

Взаимосвязи между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью: пример Китая

Ц. Чжан , О. П. Недоспасова 

Национальный исследовательский Томский государственный университет,
г. Томск, Россия

✉ zhang.2021@inbox.ru

Аннотация. В современном VUCA-мире (нестабильном, неопределенном, сложном и неоднозначном) и для предприятий, и для правительств крайне важно задействовать дополнительные резервы устойчивого развития, в том числе те из них, которые связаны с цифровой трансформацией. Целью статьи является выявление взаимосвязей между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью, а также обоснование внимания инвесторов к цифровой трансформации и корпоративной устойчивости в качестве фактора-модератора их взаимосвязи. Для достижения поставленной цели авторы сформулировали и протестировали две гипотезы: 1) цифровая трансформация оказывает положительное влияние на корпоративную устойчивость; 2) внимание инвесторов является для анализируемой взаимосвязи модулирующим фактором. В регрессионном анализе использованы данные о китайских листинговых компаниях за период с 2013 по 2022 г. (5367 наблюдений). Авторы обнаружили значительную положительную связь между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью. Эмпирически доказано, что цифровая трансформация способствует корпоративной устойчивости. После проведения ряда тестов на robustness данной вывод остается в силе. Исследование подтвердило, что внимание инвесторов играет значимую модулирующую роль во взаимосвязи между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью. Тест на гетерогенность показал, что влияние цифровой трансформации на корпоративную устойчивость, во-первых, более выражено для государственных предприятий Китая, во-вторых, оно заметнее в регионах КНР с более развитой институциональной средой. Теоретическая значимость работы заключается в обосновании ценности введения модулирующей переменной «внимание инвесторов» между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью, что расширяет традиционные рамки исследования влияния цифровой трансформации на корпоративную устойчивость. Практическая значимость исследования заключается в предоставлении дополнительных доказательств тому, что внедрение компаниями цифровых технологий способствует повышению устойчивости их бизнеса. Исследование имеет также ценность для правительств, поскольку аргументирует важность институциональных преобразований для успешной цифровой трансформации и устойчивого развития.

Ключевые слова: цифровая трансформация; качество бухгалтерской информации; корпоративная устойчивость; регрессионный анализ; внимание инвесторов; цифровые технологии.

1. Введение

В научных исследованиях преобладает представление о цифровой трансформации как о масштабном и всеобъемлющем изменении традици-

онного представления об организации деятельности предприятия, его процессов, бизнес-моделей и т. д., основной точкой отсчета в котором является внедрение предприятиями цифровых тех-

нологий. В этом убеждены, например, Liu et al. [1]. Аналогичная позиция характерна также для Wu et al. [2]. Einav & Levin [3] считают, что корпоративная цифровая трансформация схожа с инновационной деятельностью: для нее характерны масштабные инвестиции, длительный цикл и высокая неопределенность.

Новый виток научно-технической революции и технологических перемен вызвал бурное развитие цифровых технологий по всему миру. Решимость продвигать цифровую трансформацию очень актуальна для Китая: здесь цифровая трансформация и вектор на устойчивое развитие стали основной тенденцией в построении современных производственных систем. Подтверждением тому является, например, исследование Tan et al. [4].

Цифровая трансформация — это важный шаг для компаний, позволяющий им адаптироваться к современным вызовам и добиться устойчивого функционирования. Новый Закон о ценных бумагах Китайской Народной Республики¹, вступивший в силу 1 марта 2020 г., прямо указывает на необходимость изменений требований к предприятиям, выпускающим акции. В нем «необходимость иметь хорошее финансовое положение», заменена на «обязательность обладания устойчивым операционным потенциалом».

В результате рынок капитала стал меньше интересоваться краткосрочными показателями рентабельности и больше — способностью компаний к устойчивой работе. Этот вывод, в частности, следует из анализа, проведенного Zhang et al. [5].

Имплементация различных аспектов концепции устойчивого развития в стра-

тегические решения на корпоративном уровне привлекает к себе все больше внимания как среди ученых, так и в деловых кругах. Однако в контексте современной цифровой экономики до сих пор нет четких доказательств тому, что цифровая трансформация значимо влияет на корпоративную устойчивость.

Как известно, цифровая трансформация позволяет компаниям улучшить пользовательский опыт в сфере цифровых технологий, снизить операционные затраты, повысить эффективность деятельности, сформировать конкурентное преимущество и последовательно повышать конкурентоспособность. Проведенные исследования показывают, что корпоративная цифровая трансформация имеет множественные позитивные эффекты.

Например, Zhao et al. [6] убедительно доказали, что она повышает общую факторную производительность. Несколькими годами позже к аналогичному выводу пришли также Wang et al. [7]. Ряд авторов отстаивают точку зрения о том, что цифровая трансформация обеспечивает сопоставимость финансовой отчетности. В частности, это отмечается в работах Zhong et al. [8] и Zhang & Bu [9]. Известны работы, доказывающие, что цифровая трансформация улучшает экономическую эффективность. Например, к такому выводу пришли Zhang et al. [10]. В статье Wu et al. [11] доказано положительное влияние цифровой трансформации на показатели рынка капитала. Zhao & Cai [12] пришли к выводу о положительном воздействии цифровой трансформации на ESG-эффективность компаний, в частности об этом говорят результаты исследования, представленные Chen et al. [13].

Несмотря на достигнутые результаты, по-прежнему остается не вполне ясно, влияет ли цифровая трансформация

¹ Закон о ценных бумагах КНР. URL: https://www.gov.cn/xinwen/2019-12/29/content_5464866.htm

на корпоративную устойчивость — ключевой фактор стратегического долголетия организаций? Если да, то каковы механизмы такого влияния?

С одной стороны, цифровая трансформация способствует устойчивому развитию компании за счет более полного сбора и более точной обработки информации о производстве и деятельности предприятий, что повышает качество бухгалтерской информации и снижает информационную асимметрию.

С другой стороны, применением новых цифровых решений повышает устойчивость предприятий благодаря росту эффективности производства, росту факторной производительности. В то же время здесь нельзя недооценивать роль внешних инвесторов: будучи важными участниками рынка капитала и проявляя пристальное внимание к различным аспектам устойчивого развития компании, они могут обеспечить весомый внешний мониторинг процесса принятия корпоративных стратегических решений и их реализации. Однако важно выяснить, влияет ли (и если да, то как) внимание инвесторов на взаимосвязи между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью.

Таким образом, в контексте развития цифровой экономики важно точно понимать экономические последствия цифровой трансформации и ее ключевые механизмы. Это позволит не только создать теоретическую основу для обоснования политики цифровой трансформации, но и сформулировать практические предложения о том, как именно предприятия могут достичь целей устойчивого развития.

Целью исследования является выявление влияния цифровой трансформации на корпоративную устойчивость, а также обоснование целесообразности изучения «внимания инвесторов» как фактора, исполняющего роль модера-

тора между цифровой трансформацией компании и ее корпоративной устойчивостью.

Предполагается, что благодаря предложенному дизайну исследования может быть расширена традиционная теоретическая модель, описывающая взаимосвязи между корпоративной цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью. Авторы стремятся предоставить эмпирические доказательства тому, что и внешние для компании заинтересованные стороны, и ее руководство могут стимулировать цифровую трансформацию и благодаря ей повысить корпоративную устойчивость.

Гипотезы для эмпирической проверки.

H1: Цифровая трансформация способствует повышению корпоративной устойчивости, т. е. цифровая трансформация оказывает положительное влияние на корпоративную устойчивость.

H2: Внимание инвесторов является фактором, усиливающим положительное влияние цифровой трансформации на корпоративную устойчивость, т. е. внимание инвесторов играет роль модератора между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью.

Структура статьи. Вначале рассматривается современная литература по теме исследования и разрабатываются гипотезы, затем описаны используемые методы и данные, далее приведены результаты анализа, в заключении подводятся итоги и предлагаются рекомендации.

2. Обзор литературы

2.1. Цифровая трансформация

Существует большое количество литературы, посвященной цифровой трансформации современных компаний, которую в целом можно разделить на три группы.

Во-первых, исследования, нацеленные на унификацию терминологии

гии и подходов к измерению цифровой трансформации. Zhang et al. [10] считают, что корпоративная цифровая трансформация направлена на внедрение инноваций, усовершенствование бизнес-процессов, продуктов или услуг для удовлетворения растущих потребностей рынка. Qi & Xiao [14] отмечают, что способность предприятий использовать цифровые технологии, такие как искусственный интеллект, блокчейн, облачные вычисления и большие данные, может напрямую повлиять на процесс цифровой трансформации. Wu et al. [11] использовали текстовую аналитику Python для измерения степени цифровой трансформации предприятий. Они отслеживали частоту упоминания в годовых отчетах анализируемых компаний слов, касающихся тех или иных цифровых технологий.

Во-вторых, исследования, анализирующие трудности цифровой трансформации предприятий, изучавшие, какие факторы влияют на цифровую трансформацию. Здесь основное внимание, как правило, уделяется роли в анализируемом процессе человеческого и физического капитала. Gao & Zhou [15] отмечают, что цифровая трансформация предприятий характеризуется высоким риском, длительным циклом и неопределенностью, что обуславливает большие ограничения в финансировании. Liang [16] считает, что передовые цифровые технологии являются краеугольным камнем цифровой трансформации предприятия, и предприятия не могут эффективно использовать цифровые технологии без цифровых талантов, обладающих профессиональными знаниями и навыками, что говорит о том, что инновационные технические таланты играют важную роль в цифровой трансформации предприятия.

В-третьих, исследования, изучающие выгоды от цифровой трансформации

предприятий. Основываясь на данных китайских компаний, котирующихся на бирже, Zhang et al. [17] использовали модель панельных данных для изучения влияния цифровой трансформации на общую факторную производительность предприятий. Их эмпирическое исследование показало, что цифровая трансформация предприятия может существенно улучшить его общую факторную производительность. Zeng et al. [18], анализируя влияние специализации и разделения труда на инновационную активность предприятий, пришли к выводу о том, что такая активность выше на предприятиях с большей степенью цифровой трансформации. Xu et al. [19] обнаружили, что цифровая трансформация оказывает положительное влияние на повышение эффективности деятельности предприятия. Этот положительный эффект более очевиден в высокотехнологичных отраслях. При этом сокращение корпоративных управленческих расходов и затрат на финансирование является важным элементом механизма позитивного влияния цифровой трансформации на эффективности деятельности предприятия. Jian & Feng [20] считают, что цифровая трансформация может дать предприятиям обрабатывающей промышленности значимые возможности для динамичного «зеленого» развития.

2.2. Корпоративная устойчивость

Многие ученые ссылаются на исследование Alexopoulos et al. [21], в котором корпоративная устойчивость анализируется с экономической и экологической точек зрения, а также с позиций корпоративной социальной ответственности. Развивая эту идею, ученые часто разделяют факторы, влияющие на корпоративную устойчивость, на внутренние и внешние.

Анализируя преимущественно внутренние факторы Xi & Zhao [22] доказали, что двойственность экологического мышления руководителей (его нацеленность одновременно и на поиск возможностей, и на осознание ответственности) существенно и положительно влияет как на инновации в области зеленых технологий, так и на инновации в области зеленого управления, что в итоге улучшает корпоративные показатели, характеризующие устойчивое развитие.

Sun & Zhang [23] считают, что в условиях роста и усложнения требований, предъявляемых обществом к корпоративной социальной и экологической ответственности, предприятиям необходимо более тесно координировать и интегрировать экологическую ответственность в программы корпоративного устойчивого развития, что позволит интенсифицировать развитие обоих направлений. В дополнении к этому названные авторы убеждены, что при реализации стратегии зеленых инвестиций предприятиям следует уделять более пристальное внимание динамике корпоративных финансово-экономических показателей. Благодаря этому можно одновременно достичь двух целей: защитить окружающую среду и извлечь экономические выгоды.

Shan et al. [24] доказали, что «зеленые» технологические инновации действительно способствуют устойчивому развитию. В целом отметим, что такой точки зрения придерживаются в основном сторонники ресурсного подхода.

Обсуждая внешние факторы корпоративной устойчивости, Zhang & Xi [25] установили, что участие компаний в торговле квотами на выбросы углерода способствует улучшению показателей, характеризующих устойчивое развитие.

Tian et al. [26], проводя квазиестественный эксперимент, основанный на внедрении Руководящих принципов

зеленого кредитования Китая 2012 г. на предприятиях с высоким уровнем загрязнения окружающей среды, оценивали влияние корпоративной политики зеленого кредитования на зеленую трансформацию компаний. Результаты исследования показали, что после внедрения политики зеленого кредитования количество и качество зеленых инноваций на анализируемых предприятиях значительно улучшилось. Отставание важности внешних факторов корпоративной устойчивости, исследование рыночных стимулов в области экологического регулирования в целом характерно для приверженцев институционализма.

2.3. Цифровая трансформация и корпоративная устойчивость

Большие данные, облачные вычисления, блокчейн и искусственный интеллект существенно меняют как производственные операции, так и методы управления, повышают эффективность производства, помогают предприятиям быстрее адаптироваться к изменениям рыночной среды, способствуют устойчивому развитию в долгосрочной перспективе. Обобщая, можно сказать, что цифровая трансформация влияет на корпоративную устойчивость по трем направлениям.

Во-первых, цифровая трансформация позволяет максимально оперативно и точно фиксировать данные о деятельности предприятий. Liu et al. [27] отмечают, что цифровая трансформация может значительно улучшить качество раскрытия информации компании. Качественное раскрытие информации помогает уменьшить информационную асимметрию между внутренними и внешними заинтересованными сторонами, посылает позитивные сигналы рынку. Han & Jing [28] полагают, что раскрытие информации может привлечь внимание к деятельности компании

со стороны заинтересованных сторон и инвесторов. Gao et al. [29] отмечают, что достоверное раскрытие информации способствует снижению финансовых ограничений, облегчает доступ компаний к капиталу и в итоге повышает их устойчивость.

Во-вторых, объективные противоречия в интересах наемных менеджеров и акционеров создают риски устойчивому развитию предприятия. Однако цифровая трансформация предприятий, снижая информационную асимметрию и агентские издержки за счет повышения качества раскрытия информации, смягчает агентские конфликты. Ma & Hou [30] отмечают, что прозрачность корпоративной информации позволяет эффективно контролировать поведение как акционеров, так и руководителей компании, т. е. она препятствует их оппортунистическому поведению. Таким образом, цифровая трансформация снижает потенциальные риски негативного воздействия на устойчивое развитие компании со стороны ее руководства и акционеров.

В-третьих, цифровая трансформация может более рационально распределять факторы производства, повышать эффективность использования ресурсов, создавая новые возможности для долгосрочного развития и повышения устойчивости бизнеса. На основе сказанного в исследовании выдвинута первая гипотеза:

H1. Цифровая трансформация способствует повышению корпоративной устойчивости, т. е. цифровая трансформация оказывает положительное влияние на корпоративную устойчивость.

2.4. Цифровая трансформация, внимание инвесторов и корпоративная устойчивость

Стремительное развитие цифровых технологий помогает инвесторам лучше понять реальное положение дел

у компаний, акции которых обращаются на бирже. Gao et al. [31] доказали, что СМИ, выступая информационными посредниками между компанией и ее внешним окружением, фактически предоставляют инвесторам доступ к актуальной информации как о ее текущем состоянии, так и о будущих перспективах. Потенциальные инвесторы получают ценную информацию о перспективах вложения капитала, общаясь с руководством предприятий через интернет-СМИ и платформы, что повышает точность и оперативность информации, качество ее интерпретации, снижает информационную асимметрию между инвесторами и предприятиями, заинтересованными в привлечении капитала, что, в свою очередь, способствует устойчивому развитию предприятий. Здесь следует отметить три аспекта.

Во-первых, внимание инвесторов к положению дел в компании может способствовать улучшению качества процесса раскрытия информации на корпоративном уровне, может способствовать снижению степени информационной асимметрии.

Во-вторых, внимание инвесторов к той или иной компании неизбежно привлекает интерес к ней со стороны других потенциальных инвесторов. Такой вывод сделан, например, Chen & Liu [32]. Благодаря этому появляются новые возможности для уменьшения финансовых трудностей и повышения устойчивости.

В-третьих, внимание инвесторов способно не только снизить информационную асимметрию, но и оказывает внешний надзорный эффект: недальновидные действия руководства компании, его стремления к личной выгоде ограничиваются, что позволяет избежать ущерба устойчивому развитию. Сказанное позволило выдвинуть вторую научную гипотезу.

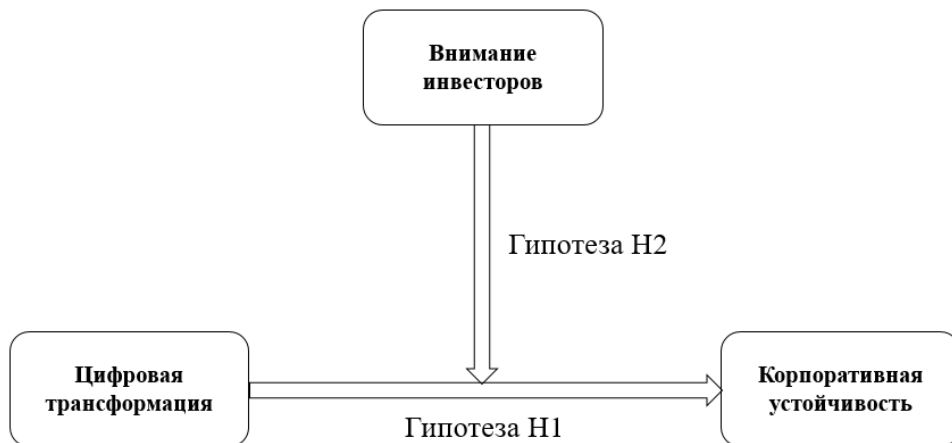


Рис. 1. Модель исследования

Figure 1. Research model

H2: Внимание инвесторов является фактором, усиливающим положительное влияние цифровой трансформации на корпоративную устойчивость, т. е. внимание инвесторов играет роль модератора между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью.

Модель исследования изображена на рис. 1.

3. Методы

3.1. Выборка и источники данных

В качестве исследовательской выборки в данной работе выбраны китайские листинговые компании, акции которых (А-типа) торговались в Шанхае и Шэньчжэне в период с 2013 по 2022 г.

Данные о цифровой трансформации, используемые в данной работе, собраны вручную из годовых отчетов компаний, зарегистрированных на бирже; данные о внимании инвесторов получены из индекса Baidu¹, а данные корпоративной финансовой отчетности получены из базы данных CSMAR².

Из выборки исключены компании финансового сектора, компании ST и *ST, а также компании с отсутствующими или аномальными финансовыми данными.

ST (Special Treatment) означает, что компания терпит убытки в течение двух лет подряд или ее чистые активы ниже номинальной стоимости акций. В этом случае биржа добавляет метку ST перед названием акции, что означает нахождение компании в «особом режиме». В свою очередь *ST означает, что компания не улучшила свои позиции и в течение третьего года также продолжает работать с убытками. Эта метка означает, что компания находится под угрозой исключения из листинга. Таким образом, наличие меток ST и *ST указывают на то, что условия деятельности компании не внушают оптимизма.

Для смягчения влияния выбросов были исключены по 1 % максимальных и минимальных значений. В целом было отобрано 5 367 кейсов.

3.2. Измерение переменных

Независимая переменная: цифровая трансформация (*Dig*). Степень важности, которую компания придает како-

¹ Индекс Baidu. URL: <https://index.baidu.com/>

² База данных CSMAR. URL: <https://data.csmar.com/>

му-либо стратегическому направлению, обычно находит отражение в частоте упоминания о нем в годовом отчете. В связи с этим, ссылаясь на метод исследования Wu et al. [11], в данной работе цифровая трансформация оценивается по частотности упоминания таких слов и словосочетаний, как «искусственный интеллект», «блокчейн», «облачные вычисления», «большие данные» и «применяемые приложения» (таблица 1), затем для анализа цифровой трансформации формируется прокси-переменная, которая представляет собой логарифм суммы упоминания соответствующих слов и словосочетаний.

Зависимая переменная: корпоративная устойчивость (Sus). На высококонкурентном рынке устойчивая деятельность

компании может быть обеспечена только в том случае, если генерируемая ею норма прибыли оказывается приемлемой для инвесторов. Поэтому в данной работе в прокси-переменную для оценки корпоративной устойчивости включены ключевые финансовые показатели, характеризующие динамику устойчивого роста:

$$\begin{aligned} Sus &= Retention Ratio \times \\ &\times Return on Equity (ROE); \\ Retention Ratio &= \\ &= 1 - Dividend Payout Ratio; \quad (1) \\ Return on Equity (ROE) &= \\ &= Net Income \div \\ &\div Average Total Equity. \end{aligned}$$

Таблица 1. Ключевые слова и словосочетания, применяемые для характеристики цифровой трансформации
Table 1. Key words and phrases used to characterize digital transformation

Тип	Слова и словосочетания
Искусственный интеллект	«Интеллектуальный анализ данных», «проверка личности», «глубинное обучение», «распознавание лиц», «бизнес-аналитика», «понимание изображений», «машинное обучение», «биометрические технологии», «распознавание речи», «автономное вождение», «интеллектуальные роботы»
Блокчейн	«Технология дифференциальной конфиденциальности», «умные финансовые контракты», «цифровая валюта», «распределенные вычисления»
Облачные вычисления	«Интернет вещей», «нейроморфные вычисления», «когнитивные вычисления», «вычисления в памяти», «зеленые вычисления», «поточковые вычисления», «графовые вычисления», «конвергентная архитектура»
Большие данные	«Дополненная реальность», «смешанная реальность», «виртуальная реальность», «интеллектуальный анализ текста», «интеллектуальный анализ данных», «кредитная отчетность»
Применяемые приложения	«Открытый банкинг», «сторонние платежи», «интернет-финансы», «интеллектуальное медицинское обслуживание», «мобильный Интернет», «финансовые технологии», «промышленный Интернет», «количественное финансирование», «электронная коммерция», «мобильные платежи», «интеллектуальный транспорт»

Модерирующая переменная: внимание инвесторов (Att). Ссылаясь на методологию исследований Guo et al. [33], в качестве индекса внимания индивидуальных инвесторов авторы используют внимание пользователей Baidu к китайским листинговым компаниям и их акциям. Он рассчитывается как взвешенная сумма частот поиска индивидуальных

инвесторов в сети Baidu по ключевому слову с кодом и аббревиатурой акций компании.

Контрольные переменные. Опираясь на исследование Liu et al. [34], контрольные переменные в данной работе включают в себя в ряд ключевых характеристик компании. Они приведены в таблице 2.

Таблица 2. Описание переменных

Table 2. Description of variables

Тип	Название	Код	Определение
Зависимая переменная	Корпоративная устойчивость	Sus	Оценивается по динамике темпов роста
Независимая переменная	Цифровая трансформация	Dig	Натуральный логарифм частоты упоминания в годовых отчетах компании слов и словосочетаний, указывающих на применение цифровых технологий
Модерирующая переменная	Внимание инвесторов	Att	Взвешенная сумма частот поиска индивидуальных инвесторов в сети Baidu по ключевому слову с кодом и аббревиатурой акций компании
Контрольные переменные	Коэффициент расходов на продажи	Sale	Расходы на продажи / операционные доходы
	Общая оборачиваемость активов	Turn	Операционные доходы / общие активы
	Денежные потоки	Cash	Чистое движение денежных средств от операционной деятельности / общие активы
	Коэффициент запасов	Inv	Чистые запасы / общие активы
	Размер предприятия	Size	Натуральный логарифм совокупных активов
	Кредитное плечо	Lev	Общий долг / общие активы
	Дуальность	Dual	1, если председатель компании является также генеральным директором, в противном случае — 0
	Доля крупнейшего акционера	Top1	Количество акций, принадлежащих крупнейшему акционеру / общее количество акций

Окончание табл. 2

Тип	Название	Код	Определение
	Год	Year	Фиктивная переменная, основанная на стандартах отраслевой классификации Комиссии по регулированию ценных бумаг Китая в 2012 г.
	Отрасль	Industry	Фиктивные переменные, годовой интервал 2013–2022 гг.

3.3. Построение модели

Для того чтобы исследовать влияние цифровой трансформации на корпоративную устойчивость, была построена следующая эконометрическая модель:

$$Sus_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Dig_{i,t} + \sum Controls_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad (2)$$

где i — компания, t — время, Sus — корпоративная устойчивость, Dig — степень цифровой трансформации предприятий, $Controls$ — контрольные переменные, а ε — ошибочный член.

Чтобы исследовать влияние внимания инвесторов на взаимосвязь между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью, на основе модели (2) построена модель с moderирующим эффектом:

$$Sus_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Dig_{i,t} + \beta_2 Dig_{i,t} \cdot Att_{i,t} + \beta_3 Att_{i,t} + \sum Controls_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad (3)$$

где Att — внимание инвесторов, а $Dig \times Att$ — перекрестный мультипликатор цифровой трансформации и внимания инвесторов, который отражает moderирующую роль внимания инвесторов в воздействии цифровой трансформации на корпоративную устойчивость.

4. Результаты

4.1. Описательная статистика

Согласно описательной статистике, приведенной в таблице 3, среднее значение Sus составляет 0,075, максимальное значение — 0,319, минимальное значение — -0,016.

Таблица 3. Описательная статистика переменных

Table 3. Descriptive statistics of variables

Переменная	Размер выборки	Среднее значение	Медиана	Стандартное отклонение	Min	Max
Sus	5367	0,075	0,068	0,062	-0,016	0,319
Dig	5367	1,203	0,702	1,250	0	4,582
Att	5367	12,947	12,865	0,693	10,376	15,394
Sale	5367	0,066	0,042	0,082	0	0,431
Turn	5367	0,699	0,584	0,459	0,103	2,590
Cash	5367	0,068	0,055	0,067	-0,127	0,253
Inv	5367	0,136	0,129	0,108	0	0,567
Size	5367	22,782	22,601	1,331	20,340	26,733

Окончание табл. 3

Переменная	Размер выборки	Среднее значение	Медиана	Стандартное отклонение	Min	Max
Lev	5367	0,491	0,488	0,187	0,082	0,855
Dual	5367	0,225	0	0,411	0	1
Top1	5367	0,578	0,583	0,164	0,251	0,926

Стандартное отклонение равно 0,062, что указывает на большие различия в степени устойчивости компаний, включенных в листинг. Среднее значение *Dig* составляет 1,203, максимальное значение — 4,582, минимальное значение — 0, что свидетельствует о том, что существуют некоторые различия в степени цифровой трансформации предприятий. Некоторые компании не внедрили стратегию цифровой трансформации, они «не решаются на преобразования», «не хотят преобразовываться» или «не знают, как преобразовываться», возможно, имеются и другие объяснения.

Кроме того, все основные контрольные переменные находятся в разумных пределах, т. е. данные выборки достоверны.

4.2. Эталонный регрессионный анализ

В таблице 4 представлены результаты эталонной регрессии влияния цифровой трансформации на корпоративную устойчивость. Чтобы контролировать индивидуальную изменчивость в исследуемой выборке, в данном исследовании учитываются фиксированные эффекты отрасли (*Industry*) и года (*Year*), а также гетероскедастичность.

Таблица 4. Результаты регрессионного анализа

Table 4. Regression analysis results

Переменная	Модель (1)	Модель (2)
	Sus	Sus
Dig	0,105***	0,064***
Sale	—	0,039***
Turn	—	0,022***
Cash	—	0,231***
Inv	—	−0,008
Size	—	0,003***
Lev	—	0,009
Dual	—	−0,001
Top1	—	0,001***
Year	Контроль	Контроль
Industry	Контроль	Контроль
Константа	0,083***	−0,062***

Окончание табл. 4

Переменная	Модель (1)	Модель (2)
	Sus	Sus
Adj-R ²	0,037	0,169
Число наблюдений	5367	5367

Примечания: результаты получены с использованием Stata 17; * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.

Регрессия по полной выборке в столбце (1) таблицы 4 показывает, что после контроля только отраслевых и годовых эффектов коэффициент регрессии влияния цифровой трансформации на корпоративную устойчивость составляет 0,105, что является положительным значением на уровне значимости 1 %.

Столбец (2) таблицы 4 показывает, что коэффициент регрессии влияния цифровой трансформации на корпоративную устойчивость после добавления всех контрольных переменных составляет 0,064,

что является статистически значимым на уровне значимости 1 %. Это подтверждает гипотезу *H1* о том, что цифровая трансформация может значительно повысить корпоративную устойчивость.

4.3. Тест на модулирующий эффект

В таблице 5 приведены результаты тестирования модулирующего эффекта внимания инвесторов на взаимосвязь между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью.

Таблица 5. Результаты тестирования модулирующего эффекта

Table 5. Results of testing the moderating effect

Переменная	Модель (1)	Модель (2)
	Sus	Sus
Dig	0,083***	0,047***
Dig×Att	0,001***	0,001***
Att	0,016***	0,007***
Sale	—	0,029***
Turn	—	0,018***
Cash	—	0,286***
Inv	—	−0,005
Size	—	0,002***
Lev	—	0,014**
Dual	—	−0,004
Top1	—	0,001***
Year	Контроль	Контроль
Industry	Контроль	Контроль

Окончание табл. 5

Переменная	Модель (1)	Модель (2)
	Sus	Sus
Константа	0,089***	−0,012
Adj-R ²	0,055	0,176
Число наблюдений	5367	5367

Примечание: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.

Согласно результатам регрессии в столбцах (1) и (2) таблицы 5, коэффициенты перекрестного множителя — «Dig×Att» для цифровой трансформации и внимания инвесторов в регрессии равен 0,001, и все значения проходят тест на уровне значимости 1 %.

Коэффициенты обоих перекрестных множителей значимо положительны, что указывает на то, что внимание инвесторов оказывает положительное модулирующее влияние на взаимосвязь между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью, т. е. внимание инвесторов может играть важную роль во внешнем мониторинге и управлении, а также усиливать положительный эффект влияния цифровой трансформации на корпоративную устойчивость. Таким образом, гипотеза $H2$ подтверждается.

4.4. Тест на робастность

Для дальнейшего подтверждения достоверности полученных результатов в работе были проведены тесты на ро-

бастность. Целями данного этапа исследования было:

Во-первых, решение проблем эндогенности. Поскольку для влияния цифровой трансформации (Dig) на корпоративную устойчивость (Sus) опустим запаздывающий эффект, в модели было учтено запаздывание независимой переменной на один период (Dig_{t-1}). Далее она использовалась для двухэтапной регрессии по методу наименьших квадратов (2SLS) и обобщенного метода моментов (GMM).

Как показано в столбцах (1) и (2) таблицы 6, коэффициенты регрессии влияния цифровой трансформации на корпоративную устойчивость являются значимо положительными на 1 и 5 % статистических уровнях соответственно. Таким образом, после контроля эндогенности цифровая трансформация по-прежнему повышает корпоративную устойчивость, что согласуется с предыдущими выводами и указывает на робастность результатов, полученных в данной работе ранее.

Таблица 6. Результаты тестирования на робастность

Table 6. Results of robustness testing

Переменная	(1)	(2)	(3)	(4)
	2SLS	GMM	TobinQ	Тест подвыборки
Dig _{t-1}	0,026***	0,048**	—	—
Dig	—	—	0,155***	0,037***
Sale	0,020*	0,038***	1,872**	0,081***
Turn	0,019***	0,024***	−0.106***	0,025***

Окончание табл. 6

Переменная	(1)	(2)	(3)	(4)
	2SLS	GMM	TobinQ	Тест подвыборки
Cash	0,304***	0,315***	2,820***	0,273***
Inv	−0,008	0,005	−0,041	−0,024
Size	0,008***	0,012***	−0,523***	0,009***
Lev	0,004	0,007	−1,702***	0,016
Dual	−0,013	−0,003	−0,195	−0,002
Top1	0,002	0,026	0,001***	0,015***
Year	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль
Industry	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль
Константа	−0,057**	−0,081***	10,078***	−0,060***
Adj-R ²	0,174	0,149	0,436	0,157
Число наблюдений	4052	4052	5367	3656

Примечание: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.

Во-вторых, подмена независимой переменной. Существуют различные способы измерения корпоративной устойчивости, в данной статье, как отмечалось выше, используется метод Zhang et al. [5]. В качестве прокси-переменной для корпоративной устойчивости использовалась TobinQ. Чем больше ее значение, тем выше способность компании расти в долгосрочной перспективе.

Как показано в столбце (3) таблицы 6, коэффициент регрессии цифровой трансформации для TobinQ составляет 0,155, что является положительным значением на уровне значимости 1 %, следовательно, цифровая трансформация значительно повышает корпоративную устойчивость, что согласуется с выводами предыдущего этапа исследования, а эмпирические результаты являются надежными.

В-третьих, подвыборочный тест. В данной работе были исключены наблюдения с 2019 по 2021 г., поскольку на них, как и на экономику Китая в целом, весьма сильное влияние оказала

глобальная пандемия COVID-19. На следующем временном отрезке тестирование было возобновлено.

Результаты регрессии, представленные в столбце (4) таблицы 6, показали, что цифровая трансформация по-прежнему оказывает значительное положительное влияние на корпоративную устойчивость, и предшествующий вывод по гипотезе *H1* остается в силе.

4.5. Тест на гетерогенность

По форме собственности и обусловленного ею типу управления китайские листинговые компании можно разделить на государственные и негосударственные. В работе сделано предположение о том, что степень цифровой трансформации и корпоративной устойчивости для них в определенной мере различается. На основании данного предположения общая выборка была разделена на две подвыборки — государственные предприятия и негосударственные предприятия.

По результатам регрессии в столбцах (1) и (2) таблицы 7 видно, что среди государственных предприятий коэффициент регрессии влияния цифровой трансформации на корпоративную устойчивость является положительно значимым на статистическом уровне 1 %, а среди негосударственных предприятий аналогичный коэффициент имеет положительную значимость только на статистическом уровне 10 %. Иными словами, влияние цифровой трансформации на корпоративную устойчивость более выражено на государственных предприятиях, чем на негосударственных.

В исследовании Xia & Zhang [35] также было выдвинуто предположение о потенциальном влиянии институциональной среды КНР и изменений, происходящих в ней, на цифровую трансформацию и устойчивость компаний. Китайские компании, зарегистрированные на бирже, расположены в разных регионах страны, что обуславливает различия в их политике, цифровой инфраструктуре, распределении факторов производства, социальной ответственности и регулировании. Все эти обстоятельства могут по-разному влиять и на цифровую трансформацию, и на корпоративную устойчивость.

Таблица 7. Результаты тестирования на гетерогенность
Table 7. Results of heterogeneity testing

Переменная	(1)	(2)	(3)	(4)
	Негосударственное предприятие	Государственное предприятие	Высокий уровень институциональной среды	Низкий уровень институциональной среды
Dig	0,015*	0,027***	0,062***	0,009**
Sale	0,032**	0,058***	0,084***	0,072*
Turn	0,039***	0,020***	0,043***	0,065***
Cash	0,426***	0,387***	0,612***	0,231***
Inv	−0,014**	0,007	−0,016	−0,005
Size	0,028***	0,004**	0,008***	0,031***
Lev	0,001	0,006	0,011	0,002
Dual	0,003	−0,001	0,001	−0,018
Top1	0,001***	0,022	0,002**	0,013*
Year	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль
Industry	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль
Константа	−0,128***	−0,019	−0,083***	−0,036*
Adj-R ²	0,127	0,176	0,162	0,171
Число наблюдений	3220	2147	3756	1611

Примечание: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.

Для оценки дифференцированно-го влияния цифровой трансформации на устойчивость компаний, работающих в различных институциональных условиях, в исследовании используется индекс, характеризующий процесс маркизации провинций Китая под названием «Marketization index of China's provinces: NERI report 2021»¹. Он применяется для оценки институциональной среды в регионе, где расположены компании. Для анализа общая выборка была разделена на две подвыборки (в соответствии с медианой): для первой характерен «высокий уровень институциональной среды», для второй — «низкий уровень институциональной среды».

Экономические регионы Китая делятся на четыре основные области: восток, центр, запад и северо-восток. «Высокий уровень институциональной среды» характерен для восточных и центральных регионов Китая. Восточный Китай включает Хэбэй, Гуандун, Фуцзянь, Шанхай, Пекин, Хайнань, Тяньцзинь, Цзянсу, Шаньдун и Чжэцзян. Центральный Китай включает Хэнань, Хубэй, Шаньси, Хунань, Цзянси и Аньхой.

«Низкий уровень институциональной среды» характерен для западных и северо-восточных регионов Китая. Западный Китай включает Ганьсу, Тибет, Нинся, Гуйчжоу, Сычуань, Шэньси, Гуанси, Чунцин, Юньнань, Цинхай, Синьцзян и Внутреннюю Монголию. Северо-Восточный Китай включает Ляонин, Цилинь и Хэйлунцзян.

Результаты регрессии, представленные в столбцах (3) и (4) таблицы 7, показывают, что цифровая трансформация повышает корпоративную устойчивость как при высоком, так и при низком уровне институциональной среды, но ее эф-

фект сильнее при высоком уровне институциональной среды.

5. Обсуждение

Данные, представленные в таблицах 4, 5 и 6, подтверждают гипотезы *H1* и *H2*. Эти результаты хорошо согласуются с выводами, сформулированными в недавней научной работе Ying & Jin [36]. В ней выявлено, что как технологическая, так и рыночная цифровая трансформация оказывают положительное влияние на корпоративную устойчивость.

Выбор в данной работе в качестве объекта исследования именно китайских компаний обусловлен тем, что цифровая трансформация происходит в Китае очень быстро: Китай — бесспорный мировой лидер в данном процессе. Этот вывод подтверждают многочисленные исследования, например проведенные Shang et al. [37]. Таким образом, цифровую трансформацию китайских компаний можно считать весьма репрезентативной, а результаты исследования — информативными и ценными для исследователей из разных стран.

Результаты, представленные в таблице 7, говорят о том, что цифровая трансформация оказывает более выраженное влияние на корпоративную устойчивость для предприятий государственного сектора экономики. Причины разного воздействия цифровой трансформации для государственных и негосударственных предприятий могут быть следующими.

Во-первых, поскольку цифровая трансформация (особенно на своей ранней стадии) требует крупных капиталовложений, то государственные предприятия имеют здесь явные преимущества: им легче получить доступ к капиталу и обеспечить эффект масштаба от цифровой трансформации по сравнению с частными компаниями.

¹ Marketization index of China's provinces: NERI report 2021. URL: https://www.pishu.com.cn/skwx_ps/bookdetail? SiteID=14&ID=12896275

Во-вторых, отсутствие частных собственников облегчает внешний контроль госпредприятий, а в ходе цифровой трансформации возможностей для него (как и для ограничения власти руководителей компаний) становятся еще больше. Благодаря этому государственные предприятия получают дополнительные возможности для повышения корпоративной устойчивости.

Результаты исследования продемонстрируют важность зрелости институциональной среды для успеха цифровой трансформации и повышения на ее основе корпоративной устойчивости. В регионах с более высоким уровнем институциональной среды анализируемые взаимосвязи выражены в большей степени: развитие инфраструктуры стимулирует внедрение информационных технологий, снижает транзакционные издержки, благоприятствует обмену информацией между отраслями, тем самым способствуя более активному влиянию цифровой трансформации на корпоративную устойчивость.

Объективным ограничением данной работы является решение об оценке цифровой трансформации на основе частотности употребления в годовых отчетах анализируемых компаний слов и словосочетаний, связанных с цифровой трансформацией. Такое решение обосновано тем, что в корпоративной отчетности не раскрываются затраты по цифровой трансформации, более того, общепринятых достоверных показателей такого рода пока нет. Важно подчеркнуть, что выбор китайских листинговых компаний в качестве объекта исследования неизбежно локализует и ограничивает авторские выводы. Для проверки их достоверности применительно к другим странам и регионам необходимы более масштабные исследования.

Кроме того, результаты исследования привели авторов к идее о том, что

качество бухгалтерской информации и общая факторная производительность, возможно, способны играть значимую посредническую роль при влиянии цифровой трансформации на корпоративную устойчивость. В связи с этим в будущих исследованиях следует продолжить эмпирическую проверку механизмов воздействия качества бухгалтерской информации и общей факторной производительности на динамику влияния цифровой трансформации на корпоративную устойчивость.

6. Заключение

В данной работе исследования экономических последствий цифровой трансформации расширяются в сферу поиска резервов корпоративной устойчивости. Эмпирически исследуется влияние цифровой трансформации на устойчивость предприятий, зарегистрированных на бирже А-акций в Китае за период с 2013 по 2022 г.

Результаты исследования показали, что:

1) цифровая трансформация способствует корпоративной устойчивости, и этот вывод остается верным после проведения ряда тестов на робастность. Подтверждено, что внимание инвесторов является значимым модератором во взаимосвязи между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью, в анализируемой взаимосвязи оно играет значительную положительную роль;

2) тест на гетерогенность показал, что влияние цифровой трансформации на корпоративную устойчивость более выражено на государственных предприятиях и в регионах с более высоким уровнем институциональной среды.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что оно, во-первых, сосредоточено на микроуровне; во-вторых, расширяет спектр

экономических последствий цифровой трансформации и факторов, влияющих на корпоративную устойчивость; в-третьих, раздвигает анализ влияния цифровой трансформации на корпоративную устойчивость за счет moderирующего эффекта внимания инвесторов на взаимосвязь между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью.

Практическая значимость исследования заключается в том, что в нем учитывается форма собственности и степень зрелости институциональной среды, в которой работают предприятия. Это не только предоставляет внешним заинтересованным сторонам и внутреннему руководству предприятий эмпирические данные о том, как ускорить цифровую трансформацию, но также предоставляет теоретические ориентиры, что цифровая трансформация предприятий способствует ускорению их экономического развития.

На основе полученных результатов предлагаются следующие предложения.

Во-первых, на фоне развития цифровой экономики предприятия должны в полной мере использовать возможности цифровой трансформации, широко применять цифровые технологии во всех аспектах своей деятельности, тем самым повышая корпоративную устойчивость. В то же время предприятия должны уделять внимание выращиванию циф-

ровых талантов. В контексте интеграции цифровой и реальной экономики предприятия должны создать команды разносторонних талантов, обладающих как отраслевым опытом, так и знаниями в области цифровых технологий. Это позволит заложить хорошую основу для долгосрочного развития предприятия.

Во-вторых, внешние инвесторы должны играть более значимую роль в корпоративном мониторинге: их постоянное внимание к различным аспектам деятельности компаний поможет повысить их устойчивость. В то же время внимание внешних инвесторов к компаниям должно быть вариативным: нецелесообразно применять стандартные методы для предприятий государственного и частного секторов, или для компаний, работающих в различных институциональных условиях.

В-третьих, правительство должно создать условия для повсеместного развития цифровой инфраструктуры, преодоления региональных различий, обеспечения режима наибольшего благоприятствования для цифровой трансформации предприятий. В то же время оно должно поощрять ведущие предприятия к глубокой интеграции современных информационных технологий и традиционных факторов производства, стимулировать все больше количество предприятий к цифровой трансформации.

Список использованных источников

1. Liu S., Yan J., Zhang S., Lin H. Can corporate digital transformation promote input-output efficiency? // Journal of Management World. 2021. Vol. 37, No. 5. Pp. 170–190. <https://doi.org/10.19744/j.cnki.11-1235/f.2021.0072>
2. Wu L., Lou B., Hitt L. Data analytics supports decentralized innovation // Management Science. 2019. Vol. 65, No. 10. Pp. 4863–4877. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2019.3344>
3. Einav L., Levin J. Economics in the age of big data // Science. 2014. Vol. 346, No. 6210. Pp. 715–721. <https://doi.org/10.1126/science.1243089>
4. Tan Y., Zhu Z., Li M. Digital transformation enables high-quality development of manufacturing enterprises: From the dual perspectives of economic benefits and ESG performance // Journal of Jiangxi University of Finance and Economics. 2024. No. 4. Pp. 45–58. <https://doi.org/10.13676/j.cnki.cn36-1224/f.2024.04.002>

5. Zhang S., Liu X., Yin W. Research on the impact of green development concept on sustainable operating ability // Shandong Social Sciences. 2022. No. 12. Pp. 148–155. <https://doi.org/10.14112/j.cnki.37-1053/c.2022.12.025>
6. Zhao C., Wang W. How does digital transformation affect the total factor productivity of enterprises? // Finance & Trade Economics. 2021. Vol. 42, No. 7. Pp. 114–129. <https://doi.org/10.19795/j.cnki.cn11-1166/f.20210705.001>
7. Wang J., Liu Z., Liu X. Digital transformation and enterprise total factor productivity: A mechanism test based on resource allocation efficiency // Science & Technology Progress and Policy. 2024. Vol. 41, No. 3. Pp. 23–33. <https://doi.org/10.6049/kjbydc.2022100126>
8. Zhong T., Huang Y., Sun F. Enterprise digital transformation, market competition and comparability of accounting information // Modern Finance and Economics — Journal of Tianjin University of Finance and Economics. 2022. Vol. 42, No. 12. Pp. 21–43. <https://doi.org/10.19559/j.cnki.12-1387.2022.12.002>
9. Zhang Y., Bu J. Does enterprise digital transformation affect accounting information comparability // Journal of Zhongnan University of Economics and Law. 2023. No. 2. Pp. 41–51. <https://doi.org/10.19639/j.cnki.issn1003-5230.20230131.001>
10. Zhang C., Chai B., Mirza S. S., Jin Y. Customer-driven value creation in the digital economy: Determining the role of customer firms' digital transformation on supplier performance in China // Omega. 2024. Vol. 128. 103132. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2024.103132>
11. Wu F., Hu H., Lin H., Ren X. Enterprise digital transformation and capital market performance: Empirical evidence from stock liquidity // Journal of Management World. 2021. Vol. 37, No. 7. Pp. 130–144. <https://doi.org/10.19744/j.cnki.11-1235/f.2021.0097>
12. Zhao X., Cai L. Digital transformation and corporate ESG: Evidence from China // Finance Research Letters. 2023. Vol. 58, Part A. 104310. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104310>
13. Chen L., Chen Y., Gao Y. Digital transformation and ESG performance: A quasinatural experiment based on China's environmental protection law // International Journal of Energy Research. 2024. Vol. 2024, Issue 1. 8895846. <https://doi.org/10.1155/2024/8895846>
14. Qi Y., Xiao X. Transformation of enterprise management in the era of digital economy // Journal of Management World. 2020. Vol. 36, No. 6. Pp. 135–152. <https://doi.org/10.19744/j.cnki.11-1235/f.2020.0091>
15. Gao H., Zhou M. How digital transformation enhances enterprise resilience — Based on dynamic capability theory and enterprise technology application scenario // Scientific Management Research. 2024. Vol. 42, No. 3. Pp. 53–65. <https://doi.org/10.19445/j.cnki.15-1103/g3.2024.03.007>
16. Liang D. Research on the countermeasures of digital transformation of China's manufacturing industry under the background of digital economy // Modern Industrial Economy and Informatization. 2023. Vol. 13, No. 9. Pp. 25–29. <https://doi.org/10.16525/j.cnki.14-1362/n.2023.09.007>
17. Zhang H., Zou Y., Gao Z. Influence of digital transformation on total factor productivity of enterprises — From the perspective of industry chain correlation // Statistics & Decision. 2024. Vol. 40, No. 13. Pp. 165–170. <https://doi.org/10.13546/j.cnki.tjyj.2024.13.029>
18. Zeng J., Yang J., Huang X. Exploring the mechanism of manufacturing enterprises' vertical disintegration affecting enterprise innovation: An empirical test based on the moderating effect of digital transformation // Journal of Central University of Finance & Economics. 2023. No. 9. Pp. 95–105. <https://doi.org/10.19681/j.cnki.jcufe.2023.09.007>
19. Xu J., Zhu G., Song J. COVID-19 impact, digital transformation and corporate performance — Based on an empirical analysis of China's A-share listed companies from 2007 to 2021 // Finance & Economics of Xinjiang. 2024. No. 2. Pp. 5–15. <https://doi.org/10.16716/j.cnki.65-1030/f.2024.02.001>
20. Jian G., Feng H. The logic and practice of digital high-end enabling the green development of the manufacturing industry: Exploratory case study on the multiple heterogeneity of the yellow

river basin // *Journal of Management*. 2024. Vol. 37, No. 3. Pp. 43–59. <https://doi.org/10.19808/j.cnki.41-1408/F.2024.0023>

21. Alexopoulos I., Kounetas K., Tzelepis D. Environmental and financial performance. Is there a win-win or a win-loss situation? Evidence from the Greek manufacturing // *Journal of Cleaner Production*. 2018. Vol. 197, Part 1. Pp. 1275–1283. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.302>

22. Xi L., Zhao H. Senior executive dual environmental cognition, green innovation and enterprise sustainable development performance // *Business and Management Journal*. 2022. Vol. 44, No. 3. Pp. 139–158. <https://doi.org/10.19616/j.cnki.bmj.2022.03.009>

23. Sun J., Zhang J. Review on the relationship between green input and enterprise performance // *Academic Journal of Business & Management*. 2023. Vol. 5, Issue 16. Pp. 138–143. <https://doi.org/10.25236/AJBM.2023.051619>

24. Shan C., Zhou W., Geng Z. Environmental regulation, green technology innovation and sustainable development: An analysis of moderated mediating effects // *On Economic Problems*. 2024. No. 8. Pp. 95–102. <https://doi.org/10.16011/j.cnki.jjwjt.2024.08.002>

25. Zhang W., Xi B. The effect of carbon emission trading on enterprises' sustainable development performance: A quasi-natural experiment based on carbon emission trading pilot in China // *Energy Policy*. 2024. Vol. 185. 113960. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113960>

26. Tian S., Zhang H., Xu G. The effect of green credit on enterprises' green transformation under sustainable development: Evidence from green innovation in high-pollution enterprises in China // *Sustainability*. 2024. Vol. 16, Issue 1. 235. <https://doi.org/10.3390/su16010235>

27. Liu B., Chen M., Guan W., Li C. Information governance effects of digital transformation: Evidence from information disclosure quality of A-share listed companies // *Journal of Central University of Finance & Economics*. 2024. No. 4. Pp. 52–65. <https://doi.org/10.19681/j.cnki.jcufe.2024.04.001>

28. Han L., Jing X. Investor concerns, ESG information disclosure and corporate green technology innovation // *On Economic Problems*. 2024. No. 6. Pp. 115–122. <https://doi.org/10.16011/j.cnki.jjwjt.2024.06.002>

29. Gao Y., Yang H., Sun X., Tian X., Xu J. Corporate digital transformation and financing constraints: The moderating effect of institutional investors // *Heliyon*. 2024. Vol. 10, Issue 12. e33199. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33199>

30. Ma H., Hou G. Digital economy, local government behavior and financialization of real enterprises // *Commercial Research*. 2023. No. 4. Pp. 115–122. <https://doi.org/10.13902/j.cnki.syyj.2023.04.009>

31. Gao X., Xu W., Li D., Xing L. Media coverage and investment efficiency // *Journal of Empirical Finance*. 2021. Vol. 63. Pp. 270–293. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2021.07.002>

32. Chen X., Liu H. Does investor attention affect corporate ESG performance: Evidence from internet search // *Journal of Zhongnan University of Economics and Law*. 2023. No. 2. Pp. 15–27. <https://doi.org/10.19639/j.cnki.issn1003-5230.20230130.005>

33. Guo J., Li C., Jiao W. Corporate social responsibility disclosure and market value: The mediating role of investor attention // *Finance Research Letters*. 2024. Vol. 67, Part A. 105863. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105863>

34. Liu X., Zhang S., Gao Y. Research on the impact of corporate financialization on fortune creativity in the real economy — Empirical evidence from non-financial listed companies // *The World of Survey and Research*. 2023. No. 5. Pp. 24–33. <https://doi.org/10.13778/j.cnki.11-3705/c.2023.05.003>

35. Xia J., Zhang Y. Restructuring the institutional environment for integration of digital and real economies: Logic and path // *Academic Forum*. 2024. Vol. 47, No. 3. Pp. 77–88. <https://doi.org/10.16524/j.45-1002.2024.03.009>

36. Ying Y., Jin S. Digital transformation and corporate sustainability: The moderating effect of ambidextrous innovation // *Systems*. 2023. Vol. 11, Issue 7. 344. <https://doi.org/10.3390/systems11070344>

37. Shang Y., Raza S. A., Huo Z., Shahzad U., Zhao X. Does enterprise digital transformation contribute to the carbon emission reduction? Micro-level evidence from China // *International Review of Economics & Finance*. 2023. Vol. 86. Pp. 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.02.019>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Чжан Цзе

Аспирант кафедры стратегического менеджмента и маркетинга Национального исследовательского Томского государственного университета, г. Томск, Россия (634050, г. Томск, пр. Ленина, 36); ORCID <https://orcid.org/0009-0004-9507-7322> e-mail: zhang.2021@inbox.ru

Недоспасова Ольга Павловна

Доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой организационного поведения и управления персоналом Национального исследовательского Томского государственного университета, г. Томск, Россия. (634050, г. Томск, пр. Ленина, 36); ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8272-4616> e-mail: olgaeconomy@mail.ru

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Чжан Ц., Недоспасова О. П. Взаимосвязи между цифровой трансформацией и корпоративной устойчивостью: пример Китая // *Journal of Applied Economic Research*. 2024. Т. 23, № 4. С. 1099–1123. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2024.23.4.043>

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 7 сентября 2024 г.; дата поступления после рецензирования 5 октября 2024 г.; дата принятия к печати 19 октября 2024 г.

Relationships between Digital Transformation and Corporate Sustainability: The Case of China

Jie Zhang  , Olga P. Nedospasova 

National Research Tomsk State University,
Tomsk, Russia

 zhang.2021@inbox.ru

Abstract. Businesses and governments alike must explore extra sustainability reserves, including those associated with digital transformation, in the current VUCA (volatility, uncertainty, complexity and ambiguity) world. The purpose of the article is to identify the relationship between digital transformation and corporate sustainability and to justify investor attention as a moderating factor in this relationship. To achieve this goal, the authors formulated and tested two hypotheses: (1) digital transformation has a positive impact on corporate sustainability; (2) investor attention is a moderating factor in the relationship between digital transformation and corporate sustainability. The regression analysis uses data on China's listed companies from 2013 to 2022 (5,367 observations). The authors found a significant positive relationship between digital transformation and corporate sustainability. It is empirically proven that digital transformation contributes to corporate sustainability. This conclusion remains sound after a succession of robust tests have been carried out. The study confirmed that investor attention plays a significant moderating role in the relationship between digital transformation and corporate sustainability. The heterogeneity test showed that the impact of digital transformation on corporate sustainability is, firstly, more pronounced for state-owned enterprises in China, and secondly, it is more noticeable in the regions of China with a more developed institutional environment. The theoretical significance of this study is to confirm the value of introducing the moderating variable of "investor attention" between digital transformation and corporate sustainability, expanding the traditional framework for studying the impact of digital transformation on corporate sustainability. The practical significance is to provide more evidence that the adoption of digital technologies by firms facilitates the sustainable development of their businesses. The study is also of great value to governments, as it justifies the relevance of institutional change for successful digitization and sustainable development.

Key words: digital transformation; accounting information quality; corporate sustainability; regression analysis; investor attention; digital technologies.

JEL O14, Q01

References

1. Liu, S., Yan, J., Zhang, S., Lin, H. (2021). Can corporate digital transformation promote input-output efficiency? *Journal of Management World*, Vol. 37, No. 5, 170–190. <https://doi.org/10.19744/j.cnki.11-1235/f.2021.0072>
2. Wu, L., Lou, B., Hitt, L. (2019). Data analytics supports decentralized innovation. *Management Science*, Vol. 65, No. 10, 4863–4877. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2019.3344>
3. Einav, L., Levin, J. (2014). Economics in the age of big data. *Science*, Vol. 346, No. 6210, 715–721. <https://doi.org/10.1126/science.1243089>
4. Tan, Y., Zhu, Z., Li, M. (2024). Digital transformation enables high-quality development of manufacturing enterprises: From the dual perspectives of economic benefits and ESG performance. *Journal of Jiangxi University of Finance and Economics*, No. 4, 45–58. <https://doi.org/10.13676/j.cnki.cn36-1224/f.2024.04.002>

5. Zhang, S., Liu, X., Yin, W. (2022). Research on the impact of green development concept on sustainable operating ability. *Shandong Social Sciences*, No. 12, 148–155. <https://doi.org/10.14112/j.cnki.37-1053/c.2022.12.025>
6. Zhao, C., Wang, W. (2021). How does digital transformation affect the total factor productivity of enterprises? *Finance & Trade Economics*, Vol. 42, No. 7, 114–129. <https://doi.org/10.19795/j.cnki.cn11-1166/f.20210705.001>
7. Wang, J., Liu, Z., Liu, X. (2024). Digital transformation and enterprise total factor productivity: A mechanism test based on resource allocation efficiency. *Science & Technology Progress and Policy*, Vol. 41, No. 3, 23–33. <https://doi.org/10.6049/kjbydc.2022100126>
8. Zhong, T., Huang, Y., Sun, F. (2022). Enterprise digital transformation, market competition and comparability of accounting information. *Modern Finance and Economics — Journal of Tianjin University of Finance and Economics*, Vol. 42, No. 12, 21–43. <https://doi.org/10.19559/j.cnki.12-1387.2022.12.002>
9. Zhang, Y., Bu, J. (2023). Does enterprise digital transformation affect accounting information comparability. *Journal of Zhongnan University of Economics and Law*, No. 2, 41–51. <https://doi.org/10.19639/j.cnki.issn1003-5230.20230131.001>
10. Zhang, C., Chai, B., Mirza, S.S., Jin, Y. (2024). Customer-driven value creation in the digital economy: Determining the role of customer firms' digital transformation on supplier performance in China. *Omega*, Vol. 128, 103132. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2024.103132>
11. Wu, F., Hu, H., Lin, H., Ren, X. (2021). Enterprise digital transformation and capital market performance: Empirical evidence from stock liquidity. *Journal of Management World*, Vol. 37, No. 7, 130–144. <https://doi.org/10.19744/j.cnki.11-1235/f.2021.0097>
12. Zhao, X., Cai, L. (2023). Digital transformation and corporate ESG: Evidence from China. *Finance Research Letters*, Vol. 58, Part A, 104310. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104310>
13. Chen, L., Chen, Y., Gao, Y. (2024). Digital transformation and ESG performance: A quasirational experiment based on China's environmental protection law. *International Journal of Energy Research*, Vol. 2024, Issue 1, 8895846. <https://doi.org/10.1155/2024/8895846>
14. Qi, Y., Xiao, X. (2020). Transformation of enterprise management in the era of digital economy. *Journal of Management World*, Vol. 36, No. 6, 135–152. <https://doi.org/10.19744/j.cnki.11-1235/f.2020.0091>
15. Gao, H., Zhou, M. (2024). How digital transformation enhances enterprise resilience — Based on dynamic capability theory and enterprise technology application scenario. *Scientific Management Research*, Vol. 42, No. 3, 53–65. <https://doi.org/10.19445/j.cnki.15-1103/g3.2024.03.007>
16. Liang, D. (2023). Research on the countermeasures of digital transformation of China's manufacturing industry under the background of digital economy. *Modern Industrial Economy and Informatization*, Vol. 13, No. 9, 25–29. <https://doi.org/10.16525/j.cnki.14-1362/n.2023.09.007>
17. Zhang, H., Zou, Y., Gao, Z. (2024). Influence of digital transformation on total factor productivity of enterprises — From the perspective of industry chain correlation. *Statistics & Decision*, Vol. 40, No. 13, 165–170. <https://doi.org/10.13546/j.cnki.tjyjc.2024.13.029>
18. Zeng, J., Yang, J., Huang, X. (2023). Exploring the mechanism of manufacturing enterprises' vertical disintegration affecting enterprise innovation: An empirical test based on the moderating effect of digital transformation. *Journal of Central University of Finance & Economics*, No. 9, 95–105. <https://doi.org/10.19681/j.cnki.jcufe.2023.09.007>
19. Xu, J., Zhu, G., Song, J. (2021). COVID-19 impact, digital transformation and corporate performance — Based on an empirical analysis of China's A-share listed companies from 2007 to 2021. *Finance & Economics of Xinjiang*, No. 2, 5–15. <https://doi.org/10.16716/j.cnki.65-1030/f.2024.02.001>
20. Jian, G., Feng, H. (2024). The logic and practice of digital high-end enabling the green development of the manufacturing industry: Exploratory case study on the multiple heterogeneity

of the yellow river basin. *Journal of Management*, Vol. 37, No. 3, 43–59. <https://doi.org/10.19808/j.cnki.41-1408/F.2024.0023>

21. Alexopoulos, I., Kounetas, K., Tzelepis, D. (2018). Environmental and financial performance. Is there a win-win or a win-loss situation? Evidence from the Greek manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 197, Part 1, 1275–1283. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.302>

22. Xi, L., Zhao, H. (2022). Senior executive dual environmental cognition, green innovation and enterprise sustainable development performance. *Business and Management Journal*, Vol. 44, No. 3, 139–158. <https://doi.org/10.19616/j.cnki.bmj.2022.03.009>

23. Sun, J., Zhang, J. (2023). Review on the relationship between green input and enterprise performance. *Academic Journal of Business & Management*, Vol. 5, Issue 16, 138–143. <https://doi.org/10.25236/AJBM.2023.051619>

24. Shan, C., Zhou, W., Geng, Z. (2024). Environmental regulation, green technology innovation and sustainable development: An analysis of moderated mediating effect. *On Economic Problems*, No. 8, 95–102. <https://doi.org/10.16011/j.cnki.jjwt.2024.08.002>

25. Zhang, W., Xi, B. (2024). The effect of carbon emission trading on enterprises' sustainable development performance: A quasi-natural experiment based on carbon emission trading pilot in China. *Energy Policy*, Vol. 185, 113960. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113960>

26. Tian, S., Zhang, H., Xu, G. (2024). The effect of green credit on enterprises' green transformation under sustainable development: Evidence from green innovation in high-pollution enterprises in China. *Sustainability*, Vol. 16, Issue 1, 235. <https://doi.org/10.3390/su16010235>

27. Liu, B., Chen, M., Guan, W., Li, C. (2024). Information governance effects of digital transformation: Evidence from information disclosure quality of A-share listed companies. *Journal of Central University of Finance & Economics*, No. 4, 52–65. <https://doi.org/10.19681/j.cnki.jcufe.2024.04.001>

28. Han, L., Jing, X. (2024). Investor concerns, ESG information disclosure and corporate green technology innovation. *On Economic Problems*, No. 6, 115–122. <https://doi.org/10.16011/j.cnki.jjwt.2024.06.002>

29. Gao, Y., Yang, H., Sun, X., Tian, X., Xu, J. (2024). Corporate digital transformation and financing constraints: The moderating effect of institutional investors. *Heliyon*, Vol. 10, Issue 12, e33199. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33199>

30. Ma, H., Hou, G. (2023). Digital economy, local government behavior and financialization of real enterprises. *Commercial Research*, No. 4, 115–122. <https://doi.org/10.13902/j.cnki.syyj.2023.04.009>

31. Gao, X., Xu, W., Li, D., Xing, L. (2021). Media coverage and investment efficiency. *Journal of Empirical Finance*, Vol. 63, 270–293. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2021.07.002>

32. Chen, X., Liu, H. (2023). Does investor attention affect corporate ESG performance: Evidence from internet search. *Journal of Zhongnan University of Economics and Law*, No. 2, 15–27. <https://doi.org/10.19639/j.cnki.issn1003-5230.20230130.005>

33. Guo, J., Li, C., Jiao, W. (2024). Corporate social responsibility disclosure and market value: The mediating role of investor attention. *Finance Research Letters*, Vol. 67, Part A, 105863. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105863>

34. Liu, X., Zhang, S., Gao, Y. (2023). Research on the impact of corporate financialization on fortune creativity in the real economy — Empirical evidence from non-financial listed companies. *The World of Survey and Research*, No. 5, 24–33. <https://doi.org/10.13778/j.cnki.11-3705/c.2023.05.003>

35. Xia, J., Zhang, Y. (2024). Restructuring the institutional environment for integration of digital and real economies: Logic and path. *Academic Forum*, Vol. 47, No. 3, 77–88. <https://doi.org/10.16524/j.45-1002.2024.03.009>

36. Ying, Y., Jin, S. (2023). Digital transformation and corporate sustainability: The moderating effect of ambidextrous innovation. *Systems*, Vol. 11, Issue 7, 344. <https://doi.org/10.3390/systems11070344>

37. Shang, Y., Raza, S.A., Huo, Z., Shahzad, U., Zhao, X. (2023). Does enterprise digital transformation contribute to the carbon emission reduction? Micro-level evidence from China. *International Review of Economics & Finance*, Vol. 86, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.02.019>

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Jie Zhang

Post-Graduate Student, Department of Strategic Management and Marketing, National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 36); ORCID <https://orcid.org/0009-0004-9507-7322> e-mail: zhang.2021@inbox.ru

Olga Pavlovna Nedospasova

Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Organizational Behavior and Personnel Management, National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 36); ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8272-4616> e-mail: olgaeconomy@mail.ru

FOR CITATION

Zhang, J., Nedospasova, O.A. (2024). Relationships between Digital Transformation and Corporate Sustainability: The Case of China. *Journal of Applied Economic Research*, Vol. 23, No. 4, 1099–1123. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2024.23.4.043>

ARTICLE INFO

Received September 7, 2024; Revised October 5, 2024; Accepted October 19, 2024.

