

ИНТЕГРАЦИЯ РОССИИ В МИРОВУЮ ЭКОНОМИКУ И ГЛОБАЛИЗАЦИЯ ФОНДОВЫХ РЫНКОВ

Иванов-Шиц А. К., Айтъян С. Х.

В данной работе сделана оценка степени интеграции экономики России в мировую (глобальную) экономику на примере изучения корреляции индексов фондовых рынков. Для этого был использован новый подход, названный авторами асимметричным по времени корреляционным анализом (time-shift asymmetric correlation analysis). Развиваемый метод позволяет указать роль (ведущего или ведомого) исследуемого рынка. Проведенный анализ свидетельствует об усилении интеграции экономики России в глобальное экономическое пространство. Показано, что российский фондовый рынок наиболее сильно коррелирован с европейскими рынками, однако в последние два кризисных года влияние экономики США на российский рынок резко возросло.

Ключевые слова: глобальная экономика, фондовые рынки, корреляции

Keywords: global economy, stock market, correlation

Сегодня принято считать, что мировое экономическое развитие характеризуется глобализацией всех сфер хозяйственной жизни, иными словами, следует говорить о все большей вовлеченности национальных экономических субъектов в хозяйственные отношения с зарубежными партнерами. Наблюдаемые процессы ведут к созданию всемирного хозяйства, а в финансовой сфере – к появлению глобального или мирового финансового рынка. Процесс глобализации мировой экономики и активно развивающейся финансовой сферы привел к тому, что национальные рынки становятся лишь отдельными, связанными и интегрированными частями единого мирового финансового рынка. Сегодня это относится в большой степени и к рынкам России¹, в том числе и финансовым рынкам, которые являются ключевым компонентом национальной экономики. Наряду с очевидными выгодами глобализация фондовых рынков сопровождается и возникновением немалых рисков, проявляющихся время от времени в финансовых кризисах. Поэтому существует потребность в обстоятельном анализе и обобщенной оценке всех

новейших явлений, связанных с трансформацией мирового финансового рынка.

Наиболее динамичным сегментом финансового рынка в настоящее время является рынок ценных бумаг (здесь и далее будем использовать термин «рынок ценных бумаг» как синоним «фондового рынка»).

Как отмечалось Рубцовым², «наиболее красноречиво о росте интернационализации фондовых рынков говорят данные об объемах международных операций с акциями и облигациями относительно ВВП той или иной страны. Если еще в 1975 г. этот показатель составлял от 1 до 5 %, то к концу 1990-х гг. он вырос до 100–700 % (конкретно по странам: в США – с 4 до 230 %, Германии – с 5 до 330 %, Франции – с 5 до 400 %, Италии – с 1 до 670 %). Учитывая тот факт, что в последующем оборот на международном рынке продолжал расти, можно утверждать, что в новом столетии эти значения еще выше».

Фондовый рынок США зачастую рассматривают как центр мирового финансового рынка: большинство других национальных рынков можно считать «периферийными сегментами, которые испытывают влияние информационных сигналов, исходящих из этого центра».

Иванов-Шиц Алексей Кириллович – профессор Кафедры математических методов и информационных технологий, МГИМО (У) МИД РФ, e-mail: alexey.k.ivanov@gmail.com; **Айтъян Сергей Хачатурович** – Professor of Economics, Management Information Systems, and Computer Science, Director of Multidisciplinary Research Center, Lincoln University Oakland, California, USA, e-mail: aityan@lincolnuca.edu.

Распространенная точка зрения заключается в том, что степень интеграции экономик различных стран может характеризоваться коэффициентами корреляции между суточными индексами закрытия фондовых рынков. Такой подход был использован для изучения взаимодействий международных фондовых рынков, таких как S&P 500 (США), DAX (Германия), FTSE (Великобритания), TSE 300 (Канада) и Nikkei 225 (Япония) за период с 1990 до 2001 гг.³ Оказалось, что самая высокая степень взаимозависимости наблюдалась между S&P 500 и TSE 300, в то время как самая слабая – между S&P 500 и Nikkei 225. При выборе индикаторов, характеризующих рынок, следует учитывать⁴, что если два любых индекса имеют высокую степень корреляции, тогда диверсификация между ними не имеет смысла, поскольку результат такой диверсификации будет слабо заметен. Aityan&Chang⁵ изучили корреляции между основными индексами США – Dow Jones Industrial Average и Nasdaq Composite и индексами азиатско-тихоокеанского региона (АТР) – Nikkei 225, Taiwan Weighted (Тайвань), Seoul Composite (Корея), Hang Seng (Гонконг) и Shanghai Composite (Китай). Авторы сделали вывод, что корреляции между американскими и азиатскими рынками еще не очень значительны, в то время как корреляция между американскими индексами – Dow Jones и Nasdaq – весьма существенна. Анализ взаимодействий между азиатскими рынками свидетельствует об их сильной корреляции, начиная с 2000 г. (за исключением китайского индекса Shanghai Composite), что указывает на наличие сильных интеграционных процессов в азиатском регионе.

Таким образом, в условиях глобализации национальные рынки все в большей степени реагируют на состояние экономики мощнейших рынков, и Россия, по-видимому, не является исключением. Миркиным (совместно с Кудиновой) был проведен⁶ сравнительный анализ российского и главных зарубежных фондовых рынков: оказалось, что за период 1995—2006 гг. в 90 % наблюдений динамика российского рынка была симпатна с поведением других групп рынков.

Коэффициенты корреляции абсолютных значений индексов российского рынка акций и развитых рынков составили 0,66; в то же время для формирующихся рынков – 0,87. Миркин и Кудинова указывают, что движение российского рынка акций во многом совпадает с длинными циклами (до нескольких лет), наблюдаемыми на мировых фондовых рынках. Анализ корреляций значений индекса РТС и индекса S&P500, проведенный Верниковым⁷, свидетельствует о значительном падении коэффициента корреляции (с 0,8 до 0,2) между российским индексом РТС и американским

S&P500. Возможно, как считает Абелев⁸, это связано с тем, что с 1999 года американский фондовый индекс практически не растет, а российский рынок за эти годы вырос более чем в 30 раз.

Коэффициент корреляции ρ между суточным изменением значения индекса соответствующего фондового рынка и уровнем т.н. гэпа открытия биржи ММВБ рассчитывался Гавриловым⁹: полученные результаты свидетельствуют о большей степени привязанности российского рынка к рынкам развивающихся стран (большие значения ρ для индексов развивающихся рынков по сравнению с индексами США).

Следует подчеркнуть, что при анализе взаимосвязей фондовых рынков, особенно при расчетах коэффициентов корреляции, необходимо учитывать «географические переменные», т.е. расположение торговых площадок, находящихся в различных часовых поясах. Иными словами, следует принимать во внимание количество «часов перекрытия» работы различных бирж: например, российский рынок и зарубежные рынки работают в различные часы – американский рынок работает, когда российский рынок закрыт и наоборот. Как отмечалось: «...чем ближе во времени закрытие соответствующего (мирового) рынка, тем большее значение он имеет для нашего (российского) открытия»⁹.

Хорошо известная «гравитационная модель», часто применяемая для объяснения торговых схем, может быть использована и для объяснения взаимодействия фондовых рынков: Flavin et al. показал¹⁰, что географический фактор играет весьма существенную роль при анализе товарных рынков, в то время как физическое расположение и торговые затраты в существенно меньшей степени затрагивают рынки акций.

Увеличение периода совпадения времен работы рынков, расположенных в различных часовых поясах, как правило, приводит к увеличению cross-country коэффициентов корреляции фондовых рынков. Martens указывал¹¹, что такие «результаты могут основываться на асимметрии информации и чутья инвестора, предоставляя некую эмпирическую поддержку для объяснения международных задач диверсификации». Действительно, асимметрия заключается в том, что например, американский рынок во многих случаях имеет некоторое преимущество, поскольку в момент открытия на этом рынке уже имеется свежая «дневная» (same-day) информация о результатах работы рынков в Азии, России и Европе. С другой стороны, российский и азиатские рынки после закрытия американского рынка имеют доступ к последней информации о рыночных событиях

в США. Таким образом, можно считать, что использование индексов закрытия в один и тот же календарный день приводит к недооценке корреляций, поскольку международные фондовые рынки в различных странах имеют различные часы торговли.

При обсуждении вопроса о росте стандартного отклонения индекса российских фондовых рынков к концу торгов отмечалось³², что временные циклы на российских и европейских биржах связаны с «просыпанием» американского рынка (американский рынок открывается, когда в Москве 18.00 и американские институциональные инвесторы могут отправлять заявки). Также надо учитывать, что в начале дня брокеры спешат исполнить поручения инвесторов, накопившиеся за ночь (американский день).

В настоящее время, в эпоху глобализации всеобъемлющий анализ фондовых рынков необходим для решения вопроса о месте России как игрока на мировом фондовом рынке. С одной стороны, воздействие фондового рынка США на российский рынок (как и на рынки других стран) является достаточно очевидным. С другой стороны правомерен вопрос: является ли воздействие российского рынка на рынки других стран определяющим, или хотя бы заметным? Конечно, такие взаимодействия существуют, но необходимо проводить специальные исследования с привлечением математического аппарата, чтобы не только установить корреляции между рынками (и экономиками) различных стран, но и попытаться дать количественные оценки таким взаимосвязям.

Корреляционный анализ – это статистический метод, который успешно используется при анализе фондовых рынков с целью принятия правильных инвестиционных решений, для лучшей оценки инвестиционных рисков, рыночных прогнозов, для выбора наиболее оптимальных решений по формированию портфеля ценных бумаг. Однако корреляция между любыми двумя объектами есть статистическая мера, которая не позволяет указать причину корреляции или лидера и ведомого в исследованной паре.

Цель статьи – оценить степень влияния фондовых рынков между собой и выделить, в каких случаях российский рынок играет роль ведомого, а в каких, возможно, роль лидера. Хотя считается, что отличия во времени работы различных рынков вносят ограничения в корреляционный анализ, мы попытаемся превратить указанный недостаток в ценный источник информации.

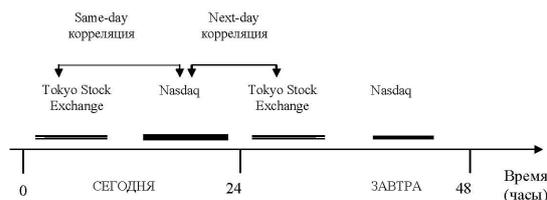
Таким образом, мы будем интерпретировать корреляции фондовых рынков как меру интеграции экономик и попытаемся оценить уровень

интеграции разных стран, и в частности России, в глобальную экономику.

Асимметричный по времени корреляционный анализ

Введем определения *same-day* и *next-day* корреляций³³. *Same-day* корреляция (*same-day correlation* – SDC) – корреляционный коэффициент, который связан с ежедневными данными закрытия двух различных (исследуемых) рынков в один и тот же календарный день. С другой стороны, *next-day* корреляция (*next-day correlation* – NDC) – корреляционный коэффициент, который связан с ежедневными данными закрытия двух различных (исследуемых) рынков в разные календарные дни: для первого рынка в определенный календарный день, а для второго – на следующий торговый (не обязательно следующий календарный!) день. Важно подчеркнуть, что например, SDC между рынком США и Азиатско-Тихоокеанскими (АТ) рынками уже учитывает тот факт, что американские рынки начинают работать после закрытия азиатско-тихоокеанских рынков, т.е. информация о прошедших торгах уже доступна в США (см. Рис. 1). Аналогично, при расчете NDC между рынком США и рынками Азиатско-Тихоокеанского региона учитывается, что азиатские рынки принимают во внимание последнюю информацию после закрытия американских рынков, т.е. АТ рынки работают с учетом информации о предыдущих торгах на рынках США (см. Рис. 1).

Рис. 1. Корреляции *same-day* и *next-day* на примере двух рынков



Таким образом, с точки зрения торговли акциями в США, *same-day* торговля в АТ регионе может рассматриваться как предшествующее событие для США, в то время как *next-day* торговля в АТ регионе может трактоваться как последующее событие для торговли в США. Сравнение результатов расчетов *same-day* и *next-day* корреляций, возможно позволит сделать заключение относительно лидирующего рынка в изучаемых парах, т.е. выделить, какой из двух анализируемых рынков является ведущим, а какой – ведомым. Будем называть предложенный метод анализа асимметричным по времени корреляционным анализом (*time-shift asymmetric correlation analysis*).

Same-Day и Next-Day корреляции

В нашей статье корреляционный анализ базируется на данных о коэффициенте доходности $R_A(i)$ ежедневных значений индексов закрытия (котировок акций) А фондового рынка (stock index daily rates of return), который определяется как

$$R_A(i) = \frac{V_A(i) - V_A(i-1)}{V_A(i-1)}, \quad (1)$$

где $V_A(i)$ – уровень индекса закрытия (котировок акций) А в i -й день.

SD- корреляционный коэффициент $\rho_{AB}(N)$ ежедневных значений индексов закрытия (котировок акций) А и В за временной интервал N рассчитывался следующим образом:

$$\rho_{AB}(N) = \frac{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N \{ [R_A(i) - \mu_A(N)] [R_B(i) - \mu_B(N)] \}}{\sigma_A(N) \sigma_B(N)} \quad (2)$$

где $\mu_A(N)$ и $\mu_B(N)$ – средняя норма доходности (average rates of return) и $\sigma_A(N)$ и $\sigma_B(N)$ - скорректированные на смещение стандартные отклонения (bias-corrected standard deviations) для указанного периода в N дней для индексов А и В соответственно. Величины $\mu_X(N)$ и $\sigma_X(N)$ рассчитывались следующим образом:

$$\mu_X(N) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N R_X(i) \quad (3) \text{ и}$$

$$\sigma_X(N) = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N [R_X(i) - \mu_X(N)]^2}, \quad (4)$$

где X - индекс (котировка акции) А или В (или любой другой).

ND- корреляционный коэффициент $\rho_{AB}^+(N)$ ежедневных значений индексов закрытия (котировок акций) А и В за временной интервал N рассчитывался в соответствии с соотношениями:

$$\rho_{AB}^+(N) = \frac{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N \{ [R_A(i) - \mu_A(N)] [R_B(i+1) - \mu_B^+(N)] \}}{\sigma_A(N) \sigma_B^+(N)}, \quad (5)$$

где

$$\mu_A(N) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N R_A(i), \quad \mu_B^+(N) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N R_B(i+1), \quad (6)$$

$$\sigma_A(N) = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N [R_A(i) - \mu_A(N)]^2}, \quad \sigma_B^+(N) = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N [R_B(i+1) - \mu_B^+(N)]^2}. \quad (7)$$

Таким образом отличие SD- и ND- корреляционных коэффициентов наблюдается только для величин, относящихся к индексу В, который сдвинут на один день вперед в NDC в сравнении с SDC.

Проверка нулевой гипотезы для корреляционных коэффициентов

Для того чтобы сделать заключение о статистической значимости рассчитанных SDC или NDC,

проведем их испытание на нулевую гипотезу, которая заявляется как «отсутствие корреляции». Корреляционные коэффициенты являются случайными числами с неизвестным распределением, поэтому неясно, как провести испытание на нулевую гипотезу непосредственно. Для проведения испытания необходимо преобразовать корреляционные коэффициенты в некоторую другую форму с известным распределением или, по крайней мере, с распределением, близким к известному распределению.

Будем использовать z -преобразование Фишера (см., например¹⁴)

$$z = \frac{1}{2} \ln \frac{1+\rho}{1-\rho},$$

с помощью которого переведем корреляционные коэффициенты в z -статистику с распределением, близким к нормальному распределению

$$f_{\mu,\sigma}(z) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(z-\mu)^2}{2\sigma^2}\right).$$

Распределение статистики вида

$$\omega = z\sqrt{N-3} = \frac{\sqrt{N-3}}{2} \ln \frac{1+\rho}{1-\rho}$$

при большом N достаточно точно описывается стандартным нормальным распределением ($\mu=0$ and $\sigma=1$)

$$f(\omega) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{\omega^2}{2}\right).$$

Гипотеза о равенстве коэффициента корреляции нулю в случае двумерного нормального распределения, как известно, эквивалентна проверке гипотезы о независимости пар значений двумерной случайной величины. Поскольку z-статистика имеет распределение, очень близкое к стандартному нормальному распределению, нулевая гипотеза может быть легко проверена и достоверность (доверительный интервал $\delta=|f(\omega) - f(-\omega)|$) расчетных корреляционных коэффициентов может быть оценена на основе ω -статистики.

Сбор данных и их обработка

На основе первичных данных необходимо:

- по данным фондовых рынков рассчитать ежедневные уровни доходности (daily rates of return) для индексов или отдельных акций,
- провести сверку дат данных для пар NDC и SDC,
- вычислить соответствующие NDC и SDC за год,
- используя соответствующие преобразования к расчетным корреляционным коэффициентам, выполнить проверку нулевой гипотезы и рассчитать критерий статистики.

Процедура проверки соответствия дат для SD-корреляций весьма проста. Корреляционные пары

Экономика

составлялись только для тех дней, когда оба рынка были открыты. С другой стороны, проверка соответствия дат для ND-корреляций является более сложной, поскольку необходимо учитывать выходные дни, праздники и все другие случаи, когда технически следующий рабочий день для рынка номер два не является логически следующим рабочим днем для рынка номер один. В основном, «следующий день» рассматривался как следующий логический день, а не как следующий календарный день. Некоторые примеры процедуры проверки дат для NDC и SDC показаны в Таблице 1.

Коэффициенты SDC и NDC за период 1995—2008 гг. были рассчитаны по годам (точки)

с использованием введенных выше формул (см. ур-е (2) и ур-е (5)), где N равно числу соответствующих скорректированных по датам рыночных операционных дней за каждый двенадцатимесячный (годовой) период. Как было упомянуто выше, дни, в которые по меньшей мере хотя бы один рынок (из анализируемой пары рынков) был закрыт, были удалены из набора для расчета SDC. Соответственно, при расчетах NDC, были выбраны пары, согласующиеся по самой близкой дате. В случае многодневных праздничных перерывов на одном из рынков данные были скорректированы по датам без дублирования.

Табл. 1. Проверка дат для SDC и NDC

День	Ежедневный уровень доходности на рынке А	Ежедневный уровень доходности на рынке В	Пары для SDC	Пары для NDC
D1	RA(D1)	Рынок закрыт	–	RA(D1)*RB (D5)
D2	Рынок закрыт	Рынок закрыт	–	–
D3	Рынок закрыт	Рынок закрыт	–	–
D5	RA(D5)	RB (D5)	RA(D5)*RB (D5)	RA(D5)*RB (D6)
D6	RA(D6)	RB (D6)	RA(D6)*RB (D6)	–
D7	RA(D7)	Рынок закрыт	–	–
D8	RA(D8)	Рынок закрыт	–	RA(D8)*RB (D9)
D9	RA(D9)	RB (D9)	RA(D9)*RB (D9)	RA(D9)*RB (D12)
D10	Рынок закрыт	Рынок закрыт	–	–
D11	Рынок закрыт	Рынок закрыт	–	–
D 1 2	Рынок закрыт	RB (D12)	–	–
D 1 3	RA(D13)	RB (D13)	RA(D13)*RB (D13)	Согласовать со следующей датой

Результаты и их обсуждение Фондовые рынки

В нашей работе мы использовали ведущие мировые индексы: американские индексы — индекс Доу Джонса (DJI-30), Насдак (NASDAQ-100), индекс Standard&Poor's-500 (S&P-500); европейские - английский Футси (FTSI-100), немецкий Дакс (DAX-30),

французский CAC; азиатские - японский Никкей (Nikkei-225), сингапурский Singapore Straits Time, гонконгский Hang Seng (см. табл.2; цифры, стоящие после буквенного обозначения индекса, говорят о количестве входящих в данный индекс акций различных компаний).

Табл.2. Основные фондовые рынки

Страна	США	США	США	Япония	Сингапур
Фондовый Индекс	Dow Jones Industrial	Average Nasdaq	Composite Standard&Poor's-500	Nikkei 225	Singapore Straits Time
К р а т к о е обозначение	^DJI	^IXIC	^GSPC	^N225	^STI
Страна	Гонконг	Велико-британия	Германия	Франция	Россия
Фондовый Индекс	Hang Seng	FTSI-100	DAX-30	CAC	Российская торговая система
К р а т к о е обозначение	^HSI	^FTSE	^DAX	^CAC	^RTSI

В России фондовый рынок представлен ММВБ и РТС. Наиболее популярный в России – индекс РТС, впервые был рассчитан 1 сентября 1995 года и на сегодняшний день является основным показателем развития российского фондового рынка. Выбор фондового рынка РТС (а не ММВБ) слабо сказывается на полученных результатах: как видно из Рис. 2, если в начале становления рынка ММВБ корреляция хотя и была очень высокой, но все-таки заметно отличалась от единицы (~0.8), то в последующие годы (после 2005 г.) она стала приближаться к единице, что указывает на очень сильную взаимосвязь рынков.

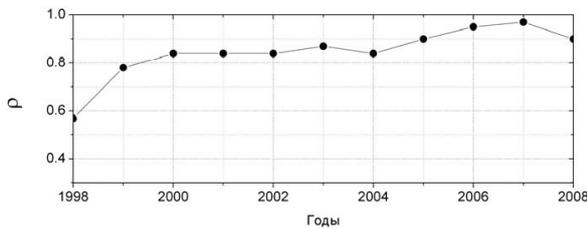


Рис. 2. Корреляция рынков РТС и ММВБ за период с 1998 по 2008 гг.

В нашей работе мы попытаемся проследить за влиянием на российский рынок основных экономически развитых регионов – США, Европы и Азии.

Для того чтобы составить правильные пары фондовых рынков различных регионов для расчетов корреляционных коэффициентов, рассмотрим часы их работы – Рис. 3.

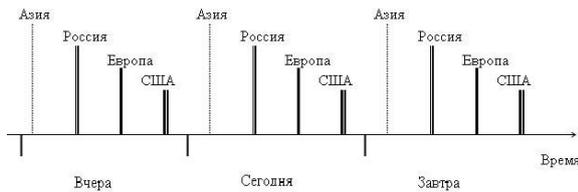


Рис. 3. Схематический вид временного порядка работы мировых рынков.

Что касается порядка пар, то результаты для Европы и России будут почти независимы от порядка, поскольку эти рынки оперируют почти в одно и то же время. Однако для концептуальной чистоты надо делать правильные порядки, которые имеют смысл: для расчетов NDC лучше брать пары «Европа—Россия» (а не «Россия—Европа»), поскольку европейские рынки продолжают работать и после закрытия российских. Подобные рассуждения верны и для пар «Россия—Азия» (а не «Азия—Россия»): все пары должны следовать временному порядку – от более ранних по времени работы к более поздним.

Результаты корреляционного анализа для рынков России и Азии

Результаты корреляционного анализа для рынков России и Азии за период 1998—2008 гг. показаны на Рис. 4—6.

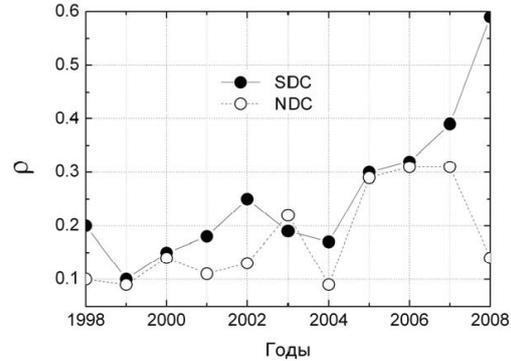


Рис. 4. Годовые корреляции SDC и NDC для рынков России и Азии: РТС - Nikkei 225 (Япония).

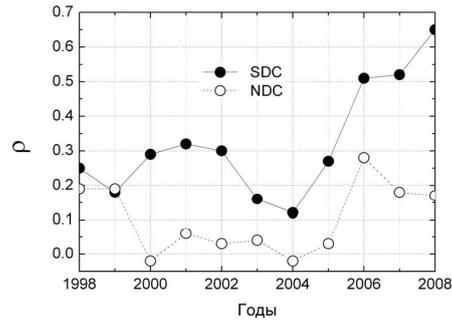


Рис. 5. Годовые корреляции SDC и NDC для рынков России и Азии: РТС - Singapore Straits Time (Сингапур).

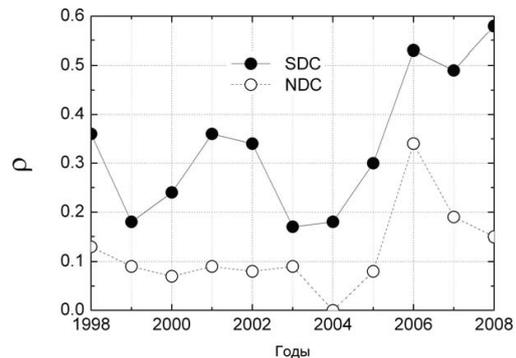


Рис. 6. Годовые корреляции SDC и NDC для рынков России и Азии: РТС - Hang Seng (Гонконг).

Прежде всего, надо отметить, что достоверность расчетных SD- корреляционных коэффициентов не выходит за двусторонние 5%-ные критические пределы стандартного нормального

Экономика

распределения (за исключением данных за 1999 г. для пары РТС—Nikkei 225). Это означает, что можно отвергнуть нулевую гипотезу об отсутствии корреляции. Для ND-коэффициентов ситуация сложнее, поскольку в ряде случаев величины δ ниже 0.9.

Для всех трех азиатских рынков наблюдается превышение индекса SDC над индексом NDC, что свидетельствует о четком следовании российского рынка за азиатскими: это и понятно, поскольку азиатские рынки открываются раньше РТС и российские участники рынка успевают отслеживать изменения, произошедшие на рынках азиатского региона. Анализ полученных данных свидетельствует, что, начиная с 2004 г. можно говорить о возрастающем влиянии экономики азиатских стран на рынки России.

Интересно отметить, что для SDC наиболее сильная корреляция отмечается для пар РТС—Singapore Straits Time и РТС—Hang Seng, т.е. молодой российский рынок коррелирует сильнее с новыми азиатскими рынками, чем со «старым» японским фондовым рынком. Однако в 2008 г. финансовый кризис проявился в том, что резко возросло взаимодействие и с японским рынком ценных бумаг: величина ρ достигла значения 0.6, что сопоставимо с аналогичными величинами для других азиатских рынков.

Результаты корреляционного анализа для рынков США и России

На Рис. 7—9 показаны результаты расчетов корреляционных индексов для рынков США и России.

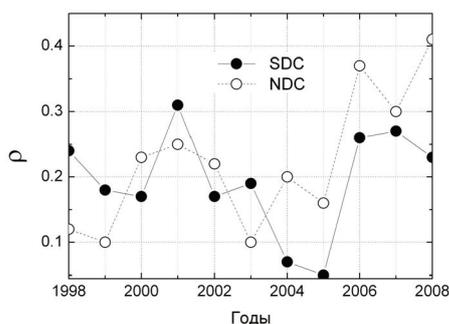


Рис. 7. Годовые корреляции SDC и NDC для рынков США и России: Dow Jones—РТС.

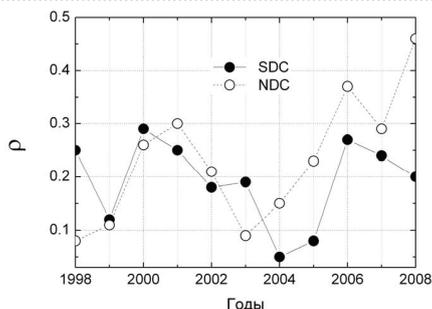


Рис. 8. Годовые корреляции SDC и NDC для рынков США и России: Nasdaq—РТС.

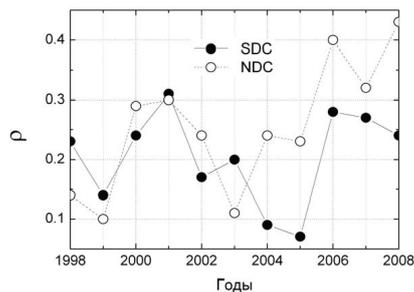


Рис. 9. Годовые корреляции SDC и NDC для рынков США и России: Standard&Poor's—РТС.

Анализ результатов позволяет сделать несколько заключений: во-первых, различаются два периода — 1997—2003 гг. и 2004—2007 гг. До 2000 года корреляции очень слабые, затем идет неустойчивое развитие (возможно, это связано с мировыми кризисными событиями 2001 г.). Это означает, что Россия еще не полностью встроена в глобальную экономику (по крайней мере, это касается фондовых рынков). Начиная с 2004 года можно отметить превышение (хотя и не очень значительное) NDC над SDC. Иными словами, лишь в последние несколько лет российский рынок стал следить за событиями на фондовых рынках США, и учитывать тенденции развития американских рынков. Здесь также укажем, что достоверность расчетных NDC не выходит за ранее выбранные двусторонние 5 %-ные критические пределы стандартного нормального распределения. Это означает, что можно отвергнуть нулевую гипотезу об отсутствии корреляции. Для SDC ситуация сложнее, поскольку в ряде случаев величины δ ниже 0.9.

Интересное поведение ND-коэффициентов замечено в последние два года. С одной стороны, падение NDC в 2007 гг. говорит о том, что критическая зависимость США от нефти определяет тенденцию к независимости экономики и фондового рынка России от фондового рынка и экономики США. Однако по мере развития общемирового кризиса коэффициент корреляции резко вырос, что указывает на определяющую роль падения именно экономики США в настоящем экономическом кризисе.

Результаты корреляционного анализа для рынков России и Европы

Результаты корреляционного анализа для рынков России и Европы показаны на Рис. 10—12.

Как видно из Рис. 10—12, для всех рассмотренных пар Европейский рынок—РТС корреляционные коэффициенты SDC больше соответствующих величин NDC, что прямо свидетельствует об ориентации российского рынка на Европу. Более того, большие

значения коэффициентов корреляции SDC (>0.5 в последние годы) указывают на существенно больший крен экономики России в сторону Европы, а не США. Последний тезис часто декларируется, однако доказательства носят, как правило, чисто умозрительный характер.

Поскольку достоверность расчетных SDC не выходит за ранее выбранные двусторонние 5%-ные критические пределы стандартного нормального распределения, то нулевая гипотеза об отсутствии корреляции может быть отвергнута. Для NDC ситуация сложнее, поскольку в ряде случаев величины δ ниже 0.9.

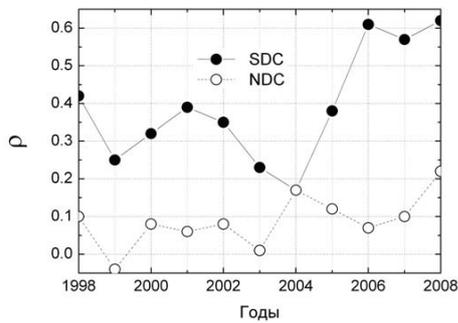


Рис. 10. Годовые корреляции SDC и NDC для рынков Европы и России: FTSE—PTS.

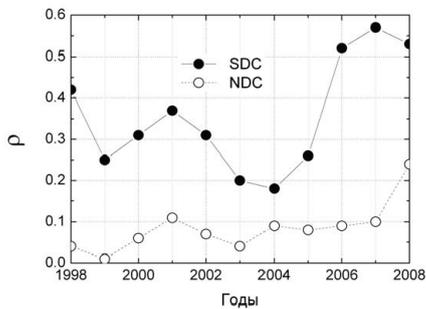


Рис. 11. Годовые корреляции SDC и NDC для рынков Европы и России: DAX—PTS.

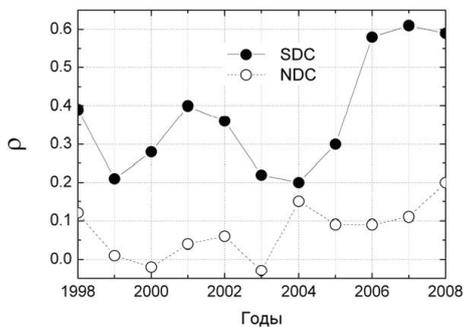


Рис. 12. Годовые корреляции SDC и NDC для рынков Европы и России: CAC—PTS.

Правда развивающийся кризис внес свои коррективы: в 2008 г. тенденция 2003—2007 гг. возрастания SD-корреляционного коэффициента сменилась, и можно говорить о стабилизации ρ . Возможно, это свидетельствует о возрастании роли рынков США – самой сильной экономики мира.

Влияние экономики США на рынки (в том числе и рынки ценных бумаг) в последнее время оценивается по-разному. Например, Евстигнеев отмечает¹⁵, что американский фондовый рынок эффективно формирует предпочтения портфельных инвесторов на российском рынке акций в отношении стратегий их поведения. На коротких временных периодах существует положительная корреляция между российским рынком акций и рынком США, прежде всего с системой NASDAQ. Это обусловлено тем, что для спекулятивных иностранных инвесторов акции формирующихся рынков имеют тот же уровень рисков, что и акции молодых компаний США, большая часть которых входит в NASDAQ. Поэтому при падении рынка NASDAQ происходит сброс рискованных акций формирующихся рынков. По иному может выглядеть долгосрочная перспектива, поскольку снижение доходности на развитых рынках должно способствовать притоку капитала на формирующиеся рынки, в том числе России.

В последние годы среди экономистов был очень популярен термин *decoupling* (или декорреляция) – разрыв связей, обуславливающих влияние одной экономики на другие; в отношении рынков США и развивающихся стран это не означает, что американская рецессия не окажет никакого влияния на остальные рынки – суть понятия в том, что замедление темпов роста экономик развивающихся стран будет гораздо менее значительным, чем во времена предыдущих американских рецессий. Недавнее исследование МВФ (авторы С. Аким, А. Коуз)¹⁶ показывает, что глобализация и де-корреляция могут существовать параллельно друг другу. Однако, как отмечалось Голубовичем¹⁷, кризис экономики США породил множество проблем не только на американском фондовом рынке, но и на большинстве мировых фондовых рынков. Многие национальные фондовые индексы за этот же период потеряли по 10—13%. Поэтому появился новый термин *recoupling*, характеризующий более сильные движения развивающихся рынков вслед за колебаниями фондового рынка США, что связано с резким усилением взаимодействия мировых фондовых рынков.

Нам представляется, что развиваемый в статье подход позволяет достаточно строго подходить к проблеме взаимодействий развитых (старых)

и развивающихся фондовых рынков, указать степень ориентации экономик развивающихся стран (по-видимому, для Китая, Бразилии, России и Мексики) на экономику развитых или развивающихся стран.

Полученные нами конкретные результаты требуют, безусловно, дальнейших размышлений о том, на кого российский рынок больше ориентируется и какова эта тенденция во времени, что она означает, и какими экономическими событиями, явлениями, и тенденциями все это вызвано.

Авторы признательны проф. А. В. Степанову и проф. А. В. Холопову за стимулирующие дискуссии.

Alexey K. Ivanov-Schitz, Sergey K. Aityan. Integration of Russia into the World Economy and Globalization of Stock Markets.

Correlations between Russian and some world leading stock market indices were analyzed to assess a degree of global integration of Russian economy. For this purpose, a new method of time-shift asymmetric correlation analysis was used. The method helps identify which stock market sets the pace and which one follows the lead. The analysis showed a growing trend in global integration of Russian economy. Particularly, it was shown that Russian stock market is getting more correlated with the European stock market while the leading (pace making) role of the U.S. markets keeps growing in the recession of 2008.

1. Мировой фондовый рынок и интересы России. М., Наука, 2006.
2. Рубцов Б. Б. Тенденции развития мировых фондовых рынков // В кн. Мировой фондовый рынок и интересы России. М., ИМЭМО РАН. 2003. С. 117.
3. Ilna E., Daragan V. Correlation of the Stock Indices. Pt 2. International Indices. [Electronic resource] // New Trading Ideas, Internet J. 2001. № 01—02. Mode of access: <http://www.basicsoftrading.com/journal/2001-2/02-08/index.html>.
4. Ilna E., Daragan V. Correlation of the Stock Indices. [Electronic resource] // New Trading Ideas, Internet J. 2001. № 01—02. Mode of access: <http://www.basicsoftrading.com/journal/2001-2/02-07/index.html>.
5. Aityan S. K., Chang Y. Correlation Analysis of Major US and Northern Asia-Pacific Stock Markets / Presentation at Lincoln University Series. 2005.
6. Миркин Я. М., Кудинова М. М. Будущая динамика российского рынка акций: взаимодействие с зарубежными рынками // Рынок ценных бумаг. № 8. 2006. С. 44.
7. Верников А. Корреляция между индексом РТС и S&P500. [Электронный ресурс] / Агентство ПРАЙМ-ТАСС. 29.04.2008. Режим доступа: <http://www.prime-tass.ru/news/comments/-101/%7B8EFD9D67-0148-4114-99B9-D8DB6565Bo82%7D.uif>.
8. Абелев О. А. О корреляции отечественного и зарубежных фондовых рынков. [Электронный ресурс] / Доклад на круглом столе в Институте экономики РАН. 05.06.2008. Режим доступа: <http://www.ricom.ru/rm.html>.
9. Гаврилов С. Ориентиры открытия Российского рынка. [Электронный ресурс] / Экстремальный трейдинг. 15.03.2007. Режим доступа: <http://stockportal.ru/extrading/marketkurs/>.
10. Flavin T. J., Hurley M. J., Rousseau F. Explaining Stock Market Correlation: A Gravity Model Approach // Manchester School. 2002. V. 70. P. 87—106.
11. Martens M. Returns Synchronization and Daily Correlation Dynamics Between International Stock Markets // J. Banking and Finance. 2001. V. 25. № 10. P. 1805—1827.
12. Яндиев М. Загадки первого часа // Российская Бизнес-газета. № 568. 22.08.2006.
13. Aityan S. K. Asymmetric Time-Shift Correlation Analysis of the U.S. and Asia-Pacific Stock Markets / Presentation at Lincoln University Series. 2007.
14. Мятлев В. Д., Панченко Л. А., Терехин А. Т. Основы математической статистики. М. МАКС Пресс. 2002.
15. Евстигнеев В. Р. Ситуация на американском фондовом рынке и прогнозирование российского рынка акций. / Мировой фондовый рынок и интересы России // Дынкин А. А., Смыслов Д. В. (отв. ред.). М.: Наука. 2006. С. 147.
16. Де-корреляция: была или небыла? [Электронный ресурс] / Profinance.ru от 08.03.2008. Режим доступа: <http://elitetrader.ru/index.php?newsid=7228>.
17. Голубович А. Почему фондовые рынки ждет новая волна распродаж? [Электронный ресурс] / Интернет-журнал «Point.ru». 03.03.2008. /Режим доступа: <http://www.point.ru/news/stories/14599/>.