

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»

На правах рукописи

Давий Анна Олеговна

Влияние технологического окружения и цифровой трансформации
на результаты деятельности компаний

РЕЗЮМЕ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата наук по менеджменту

Научный руководитель:

Ph.D, к.э.н.

Шакина Елена Анатольевна

Санкт-Петербург – 2023

1 ВВЕДЕНИЕ

Постановка научной проблемы и обоснование ее актуальности. В мире постоянных изменений, неопределенности и сложности бизнес-среды соответствие компании требованиям внешней среды играет ключевую роль в ее успехе как с точки зрения производительности, так и долговечности. Ученые утверждают, что в ситуации, когда поведение компании не соответствует ее окружающей среде, компания может наблюдать значительное снижение эффективности и результативности и в некоторых случаях даже прекратить свою деятельность (Pérez-Nordtvedt et al., 2008; D.-N. Chen & Liang, 2011). Соответственно, многие исследователи предполагают, что в случае значительных изменений во внешней среде компании необходимо реагировать на внешние шоки, переосмысливая свою внешнюю ориентацию и предпринимая некоторые внутренние изменения для лучшей синхронизации со своей средой (Lam, 2005; Pérez-Nordtvedt et al., 2008).

Трансформационный потенциал новых технологий, особенно информационных технологий (ИТ) и цифровых технологий (DT), представляет собой вызов для современных компаний (Martin & Leurent, 2017; Vial, 2019). Компании, стремящиеся внедрять и использовать ИТ и цифровые технологии и осуществлять структурные изменения на основе этих технологий, начинают цифровую трансформацию (Nwankpa & Roumani, 2016; Morakanyane et al., 2017; Vial, 2019; Sousa-Zomer et al., 2020a). Иначе говоря, цифровая трансформация компаний ассоциирована с организационными изменениями, связанными с внедрением и использованием информационных и цифровых технологий.

Согласно глобальному опросу менеджеров и топ-менеджеров, проведенному Кейном, Палмером, Филипсом, Кионом и Бакли (2018) (Kane et al., 2018), 25% компаний находятся на завершающей стадии цифровой трансформации, 44% компаний активно внедряют цифровые технологии. Однако несмотря на то, что большинство компаний используют цифровые технологии и быстро трансформируют свои технологические структуры, почти треть (30%) компаний находятся на ранних стадиях цифрового развития. Это означает, что на данный момент компании подходят к вопросу внедрения технологий и запуска цифровой трансформации на их основе неоднородно: некоторые компании решили начать цифровую трансформацию и, следовательно, могут признать ее влияние на результаты своей деятельности; вместе с тем, значительная доля компаний либо все еще пытается инициировать изменения в своей технологической структуре, либо откладывает начало цифровой трансформации.

В настоящее время спектр информационных и цифровых технологий, которые могут быть внедрены в компании в рамках цифровой трансформации достаточно широк. Стратегическое поведение компаний относительно старта цифровой трансформации, что предполагает внедрение технологий, также может быть различным. В частности, выделяют несколько базовых стратегий поведения компании относительно внедрения технологий – стратегию «excess momentum», которая подразумевает внедрение технологии раньше других компаний, и стратегию «excess inertia», которая предполагает внедрение технологии позже других компаний.

Всесторонний анализ технологической трансформации, проведенный Бессоном и Роу (Besson and Rowe, 2012), показал, что понимание контекста и внешних обстоятельств, при которых компании инициируют внедрение технологий и преодолевают инерцию (один из основных факторов, затрудняющих успешное внедрение необходимых изменений), является одним из перспективных направлений исследований. Более того, недавние исследования подчеркнули роль внешней среды при внедрении технологий (Luo and Bu, 2016; Xu et al., 2017; Cruz-Jesus et al., 2019; Roztockí et al., 2020; Lutfi et al., 2022).

Внешняя среда включает в себя целый ряд факторов, среди которых технологические факторы занимают важное место. Технологическая среда может выступать в качестве критических предпосылок для внедрения технологий (Oliveira and Martins, 2011; Awa et al., 2017; Oliveira et al., 2019; Lutfi et al., 2022); однако недавние эмпирические исследования указывают на модулирующую роль внешнего технологического контекста в отношениях между внедрением технологий и отдачей от них в терминах результативности фирмы (DeStefano et al., 2018; Berlingieri et al., 2020; Lei et al., 2021; Karim et al., 2022). Существуют эмпирические работы, в которых рассматриваются различные аспекты внешней окружающей среды; по мнению компаний, эти аспекты являются критичными для преодоления внутренней инерции (Li et al., 2018; Nur et al., 2019). Взаимосвязь между внедрением технологий и эффективностью деятельности фирмы с учетом внешнего контекста также вызывает значительный интерес со стороны ученых (Xu et al., 2017; Cruz-Jesus et al., 2019, Lutfi et al., 2022); тем не менее, количество исследований, изучающих различные аспекты, которые компании сочли важными для преодоления инерции и учитывающих при этом технологический контекст деятельности фирмы, ограничено (Kung et al., 2015; Kohli and Melville, 2019; Lutfi, 2020). Анализируя существующие исследования по данной теме, можно отметить некоторые ограничения, характерные для данных исследований. Во-

первых, самое понятие цифровая трансформация — достаточно новое и многогранное, поэтому ученые из различных областей знаний уделяют значительное внимание теоретическому обсуждению данного термина (Morakanyane et al., 2017; Vial, 2019). Тем не менее, по-прежнему не хватает эмпирических исследований по данной теме, которые бы позволили оценить текущее состояние цифровой трансформации, в том числе с учетом технологий, которые компании внедряют, и дать толчок дальнейшему теоретическому обоснования термина. Во-вторых, в исследованиях, учитывающих технологическую среду, обычно используют концепцию «технология–организация–окружающая среда» (TOE framework), где технологические и организационные факторы относятся к внутренней среде компании, а внешняя среда представлена различными другими факторами. Концепция «технология–организация–окружающая среда» опирается на значительный объем теоретических и эмпирических данных; однако она по-прежнему ограничена, поскольку рассматривает технологическую среду только как внутренний фактор. В-третьих, в большинстве эмпирических работ, исследующих взаимосвязь между внедрением технологий и эффективностью деятельности фирмы с учетом технологического контекста, используются данные кросс-секций и, что важно отметить, опросные данные (Y.-Y. K. Chen et al., 2016; Nwankpa & Roumani, 2016; Dalenogare et al., 2018; Lutfi, 2020). Однако, поскольку отдачу от внедрения технологий нельзя заметить сразу (Lam, 2005), необходимо использовать панельные данные, которые позволяют измерить эффект от внедрения технологий на результатах деятельности компании (Karim et al., 2022). Кроме того, опросные данные могут быть ограничены, поскольку они не являются репрезентативными, основаны на самоотборе, могут быть смещены из-за отсутствия ответов респондентов (Forman, 2005).

Цель и задачи исследования. Данное исследование направлено на глубокое изучение феномена цифровой трансформации и его влияния на результаты деятельности компании в различных контекстах. В частности, целью данного исследования является оценка влияния внедрения технологий на продажи фирмы и ее производительность в различных технологических условиях. Чтобы достичь обозначенную цель исследования, необходимо ответить на следующие исследовательские вопросы:

- 1) Как меняется бизнес-модель компании под влиянием цифровизации?
- 2) Как момент, когда компании решают инициировать технологические изменения по сравнению с другими компаниями из того же регионального и индустриального контекста, влияет на продажи фирмы и ее производительность?

3) В какой степени региональная технологическая среда модулирует взаимосвязь между внедрением систем управления предприятием, а именно внедрением системы планирования ресурсов предприятия (Enterprise Resource Planning, ERP), и производительностью фирмы?

Для достижения цели исследования был поставлен ряд задач, которые связаны с вышеперечисленными исследовательскими вопросами:

1) Рассмотреть цифровое производство как частный случай цифровой трансформации и на основе опубликованных исследований изучить, каким образом цифровое производство связано с организационными изменениями в компании, в частности, с изменениями в ее бизнес-модели.

2) Изучить, как своевременные и несвоевременные технологические сдвиги в компаниях способствуют продажам и производительности компании. Для достижения этой задачи необходимо проанализировать различные типы стратегических реакций компаний на изменения, происходящие в конкурентной среде фирмы (включая стратегию «первопроходца», которая означает, что компания отражает внешний спрос, и стратегию «последователя», которая означает, что компания предпочитает оставаться инертной), относительно других компаний из той же среды; рассмотреть обозначенные стратегические реакции в контексте внедрения цифровых технологий и изучить, как они влияют на эффективность организации; разработать исследовательский дизайн, позволяющий оценить выбор компаниями технологических стратегий, получивших название «excess momentum» и «excess inertia», которые отражают стратегию «первопроходца» и «последователя»; провести эмпирические тесты для выявления влияния конкурентной технологической среды на результативность компании, обусловленную внедрением технологий.

3) Изучить, как различная технологическая среда влияет на производительность компании, обусловленную внедрением технологий. Для достижения этой задачи необходимо объяснить механизм, который связывает технологии как стратегический ресурс фирмы с ее производительностью в контексте региональной технологической среды компании, и разработать исследовательскую модель, отражающую взаимосвязь между внедрением технологий, производительностью фирмы и технологической средой; разработать дизайн исследования, который позволяет разделить два эффекта — средний эффект от внедрения технологий и модерационный эффект региональной технологической среды; провести эмпирические тесты для измерения влияния

региональной технологической среды на производительность, обусловленную внедрением технологий.

Объект и предмет исследования. Объектом диссертационного исследования является цифровая трансформация, которую компании реализуют, находясь в различных условиях внешней среды. Предметом исследования является технологическое поведение крупнейших российских компаний.

Теоретические основы исследования. Данное исследование основано на поведенческой теории фирмы (behavioural theory of the firm, BTF), теории структурной инерции и ресурсном подходе (resource-based view, RBV). Поведенческая теория фирмы позволяет понять, как внешний контекст формирует или оказывает давление на поведение фирмы при принятии стратегических решений. Теория структурной инерции уделяет большое внимание идее «соответствия» компании ее окружающей среде. В ней рассматриваются два типа поведения – адаптивный и инертный – как возможные стратегические ответы на изменения в среде фирмы. Ресурсный подход описывает роль стратегических ресурсов в способности фирмы получить конкурентное преимущество и наилучшие результаты. На рисунке 1 представлена взаимосвязь между основными теориями и теоретическими подходами, а также основными теоретическими конструктами, использованными в данном исследовании.

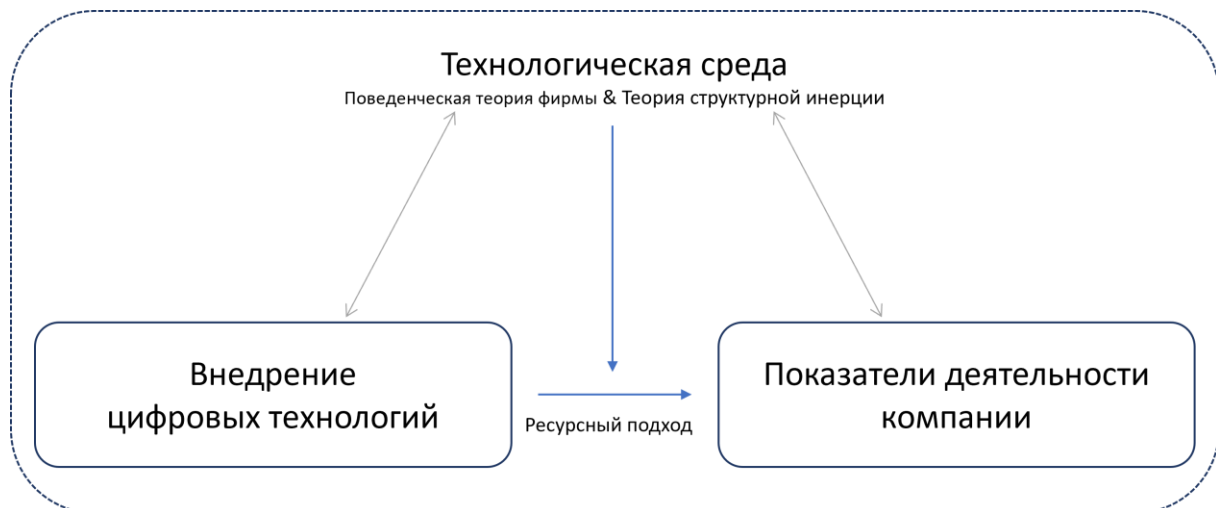


Рис.1 Теоретические основы исследования

Поведенческая теория фирмы: Согласно Р.Сайерту и Дж.Марчу (1963), поведенческая теория фирмы объединяет идею постоянного развития фирмы и процесса принятия решений. Идея развития фирмы связана с механизмом непрерывных изменений в фирме. Изменения в поведении фирмы (которые, по логике BTF, означают

изменения в рутинных фирмах) связаны либо с внутрифирменными факторами, либо с внешними факторами. В первом случае фирма совершенствует свои процедуры на основе накопленного опыта, сигнализируя о несоответствии реализуемых процедур текущим результатам компании; во втором случае изменения могут быть вызваны давлением со стороны внешней среды. Независимо от причины изменений, фирма учится эффективно исполнять свои процедуры; со временем это приводит к накоплению «организационной расслабленности» (organisational slack) — «пула ресурсов в организации, который превышает минимум, необходимый для получения заданного уровня организационной отдачи» (Nohria and Gulati, 1996, p. 1246; van Mossel et al., 2018). Когда уровень послабления относительно высок, фирма начинает анализировать свои ресурсы и обдумывать то, как снова использовать их эффективно. Процесс принятия решений также начинается тогда, когда фирма понимает, что ее показатели ухудшаются из-за несоответствия внешней среде. Такая ситуация стимулирует фирму к поиску новых решений или практик, которые выходят за рамки обычных рутин фирмы (Argote and Greve, 2007; Van Rijnseever et al., 2012). Таким образом, внешняя среда является ценным источником новизны, поскольку может спровоцировать создание новых рутин (Lant and Mezias, 1992).

Теория структурной инерции: Согласно теории структурной инерции, предложенной М. Ханнан и Дж. Фрименом (1984), эффективная организационная деятельность требует установления организационных процедур. Поскольку организация подразумевает рутинность, она создает организационные шаблоны, процедуры и практики, которые со временем становятся негибкими (Besson & Rowe, 2012). В то же время, в эпоху высокой волатильности и неопределенности компания не может не замечать изменений в своей среде, поэтому вынуждена отвечать на них, демонстрируя два различных типа поведения – адаптивный или инертный. Адаптивное поведение требует организационных изменений; это, в свою очередь, требует постоянного преодоления принятых и устоявшихся процедур (что есть организационная инерция) для приведения организации в соответствие с окружающей средой. С другой стороны, считается, что основные организационные структуры – организационная стратегия, легитимность, технологии и маркетинг – содержат много источников инерции. Любое изменение основных организационных структур требует от компании больших усилий по реорганизации своих центральных процессов и, как следствие, влечет за собой значительный риск неудачи (Hannan & Freeman, 1984).

Некоторые важные замечания в развитие теории структурной инерции были добавлены Састри (1997) в ее причинно-следственной модели теории прерывистых изменений. Састри предположила, что инерцию следует рассматривать в связке со способностью организации к изменениям. Согласно ее модели, высокий уровень инертности связан с низкой организационной способностью к изменениям. Часть объяснения соотносится с идеей создания рутин компании, поскольку формализация внутренних процессов и внешних отношений между компанией и ее окружающей средой препятствует способности менеджера замечать необходимость своевременных изменений и реагировать на них. Более того, длительные стабильные периоды организационной жизни ослабляют организационные навыки быстрого сканирования сигналов окружающей среды и инновационного реагирования на них. Это означает, что организационная способность к изменениям снижается. Контринтуитивное следствие этой ситуации заключается в следующем. Во-первых, инерция постоянно возрастает, а во-вторых, инерция накапливается благодаря механизму «самоусиления», поскольку рутинизация некоторых процессов облегчает их дальнейшую формализацию. Однако, важно заметить, что высокий уровень инертности не означает, что компания не может измениться: хотя инерция препятствует изменениям, она не делает их невозможными.

Предполагается, что своевременные организационные изменения приведут к улучшению финансовых показателей, поскольку они являются средством адаптации компании к окружающей среде (Haveman, 1992; Burton et al., 2002; Pérez-Nordtvedt et al., 2008). В этом смысле инерция должна быть преодолена, и компании должны инициировать изменения. Момент, когда уровень внешнего давления (например, проявляющийся в изменении окружающей среды или падении производительности, спровоцированном несоответствием между компанией и рассматриваемой средой) превышает уровень инерции, должен быть признан компаниями и должен приниматься в качестве отправной точки для любых изменений (Sastry, 1997). Говоря о моменте, когда происходят изменения, можно подумать о двух подходах к реагированию на них – проактивном и реактивном; оба подхода отражают идею временного момента. Проактивная и реактивная ориентации также подчеркивают важность использования компаниями сравнения в качестве механизма распознавания подходящего момента для инициирования изменений (Ancona et al., 2001). В частности, сравнение позволяет компаниям оценивать свое положение, структуру и прогресс относительно других компаний, с которыми они конкурируют. Хотя исследователи утверждают, что реактивное поведение считается более рискованным, чем проактивное, они также

настаивают на том, что сопротивление изменениям и инертность являются еще более рискованным поведением для компании (Ancona et al., 2001). Таким образом, хотя в теории обсуждается, что компании практикуют организационные изменения редко и при очень специфических условиях (как внешних, так и внутренних), чтобы увеличить свои шансы на выживание и повысить эффективность работы, они инициируют изменения.

Ресурсный подход: Согласно ресурсному подходу, фирма, обладающая стратегическими ресурсами, может создать и поддерживать конкурентное преимущество над своими конкурентами. Ресурс, чтобы считаться стратегическим, должен соответствовать четырем критериям: быть ценными, редкими, непользуемыми имитацией и не подлежащими замене другими ресурсами (Barney, 1991). Наличие стратегических ресурсов помогает фирмам достичь конкурентного преимущества, которое в дальнейшем отражается в повышении результативности фирмы — финансовой и операционной. Рассматривая вопрос о том, можно ли считать ИТ и цифровые технологии ресурсами, исследователи утверждают, что не все из этих технологии — только те, которые относятся к высокоэффективным (enabling technologies), — можно рассматривать как стратегические ресурсы (Liang et al., 2010; Karim et al., 2022). По мнению Тиса (2018), высокоэффективные технологии – это технологии общего назначения (general-purpose technology, GPT), которые способствуют постоянному техническому развитию и стимулируют создание комплементарных инноваций, но используются гораздо реже, чем технологии общего назначения. К числу высокоэффективных технологий относятся, среди прочего, все технологии в области систем управления предприятием, облачные технологии, большие данные, машинное обучение и искусственный интеллект (Karim et al., 2022). Поэтому, следуя логике ресурсного подхода, внедрение и использование некоторых ИТ и цифровых технологий в качестве стратегических ресурсов может принести компании конкурентное преимущество и повлиять на ее результативность.

Стратегия эмпирического исследования (дизайн исследования, данные, методы анализа данных). Чтобы ответить на поставленные исследовательские вопросы, необходимо проведение предварительного (разведывательного) исследования, которое позволит выявить изменения в бизнес-моделях компаний вследствие их цифровой трансформации. Изменения, происходящие в бизнес-модели компании, анализировались с помощью подхода компании Deloitte; данный подход предлагает оценивать изменения в четырех параметрах, являющихся основополагающими при описании бизнес-модели любой компании — потребитель, продукт, экономика

производства и цепочка создания ценности¹. Основным эмпирическим исследованием является количественное исследование; оно позволит оценить влияние внедрения технологий на продажи фирмы и ее производительность в различных технологических условиях. В количественной части исследования используется квазиэкспериментальный дизайн, который позволяет выявить компании, подверженные влиянию технологической среды региона, и компании, не испытывающие этого эффекта. Разделяя компании таким образом, появляется возможность выделить два эффекта – эффект от внедрения технологии и модерационный эффект, который оказывается региональная технологическая среда на отношения между внедрением технологии и показателями результативности фирмы. Рисунок 2 иллюстрирует исследовательскую стратегию всего исследования.

¹ Параметры оценки бизнес-модели, предложенные Deloitte, согласуются со структурными блоками подхода к описанию бизнес-модели «Канва бизнес-модели» А.Остервальдера и И.Пинье. Так, продукт и потребитель, выделенные в подходе Deloitte, синонимичны блокам «Ключевые потребители» и «Ценностное предложение» канвы бизнес-модели. Параметры цепочка создания ценности и экономика производства включают в себя части канвы, которые описывают блоки, связанные с созданием ценности (что реализуется в продукте или услуге компании), а именно: ключевые ресурсы, ключевые активности, ключевые партнеры, а также структура затрат и ценообразование. Таким образом, подход компании Deloitte во многом согласуется с одним из самых популярных подходов к описанию бизнес-модели компании – подходом «Канва бизнес-модели».

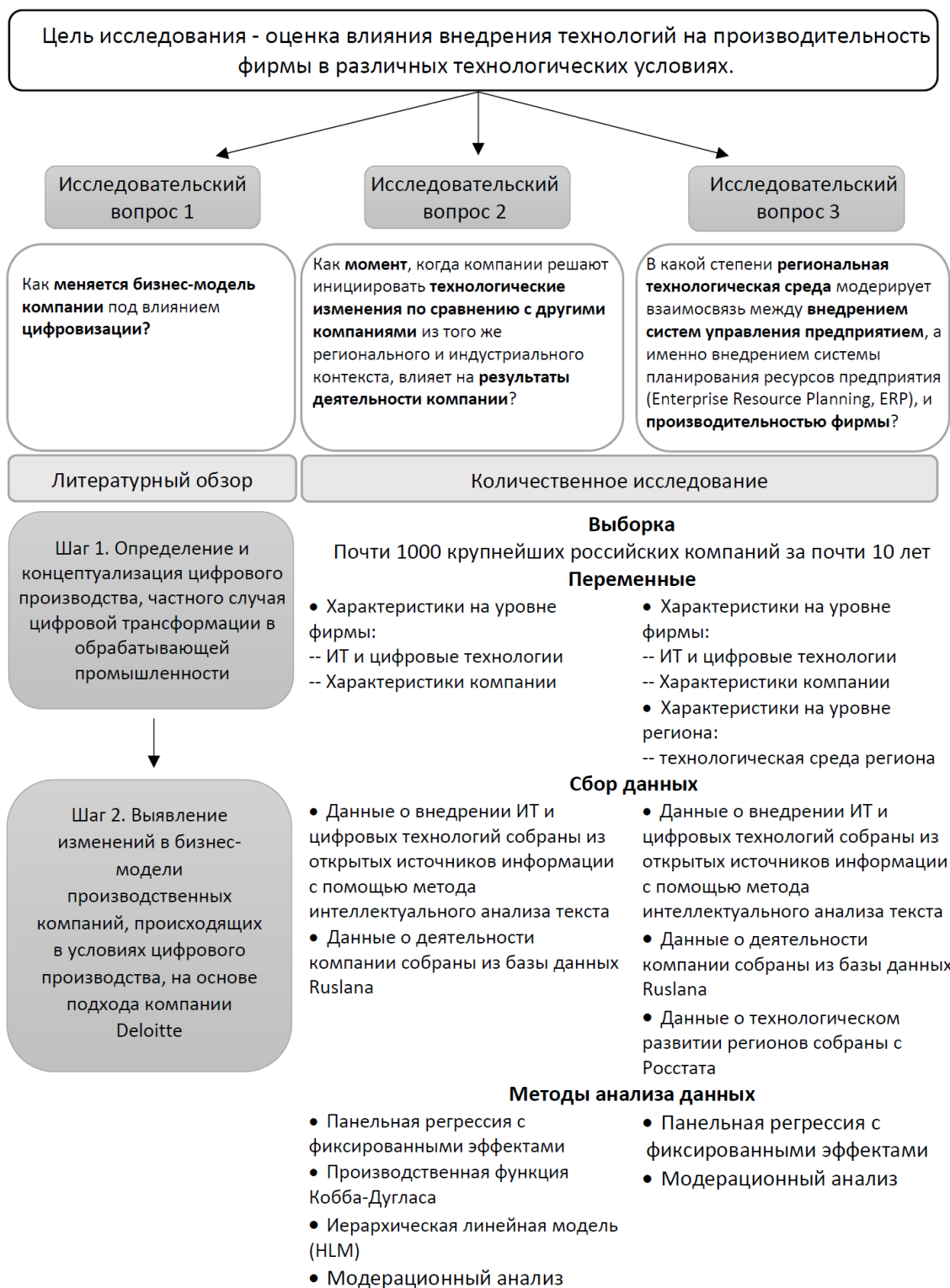


Рис. 2 Схема стратегии исследования

Составлен: автором

Эмпирическая часть исследования основана на наборе данных, который состоит из двух частей: данные на уровне фирм, которые описывают российские фирмы и их технологический статус, и данные на уровне регионов, которые описывают технологическое развитие российских регионов. В таблице 1 представлены зависимые и независимые переменные, использованные для ответа на конкретные вопросы исследования.

Таблица 1 Зависимые и независимые переменные и их операционализация

Уровень переменной	Переменная	Описание	Использование переменной	
			Второй исследовательский вопрос	Третий исследовательский вопрос
Характеристики на уровне фирмы				
Результаты деятельности компании	Продуктивность	Производительность труда (объем продаж на одного работника)	✓	✓
	Продажи	Объем продаж фирмы (в млн. руб.)	✓	
ИТ и цифровые технологии	Планирование ресурсов предприятия (Enterprise Resource Planning – ERP)	Количество упоминаний системы для конкретной компании в Интернете	✓	✓
	SAP	Количество упоминаний системы для конкретной компании в Интернете	✓	✓
	ORACLE	Количество упоминаний системы для конкретной компании в Интернете	✓	✓
	NAVISION	Количество упоминаний системы для конкретной компании в Интернете	✓	✓
	Управление взаимоотношениями с клиентами (Customer Relationship Management – CRM)	Количество упоминаний системы для конкретной компании в Интернете	✓	
	Управление взаимоотношениями с поставщиками (Supplier Relationship Management – SRM)	Количество упоминаний системы для конкретной компании в Интернете	✓	
	Электронный документооборот (Electronic Document Circulation – EDC)	Количество упоминаний системы для конкретной компании в Интернете	✓	
	Взаимодействие человека и компьютера (Human-Computer Interaction – HCI)	Количество упоминаний системы для конкретной компании в Интернете	✓	

	Интернет вещей (Internet of Things – IoT)	Количество упоминаний системы для конкретной компании в Интернете	✓	
	Loc_fed	Локальный или федеральный статус компании (=1, если локальная)		✓
Характеристики на уровне региона				
	ICT_cost	Затраты на информационные и коммуникационные технологии (в млн. рублей)		✓
	High_speed_internet	Доля организаций, использующих доступ к сети Интернет со скоростью не менее 2 Мбит/сек, в общем числе организаций в регионе		✓
	r_ERP	Доля организаций, использовавших ERP-системы, в общем числе обследованных организаций в регионе		✓

Составлена: автором

Для проведения исследования были собраны панельные данные по 964 крупнейшим российским компаниям (как государственным, так и частным) за 2009-2017 годы. Список компаний был сформирован на основе списка RAEX-600 и RAEX-400 (предыдущая версия RAEX-600), независимых рейтингов, ежегодно подготавливаемых авторитетным рейтинговым агентством RAEX (Эксперт РА) и ведущим журналом Expert. Формируя выборку, мы взяли все компании, включенные в RAEX-400 и RAEX-600, хотя бы раз за период с 2009 по 2017 годы. После тщательной проверки всех компаний в этом рейтинге был сформирован окончательный список из 964 компаний. В выборку попали компании, представляющие 19 индустрий и большую часть регионов Российской Федерации. Относительно индустрий стоит отметить, что около 45% компаний в выборке представлены компаниями оптовой торговли и производственного сектора, около 30% компаний представлены компаниями, ведущими финансовые и страховые операции, строительными компаниями, компаниями, оказывающими профессиональные, научные и технические услуги, а также коммунальные услуги. Остальные компании распределены между оставшимися 13 индустриями относительно равномерно.

Мы собрали количественные данные о российских компаниях и регионах, где они расположены, используя несколько баз данных и различные подходы к сбору данных.

Для сбора данных о деятельности компании, а также общих характеристик, таких как отраслевая классификация, местоположение компании и т.д., была использована база данных Ruslana, предоставленная Bureau van Dijk. Все данные, описывающие технологическое развитие российских регионов, были получены из базы данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат), которая содержит агрегированные данные на региональном уровне на основе годовых отчетов фирм за период 2010-2017 годов.

Чтобы количественно описать использование технологий в компаниях за почти 10 лет, были использованы открытые источники информации. В частности, в этом исследовании был использован автоматизированный контент-анализ – предварительное кодирование повествовательных конструкций, обнаруженных во всем корпусе информации, связанной с названием компании и опубликованной в интернете. Система кодирования состояла из нескольких этапов:

(1) составление списка ключевых слов, определение показателей внедрения технологий;

(2) генерация поискового запроса типа «ключевое слово + название компании + конкретный год» (например, "ERP Gazprom 2017");

(3) разработка скрипта на языке программирования Python для автоматического извлечения данных;

(4) анализ количества упоминаний конкретного поискового запроса в пределах одного предложения текста с помощью поисковой системы Microsoft Bing.

Такой подход к сбору данных позволил создать базу данных, которая имела панельную структуру.

Чтобы проверить влияние внедрения технологий на результативность фирмы, принимая во внимание различия в технологической среде, мы использовали панельную регрессию с фиксированными эффектами. В частности, чтобы ответить на второй исследовательский вопрос, мы специфицировали производственную функцию Кобба-Дугласа; это также позволило проверить, влияет ли портфель цифровых технологий, используемых совместно, на результативность компании. Кроме того, мы использовали иерархическую линейную модель (HLM) для оценки неоднородности влияния внедрения технологий на результаты деятельности компаний в разных отраслях и регионах. Модерационный эффект, анализируемый для внедренной технологии в совокупности со средним отставанием или опережением от репрезентативной компании в отрасли или

регионе, в свою очередь, показывает либо избыточный импульс (*excess momentum*), либо избыточную инерцию (*excess inertia*).

Чтобы ответить на третий исследовательский вопрос, мы использовали панельную регрессию с фиксированными эффектами, что позволило проконтролировать возможную эндогенность. Общее влияние внедрения технологии с учетом технологической среды компании рассчитывалось как линейная комбинация оцененных параметров.

Научная новизна и основные положения, подлежащие защите. Научная новизна диссертационного исследования состоит из трех аспектов, а именно теоретического, методологического и эмпирического. С теоретической точки зрения, диссертация вносит вклад в науку управления в области управления технологиями, обосновывая теоретическую модель, которая связывает и объясняет сложную взаимосвязь между внедрением технологий, результативностью компании и технологической средой, в которой компания оперирует. Научная новизна работы связана с методологией исследования и, в свою очередь, состоит из двух аспектов. Во-первых, в работе предлагается новый способ аппроксимирования факта внедрения технологии в компании; такой подход требует использования метода интеллектуального анализа текста для извлечения данных, хранящихся в открытых источниках информации. Во-вторых, предложен способ эмпирической проверки таких феноменов как избыточный импульс и избыточная инерция как двух стратегии поведения фирмы; данные стратегии поведения были аппроксимированы через технологическое поведение других компаний, оперирующих в той же индустриальной или региональной среде. Эмпирические результаты, базирующиеся на анализе почти 1 000 крупнейших российских фирм за почти 10 лет, позволили выявить технологическую стратегию поведения фирмы, которую демонстрирует большая часть российских компаний. Кроме того, эмпирические результаты позволили оценить взаимосвязь между внедрением технологий и показателями результативности компании с учетом ее технологического окружения.

Основные положения, выносимые на защиту:

- Российские компании, внедряя различные информационные технологии с разной степенью интенсивности, находятся на разных стадиях цифровой трансформации;

- В контексте внедрения технологий отраслевая принадлежность компании является основным фактором, определяющим производительность фирмы, в то время как принадлежность к региону в основном объясняет продажи компаний;
- В части технологического стратегического поведения компаний российские компании склонны демонстрировать избыточную инерцию, а не избыточный импульс, что отражает стратегию «последователя» и инертную реакцию компаний на изменения, происходящие в конкурентной среде фирмы;
- Общее влияние внедрения технологий на производительность варьируется в диапазоне от 3% до 9% в зависимости от региональной технологической среды компании;
- Региональная технологическая среда способна усилить эффект от внедрения некоторых ERP систем.

Характеристика статей, на основе которых защищается диссертация. Первая статья посвящена определению роли цифровой трансформации, в частности, цифрового производства, в изменении бизнес-модели производственных компаний. В статье сформулировано и концептуализировано определение понятия «цифровое производство». В основе методологии поискового исследования лежит подход компании Deloitte, которая предлагает оценивать изменения, происходящие на производстве, с позиции создания ценности. Основными параметрами, которые анализируются в рамках предложенной методологии, являются потребитель, продукт, экономика производства и цепочка создания ценности. На основе проведенного анализа было выявлено, что внедрение и реализация на производственных предприятиях цифрового производства неминуемо влечет за собой изменения в бизнес-модели компании и ее маркетинговой деятельности, ключевые составляющие которой совпадают с ключевыми блоками бизнес-модели любой компании. Анализ литературы был сфокусирован на поиске изменений в бизнес-моделях производственных компаний; на основе проведенного анализа были зафиксированы следующие изменения: 1) изменения подхода к производству: от создания ценности, ориентированной на производителя, к созданию ценности, ориентированной на потребителя; 2) появление новых возможностей по выстраиванию отношений с потребителями, в частности взаимодействие с конечным покупателем без посредников, вовлечение конечного потребителя в процессы разработки новых продуктов; 3) появление новых возможностей при разработке и создании продукта, например, новые технические возможности по созданию

персонализированной продукции, нередко объединяющей в себе черты товара и услуги;

4) изменение внутренних процессов при создании новых продуктов, в том числе, связанных с использованием аддитивных технологий и компьютерного моделирования для создания прототипов товаров в сжатые сроки, использования большого количества данных о потребителях для производства выгодных с экономической точки зрения персонализированных товаров т.д.

Вторая статья основывается на литературе по организационным изменениям, технологическим изменениям и инерции. В рамках данной статьи исследуется, как момент, когда компании решают инициировать технологические изменения по сравнению с другими компаниями из того же регионального и отраслевого контекста, влияет на результаты деятельности компании. В частности, в работе проверяются такие феномены как избыточная инерция и избыточный импульс, которые относятся к своевременным и несвоевременным технологическим сдвигам компаний. Для тестирования гипотез использован набор данных, включающий в себя 964 крупнейших российских компаний, аффилированных с 19 отраслями промышленности и расположенными в большинстве российских регионов, за 9 лет, начиная с 2009 года. Авторы работы использовали многоуровневый подход иерархического линейного моделирования для оценки воздействия региональной и индустриальной окружающей среды на продажи и производительность компаний. Модерационный эффект, анализируемый для внедренной технологии в совокупности со средним отставанием или опережением от репрезентативной компании в отрасли или регионе, в свою очередь, помог выявить цифровые технологии, которые, вероятно, связаны с явлениями избыточной инерции и избыточного импульса на уровне региона и отрасли. Результаты показывают, что отраслевой эффект является основным фактором, определяющим производительность фирмы, в то время как региональный эффект в основном влияет на продажи. Исследование также показало, что компании с большей вероятностью проявляют избыточную инерцию, чем избыточный импульс.

В третьей статье исследуется влияние региональной технологической среды на производительность, основанную на технологиях, в частности, ERP технологиях. Существуют работы, в которых исследуется взаимосвязь между внедрением ERP и эффективностью фирмы с учетом внешнего контекста фирмы, вместе с тем влияние региональной технологической среды на отношения между внедрением технологий и эффективностью фирмы изучено недостаточно. Проведенное исследование моделирует производственную функцию, основанную на производительности и обусловленную

внедрением ERP-системы. Используя квазиэкспериментальный дизайн исследования, было выделено два эффекта — средний эффект от внедрения ERP и модерационный эффект, связанный с влиянием региональной технологической среды. Региональная технологическая среда оценивалась на основе трех параметров, а именно: затраты на информационные и коммуникационные технологии в регионе, долю организаций, использующих доступ к сети Интернет со скоростью не менее 2 Мбит/сек, в регионе, и долю организаций, использующих ERP-системы, в регионе. Основной вывод заключается в том, что общее положительное влияние от внедрения технологий на производительность, с учетом различных технологических условий, варьируется от 3% до 9%. То есть, наши результаты показали, что региональная технологическая среда может усилить эффект от внедрения некоторых ERP-систем. В работе был использован метод интеллектуального анализа текста, в частности, автоматизированный контент-анализ, для сбора данных о внедрении технологий; тем самым была осуществлена попытка внести вклад в растущий объем исследований, использующих подход интеллектуального анализа текста для извлечения данных, хранящихся в открытых источниках информации.

Теоретический вклад и практическая значимость. Теоретический вклад проведенного исследования заключается в том, что, во-первых, исследование расширило теоретические знания о цифровой трансформации как частном случае организационных изменений; во-вторых, был установлен и объяснен механизм, с помощью которого стратегические ресурсы, в частности ИТ и цифровые технологии, влияют на результаты деятельности фирмы в различных контекстах.

Практическая значимость исследования заключается в следующем: полученные результаты подтверждают идею о том, что менеджерам компаний необходимо тщательно оценивать технологии перед внедрением, поскольку не все технологии повышают производительность. Внедрение высокоэффективных технологий (*enabling technologies*), таких как ERP, может помочь компаниям достичь конкурентного преимущества и повысить производительность их труда; менеджеры, однако, должны постоянно стремиться модернизировать технологическую инфраструктуру фирмы до уровня, необходимого для внедрения таких сложных ИТ и цифровых технологий, и инвестировать в соответствующие и дополнительные ресурсы, включая человеческие ресурсы и знания (Liang et al., 2010; Gupta et al., 2018; Karim et al., 2022). Более того, поскольку технология ERP дорогостоящая и ее внедрение в компанию может занять несколько лет, менеджерам необходимо держать руку «на пульсе» процесса внедрения,

отслеживать и контролировать, как и в какой степени инвестиции преобразуются в реальную, «осязаемую» стоимость. Сделанные выводы также подразумевают, что фирмы должны следить за тем, какие технологические условия необходимы для внедрения и успешного использования различных ИТ и цифровых технологий и в какой степени технологическая инфраструктура компании и региона, в котором работает фирма, соответствует этим условиям (Gillani et al., 2020). Кроме того, зная уровень технологического развития региона, фирмы на этапе внедрения технологий, в частности ERP-технологий, могут более корректно оценить отдачу от их внедрения. Для органов государственной власти такие выводы являются сигналом о необходимости развития технологической инфраструктуры, которая позволяет внедрять сложные ИТ-системы и передовые цифровые технологии, а также создает благоприятные условия для поставщиков, ответственных за создание такой инфраструктуры.

Результаты проведенного исследования представляют собой усредненные оценки, полученные на выборке 964 российских компаний, с возможностью их генерализации на более широкую популяцию российских компаний. Вместе с тем, опираясь на полученные результаты, менеджеры компаний, принимая во внимание индустриальные и региональные особенности своей фирмы, а также набор и конфигурацию ресурсов, могут принимать более взвешенные управленческие решения, связанные с внедрением технологий в отдельных компаниях. В частности, при наличии нескольких параллельных проектов по внедрению различных технологий компании могут использовать отдачу от данных технологий как один из дополнительных параметров по оценке таких проектов. Кроме того, дополнительным критерием для выбора потенциальной для внедрения технологии могут стать характеристики внешней среды, в том числе региональной, и тот параметр результативности компании, который она хочет повысить. Так, технологические показатели региона способны в разной степени усиливать эффект от внедрения ERP-технологии и повышать производительность компании; соответственно, компании, зная технологические параметры своего региона, могут спрогнозировать ожидаемый эффект от внедрения технологий с большей точностью.

Далее, менеджеры, зная, что отраслевая принадлежность компаний в контексте внедрения технологий объясняет большую долю различий в производительности между фирмами, могут определять/выбирать ИТ и цифровые технологии для последующего внедрения, опираясь на отраслевые бенчмарки; это является более корректной базой для

сравнения, нежели региональный срез. Это особенно актуально для компаний, работающих в нескольких отраслях.

Апробация результатов. Апробация работы осуществлялась в ходе выступлений соискателя в виде докладов на научных конференциях и семинарах, таких как:

1. Научно-исследовательский семинар Международной лаборатории экономики нематериальных активов (01.11.2019, НИУ ВШЭ-СПб). Тема доклада: "Technological environment, digital transformation, and firm profitability: an empirical study of Russian companies".

2. International scientific event "Analytics for Management and Economics Conference" (September-December 2020, digital event, НИУ ВШЭ-СПб). Тема доклада: "Excess momentum or excess inertia: do companies adopt technologies at the right time?"

3. Russian Summer School on Institutional Analysis (18.09.2021, НИУ ВШЭ-СПб). Тема доклада: "Does regional environment matter in ERP system adoption? Evidence from Russia"

4. Научно-исследовательский семинар Международной лаборатории экономики нематериальных активов (05.10.2021, НИУ ВШЭ-СПб). Тема доклада: "Does regional environment matter in ERP system adoption? Evidence from Russia".

Кроме того, результаты исследования были представлены в отчете гранта РФФИ «Конкурентоспособность и опережающее развитие российского бизнеса на основе интеллектуальных ресурсов» № 18-18-00270 (2021-2022 гг.) и подпроекте «Динамика и экономические эффекты цифровой трансформации в новых условиях» (оценка зависимости отраслей от иностранного ПО (по классам) на основе базы данных adviser)» стратегического проекта «Цифровая трансформация: технологии, эффекты, эффективность», реализуемого НИУ ВШЭ.

2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1) Российские компании, внедряя различные информационные технологии с разной степенью интенсивности, находятся на разных стадиях цифровой трансформации.

В исследовании было обнаружено, что семь из девяти цифровых технологий (а именно CRM, SRM, EDC, HCI, IoT, ERP, ORACLE) оказывают статистически значимое положительное или отрицательное влияние на продажи фирм или ее производительность на отраслевом уровне (таблица 2). Те же технологии, за исключением ORACLE, действуют как движущие силы и сдерживающие факторы результативности фирмы на региональном уровне (таблица 3). Положительное влияние внедрения CRM, SRM и EDC на эффективность работы фирмы как на отраслевом, так и на региональном уровне подтверждается исследованиями, показывающими, что эти технологии способствуют лучшему управлению информацией как на уровне компании, так и на уровне отдельных бизнес-процессов компании (Aral et al., 2006; Ali & Miller, 2017). В то же время негативное влияние внедрения ERP на производительность фирмы противоречит предыдущим исследованиям, согласно которым внедрение и использование технологии ERP повышает производительность труда (Aral et al., 2006; Engelstätter, 2009; Taştan & Gönel, 2020). Данный результат является неожиданным, поскольку ERP технология относится к классу технологий, обладающих потенциалом повышать производительность труда (Hausberg et al., 2019, Nicoletti et al., 2020). Это несоответствие может быть объяснено тем фактом, что взаимосвязь между внедрением технологий и эффективностью деятельности фирмы может быть более сложной и непрямой (Ruivo et al., 2014; Haislip & Richardson, 2017). Однако это также может быть следствием значительных временных задержек в появлении фиксируемых эффектов на уровне компании (Brynjolfsson, 1993). Учитывая, что внедрение ORACLE (одной из ERP технологий) демонстрирует результат, противоположный результату внедрения ERP, в будущих исследованиях следует изучить влияние внедрения ERP на результаты деятельности фирмы. Тем не менее, в целом, можно говорить о том, что компании внедряют различные информационные технологии с разной степенью интенсивности; этот факт согласуется с предыдущими исследованиями, в которых сообщалось, что современные компании находятся на разных стадиях цифровой трансформации (Kane et al., 2016; Gurumurthy & Schatsky, 2019).

Таблица 2 Результат расчетов влияния внедрения технологий на продажи и производительность и модерационных эффектов для определения стратегии избыточного импульса и избыточной инерции методом иерархического линейного моделирования на отраслевом уровне

ПЕРЕМЕННЫЕ	(1) ПРОДАЖИ	(2) ПРОДУКТИВНОСТЬ
Объяснённая вариация	4,8%	20,1%
CRM	0.000191 (0.0116)	0.411* (0.235)
SRM	0.0283*** (0.00869)	0.298* (0.180)
EDC	0.0538*** (0.0102)	0.147 (0.204)
HCI	-0.0321** (0.0130)	-0.511* (0.270)
IoT	-0.0269** (0.0126)	0.926*** (0.258)
ERP	0.00453 (0.0126)	-0.531** (0.253)
ORACLE	0.0155 (0.0125)	0.425* (0.252)
Модерационный эффект		
Лаг внедрения _CRM	0.174 (0.307)	6.042* (3.156)
Лаг внедрения _SRM	0.894 (0.817)	-49.99*** (9.614)
Лаг внедрения _EDC	-3.181*** (1.077)	90.83*** (13.04)
Лаг внедрения _IoT	-0.735* (0.412)	0.975 (4.684)
Лаг внедрения _ERP	-0.542 (0.685)	59.37*** (7.572)
Лаг внедрения _SAP	0.722 (0.638)	-19.87*** (7.566)
Контрольные переменные	включены	включены
Константа	5,051*** (1,633)	-168,937*** (20,509)
Количество наблюдений	7,329	5,617
Количество групп	24	24

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Таблица 3 Результат расчетов влияния внедрения технологий на продажи и производительность и модерационных эффектов для определения стратегии избыточного импульса методом иерархического линейного моделирования на региональном уровне

ПЕРЕМЕННЫЕ	(1) ПРОДАЖИ	(2) ПРОДУКТИВНОСТЬ
Объяснённая вариация	25,2%	1%
CRM	-0.00507 (0.0115)	0.422* (0.235)
SRM	0.0331*** (0.00879)	0.309* (0.183)
EDC	0.0543*** (0.0102)	0.153 (0.204)
HCI	-0.0361***	-0.512*

	(0.0132)	(0.274)
IoT	-0.0253**	0.951***
	(0.0127)	(0.261)
ERP	-0.000357	-0.539**
	(0.0126)	(0.253)
Модерационный эффект		
Лаг внедрения _EDC	-0.820*	2.372
	(0.470)	(7.226)
Лаг внедрения _IoT	0.305*	-1.355
	(0.182)	(2.517)
Контрольные переменные	включены	включены
Константа	288.0	-2,476
	(880.2)	(14,539)
Количество наблюдений	7,290	5,617
Количество групп	58	58

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

2) В контексте внедрения технологий отраслевая принадлежность компании является основным фактором, определяющим производительность фирмы, в то время как принадлежность к региону в основном объясняет продажи компаний.

Учитывая возможность внедрения нескольких технологий сразу, данные исследования свидетельствуют о том, что компании больше ориентируются на отраслевой уровень, чем на региональный (таблица 2 и таблица 3). Это значит, что технологическая среда компаний, принадлежащих одной отрасли, играет более значимую роль при внедрении технологий, чем технологическая среда, сформированная компаниями из одного региона. Кроме того, данные показывают, что отраслевые эффекты объясняют значительную долю вариации в производительности компании. Одно из возможных объяснений данного результата может состоять в том, что отраслевая принадлежность стимулирует обмен информацией и распространение знаний гораздо сильнее, чем региональная принадлежность; следовательно, компании из одной и той же отрасли могут внедрять технологии более эффективно. Это наблюдение согласуется с результатами исследования Ванга и Лина (2008). Исследователи обнаружили, что из-за конкуренции промышленные конкуренты в рамках определенного географического кластера не готовы сотрудничать друг с другом и делиться знаниями и информацией. Существует вероятность, что конкуренты, расположенные в разных регионах, могут взаимодействовать более активно. Однако это противоречит литературе по экономической географии, которая предполагает, что распространение знаний выше в рамках регионального кластера (Tallman et al., 2004).

3) В части технологического стратегического поведения компаний российские компании склонны демонстрировать избыточную инерцию, а не избыточный импульс, что отражает стратегию «последователя» и инертную реакцию компаний на изменения, происходящие в конкурентной среде фирмы;

Что касается избыточного импульса и избыточной инерции, проведенный анализ показал, что компании с большей вероятностью будут демонстрировать избыточную инерцию, а не избыточный импульс (таблица 2 и таблица 3). Здесь можно сделать два интересных вывода. Во-первых, условия окружающей среды могут изменить реакцию компании на внедрение конкретной технологии. Например, на региональном уровне технология Интернет вещей (IoT) была принята слишком быстро, в то время как компании из той же отрасли предпочитают внедрять стратегию «последователя» в отношении этой технологии. Такие результаты могут быть вызваны тем, что разные технологии находятся на разных стадиях своего развития. Когда технология считается очень многообещающей (как, например, Интернет вещей), даже на ранней стадии ее разработки некоторые инновационные компании или крупные компании могут инвестировать свои ИТ-бюджеты в ее внедрение, не ожидая при этом немедленной окупаемости или возврата инвестиций (Espinoza et al., 2020). Однако такая задержка во времени в реализации преимуществ от внедренной технологии может замедлить принятие решения о внедрении этой технологии другими компаниями.

Противоречивые реакции компании относительно внедрения различных технологий в значительной степени объясняются природой и потенциальной взаимодополняемостью или возможностями замещения рассматриваемых технологий. В этом исследовании было реализовано намерение обнаружить лишь усредненный эффект, с учетом гетерогенности, присущей технологиям и выявленной в ходе исследования. Дальнейший анализ может попытаться разложить этот средний эффект в зависимости от соответствующих характеристик различных групп компаний. Во-вторых, на уровне индустрии, компании демонстрируют более разнообразные стратегические реакции относительно внедрения технологий. Этот результат может быть объяснен тем фактом, что отраслевая конкуренция может быть довольно жесткой, стимулируя компании преодолевать инерцию и инициировать изменения (Barnett & Freeman, 2001; Colombo & Delmastro, 2002).

Что касается внедрения технологий и явлений избыточного импульса и инерции, наши результаты показывают, что фирмы заинтересованы во внедрении технологий — и, внедряя передовые ИТ и цифровые технологии, они тем самым начинают цифровую

трансформацию. Несмотря на то, что наши результаты отражают ситуацию в России, данные, описывающие европейские компании и компании из США, также свидетельствуют о том, что компании находятся на разной стадии цифровой трансформации (*Digitalisation in Europe 2020-2021: Evidence from the EIB Investment Survey*, 2021). Другим важным выводом является то, что мы смогли обнаружить эмпирические свидетельства феноменов избыточного импульса и избыточной инерции, которые можно было бы интерпретировать как проявление рыночной ориентации, а именно ориентации на конкурентов. Можно выдвинуть гипотезу о том, что фирмы, ориентированные на конкурентов, с большей вероятностью будут внедрять технологии, и различные исследования подтверждают взаимосвязь между ориентацией на конкуренцию и внедрением технологий (Li et al., 2010; Nuryyev et al., 2020). Однако, поскольку этот аспект выходит за рамки данного исследования, этот вопрос может стать направлением для будущих исследований.

4) Общее влияние внедрения технологий на производительность варьируется в диапазоне от 3% до 9% в зависимости от региональной технологической среды компании

Согласно результатам исследования, существует положительная взаимосвязь между внедрением технологий и производительностью фирмы (таблица 4 и таблица 5). В частности, было обнаружено, что среди всех примеров внедрения ERP только SAP и ERP (в одной спецификации модели) продемонстрировали статистически значимое положительное влияние на производительность труда. Согласно спецификации модели, общее влияние внедрения технологии на производительность, с учетом различных технологических условий, варьируется в диапазоне от 3% до 9%. Наши эмпирические результаты, подразумевающие, что внедрение некоторых ERP-систем повышает производительность труда крупных российских компаний, согласуются с существующими исследованиями по этой теме (Aral et al., 2006; Engelstätter, 2009; Taştan and Gönel, 2020). Однако величина данного эффекта другая, и это создает возможности для сравнения. В частности, минимальное влияние внедрения ERP на производительность труда – 6,9% – было обнаружено в работе Арал и др. (2006). Самый высокий эффект, составляющий 18%, был отмечен Энгельштеттером (2009); Таштан и Генель (2020) сообщили о повышении производительности труда на 16%. Можно заметить, что эффект, наблюдаемый в нашем исследовании, соотносится с минимальным эффектом, зафиксированным в других работах, либо даже меньше него. Одно из возможных объяснений этих результатов может быть в том, что российские фирмы

могут отличаться по тому, как они внедряют и встраивают технологии в структуру фирмы и насколько эффективно они создают компетенции (управленческие и основанные на знаниях), организационные практики и процедуры, позволяющие оценить ценность внедренных технологий.

5) Региональная технологическая среда способна усилить эффект от внедрения некоторых ERP систем.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что региональная технологическая среда усиливает эффект производительности, обусловленной внедрением технологий (таблица 4 и таблица 5). Фактически, было обнаружено, что все переменные технологической среды, а именно доступ фирм к высокоскоростному Интернету, расходы на ИКТ в регионе и доля компаний, использующих ERP-системы в регионе, снижают эффект от внедрения технологий. Негативный эффект меньше, если фирма ограничена местным рынком. Чтобы эмпирически разделить средний эффект от внедрения систем управления предприятием и эффект региональной технологической среды, в исследование была введена бинарная переменная, описывающая локальный и федеральный статус компаний. Предполагается, что технологическая среда региона влияет на локальные компании, то есть на компании, которые расположены только в определенном регионе (Wu et al., 2021). Результаты такого квазиэксперимента показали, что технологическая среда может усилить влияние внедрения технологий на производительность фирмы. Возможно, полученные результаты обусловлены комплементарностью региональной технологической инфраструктуры в отношении внедренных технологий. Некоторые исследования сфокусированы на изучении эффекта взаимодополняемости технологической инфраструктуры; например, Гал и др. (2019) и Николетти и др. (2020) сообщают о положительном влиянии широкополосного Интернета на внедрение технологий. В этом смысле результаты проведенного исследования согласуются с результатами предыдущих исследований. Другим возможным объяснением может быть давление или возможности, которые региональная технологическая инфраструктура создает для компаний в соответствующем регионе. Региональная технологическая инфраструктура отражает уровень технологического развития региона, поэтому можно предположить, что такая технологическая среда стимулирует компании быть конкурентоспособными и продуктивными по сравнению с другими фирмами в регионе. Результаты Ву и др. (2021) поддерживают идею о том, что региональная технологическая среда способствует повышению производительности на уровне фирм, и находят доказательства того, что с ростом инвестиций в инфраструктуру

менее производительные фирмы, как правило, уходят с рынка, позволяя более производительным фирмам завоевывать большую долю рынка. В то же время географическая близость может создать благоприятные условия для того, чтобы компании могли наблюдать за поведением других компаний, делиться опытом внедрения технологий, их интеграции в инфраструктуру фирмы и так далее. Это может быть потенциальным объяснением усиливающего эффекта, который региональная технологическая инфраструктура может оказывать на внедрение технологий (Liang et al., 2007; Lutfi, 2020).

Таблица 4 Результаты расчетов влияния от внедрения технологий на производительность компании с учетом региональной технологической среды

ПЕРЕМЕННЫЕ	ПРОДУКТИВНОСТЬ
NAVISION	
Navision	0.0142 (0.0250)
NAVISION × High speed internet	-0.000198 (0.000350)
Local status × NAVISION × High speed internet	-0.000615 (0.000755)
ORACLE	
ORACLE	-0.0197 (0.0259)
ORACLE × High speed internet	0.000450 (0.000362)
Local status × ORACLE × High speed internet	-0.00158* (0.000818)
SAP	
SAP	0.0964*** (0.0223)
SAP × High speed internet	-0.00124*** (0.000321)
Local status × SAP × High speed internet	0.00286*** (0.000725)
CV	included
Constant	2.349*** (0.230)
Количество наблюдений	6,450
Количество групп	888

ПЕРЕМЕННЫЕ	ПРОДУКТИВНОСТЬ
NAVISION	
Navision	0.00683 (0.00984)
NAVISION × ICT cost	-0 (0)
Local status × NAVISION × ICT cost	-7.89e-11 (7.15e-11)
ORACLE	
ORACLE	-0.00121 (0.01000)
ORACLE × ICT cost	6.43e-11** (0)
Local status × ORACLE × ICT cost	-1.54e-10** (7.40e-11)
SAP	
SAP	0.0292*** (0.00937)
SAP × ICT cost	-7.77e-11*** (0)
Local status × SAP × ICT cost	1.96e-10** (7.62e-11)
CV	included
Constant	2.943*** (0.110)
Количество наблюдений	6,450
Количество групп	888

ПЕРЕМЕННЫЕ	ПРОДУКТИВНОСТЬ
NAVISION	
Navision	0.0218 (0.0197)
NAVISION × r_ERP	-0.00140 (0.00113)
Local status × NAVISION × r_ERP	-0.00129 (0.00255)
ORACLE	
ORACLE	-0.00910 (0.0207)
ORACLE × r_ERP	0.00137 (0.00119)
Local status × ORACLE × r_ERP	-0.00510* (0.00273)
SAP	
SAP	0.0777*** (0.0188)
SAP × r_ERP	-0.00399*** (0.00110)
Local status × SAP × r_ERP	0.00897*** (0.00249)
CV	included
Constant	2.235*** (0.236)
Количество наблюдений	6,450
Количество групп	888

<i>Линейная комбинация коэффициентов</i>		<i>Линейная комбинация коэффициентов</i>		<i>Линейная комбинация коэффициентов</i>	
NAVISION	.0133734 (.0250411)	NAVISION	.0068342 (.0098435)	NAVISION	.0191319 (.0198536)
ORACLE	-.0208357 (.0259181)	ORACLE	-.0012068 (.0099961)	ORACLE	-.0128292 (.0208306)
SAP	.097997*** (.0223486)	SAP	.0292315** (.0093711)	SAP	.0826895*** (.0189152)
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.		*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.		*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.	

Таблица 5 Результаты расчетов влияния от внедрения технологий на производительность компании с учетом региональной технологической среды

ПЕРЕМЕННЫЕ	ПРОДУКТИВНОСТЬ	ПЕРЕМЕННЫЕ	ПРОДУКТИВНОСТЬ	ПЕРЕМЕННЫЕ	ПРОДУКТИВНОСТЬ
ERP		ERP		ERP	
ERP	0.0306 (0.0196)	ERP	0.0130 (0.00858)	ERP	0.0341* (0.0178)
ERP × High speed internet	-0.000447* (0.000266)	ERP × ICT cost	-0** (0)	ERP × r_ERP	-0.00200** (0.000993)
Local status × ERP × High speed internet	0.000356 (0.000639)	Local status × ERP × ICT cost	-0 (5.84e-11)	Local status × ERP × r_ERP	0.00160 (0.00240)
CV included		CV included		CV included	
Constant	1.910*** (0.224)	Constant	2.758*** (0.0853)	Constant	1.837*** (0.220)
Количество наблюдений	6,450	Количество наблюдений	6,450	Количество наблюдений	6,450
Количество групп	888	Количество групп	888	Количество групп	888
<i>Линейная комбинация коэффициентов</i>		<i>Линейная комбинация коэффициентов</i>		<i>Линейная комбинация коэффициентов</i>	
ERP	.0305478 (.0196532)	ERP	.0130146 (.0085808)	ERP	.0337291* (.0179523)
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1		*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1		*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

3. ВЫВОДЫ

3.1. Основные результаты всего исследования

Данное исследование направлено на глубокое изучение феномена цифровой трансформации и его влияния на эффективность работы компании в различных контекстах. Вторичные данные указывают на то, что компании, реагируя на внешние вызовы, активно инициируют цифровую трансформацию, однако они подходят к принятию решения относительно ее начала неоднородно (Kane et al., 2018). Для понимания изменений, которые ассоциированы с цифровой трансформацией в рамках компании, мы провели обзор литературы, где изучили изменения в бизнес-модели фирмы в связи с ее цифровизацией, сосредоточив внимание на компаниях промышленного сектора. Расширив выборку компаний как в отраслевом разрезе, так и региональном, мы эмпирически проверяем влияние внедрения информационных технологий и цифровых технологий на два показателя результативности фирмы, а именно – на продажи и производительность деятельности, учитывая различную технологическую среду фирмы. Рассматривая технологическую среду компании, мы различаем конкурентную среду фирмы на уровне отрасли и региона и региональную технологическую инфраструктуру фирмы. Теоретическую основу этого исследования составили теория структурной инерции, поведенческая теория фирмы и ресурсный подход.

В ходе исследования было изучено, как момент, который компании выбирают для технологических изменений – внедрение технологии до того, как ее внедрят отраслевые или региональные конкуренты, или после – влияет на продажи и производительность компаний. Сопоставив поведение компаний в области внедрения технологий, учитывая при этом индустриальную и региональную принадлежность, с результатами их деятельности, были определены цифровые технологии, которые с высокой вероятностью связаны с феноменом избыточной инерции и избыточного импульса на уровне отрасли и региона. Наше исследование обнаружило некоторые новые эффекты от внедрения технологий, эффекты отрасли и региона, объясняющие результативность компаний.

Оценивая эффекты от внедрения различных цифровых технологий, мы обнаружили, что некоторые технологии, в частности, ERP, демонстрируют неоднозначные (относительно зафиксированных в опубликованных исследованиях) эффекты. Обратив внимание на данные результаты, мы попытались дополнительно измерить эффект от внедрения ERP на производительность компании с учетом ее технологической среды, которая, возможно, модерирует отношения между внедрением

технологии и показателем эффективности фирмы. В частности, эмпирически было исследовано влияние различных систем управления предприятием на производительность труда, принимая во внимание различия в региональной технологической среде, а именно, доступ фирм к высокоскоростному Интернету, расходы на информационно-коммуникативные технологии и использование ERP-систем в регионе.

В рамках данного исследования предпринята попытка расширить понимание влияния технологического контекста, включающего конкурентную среду и региональную технологическую инфраструктуру, на результативность компании, ассоциированную с внедрением технологий. Для этого был использован автоматизированный контент-анализ для сбора данных о внедрении технологий; тем самым проведенное исследование вносит вклад в растущий объем исследований, использующих методы интеллектуального анализа текста для извлечения данных, хранящихся в открытых источниках информации.

Ограничения. Проведенное исследование имеет некоторые ограничения. Во-первых, метод сбора данных содержит в себе источник потенциального смещения. В частности, в исследовании был использован контент-анализ, который подсчитал количество упоминаний конкретной технологии в совокупности с названием определенной компании в Интернете. В этом смысле совокупность текстовой информации зависит от имеющихся открытых данных и может быть смещена в сторону компаний, характеризующихся высоким уровнем добровольного или недобровольного раскрытия информации. В то же время, данный метод считается одним из самых передовых, поскольку позволяет собирать обширные панельные данные и фиксировать сравнительные динамические эффекты. Во-вторых, поскольку данные, использованные как прокси для внедрения технологии, представляют собой количество упоминаний данных технологий, мы не можем определить причинно-следственную связь между внедрением технологии и результативностью деятельности компании. В-третьих, в исследовании были проанализированы крупнейшие российские компании, часть из которых появилась в быстрорастущих отраслях. Такое быстрое развитие отраслей, наряду с быстрым развитием технологий, может повлиять на то, как менеджеры принимали стратегические решения в отношении внедрения технологий. Другими словами, можно предположить, что российские компании больше склонны к реализации стратегии «первопроходца», чем компании, работающие в стабильных экономических условиях. Более того, поскольку эмпирический анализ проводился на данных крупных

российских компаний, этот специфический контекст накладывает определенные ограничения на обобщение результатов. Однако наличие больших компаний – скорее характерная черта российской экономики, поэтому полученные результаты, с высокой степенью вероятности, можно считать внутренне достоверными. Выбор крупных компаний был продиктован теоретической основой организационных изменений, первоначально разработанных для относительно крупных, диверсифицированных компаний. В-четвертых, цифровые инновации внедряются в уже глобальной экономике. Это означает, что границы между компаниями из разных стран размываются. Тем не менее, национальный и институциональный контекст имеет значение. Таким образом, полученные результаты можно обобщать с определенной долей осторожности.

Направления для будущих исследований. В стремлении оценить влияние различных условий окружающей среды, а также то, как компании реагируют на них, требуются дополнительные количественные исследования. Проведение таких исследований даст представление о том, как различные ограничения влияют на компании, и как компании принимают решения о внедрении технологий. Продолжение использования панельных и общедоступных данных, наряду с дополнением их первичной информацией о том, как компании используют различные цифровые технологии и какова их технологическая среда, будет полезно для понимания эффектов от внедрения технологий. В то же время качественные исследования также могли бы быть ценными для предоставления более подробной информации о механизме, который объясняет взаимосвязь между внедрением технологий и эффективностью фирмы в различных региональных условиях, а также для уточнения некоторых результатов количественных исследований. Кроме того, качественные исследования могли бы предоставить больше деталей и понимания того, как основные организационные структуры меняются под давлением цифровизации с учетом различных контекстов; такие описательные исследования могли бы улучшить общее понимание процесса трансформации, уделяя внимание деталям и особенностям этого процесса.

4. СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА

1. Daviy, A. O., Paklina, S. N. & Prokofyeva, A. S. (2017). Digital manufacturing: new challenges for marketing and business models. *Russian Management Journal*, 15 (4), 537-552. (Список рекомендованных журналов НИУ ВШЭ).

Автор диссертационного исследования участвовал в поиске теоретической основы, отборе и анализе научной литературы по теме исследования. Полученные результаты легли в основу решения первой исследовательского вопроса, поставленного в рамках диссертационного исследования.

2. Daviy, A., & Shakina, E. (2021). Excess momentum or excess inertia: Do companies adopt technologies at the right time? *European Research on Management and Business Economics*, 27(3), 100174. (Scopus Q1 Strategy and Management, WoS Q2 Management).

Автор диссертационного исследования отвечал за разработку теоретической основы, сбор и анализ научной литературы, постановку гипотез исследования. Кроме того, автор участвовал в эмпирической части статьи, а именно, в процессе предварительного анализа данных и подготовке базы данных для последующего эконометрического анализа. Полученные результаты легли в основу решения второго исследовательского вопроса, поставленного в рамках диссертационного исследования.

3. Daviy, A. (2023). Does the regional environment matter in ERP system adoption? Evidence from Russia. *Journal of Enterprise Information Management*, 36 (2), 437-458. (Scopus Q1 Management of Technology and Innovation, WoS Q2 Management).

Автор диссертационного исследования является единственным автором статьи и несет полную ответственность за все выводы, представленные в данной работе. Полученные результаты легли в основу решения третьего исследовательского вопроса, поставленного в рамках диссертационного исследования.