

## ФИНАНСОВАЯ ЭКОНОМИКА

**Н. А. Пивницкая**<sup>1</sup>

НИУ «Высшая школа экономики» (Москва, Россия)

**Т. В. Теплова**<sup>2</sup>

НИУ «Высшая школа экономики» (Москва, Россия)

УДК 336 (336.76)

## СУВЕРЕННЫЕ КРЕДИТНЫЕ РЕЙТИНГИ И ЭФФЕКТЫ ЗАРАЖЕНИЯ НА ФИНАНСОВЫХ РЫНКАХ АЗИАТСКОГО РЕГИОНА

*В данной статье изучаются особенности эффектов заражения на финансовых рынках развивающихся стран Азиатского региона. Эффект заражения проявляется в изменении степени взаимосвязи финансовых рынков после реализации шока на одном из рынков рассматриваемого региона. В своей работе в качестве такого шока мы рассматриваем появление информации о потенциальном или фактическом изменении суверенного кредитного рейтинга. Наша выборка включает данные по семи странам региона и охватывает период с 2000 по 2018 г. В целях учета изменчивости условных корреляций при анализе динамики и взаимосвязи доходностей используется модель DCC-GARCH, которая позволяет адекватно учитывать особенности поведения финансовых данных. В своей работе мы хотим показать влияние несогласований рейтингов, присвоенных различными агентствами, на усиление или ослабление процессов заражения на рынках акций стран Азиатского региона. Мы также изучаем влияние наличия несоответствий прогнозов фактическому изменению рейтингов в прошлом на уровень доверия к прогнозам. В оценке влияния несоответствий мы учитываем отдаленность данного несоответствия от текущего момента времени, предполагая, что рынок сильнее помнит недавние факты несоответствий, нежели более отдаленные во времени. Нам удалось подтвердить наличие влияния разрывов в оценках рейтинговых агентств для следующих стран: Китай, Гонконг и Индия. Кроме того, было выявлено, что наличие несоответствий прогнозов фактическому изменению рейтингов сильнее отражается на ослаблении доверия к позитивным прогнозам, нежели к негативным.*

**Ключевые слова:** заражение на финансовых рынках, развивающиеся финансовые рынки, суверенные рейтинги, DCC-GARCH.

---

<sup>1</sup> Пивницкая Наталья Александровна — аспирант, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; e-mail: pivnitskaya.natali@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2081-5074.

<sup>2</sup> Теплова Тамара Викторовна — д.э.н., профессор кафедры фондового рынка и рынка инвестиций, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; e-mail: tteplova@hse.ru, ORCID: 0000-0002-1312-9976.

Цитировать статью: Пивницкая Н. А., Теплова Т. В. Суверенные кредитные рейтинги и эффекты заражения на финансовых рынках Азиатского региона // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. — 2020. — № 6. — С. 48–69. — <https://doi.org/10.38050/01300105202063>.

**N. A. Pivnitskaya**

NRU Higher School of Economics (Moscow, Russia)

**T. V. Teplova**

NRU Higher School of Economics (Moscow, Russia)

JEL: F30; F32, G14; G15, G41

## **SOVEREIGN CREDIT RATING AND CONTAGION EFFECTS ON FINANCIAL MARKETS OF ASIAN REGION**

*This article studies the contagion effects on the emerging financial markets of the Asian region. The contagion effect is manifested in the change of interconnection degree of financial markets after the shock in one of the countries of the region. In the paper, we consider the information on potential or actual change in sovereign credit rating as a shock leading to a contagion effect. Our sample includes evidence from 7 Asian countries covering the period from 2000 to 2018. We use the DCC-GARCH model which allows us to take into account the peculiarities of financial data behavior. We intend to show the effect of inconsistencies in ratings assigned by various agencies on strengthening or weakening the processes of contagion on Asia's stock markets. We also study the impact of historical inconsistencies between credit rating outlooks and actual rating changes on the level of «trust» to credit outlooks in the future. In assessing the impact of discrepancies we assume that the market remembers recent events better than more distant in time. We were able to confirm the impact of inconsistencies in the ratings given by different rating agencies for China, Hong Kong, and India. In addition, we found that the presence of inconsistencies between the outlooks and actual rating updates in the past tend to weaken the trust regarding positive outlooks rather than negative ones.*

**Keywords:** Contagion Effects, Emerging Financial Markets, Sovereign Ratings, DCC-GARCH.

To cite this document: Pivnitskaya N. A., Teplova T. V. (2020) Sovereign credit rating and contagion effects on financial markets of Asian region. Moscow University Economic Bulletin, (6), 48–69. DOI: 10.38050/01300105202063.

### **Введение**

Эффекты заражения, подразумевающие экстраполяцию значимых положительных или негативных событий с одного финансового рынка на другие, широко обсуждаются в академической литературе. Такие эффекты могут наблюдаться между финансовыми рынками двух и более стран и проявляются в усилении взаимозависимости таких рынков вслед

за определенным событием, характерным для одной из стран [Dornbusch и др., 2000; Longstaff, 2010 и др.]. В своей работе мы рассматриваем понятие «финансовое заражение» в контексте воздействия информации об изменении суверенного рейтинга одной страны на финансовые рынки соседних стран региона. Присутствие эффектов заражения на финансовых рынках — это уже признанный факт. Однако менее исследованы факторы, которые способствуют замедлению или ускорению распространения эффектов заражения между финансовыми рынками. Представленная работа посвящена анализу данных факторов на рынке акций развивающихся стран Азиатского региона. Акцент в работе сделан на такой источник информации, как страновые кредитные рейтинги и прогнозы к их пересмотру, а также разрывы в ожиданиях к изменению рейтингов и фактических событий. Широкий спектр факторов, включенных в построение кредитных рейтингов, таких как экономические показатели, история дефолтов по кредитам и политические факторы, служит причиной сильных реакций инвесторов в ответ на их изменения. Кроме того, существенную роль в поведении инвесторов играют рыночные ожидания. Поэтому большую роль в стимулировании и дестабилизации инвестиционных потоков играют прогнозы к пересмотрам рейтингов. Финансовые кризисы, как правило, носят региональный характер (например, финансовый кризис в Азии, долговой кризис в Европе), отражая факт более существенной взаимосвязи рынков в рамках одного региона и однонаправленности восприятия внешних шоков. В условиях развивающихся рынков, где существуют проблемы асимметрии информации, рейтинги могут оказывать еще более существенную роль как триггер поведенческих реакций инвесторов. Выбор Азиатского региона обусловлен тем, что из всех регионов развивающихся рынков азиатские страны имеют наибольшее количество пересмотров рейтингов и прогнозов.

Мы исследуем особенности «перелива» информации о потенциальном или фактическом изменении кредитного качества одной страны развивающегося Азиатского региона на регион в целом. По методологии и объекту исследования наша работа более всего похожа на Christopher R. и соавт. (2012), где авторы исследуют влияние суверенных кредитных рейтингов на динамику корреляции рынков акций и облигаций рассматриваемой страны и региона в целом. Наша работа отличается от Christopher R. и соавт. (2012) по следующим направлениям:

1. Учет влияния сплит-эффектов. Есть три основных международных агентства, которые оценивают кредитное качество эмитентов: *Standard and Poor's (S&P)*, *Moody's* и *Fitch-IBCA (Fitch)*. Эти агентства имеют собственную рейтинговую шкалу и могут пересматривать рейтинги или прогнозы, когда считают, что кредитоспособность страны существенно изменилась. Несогласованные мнения по кредитному качеству разных рейтинговых агентств могут сказываться на процессах финансового заражения.

2. Учет асимметрии реакций рынка на повышение и понижение рейтинга [Ferreira, Gama, 2007; Gande, Parsley, 2005; Kaminsky, Schmukler, 2002].

3. Включение китайского рынка. Китай является ключевым рынком с развивающейся экономикой в Азиатском регионе.

4. Изучение влияния несоответствия исторических прогнозов фактическому изменению рейтингов на доверие рынков к прогнозам в будущем. Другими словами, изучается факт наличия ослабления доверия к прогнозам в случае отсутствия их оправдания в предыдущие периоды.

5. Учет ключевых экономических показателей в качестве контрольных переменных. Мы включаем в рассмотрение такие факторы, как степень экономической интеграции страны в регион, испытывающий пересмотр, размер экономики страны, темпы экономического развития региона в целом и страны относительно региона, факт наличия мирового финансового кризиса. Включение данных финансово-экономических переменных осуществляется для того, чтобы отделить фундаментальную и поведенческую составляющие возникновения трансмиссионных процессов как реакции на изменение кредитного рейтинга.

6. Использование относительной оценки рейтингов стран. За счет рассмотрения относительного показателя вместо абсолютного происходит корректировка того, что повышение (или понижение) рейтинга потенциально могут испытывают и другие страны региона, за счет чего усиление коррелированности активов может происходить непосредственно, а не за счет трансграничных эффектов, изучаемых в данной работе.

Мы формируем следующие гипотезы исследования:

1. Наличие и величина расхождения рейтинговых оценок различными рейтинговыми агентствами могут усиливать или ослаблять распространение побочных эффектов на фондовом рынке, т.е. наблюдается так называемый сплит-эффект.

2. Наблюдается разнонаправленность реакций на позитивные и негативные прогнозы о рейтинге в экономически устойчивых странах региона. В Christopher R. и соавт. (2012) авторы замечают, что понижение рейтинга в экономически устойчивых странах региона (Гонконг, Китай, Тайвань) является сигналом к ухудшению ситуации в регионе в целом, а позитивные события воспринимаются как специфичные события для этих стран, еще более отдаляя их от остальных стран соответствующего региона. Данный феномен авторы называют «*decoupling-recoupling effect*». Нашей задачей является проверить наличие действия данного эффекта относительно информации о позитивных и негативных *прогнозах* к изменению рейтинга.

3. Наблюдается эффект «накопления» информации о предыдущем несоответствии прогноза рейтингового агентства фактическому изменению рейтинга. Данный феномен приводит к снижению доверия рынка к появлению новой информации о прогнозе.

## Обзор литературы

В научной литературе существует довольно много работ, связанных с изучением эффектов заражения на финансовых рынках, что свидетельствует о повышенном интересе к данной проблеме. Однако исследований, посвященных изучению воздействия информации о кредитном рейтинге на возникновение и распространение трансмиссионных эффектов на финансовых рынках, значительно меньше. Такие исследования можно условно разделить на два направления. В рамках первого направления, авторы изучают влияние информации о кредитных рейтингах на трансмиссионные процессы, протекающие на различных финансовых рынках страны (акций, облигаций, CDS и др.), испытывающей пересмотр рейтинга [Cantor, Packer, 1996; Reison, Maltzan, 1999]. Однако в последнее время интерес набирают исследования, изучающие так называемые трансграничные побочные эффекты на финансовых рынках. В рамках данного направления изучается вопрос распространения влияния изменения кредитного рейтинга на финансовые рынки и на экономику за пределами страны, испытывающей такое изменение.

Финансовое заражение между финансовыми рынками Азиатского региона рассматривается в Baig T. и Goldfajn I. (1999). Авторы изучают поведение финансовых рынков пяти стран во время азиатского кризиса. В выборку вошли следующие страны: Таиланд, Малайзия, Индонезия, Корея и Филиппины. На основе данных о валютных и фондовых котировках, а также новостных событий для стран, классифицированных как положительные или негативные, авторам удалось доказать наличие трансграничных эффектов на изучаемых рынках.

Kaminsky G. и Schmukler S. (2002) изучают эффекты заражения на рынках акций и облигаций на основе 16 развивающихся финансовых рынков в период с 1990 по 2000 г. Авторы показывают, что понижения кредитных рейтингов влияют не только на рынок облигаций, как на рынок долговых финансовых инструментов, но и имеют побочные эффекты на рынке акций, а также демонстрируют эффекты распространения данного негативного события на финансовые рынки других стран.

Gande A. и Parsley D. (2005) изучают влияние изменения суверенного кредитного рейтинга одной страны на кредитные спреды облигаций других стран на основе выборки из 34 стран и 155 фактов изменения рейтингов с 1991 по 2000 г. Авторам удалось обнаружить значимость влияния обновления рейтинга страны на спреды облигаций других стран. При этом было выявлено, что только понижение рейтингов оказывает значимую роль на изучаемые эффекты.

Ismailescu I., Kazemi H. (2010) обнаруживают более сильный эффект заражения, возникающий при объявлении о повышении рейтинга, нежели о понижении, на основе выборки рынка CDS, охватывающей пе-

риод с 2001 по 2009 г. и включающей 22 страны с развивающейся экономикой.

Вопрос о влиянии объявлений о кредитных рейтингах стран на финансовые рынки в еврозоне рассматривается в Arezki R. и соавт. (2011). Авторы рассматривают период долгового кризиса с 2007 по 2010 г. и выделяют некоторые особенности процесса заражения в зависимости от характеристик страны, испытывающей понижение рейтинга S&P. Авторы отмечают, что существенное понижение рейтингов относительно крупных экономик демонстрировало в период кризиса более ярко выраженные побочные эффекты на рынках акций и кредитных дефолтных свопов (CDS) европейских стран.

Gande A. и Parsley D. (2014) изучают вопрос влияния степени развития инфраструктуры и прозрачности рынка на степень распространения заражения на финансовых рынках. Выборка исследования охватывает рынки развивающихся стран и временной горизонт с 1996 по 2002 г. Авторы приходят к выводу, что увеличение доступности информации о государственной политике, совершенствование стандартов бухгалтерского учета и повышение уровня раскрытия информации правительствами и фирмами могут снизить реакцию на шоки — отток капитала периферийных рынков от глобальных финансовых центров.

Pilar A. и др. (2018) обнаружили четкую закономерность, согласно которой снижение рейтинга стран с высоким рейтингом вызывает эффект заражения как для стран с высоким, так и для стран с низким рейтингом, в то время как снижение рейтинга стран с низким рейтингом инициализирует конкурентные эффекты среди стран с низким рейтингом, не оказывая влияния на группу стран с относительно более высоким рейтингом.

## **Описание набора данных**

**Ряды ежедневных доходностей рынков акций.** Выборка данных охватывает период с 1 марта 2000 г. по 31 декабря 2018 г. и включает в себя следующие страны: Китай, Гонконг, Таиланд, Индия, Малайзия, Индонезия, Филиппины. Мы включали страны в выборку по следующим критериям:

- 1) страна относится к развивающейся группе в соответствии с <http://www.securities.com>;
- 2) имеются данные национального индекса рынка акций за весь период выборки;
- 3) страна испытала пересмотр суверенного кредитного рейтинга Standard and Poor's (S&P) хотя бы один раз в течение периода выборки;
- 4) имеются данные торгового баланса страны с другими странами региона за весь период выборки.

**Данные о суверенных рейтингах и прогнозах.** Прогнозы к пересмотрам рейтинга представляют собой оценки потенциальных изменений в направлении кредитного рейтинга в среднесрочной перспективе (как правило, в течение периода от шести месяцев до двух лет). Шкала рейтингов варьируется от AAA/Aaa (наивысшее кредитное качество) до D/SD (дефолт/выборочный дефолт), прогнозы, в свою очередь, связанные с каждым кредитным рейтингом, могут быть положительными, стабильными или отрицательными. Мы используем методику Philipp R. и соавт. (2006) для сопоставления шкал разных рейтинговых агентств. Для этого мы используем линейное преобразование рейтинга в количественную оценку от 0 (дефолт) до 21 (AAA) для каждой страны. Таблица А1 в приложении А отражает методику преобразования и соотнесения рейтинговых шкал S&P, Moody' и Fitch. Временные ряды для рейтингов и прогнозов по каждой стране генерируются путем присвоения соответствующего числового значения рейтинга (прогноза) в день и после того дня, когда он обновляется, до тех пор пока не будет сделан какой-либо последующий пересмотр<sup>1</sup>. Таблица Б1 в приложении Б отражает распределение положительных и отрицательных изменений суверенных рейтингов и прогнозов по суверенному долгу в нашей выборке.

**Показатели экономического развития и степени экономической интеграции стран.** При сборе данных, которые относятся к категории экономического развития и степени интеграции стран в экономику региона, использовалась база WITS (*World Integrated Trade Solution*), которая предоставляется Всемирным банком. Были собраны следующие показатели: экспорт каждой рассматриваемой страны за весь период выборки в разрезе стран региона, импорт в каждую рассматриваемую страну за весь период выборки в разрезе стран региона и величина ВВП в реальном выражении за весь период выборки по каждой стране выборки. Данные этой категории имеют годовую периодичность и выражены в ценах 2010 г. (скорректированы на уровень инфляции).

## Методология

**Расчет динамических условных корреляций на основе DCC-GARCH.** Первым шагом в нашем исследовании является оценка взаимосвязи доходностей индексов акций рассматриваемых стран и совокупного индекса акций Азиатского региона в целом. При расчете доходностей совокупного индекса акций мы учитываем страны региона с равными весами, при этом

---

<sup>1</sup> Например, долгосрочный рейтинг Таиланда был изменен с уровня BBB- с позитивным прогнозом на BBB с позитивным прогнозом 7 октября 2003 г., а затем на BBB+ со стабильным прогнозом 26 августа 2004 г. Мы присваиваем значение 13 для периода между 7 октября 2003 г. и 26 августа 2004 г. и значение 14 начиная от 26 августа 2004 г. и далее.

исключая рассматриваемую страну. То есть для каждой страны строится собственный ряд региональной доходности рынка акций. Такой подход позволяет избежать методологический недочет авторов других статей, которые учитывают общий региональный индекс и таким образом вносят положительное смещение в оценку корреляции движения акций между рассматриваемой страной и регионом.

Мы используем модель DCC-GARCH<sup>1</sup> для оценки взаимосвязи доходностей активов. Данная модель позволяет адекватно оценивать изменчивость во времени коэффициента корреляции за счет учета особенностей финансовых данных (например, наличие периодов кластеризации волатильности). Подход DCC-GARCH использовался МВФ для анализа корреляционных тенденций на фондовых рынках между США и некоторыми глобальными регионами с формирующимся рынком [Global Financial Stability Reports, IMF, 2008] и набирает все большую популярность в научных исследованиях в последнее время.

DCC-GARCH-модель может быть представлена следующим образом:

$$H_t = D_t R_t D_t = \begin{bmatrix} h_{ii,t} & h_{ij,t} \\ h_{ji,t} & h_{jj,t} \end{bmatrix}, \text{ где} \quad (1)$$

$H_t$  — условная ковариационная матрица;

$R_t$  — условная корреляционная матрица;

$D_t$  — двумерная GARCH-модель.

$$D_t = \text{diag}\{\sqrt{h_{i,t}}\}. \quad (2)$$

Составляющие  $D_t$  процесса можно записать как одномерные GARCH-модели:

$$h_{i,t} = \omega_i + \sum_{p=1}^P \alpha_{ip} r_{it-p}^2 + \sum_{q=1}^Q \beta_{iq} h_{it-q} \quad (3)$$

матрица  $R_t$  может быть вычислена следующим образом:

$$R_t = Q_t^{*-1} Q_t Q_t^{*-1}, \quad (4)$$

где

$$Q_t = \left( 1 - \sum_{m=1}^M \alpha_m - \sum_{n=1}^N \beta_n \right) \bar{Q} + \sum_{m=1}^M \alpha_m (\epsilon_{t-m} \epsilon'_{t-m}) + \sum_{n=1}^N \beta_n Q_{t-n},$$

$$Q_t^* = \begin{bmatrix} \sqrt{q_{11}} & 0 & 0 \\ 0 & \sqrt{q_{22}} & 0 \\ 0 & 0 & \sqrt{q_{33}} \end{bmatrix},$$

<sup>1</sup> Dynamic Conditional Correlation GARCH модель впервые предложена в Engle (1999).

$\bar{Q}$  — безусловная ковариация стандартизированных остатков.

$$\rho_{ij,t} = \frac{h_{ij,t}}{\sqrt{h_{ii,t}h_{jj,t}}}. \quad (5)$$

Полученные ряды динамических условных корреляций используются как зависимые переменные в дальнейшем анализе.

### Методика расчета переменных

Как основной источник информации о кредитном рейтинге мы используем суверенные рейтинги S&P в иностранной валюте, поскольку известно, что S&P является наиболее активно обновляющим рейтинговым агентством. Уровень рейтинга рассматриваемой страны относительно стран выборки рассчитывается следующим образом:

$$Rating_{it} = \frac{Rating_{it}^{S\&P}}{\sum_{j, j \neq i}^n \frac{1}{n} Rating_{jt}^{S\&P}}, \quad (6)$$

где  $Rating_{it}^{S\&P}$  — рейтинг агентства S&P страны  $j$  в момент времени  $t$ ;  
 $n$  — количество стран в выборке, в нашем случае  $n = 7$ .

Положительные и негативные прогнозы по рейтингу страны рассматриваются как две бинарные переменные, принимающие значение 1 в случае наличия прогноза, 0 в ином случае.

Сплит представляет собой усредненную величину разногласий агентств Moody's и Fitch относительно агентства S&P и рассчитывается следующим образом:

$$Split_{it} = \frac{(Rating_{it}^{Moody's} - Rating_{it}^{S\&P}) + (Rating_{it}^{Fitch} - Rating_{it}^{S\&P})}{2}, \quad (7)$$

где  $Rating_{it}^{S\&P}$  — рейтинг агентства S&P страны  $i$  в момент времени  $t$ ;  
 $Rating_{it}^{Moody's}$  — рейтинг агентства Moody's страны  $i$  в момент времени  $t$ ;  
 $Rating_{it}^{Fitch}$  — рейтинг агентства Fitch страны  $i$  в момент времени  $t$ .

Мы предполагаем, что на «доверие» к прогнозам может оказывать влияние их историческая точность. При наличии в прошлом несоответствий прогнозов фактическому изменению рейтингов рынок может быть менее чувствительным к прогнозам в будущем. В оценке накопленной величины несоответствий мы учитываем отдаленность данного несоответствия от текущего момента времени, предполагая, что рынок имеет «скорость забывания». Таким образом, бинарная величина (1 в случае наличия несоответствия, 0 в случае отсутствия) умножается на коэффициент, который

обратно пропорционален количеству дней, пройденных от момента несоответствия до текущей даты действия нового прогноза. При наличии нескольких несоответствий данные события суммируются с разными коэффициентами, более старое несоответствие таким образом имеет меньший вес. Влияние положительных и отрицательных прогнозов учитывается отдельно. Таким образом рассчитываются следующие величины для учета несоответствия положительных прогнозов<sup>1</sup>:

$$Mislead_{it}^{pos} = \sum_{k=0}^K M_{ikt} Break_{ikt}^{pos}, \quad (8)$$

$$M_{ikt} = \frac{365}{Days_{ik}}, \quad (9)$$

где  $K$  — общее количество позитивных прогнозов до момента  $t$ ;

$$Break_{ikt}^{pos} = \begin{cases} 1, & \text{при расхождении прогноза} \\ 0, & \text{при отсутствии расхождения} \end{cases};$$

$Days_{ikt}$  — количество дней, прошедших с момента предыдущего позитивного прогноза  $k$  до момента  $t$ ;

Мы включаем ряд контрольных переменных, предполая, что динамика взаимозависимости фондовых индексов отдельных стран и региона в целом может также зависеть от следующих экономических факторов:

- уровень экономического развития региона;
- размер экономики рассматриваемой страны относительно региона;
- уровень экономического развития рассматриваемой страны относительно региона;
- степень интеграции рассматриваемой страны в экономику региона;
- факт наличия финансового кризиса.

Уровень экономического развития региона определяется темпом прироста ВВП стран, входящих в регион. Размер экономики рассматриваемой страны относительно региона рассчитывается как отношение ВВП страны к ВВП всего региона. В качестве уровня экономического развития страны относительно региона мы рассчитываем отношение прироста ВВП страны к приросту ВВП в среднем по региону.

В качестве степени интеграции рассматриваемой страны в экономику региона берется два показателя: величина экспорта рассматриваемой страны в другие страны региона относительно суммарного ВВП стран региона и величина импорта из стран региона в рассматриваемую страну относительно ВВП рассматриваемой страны.

<sup>1</sup> Расчет  $Mislead_{it}^{neg}$  для отрицательных прогнозов производится аналогично  $Mislead_{it}^{pos}$ .

$$Export_{i,t} = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n Export_{ijt}}{\sum_{i=1, j \neq i}^7 GDP_{jt}}, \quad (10)$$

$$Import_{i,t} = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n Import_{ijt}}{GDP_{it}}, \quad (11)$$

где  $Export_{ijt}$  — экспорт страны  $i$  из страны  $j$  в момент времени  $t$ ;  
 $Import_{ijt}$  — импорт страны  $i$  в страну  $j$  в момент времени  $t$ ;  
 $GDP_{jt}$  — ВВП страны  $j$  в момент времени  $t$ .

Для учета влияния финансового мирового кризиса используется бинарная переменная  $Crisis_t$  (1 в случае наличия на момент  $t$ , 0 в случае отсутствия).

### Общий вид модели

Общий вид модели, которая оценивается для каждой отдельной страны, входящей в нашу выборку, выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned} DCC_{i,t} = & \alpha_{0i} + \alpha_{1i} Rating_{i,t} + \alpha_{2i} Outlook_{i,t}^{neg} + \alpha_{3i} Outlook_{i,t}^{pos} + \\ & \alpha_{4i} Split_{i,t} + \alpha_{5i} Mismatch_{i,t}^{pos} + \alpha_{6i} Mismatch_{i,t}^{neg} + \alpha_{7i} Growth_{i,t} + \\ & \alpha_{8i} Export_{i,t} + \alpha_{10i} Import_{i,t} + \alpha_{11i} Region\_Growth_t + \alpha_{11i} Crisis_t + \varepsilon_{i,t}, \end{aligned}$$

где  $DCC_{i,t}$  — динамическая условная корреляция между фондовым индексом страны  $i$  и фондовым индексом региона, исключая рассматриваемую страну, в момент времени  $t$ ;

$Rating_{i,t}$  — относительный суверенный кредитный рейтинг страны  $i$  в момент времени  $t$ ;

$Outlook_{i,t}^{pos}$  — бинарная переменная наличия положительного прогноза рейтингового агентства S&P для страны  $i$  в момент времени  $t$ ;

$Outlook_{i,t}^{neg}$  — бинарная переменная наличия отрицательного прогноза рейтингового агентства S&P для страны  $i$  в момент времени  $t$ ;

$Split_{i,t}$  — величина сплит для страны  $i$  в момент времени  $t$ ;

$Mismatch_{i,t}^{pos}$  — величина накопленной оценки несоответствия позитивного прогноза S&P реальному изменению рейтинга для страны  $i$  в момент времени  $t$ ;

$Mismatch_{i,t}^{neg}$  — величина накопленной оценки несоответствия негативного прогноза S&P реальному изменению рейтинга для страны  $i$  в момент времени  $t$ ;

$Growth_{i,t}$  — уровень роста ВПП страны  $i$  в момент времени  $t$  относительно региона;

$Export_{i,t}$  — величина экспорта страны  $i$  в момент времени  $t$  в страны региона относительно ВВП региона;

$Import_{i,t}$  — величина импорта в страну  $i$  в момент времени  $t$  из стран региона относительно ВВП страны  $i$ ;

$Region\_Growth_t$  — прирост ВВП региона в момент времени  $t$ ;

$Crisis_t$  — бинарная переменная мирового финансового кризиса в момент времени  $t$ .

Тестирование поставленных в данном исследовании гипотез проводится на основе статистической значимости коэффициентов при соответствующих переменных, таким образом:

- принятие Гипотезы 1 требует значимости коэффициента при переменной  $Split$ ;
- выводы относительно Гипотезы 2 даются на основе значимости коэффициентов при переменных  $Outlook^{pos}$  и  $Outlook^{neg}$ ;
- Гипотеза 3 подтверждается значимостью коэффициентов при переменных  $Mislead^{pos}$  и  $Mislead^{neg}$ .

## Результаты

**Интерпретация коэффициентов и проверка гипотез.** Таблица 1 содержит результаты оценки коэффициентов нашей модели в разрезе рассматриваемых стран. Жирным шрифтом выделены значимые переменные, а в скобках обозначены значения  $p$ -критерия.

Таблица 1

Оценка коэффициентов в разрезе стран

Predictors	Estimates						
	CHI <sup>1</sup>	HKG	MAL	IND	IDO	PHI	THA
(Intercept)	<b>0,66</b> (<0,001)	0,16 (0,257)	<b>0,72</b> (<0,001)	<b>0,71</b> (<0,001)	1,14 (<0,001)	0,63 (<0,001)	<b>0,98</b> (<0,001)
Rating	<b>0,04</b> (0,001)	<b>0,81</b> (<0,001)	<b>0,17</b> (<0,001)	<b>0,16</b> (<0,001)	<b>-0,30</b> (<0,001)	-0,18 (<0,001)	<b>-0,43</b> (<0,001)
Outlook <sup>pos</sup>	0,01 (0,057)	-0,01 (0,155)	0,01 (0,586)	<b>-0,55</b> (<0,001)	<b>0,08</b> (<0,001)	-0,21 (0,014)	<b>-0,45</b> (<0,001)
Outlook <sup>neg</sup>	<b>0,12</b> (<0,001)	<b>0,05</b> (<0,001)	NA <sup>2</sup> (-)	<b>-0,04</b> (<0,001)	<b>-0,04</b> (<0,001)	-0,12 (<0,001)	-0,34 (<0,001)

<sup>1</sup> Расшифровка обозначений стран: CHI — Китай; HKG — Гонконг; MAL — Малайзия; IND — Индия; IDO — Индонезия; PHI — Филиппины; THA — Таиланд.

<sup>2</sup> Значения NA свидетельствуют о невозможности оценки коэффициента из-за отсутствия данных по переменной.

<i>Predictors</i>	<i>Estimates</i>						
	CHI <sup>1</sup>	HKG	MAL	IND	IDO	PHI	THA
Split	<b>-0,24</b> (<0,001)	<b>0,20</b> (<0,001)	<b>0,15</b> (<0,001)	<b>-0,07</b> (<0,001)	<b>-0,15</b> (<0,001)	-0,03 (<0,001)	<b>-0,26</b> (<0,001)
Mislead <sup>pos</sup>	NA (-)	NA (-)	0,02 (0,564)	<b>0,80</b> (<0,001)	0,01 (0,491)	0,23 (0,006)	<b>0,50</b> (<0,001)
Mislead <sup>neg</sup>	NA (-)	<b>-0,04</b> (<0,001)	NA (-)	NA (-)	0,07 (0,424)	-0,01 (0,522)	<b>0,59</b> (<0,001)
Growth	<b>0,16</b> (<0,001)	<b>0,28</b> (<0,001)	<b>-0,09</b> (<0,001)	<b>-0,42</b> (<0,001)	0,01 (0,561)	-0,11 (<0,001)	<b>0,02</b> (0,038)
Size	<b>0,12</b> (<0,001)	<b>0,16</b> (<0,001)	<b>-0,30</b> (<0,001)	<b>0,11</b> (<0,001)	<b>-0,65</b> (<0,001)	-0,13 (<0,001)	<b>-0,55</b> (<0,001)
Export	<b>-0,42</b> (<0,001)	<b>-0,39</b> (<0,001)	<b>0,35</b> (<0,001)	-0,01 (0,639)	<b>0,45</b> (<0,001)	0,07 (<0,001)	<b>0,31</b> (<0,001)
Import	<b>0,31</b> (<0,001)	<b>-0,07</b> (<0,001)	<b>0,15</b> (<0,001)	<b>0,08</b> (0,002)	<b>0,45</b> (<0,001)	<b>0,05</b> (0,004)	0,04 (0,501)
Region Growth	<b>0,20</b> (<0,001)	<b>0,29</b> (<0,001)	<b>-0,15</b> (<0,001)	<b>0,08</b> (<0,001)	<b>0,10</b> (<0,001)	<b>-0,13</b> (<0,001)	<b>0,30</b> (<0,001)
Crisis	<b>0,10</b> (<0,001)	<b>0,09</b> (<0,001)	0,01 (0,498)	<b>0,04</b> (<0,001)	<b>0,17</b> (<0,001)	<b>0,04</b> (<0,001)	<b>0,06</b> (<0,001)
Observation	4538	4538	4538	4538	4538	4538	4538
R <sup>2</sup>	0,466	0,383	0,188	0,444	0,635	0,256	0,407
R <sup>2</sup> adjusted	0,465	0,381	0,186	0,443	0,634	0,254	0,406
RatingMean	16,40	19,25	14,48	11,38	8,71	10,75	13,53
SplitMean <sup>1</sup>	0,26	-0,65	0,12	0,20	0,91	0,76	0,04

*Источник:* расчеты авторов.

Положительный коэффициент переменной *Rating* означает, что инвесторы интерпретируют повышение кредитного качества страны не только как признак улучшения перспектив фондового рынка внутри данной страны, но и экстраполируют эту информацию на регион в целом. При этом понижение рейтинга страны воспринимается без экстраполяции на другие страны региона. Отрицательный коэффициент переменной *Rating* означает, что инвесторы воспринимают повышение рейтинга как специфичное событие для страны, испытывающей повышение, и корреляция при этом с рыночным индексом региона падает. В то же время понижение рейтинга воспринимается как сигнал к ухудшению инвести-

<sup>1</sup> SplitMean – это средний уровень расхождения рейтинговых оценок агентства S&P относительно оценок агентств Moody's и Fitch за период выборки, величина сплит рассчитывается по формуле (7).

ционной среды в регионе, отражая тенденцию к выходу из рынка акций региона в целом.

Агентства Moody's и Fitch, как правило, обновляют суверенные рейтинги Китая быстрее, чем агентство S&P, при этом реакция фондовых рынков в ответ на обновления рейтинга Китая различными агентствами отличается. Первым этапом снижается корреляция движения индекса акций Китая и региона вслед за повышением рейтингов Moody's и Fitch, инициируя поток внешних инвестиций на рынок Китая, не затрагивая другие страны региона. Как правило, в течение года S&P также обновляет рейтинг Китая, повышая его до уровня рейтингов Moody's и Fitch, что закрепляет кредитные позиции страны, и данный эффект экстраполируется на регион в целом, происходит общий приток инвестиций в страны региона, усиливается корреляция активов.

Для Гонконга повышение рейтинга S&P часто происходит в опережение обновлений других агентств. В общем случае инвесторы сильно экстраполируют информацию о повышении рейтинга Гонконга на регион в целом, что сопровождается усилением инвестиционного потока в страны региона. Однако в случае наличия разрывов в оценках рейтинговых агентств возникает отрицательный сплит и происходит сдерживание интенсивности экстраполяции. Возможная причина сильной реакции инвесторов в ответ на повышение суверенного рейтинга Гонконга в том, что Гонконг в выборке обладает самым высоким рейтингом — средний рейтинг S&P в количественной оценке равен 19,25, являясь таким образом главным ориентиром для инвесторов по улучшению инвестиционной среды в Азиатском регионе в целом.

Малайзия характеризуется положительными коэффициентами как переменной *Rating*, так и переменной *Split*. По Малайзии среднее значение сплита имеет положительный знак, подразумевая то, что агентство S&P в среднем запаздывает в повышении рейтинга по сравнению с другими агентствами. Даже при наличии несогласованности рейтингов повышение рейтинга Moody's и (или) Fitch инициирует эффект заражения, т.е. информация об улучшении кредитного качества распространяется и на другие страны региона, за счет чего усиливается корреляция движения рынка акций.

Статистической значимости влияния положительного прогноза Китая, Гонконга и Малайзии выявлено не было. Негативные прогнозы по рынку Китая и Гонконга имеют значимые отрицательные коэффициенты, означая, что наличие эффекта заражения отражается на общем инвестиционном оттоке из региона. Тем самым мы видим, что анализ ситуации в устойчиво развивающихся странах региона, таких как Китай и Гонконг, используется инвесторами в определенном смысле как инструмент контроля риска относительно всего региона. По Малайзии за период выборки

не наблюдалось достаточного количества негативных прогнозов, поэтому оценить коэффициент не удалось.

По Индии наблюдается двухэтапный эффект действия обновлений рейтингов агентств, как и по Китаю. Сначала повышение рейтингов от агентств Moody's и Fitch воспринимается как специфичное событие, привлекая инвестиции непосредственно на рынок Индии. Затем, вслед за повышением рейтинга S&P, которое происходит с запаздыванием, инициализируется эффект распространения новости о повышении рейтинга на другие страны региона, отражаясь в усилении корреляции рынка акций Индии и региона в целом. Фактически в первый этап повышения рейтинга Китая и Индии инвесторы сосредоточены только на внутренних рынках этих стран и стремятся увеличить доли своих инвестиций в них относительно всего региона, однако к моменту появления последующих обновлений данная информация распределяется и среди остальных стран региона, проявляясь тем самым в трансграничном эффекте. Возможная схожесть проявления данного эффекта на рынках Индии и Китая заключается в том, что эти страны входят в группу БРИКС, и на первом этапе инвесторы экстраполируют полученную информацию не на азиатские страны, а в первую очередь на страны БРИКС. То есть фактор экономической связанности группы стран может проявлять себя сильнее на финансовых рынках на первом этапе, нежели фактор географической и культурной близости стран. Появление последующей информации об обновлении рейтингов от других агентств инвесторы воспринимают как дополнительное подтверждение улучшения кредитного качества и уже готовы экстраполировать эту информацию и на финансовые рынки Азиатского региона, тем самым иницируя наблюдаемый эффект усиления коррелированности азиатских рынков акций. Факт наличия эффектов заражения на финансовых рынках стран БРИКС был подтвержден рядом других исследований [Walid и др., 2016; Lu и Lijuan, 2016; Gilenlo и Fedorova, 2014 и др.].

Интересно отметить, что негативный коэффициент при переменной *Outlook<sup>pos</sup>* отражает восприятие потенциального повышения рейтинга страны как специфичного события для Индии. Однако при фактическом повышении рейтинга Индии происходит «перетекание» данного события на соседние страны региона.

Индонезия, Таиланд и Филиппины характеризуются однонаправленностью восприятия повышений рейтингов всех рейтинговых агентств. Коэффициенты при переменных *Split* и *Rating* имеют отрицательные знаки, при этом агентство S&P в большинстве случаев на временном горизонте нашей выборки дает оценку ниже по кредитному рейтингу этих стран, чем агентства Moody's и Fitch. Повышение рейтинга интерпретируется как специфичное событие для страны, испытывающей повышение, а понижение рейтинга сигнализирует об ухудшении инвестиционной обста-

новки в регионе в целом, сопровождая в той или иной степени выходы из рынков акций всех стран региона. Данные страны в целом характеризуются самыми низкими уровнями рейтинга в регионе. Например, суверенному рейтингу Индонезии 22 апреля 2002 г. было присвоено значение SD (выборочный дефолт), что повлияло на большой отток инвестиций из самых рискованных стран данного региона и повлекло сильное падение совокупного индекса акций. В целом инвесторы демонстрируют восприятие прогнозов по данным странам как специфичные события, не экстраполируя данную информацию за пределы рассматриваемой страны, за исключением положительного прогноза по Индонезии, где наблюдается «перетекание» данного события на регион в целом.

Переменная  $Mislead^{pos}$  отвечает за историческое несоответствие позитивного прогноза дальнейшему изменению рейтинга<sup>1</sup>. Статистическая значимость коэффициента  $Mislead^{pos}$  была выявлена для следующих стран: Индия, Филиппины и Таиланд. Коэффициенты данной переменной противоположны переменной  $Outlook^{pos}$ , означая что, действительно, при наличии несоответствия прогноза в прошлом, действие текущего прогноза по данным странам ослабевает. Таиланд характеризуется значимостью переменных как  $Mislead^{pos}$ , так и  $Mislead^{neg}$ . Для Гонконга, Филиппин, Индонезии коэффициенты оказались незначимы, означая, что наличие несоответствий негативных прогнозов в прошлом не вызывает снижения «доверия» рынка к данным прогнозам в будущем. То есть снижение интенсивности реакций не наблюдается, и инвесторы остаются крайне чувствительны к негативным прогнозам. Таким образом, мы обнаружили, что наблюдается бóльшая тенденция к ослаблению доверия к позитивным прогнозам, нежели к отрицательным.

Практически все финансово-экономические контрольные переменные показали ожидаемые знаки коэффициентов. В период мирового финансового кризиса усиливается корреляция для всех стран (падают индексы акций), о чем свидетельствует положительный коэффициент  $Crisis$  по всем странам. Темпы роста ВПП, размер экономики Китая и Гонконга имеют положительный эффект для остальных стран региона. То есть экономический рост данных стран может давать положительный эффект на дополнительные инвестиции и за их пределами. Рост размера экономики Индии и ускорение темпов роста экономики Таиланда также показали положительную связь с остальными странами региона. Для всех остальных стран рост данных переменных имеет положительный эффект только внутри страны.

---

<sup>1</sup> По Китаю и Гонконгу за период выборки не наблюдалось несоответствий позитивных прогнозов фактическому изменению рейтинга. По Китаю, Малайзии и Индии за период выборки не наблюдалось несоответствий отрицательных прогнозов дальнейшему пересмотру рейтинга.

Для Китая и Гонконга переменная *Export* имеет отрицательный коэффициент. Таким образом, расширение торговых отношений со странами региона не способствует усилению связей на соответствующих рынках акций. Стоит отметить, что за период выборки наблюдается рост экспорта Китая и Гонконга преимущественно во внешние страны, при этом весомую долю торговых отношений занимают США. Остальные страны имеют положительную связь между ростом торговых отношений и усилением взаимосвязанности финансовых рынков, и большая часть их экспортно-импортного рынка сосредоточена непосредственно внутри региона. Например, для Таиланда основными торговыми партнерами являются Китай, Гонконг, Малайзия.

Подводя итоги, можно сказать, что менее устойчивые в своем развитии страны Азиатского региона, такие как Индонезия, Филиппины и Таиланд, получают преимущества от повышения кредитного качества стабильно развивающихся стран. Вместе с тем было выявлено, что Китай и Гонконг негативно влияют на регион в целом при наличии прогноза о понижении их суверенного рейтинга, инициируя эффекты заражения на финансовых рынках стран региона. Повышение рейтингов менее стабильных стран воспринимается как специфичное событие для этих стран, а понижение, напротив, является сигналом к потенциальному росту инвестиционных рисков в других странах региона.

Нам частично удалось подтвердить гипотезу о наличии влияния сплит-эффекта для следующих стран: Китай, Гонконг и Индия.

Вторая гипотеза не подтверждается нашим исследованием, так как положительные прогнозы по всем наиболее экономически успешным странам относительно Азиатского региона — Китай, Гонконг, Малайзия — оказались незначимыми переменными. При этом негативные прогнозы по Китаю и Гонконгу действительно демонстрируют «перетекание» на рынки акций других стран региона.

Третья гипотеза подтвердилась для положительных прогнозов за исключением прогноза рейтингов по Индонезии. Было выявлено, что при наличии разрывов наблюдается бóльшая тенденция к ослаблению доверия к позитивным прогнозам, нежели к отрицательным.

## **Тест на робастность**

Несмотря на то что Гонконг и Китай — это отдельные страны рассматриваемого региона, обладающие разными рейтингами, часто вслед за повышением (понижением) рейтинга одной из этих стран следует повышение (понижение) другой. Например, 22 сентября 2017 г. рейтинговое агентство S&P понизило рейтинг Гонконга вслед за понижением рейтинга Китая. Продолжительный период быстрого роста объемов кредитования увеличил экономические и финансовые риски в КНР, в то же время сильные институциональные и политические связи между Китаем и Гонконгом

оказали негативное влияние на рейтинг Гонконга. Есть предположения, что исключение из выборки одной из этих стран существенно отразится на знаках коэффициентов. То есть все оцененные эффекты между регионом и Китаем и регионом и Гонконгом в действительности наблюдаются только на рынках Китая и Гонконга непосредственно и не отражают взаимосвязи с регионом в целом. По этой причине мы проводим тест на робастность, исключая из выборки одну из стран — Китай. Проведенный тест подтвердил устойчивость знаков полученных результатов, результаты оценки коэффициентов по новой выборке могут быть найдены в таблице В1 приложения В.

## **Выводы**

Дальнейшее понижение рейтинга стран с относительно более низким рейтингом вызывает сильную экстраполяцию данного понижения на другие страны с низким рейтингом и общую панику на рынке акций региона. Кроме того, прогнозы к понижению суверенного рейтинга таких стран, как Китай и Гонконг, вызывают сильный сигнал к потенциальному увеличению инвестиционных рисков в регионе.

Наш эмпирический анализ показал двухэтапность восприятия информации о повышении суверенных кредитных рейтингов Китая и Индии. Эффект от первоначального повышения (в момент повышения рейтинга Moody's или Fitch) состоит в восприятии данного повышения как специфического события для страны. Однако дальнейшее повышение рейтинга агентством S&P отражается положительно и на других странах региона, происходит распространение информации о повышении рейтинга на регион в целом. Гонконг, обладая наивысшим кредитным качеством в регионе, считается представляющей регион страной, и иностранные инвесторы интерпретируют ее кредитный рейтинг для оценки инвестиционного климата не только для этой страны, но и для региона в целом в некоторой степени. Поэтому иностранные инвесторы имеют сильные тенденции инвестировать и в соседние рынки на фоне повышения кредитного рейтинга Гонконга любым из агентств, что приводит к росту уровня взаимосвязи рынков.

Следующий вопрос, рассмотренный нами в данной работе, заключается в изучении влияния разрывов в ожиданиях к изменению рейтингов и фактических событиях. Нам удалось выявить, что при наличии несоответствий негативных прогнозов и фактического изменения рейтинга чувствительность инвесторов к негативным прогнозам не меняется. Однако несоответствие положительных прогнозов рейтингового агентства действительно снижает «доверие» рынка к положительным прогнозам в будущем. Таким образом, при наличии несоответствий прогнозов наблюдается большая тенденция к ослаблению реакции рынка на положительные события, нежели на отрицательные.

## Список литературы

1. *Arezki R., Candelon B., Sy A.* Sovereign Rating News and Financial Markets Spillovers: Evidence from the European Debt Crisis // IMF Working Papers, International Monetary Fund. — 2011. — No. 11/68.
2. *Baig T., Goldfajn I.* Financial Market Contagion in the Asian Crisis // IMF Staff Papers. — 1999. — Vol. 4. — No. 2. — P. 3.
3. *Brooks R., Faff R., Hillier D., Hillier J.* The national market impact of sovereign rating changes // Journal of Banking & Finance. 2004. — Vol. 28. — No. 1. — P. 233–250.
4. *Cantor R., Packer F.* Sovereign risk assessment and agency credit ratings // European Financial Management. — 1996. — Vol. 2. — No. 2. — P. 247–256.
5. *Christopher R., Kim S.J., Wu E.* Do sovereign credit ratings influence regional stock and bond market interdependencies in emerging countries? // Journal of International Financial Markets, Institutions and Money. — 2012. — Vol. 22. — No. 4. — P. 1070–1089.
6. *Dornbusch R., Park Y. C., Claessens S.* Contagion: Understanding How It Spreads // World Bank Research Observer. — 2000. — Vol. 15(2). — P. 177–197.
7. *Engle R.* Dynamic Conditional Correlation — A Simple Class of Multivariate GARCH Models. 2002. University of California at San Diego, Economics Working Paper Series, Department of Economics, UC San Diego.
8. *Ferreira M., Gama P.* Does sovereign debt ratings news spill over to international stock markets // Journal of Banking & Finance. — 2007. — Vol. 31. — No. 10. — P. 3162–3182.
9. *Gande A., Parsley D.* News spillovers in the sovereign debt market // Journal of Financial Economics. — 2005. — Vol. 75. — No. 3. — P. 691–734.
10. *Gande A., Parsley D.* Sovereign Credit Ratings, Transparency and International Portfolio Flows // Working Papers 122014 Hong Kong Institute for Monetary Research. 2007.
11. *Gilenko E., Fedorova E.* Internal and external spillover effects for the BRIC countries: Multivariate GARCH-in-mean approach // Research in International Business and Finance. — 2014. — Vol. 31(C). — P. 32–45.
12. International Monetary Fund (IMF) Global Financial Stability Report. 2008.
13. *Ismailescu I., Kazemi H.* The reaction of emerging market credit default swap spreads to sovereign credit rating changes // Journal of Banking & Finance. — 2010. — Vol. 34. — No. 12. — P. 2861–2873.
14. *Kaminsky G., Schmukler S.* Emerging Market Instability: Do Sovereign Ratings Affect Country Risk and Stock Returns? // World Bank Economic Review. — 2002. — Vol. 16. — No. 2. — P. 171–195.
15. *Longstaff F.* The subprime credit crisis and contagion in financial markets // Journal of Financial Economics. — 2000. — Vol. 97. — No. 3. — P. 436–450.
16. *Lu S., Lijuan S.* Spillover effects between exchange rates and stock prices: Evidence from BRICS around the recent global financial crisis // International Business and Finance. — 2016. — Vol. 36(C). — P. 459–471.
17. *Philipp R., Pedro G. Antonio A.* What “Hides” Behind Sovereign Debt Ratings? // Working Papers, Department of Economics, ISEG — Lisbon School of Economics and Management. — 2006. — No. 35.

18. *Pilar A., Rasha A. and Owain G.* The influence of rating levels and rating convergence on the spillover effects of sovereign credit actions // *Journal of International Money and Finance.* — 2018. — Vol. 85(C). — P. 40–57
19. *Reisen H. Maltzan P.* Boom and Bust and Sovereign Ratings // *International Finance.* — 1999. — Vol. 2. — No. 2. — P. 273–93.
20. *Walid M., Shawkat H., Duc K. N., Sang H. K.* Global financial crisis and spillover effects among the U.S. and BRICS stock markets // *International Review of Economics & Finance.* — 2016. — Vol 42(C). — P. 257–276.

*ПРИЛОЖЕНИЕ А*

*Таблица А1*

**Линейное преобразование шкалы S&P**

S&P		Moody's		Fitch		
Рейтинг	Число	Рейтинг	Число	Рейтинг	Число	
AAA	21	Aaa	21	AAA	21	<b>Investment Grade</b>
AA+	20	Aa1	20	AA+	20	
AA	19	Aa2	19	AA	19	
AA-	18	Aa3	18	AA-	18	
A+	17	A1	17	A+	17	
A	16	A2	16	A	16	
A-	15	A3	15	A-	15	
BBB+	14	Baa1	14	BBB+	14	
BBB	13	Baa2	13	BBB	13	
BBB-	12	Baa3	12	BBB-	12	
BB+	11	Ba1	11	BB+	11	<b>Speculative Grad</b>
BB	10	Ba2	10	BB	10	
BB-	9	Ba3	9	BB-	9	
B+	8	B1	8	B+	8	
B	7	B2	7	B	7	
B-	6	B3	6	B-	6	
CCC+	5	Caa1	5	CCC+	5	
CCC	4	Caa2	4	CCC	4	
CCC-	3	Caa3	3	CCC-	3	
CC	2	Ca	2	CC	2	
C	1	C	1	C	2	
D	1			DDD	1	
				DD		
				D		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б1

Распределение изменений рейтинговой информации по странам

№	Страна	Повышение	Понижение	Позитивный прогноз	Негативный прогноз
1	Гонконг	6	0	3	1
2	Китай	6	0	5	2
3	Таиланд	2	0	3	2
4	Индия	2	0	3	3
5	Индонезия	11	3	7	3
6	Малайзия	2	0	3	0
7	Филиппины	5	1	3	3

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В1

Результаты оценки коэффициентов по усеченной выборке.  
Тест на робастность

<i>Predictors</i>	<i>Estimates</i>					
	HKG	MAL	IND	IDO	PHI	THA
(Intercept)	0,12 (0,436)	<b>0,63</b> (<0,001)	<b>0,68</b> (<0,001)	1,03 (<0,001)	0,53 (<0,001)	<b>0,84</b> (<0,001)
Rating	<b>0,46</b> (<0,001)	<b>0,15</b> (<0,001)	<b>0,16</b> (<0,001)	<b>-0,30</b> (<0,001)	-0,18 (<0,001)	<b>-0,43</b> (<0,001)
Outlook <sup>pos</sup>	-0,03 (0,155)	0,02 (0,385)	<b>-0,48</b> (<0,001)	<b>0,09</b> (<0,001)	-0,30 (0,014)	<b>-0,56</b> (<0,001)
Outlook <sup>neg</sup>	<b>0,03</b> (<0,001)	NA (-)	<b>-0,08</b> (<0,001)	<b>-0,05</b> (<0,001)	-0,11 (<0,001)	-0,41 (<0,001)
Split	<b>0,19</b> (<0,001)	<b>0,12</b> (<0,001)	<b>-0,06</b> (<0,001)	<b>-0,15</b> (<0,001)	-0,03 (<0,001)	<b>-0,26</b> (<0,001)
Mislead <sup>pos</sup>	NA (-)	0,03 (0,264)	<b>0,76</b> (<0,001)	0,01 (0,491)	0,29 (0,006)	<b>0,64</b> (<0,001)
Mislead <sup>neg</sup>	<b>-0,02</b> (<0,001)	NA (-)	NA (-)	0,06 (0,696)	-0,02 (0,642)	<b>0,73</b> (<0,001)
Growth	<b>0,27</b> (<0,001)	<b>-0,09</b> (<0,001)	<b>-0,49</b> (<0,001)	0,04 (0,468)	0,02 (0,753)	<b>0,02</b> (0,003)
Size	<b>0,14</b> (<0,001)	<b>-0,30</b> (<0,001)	<b>0,11</b> (<0,001)	<b>-0,59</b> (<0,001)	-0,12 (<0,001)	<b>-0,49</b> (<0,001)

<i>Predictors</i>	<i>Estimates</i>					
	HKG	MAL	IND	IDO	PHI	THA
Export	<b>-0,29</b> ( $<0,001$ )	<b>-0,35</b> ( $<0,001$ )	-0,01 (0,649)	<b>0,38</b> ( $<0,001$ )	0,08 ( $<0,001$ )	<b>0,29</b> ( $<0,001$ )
Import	<b>-0,03</b> ( $<0,001$ )	<b>0,35</b> ( $<0,001$ )	<b>-0,02</b> (0,002)	<b>0,18</b> ( $<0,001$ )	<b>0,15</b> (0,004)	0,03 (0,646)
Region Growth	<b>0,31</b> ( $<0,001$ )	<b>-0,19</b> ( $<0,001$ )	<b>0,08</b> ( $<0,001$ )	<b>0,11</b> ( $<0,001$ )	<b>-0,26</b> ( $<0,001$ )	<b>0,31</b> ( $<0,001$ )
Crisis	<b>0,08</b> ( $<0,001$ )	0,03 (0,584)	<b>0,03</b> ( $<0,001$ )	<b>0,15</b> ( $<0,001$ )	<b>0,03</b> ( $<0,001$ )	<b>0,09</b> ( $<0,001$ )
Observations	4538	4538	4538	4538	4538	4538
R <sup>2</sup>	0,345	0,194	0,475	0,629	0,374	0,436
R <sup>2</sup> adjusted	0,344	0,192	0,474	0,627	0,372	0,455
Rating_mean	19,25	14,48	11,38	8,71	10,75	13,53
Split_mean	-0,65	0,12	0,20	0,91	0,76	0,04