

ЦИФРОВАЯ ПРЕМИЯ В ЦЕНАХ АКЦИЙ КАК РИСК-ФАКТОР МНОГОФАКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ*

Эскандер Ильгизарович ГИБАДУЛЛИН

аспирант департамента финансовых рынков и финансового инжиниринга финансового факультета,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
Москва, Российская Федерация
555eskander555@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-9355-2099>
SPIN код: 5595-0899

История статьи:

Рег. № 370/2023
Получена 07.08.2023
Получена
в доработанном виде
24.08.2023
Одобрена 07.09.2023
Доступна онлайн
28.12.2023

Специальность: 5.2.1

УДК 336.62
JEL: G11, G12, G17,
G19

Ключевые слова:

цифровизация, индекс
цифровой зрелости,
цифровая премия,
факторное
инвестирование

Аннотация

Предмет. Цифровая премия в ценах акций как риск-фактор многофакторных моделей ценообразования активов на шведском и российском фондовом рынках.

Цели. Оценить уровень цифровой премии как риск-фактора многофакторных моделей ценообразования на шведском и российском фондовом рынках.

Методология. Основным методом исследования является анализ финансовой и нефинансовой отчетности 26 шведских публичных компаний и 51 отечественного эмитента с помощью использования корпоративного индекса цифровой зрелости Л. Бликсен-Финеке и Э.И. Гибадуллина соответственно.

Результаты. Выявлена статистическая значимость фактора цифровой премии на отечественном фондовом рынке, а также зарождающийся тренд превышения исторической доходности инвестиционного портфеля акций компаний с высоким уровнем цифровой зрелости над портфелем акций компаний с низким уровнем. Результаты позволяют модифицировать актуальные многофакторные модели ценообразования активов для повышения их объясняющих возможностей.

Выводы. Обнаруженные эмпирические свидетельства существования ценовой аномалии в виде цифровой премии создают необходимую доказательную базу для исследований, нацеленных на развитие многофакторных моделей ценообразования активов на отечественном фондовом рынке. Данные результаты создают фундамент для факторного инвестирования, основанного на отборе акций компаний в портфель на основе уровня цифрового развития. Выводы могут быть полезны для профессионалов финансового рынка, включая инвесторов, портфельных менеджеров, аналитиков и регуляторов.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2023

Для цитирования: Гибадуллин Э.И. Цифровая премия в ценах акций как риск-фактор многофакторных моделей ценообразования финансовых активов // *Финансы и кредит*. — 2023. — Т. 29, № 12. — С. 2706 — 2727.
<https://doi.org/10.24891/fc.29.12.2706>

* Статья подготовлена в рамках государственного задания Правительства РФ Финансовому университету на 2023 г. по теме «Разработка рекомендаций по обеспечению экономического роста в России в условиях санкционных ограничений».

Введение

В современной мировой экономике финансовые активы, в частности акции, играют ключевую роль для формирования инвестиционных портфелей, обеспечивая возможность роста капитала и диверсификации рисков. При принятии решений о приобретении или продаже активов инвесторы и аналитики опираются на различные модели ценообразования, которые позволяют оценить потенциальную доходность и риск инвестиций. Одним из важнейших аспектов в таких моделях является учет факторов, влияющих на ценообразование финансовых активов.

В последние десятилетия с появлением новых технологий и развитием цифровой сферы наблюдается повышенный интерес со стороны топ-менеджмента компаний к процессу цифровой трансформации. При этом к настоящему моменту нет устоявшегося определения данного термина, поэтому в нашем исследовании под ним понимается комплексный процесс, ориентированный на интеграцию цифровых технологий в различные аспекты деятельности компании, который часто осуществляется в соответствии с ее стратегией. Этот процесс включает радикальные изменения в использовании цифровых технологий в производственных, операционных и аналитических процессах, переформатирование цифровой инфраструктуры компании, изменение методов взаимодействия с персоналом и заинтересованными сторонами, а также внедрение новых цифровых продуктов в линейку продуктов компании. Данное определение максимально приближено к определениям, предложенным в исследованиях Д. Гранда¹ и Э. Столтермана и А. Форс [1]. При этом акции компаний, успешно прошедших этот процесс, обладают цифровой премией, выраженной в повышенной доходности, коррелирующей с уровнем цифровой зрелости и представляющей собой явление, отражающее ожидания инвесторов о получении увеличенной отдачи от инвестиций в акции таких компаний. Подобная повышенная доходность акций обусловлена реакцией на повышенные риски, связанные с трансформационными процессами, протекающими внутри компании в связи с осуществлением ее цифровой трансформации. Эта дополнительная премия становится все более значимым фактором, который может оказывать влияние на цену акций.

Целью настоящего исследования является оценка цифровой премии в качестве риск-фактора в многофакторных моделях ценообразования финансовых активов. Многофакторные модели широко применяются в финансовом анализе для объяснения вариации цен активов и оценки их доходности.

Концептуальный подход к оценке цифровой премии

В начале XXI в. компании по всему миру начали процесс цифровой трансформации, нацеленный на расширение коммерческих возможностей и повышение их эффективности, но в то же время связанный с техническими и с иными рисками,

¹ Grand D. Digital Transformation. URL: <https://www.flickr.com/photos/detleflagrand/14086360280>

в том числе вытекающими из сложностей адаптации к новой бизнес-архитектуре. Внедрение любых изменений требует значительных финансовых, трудовых и капитальных затрат. Кроме того, новые технологии должны пройти тестирование в реальных бизнес-условиях, что потребует времени и дополнительных вложений на донстройку технологий или замену на альтернативные. Цифровая трансформация может привести к значительному росту эффективности компаний и экономики в целом, но любые трансформационные процессы связаны с затратами и рисками. Все это обуславливает фундамент нашей гипотезы о существовании дополнительной премии за риск инвестирования в акции компаний, начавших или находящихся в процессе цифровой трансформации.

Данные убеждения подтверждаются эмпирическими доказательствами. Так, согласно исследованиям консалтинговой компании Boston Consulting Group, только 30% компаний успешно осуществляют процесс цифровой трансформации собственного бизнеса²; в то время как специалисты компании McKinsey более пессимистичны в своих оценках, они отмечают, что компании, проходящие процесс цифровой трансформации, в пять раз чаще терпят неудачу, чем добиваются успеха³. Эксперты McKinsey также отмечают, что вероятность достижения успеха в процессе цифровой трансформации для компаний, связанных с потребительским сектором, значительно ниже, чем для компаний, далеких от розничных потребителей.

В то же время повышенные риски трансформационных процессов должны приводить к значительным преимуществам для тех компаний, которые прошли трансформацию. Процесс трансформации был начат в конце XX в., поэтому среди научных исследований уже можно найти научное обоснование успешности проходящей цифровой трансформации.

Согласно оценкам, приводимым экспертами компании McKinsey⁴, возможности бизнеса в рамках цифровой экономики дают следующие эффекты:

- повышение производительности труда на 50% после автоматизации производственных процессов;
- сокращение времени простоя оборудования на 40%;
- снижение расходов на техническое обслуживание оборудования на 25%;

² Digital Transformation. URL: <https://www.bcg.com/capabilities/digital-technology-data/digital-transformation/overview>

³ Twenty-five years of digitization: Ten insights into how to play it right. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/twenty-five%20years%20of%20digitization%20ten%20insights%20into%20how%20to%20play%20it%20right/mgi-briefing-note-twenty-five-years-of-digitization-may-2019.ashx>

⁴ Manyika J., Ramaswamy S., Khanna S. et al. Digital America: A tale of the haves and have-mores. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/digital-america-a-tale-of-the-haves-and-have-mores>

- сокращение времени, необходимого для перевода продукта из состояния разработки в коммерческую реализацию, на 40%.

Таким образом, можно выдвинуть гипотезу данного исследования: компании с высоким уровнем цифровой зрелости имеют определенные конкурентные преимущества, выраженные в низких операционных затратах и высокой масштабируемости бизнеса и, как следствие, эффективности принятия управленческих решений. Отсюда следует, что из-за большей эффективности бизнеса акции компаний с высоким уровнем цифровой зрелости характеризуются большей доходностью на величину технологического лидерства.

В российской научной литературе уже сейчас существует некоторая история изучения вопросов, связанных с цифровой трансформацией и анализом влияния цифровых тенденций на финансовые рынки, среди которых примечательна работа К.В. Криничанского и Б.Б. Рубцова [2]. Е.А. Игнатенко и К.В. Криничанский также рассматривают влияние множества переменных, как макроэкономических, так и структурных, на цену акций⁵.

Уже сейчас существуют исследования, направленные на изучение влияния цифровой развитости компании на ее операционную эффективность и доходность ее акций для акционеров компании. В работах Б.Б. Рубцова и К.В. Криничанского [3, 4] обнаружено, что компании, которые благополучно завершили цифровую трансформацию, в конечном счете повышают операционную маржинальность деятельности. В исследовании В.А. Черкасовой и Г.А. Слепушенко также отмечается первостепенная роль цифровой трансформации бизнеса в процессе повышения ее операционной эффективности и повышения маржинальности деятельности [5].

Также стоит отметить первые научные работы, которые направлены на изучение зависимости финансовых показателей компаний от их уровня цифрового развития. Это работы С. Маккинена и М. Соммарберга [6], а также С. Рибейро-Наваретте [7]. Более того, в исследовании Э.И. Гибадуллина [8] оценивается влияние уровня цифровой зрелости компании на ее стоимостные характеристики. Автор приходит к выводу о том, что премия к ценам акций компаний с высоким уровнем цифровой зрелости может составлять 40-70% на американском рынке и 90% на российском.

Для тестирования предложенной гипотезы о существовании эффекта цифровой премии в ценах акций публичных компаний используются методы, предложенные в исследованиях Э.И. Гибадуллина⁶ [9].

⁵ Игнатенко Е.А., Криничанский К.В. Макроэкономические параметры формирования доходности акций (на примере ПАО «НК «Роснефть») // *Финансы и кредит*. 2020. Т. 26. № 6. С. 1352 – 1372.

⁶ Криничанский К.В., Гибадуллин Э.И. Цифровая премия в ценах российских акций // *Финансы и кредит*. 2023. Т. 29. № 5. С. 1041 – 1061.

Для целей ранжирования эмитентов по показателю уровня цифровой зрелости в рамках данного исследования применяются индекс цифровой зрелости (ИЦЗ) Л. Бликсен-Финеке и его коллег, а также Э.И. Гибадуллина⁷.

Объектом анализа были выбраны российский рынок акций как пример развивающегося рынка и рынок Швеции как пример развитого рынка.

Для целей ранжирования шведских публичных компаний по уровню цифровой зрелости использовалась модель и данные Л. Бликсен-Финеке и его коллег:

$$ЦЗ_i = 0,2 ЦМ_i + 0,2 ЦП_i + 0,2 ЕК_i + 0,15 КО_i + 0,15 М_i + 0,1 СС_i, \quad (1)$$

где $ЦЗ$ — оценка уровня цифровой зрелости компании;

$ЦМ$ — оценка уровня цифрового маркетинга;

$ЦП$ — оценка уровня опыта работы с цифровыми продуктами;

$ЕК$ — оценка уровня развития е-коммерции;

$КО$ — оценка уровня клиентского опыта;

$М$ — оценка уровня развития мобильных технологий;

$СС$ — оценка уровня социальных сетей.

Для целей ранжирования российских публичных компаний по уровню цифровой зрелости использовалась модель и данные Э.И. Гибадуллина⁸:

$$ЦЗ_i = (УК_i + ТЛ_i + РП_i + КО_i + СЭ_i) / 5, \quad (2)$$

где $УК$ — оценка уровня конкурентоспособности компании;

$ТЛ$ — оценка уровня технологического лидерства компании;

$РП$ — оценка уровня цифровизации подходов работы с персоналом компании;

$СЭ$ — оценка уровня сетевого эффекта.

Оба индекса имеют схожую структуру с незначительными изменениями относительно составных частей индекса и обоснованности выбора того или иного показателя, составляющего агрегированный индекс цифровой зрелости.

После присвоения каждой из анализируемых компаний индекса цифровой зрелости для каждого года наблюдений назначается ранг по порядку от наименьшего

⁷ Гибадуллин Э.И. Индекс цифровой зрелости российских публичных компаний // *Финансы и кредит*. 2022. Т. 28. № 12. С. 2873—2898.

⁸ Там же.

значения индекса цифровой зрелости до наибольшего. На основании данного ранжирования акции соответствующих компаний сортируются в два портфеля с низким и высоким уровнями цифровой зрелости эмитентов. Акции компаний, ранг которых выше верхней границы, сортируются в портфель компаний высокого уровня цифровой зрелости. Компании с рангом ниже нижней границы попадают в портфель с низким уровнем цифровой зрелости соответственно. Нижняя и верхняя границы в целях сортировки компаний по портфелям выбраны как 30-й перцентиль и 70-й перцентиль от количества компаний в выборке.

В рамках данного исследования под доходностью акций компаний понимается полная доходность акции с учетом курсовых разниц и дивидендной доходности конкретной ценной бумаги.

В силу того что значения цифровой зрелости каждой из компаний пересматриваются раз в год, чему предшествует анализ публикации всех отчетных материалов анализируемых компаний, ребалансировка портфелей производится с той же частотой.

Цифровая премия в ценах акций шведских эмитентов

В целях оценки цифровой премии в ценах акций шведских публичных компаний было отобрано 26 компаний, которые имеют числовые значения индекса цифрой зрелости Л. Бликсен-Финеке. Распределение компаний по портфелям согласно их индивидуальным значениям индекса цифрой зрелости в динамике представлено в *табл. 1*.

Далее определялся средний уровень ежемесячной рыночной исторической полной доходности каждой из акций в каждом году наблюдений и рассчитывался средний уровень ежемесячной доходности данных портфелей за анализируемый период. Полученные результаты представлены на *рис. 1*.

Как показано на *рис. 1*, на шведском рынке наблюдается слабая закономерность, согласно которой акции компаний с более высоким уровнем цифровой зрелости приносят более низкий уровень рыночной доходности. Так, портфель с компаниями с более высоким уровнем цифровой зрелости показывает в среднем на 129,9% большую доходность в сравнении с портфелем с низким уровнем цифровой зрелости при взвешивании по капитализации. При сравнении исторической доходности упомянутых портфелей со значениями среднего уровня доходности акций всех компаний, включенных в выборку (подробно см. *рис. 2*), можно обнаружить преимущество инвестирования в портфель акций компаний низкого уровня цифровой зрелости перед общим рыночным портфелем на 38,1% в терминах доходности.

Анализ полученных результатов выявил вариативность и цикличность в динамике риск-фактора цифровой премии. В то же время наблюдается изменение тренда: в

период 2015—2020 гг. среднемесячная историческая доходность портфеля акций компаний с низким уровнем цифровой зрелости стабильно выше аналогичного портфеля, состоящего из акций компаний с высоким уровнем цифровой зрелости; с 2021 г. историческая доходность компаний с высоким уровнем цифровой зрелости выше аналогичного показателя портфеля акций компаний с низким уровнем индекса цифровой зрелости. Данный эффект можно связать с первыми плодами цифрой трансформации компаний, успешно прошедших этот процесс, начатый с 2010-х гг.

Обобщая представленные на *рис. 1* результаты, укажем на то, что портфель акций компаний с высоким уровнем цифровой зрелости имеет сопоставимый уровень риска в сравнении с портфелем, состоящим из компаний с низким уровнем цифровой зрелости. Об этом говорит сравнительно сопоставимый уровень дисперсии как меры риска, что приводит к двукратному превышению коэффициента Шарпа портфеля, состоящего из акций компаний с низким уровнем цифровой зрелости над портфелем, состоящим из акций компаний с высоким уровнем цифровой зрелости. Однако при сокращении периода анализа до 2021—2022 гг. картина противоположная. Оба портфеля имеют сопоставимый уровень среднемесячной исторической доходности на уровне в ~0,85%. При этом дисперсия портфеля акций компаний с высоким уровнем риска за этот период более чем в два раза ниже в сравнении с аналогичным показателем портфеля, состоящего из акций компаний с низким уровнем цифровой зрелости, что приводит к превышению коэффициента Шарпа более чем в два раза первого портфеля в сравнении со вторым.

Таким образом, можно определить значение фактора цифровой премии как разность доходностей портфелей акций с высоким и низким уровнем цифровой зрелости.

Как видно по динамике риск-фактора цифровой премии на шведском рынке (подробно см. *рис. 3*), инвесторы могли получать более высокую доходность, следуя инвестиционной стратегии, построенной на базе предложенного в настоящем исследовании индекса цифровой зрелости в периоды 2021—2022 гг. В то же время в период с конца 2015 г. по конец 2020 г. данная стратегия показывала отрицательную доходность.

Проверка риск-фактора на статистическую значимость не позволяет на данный момент говорить о статистической значимости фактора цифровой премии на шведском рынке акций. Фактор цифровой премии проверялся с помощью t -статистики и двухсторонней вероятности (t -статистики менее 0,5). Кроме того, изменения тренда в последние два года создают условия для перепроверки данной гипотезы спустя продолжительный период времени для получения новых статистических данных.

Исходя из проведенного анализа можно утверждать, что фактор цифровой премии на данный момент статистически не значим применительно к анализу, проведенному на данных, относящихся к шведскому рынку акций. В тоже время тренды последних двух лет создают условия для подтверждения гипотезы исследования спустя некоторое время.

Цифровая премия в ценах акций российских эмитентов

В целях оценки цифровой премии в ценах акций российских публичных компаний была отобрана 51 компания. В панель данных включались котировки компаний спустя год после первичного размещения акций компаний на фондовом рынке России. Также в выборке остались компании, которые торговались на бирже хотя бы на протяжении пяти лет, что повышает устойчивость статистических данных. Период анализа ограничен 10 годами с 2012 по 2021 г. Период, предшествующий 2012 г., можно считать стадией формирования фондового рынка в России с основным пулом первичных размещений, поступательным притоком иностранных инвестиций, установлением институциональной среды, завершённый созданием в 2012 г. в стране института центрального депозитария. Наконец, появление цифровых продуктов и цифровой трансформации экономики также относится к 2012 г., о чем говорит то, что именно в корпоративных отчетах за этот год впервые начали появляться свидетельства цифровой трансформации.

Распределение компаний по портфелям в динамике представлено в *табл. 2*.

Далее определялся средний уровень ежемесячной рыночной исторической полной доходности каждой из акций в каждом году наблюдений и рассчитывался средний уровень ежемесячной доходности данных портфелей за анализируемый период. Полученные результаты представлены на *рис. 2*.

Как показано на *рис. 2*, на отечественном рынке наблюдается закономерность, согласно которой акции компаний с более высоким уровнем цифровой зрелости приносят более высокий уровень рыночной доходности. Так, портфель с компаниями, которые обладают более высоким уровнем цифровой зрелости, показывает в среднем на 57,9% большую доходность в сравнении с портфелем с низким уровнем цифровой зрелости при взвешивании по капитализации и на 82,7% большую доходность при равном взвешивании всех компаний, входящих в портфель. При сравнении исторической доходности упомянутых портфелей со значениями среднего уровня доходности акций всех компаний, включенных в выборку (подробно см. *рис. 2*), можно обнаружить, что преимущество инвестирования в портфель акций компаний высокого уровня цифровой зрелости перед общим рыночным портфелем составляет 19,3% в терминах доходности.

Анализ полученных результатов выявил вариативность и цикличность в динамике риск-фактора цифровой премии. В то же время единственный год, в котором

компаниям с высоким уровнем цифровой зрелости не давали более высокую доходность, это 2015 г. Данный эффект можно связать с введением экономических санкций и резким оттоком иностранных инвестиций с отечественного рынка. Более того, портфель акций компаний с высоким уровнем цифровой зрелости показал относительное снижение отдачи по сравнению с общерыночным портфелем в 2020 и 2021 гг., периоды, тесно связанные с пандемией COVID-19. Это свидетельствует о том, что эффект цифровой премии может быть устойчивым в стабильные периоды, когда отсутствуют значительные изменения в инвестиционных потоках инвесторов.

Обобщая представленные на *рис. 2* результаты, укажем на то, что портфель акций компаний с высоким уровнем цифровой зрелости немного более рискованный и имеет большую волатильность в сравнении с портфелем, состоящим из компаний с низким уровнем цифровой зрелости. Об этом говорит сравнительно большая историческая доходность при сопоставимом уровне риска, что приводит к двукратному превышению коэффициента Шарпа портфеля, состоящего из акций компаний с высоким уровнем цифровой зрелости над портфелем, состоящим из акций компаний с низким уровнем цифровой зрелости. Коэффициент Шарпа также обнаруживает небольшую волатильность во времени применительно к однотипным портфелям, при этом, заметим, что портфель с низким уровнем цифровой зрелости показывает большее значение индекса в единственном году наблюдений — 2015 г. — который был достаточно сложным для российской экономики ввиду введения санкций.

Как показывает динамика риск-фактора цифровой премии на российском рынке (*рис. 4*), инвесторы могли получать более высокую доходность, следуя инвестиционной стратегии, построенной на базе предложенного в настоящем исследовании индекса цифровой зрелости в периоды 2013—2015 и 2016—2021 гг. Только в непродолжительный период с конца 2015 г. по конец 2016 г. данная стратегия показывала отрицательную доходность.

Статистическая значимость фактора цифровой премии проверялась с помощью t -статистики и двухсторонней вероятности. Оценка t -статистики фактора цифровой премии составила 2,07, а двухсторонняя вероятность H_0 (нулевая гипотеза заключается в равенстве среднего значения фактора нулю) составляет менее 4%.

Исходя из проведенного анализа можно утверждать, что фактор цифровой премии статистически значим применительно к анализу, проведенному на данных, относящихся к отечественному рынку акций. Более того, очевидна высокая стабильность полученных результатов и низкая подверженность фактора цифровой премии вариативности (цикличности).

Таким образом, проведенный анализ позволяет утверждать, что есть существенное влияние цифровой премии на формирование цен акций отечественных эмитентов, что дает возможность анализировать новые модели ценообразования с включением

в них нового фактора, а также развивать методы факторного инвестирования с учетом особенностей отечественных эмитентов, претерпевающих цифровую трансформацию.

Заключение

Представленный анализ согласуется с выводами Ю. Ереминой и др. [10], которые проанализировали воздействие цифровой трансформации на результаты деятельности шведских и балтийских компаний соответственно: превосходят ли фирмы, достигшие цифровой зрелости, своих менее развитых конкурентов. Авторы пришли к выводу о том, что цифровая зрелость повышает операционные показатели и доходность акций компаний. Вместе с тем результаты исследования оказались неубедительными ввиду ограниченности периода анализа и началом процесса цифровой трансформации локальных компаний, что не позволяет сделать вывод о том, что более зрелые в цифровом отношении компании имеют преимущество в отношении менее зрелых в цифровом плане конкурентов. В то же время авторы утверждают, что цифровая трансформация еще не завершена в большинстве компаний, а цифровая зрелость еще не полностью реализована в чистой прибыли/дивидендах компаний и, следовательно, не реализована в доходности их акций. Рынок еще не успел отреагировать на эти трансформационные процессы. Более того, автор указывает на то, что компании балтийских стран только начали процесс цифровой трансформации и несут значительные риски, связанные с реализацией процесса цифровой трансформации.

В рамках данного исследования было установлено, что цифровая премия имеет положительное влияние на цены акций российских компаний и может быть использована в качестве риск-фактора в современных моделях ценообразования. Предложенный концептуальный подход к оценке цифровой премии в ценах акций может быть применен в практической деятельности инвесторов и управляющих, что способствует более эффективному использованию инвестиционных ресурсов и повышению эффективности управления инвестиционными портфелями.

Цифровая премия в ценах акций представляет собой актуальный и важный риск-фактор, который заслуживает внимания исследователей и инвесторов в современной цифровой экономике.

Результаты исследования также демонстрируют, что цифровая премия может быть использована для прогнозирования доходности активов и оценки рисков той или иной инвестиции. Инвесторы и аналитики могут использовать этот фактор в своих стратегиях управления портфелем для более эффективной диверсификации и минимизации потенциальных рисков.

Данная работа позволила также выделить несколько направлений для дальнейших исследований. Важно углубить анализ механизмов, стоящих за образованием

цифровой премии, чтобы лучше понять ее влияние на рынки. Кроме того, можно исследовать взаимосвязь цифровой премии с другими риск-факторами, такими как волатильность, ликвидность и макроэкономические переменные.

Несмотря на достигнутые результаты, исследование имеет свои ограничения. Первое ограничение связано с доступностью данных, исследование было проведено на ограниченной выборке активов, что может ограничить общность результатов. Второе ограничение связано с выбором моделей индекса цифровой зрелости, и, возможно, использование других моделей может дать дополнительные выводы.

В заключение исследование подчеркивает важность учета цифровой премии в многофакторных моделях ценообразования финансовых активов. Этот фактор оказывает существенное влияние на цены акций и может быть использован для улучшения предсказательной способности моделей и оптимизации инвестиционных стратегий. Исследование расширяет наши знания о ценообразовании активов в современной цифровой экономике и способствует развитию более эффективных инвестиционных стратегий и управления рисками на финансовых рынках.

Таблица 1

Динамика структуры портфелей шведских компаний, обусловленная ежегодной ребалансировкой портфелей в связи с изменением значений ИЦЗ

Table 1

Dynamics of Swedish companies' portfolio structure driven by annual rebalancing of portfolios due to changes in Digital Maturity Index of the analyzed companies

Компания	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Telia Company	Высокий (8)	Высокий (8)	...	Высокий (3,2)	Высокий (3,1)	Средний (3,19)	...	Высокий (3,38)
Clas Ohlson	Высокий (7,25)	Высокий (8)	...	Высокий (3,2)	Высокий (3,3)	Средний (3,14)	...	Средний (3,24)
Tele2	Высокий (7,75)	Высокий (7,5)	...	Высокий (3,3)	Высокий (3,4)	Высокий (3,45)	...	Высокий (3,42)
SEB	Средний (6,75)	Высокий (7,25)	...	Средний (2,5)	Высокий (3,1)	Высокий (3,4)	...	Средний (3,1)
Hennes & Mauritz	Высокий (7,25)	Высокий (7,25)	...	Высокий (2,9)	Высокий (3,1)	Средний (3,31)	...	Высокий (3,33)
Dustin Group	Средний (7)	Высокий (7,25)	...	Средний (2,6)	Низкий (2,5)	Средний (2,84)	...	Средний (2,71)
Avanza Bank	Средний (7)	Средний (7)	...	Средний (2,8)	Средний (2,7)	Высокий (3,39)	...	Высокий (3,38)
Nordea Bank	Средний (7)	Средний (7)	...	Средний (2,4)	Средний (2,8)	Высокий (3,44)	...	Высокий (3,26)
Swedbank	Средний (6,5)	Средний (7)	...	Средний (2,5)	Средний (3)	Высокий (3,4)	...	Средний (3,23)
Bygghmax Group	Средний (7)	Средний (7)	...	Средний (2,7)	Средний (2,6)	Средний (2,98)	...	Средний (2,95)
Electrolux	Средний (6,75)	Средний (7)	...	Высокий (3,1)	Высокий (3,3)	Высокий (3,51)	...	Средний (2,91)
Sandvik	Средний (6,75)	Средний (6,5)	...	Средний (2,5)	Средний (2,6)	Средний (2,87)	...	Низкий (2,47)
Handels banken	Средний (6,5)	Средний (6,5)	...	Средний (2,4)	Средний (3)	Средний (2,89)	...	Средний (2,99)
Atlas Copco	Средний (6,25)	Средний (6,5)	...	Средний (2,4)	Низкий (2,5)	Низкий (2,65)	...	Низкий (2,11)
Husqvarna	Средний (6,25)	Средний (6,5)	...	Средний (2,5)	Средний (2,9)	Средний (3,27)	...	Средний (2,97)
Modern Times Group	Высокий (7,25)	Средний (6,5)	...	Средний (2,5)	Средний (2,8)	Средний (2,8)	...	Средний (2,8)
Volvo	Низкий (6)	Средний (6,5)	...	Средний (2,7)	Средний (2,7)	Низкий (2,6)	...	Средний (2,49)
Resurs Holding	Средний (6,25)	Низкий (6,25)	...	Средний (2,4)	Низкий (2,4)	Низкий (2,57)	...	Средний (2,72)
SKF	Средний (6,5)	Низкий (6,25)	...	Средний (2,4)	Низкий (2,5)	Низкий (2,78)	...	Низкий (2,36)
ABB	Средний (6,25)	Низкий (6,25)	...	Средний (2,4)	Средний (2,6)	Средний (2,83)	...	Низкий (2,2)
Ericsson	Низкий (5,75)	Низкий (5,75)	...	Низкий (2,1)	Низкий (2,4)	Низкий (2,48)	...	Низкий (2,16)
Alfa Laval	Низкий (5,5)	Низкий (5,75)	...	Низкий (2,1)	Низкий (2)	Низкий (2,49)	...	Низкий (2,05)
Trelleborg	Низкий (5,25)	Низкий (5,25)	...	Низкий (2)	Низкий (2,3)	Низкий (2,48)	...	Низкий (1,95)
Autoliv SDB	Низкий (5)	Низкий (5,25)	...	Низкий (1,6)	Низкий (1,7)	Низкий (1,82)	...	Низкий (1,64)
Nelly Group	Высокий (7,25)	Высокий (7,25)	...	Высокий (2,9)	Высокий (3,1)	Средний (3,31)	...	Высокий (3,35)

Nordnet	Средний (7)	Средний (7)	...	Средний (2,8)	Средний (2,6)	Средний (2,82)	...	Средний (2,79)
---------	----------------	----------------	-----	------------------	------------------	-------------------	-----	-------------------

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2

Динамика структуры портфелей российских компаний, обусловленная ежегодной ребалансировкой портфелей в связи с изменением значений ИЦЗ анализируемых компаний, (ИЦЗ компании в указанный год)

Table 2

Dynamics of Russian companies' portfolio structure driven by annual rebalancing of portfolios due to changes in Digital Maturity Index of the analyzed companies (company's Digital Maturity Index in the specified year)

Компания	2012	2013 — 2014	2015	2016 — 2017	2018	2019 — 2020	2021
АФК Система	Средний (0,13)	...	Средний (0,14)	...	Средний (0,13)	...	Средний (0,16)
Аэрофлот	Средний (0,17)	...	Высокий (0,3)	...	Средний (0,2)	...	Высокий (0,37)
Акрон	Средний (0,29)	...	Средний (0,33)	...	Средний (0,3)	...	Средний (0,37)
АК АЛРОСА	Средний (0,18)	...	Средний (0,23)	...	Высокий (0,3)	...	Высокий (0,38)
АНК Башнефть	Низкий (0,01)	...	Низкий (0,01)	...	Низкий (0,01)	...	Низкий (0,02)
Банк Санкт-Петербург	Средний (0,14)	...	Средний (0,15)	...	Средний (0,14)	...	Средний (0,17)
Северсталь	Высокий (0,35)	...	Высокий (0,39)	...	Высокий (0,36)	...	Высокий (0,45)
ДИКСИ Групп	Низкий (0)	...	Низкий (0)	...	Низкий (0)	...	Низкий (0)
ФСК ЕЭС	Высокий (0,23)	...	Средний (0,21)	...	Средний (0,19)	...	Средний (0,24)
Газпром	Высокий (0,37)	...	Высокий (0,4)	...	Средний (0,28)	...	Средний (0,35)
Группа Черкизово	Низкий (0,05)	...	Низкий (0,05)	...	Низкий (0,05)	...	Низкий (0,06)
ГМК Норильский никель	Высокий (0,43)	...	Высокий (0,47)	...	Высокий (0,43)	...	Высокий (0,54)
РусГидро	Низкий (0,14)	...	Низкий (0,16)	...	Средний (0,24)	...	Средний (0,3)
Интер РАО	Средний (0,13)	...	Средний (0,15)	...	Средний (0,13)	...	Средний (0,17)
КАМАЗ	Средний (0,13)	...	Средний (0,16)	...	Высокий (0,33)	...	Высокий (0,41)
ЛУКОЙЛ	Высокий (0,31)	...	Высокий (0,35)	...	Высокий (0,32)	...	Высокий (0,4)
Группа ЛСР	Средний (0,13)	...	Средний (0,14)	...	Низкий (0,03)	...	Низкий (0,04)
ММК	Средний (0,29)	...	Средний (0,32)	...	Средний (0,29)	...	Средний (0,36)
Магнит	Высокий (0,27)	...	Высокий (0,27)	...	Высокий (0,27)	...	Средний (0,28)
Московская Биржа	Высокий (0,65)	...	Высокий (0,72)	...	Высокий (0,65)	...	Высокий (0,82)
Мосэнерго	Низкий (0,01)	...	Низкий (0,01)	...	Низкий (0,01)	...	Низкий (0,01)

МОСТО ТРЕСТ	Низкий (0)	...	Низкий (0)	...	Низкий (0)	...	Низкий (0)
Мечел	Средний (0,14)	...	Средний (0,15)	...	Средний (0,14)	...	Средний (0,17)
МТС	Высокий (0,56)	...	Высокий (0,63)	...	Высокий (0,57)	...	Высокий (0,71)
Компания М.Видео	Средний (0,18)	...	Средний (0,2)	...	Средний (0,18)	...	Средний (0,23)
Нижнекамскнефтехим	Низкий (0,01)	...	Низкий (0,02)	...	Низкий (0,01)	...	Низкий (0,02)
НЛМК	Средний (0,17)	...	Средний (0,19)	...	Средний (0,17)	...	Средний (0,21)
НМТП	Средний (0,06)	...	Средний (0,07)	...	Средний (0,06)	...	Средний (0,08)
НОВАТЭК	Высокий (0,3)	...	Высокий (0,34)	...	Высокий (0,31)	...	Высокий (0,39)
ОГК-2	Низкий (0,01)	...	Низкий (0,01)	...	Низкий (0,01)	...	Низкий (0,01)
ФосАгро	Средний (0,16)	...	Средний (0,18)	...	Средний (0,16)	...	Средний (0,2)
Группа Компаний ПИК	Высокий (0,37)	...	Высокий (0,41)	...	Высокий (0,37)	...	Высокий (0,47)
Полус	Высокий (0,33)	...	Высокий (0,36)	...	Высокий (0,33)	...	Высокий (0,41)
Полиметалл	Низкий (0,03)	...	Низкий (0,03)	...	Низкий (0,03)	...	Низкий (0,04)
КИВИ ПиЭлСи	Высокий (0,41)	...	Высокий (0,46)	...	Высокий (0,42)	...	Высокий (0,52)
Распадская	Средний (0,27)	...	Средний (0,3)	...	Средний (0,27)	...	Средний (0,34)
НК Роснефть	Средний (0,13)	...	Средний (0,15)	...	Средний (0,13)	...	Средний (0,17)
Россети	Средний (0,08)	...	Средний (0,09)	...	Средний (0,08)	...	Средний (0,1)
Ростелеком	Высокий (0,54)	...	Высокий (0,6)	...	Высокий (0,55)	...	Высокий (0,68)
Сбербанк	Высокий (0,63)	...	Высокий (0,7)	...	Высокий (0,64)	...	Высокий (0,8)
Сургут нефтегаз	Средний (0,06)	...	Средний (0,07)	...	Средний (0,06)	...	Средний (0,08)
СОЛЛЕРС	Низкий (0,03)	...	Низкий (0,03)	...	Низкий (0,03)	...	Низкий (0,03)
Татнефть им. В.Д. Шашина	Средний (0,14)	...	Средний (0,14)	...	Средний (0,14)	...	Низкий (0,05)
ТМК	Низкий (0,02)	...	Низкий (0,02)	...	Низкий (0,02)	...	Низкий (0,03)
Транснефть	Низкий (0,04)	...	Низкий (0,04)	...	Низкий (0,04)	...	Низкий (0,05)
Юнипро	Низкий (0,05)	...	Низкий (0,06)	...	Средний (0,06)	...	Средний (0,07)
Уралкалий	Низкий (0,03)	...	Низкий (0,03)	...	Низкий (0,03)	...	Низкий (0,04)
ВСМПО-АВИСМА	Низкий (0,03)	...	Низкий (0,03)	...	Низкий (0,03)	...	Низкий (0,04)
Банк ВТБ	Средний (0,13)	...	Высокий (0,2)	...	Средний (0,13)	...	Средний (0,17)
Банк Возрождение	Низкий (0,01)	...	Низкий (0,01)	...	Низкий (0,01)	...	Низкий (0,01)
Yandex N.V.	Высокий (0,57)	...	Высокий (0,63)	...	Высокий (0,57)	...	Высокий (0,72)

Источник: авторская разработка

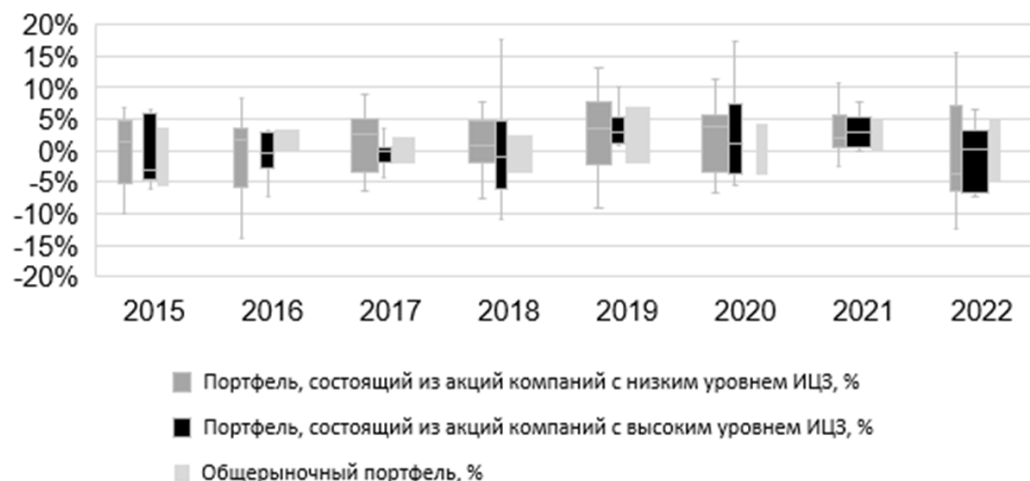
Source: Authoring

Рисунок 1

Результаты портфельного анализа с отображением доходности и стандартным отклонением портфелей шведских акций

Figure 1

Portfolio analysis results showing returns and standard deviation of Swedish equity portfolios



Источник: авторская разработка

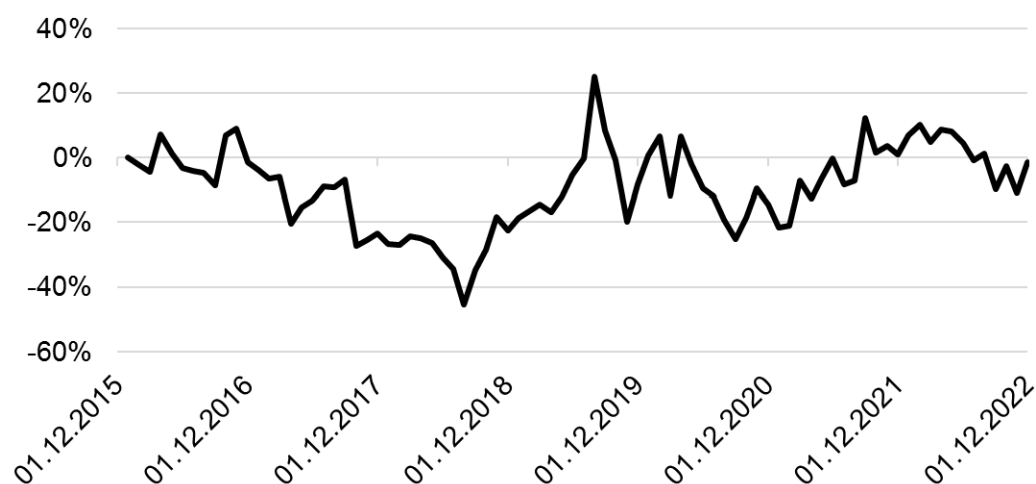
Source: Authoring

Рисунок 2

Значения фактора цифровой премии (DP), сглаженные по методу скользящего среднего для 12 последних месяцев за период 2012—2021 гг. для шведского рынка акций, %

Figure 2

The digital premium (DP) factor smoothed under the moving average method over the past 12 months (2012–2021), for the Swedish equity market, percentage



Источник: авторская разработка

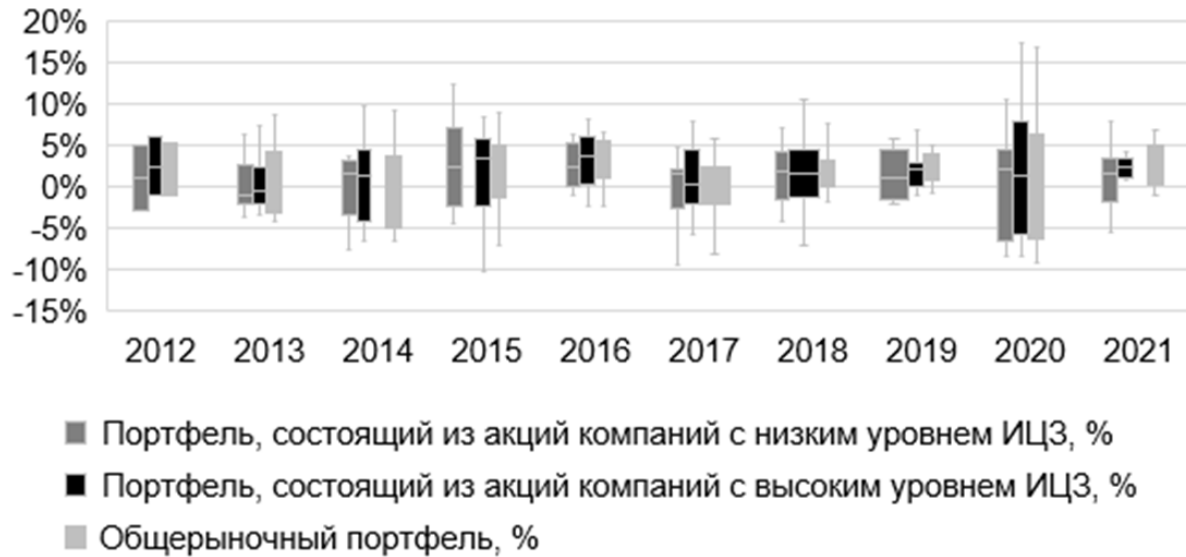
Source: Authoring

Рисунок 3

Результаты портфельного анализа с отображением доходности и стандартным отклонением портфелей российских акций

Figure 3

Portfolio analysis results showing returns and standard deviation of Russian equity portfolios



Источник: авторская разработка

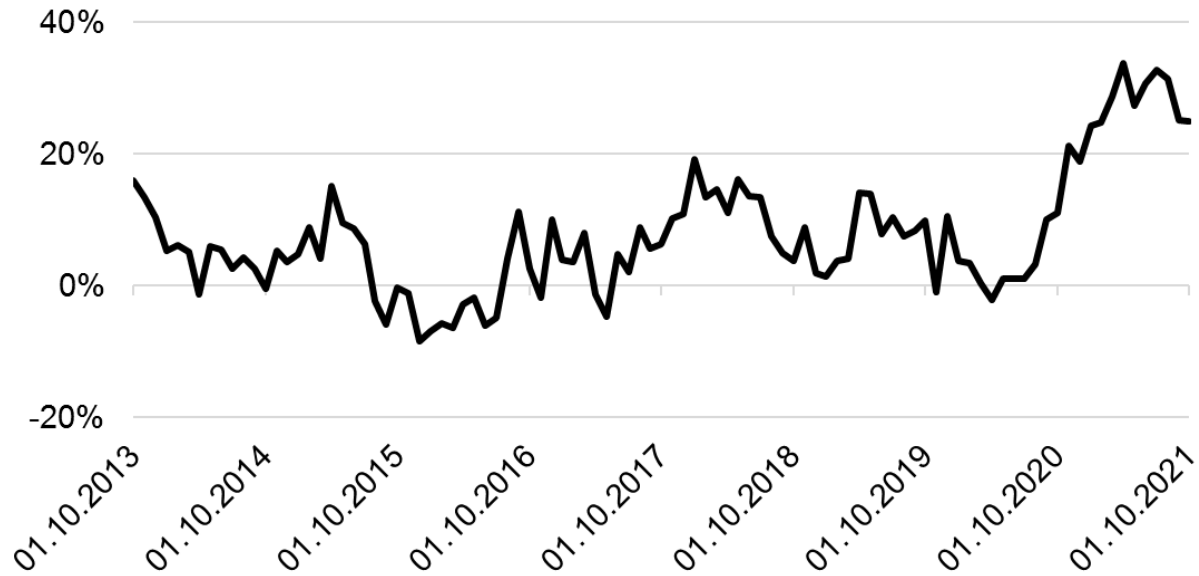
Source: Authoring

Рисунок 4

Значения фактора цифровой премии (DP), сглаженные по методу скользящего среднего для 12 последних месяцев за период 2012–2021 гг. для российского рынка акций, %

Figure 4

The digital premium (DP) factor smoothed under the moving average method over the past 12 months (2012–2021), for the Russian equity market, percentage



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. *Stolterman E., Fors A.C.* Information Technology and the Good Life. In: Kaplan B., Truex D.P., Wastell D. et al. (eds) *Information Systems Research: Relevant Theory and Informed Practice*. Boston, Springer, 2004.
URL: https://doi.org/10.1007/1-4020-8095-6_45
2. *Криничанский К.В., Лымарь А.И., Тюкина У.Е. и др.* Цифровизация финансовых рынков: новые компетенции: монография / под ред. К.В. Криничанского, Б.Б. Рубцова. М.: КноРус, 2021. 128 с.
3. *Криничанский К.В., Генкин А.С., Клочкова Е.Н. и др.* Финансовые рынки: цифровая трансформация: монография / под ред. К.В. Криничанского, Б.Б. Рубцова. М.: РУСАЙНС, 2021. 184 с.
4. *Лаврушин О.И., Криничанский К.В., Рубцов Б.Б. и др.* Финансовая система: цифровой вызов. М.: КноРус, 2022. 232 с.
5. *Черкасова В.А., Слепушенко Г.А.* Влияние цифровизации бизнеса на финансовые показатели российских компаний // *Финансы: теория и практика*. 2021. Т. 25. № 2. С. 128—142. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovizatsii-biznesa-na-finansovye-pokazateli-rossiyskih-kompaniy>
6. *Sommarberg M., Mäkinen S.J.* A method for anticipating the disruptive nature of digitalization in the machine-building industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 2019, vol. 146, pp. 808–819.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.044>
7. *Ribeiro-Navarrete S., Botella-Carrubi D., Palacios-Marqués D., Orero-Blat M.* The effect of digitalization on business performance: An applied study of KIBS. *Journal of Business Research*, 2021, vol. 126, pp. 319–326.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.065>
8. *Гибадуллин Э.И.* Теоретические основы влияния цифровизации бизнеса на цену акций компании // *Казанский экономический вестник*. 2021. № 5. С. 77—85.
URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F_1414334341/KEV.5_2021_MAKET_1.pdf
9. *Гибадуллин Э.И.* Понятие цифровой премии и анализ рынков // *Казанский экономический вестник*. 2022. № 2. С. 136—147.
URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F35623348/7_6_.IEUiF_.KEV.2_2022_.MAKET.pdf
10. *Eremina Y., Lace N., Bistrova J.* Digital Maturity and Corporate Performance: The Case of the Baltic States. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2019, vol. 5, iss. 3, p. 54. URL: <https://doi.org/10.3390/joitmc5030054>

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

DIGITAL MATURITY INDEX FOR RUSSIAN PUBLIC COMPANIES

Eskander I. GIBADULLIN

Financial University under Government of Russian Federation,
Moscow, Russian Federation
vdsmirnov@fa.ru
<https://orcid.org/0009-0007-9355-2099>

Article history:

Article No. 370/2023
Received 7 August 2023
Received in revised form
24 August 2023
Accepted 7 Sept 2023
Available online
28 December 2023

JEL classification: G11,
G12, G17, G19

Keywords: digitalization,
digital maturity index,
digital premium, factor
investing

Abstract

Subject. The article addresses the digital premium in stock prices as a risk factor in multi-factor asset pricing models in the Swedish and Russian stock markets.

Objectives. The purpose is to assess the level of digital premium as a risk factor in multi-factor pricing models, by using the corporate digital maturity index developed by L. Blixen-Fineke and his colleagues, and E.I. Gibadullin, based on data from Swedish and Russian issuers, respectively.

Methods. The main research method is the analysis of financial and non-financial statements of 26 Swedish public companies and 51 domestic issuers from 11 sectors of the Russian economy.

Results. The analysis revealed statistical significance of digital premium factor in the domestic stock market, as well as an incipient trend of excess of historical return of the investment portfolio of shares of companies with a high level of digital maturity over the portfolio of shares of companies with a low level of digital maturity. These results enable to modify current multi-factor asset pricing models to improve their explanatory power.

Conclusions. The revealed empirical evidence of the existence of price anomaly in the form of digital premium creates the necessary evidence base for the development of research aimed at the evolution of multi-factor asset pricing models in the domestic stock market. The findings create a foundation for the development of factor-based investing on the Russian stock market, based on selection of company shares for the investment portfolio, considering the level of digital development of companies.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2023

Please cite this article as: Gibadullin E.I. Digital Maturity Index for Russian Public Companies. *Finance and Credit*, 2023, vol. 29, iss. 12, pp. 2706–2727.
<https://doi.org/10.24891/fc.29.12.2706>

Acknowledgments

The article was supported by State job to the Financial University under the Government of the Russian Federation for 2023, on the topic, *Development of Recommendations to Ensure Economic Growth in Russia under Sanction Restrictions*.

References

1. Stolterman E., Fors A.C. Information Technology and the Good Life. In: Kaplan B., Truex D.P., Wastell D. et al. (eds) *Information Systems Research: Relevant Theory and Informed Practice*. Boston, Springer, 2004.
URL: https://doi.org/10.1007/1-4020-8095-6_45
2. Krinichanskii K.V., Lyman' A.I., Tyukina U.E. et al. *Tsifrovizatsiya finansovykh rynkov: novye kompetentsii: monografiya* [Digitalization of financial markets: New competencies: a monograph]. Moscow, KnoRus Publ., 2021, 128 p.
3. Krinichanskii K.V., Genkin A.S., Klochkova E.N. et al. *Finansovye rynki: tsifrovaya transformatsiya: monografiya* [Financial markets: Digital transformation: a monograph]. Moscow, RUSAINS Publ., 2021, 184 p.
4. Lavrushin O.I., Krinichanskii K.V., Rubtsov B.B. et al. *Finansovaya sistema: tsifrovoi vyzov* [The financial system: a digital challenge]. Moscow, KnoRus Publ., 2022, 232 p.
5. Cherkasova V.A., Slepushenko G.A. [The impact of digitalization on the financial performance of Russian companies]. *Finansy: teoriya i praktika = Finance: Theory and Practice*, 2021, vol. 25, no. 2, pp. 128–142. (In Russ.)
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovizatsii-biznesa-na-finansovye-pokazateli-rossiyskih-kompaniy>
6. Sommarberg M., Mäkinen S.J. A method for anticipating the disruptive nature of digitalization in the machine-building industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 2019, vol. 146, pp. 808–819.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.044>
7. Ribeiro-Navarrete S., Botella-Carrubi D., Palacios-Marqués D., Orero-Blat M. The effect of digitalization on business performance: An applied study of KIBS. *Journal of Business Research*, 2021, vol. 126, pp. 319–326.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.065>
8. Gibadullin E.I. [The Theoretical Foundations for the Impact of Digitalization of Business on Company's Share Price]. *Kazanskii ehkonomicheskii vestnik = Kazan Economic Vestnik*, 2021, no. 5, pp. 77–85. (In Russ.)
URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F_1414334341/KEV.5_2021_MAKET_1.pdf
9. Gibadullin E.I. [Conceptual clarification of the definition of a digital premium]. *Kazanskii ehkonomicheskii vestnik = Kazan Economic Vestnik*, 2022, no. 2, pp. 136–147. (In Russ.)
URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F35623348/7_6_.IEUiF_.KEV.2_2022_.MAKET.pdf
10. Eremina Yu., Lace N., Bistrova J. Digital Maturity and Corporate Performance: The Case of the Baltic States. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2019, vol. 5, iss. 3, p. 54. URL: <https://doi.org/10.3390/joitmc5030054>

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.