вдвое сократила цифровое подразделение, прекратив выпуск трекера физической активности «Nike+». Procter & Gamble в 2012 г. при попытке стать «самой цифровой компанией на планете», столкнулась с проблемами роста в сложных экономических условиях. Компания Ford в процессе реализации цифровых инициатив испытала снижение роста цен на акции в связи с проблемами издержек и качества внутренних бизнес-процессов [Дейвенпорт, Уэстерман, 2018].

Примерами реализации цифровых проектов в российской бизнес-среде выступают флагманы в нефтегазовом, финансовом и телеком-секторах, наиболее продвинувшиеся в вопросах цифровизации. К успешным кейсам компаний нефтегазового сектора следует отнести программу цифровой трансформации ПАО «Газ-

промнефть». За последние несколько лет компанией реализованы ряд проектов в области внедрения технологий блокчейн, систем с искусственным интеллектом, предиктивной аналитики на основе BigData, промышленного Интернета вещей. Высокую эффективность показало создание «цифровых двойников» скважин, буровых, нефтеперерабатывающих установок. В 2014 г. различные цифровые проекты были собраны в единый концептуальный документ, получивший название Технологической стратегии в рамках реализации «Программы инновационного развития ПАО «Газпром нефть» до 2025 года»⁷. Общий ожидаемый эффект от ее реализации в перспективе до 2025 г. составит более 100 млрд руб. экономии затрат и позволит вовлечь в разработку более 100 млн т дополнительных запасов⁸.

Не менее успешный опыт цифровой трансформации продемонстрировала компания АО «Зарубежнефть». С 2015 г. в компании действует «Программа энергосбережения», охватывающая все виды энергоресурсов — электро- и тепловую энергию, природный газ, воду, дизельное топливо. Основной целью ее разработки и внедрения является снижение себестоимости продукции в производственных бизнес-сегментах группы компаний АО «Зарубежнефть» за счет внедрения инновационных решений. Поскольку технологии и инновации составляют основу фундамента конкурентоспособности на внутреннем и мировом рынках, то с 2017 г. в компании внедрена система мониторинга и оценки степени зрелости технологий «от идеи до внедрения в производство» — Technology readiness level (TRL). По данным годовых отчетов компании за период с 2016 по 2018 г., общий экономический эффект от реализации программы составил 2 781 млн руб. при общем снижении удельных затрат энергоресурсов на добычу объема добываемой нефтесодержащей жидкости не ниже 4% к уровню 2015 г.⁹

Среди основных трендов цифровизации в финансовом секторе необходимо отметить активный переход финансовых субъектов на дистанционное обслуживание клиентов. В банковском сегменте это проявляется в постоянно увеличивающемся количестве пользователей мобильного и интернет-банкинга. Лидерами из 30 крупнейших банков по степени цифровизации по итогам первого полугодия 2019 г. стали ПАО «Сбербанк России», АО «Тинькофф Банк» и АО «Альфа-банк»¹⁰. Рейтинг основан на данных четырех блоков: финансовые показатели, косвенно отражающие объем расходов кредитных организаций на технологические инновации, наличие доступных клиентам онлайн-сервисов, количество установок и рейтинг приложений для физлиц в AppStore и GooglePlay, а также анализ качества и скорости обработки обращений в соцсетях.

Флагманом цифровизации российского банковского сектора на сегодняшний день является ПАО «Сбербанк России», который с 2016 г. формирует вокруг сво-

⁷ Паспорт Программы инновационного развития ПАО «Газпром нефть» до 2025 года. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/files/documents/pir-pasport.pdf> (дата обращения: 08.09.2019).

⁸ Материалы интервью директора по технологиям ПАО «Газпром нефть». 2018. URL: <https://ntc.gazprom-neft.ru/press-center/news/intervyu-direktora-po-tekhnologiyam-gazprom-nefti-generalno-go-direktora-nauchno-tekhnicheskogo-tsenta/> (дата обращения: 08.09.2019).

⁹ Раскрытие информации о деятельности Зарубежнефть за период с 2015 по 2018. URL: <https://www.zarubezhneft.ru/ru/raskrytie-informacii/> (дата обращения: 18.08.2019).

¹⁰ Рейтинг цифровизации банков, составленный Фондом «Сколково» и VR_Bank. URL: <https://sk.ru/news/b/pressreleases/archive/2019/08/21/fond-skolkovo-i-vr-bank-sostavili-reyting-cifrovizacii-bankov.aspx> (дата обращения: 25.08.2019).

его традиционного бизнеса цифровую экосистему, позволяющую оказывать разнообразные услуги как массовой аудитории, так и бизнес-клиентам. Среди технических возможностей, которые представляет участникам экосистема «Сбербанка России», можно выделить систему идентификации клиентов, быстрый обмен данными, единые программные интерфейсы и другие сервисы. На сегодняшний день экосистема банка объединяет порядка 30 компаний, предоставляющих сервисы и услуги по разным направлениям: электронная коммерция («Яндекс.Маркет»), медицина (DocDoc), телекоммуникации («СбербанкТелеком»), облачные технологии (SberCloud), коммуникации (Dialog), идентификация (VisionLabs), лайфстайл («Фудплекс»), сервисы для оптимизации бизнес-процессов («Эвотор», «Интеркомп»), недвижимость («ДомКлик») и др.¹¹

Лидером цифровизации российской телеком-отрасли является ПАО «Ростелеком» — один из основных исполнителей федеральной государственной программы «Цифровая экономика». Компания обладает телекоммуникационной инфраструктурой, значительными вычислительными мощностями, современными системами кибербезопасности и большим опытом интеграции цифровых сервисов. ПАО «Ростелеком» в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации реализует ряд крупнейших в стране проектов цифровизации государственных услуг и сервисов, в частности по созданию и поддержке Единого портала государственных и муниципальных услуг, Единой системы идентификации и аутентификации, а также Единой системы межведомственного электронного взаимодействия. Компания является разработчиком и оператором Единой биометрической системы, универсальной для всех организаций страны¹².

Отдельно следует назвать ряд компаний, работающих по принципу платформенной бизнес-модели: платформы в сфере услуг такси — Uber и «Яндекс.Такси», которые обеспечивают многоканальную и оперативную связь перевозчика с пассажиром, сокращая издержки проведения переговоров и время принятия решений; платформу для сдачи жилья в аренду, построенную по той же логике многоканальной связи поставщика и покупателя услуг Airbnb; платформы Booking и TripAdvisor, открывающие доступ представителей гостиничного и туристического бизнеса к множеству путешественников. Прорывными особенностями работы в едином информационном пространстве являются наличие открытых и гибких каналов связи, динамических бизнес-моделей, обширные возможности бизнеса в монетизации знаний о конечном потребителе и получение персонализированного сервиса со стороны покупателя, а главное — синергия технологий и компетенций в рамках цифрового пространства, цифровой экосистемы.

Отсутствие единства в подходах к процессам цифровой трансформации определяет необходимость в выявлении и систематизации применяемых моделей и стратегий. На основе анализа цифровых кейсов, в частности, из числа приведенных выше компаний, можно сформулировать несколько принципиально отличающихся подходов к реализации цифровой стратегии.

¹¹ Как Сбербанк строит экосистему на все случаи жизни. 2019. Газета.Ru. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2019/06/11/12408139.shtml?updated> (дата обращения: 08.09.2019).

¹² Данные годового отчета Ростелеком за 2018 г. URL: <https://csr2018.rostelecom.ru/ru/60/20> (дата обращения: 22.08.2019).

Подход 1. Цифровая стратегия рассматривается как самостоятельная функциональная стратегия в составе общей корпоративной стратегии. Будучи интегрированной в общую корпоративную стратегию, цифровая стратегия каждой отдельной компании становится уникальной.

Подход 2. Цифровая стратегия не обособляется в отдельный стратегический план. Влияние процессов цифровизации находит отражение в конкретных функциональных стратегиях. Дорожная карта внедрения технологий располагается на пересечении стратегии инновационного развития и ИТ-стратегии.

Подходы 1 и 2 допустимы к реализации и могут привести к желаемому результату. При формировании стратегии и реализации цифрового проекта важно нивелировать риск фокусировки бизнеса на самой технологии, создавая видимость цифровизации. Следствием обособления процессов цифровизации от целей и бизнес-задач с наибольшей вероятностью станет потеря денег и времени.

Подход 3. Стратегия компании не подразумевает наличие плана стратегического развития с комплексом мероприятий, а формализована исключительно в виде бюджетов с ключевыми показателями эффективности. Цифровая стратегия не разрабатывается. Данный подход имеет отношение преимущественно к российской практике и связан с общей тенденцией формирования корпоративной стратегии, ее ролью и практической значимостью в управлении.

Определяющим фактором процессов цифровой трансформации, в частности в вопросах формирования цифровой стратегии, является принятая компанией в рамках реализации цифровых проектов модель. На основе проведенного анализа можно выделить ряд практически значимых моделей цифровой трансформации.

Модель 1. (Пример: General Electric). Предполагает сквозное проникновение цифровой идеологии в функционирующий бизнес. Внедрение цифровых инструментов производится на уровне основных бизнес-процессов, что кардинально влияет как на корпоративную стратегию, так и на бизнес-модель. Данная модель цифровых изменений является самой рискованной ввиду высоких требований к внутренней готовности компании со стороны персонала и топ-менеджмента, а также по причине высокой стоимости выхода, вплоть до полной потери бизнеса.



Рис. 1. Трансформация корпоративной стратегии в цифровую (условно цифровую) стратегию по Модели 1

Модель 2. (Примеры: ПАО «Газпром нефть», АО «Зарубежнефть», ПАО «Сбербанк России»). Подразумевает создание портфеля цифровых проектов без влияния

на основные бизнес-процессы. При этом проекты могут быть как точно встроенными в основные бизнес-процессы компании (*Модель 2.1*), так и выделенными в отдельные бизнес-единицы (*Модель 2.2*).

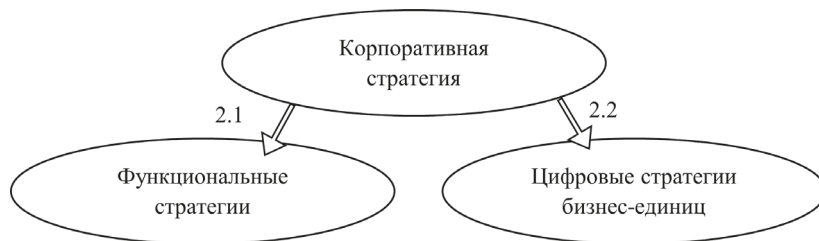


Рис. 2. Выделение цифровой стратегии в структуре корпоративной стратегии по Модели 2

Данная модель с позиции потери стоимости относится к наиболее безопасным, поскольку:

- предполагает поэтапное внедрение технологий;
- ввиду направленности на конкретный бизнес-процесс позволяет более точно, относительно других моделей, оценить эффект. Стоимость выхода из проекта практически всегда известна заранее и равна величине инвестиций в цифровизацию бизнес-единицы (бизнес-процесса);
- снижает риск постановки интересов основного бизнеса над цифровым проектом.

Выделение цифровых проектов в обособленные бизнес-единицы свойственно преимущественно добывающим и обрабатывающим отраслям на уровне цифровизации производства, а также телеком-отрасли и финансовым институтам на уровне цифровизации услуг. Следует отметить, что при успешном внедрении пилотных проектов по основным бизнес-направлениям логичным переходом от цифровизации отдельных бизнес-единиц (бизнес-процессов) является создание полностью цифровой компании.

Модель 3. (Примеры: Uber, Airbnb, Yandex.taxi, TripAdvisor). Подразумевает создание бизнеса полностью в цифровой среде. Такие компании наиболее полно отвечают тенденциям цифровой трансформации за счет создания ценности на базе платформенных бизнес-моделей.



Рис. 3. Создание цифровой стратегии по Модели 3

Смещение фокуса из замкнутого контура отдельной компании в пользу платформенных моделей с модульной архитектурой является ключевой особенностью цифровой перестройки.

Охарактеризуем рассмотренные модели, используя модифицированную стратегическую карту (табл. 1).

Таблица 1. Модели цифровой трансформации в рамках модифицированной стратегической карты

Перспектива ССП	Модель 1	Модель 2		Модель 3
		Модель 2.1	Модель 2.2	
Финансы	Бюджет компании	Бюджет компании	Бюджет проекта	Бюджет компании
Персонал	Штатный персонал с высокой степенью вовлеченности в процессы цифровизации	Под цифровой проект выделен штатный персонал	Цифровые компетенции сформированы под конкретный проект	Штатный персонал с цифровыми компетенциями
Процессы	Все процессы в рамках основной деятельности	В рамках основных бизнес-процессов выделены процессы цифровизации	Процессы цифровизации выделены в отдельный проект	Все процессы в рамках основной (цифровой) деятельности
Клиенты	Все группы клиентов компании	Выборка из клиентов компании или потенциально новые клиенты	Отдельный сегмент текущих клиентов или потенциально новые клиенты	Все группы клиентов компании
Технологии	Встроены в основные процессы	Встроены в процесс цифровизации в рамках основных процессов	Встроены в цифровой проект без влияния на основные процессы	Встроены в основные (цифровые) процессы

Каждая из представленных моделей отличается набором характеристик: от уровня значимости отдельных функциональных блоков до принадлежности бизнеса к определенной группе компаний в соответствии с пониманием менеджментом целей цифровой трансформации, в частности, приоритетности бизнес-возможностей, открываемых технологиями, над технологической составляющей как таковой.

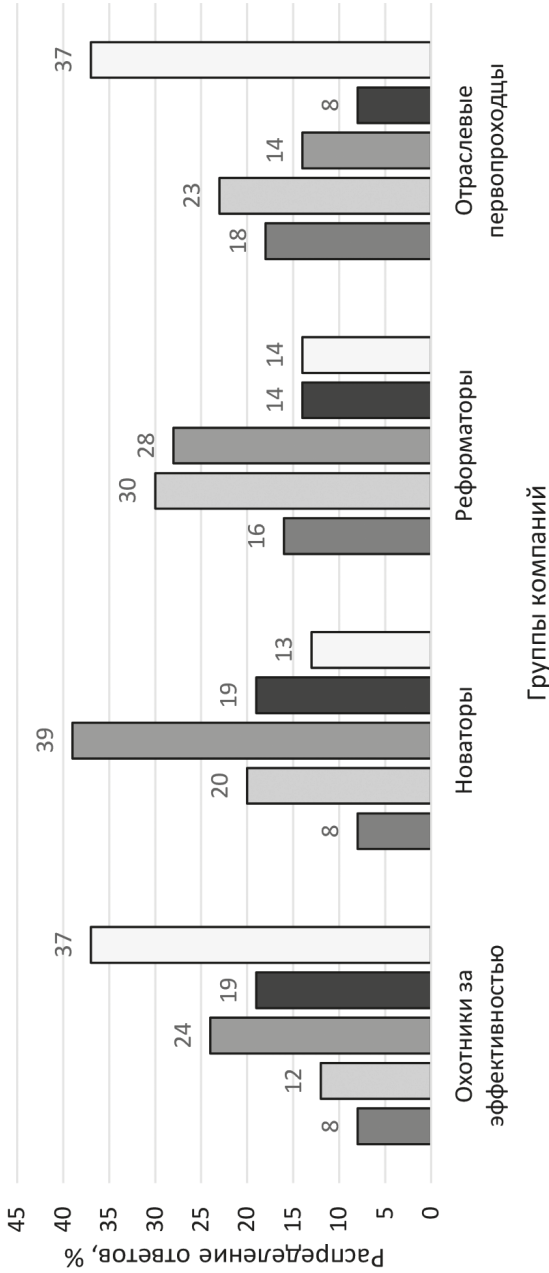
На данном этапе исследования целесообразно проверить гипотезу 1 о том, как связаны целевые установки рыночного поведения компаний и выбранные ими стратегии цифровой трансформации. Обратимся к статистике. Согласно исследованию “Digital IQ”, проведенному PwC в 2018 г. на основании выборки 2280 респондентов — менеджеров компаний из 60 стран мира (в том числе 57 из России), компании в соответствии с заданными при переходе к цифровой трансформации целями могут быть разделены на четыре группы:

- 1) «Охотники за эффективностью» — компании, применяющие цифровые технологии с целью повышения эффективности бизнеса (22 % — в выборке и 55 % — российских);
- 2) «Новаторы» — компании, ориентированные на наращивание новых компетенций для модернизации бизнеса (16 % — в выборке и 36 % — российских);
- 3) «Реформаторы» — компании, ориентированные на изменение базовой бизнес-модели для переосмысления деятельности (30 % — в выборке и 23 % — российских);
- 4) «Отраслевые первопроходцы» — компании, ориентированные на освоение новых рынков или выход в новые отрасли (18 % — в выборке и 4 % — российских).

Обратимся к пониманию цифровой трансформации менеджерами. Исследование PwC показало, что 37 % респондентов в мире и 33 % от числа российских компаний, относящихся к группам «Охотники за эффективностью» и «Отраслевые первопроходцы», отождествляют понятие цифровой трансформации исключительно с внедрением информационных технологий. Только 30 % респондентов из группы «Реформаторы» рассматривают цифровую трансформацию как образ мышления, выходящий за рамки технологической составляющей. Можно отметить, что, согласно отчету PwC за 2019 г., 26 % топ-менеджеров отождествляют цифровизацию и ИТ: «Они считают, что внедряют цифровую стратегию, в то время как просто в компании существует активный ИТ-отдел» [PwC Digital IQ, 2019]. Этот факт также подтверждается исследованием К. Шваба, который показал, что не все компании встраивают цифровую трансформацию в свою корпоративную стратегию [Schwab, 2017].

Сопоставим подходы к реализации стратегии цифровой трансформации, ранее представленные в рамках настоящей работы, с типами компаний. Для этого используем распределение ответов (выбор из пяти предложенных) менеджеров компаний на вопрос «Как вы понимаете цифровизацию?», который косвенно указывает на связь цифровой стратегии с корпоративной (рис. 4). Как видно, «Охотники за эффективностью» преимущественно отождествляют цифровизацию с ИТ (наибольшее количество, 37 %, выбрали ответ 5) с целью оптимизации отдельных внутренних бизнес-процессов, а значит, цифровизация отражена в функциональных стратегиях. «Новаторы» отдали предпочтение ответу 3, сквозному внедрению технологий, что может свидетельствовать о наличии полноценной функциональной стратегии цифровизации, а также требования высокого уровня цифровых компетенций в штате. «Реформаторы» отдали предпочтение ответам 2 и 3, рассматривая цифровизацию как инструмент трансформации бизнеса и встраивая ее в корпоративную стратегию. «Отраслевые первопроходцы» выбрали ответ 5, что связано с наличием цифровой стратегии на уровне отдельной бизнес-единицы. Все это лишь частично, но подтверждает гипотезу 1.

Теперь можно сопоставить результаты исследования компании PwC и разработанные нами на основе анализа кейсов цифровой трансформации модели (табл. 2). В столбце «Критический фактор» представлен перечень ресурсов (пять перспектив), экспертно ранжированный авторами по степени значимости для каждой из моделей трансформации. Выбранные модели цифровой трансформации вынуждают компании обращать внимание и в первую очередь подвергать цифровизации различные сферы деятельности — процессы, технологии, управление



- Цифровизация отражает единый подход компании к ведению бизнеса
- Цифровизация выходит за рамки технологий и отражает образ мышления, нацеленный на инновации и оптимизированный процесс принятия решений
- Все инвестиции, которые делает компания, направлены на цифровизацию для интеграции технологий во все составляющие нашего бизнеса
- Цифровизация затрагивает только одну конкретную область деятельности компании
- Цифровизация — это синоним ИТ

Рис. 4. Подходы к цифровой трансформации и цифровое поведение компаний
 Составлено по: РвС, 2018. URL: <https://www.pwc.ru/riskassurance/assets/diq-RUS.pdf> (дата обращения: 05.08.2019).

Таблица 2. Основные характеристики моделей цифровой трансформации

Модель цифровой трансформации	Тип компании по цели трансформации	Связь цифровой и корпоративной стратегии	Критический фактор
1. Внедрение цифровых инструментов на уровне основных бизнес-процессов	«Охотники за эффективностью»	Цифровая стратегия не обособляется в самостоятельный стратегический план. Влияние процессов цифровизации находит отражение в отдельных функциональных стратегиях	1. Процессы 2. Технологии 3. Персонал 4. Финансы 5. Клиенты
2.1. Поэтапное внедрение технологий через выделение цифровых проектов в обособленные бизнес-процессы	«Новаторы»	Цифровая стратегия рассматривается как функциональная стратегия в составе общей корпоративной стратегии	1. Персонал 2. Технологии 3. Процессы 4. Клиенты 5. Финансы
2.2. Поэтапное внедрение технологий через выделение цифровых проектов в самостоятельные бизнес-единицы (без влияния на основные бизнес-процессы)	«Отраслевые первопроходцы»	Цифровая стратегия разрабатывается и реализуется в рамках цифрового проекта — обособленной бизнес-единицы	1. Технологии 2. Финансы 3. Персонал 4. Клиенты 5. Процессы
3. Создание бизнеса в цифровой среде по принципу платформенных бизнес-моделей	«Реформаторы»	Корпоративная стратегия изначально цифровая	1. Клиенты 2. Процессы 3. Технологии 4. Финансы 5. Персонал

персоналом, взаимоотношения с клиентами. Необходимо отметить, что надежность экспертных оценок ограничена и требует статистической верификации в последующих исследованиях, но в данном случае можно вести речь о связи приоритетных областей цифровой трансформации и ее модели (подтверждение гипотезы 2).

Таким образом, доминирующие цели при проведении цифровой трансформации во многом определяют ее модель и стратегию реализации.

4. Измерение результатов цифровой трансформации

Согласно недавним исследованиям Gartner, только 4% организаций не имеют цифровых намерений, что свидетельствует об изменении статуса цифровой трансформации: если ранее она была одной из альтернатив, то сейчас стала необходимой практически для всех¹³. В то же время, как отмечается в отчете консультантов, почти половина CEO (Chief executive officer) — главных исполнительных директоров, генеральных директоров — не имеют показателей для измерения эффектов цифровой трансформации, что не дает возможности оценить ее влияние на деятельность компании в целом.

¹³ How to measure digital transformation progress. 2019. Gartner. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/how-to-measure-digital-transformation-progress> (дата обращения: 03.09.2019).

В практике стратегического управления применяются КРІ (Key performance indicators) — ключевые показатели эффективности — по следующим блокам:

- удовлетворенность и опыт клиентов;
- качество товаров и услуг;
- чистая прибыль и рентабельность;
- рентабельность инвестиций;
- контроль издержек;
- производительность и гибкость;
- эффективность бизнес-процессов;
- удовлетворенность работников и производительность труда;
- инновации.

Необходимо структурировать результаты цифровой трансформации, вновь используя структуру стратегической карты. Исходя из этого, следует проанализировать, какие показатели могут отразить влияние цифровой трансформации на такие аспекты, как финансы, клиенты, процессы, ресурсы (персонал и технологии).

В качестве *финансовых показателей* можно взять традиционные: выручка от реализации, различные виды прибыли и рентабельности, стоимость компании, а также частные показатели снижения издержек в разных блоках цепочки создания ценности. Так, аналитики WEF в 2017 г. выявили межотраслевой (перекрестный, cross-industry) позитивный эффект от цифровой трансформации в тех сферах, которые функционируют в рамках любого предприятия. Ими были отдельно рассмотрены пять ключевых «перекрестных» сфер деятельности компании — информационные технологии, управление человеческими ресурсами, финансы и бухгалтер, управление цепочками поставок/снабжение, а также исследования и разработки (табл. 3).

Если финансовые результаты цифровой трансформации удалось довольно точно определить, то для оценки эффективности инвестиционных проектов применяются традиционные методы, такие как срок окупаемости, чистая приведенная стоимость, индекс рентабельности, внутренняя норма доходности и т. д. Однако довольно часто финансовые эффекты проявляются в будущем, и на начальном этапе важно выявить изменения во внешних и внутренних процессах компании.

В перспективе *клиенты* для оценки результатов цифровой трансформации используется динамика общих маркетинговых показателей, которые можно дополнить специальными, в зависимости от применяемых маркетинговых инструментов:

- повышение эффективности продвижения;
- увеличение конверсии;
- увеличение количества новых потребителей и охвата аудитории;
- увеличение количества точек взаимодействия с компанией (customer touch points);
- увеличение количества клиентов, вовлеченных в цифровые каналы маркетинга и коммуникации;
- сокращение времени вывода новых товаров на рынок;
- увеличение пожизненной ценности клиента (life time value).

Таблица 3. Внедрение цифровых технологий в разных функциональных областях предприятия

Область	Технологии	Результат внедрения
ИТ	<ul style="list-style-type: none"> — Облачные вычисления — ИИ-технологии — BigData — Технологии BPM (business process management) и SBPM (Subject-oriented business process) 	Снижение средних бизнес-издержек на ИТ-обслуживание от 25 до 50%. Организация приемки процесса в краудсорсинговой среде на основе экспериментов, позволяющих объективно исследовать проблему сокращения времени и стоимости бизнес-процессов [Nissen, Müllerleile, 2016]
Управление человеческими ресурсами	<ul style="list-style-type: none"> — Виртуальное взаимодействие — Peer-to-peer (P2P) сети — Репутационные системы оценки — Дистанционное интервьюирование — Веб-порталы по поиску и найму персонала — Интеллектуальные системы подбора персонала 	Снижение средних издержек примерно на 7% в течение ближайшего десятилетия
Корпоративные финансы и бухгалтер	<ul style="list-style-type: none"> — Системы облачных вычислений — Искусственный интеллект (ИИ) 	<ul style="list-style-type: none"> — Повышение эффективности и оперативности ведения бизнеса за счет масштабируемых вычислительных ресурсов — платформ, сервисов и приложений. — Снижение средних издержек на подготовку аналитики на 40%
Исследования и разработки	<ul style="list-style-type: none"> — Краудсорсинг — Робототехника — Технологии ИИ 	Экономия финансовых и материальных ресурсов при планировании и контроле долгосрочных дорогостоящих проектов
Снабжение и управление цепочками поставок	<ul style="list-style-type: none"> — Беспилотные/автоматизированные транспортные средства и дроны — Промышленный интернет вещей — Облачные технологии — Квантовые вычисления — Сенсоры и датчики (QR-коды, RFID-метки) — 3D-печать 	Снижение средней доли затрат на снабжение у компаний, применяющих цифровые технологии, с 0,5 до 0,22% от их чистой выручки
Управление отношениями с клиентами	<ul style="list-style-type: none"> — CRM-системы — QR-коды; блокчейн — Электронная коммерция — SMM, SEO-оптимизация сайта 	Увеличение степени удовлетворенности клиентов и повышение лояльности к брендам за счет индивидуализированного маркетинга

Составлено по: Цифровая экономика: глобальные тренды и практика российского бизнеса. URL: https://imi.hse.ru/pr2017_1 (дата обращения: 01.10.2019); World Economic Forum. Digital Transformation Initiative. Unlocking \$100 Trillion for Business and Society from Digital Transformation (In collaboration with Accenture). January, 2017. URL: https://www.accenture.com/_acnmedia/accenture/conversion-assets/wef/pdf/accenture-dti-executive-summary.pdf (дата обращения: 05.09.2019).

На уровне *бизнес-процессов* можно выделить следующие нефинансовые показатели:

- сокращение времени выполнения процессов;
- повышение точности операций;
- снижение уровня ошибок вследствие минимизации человеческого фактора.

Целесообразно добавить и другие эффекты, которые можно измерить более сложными способами:

- повышение степени интегрированности разных элементов работ;
- увеличение прозрачности бизнес-процессов;
- усиление уровня защиты информации и кибербезопасности;
- рост качества коммуникации.

Рассмотрим пример компании ПАО «Россети Ленэнерго», где была создана цифровая подстанция, т.е. набор технологий, позволяющий отказаться от аналоговых сигналов передачи информации внутри систем управления и перейти к цифровой высокоскоростной форме обмена и обработки данных для управления и контроля работы оборудования и систем. В результате были достигнуты следующие характеристики:

- наблюдаемость в реальном времени параметров системы и режима работы всех элементов электросетевого комплекса;
- интеллектуальный учет электроэнергии;
- управляемость электросетевого комплекса в режиме реального времени посредством цифровых систем связи и оборудования в соответствии со стандартами Международной электротехнической комиссии;
- самодиагностика и способность к самовосстановлению после сбоев в работе отдельных элементов;
- интеллектуальное управление режимом работы электросетевого оборудования с учетом режимов потребления электрической энергии.

В свою очередь, данные свойства явились следствием улучшения технических параметров использования оборудования и более точных прогнозов его функциональности.

На уровне *персонала* можно выделить следующие показатели:

- увеличение производительности труда;
- расширение компетенций и опыта сотрудников;
- снижение времени рутинной работы вследствие автоматизации процессов;
- наличие аналитики по сотрудникам.

Перспектива *технологии* может характеризоваться:

- степенью освоения ключевых для компании цифровых технологий;
- уровнем использования информационных систем последнего поколения;
- уровнем интегрированности данных;
- долей автоматизированных процессов.

В целом оценку прогресса цифровой трансформации на разных временных промежутках целесообразно проводить по шести измерениям, или направлениям, предложенным компанией Siemens¹⁴:

- 1) интенсивность использования данных: стратегия управления данными, аккумуляция, системы хранения и анализа данных, принятие решений, основанное на данных;

¹⁴ Digital Intensity in US Manufacturing. 2017. Siemens. URL: https://www.supplychain247.com/paper/digital_intensity_in_us_manufacturing/manufacturing (дата обращения: 21.08.2019).

- 2) связанность объектов и субъектов: использование сенсоров в производстве и реализации, объединение предприятий и производственного оборудования в единую сеть;
- 3) адаптивность процессов: цифровые проектирование, моделирование и кастомизация продуктов, роботизация;
- 4) интеграция: интеграция данных предприятия и участников цепочки поставок;
- 5) безопасность: стратегия и внедрение систем обеспечения кибербезопасности;
- 6) люди: руководство и обучение новым знаниям и навыкам.

Таким образом, к измерению эффектов цифровой трансформации необходимо подходить прежде всего с позиций оценки технико-экономических показателей бизнес-процессов, человеческих и технологических ресурсов.

5. Анализ факторов внутренней и внешней цифровой среды

Процессы цифровой трансформации — от разработки стратегического плана до фактической реализации цифровых проектов и оценки их эффективности — плотно коррелируют с внутренней средой бизнеса и зависят от окружения компании, ее цифровой среды. Чтобы оценить внутреннюю среду компании с точки зрения готовности к цифровой трансформации, используют модели цифровой зрелости (Digital Maturity) и цифровой готовности (Digital Readiness), разработанные компаниями Gartner, McKinsey, Deloitte, Ernst&Young и др. Цифровая зрелость показывает способность бизнеса отвечать на вызовы цифровой среды и оценивается, как правило, по следующим параметрам:

- наличие стратегии;
- применяемые технологии;
- клиентоориентированность;
- организационная культура;
- применение аналитики.

Анализ данных из открытых источников позволяет классифицировать существующие модели цифровой зрелости по преобладающим факторам, с изменения которых начинается процесс цифровой трансформации. Ключевыми из них являются: процессы (процессный подход), продажи (клиентский подход), технологии (ИТ-подход), цифровые компетенции (HR-подход), а также модели смешанного типа, объединяющие несколько подходов. Так, некоторые консалтинговые компании и разработчики ИТ-продуктов, фокусируясь на одном из факторов или их сочетании, выделяют следующие уровни цифровой зрелости (в статье сохранены термины, характеризующие уровни цифровой зрелости, предложенные разработчиками моделей) (табл. 4).

Вне зависимости от выбранного подхода, на каждой стадии цифровой зрелости бизнеса внутренние факторы цифрового развития будут иметь индивидуальные, присущие определенному этапу характеристики.

Таблица 4. Модели цифровой зрелости (по группам факторов)

Модель и разработчик	Уровень цифровой зрелости	Параметр оценки
<i>Клиентский подход (клиенты)</i>		
Digital maturity definitions [Adobe, 2016]	1. Продвинутый 2. Сфокусированный 3. Переходный 4. Незрелый	— Управление клиентскими данными — Клиентский опыт — Мобильность каналов связи — Кросс-канальный маркетинг
Digital Transformation Maturity Model [Sirius, 2017]	0. Подготовительный 1. Онлайн-продажи и маркетинг 2. Омниканальность 3. Прогрессивный цифровой бизнес	— Доверие клиентов — Лояльность клиентов — Отзывы клиентов — Поведенческие характеристики клиентов
<i>Процессный подход (процессы)</i>		
Digital maturity model for brand packing process [Pantone, Media Beacon, Esko, X-Rite, and AVT, 2018]	1. Реактивный 2. Организационный 3. Цифровой 4. Интеграционный 5. Интеллектуальный	— Управленческий потенциал — Операционные процессы — Клиентский опыт
Capability Maturity Model Integration [CMMI Institute, 2018]	1. Начальный 2. Определенный 3. Управляемый 4. Оптимизируемый	— Управляемость и прозрачность операционных процессов — Вовлеченность персонала — Уровень аналитики
<i>ИТ-подход (технологии)</i>		
Digital Maturity Model 4.0 [Forrester, 2016]	1. Скептики 2. Последователи 3. Коллективисты 4. Лидеры	— Способность генерировать большое количество проектов — Централизация цифровых ресурсов — Привлечение ИТ-тантов — Наличие цифрового маркетинга — Управление безопасностью данных — Творческий подход к аналитике и стратегии — Совместная работа с клиентом — Цифровое стимулирование продаж — Информирование в реальном времени — Сферы использования ИТ — Клиентоориентированные цели
Digital maturity matrix [MIT Center for..., 2011]	1. Новички 2. Консерваторы 3. Цифровые модники 4. Продвинутые	— Клиентский опыт — Операционные процессы — Бизнес-модель

Модель и разработчик	Уровень цифровой зрелости	Параметр оценки
<i>HR-подход (компетенции)</i>		
Digital maturity framework [Digital Leadership, 2019]	<ol style="list-style-type: none"> 1. Базовый уровень 2. Продвинутый цифровой уровень 3. Цифровизация как канал 4. Цифровая интеграция 5. Трансформация и изменения 	<ul style="list-style-type: none"> — Культура и готовность к цифровизации — Коммуникации со стейкхолдерами — Внутренние пользователи — Готовность к инновациям — Процесс формирования отчетов — Данные — Технологии — Бюджет (инвестиции в технологии) — Цифровые компетенции — Обучение и развитие — Роль лидера — Клиентский сервис — Управление цифровыми проектами
Digital Competency Maturity Model [ICAI, 2017]	<ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизация внутренних процессов 2. Наличие цифровых компетенций 3. Автоматизация процессов отчетности 	<ul style="list-style-type: none"> — Управление цифровыми идентификаторами — Цифровые внутренние коммуникации — Централизация управления информацией — Компетенции управления ИТ-инфраструктурой — Цифровая профессиональная этика — Цифровой контент — Защита цифровых активов

В качестве факторов внешней среды авторами предлагается рассматривать развитие цифровых технологий:

- в стране;
- городе или регионе;
- отрасли;
- бизнес-экосистеме.

В международной практике существует ряд индексов, позволяющих измерить и сравнить степень развития факторов и показатели цифровой экономики в разных странах, регионах и городах (табл. 5).

Существуют и другие сводные индексы, разработанные глобальными консалтинговыми компаниями и измеряющие уровень развития цифровой экономики с учетом множества факторов. Как видно, на уровне страны актуальное значение имеет не только развитие цифровых технологий, но и их использование и регулирование. Кроме того, важно как состояние исследуемых параметров на момент оценки, так и их влияние на процессы цифровизации в будущем. И наконец, технологии рассматриваются в сочетании с соответствующими компетенциями и профессиями.

Очевидно, что уровень цифровизации географического субъекта значим, но существует специфика выбора, внедрения и использования цифровых технологий в разных отраслях. Так, показательна табл. 6, подготовленная компанией KPMG, которая демонстрирует различия в применении технологий в разных секторах экономики. Можно выделить явные отрасли-лидеры цифровой трансфор-

Таблица 5. Показатели внешней среды цифровой трансформации стран и городов

Индекс	Описание	Показатели
Индекс развития цифровой экономики и общества, Digital economy and society index (DESI)	<ul style="list-style-type: none"> — Показывает прогресс стран в развитии цифровой экономики и общества — Рассчитывается для стран Европы 	Развитие широкополосного интернета
		Цифровые компетенции и профессии
		Использование Интернета жителями
		Интеграция цифровых технологий
		Развитие цифровых госуслуг
		ИТ-сектор и эффективность R&D
		Исследования и инновации
Индекс электронного правительства, E-Government development index (EGDI)	<ul style="list-style-type: none"> — Показывает развитие электронного правительства в стране и измеряет готовность и возможность государственных институтов использования ИСТ при оказании услуг населению — Рассчитан для 193 стран 	Развитие телекоммуникационной инфраструктуры
		Развитие человеческого капитала
		Развитие онлайн-услуг
Индекс развития ИТ, ICT development index (IDI)	Используется для мониторинга и сравнения уровня развития ИСТ в разных странах в разные периоды времени и измеряет: <ul style="list-style-type: none"> — уровень и развитие ИСТ; — скорость развития ИСТ; — потенциал развития ИСТ; — разницу в развитии ИСТ в разных странах 	Доступность ИТ (инфраструктура)
		Степень использования ИТ
		Уровень ИТ-компетенций
Индекс «Умный город», Smart city index (SCI)	<ul style="list-style-type: none"> — Показывает, как жители города воспринимают инфраструктуру и технологичность оказания услуг — Рассчитан для более чем 100 городов мира 	Здоровье, безопасность и экологичность проживания
		Возможности получения образования и работы
		Мобильность передвижения
		Проводимые мероприятия
		Возможности получения образования и работы
		Качество управления

Индекс	Описание	Показатели
Индекс глобальной связанности, Huawei global connectivity index (GCI)	<ul style="list-style-type: none"> — Показывает влияние ИТ на экономику страны, цифровую конкурентоспособность и будущий рост — Количественно оценивает связанность на уровне страны и отрасли — Учитывает фундаментальные и передовые технологии — Рассчитан для 79 стран, генерирующих 95 % мирового ВВП 	Измерения: <ul style="list-style-type: none"> — предложение; — спрос; — опыт применения; — потенциал развития
		Технологические факторы: <ul style="list-style-type: none"> — широкополосный Интернет; — облачные технологии; — Интернет вещей; — искусственный интеллект
		Включает в совокупности 40 оценочных показателей

мации: телекоммуникации, финансы и собственно ИТ-сфера, а из технологий наиболее часто применяются BigData, чат-боты и роботы, за ними следует Интернет вещей, но в разных масштабах по отраслям. Очевидно, что данные должны непрерывно актуализироваться, поскольку технологии развиваются стремительно.

Таблица 6. Использование цифровых технологий в разных отраслях, %

Технология	В целом	Ритейл	Телеком	Финансовые институты	Металлургия	ИТ	Нефть и газ	Транспорт
Big Data	68	55	100	84	67	100	50	14
Чат-боты	51	50	75	60	33	40	50	29
Роботизация	50	40	100	56	83	20	50	14
OCR	36	20	25	56	67	1	50	14
AI	28	5	75	40	17	80	25	1
IoT	24	15	100	12	50	20	25	29
VR/AR	21	20	25	16	33	40	25	14
Блокчейн	19	20	25	32	1	20	1	1

Источник: [KPMG, 2019, p. 30].

Актуальным оказывается анализ процессов, происходящих в отрасли, прежде всего для бенчмаркинга, необходимого для постановки стратегических целей. Кроме того, следует понимать уровень развития технологий в отрасли, чтобы суметь оценить собственные возможности их внедрения. В то же время, согласно опросу, проведенному MIT Sloan Management Review в 2015 г., 56% опрошенных представителей компаний отметили, что их компании недостаточно подготовлены к возможным цифровым изменениям в отрасли [Kane et al., 2016].

Рассмотрим отраслевые показатели цифровизации отраслей. Так, Ф.Калвино с соавторами [Calvino et al., 2018] представили типологию отраслей по уровню цифровой интенсивности. Предложенные авторами показатели раскрывают, как уровень цифровой трансформации в отраслях зависит от инвестиций компаний в цифровые активы, а также как изменились пути выхода на рынок, взаимодействие с клиентами и поставщиками, какие компетенции и навыки необходимы и как организовано производство. Разные отрасли с разной скоростью развивают и внедряют цифровые технологии и бизнес-модели, поэтому в разные периоды времени они могут попадать в различные типы. Данная типология является средством оценки и понимания происходящих в отраслях процессов цифровой трансформации (табл. 7).

Таблица 7. Индексы цифровизации отраслей

Показатель	Составляющие	Описание
Показатель цифровой интенсивности отрасли — Digital intensity	— Доля инвестиций в оборудование и программное обеспечение в совокупных основных активах	Показывает скорость развития и распространения технологий в отрасли 36 отраслей в 12 странах, 2013–2015 гг.
	— Доля стоимости товаров и услуг ИТ-компаний в общем объеме выпуска	
	— Количество роботов на одного работника	
	— Доля ИТ-специалистов в общем количестве работающих (интенсивность ИСТ-специалистов)	
	— Степень вовлеченности в электронную торговлю	
Индекс цифровизации отрасли — Industry digitalization index (MGI, McKinsey Global Institute)	— Размер цифровых активов	Показывает уровень процессов цифровизации в отрасли
	— Область использования цифровых технологий	Рассчитан для 20 отраслей
	— Количество сотрудников с цифровыми компетенциями	

Как отмечается в работе [Прохоров, Коники, 2019], индекс цифровизации отраслей, рассчитываемый McKinsey Global Institute, демонстрирует существенные различия в скорости и глубине процессов цифровой трансформации в отраслях и в экономике в целом. Интересно, что за последние 10 лет этот разрыв не сокращается, отрасли-лидеры и отрасли-аутсайдеры сохраняют свои позиции относительно друг друга.

Что касается экосистем (бизнеса, инновационных, цифровых), то некоторые авторы (см., напр.: [Skog, 2019]) признают их влияние на процессы цифровой трансформации, однако оценить степень влияния значительно сложнее. В-первых, экосистема состоит из разных участников, компаний и людей, уровень

цифровизации которых достаточно разнороден. Во-вторых, экосистема динамична, состав ее участников постоянно меняется. В-третьих, компания может входить в экосистемы других компаний, а также создавать их сама, что затрудняет однозначный ответ на вопрос, к какой среде принадлежит экосистема — внутренней или внешней. Являясь частью внешней среды, экосистема компании формируется в результате выбранной бизнес-модели [Demil, Lecocq, Warnier, 2018]. Данные вопросы требуют отдельного исследования.

Заключение

Цифровая среда формирует новые рынки и новые продукты, оказывая влияние на подходы к формированию потребительской ценности. Поэтому для сохранения конкурентоспособности бизнесу необходимо стратегически оценивать новые цифровые возможности, понимать ключевые факторы внутренней и внешней среды, определяющие успех процессов цифровой трансформации, а также формализовывать имеющиеся знания в новые источники извлечения прибыли. Актуальность представленных вопросов определила тему исследования, его цели и задачи.

В ходе исследования проведена следующая работа:

- внесены уточнения в понятия «оцифровка», «цифровизация», «цифровая трансформация», выделены характеристики цифровой компании, на основании которых сформирован пул цифровых кейсов. Анализ цифрового опыта отобранных компаний позволил систематизировать результаты цифровой трансформации, а также определить внутренние и внешние факторы, влияющие на выбор модели;
- предложено в качестве матрицы для анализа использовать модифицированную стратегическую карту, расширив ее до пяти ключевых перспектив: финансы, клиенты, процессы, персонал и технологии. В результате, с одной стороны, выделяется значимость технологической составляющей в процессах цифровой трансформации, а с другой — подчеркивается важность наличия сбалансированной связи технологии с другими перспективами;
- проанализированы кейсы российских и зарубежных компаний и сформулированы подходы к построению цифровой стратегии, различающиеся характером ее взаимосвязи с корпоративной стратегией. В рамках *гипотезы 1* подтверждена связь целей проведения цифровой трансформации с корпоративной и конкурентной стратегией;
- выявлены четыре модели цифровой трансформации, даны их основные характеристики, и для каждой модели сформулирована стратегическая цель, а также ранжированы по степени значимости необходимые для ее реализации ресурсы. На этой основе выработаны рекомендации бизнесу при выборе модели цифровой трансформации руководствоваться внутренними возможностями и потребностями, а также использовать при реализации наиболее подходящие для конкретной модели ресурсы и инструменты;
- подтверждена сформулированная авторами *гипотеза 2*, согласно которой каждой модели цифровой трансформации соответствует свой критический фактор, а пониманию сущности цифровой трансформации — ее стратегия;

- с помощью модифицированной стратегической карты систематизированы эффекты цифровой трансформации компании, что может представлять интерес для бизнеса, проводящего цифровую трансформацию с точки зрения как определения будущих результатов цифровых преобразований, так и более точного позиционирования цифрового потенциала компании перед началом их проведения;
- предложен формализованный анализ факторов, влияющих на результаты цифровой трансформации, с помощью существующих специальных индексов цифровой зрелости (внутренняя среда) и индексов цифровизации на уровне страны, города и отрасли (внешняя среда);
- определен контур открытых вопросов, требующих более детальной проработки.

Так, интересным и полезным будет количественный анализ зависимости результатов цифровой трансформации от факторов внутренней (цифровая зрелость компании) и внешней (процессы цифровизации в стране, отрасли, городе) среды компании. Открытым остается вопрос о влиянии цифровых процессов в экосистеме на цифровую трансформацию компании — необходимо определить, к факторам какой среды (внутренней или внешней) следует относить экосистему, а также изучить характер этого влияния.

Важным является рассмотрение связи между операционной моделью компании и типом модели цифровой трансформации. Кроме того, целесообразно отдельно исследовать процессы интеграции технологий и выбора технологических решений в процессах цифровой трансформации.

Литература

- Дейенпорт Т., Уэстерман Д. (2018) *Цифровой провал*. Harvard Business Review Россия. URL: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/trendy/p26701> (дата обращения: 01.09.2019).
- Каплан Р.С., Нортон Д.П. (2003) *Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию*. М.: Олимп-Бизнес. 320 с.
- Кулагин В., Сухаревски А., Мефферт Ю. (2019) *Digital@Scale. Настольная книга по цифровизации бизнеса*. М.: Альпина диджитал. 293 с.
- Портер М. (2005) *Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость*. М.: Альпина Бизнес Букс, 715 с.
- Прохоров А., Коники Л. (2019) *Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт*. М.: ООО «Альянс Принт», 460 с.
- Adobe Systems Incorporated (2016) Digital maturity definitions. URL: <https://www.adobe.com/au/landing/digital-maturity.html> (дата обращения: 08.08.2019).
- Arenkov I., Tsenzharik M., Vetrova M. (2019) Digital technologies in supply chain management. *Atlantis Highlights in Computer Sciences*, vol. 1, pp. 453–458.
- Bolton R. N., McColl-Kennedy J. R., Cheung L., Gallan A., Orsingher C., Witell L., Zaki M. (2018) Customer experience challenges: Bringing together digital, physical and social realms. *Journal of Service Management*, vol. 29, iss. 5, pp. 776–808.
- Calvino F., Criscuolo C., Marcolin L. and Squicciarini M. (2018) A taxonomy of digital intensive sectors. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, no. 2018/14. Paris: OECD Publishing, 257 p.
- СММІ Institute (2018) Capability Maturity Model Integration. URL: https://www.researchgate.net/publication/327557963_Capability_Maturity_Model_Integration (дата обращения: 08.08.2019).
- Cusumano M. A., Gawer A., Yoffie D. B. (2019) *The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power*. New York, HarperCollins, 320 p.
- Gudergan G., Buschmeyer A. (2015) Key aspects of strategy and leadership for business transformation. *The Business Transformation Journal*, no. 11, pp. 17–27.

- Deloitte (2018). Digital Enablement Turning your transformation into a successful journey. p.19–30. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ie/Documents/Technology/IE_C_HC_campaign.pdf (дата обращения: 05.07.2019).
- Demil B., Lecocq X., Warnier W. (2018) Business model thinking, business ecosystems and platforms: The new perspective on the environment of the organization. *Management*, vol. 21, iss.4, pp. 1213–1228.
- Digital Leadership (2019) Digital maturity framework. URL: <https://www.digitalleadership.ltd/digital-maturity-framework> (дата обращения: 08.08.2019).
- Hinings B., Gegenhuber T., Greenwood R. (2018) Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, vol. 28, iss.1, pp. 52–61.
- The Institute of Chartered Accountants of India (2017) Digital Competency Maturity Model. URL: <http://dhc.co.in/uploadedfile/1/2/-1/ICAI%20-%20DCMM%20for%20Professional%20Entities.pdf> (дата обращения: 08.08.2019).
- Iansiti M., Levien, R. (2004) *Strategy as Ecology*, *Harvard Business Review*, vol. 3, pp. 68–78.
- Ismail M. H., Khater M., Zaki M. (2017) *Digital Business Transformation and Strategy: What Do We Know So Far?* University of Cambridge, 35 p.
- Forrester (2016) Digital Maturity Model 4.0. URL: <https://forrester.nitro-digital.com/pdf/Forrester-s%20Digital%20Maturity%20Model%204.0.pdf> (дата обращения: 08.08.2019).
- Jacobides M. G., Cennamo C., Gawer A. (2018) Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, vol. 39 iss.8, pp. 2255–2276.
- Kane G. C., Palmer D., Phillips A. N., Kiron D., Buckley N. (2016) *Aligning the Organization for its Digital Future*. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press, 30p.
- Katz R. (2015) The Transformative Economic Impact of Digital Technology. *The United Nations Commission on Science and Technology for Development*. 18th Session. Item 3. pp. 2–11.
- KPMG (2019) Digital technologies in Russian companies. pp. 19–30. URL: <https://home.kpmg/ru/ru/home/insights/2019/01/digital-technologies-in-russian-companies-survey.html> (дата обращения: 08.08.2019).
- Kranzbühler A. M., Kleijnen M. H., Morgan R. E., Teerling M. (2018) The multilevel nature of customer experience research: An integrative review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, vol. 20, iss. 2, pp. 433–456.
- Matt C., Hessa T., Benlian A. (2015) Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, vol. 57, iss. 5, pp. 339–343.
- MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting (2011) Digital maturity matrix. URL: https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/Digital_Transformation__A_Road-Map_for_Billion-Dollar_Organizations.pdf (дата обращения: 08.08.2019).
- McColl-Kennedy J.R., Zaki M., Lemon K.N., Urmetzer F., Neely A. (2019) Gaining customer experience insights that matter. *Journal of Service Research*, vol. 22, iss.1, pp. 8–26.
- Moore J.F. (1993) Predators and Prey. *Harvard Business Review*, vol. 71, iss. 3, pp. 75–86.
- Nadella S., Euchner J. (2018) Navigating digital transformation. *Conversations. Research-Technology Management*, vol. 61, iss. 4, pp. 11–15.
- Nissen V., Müllerleile T., Kazakova E., Lezina, T. (2016) Analyzing Process Acceptance with IT-Enabled Experimental Research. *St. Petersburg journal of economic studies*, no. 3, pp. 109–129.
- Osterwalder A., Pigneur Y. (2017) *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challenger*. John Wiley and Sons. 288 p.
- Pantone, Media Beacon, Esko (2018) Digital maturity model for brand packing process. URL: <https://www.esko.com/en/lp/brands/digital-maturity-model> (дата обращения: 08.08.2019).
- PwC Digital IQ (2018) 64 p. URL: <https://www.pwc.ru/ru/riskassurance/assets/diq-RUS.pdf> (дата обращения: 05.08.2019).
- PwC Digital IQ (2019) URL: <https://www.pwc.com/vn/en/services/consulting/digital-iq.html> (дата обращения: 08.08.2019).
- Schwab K. (2017) *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Publishing Group. NY, United States. 320 p.
- Sirius (2017) Digital Transformation Maturity Model. URL: <https://www.siriuscom.com/tag/digital-transformation-maturity-model> (дата обращения: 08.08.2019).
- Skog D. A., Wimelius H., Sandberg J. (2018) Digital Disruption. *Business & Information Systems Engineering*, vol. 60, no. 5, pp. 431–437.
- Tapscott D. (2008) *Grown Up Digital: How the Net Generation is Changing Your World*. McGraw Hill Professional. 385p.

- Vial G. (2019) Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 28, iss. 2, pp. 118–144.
- Westerman G., Bonnet D., and McAfee A. (2014) *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Boston, MA: Harvard Business Review Press, p. 303.
- Westerman G. (2017) *Your Company Doesn't Need a Digital Strategy*. MIT Sloan Management Review, p. 25.
- Zaki M. (2019) Digital transformation: Harnessing digital technologies for the next generation of services. *Journal of Services Marketing*, vol. 33, iss. 4, pp. 429–435.

Статья поступила в редакцию: 10.12.2019

Статья рекомендована в печать: 01.06.2020

Контактная информация:

Ценжарик Мария Казимировна — канд. экон. наук, доц.; m.tsenzharik@spbu.ru

Крылова Юлия Владимировна — канд. экон. наук, доц.; y.krilova@spbu.ru

Стещенко Валерия Игоревна — steshenko.v@bk.ru

Digital transformation in companies: Strategic analysis, drivers and models

M. K. Tsenzharik¹, Yu. V. Krylova¹, V. I. Steshenko²

¹ St. Petersburg State University,
7–9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

² Gazprom investproekt LLC,
40, Pulkovskoye shosse, St. Petersburg, 196158, Russian Federation

For citation: Tsenzharik M. K., Krylova Yu. V., Steshenko V. I. (2020) Digital transformation in companies: Strategic analysis, drivers and models. *St Petersburg University Journal of Economic Studies*, vol. 36, iss. 3, pp. 390–420. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.303> (In Russian)

The article provides terminology for processes of digitalization and digital transformation. For structuring digital transformation processes, the authors offer a modification of the strategic scorecard and distinguish technologies as an additional perspective. Using business cases, the authors analyzed approaches to digital transformation, revealed principal digital transformation models, and described them. The interrelations between targets, models, and strategies of digital transformation are demonstrated. The authors argue that digital transformation has to be considered to be a part of corporate strategy rather than isolated processes, with common strategizing tools and metrics applied. External and internal environment elements for digital transformation are structured. It is shown that the internal digital environment can be evaluated with the companies' digital maturity models. The external environment has a complex structure that can be described by the digital economy and society development in a country, a region, and a city; digital intensity level in an industry; and a digital ecosystem potential. All the authors' contributions and conclusions are based on research papers, public statistical data, and analysis of Russian and foreign companies.

Keywords: digital transformation, digitalization, digital strategy, strategic analysis, digital transformation model, digital environment, digital ecosystem, modified strategic card.

References

- Adobe Systems Incorporated (2016) Digital maturity definitions. Available at: <https://www.adobe.com/au/landing/digital-maturity.html> (accessed: 08.08.2019).
- Arenkov I., Tsenzharik M., Vetrova M. (2019) Digital technologies in supply chain management. *Atlantis Highlights in Computer Sciences*, vol. 1, pp. 453–458.

- Bolton R. N., McColl-Kennedy J. R., Cheung L., Gallan A., Orsingher C., Witell L., Zaki M. (2018) Customer experience challenges: Bringing together digital, physical and social realms. *Journal of Service Management*, vol. 29, iss. 5, pp. 776–808.
- Business management in the digital economy: challenges and solutions.* (2019) Monograph. Eds I. A. Arenkov, T. A. Lezina, M. K. Tsenzharik, E. G. Chernova. St. Petersburg, St. Petersburg University Press. 360 p. (In Russian)
- Calvino F., Criscuolo C., Marcolin L. and Squicciarini M. (2018) A taxonomy of digital intensive sectors. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, no. 2018/14. Paris, OECD Publishing, 257 p.
- CMMI Institute (2018) Capability Maturity Model Integration. Available at: https://www.researchgate.net/publication/327557963_Capability_Maturity_Model_Integration (accessed: 08.08.2019).
- Cusumano M. A., Gawer A., Yoffie D. B. (2019) *The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power*. New York, Harper Collins. 320 p.
- Davenport T., Westerman D. (2018) *Why So Many High-Profile Digital Transformations Fail*. Harvard Business Review. Available at: <https://hbr.org/2018/03/why-so-many-high-profile-digital-transformations-fail> (accessed: 05.07.2019). (In Russian)
- Deloitte (2018) Digital Enablement Turning your transformation into a successful journey. p. 19–30. Available at: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ie/Documents/Technology/IE_C_HC_campaign.pdf (accessed: 05.07.2019).
- Demil B., Lecocq X., Warnier W. (2018) Business model thinking, business ecosystems and platforms: The new perspective on the environment of the organization. *Management*, vol. 21, iss.4, pp. 1213–1228.
- Gudergan G., Buschmeyer A. (2015) Key aspects of strategy and leadership for business transformation. *The Business Transformation Journal*, vol. 11, pp. 17–27.
- Hinings B., Gegenhuber T., Greenwood R. (2018) Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, vol. 28, iss.1, pp. 52–61.
- The Institute of Chartered Accountants of India (2017) Digital Competency Maturity Model. Available at: <http://dhc.co.in/uploadedfile/1/2/-1/ICAI%20-%20DCMM%20for%20Professional%20Entities.pdf> (accessed: 08.08.2019).
- Iansiti M., Levien R. (2004) *Strategy as Ecology*, *Harvard Business Review*, vol. 3, pp. 68–78
- Ismail M. H., Khater M., Zaki M. (2017) *Digital Business Transformation and Strategy: What Do We Know So Far?* University of Cambridge. 35 p.
- Forrester (2016) Digital Maturity Model 4.0. Available at: <https://forrester.nitro-digital.com/pdf/Forrester-%20Digital%20Maturity%20Model%204.0.pdf> (accessed: 08.08.2019).
- Jacobides M. G., Cennamo C., Gawer A. (2018) Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, vol. 39, iss. 8, pp. 2255–2276.
- Kane G. C., Palmer D., Phillips A. N., Kiron D., Buckley N. (2016) *Aligning the Organization for its Digital Future*. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press. 30 p.
- Kaplan R. S., Norton D. P. (2003) *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*, Harvard Business Review Press.
- Katz R. (2015) The Transformative Economic Impact of Digital Technology. *The United Nations Commission on Science and Technology for Development*. 18th Session. Item 3, pp. 2–11.
- KPMG (2019) Digital technologies in Russian companies, pp. 19–30. Available at: <https://home.kpmg/ru/ru/home/insights/2019/01/digital-technologies-in-russian-companies-survey.html> (accessed: 08.08.2019).
- Kranzbühler A. M., Kleijnen M. H., Morgan R. E., Teerling M. (2018) The multilevel nature of customer experience research: An integrative review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, vol. 20, iss. 2, pp. 433–456.
- Kulagin V., Sukharevsky A., Meffert U. (2019) *Digital @ Scale. Handbook of Business Digitalization*. Moscow, Alpina Digital Publ. (In Russian)
- Matt C., Hessa T., Benlian A. (2015) Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, vol. 57, iss. 5, pp. 339–343.
- McColl-Kennedy J. R., Zaki M., Lemon K. N., Urmetzer F., Neely A. (2019) Gaining customer experience insights that matter. *Journal of Service Research*, vol. 22, iss.1, pp. 8–26.
- Moore J. F. (1993) Predators and Prey. *Harvard Business Review*, vol. 71, iss. 3, pp. 75–86.
- Nadella S., Euchner J. (2018) Navigating digital transformation. Conversations. *Research-Technology Management*, vol. 61, iss. 4, pp. 11–15.
- Nissen V., Müllerleile T., Kazakova E., Lezina T. (2016) Analyzing Process Acceptance with IT-Enabled Experimental Research. *St. Petersburg Journal of Economic Studies*, no. 3, pp. 109–129.

- Osterwalder A., Pigneur Y. (2017) *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challenger*. John Wiley and Sons. 288 p.
- Pantone, Media Beacon, Esko (2018) Digital maturity model for brand packing process. Available at: <https://www.esko.com/en/lp/brands/digital-maturity-model> (accessed: 08.08.2019).
- Parviainen P., Tihinen M., Kääriäinen J., Teppola S. (2017) Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, vol. 5, no. 1, pp. 63–77.
- Porter M. (2005) *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York, The Free Press. A Division of Macmillan, Inc. New York. 30 p.
- Prokhorov A., Konik L. (2019) *Digital Transformation. Analysis, trends, world experience*. Moscow, Alliance Print LLC. 460 p. (In Russian)
- PwC Digital IQ (2018) 64 p. Available at: <https://www.pwc.ru/ru/riskassurance/assets/diq-RUS.pdf> (accessed: 05.08.2019).
- PwC Digital IQ (2019) Available at: <https://www.pwc.com/vn/en/services/consulting/digital-iq.html> (accessed: 08.08.2019).
- Schwab K. (2017) *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Publishing Group. NY, United States, 320 p.
- Sirius (2017) Digital Transformation Maturity Model. Available at: <https://www.siriuscom.com/tag/digital-transformation-maturity-model> (accessed: 08.08.2019).
- Skog D. A., Wimelius H., Sandberg J. (2018) Digital Disruption. *Business & Information Systems Engineering*, vol. 60, no. 5, pp. 431–437.
- Tapscott D. (2008) *Grown Up Digital: How the Net Generation is Changing Your World*. McGraw Hill Professional. 385p.
- Vial G. (2019) Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 28, iss. 2, pp. 118–144.
- Westerman G., Bonnet D., and McAfee A. (2014) *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Boston, MA, Harvard Business Review Press, p. 303.
- Westerman G. (2017) *Your Company Doesn't Need a Digital Strategy*. MIT Sloan Management Review, p. 25.
- Zaki M. (2019) Digital transformation: Harnessing digital technologies for the next generation of services. *Journal of Services Marketing*, vol. 33, iss. 4, pp. 429–435.

Received: 10.12.2019

Accepted: 01.06.2020

Authors' information:

Maria K. Tsenzharik — PhD in Economics, Associate Professor; m.tsenzharik@spbu.ru

Yulia V. Krylova — PhD in Economics, Associate Professor; y.krylova@spbu.ru

Valeriia I. Steshenko — steshenko.v@bk.ru