

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени М. В. Ломоносова

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра финансов и кредита

Курсовая работа

**«Факторы доходности инвестирования в компании  
развивающихся рынков»**

Выполнил студент академической группы э302

Рамазанов Аслан Шамильевич

Научный руководитель:

Доцент Толстель Марина Сергеевна

Москва,  
2022

# Содержание

Введение.....	3
1. Теоретический обзор.....	5
2. Эмпирический анализ .....	10
2. 1. Описание переменных .....	10
2. 2. Методология .....	15
2. 3. Предварительный анализ.....	17
2. 4. Построение моделей .....	18
3. Заключение .....	23
5. Список используемых источников .....	24
5.1. Литература .....	24
5.2. Источники данных .....	24
5.3. Документация и методологические статьи.....	25

## Введение

Для диверсификации инвестиционного портфеля важно соблюдать баланс в распределении средств между акциями, облигациями, драгоценными металлами, недвижимостью, наличными, высокорисковыми активами и т. д. К последним, например, относятся криптовалюты, и многие финансовые управляющие рекомендуют уделять им долю не более 10% от общей суммы средств. Также диверсификация портфеля возможна внутри отдельных категорий активов. Что касается акций, то традиционно их разделяют на две большие группы – акции компаний развивающихся и развитых рынков.

Экономически развитые страны (например, такие как США, Германия, Великобритания) характеризуются большей стабильностью национальной экономики, высокой покупательной способностью населения и диверсификацией структуры производства. С одной стороны, это позволяет инвесторам быть более уверенными в сохранности своих средств и получении доходности, но с другой – это ограничивает величину прибыли, поскольку риски, которые несут владельцы капитала, достаточно низки. По-иному выглядят рынки развивающихся стран: низкая диверсификация экономики, меньший уровень доходов населения, более низкая прозрачность политики экономических властей и корпоративного управления и иные причины увеличивают риски, которым подвергаются средства инвесторов. Тем не менее в странах с развивающейся экономикой существует огромный потенциал для будущего развития, что и привлекает склонных к риску инвесторов, готовых к большей неопределенности ради увеличения ожидаемой доходности.

Конечно, рассматривая развивающиеся рынки, следует также помнить о специфических особенностях отдельных стран. Многие из них могут не оправдать ожиданий о высоких доходностях, а лишь принести убытки инвесторам. Очень привлекательными выглядят рынки стран BRICS – развивающихся стран, обладающих наибольшим потенциалом будущего роста, обширными ресурсами и стремлением к расширению экономического присутствия. К тому же в исследовании BCS рынки России и Бразилии были признаны одними из лучших в терминах соотношения риска и ожидаемой доходности<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/issledovanie-dokazyvaem-chto-razvivaiushchiesia-rynki-bol-she-ne-samye-riskovye-osobenno-rossia>

Целью данной работы является выявление факторов доходности акций компаний развивающихся рынков и степени их влияния.

*Задачи:*

1. Проанализировать текущую научную литературу по исследуемой теме
2. Собрать релевантные актуальные данные для проведения расчетов
3. Подобрать соответствующую методологию, необходимую для анализа

*Гипотезы:*

1. Существуют внешние эффекты для развивающихся рынков, происходящие от фондового рынка США и его волатильности.
2. Учитывая большую долю нефтегазового сектора в ВВП, на динамику цен акций российских компаний должна влиять цена нефти.
3. Долгосрочно процентные ставки в экономике отрицательно влияют на цены акций компаний развивающихся рынков.
4. Краткосрочная динамика рынков развивающихся стран зависит не только от макроэкономических параметров, но также и от изменений уровня геополитической и экономико-политической нестабильности.

# 1. Теоретический обзор

Инвестиции в акции компаний из стран с переходной экономикой могут давать гораздо более высокую доходность, чем вложения в ценные бумаги эмитентов из развитых стран. Так, например, индекс MSCI Russia за 2016 год вырос более чем на 30%, в то время как аналогичный мировой бенчмарк показал отрицательное изменение, близкое к 10%<sup>2</sup>. В то же время инвестиции в акции компаний развивающихся рынков сопряжены с более высокими рисками. К ним можно отнести геополитические риски, которые в недавнее время обострились наиболее сильно, нестабильность обменного курса национальной валюты, низкую диверсификацию экономик таких стран и пр. Чтобы разобраться подробнее, какие факторы ценообразования активов стран с переходной экономикой выделяются в научных исследованиях, проанализируем существующую литературу.

В работе Н.И. Берзона «Зависимость риска и доходности активов от временного горизонта инвестирования» [1], посвященной общему вопросу соотношения риска и доходности активов и горизонта временного инвестирования, рассматривается зависимость изменения цены активов на развитых и развивающихся рынках от изменения периода владения ими. В качестве рассматриваемых инструментов для развивающихся рынков были взяты индекс RTS для отслеживания динамики цен акций и индекс Rux-Cbonds – для корпоративных облигаций. Наблюдения были ежемесячные за период 1995 – 2007 годов для рынка акций и 2002 – 7 – для облигаций.

Автор приходит к заключению, что удлинение горизонта инвестирования с одного месяца до шестидесяти позволяет многократно снизить риск инвестиций, измеренный с помощью стандартного отклонения: с 15,9% до 1,4%. В это же время математическое ожидание доходности снизилось заметно меньше (с 3,5% до 2,0%). На диаграмме ниже представлен разброс минимально и максимально возможных доходностей инвестирования в зависимости от периода удержания.

---

<sup>2</sup> <https://www.msci.com/documents/10199/c0db0a48-01f2-4ba9-ad01-226fd5678111>

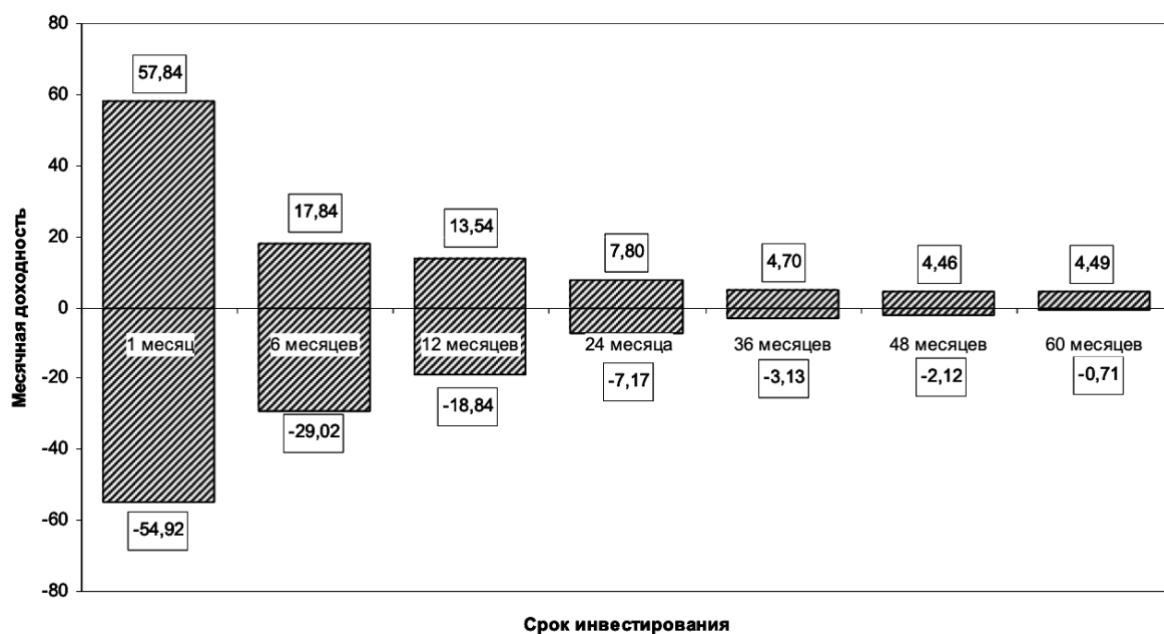


Рис. 1: Максимальные и минимальные доходности по индексу РТС, в зависимости от срока инвестирования

Источник: [1]

Традиционно вложения в облигации являются менее рисковыми, чем в акции, поэтому риск и доходность с увеличением горизонта инвестирования снижаются менее выражено. Результаты анализа для индекса Rux-Cbonds приведены на следующей диаграмме.

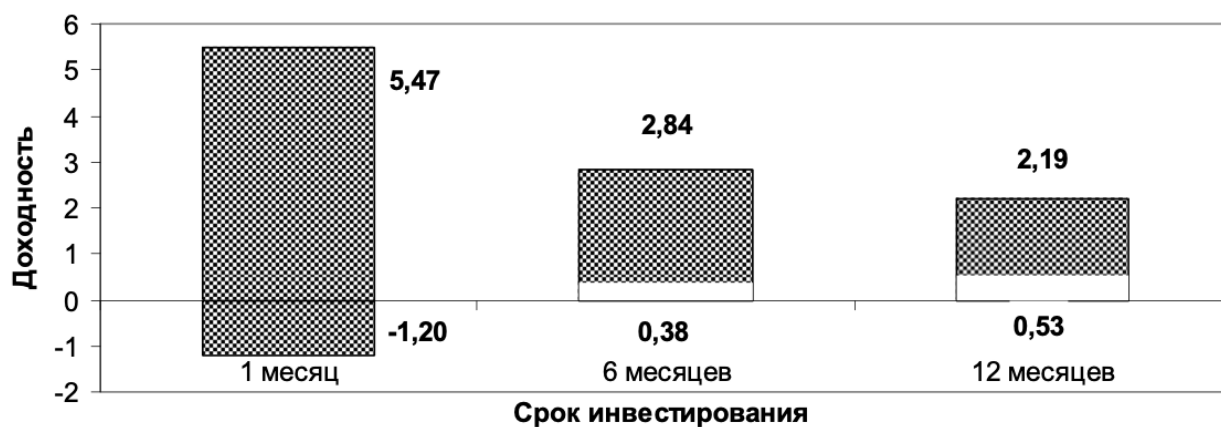


Рис. 2: Максимальные и минимальные доходности по индексу Rux-Cbonds, в зависимости от срока инвестирования

Источник: [1]

Обобщая, в исследовании выявлено, что существует достаточно сильно выраженная связь между горизонтом инвестирования и риском и доходностью актива. Увеличение периода владения позволяет получить более высокое соотношение доходности и риска. На коротком промежутке времени высокая волатильность связана с большим влиянием шума и неэффективностью рынка. На продолжительном же промежутке фондовые рынки отражают состояние реального сектора экономики.

В работе Tuomas A. Peltonen и соавторов «Fundamentals, Financial Factors, and the Dynamics of Investment in Emerging Markets» [6] анализируется динамика перехода инвестиций в шоки фундаментальных и финансовых факторов в развивающихся странах. Для этого исследователи строят панельную векторную авторегрессию на квартальных данных за 1990 – 2009 года из 31 развивающейся страны: 10 стран Азии, 6 – из Латинской Америки, 12 – из Европы и три прочие страны – Израиль, Южная Африка и Турция. Авторы оценивают влияние различных шоков на изменение инвестиций. Рассматриваются шоки для следующих параметров: капитальные издержки, ВВП, ставка процента, индекс фондового рынка, агрегированная величина кредита и специфичные для стран черты, позволяющие уловить макроэкономические колебания. К последним можно отнести, например, политическую нестабильность, которая была учтена в описанных ниже работах. Этот параметр выглядит более важным для стран с формирующейся экономикой, чем для тех, которые уже достигли ее высокого развития.

Авторы отмечают следующие выводы. Инвестиции медленно восстанавливаются после собственных шоков. Также, резкие изменения ВВП и индексов фондовых рынка положительно и значимо влияют на динамику инвестиций. Обратное влияние имеют шоки капитальных издержек и процентных ставок – от них зависимая переменная изменяется обратно пропорционально. Приспособление же инвестиций к шокам на кредитном рынке в большей степени зависит от стороны спроса. Из финансовых факторов авторы выделяют два значимых – это процентная ставка и доступный объем заемных средств на рынке.

В работе Sánchez-Gabarré M.E. «Stock prices, uncertainty and risks: Evidence from developing and advanced economies» [5] исследуется связь между ценами акций и рисками в области экономической политики, рыночной волатильности и политических событий. Автор использует принцип коинтеграции, основанный на идее того, что существует долгосрочная зависимость между переменными интереса и изменяются они тоже взаимосвязанно, несмотря на возможные краткосрочные колебания. Для реализации

исследования строится ARDL модель (авторегрессионная модель распределенных лагов). Расчеты проводятся по ежемесячным данным фондовых индексов за 2006-19 года (бразильскому BOVESPA и испанскому IBEX 35). Среди регрессоров выделяются три группы: макроэкономические – ВВП, ИПЦ, процентная ставка, индекс национальной валюты, отвечающие за экономическую и международную политику – VIX, индекс геополитического риска.

В результате исследования получилось, что в развитых странах (на примере Испании) наибольшее значение для динамики фондового рынка имеют заявления в области экономической политики. В развивающихся (на примере Бразилии) больше важна волатильность финансовых рынков. Ни в одной из рассматриваемых стран геополитические риски не оказывают значимого влияния на ценообразование активов.

James Foye в работе «A comprehensive test of the Fama-French five-factor model in emerging markets» [4] проводит сравнение качества прогнозов доходностей акций пятифакторной модели Фамы-Френча и трехфакторной. Для этого к классической модели добавляются два новых фактора – Прибыльность (RMW – Robust minus Weak, основанный на величине операционной прибыли) и фактор инвестирования (CMA – Conservative minus Aggressive), основанный на ежегодном изменении величины активов. В результате исследования оказалось, что для оценки стоимости компаний из Восточной Европы и Латинской Америки пятифакторная модель работает лучше классической и Value и операционная прибыль – это главные драйверы доходностей акций.

В статье «The cross-section of emerging market stock returns» Matthias X. Hanauer и Jochim G. Lauterbach [7] исследуют предиктивную силу большого набора факторов. Результаты пятифакторной модели Фамы-Френча менее устойчивы по сравнению с альтернативными факторными моделями. Они же и имеют более высокую предсказательную силу. Более высокие доходности лучше объясняются с помощью таких факторов, как CF/P, валовая прибыль, Composite equity issuance, трендовые движения. Также, авторы не нашли положительной связи между доходностью и риском актива, как и в ряде других эмпирических исследований, на которые они ссылаются, что идет вразрез с классической финансовой теорией.



Таким образом, на доходности акций компаний развивающихся рынков влияют различные факторы – как макроэкономические, так и связанные с бизнесом компаний. Особого внимания заслуживает тот факт, что увеличение горизонта держания активов позволяет снизить их волатильность и получить более высокое соотношение доходности к риску. Отличие рынков стран с переходной экономикой от государств, где она развита, в том, что большое влияние на доходность активов имеет волатильность на мировых финансовых рынках.

## 2. Эмпирический анализ

### 2. 1. Описание переменных

Для изучения были выбраны три страны – Бразилия, Россия и Китай. Это одни из крупнейших развивающихся стран по совокупному ВВП, выделяющиеся в большом числе аспектов схожей структурой экономики, крупными и важными для мирового рынка залежами ресурсов, сильному экспорту и ценному человеческому капиталу. Из пяти стран БРИКС для исследования были выбраны именно эти три для изучения динамики фондовых рынков в разных регионах (хотя Индия и имеет более развитую экономику, чем Бразилия, Азия в работе уже представлена Китаем) и, как следствие, выявлению общих для развивающихся стран факторов доходности акций, «очищенных» от региональных эффектов. Были взяты индексы iBovespa, iMOEX, Hang Seng для переменной *national\_market*.

В качестве макроэкономических переменных были взяты: уровни инфляции как Индекс Потребительских Цен (*CPI*), обменный курс доллара к национальной валюте (*exchange\_rate*) и уровень процентных ставок в экономике (*interest\_rate*).

Для обозначения факторов нестабильности использовались: индекс рыночной волатильности VIX (*VIX*), Индекс Геополитического Риска (*GPR*) и Индекс Экономической Неопределенности (*EPU*). Также в качестве контрольных переменных были выбраны: цены на нефть сорта Brent (*oil\_price*) и динамика фондового индекса США S&P 500.

Индекс нестабильности экономической политики (*EPU*) рассчитывается на основе журналов (по методологии исследования "Measuring Economic Policy Uncertainty" авторов Baker, Bloom, Davis). Значение 100 присваивается первому периоду выборки (январь 1991 для Бразилии, январь 1997 – для России, январь 1995 – для Китая)<sup>3</sup>. VIX – классический индикатор волатильности финансовых рынков, рассчитываемый на основе динамики индекса S&P 500. Существует большое количество исследований, в которых были выявлены spillover effects американского рынка на биржевые площадки остального мира, что делает использование данного регрессора релевантным. По последней причине также индекс широкого рынка акций США будет включен в модель. Третий индекс,

---

<sup>3</sup> <https://www.policyuncertainty.com/index.html>

используемый в исследовании – это индекс геополитической напряженности, GPR<sup>4</sup>. Расчет ведется с 1985 года, и этот год принят авторами в качестве базового.

Данные были собраны по месяцам с начала 2000 по конец 2021 года. Все наблюдения приведены в изменениях за месяц и измерены в процентах. После удаления пропущенных значений осталось 254, 221 и 263 наблюдения для Бразилии, России и Китая соответственно.

Источники данных указаны в конце работы.

Таблица 1 – Используемые в исследовании переменные

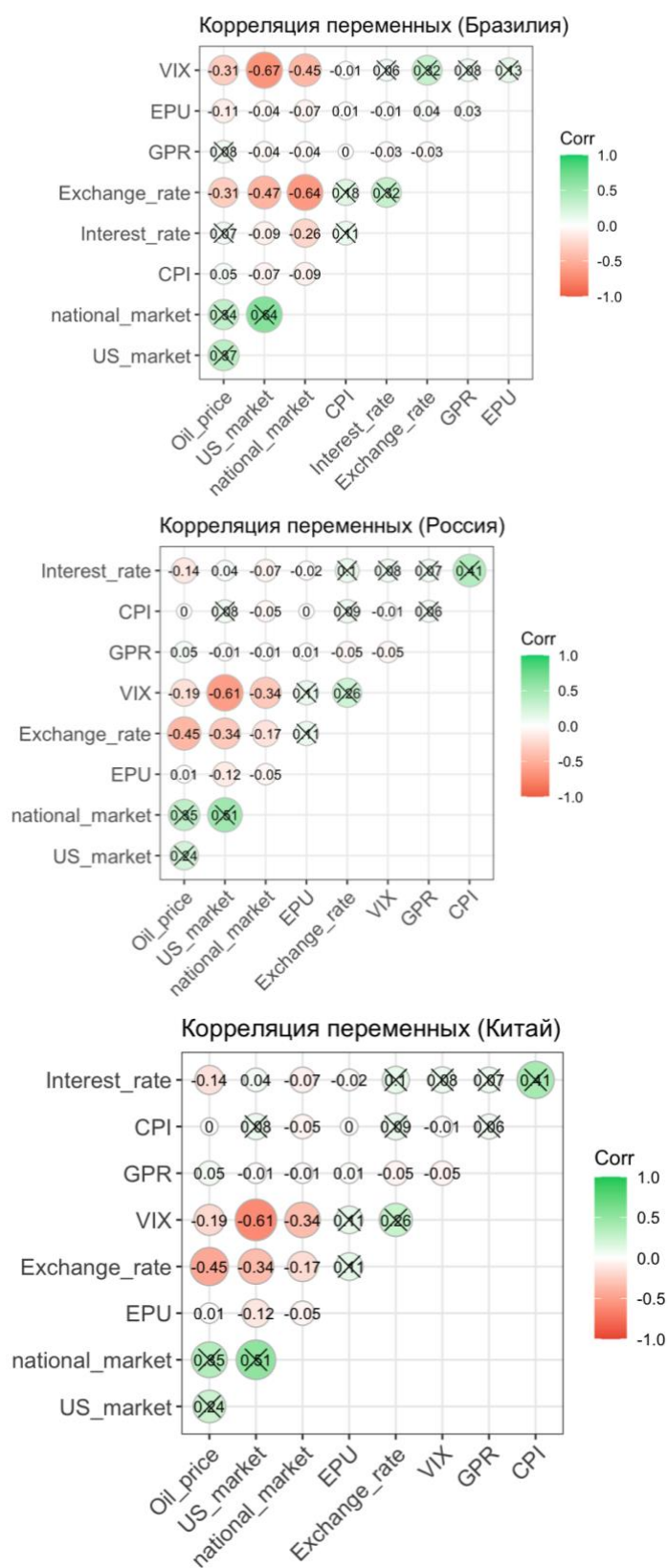
<b>Переменная</b>	<b>Описание</b>
<i>oil_price</i>	Нефтяные цены сорта Brent
<i>US_market</i>	Широкий индекс фондового рынка США S&P 500
<i>interest_rate</i>	Уровень процентных ставок в стране
<i>exchange_rate</i>	Обменный курс доллара к национальной валюте
<i>national_market</i>	Индекс фондового рынка в развивающейся стране
<i>CPI</i>	Индекс потребительских цен
<i>GPR</i>	Индекс геополитического риска
<i>EPU</i>	Индекс нестабильности экономической политики в стране
<i>VIX</i>	Индекс волатильности финансовых рынков

Корреляция между различными переменными представлена графически ниже. Примечательно, что волатильность финансовых рынков достаточно сильно отрицательно влияет на цены акций развивающихся стран. Также выделяется сильная линейная связь между обменным курсом и BOVESPA 500 и то, что ни в одной стране нет положительной корреляции фондовых индексов ни с одной переменной.

---

<sup>4</sup> <https://www.matteoiacoviello.com/gpr.htm>

Рисунки 3, 4, 5 – Корреляционные матрица переменных

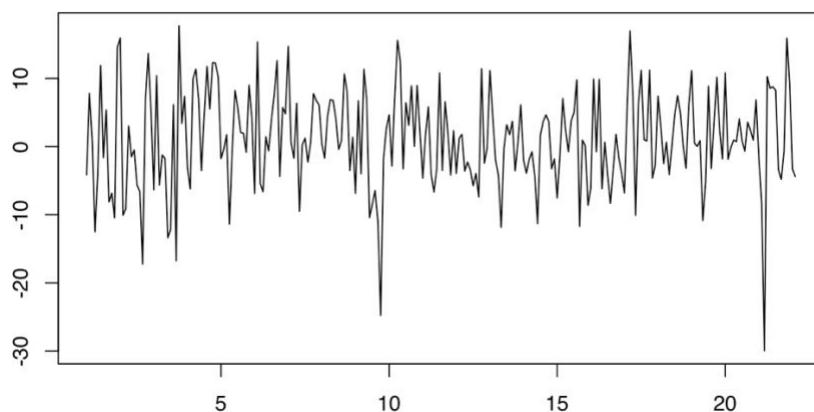


Источник: построено автором

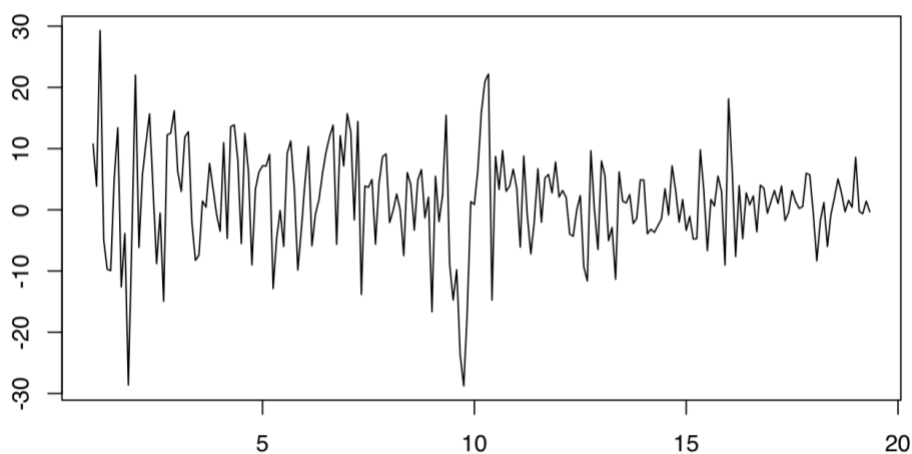
Далее представлены графики доходностей рынков акций в каждой из стран. Ожидаемо, что все они выглядят, как стационарные процессы со средним около нуля и достаточно высокой дисперсией: разброс доходностей в разные месяцы был от -30% до +30%.

Рисунки 6, 7, 8 – Графики доходностей фондовых индексов

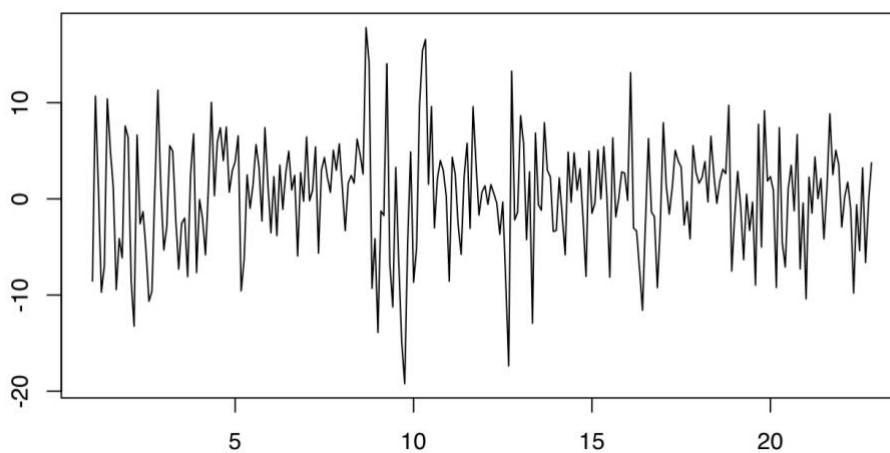
**Доходности индекса BOVESPA 500 по месяцам**



**Доходности индекса iMOEX по месяцам**



**Доходности индекса Hang Seng по месяцам**



Источник: построено автором

Чтобы более детально охарактеризовать собранные данные, посмотрим на описательные статистики, представленные в таблице ниже.

Таблица 2 – Описательные статистики переменных

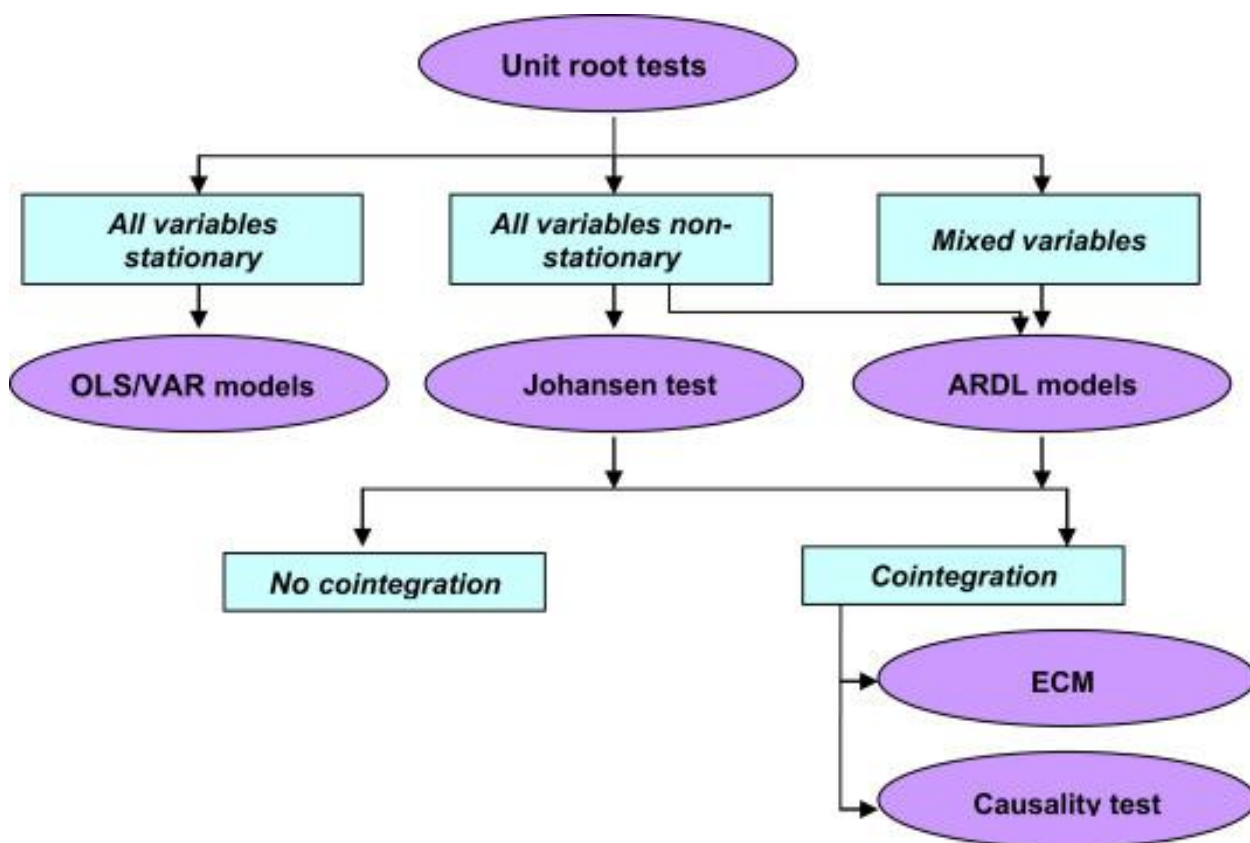
<b>Статистика</b>	<b>Среднее</b>	<b>Ст. откл.</b>	<b>Мин</b>	<b>Медиана</b>	<b>Макс</b>
<i>S&amp;P 500</i>	0,48	4,51	-16,79	1	14,85
<i>Цена нефти</i>	0,9	9,82	-46,91	1,56	39,37
<i>VIX</i>	2,42	24,01	-47,6	-0,92	148,33
<b>Бразилия</b>					
<i>ИПЦ</i>	6,29	2,8	1,88	5,98	17,24
<i>Ставка процента</i>	-0,1	0,96	-4,45	-0,07	4,59
<i>Обменный курс</i>	0,57	5,08	-13,48	0,03	24,39
<i>GPR</i>	0,0001	0,04	-0,13	0,001	0,19
<i>BOVESPA 500</i>	1	7,22	-29,97	0,77	17,7
<i>EPU</i>	0,51	72,58	-252,22	5,15	305,35
<b>Россия</b>					
<i>ИПЦ</i>	-0,15	0,92	-7,62	-0,07	3,61
<i>Ставка процента</i>	-0,23	1,16	-10,11	-0,03	2,97
<i>Обменный курс</i>	0,45	3,98	-11,25	0,07	23,17
<i>GPR</i>	0,001	0,31	-1,03	-0,02	1,72
<i>MOEX</i>	1,52	8,22	-28,77	1,69	29,3
<i>EPU</i>	0,84	71,9	-247,77	-1,38	244,42
<b>Китай</b>					
<i>ИПЦ</i>	0,01	0,61	-2,6	0,00	2
<i>Ставка процента</i>	-0,001	0,11	-1,08	0,00	0,81
<i>Обменный курс</i>	-0,1	0,81	-3,09	-0,01	3,96
<i>GPR</i>	0,001	0,2	-0,66	-0,01	0,66
<i>Hang Seng</i>	0,29	5,94	-19,22	0,88	17,81
<i>EPU</i>	2,45	85,23	-280,35	5,42	257,77

Источник: построено автором

## 2. 2. Методология

Для того чтобы выбрать подходящие методы оценки связей между переменными, проведение расчетов начинается с тестов единичного корня. В зависимости от их результатов могут быть выбраны различные модели: OLS/VAR, ECM и ARDL. В том случае, когда все переменные стационарные, используются первые две модели, в обратном – проводится тест Йохансена. Тест Йохансена тестирует гипотезу о долгосрочной взаимосвязи переменных. Например, два фактора могут долгосрочно находиться в равновесии, хотя временно и отклоняться от него. Тест Йохансена не может быть применен, если интересующие временные ряды не интегрированы или разных порядков интеграции. На схеме из статьи наглядно представлены шаги и разветвления методологии.

Рисунок 9 – Методология проведения тестов и построения моделей



Источник: [8]

В научной литературе по схожим темам для анализа факторов доходности на развивающихся рынках использовались ARDL модели, поэтому сконцентрируем внимание именно на них. ARDL модель можно применять к переменным, имеющим разный порядок интегрированности.

Полная спецификация ARDL модели:

$$Y_t = \delta_0 + \delta_1 t + \dots \delta_k t^k + \sum_{i=0}^{s-1} \gamma_i S_i + \sum_{p=1}^P \phi_p Y_{t-p} + \sum_{k=1}^M \sum_{j=0}^{Q_k} \beta_{k,j} X_{k,t-j} + Z_t \Gamma + \varepsilon_t$$

- $\delta_i$  – константа и тренд
- $\sum_{i=0}^{s-1} \gamma_i S_i$  – сезонная составляющая (фиктивные переменные)
- $\sum_{p=1}^P \phi_p Y_{t-p}$  – авторегрессионная компонента
- $\sum_{k=1}^M \sum_{j=0}^{Q_k} \beta_{k,j} X_{k,t-j}$  – распределенные лаги
- $Z_t \Gamma$  – фиксированные регрессоры, не входящие в распределенные лаги
- $\varepsilon_t$  – ошибки модели, распределенные, как белый шум

Модель коррекции ошибок (ECM) для ARDL модели:

$$\Delta Y_t = \delta_0 + \delta_1 t + \dots \delta_k t^k + \sum_{i=0}^{s-1} \gamma_i S_i + \lambda_0 Y_{t-1} + \sum_{b=1}^M \lambda_b X_{b,t-1} + \sum_{p=1}^P \phi_p \Delta Y_{t-p} + \sum_{k=1}^M \sum_{j=0}^{Q_k} \beta_{k,j} \Delta X_{k,t-j} + Z_t \Gamma + \varepsilon_t$$

- $\lambda_0 Y_{t-1} + \sum_{b=1}^M \lambda_b X_{b,t-1}$  – слагаемые, отвечающие за долгосрочное равновесие
- $\sum_{k=1}^M \sum_{j=0}^{Q_k} \beta_{k,j} \Delta X_{k,t-j}$  – компоненты краткосрочных шоков

ARDL модели фокусируются на экзогенных переменных и выборе подходящего числа лагов как для независимых предикторов, так и для эндогенной переменной. Такие модели похожи на модели векторной авторегрессии. ARDL модель можно рассматривать, как один ряд VAR модели. Для дальнейших расчетов будет использована эта предпосылка. Основное различие между моделями в том, что для ARDL модели необязательно включать эндогенную переменную с лагами в уравнение. Для оценки адекватности проведенных расчетов можно оценить автокорреляцию остатков – она должна отсутствовать.



## 2. 3. Предварительный анализ

Как было описано выше, начало анализа будет проводиться с тестов на наличие единичного корня. Гипотезой будет отсутствие интегрированности временных рядов, т. к. графики наблюдений визуально похожи на стационарные. Результаты проверки этого предположения представлены в таблице ниже.

Таблица 3 - Тесты на интегрированность временных рядов

Переменные	ADF	KPSS	Phillips–Perron
<i>Цена нефти</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<i>S&amp;P 500</i>	I (0)	I (1)	I (0)
<i>EPU</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<i>VIX</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<b>Бразилия</b>			
<i>ИПЦ</i>	I (1)	I (1)	I (1)
<i>GPR</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<i>Ставка процента</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<i>Обменный курс</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<i>BOVESPA 500</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<b>Россия</b>			
<i>ИПЦ</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<i>GPR</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<i>Ставка процента</i>	I (0)	I (0)	I (1)
<i>Обменный курс</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<i>MOEX</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<b>Китай</b>			
<i>ИПЦ</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<i>GPR</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<i>Ставка процента</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<i>Обменный курс</i>	I (0)	I (0)	I (0)
<i>Hang Seng</i>	I (0)	I (0)	I (0)

Источник: построено автором

Для тестов был взят 5%-ый уровень значимости.

Научная литература говорит о том, что в случае, когда все тесты одновременно указывают на отсутствие интегрированности для переменных, следует использовать модели векторной авторегрессии для оценки причинно – следственных связей. Это верно для данных Китая. Но в силу схожести VAR и ARDL моделей будут построены именно последние с учетом необходимых допущений.

Главная предпосылка использования ARDL – это то, что каждая из переменных, используемых в расчетах, как-либо влияет на остальные. Иными словами, включение в модель предыдущих значений регрессоров с определенным лагом позволяет предсказать текущее значение зависимой переменной. Если эта предпосылка не выполнена, то дальнейшие построения не имеют смысла. Поэтому следующий шаг в исследовании – это проведение теста на коинтеграцию (**bound test**). Он проверяет взаимную зависимость переменных. Его нулевая гипотеза – отсутствие таковой связи.

Таблица 4 - Результаты теста коинтеграции переменных

	Бразилия		Россия		Китай	
	Нижняя граница	Верхняя граница	Нижняя граница	Верхняя граница	Нижняя граница	Верхняя граница
p-value	$1,02 * 10^{-14}$	$7,83 * 10^{-12}$	$3,17 * 10^{-10}$	$1,63 * 10^{-7}$	0	0

Для проведения теста была выбрана спецификация с константой. Результаты указывают на то, что нулевая гипотеза об отсутствии коинтеграции отвергается на 1%-ом уровне значимости.

## 2. 4. Построение моделей

### Исследование долгосрочной связи между переменными

Наибольший интерес представляют факторы, влияющие на долгосрочное поведение фондового рынка. Для их выяснения были построены ARDL модели для трех стран. Оптимальное количество лагов было выбрано по критерию Акаике, с максимальным

числом лагов, равным трем. Такое ограничение упрощает построение модели и в то же время позволяет сохранить достаточно высокую точность. Точность была выбрана 5%, как и в тестах в предыдущих подглавах. Значимые коэффициенты приведены в таблице ниже:

Таблица 5 – Значимые коэффициенты моделей долгосрочного равновесия

Переменная	Коэффициент	Стандартное отклонение	p-value
<b>Бразилия</b>			
<i>Константа</i>	0,977	0,312	0,002
<i>BOVESPA 500 (L2)</i>	-0,1681	0,057	0,004
<i>Ставка процента</i>	-0,7593	0,337	0,025
<i>Ставка процента (L1)</i>	-0,7812	0,34	0,022
<i>Ставка процента (L2)</i>	-0,745	0,324	0,022
<i>Обменный курс</i>	-0,5946	0,073	0,000
<i>S&amp;P 500</i>	0,6531	0,079	0,000
<i>S&amp;P 500 (L3)</i>	-0,1654	0,065	0,012
<b>Россия</b>			
<i>Константа</i>	0,9748	0,483	0,045
<i>Обменный курс (L1)</i>	0,2623	0,124	0,036
<i>Цена нефти</i>	0,2621	0,057	0,000
<i>S&amp;P 500</i>	0,8801	0,145	0,000
<i>S&amp;P 500 (L3)</i>	-0,3911	0,131	0,003
<i>VIX (L2)</i>	-0,0656	0,027	0,017
<i>VIX (L3)</i>	-0,0600	0,026	0,023
<b>Китай</b>			
<i>ИПЦ (L2)</i>	0,9501	0,433	0,029
<i>ИПЦ (L3)</i>	-0,8623	0,437	0,050
<i>Ставка процента</i>	-5,9406	2,503	0,018
<i>Обменный курс</i>	-1,0075	0,327	0,002
<i>Цена нефти</i>	0,0612	0,029	0,035
<i>S&amp;P 500</i>	0,8413	0,064	0,000

Источник: построено автором

Для всех фондовых индексов развивающихся стран из выборки оказалась важна динамика широкого рынка акций США. Это подтверждает гипотезу о наличии spillover

эффектов и зависимость цен акций стран с переходной экономикой от цен акций в развитых странах. Помимо прочих макроэкономических переменных, выделяется очень сильное влияние изменений обменного курса и ставки процента в текущем периоде в Китае. Дело в том, что долгое время в этой стране данные показатели были фиксированными либо колебались незначительно и редко. Гипотеза о долгосрочной значимости процентных ставок для доходностей подтвердилась только для Китая и Бразилии. На динамику изменения цен активов в России значимо влияет цена нефти, о чем предполагалось в начале исследования.

### Динамика краткосрочных колебаний

Для изучения краткосрочных колебаний доходностей акций развивающихся рынков была построена ЕСМ модель. С ее помощью можно проанализировать не только значимость шоков, но также и скорость возвращения к состоянию равновесия на фондовом рынке. Значимые переменные представлены в таблице ниже:

Таблица 6 – Значимые коэффициенты моделей краткосрочного равновесия

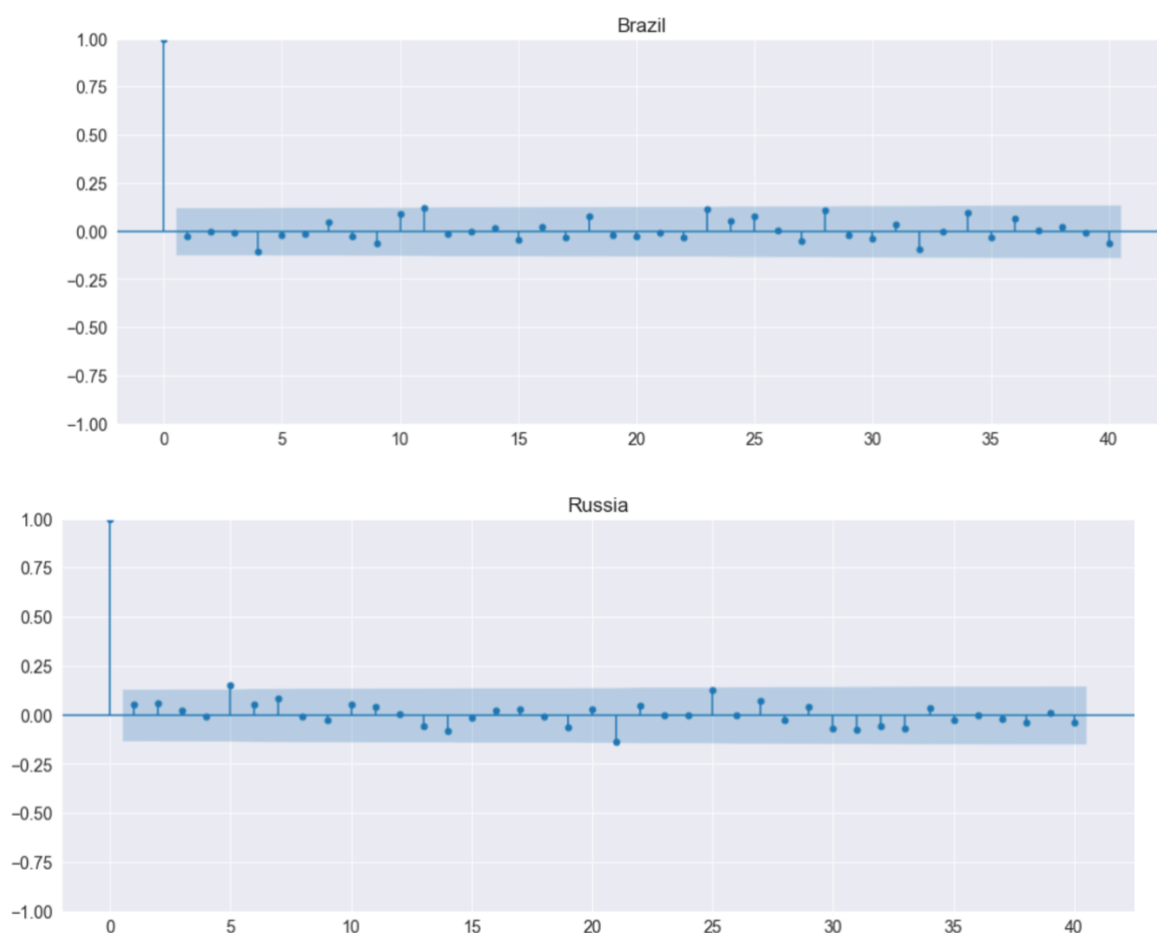
Переменная	Коэффициент	Стандартное отклонение	p-value
<b>Бразилия</b>			
<i>D_BOVESPA 500 (L1)</i>	0,2048	0,081	0,012
<i>D_Ставка процента</i>	-0,8273	0,350	0,019
<i>D_Ставка процента (L1)</i>	0,8325	0,356	0,020
<i>D_Обменный курс</i>	-0,5901	0,076	0,000
<i>D_S&amp;P 500</i>	0,6734	0,104	0,000
<b>Россия</b>			
<i>D_Цена нефти</i>	0,2749	0,062	0,000
<i>D_S&amp;P 500</i>	0,9248	0,153	0,000
<i>D_S&amp;P 500 (L1)</i>	0,6107	0,215	0,005
<i>D_S&amp;P 500 (L2)</i>	0,3574	0,152	0,020
<i>D_VIX (L1)</i>	0,1095	0,045	0,015
<b>Китай</b>			
<i>D_Ставка процента</i>	-5,3760	2,675	0,046
<i>D_Обменный курс</i>	-0,9196	0,357	0,011
<i>D_Цена нефти</i>	0,0682	0,031	0,030
<i>D_S&amp;P 500</i>	0,8199	0,088	0,000

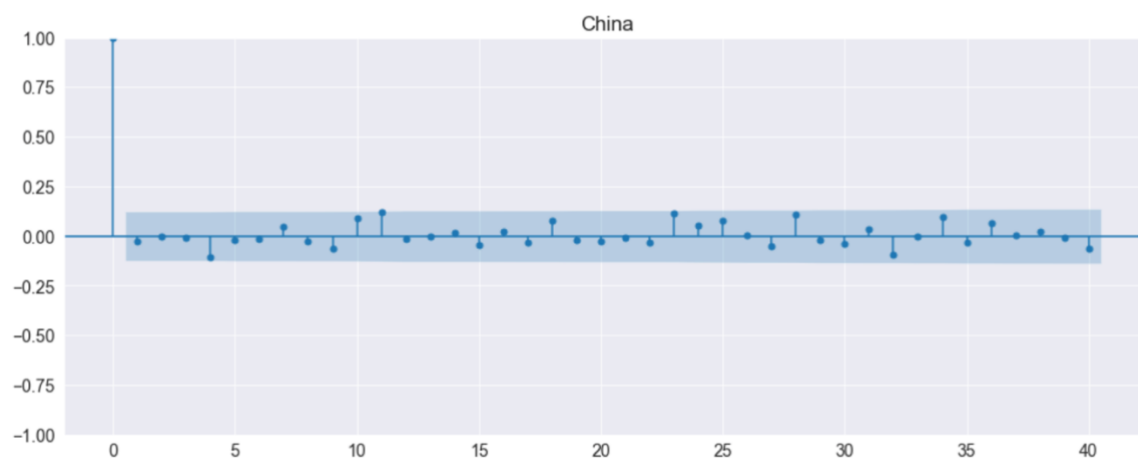
Источник: построено автором

Как видно из моделей выше, краткосрочные колебания широкого рынка акций США и его динамика с некоторым запозданием оказывают влияние на все фондовые рынки развивающихся стран. Это снова подтверждает существование spillover эффектов. Для России также значимо изменение цены на нефть. Это связано с сырьевым характером национальной экономики и высокой долей сырьевого производства в ВВП в целом и импорте в частности. Для Китая выделяется динамика ставки процента и обменного курса. Дело в том, что долгосрочно эти показатели достаточно стабильны, и их изменения находят незамедлительный отклик в динамике цен акций. Гипотеза о значимости заявлений об изменении экономической политики и геополитического риска не подтвердилась.

Для качественного построения моделей необходимо, чтобы в остатках не было автокорреляции. На график ниже приведены графики ACF остатков для каждой из трех стран

Рисунки 10, 11, 12 – Графики ACF для остатков





Источник: построено автором

Автокорреляция остатков в модели отсутствует, поэтому можем считать, что приведенные оценки считаются адекватными.

### 3. Заключение

В данном исследовании были проанализированы факторы, влияющие как на долгосрочное изменение фондового рынка развивающихся стран, так и на его краткосрочные колебания. Можно изложить основные выводы работы следующим образом.

Долгосрочно подтверждается гипотеза о существовании внешних эффектов рынка США и его влиянии на цены акций компаний развивающихся рынков. Ставка процентов оказалась значимой при рассмотрении только доходностей Бразилии и Китая – для России другие факторы имеют больший вес. Цена нефти имеет положительное влияние на доходности не только российских акций, но также и ценных бумаг в Китае.

Что касается краткосрочных шоков, то здесь гипотеза о значимости уровня геополитической и экономико-политической нестабильности оказалась незначима. Как и долгосрочно, в этом аспекте рассмотрения динамики развивающихся рынков оказалась важной динамика фондового рынка США. В Бразилии и Китае также были значимы макроэкономические показатели и их лаги.

Эти результаты могут быть полезны для инвесторов, строящих собственный финансовый план. Исследование позволяет адаптировать индивидуальную инвестиционную стратегию под реалии развивающихся рынков, учесть причины их повышенной волатильности и факторы доходности.

В будущем улучшать исследование можно, используя более продвинутые количественные методы (например, машинное обучение).

## 5. Список используемых источников

### 5.1. Литература

- 1) Берзон Н.И - Зависимость риска и доходности активов от временного горизонта инвестирования; Университетское управление: практика и анализ. 2008;(3):65-72.
- 2) Bhowmik R., Wang S. - Stock market volatility and return analysis: A systematic literature review; International Journal of Economics and Management Systems, 2020
- 3) Bodhanwala S., Bodhanwala S. - Relationship between sustainable and responsible investing and returns: a global evidence; Social Responsibility Journal, June 2019
- 4) James Foye - A comprehensive test of the Fama-French five-factor model in emerging markets; Emerging Markets Review, Volume 37, December 2018, Pages 199-222
- 5) Sánchez-Gabarré M.E. - Stock prices, uncertainty and risks: Evidence from developing and advanced economies; European Journal of Government and Economics 9(3):265-279, December 2020
- 6) Tuomas A. Peltonen, Ricardo M. Sousa and Isabel S. Vansteenkiste - Fundamentals, Financial Factors, and the Dynamics of Investment in Emerging Markets; Emerging Markets Finance & Trade, Vol. 47, Supplement 2: Challenges and Opportunities in Emerging Markets (May-June 2011)
- 7) Matthias X. Hanauer, Jochim G. Lauterbach - The cross-section of emerging market stock returns; Emerging Markets Review 38 (2019) 265–286

### 5.2. Источники данных

[https://www.matteoiacoviello.com/gpr\\_country.htm/](https://www.matteoiacoviello.com/gpr_country.htm/) – индекс геополитического риска

<https://www.policyuncertainty.com> – индекс нестабильности экономической политики

<https://fred.stlouisfed.org> – макроэкономические данные

<https://www.investing.com> – финансовые данные (обменный курс, VIX)



### 5.3. Документация и методологические статьи

8) Min B.Shrestha, Guna R.Bhatta - Selecting appropriate methodological framework for time series data analysis; The Journal of Finance and Data Science, Vol. 4, Issue 2, June 2018, Pages 71-89

<https://www.statsmodels.org/> - ARDL модель и тесты коинтеграции

<https://github.com/jkclem/ECM-in-python/blob/master/ECMs.ipynb> - ECM, визуализация