

М.Ю. Турунцева

РАНХиГС, Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара,
Москва

В.Е. Зямалов

РАНХиГС, Москва

Фондовые рынки в условиях смены условий торговли

Аннотация. Фондовые индексы относятся к числу показателей, которые характеризуют общее состояние экономики и одними из первых реагируют как на позитивные так и негативные явления, происходящие в ней. Это делает важным понимание механизмов влияния различных макроэкономических показателей на индексы, для изучения которых во многих работах используются структурные векторные авторегрессионные модели (Structural Vector Autoregression Models, SVAR), позволяющие оценивать влияние шоков макроэкономических показателей на фондовые индексы. В данной работе применен иной подход, позволяющий выявить эффекты, связанные с различной реакцией фондовых индексов на шоки макроэкономических показателей в существенно различающихся экономических условиях. Для моделирования реакции фондовых индексов были использованы авторегрессионные модели с плавной сменой режимов (Smooth Transition Autoregression Models, STAR), а именно – векторные модели коррекции ошибками с плавной сменой режимов (Smooth Transition Vector Error Correction Models, STVECM). В качестве показателя, определяющего различные режимы, использовалась цена нефти (как прокси-переменная, характеризующая различные условия торговли) – основного экспортного товара России. В числе прочих рассматриваемых макроэкономических факторов следует упомянуть расходы государственного бюджета, индекс потребительских цен, обменный курс доллара по отношению к рублю, отношение обменных курсов доллара и евро, ставку LIBOR, индекс S&P500. Полученные в работе результаты показывают, что реакция фондовых индексов на экономические факторы значимо зависит от экономических условий. Эти результаты имеют практическое значение для разработки методов воздействия на фондовый рынок, так как в силу различного характера реакции должны различаться и применяемые методы.

Ключевые слова: *финансовый рынок, фондовые индексы, макроэкономика, многорежимные модели.*

Классификация JEL: E44, E47.

Введение

Фондовые индексы традиционно рассматриваются в числе показателей, характеризующих общее состояние экономики, в следствие чего проблема их моделирования и прогнозирования является весьма актуальной как с теоретической, так и с практической точек зрения.

В зарубежной литературе где изучению влияния макроэкономических условий на показатели фондового рынка уделено много внимания, примером могут служить работы (Balassa, 1964; Homa, Jaffee, 1971; Modigliani, Cohn, 1979; Feldstein, 1980; Fama, 1981, 1990; Schwert,

1981; Summers, 1981; Lowinger et al., 1985; Mauro, 2003; Hashimoto, Ito, 2004; Luo, Visaltanachoti, 2010).

В российской литературе, как правило, представлены эмпирические работы. Основными используемыми для анализа такого влияния методами являются расчет коэффициентов корреляции со скользящим окном (Маргевич, 2008; Соколова, 2008; Ясыр, 2008, 2012; Демченко, 2010) и авторегрессионные модели условной гетероскедастичности – GARCH и ее расширения (Энтов и др., 2003; Федорова и др., 2009, 2010).

Связь между индексом РТС и международными рынками активов в период с 2000 по 2007 г. была рассмотрена в работе (Ясыр, 2008). Среди внешних рынков были рассмотрены NASDAQ, рынки золота, зерна, угля, нефти и газа. Расчет коэффициентов парной корреляции на различных временных горизонтах показал, что в среднесрочной перспективе обнаруживается положительная связь между индексом РТС и внешними рынками. Аналогичный результат получен в работе (Basher et al., 2011), в которой было показано наличие положительной связи между ценой нефти и фондовыми индексами развивающихся экономик.

Взаимосвязь между индексом ММВБ, ценой нефти марки «Брент» и индексом Доу–Джонса в период с 1 ноября 2003 г. по 31 октября 2007 г. рассматривается в работе (Маргевич, 2008). При помощи расчета коэффициентов корреляции со скользящим 200-дневным окном и анализа ежедневной динамики интересующих показателей установлена положительная корреляция между индексом ММВБ, индексом Доу–Джонса и ценой нефти марки «Брент».

В работе (Соколова, 2008) на основе дневных данных исследовалось влияние цен на нефть на российские финансовые индексы РТС и ММВБ в период с января 2007 г. по апрель 2008 г. Рассчитывая коэффициенты корреляции на различных отрезках рассматриваемого периода, автор установила устойчивое положительное влияние цен на нефть на российские финансовые индексы. Также было показано, что индекс РТС более подвержен влиянию цен на нефть, чем индекс ММВБ, что выражается в более высоких значениях коэффициентов корреляции.

Авторы (Федорова, Панкратов, 2009) исследовали влияние индексов FTSE (Великобритания), DAX (Германия), Доу–Джонс (США) и HSI (Гонконг, КНР) на индекс ММВБ в период с января 2007 г. по декабрь 2008 г. на основе EGARCH-моделей. Для того чтобы определить влияние индексов в предкризисный и кризисный периоды, модели оценивались отдельно для 2007 и 2008 г. Была обнаружена положительная связь между рассматриваемыми мировыми индексами и индексом ММВБ. Причем плотность связи с европейскими биржами (FTSE DAX) оказалась выше, что авторы объяснили географической близостью России и европейских стран. Ранее, в работе (Наю, Kutan,

2002) было показано, что между индексом РТС и американскими фондовыми индексами имеется причинная связь.

В работе (Демченко, 2010) рассматривается корреляция индекса MSCI-Russia, рассчитываемого компанией «Морган Стенли» на основе котировок российского фондового рынка, с аналогичным индексом MSCI-USA и ценой нефти марки «Брент» в период с 2008 по 2010 г. Расчет коэффициентов корреляции с 50-дневным окном показал, что на большей части рассматриваемого периода парная корреляция между этими показателями положительная, за исключением нескольких эпизодов ажиотажного спроса на отечественные или американские акции. В работе (Bilson et al., 2001) также была показана положительная связь между доходностями индекса MSCI-World и акций развивающихся рынков.

В работе (Ясыр, 2012) анализируется связь между индексом РТС и некоторыми макроэкономическими показателями: объемом международных резервов, объемом ВВП, уровнем безработицы и ставкой рефинансирования. Исследование проводилось в период с 1995 по 2010 г. Расчет коэффициентов парной корреляции в докризисный, кризисный и послекризисный периоды выявил наличие сильной положительной связи между объемом международных резервов, объемом ВВП и индексом РТС в докризисный и послекризисный период. В свою очередь, между ставкой рефинансирования, уровнем безработицы и индексом РТС выявлена сильная отрицательная связь.

В работе (Федорова, Панкратов, 2010) исследуется влияние сальдо движения капитала, изменения объемов ВВП, динамики мировой цены на нефть марки «Брент», курсов доллара США и евро на индекс ММВБ в период с января 2007 г. по сентябрь 2008 г. На основе оценок EGARCH-модели был получен следующий вывод: темпы роста ВВП, нефтяных цен и сальдо движения капитала оказывают значимое положительное влияние на доходность индекса ММВБ. В свою очередь, изменение обменного курса доллара к рублю (руб./долл.) отрицательно влияет на доходность индекса ММВБ. Похожие результаты для развивающихся экономик получены в работе (Tsouma, 2009). Между тем для развитых экономик в работе (Black et al., 2003) обнаружена отрицательная связь между темпами роста промышленного производства и доходностью фондовых индексов.

В исследовании российского фондового рынка, проведенном коллективом Института экономики переходного периода (Энтов и др., 2003) в период с сентября 1995 по декабрь 2002 г. на дневных и недельных данных при помощи GARCH-моделей, изучается влияние макроэкономических показателей на индекс РТС. Авторы установили, что на рассматриваемом периоде на дневных данных наблюдалось устойчивое положительное влияние изменений нефтяных цен на доходность индекса РТС, что объясняется влиянием цены на нефть на формирование текущих ожиданий инвесторов. Для недельных данных

подобное влияние наблюдалось только в первом подпериоде до кризиса 1998 г., что авторы связывают с долгосрочным фундаментальным влиянием этого показателя. Показатели внешнеэкономической конъюнктуры оказывали существенное положительное влияние на доходность индекса РТС, причем особенно сильным было их влияние до кризиса. Авторы установили отрицательную связь между доходностью индекса РТС и темпом роста номинального обменного курса доллара на всем рассматриваемом периоде. При этом на первом подпериоде при оценивании GARCH-модели была обнаружена положительная связь между динамикой обменного курса и доходностью индекса РТС, что объясняется особенностями проводившейся валютной политики. Также было обнаружено отрицательное влияние краткосрочных ставок процента на доходность индекса РТС на докризисном и посткризисном периоде. Наконец, было обнаружено отрицательное влияние волатильности ИПЦ на доходность индекса РТС.

Анализ отечественных работ показывает, что исследователи обнаружили значимую связь между российскими фондовыми индексами и макроэкономическими факторами. Было установлено, что параметры внешних рынков, цены на нефть и темпы роста промышленного производства положительно влияют на отечественный фондовый рынок, в то время как ставки процента и номинальный курс доллара к рублю влияют на него негативно.

Тем не менее очевидно, что российские сводные фондовые индексы одними из первых отреагировали на структурные изменения, вызванные кризисными явлениями, через которые российская экономика прошла за последние 15 лет. В связи с этим возникает ряд вопросов. Какие именно факторы вызвали эту реакцию? Одинаковой ли была эта реакция при различных макроэкономических условиях? В частности, различается ли поведение сводных фондовых индексов при благоприятных условиях торговли, характеризующихся высокими ценами на нефть, и при неблагоприятных, т.е. когда нефтяные цены низкие?

Для моделирования подобного влияния в последние годы в зарубежной научной литературе все чаще используются модели, учитывающие смену режимов (Tong, Lim, 1980; Коор et al., 1996), в том числе модели векторной авторегрессии с плавно переключающимися режимами (Schleer, Semmler, 2013; Weise, 1999; Rothman et al., 1999; Ubilava, 2014). Модели векторной авторегрессии применительно к моделированию фондовых индексов позволяют выявить макроэкономические факторы, к шокам которых наиболее чувствительны фондовые индексы. Несмотря на то что в зарубежной литературе векторные авторегрессии довольно часто используются для моделирования влияния макроэкономических факторов на финансовые рынки, в российской литературе таких работ немного. В качестве наиболее близкого примера можно привести работу (Федорова, Афанасьев, 2013),

в которой исследуется влияние цен нефти и золота на индекс ММВБ в период с 1 октября 2007 г. по 1 декабря 2012 г. Выбор золота обосновывается инвестиционной привлекательностью данного металла и уровнем удовлетворения промышленного спроса на него. На основе оценок авторегрессионной модели с марковскими переключениями режимов получено, что цены на нефть и золото оказывают статистически значимое положительное влияние на индекс ММВБ. Причем отмечается, что в периоды повышенной волатильности рынка и в кризисный период влияние цен на нефть существенно выше, что объясняется ростом спекулятивных настроений и отказом инвесторов от вложений в золото, которое рассматривается как актив для долгосрочных вложений.

Эконометрическая модель и данные

Для того чтобы произвести оценку различий в характере влияния макроэкономических факторов на отечественный фондовый рынок в зависимости от экономических условий, мы используем векторные авторегрессионные модели с плавной сменой режимов (Chan, Tong, 1986; Teräsvirta, 1994), или, точнее, многорежимные структурные векторные модели коррекции ошибками с плавной сменой режимов (Smooth Transition Vector Error Correction Model, STVECM). Под STVECM-моделями понимают модели вида

$$\Delta y_t = \left[\mu_1 + \alpha_1 B y_{t-1} + A_1^1 \Delta y_{t-1} + \dots \right] + \left[\mu_2 + \alpha_2 B y_{t-1} + A_2^1 \Delta y_{t-1} + \dots \right] G(s_t | \gamma, c) + \varepsilon_t,$$

где Δy_t – вектор первых разностей рассматриваемых переменных; μ_1, μ_2 – векторы свободных членов для различных режимов; $A_1^1, \dots, A_1^p, A_2^1, \dots, A_2^p$ – матрицы коэффициентов для различных лагов и различных режимов; α_1, α_2 – векторы коэффициентов при коинтеграционных соотношениях в различных режимах; $B = (\beta_1, \dots, \beta_k)^T$ – матрица, состоящая из коинтеграционных векторов; $G(s_t | \gamma, c)$ – некоторая функция перехода от одного режима к другому, где s_t – переменная перехода от одного режима к другому; γ – скорость перехода; c – пороговое значение; ε_t – вектор случайных ошибок.

Функция перехода должна удовлетворять следующим свойствам: она должна быть строго монотонной, возрастающей и ограниченной между 0 и 1. Эта функция характеризует вес, с которым коэффициенты из второй части приведенной выше модели присоединяются к коэффициентам из первой части, являющимися характеристиками связи между рассматриваемыми переменными в первом режиме. Пороговое значение является точкой, в которой функция перехода принимает значение 1/2. Иногда функцию перехода считают ограниченной между -1 и 1, в этом случае первый режим считается базовым, а функция перехода характеризует отклонение реального режима от базового. В качестве функции перехода обычно используют логисти-

ческую функцию следующего вида:

$$G(s_t | \gamma, c) = 1 / [1 + \exp\{-\gamma(s_t - c)\}].$$

Если $s_t \ll c$, выражение под экспонентой будет очень большим и положительным и знаменатель функции будет много больше единицы, что приведет к значению функции, близкому к нулю. В случае, когда выражение под экспонентой будет отрицательным, знаменатель функции будет близок к единице, а значение функции также будет близко к единице.

Приведенную выше модель можно интерпретировать как модель коррекции ошибками, оценки коэффициентов в которой для каждого момента времени различаются. Для упрощения модели считается, что оценки в каждый момент времени являются взвешенным средним некоторых предельных оценок, причем веса задаются функциями перехода. Также считается, что функция перехода одинакова для всех входящих в модель рядов.

В отличие от VAR-моделей, традиционно используемых для изучения связи макроэкономических факторов со сводными фондовыми индексами, коэффициенты которых считаются неизменными на всем периоде оценивания, описанный выше класс моделей позволяет учесть зависимость оцениваемых коэффициентов модели от какого-либо внешнего фактора. Например, в упомянутой ранее работе (Федорова, Афанасьев, 2013) в качестве такого фактора использовалась волатильность индекса ММВБ, причем при разных уровнях волатильности значимо менялся характер влияния переменных друг на друга, что проявлялось в различных оценках коэффициентов для цены нефти и золота в условиях разных режимов модели. В нашем исследовании мы попытались показать различие в характере влияния макроэкономических факторов на индекс РТС в зависимости от экономических условий на интервале времени с января 1999 по ноябрь 2014 г. В текущем исследовании в качестве показателя, определяющего эту разницу в характере влияния, рассматривается цена нефти. Выбор цены нефти «Брент» определен тем, что, во-первых, нефть и нефте-

продукты составляют существенную часть экспорта России, и, во-вторых, акции нефтяных компаний имеют высокую долю в базе расчета российских фондовых индексов. В частности, по состоянию на октябрь 2014 г. сводный индекс РТС имел структуру, отображенную на рис. 1. На рисунке видно, что по состоянию на октябрь 2014 г. акции нефтегазовых компаний составляли около 50% базы расчета индекса.

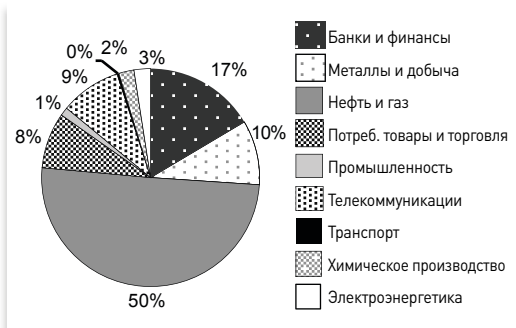


Рис. 1

Структура индекса РТС по состоянию на октябрь 2014 г.



Рис. 2

Графики уровней индекса РТС и цены нефти «Брент»

Графики, представленные на рис. 2, показывают уровень сводного индекса РТС и цены нефти «Брент» на периоде январь 1999 – декабрь 2014 г. Графический анализ позволяет сделать вывод о высокой корреляции между представленными переменными. Однако следует отметить, что цена нефти может влиять на индекс РТС не только напрямую, но и посредством других экономических факторов. Поэтому на основании рис. 2 нельзя делать окончательных выводов о характере связи между рассматриваемыми показателями.

Для оценки эконометрических моделей использовался следующий набор показателей¹: индекс РТС (пункты); ставка LIBOR (месячная, %); индекс потребительских цен (% к январю 1999 г.); расходы федерального бюджета (млн руб.); официальный обменный курс доллара к рублю; отношение официальных курсов доллара к рублю и евро к рублю (долл./евро); индекс S&P500 (пункты); цена нефти марки «Брент» (долл./барр.).

Все статистические ряды рассматривались в логарифмах, модель оценивалась на интервале январь 1999 – ноябрь 2014 г. Данные приведены к базовому месяцу – январю 1999 г., значение всех рядов в базовом месяце равно 0. Ряды индекса потребительских цен и сальдо торгового баланса очищены от влияния сезонных колебаний методом Х-12 с аддитивной сезонной компонентой. Тестирование данных на наличие в них единичных корней показало, что все ряды можно считать интегрированными первого порядка $I(1)$.

Обсуждение полученных результатов

По результатам оценивания модели при помощи максимизации функции правдоподобия на сетке уровень цены нефти, при котором наблюдается переход из одного режима в другой, составил

¹ Источники данных: портал Центрального банка РФ, портал Финанс, портал Федерального банка в Сент-Луисе (США), портал Росстата.

65,28 долл./барр. Модель оценивалась с использованием одного лага. Выбор такого числа лагов обусловлен тем, что модель включает большое число коэффициентов при небольшом объеме выборки. Также была проведена оценка значений информационных критериев Акаике, Шварца и Ханнана–Куинна для различного числа лагов. Оцененные значения информационных критериев приведены в табл. 1, из которой следует, что модель с одним лагом дает наилучшее приближение к реальным данным.

Таблица 1

Значения информационных критериев

Информационный критерий	Один лаг	Два лага	Три лага
AIC	-49,3765	-48,2524	-47,1185
SIC	-46,7502	-43,4144	-40,0688
HQC	-48,3123	-46,2921	-44,2619

На рис. 3 изображены функции импульсного отклика индекса РТС на прочие рассматриваемые макроэкономические факторы. Непрерывной линией показаны графики функций импульсного отклика для предельного режима низких цен нефти. Пунктирной линией показаны графики функций импульсного отклика для предельного режима высоких цен нефти. Точечным пунктиром показаны соответствующие 5%-ные доверительные интервалы.

Графики функций импульсного отклика

В табл. 2 приведены результаты анализа влияния макроэкономических факторов на российские фондовые индексы, полученные в различных исследованиях, в том числе в настоящей работе. Полученная таблица позволяет сделать следующие выводы. Во-первых, как и в работах (Федорова, Панкратов, 2010; Энтов и др., 2003), отклик индекса РТС на собственные фундаментальные шоки – положительный в обоих предельных режимах. Однако отклик в режиме низких цен на нефть статистически значимо меньше отклика при высоких ценах на нефть, что может быть связано с ростом спекулятивных настроений инвесторов в условиях высоких цен на нефть.

Расходы федерального бюджета положительно влияют на индекс РТС как при низких, так и при высоких ценах нефти, что может быть следствием положительного влияния государственных расходов на инвестиции. При низких ценах на нефть это влияние оказывается сильнее, что может быть связано с большей долей государственных расходов в инвестициях в условиях низких экспортных доходов от продажи нефти.

Индекс потребительских цен отрицательно влияет на индекс РТС при низких ценах на нефть. Это можно объяснить негативными

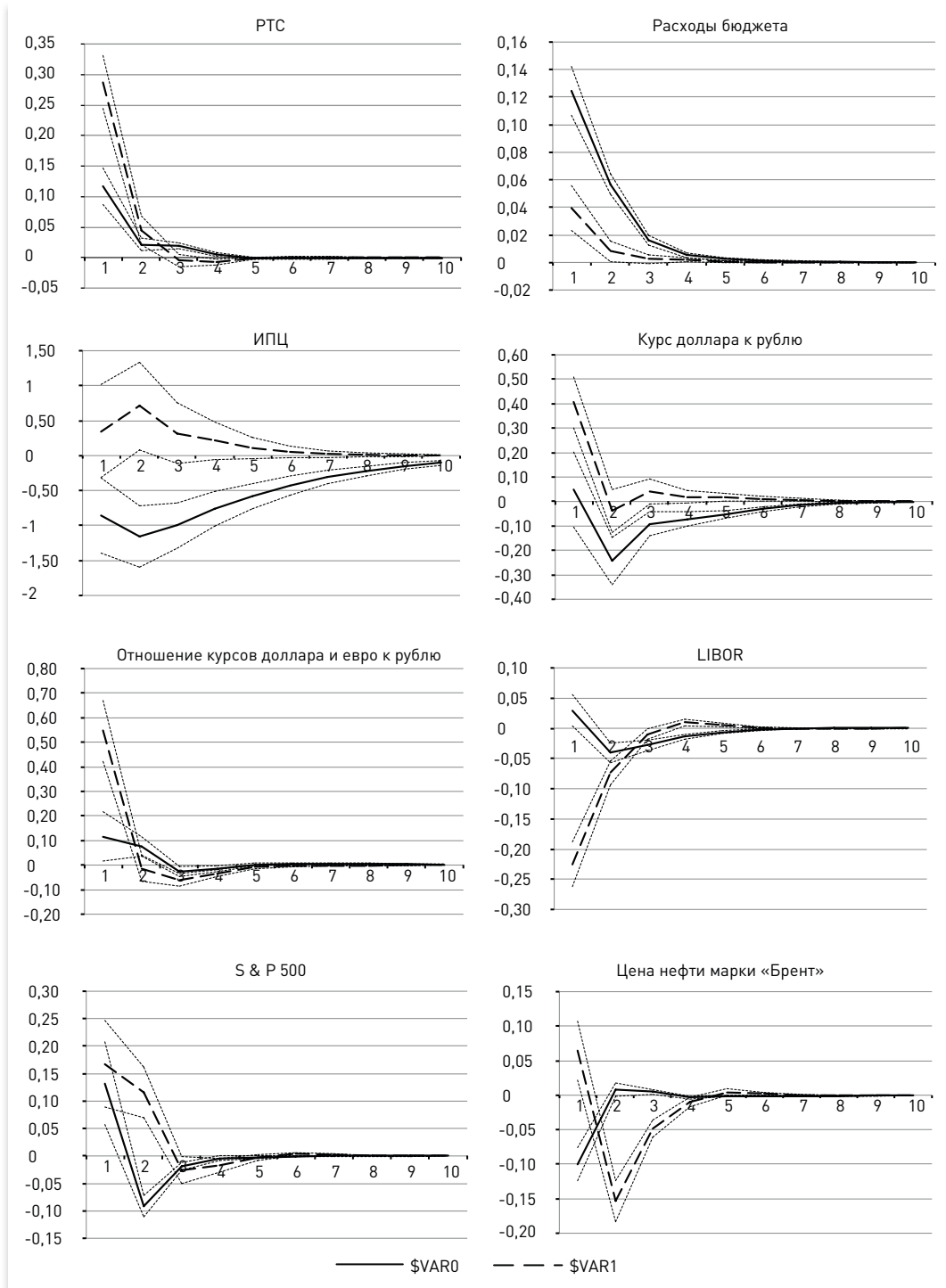


Рис. 3

Графики функций импульсного отклика

Таблица 2
Взаимосвязь индекса РТС и макроэкономических факторов

Источник	Период	Факторы								Средняя цена нефти		
		Индекс РТС	Ставка процента	ИПЦ	Расходы бюджета	ВВП	Курс доллара к рублю	Отношение курсов доллара и евро к руб.	Зарубежные индексы		Цена нефти «Брент»	
Маргевич, 2008	1.11.2003–31.10.2007								+	+	+	54,4
Демченко, 2010	2008–2010									+	+	80,57
Ясьр, 2008	2000–2007									+	+	41,38
Ясьр, 2012	1995–2007		-			+						36,07
	2008–2009		+			-						80,71
Соколова, 2008	2010		-			+						80,31
	01.2007–04.2008										+	79,27
Федорова, Панкратов, 2009	01.2007–12.2008									+		85,71
Федорова, Панкратов, 2010	01.2007–09.2008	+				+		-			+	89,76
	04.09.1995–31.12.2002	+						-			+	21,69
Энтов и др., 2003	04.09.1995–16.08.1998	+	-					+			+	13,32
	01.01.1999–31.12.2002	+		-							+	23,93
Настоящее исследование	01.01.1999–31.10.2014	+	-	-	+			-			+	<65,28*
		+	-		+		+			+	+	>65,28*

Примечание. В таблице символом «*» отмечена пороговая цена нефти.

ожиданиями инвесторов будущей процентной ставки. При высоких ценах влияние будет статистически незначимым, по-видимому, из-за наблюдавшегося снижения темпов инфляции в период высоких цен на нефть. Следует отметить, что данный результат согласуется с выводами (Энтоу и др., 2003). В этой работе также была обнаружена отрицательная связь доходности индекса РТС с волатильностью индекса потребительских цен.

Курс обмена доллара к рублю положительно влияет на индекс РТС при высоких ценах на нефть и слабо отрицательно – при низких. Такое изменение характера связи может быть следствием роста влияния курса доллара на рублевую выручку нефтяных компаний и, соответственно, величину денежных потоков по ценным бумагам компаний в период высоких цен нефти. Данный результат частично согласуется с выводами работ (Федорова, Панкратов, 2010; Энтоу и др., 2003), в которых была обнаружена отрицательная связь между доходностью российских фондовых индексов и номинальным курсом доллара.

Отношение курсов доллара и евро к рублю положительно влияет на индекс РТС в обоих режимах. При этом в режиме высоких цен на нефть влияние сильнее. Рост влияния может быть вызван ростом зависимости экономики от импорта. Положительная связь говорит о том, что при относительном ослаблении евро по отношению к доллару импорт становится дешевле, что положительно сказывается на экономике.

Ставка LIBOR отрицательно влияет на индекс РТС в режиме высоких цен на нефть, что можно объяснить удорожанием иностранных заемных средств, негативно влияющим на объем инвестиций. Этот результат согласуется с выводом (Ясыр, 2012) о влиянии процентных ставок на индекс РТС. При низких ценах на нефть наблюдается гораздо более слабая отрицательная реакция индекса РТС на ставку LIBOR, что можно объяснить менее широким использованием иностранных заемных средств при низких ценах нефти.

Индекс S&P500 оказывает положительное влияние на индекс РТС в обоих режимах, что может быть связано с влиянием экономической ситуации на развитых рынках на развивающиеся рынки. Аналогичный вывод был получен в работах (Маргевич, 2008; Демченко, 2010; Ясыр, 2008).

Цены нефти в период своих высоких значений вызывают положительный отклик индекса РТС в первый месяц после шока и отрицательный – в дальнейшем. Такое влияние можно объяснить корректировкой ожиданий инвесторами будущих цен на нефть. В условиях низкой цены нефти индекс РТС демонстрирует отрицательную реакцию в первый месяц после шока, что может быть вызвано оттоком инвесторов с рынка акций на товарные рынки. Данный результат, однако, не согласуется с выводами других отечественных авторов, хотя ряд зарубежных исследователей

указали на возможность существования отрицательной связи между ценами нефти и фондовыми индексами. Например, в работе (Aroga, Tuers, 2011) представлена модель, описывающая взаимодействие между странами – членами ОПЕК и остальным миром. В рамках данной модели нефть наряду с ценными бумагами рассматривается как инвестиционный актив. Отрицательная связь между ценами на нефть и фондовыми индексами возникает в результате стремления инвесторов компенсировать колебания доходности активов, формирующих их инвестиционные портфели. Проведенное авторами моделирование выявило наличие отрицательной связи между ценой нефти и доходностью ценных бумаг как в странах-экспортерах, так и в прочих странах. Ранее (Harvey, 1995) также показал, что часто возможна отрицательная связь роста цен на нефть с доходностью фондовых индексов стран – экспортеров нефти (например, данный результат получен для Канады и Великобритании).

Заключение

Полученные результаты показывают, что на рассматриваемом периоде наблюдаются различия в реакции индекса РТС на шоки макроэкономических показателей (см. табл. 2). По характеру этих различий макроэкономические факторы можно разделить на две группы. К первой группе относятся: сам индекс РТС, ставка процента, расходы бюджета, курс евро к доллару США и индекс S&P500. Реакция на шоки этих факторов не различается по знаку для различных режимов цены нефти марки «Брент», но различается по величине (причем, чаще всего, значимо).

Вторая группа – ИПЦ, курс доллара к рублю и цена нефти марки «Брент». В зависимости от режима цены нефти марки «Брент» реакция индекса РТС на их шоки отличается либо по знаку, либо по статистической значимости. При этом следует отметить, что полученные результаты в большинстве случаев согласуются с результатами более ранних работ. Единственным показателем, характер влияния которого не совпадает с предыдущими исследованиями, является цена нефти. Как было отмечено выше, авторы (Harvey, 1995; Aroga, Tuers, 2011) показали возможность наличия отрицательной взаимосвязи между нефтяными ценами и фондовыми индексами стран-экспортеров нефти. И если в работе (Harvey, 1995) приводятся только эмпирические результаты без их строгого теоретического обоснования, то (Aroga, Tuers, 2011) представили теоретическую модель, объясняющую механизмы подобного отрицательного влияния.

Таким образом, была выявлена зависимость характера реакции индекса РТС на шоки макроэкономических показателей от экономических условий. Полученные результаты важны для более полного понимания влияния макроэкономических факторов на отечественный фондовый рынок. Они могут быть использованы для более точного

моделирования динамики показателей деятельности отечественного рынка ценных бумаг и, как следствие, для анализа последствий изменений условий торговли и общеэкономической ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

- Демченко Н.А.** (2010). О влиянии внешнеэкономических факторов на российский фондовый рынок в 2008–2010 гг. Иркутск: Байкальский государственный университет экономики и права.
- Маргевич А.В.** (2008). Влияние индекса Доу–Джонса и цен на нефть на российский фондовый рынок // *Рынок ценных бумаг*. № 1. С. 61–64.
- Соколова Т.В.** (2008). Анализ влияния цен на нефть на фондовый рынок России (январь 2007 – 15 апреля 2008 г.) // *Экономический анализ*. № 5. С. 150–155.
- Федорова Е.А., Афанасьев Д.О.** (2013). Определение степени влияния цен нефти и золота на индекс ММВБ и ее структурных сдвигов с применением модели Markov-Switching Autoregressive Model (MS-ARX) // *Финансы и кредит*. № 17(545). С. 2–11.
- Федорова Е.А., Панкратов К.А.** (2009). Влияние мирового финансового рынка на фондовый рынок России // *Аудит и финансовый анализ*. № 2. С. 267–273.
- Федорова Е.А., Панкратов К.А.** (2010). Влияние макроэкономических факторов на фондовый рынок России // *Проблемы прогнозирования*. № 2. С. 8–83.
- Энтоу Р.М., Луговой О.В., Пащенко С.А., Полевой Д.И., Скрипкин Д.Б.** (2003). Финансовые рынки в переходной экономике: некоторые проблемы развития. М.: ИЭПП.
- Ясыр А.А.** (2008). Оценка факторов влияния на динамику фондового индекса РТС // *Финансовые исследования*. Ростов-на-Дону: Ростовский государственный экономический университет «РИНХ». № 20. С. 72–78.
- Ясыр А.А.** (2012). Динамика фондового рынка России под воздействием внутренних факторов // *Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты*. № 1. С. 212–218.
- Arora V., Tyers R.** (2011). Asset Arbitrage and the Price of Oil // *Economic Modeling*. Vol. 29(2). P. 142–150.
- Balassa B.** (1964). The Purchasing-Parity Power Doctrine // *Journal of Political Economy*. Vol. 72. No. 6. P. 584–596.
- Basher S.A., Haug A.A., Sadorsky P.** (2011). Oil Prices, Exchange Rates and Emerging Stock Markets // *Energy Economics*. Vol. 34(1). P. 227–240.
- Bilson C.M., Brailsford T.J., Hooper V.J.** (2001). Selecting Macroeconomic Variables as Explanatory Factors of Emerging Stock Market Returns // *Pacific-Basin Finance Journal*. Vol. 9(4). P. 401–426.
- Black A., Fraser P., Groenewold N.** (2003). U.S. Stock Prices and Macroeconomic Fundamentals // *International Review of Economics and Finance*. Vol. 12. No. 3. P. 345–367.

- Chan K.S., Tong H.** (1986). On Estimating Threshold in Autoregressive Models // *Journal of Time Series Analysis*. Vol. 7. No. 3. P. 179–190.
- Fama E.F.** (1981). Stock Returns, Real Activity, Inflation and Money // *The American Economic Review*. Vol. 71. No. 4. P. 545–565.
- Fama E.F.** (1990). Stock Returns, Expected Returns, and Real Activity // *The Journal of Finance*. Vol. 45. No. 4. P. 1089–1108.
- Feldstein M.** (1980). Inflation and the Stock Market // *The American Economic Review*. Vol. 70. No. 5. P. 839–847.
- Harvey C.** (1995). The Risk Exposure of Emerging Equity Markets // *The World Bank Economic Review*. Vol. 9. No. 1. P. 19–50.
- Hashimoto Y., Ito T.** (2004). High-Frequency Contagion between the Exchange Rates and Stock Prices. NBER Working Paper No. 10448.
- Hayo B., Kutan A.M.** (2002). The Impact of News, Oil Prices, and International Spillovers on Russian Financial Markets. Center for European Integration Studies. Working Paper. Vol. B20.
- Homa K.E., Jaffee D.M.** (1971). The Supply of Money and Common Stock Prices // *The Journal of Finance*. Vol. 26. No. 5. P. 1045–1066.
- Koop G., Pesaran M.H., Potter S.M.** (1996). Impulse Response Analysis in Nonlinear Multivariate Models // *Journal of Econometrics*. Vol. 74. P. 119–147.
- Lowinger T.C., Wihlborg C., Willman E.S.** (1985). OPEC in World Financial Markets: Oil Prices and Interest Rates // *Journal of International Money and Finance*. No. 4. P. 253–266.
- Luo R., Visaltanachoti N.** (2010). Real Exchange Rates, Asset Prices and Terms of Trade: A Theoretical Analysis // *Economic Modelling*. No. 27. P. 143–151.
- Mauro P.** (2003). Stock Returns and Output Growth in Emerging and Advanced Economies // *Journal of Development Economics*. No. 71. P. 129–153.
- Modigliani F., Cohn R.** (1979). Inflation, Rational Valuation and the Market // *Financial Analysis Journal*. March–April. P. 24–46.
- Rothman P., Dijk D. van, Franses P.H.** (1999). A Multivariate STAR Analysis of the Relationship between Money and Output // *Econometric Institute Research Report*. EI-9945/A.
- Schleer F., Semmler W.** (2013). Financial Sector-Output Dynamics in the Euro Area: Non-Linearities Reconsidered. ZEW Discussion Paper 13-068.
- Schwert G.W.** (1981). The Adjustment of Stock Prices to Information about Inflation // *The Journal of Finance*. Vol. 36. No. 1. P. 15–29.
- Summers L.H.** (1981). Inflation and the Valuation of Corporate Equities. NBER Working Paper 824.
- Teräsvirta T.** (1994). Specification, Estimation, and Evaluation of Smooth Transition Autoregressive Models // *Journal of the American Statistical Association*. Vol. 89. No. 425. P. 208–218.
- Tong H., Lim K.S.** (1980). Threshold Autoregression, Limit Cycles and Cyclical Data // *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*. Vol. 42. No. 3. P. 245–292.
- Tsouma E.** (2009). Stock Returns and Economic Activity in Mature and Emerging Markets // *The Quarterly Review of Economic and Finance*. No. 49. P. 668–685.

- Ubilava D.** (2014). On the Relationship between Financial Instability and Economic Performance: Stressing the Business of Nonlinear Modelling. In: "Agricultural & Applied Economics Association's 2014 AAEA Annual Meeting".
- Weise C.L.** (1999). The Asymmetric Effects of Monetary Policy: A Nonlinear Vector Autoregression Approach // *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 31. No. 1. P. 85–108.

Поступила в редакцию 5 сентября 2015 года

REFERENCES (with English translation or transliteration)

- Arora V., Tyers R.** (2011). Asset Arbitrage and the Price of Oil. *Economic Modeling*, 29(2), 142–150.
- Balassa B.** (1964). The Purchasing-Parity Power Doctrine. *Journal of Political Economy* 72(6), 584–596.
- Basher S.A., Haug A.A., Sadorsky P.** (2011). Oil Prices, Exchange Rates and Emerging Stock Markets. *Energy Economics* 34(1), 227–240.
- Bilson C.M., Brailsford T.J., Hooper V.J.** (2001). Selecting Macroeconomic Variables as Explanatory Factors of Emerging Stock Market Returns. *Pacific Basin Finance Journal* 9(4), 401–426.
- Black A., Fraser P., Groenewold N.** (2003). U.S. Stock Prices and Macroeconomic Fundamentals. *International Review of Economics and Finance* 12(3), 345–367.
- Chan K.S., Tong H.** (1986). On Estimating Threshold in Autoregressive Models. *Journal of Time Series Analysis* 7(3), 179–190.
- Demchenko N.A.** (2010). On the Influence of External Economic Factors on the Russian Stock Market in 2008–2010. Irkutsk: Baikalskii gosudarstvennyi universitet ekonomiki i prava.
- Entov R.M., Lugovoy O.V., Paschenko S.A., Polevoy D.I., Skripkin D.B.** (2003). Financial Markets in the Economy in Transition: Some Development Issues. M.: IEPP (in Russian).
- Fama E.F.** (1981). Stock Returns, Real Activity, Inflation and Money. *The American Economic Review* 71(4), 545–565.
- Fama E.F.** (1990). Stock Returns, Expected Returns, and Real Activity. *The Journal of Finance* 45(4), 1089–1108.
- Fedorova E.A., Afanas'ev D.O.** (2013). Determination of the Degree of Influence of Oil and Gold Prices on MICEX Index and its Structural Shifts with the Usage of Markov-Switching Autoregressive Model (MS-ARX). *Finance & Credit* 17, 2–11 (in Russian).
- Fedorova E.A., Pankratov K.A.** (2009). World Financial Market Influence on the Russian Stock Market. *Audit and Financial Analysis* 2, 267–273 (in Russian).
- Fedorova E.A., Pankratov K.A.** (2010). Influence of Macroeconomic Factors on the Russian Stock Market. *Studies on Russian Economic Development* 2, 78–83 (in Russian).
- Feldstein M.** (1980). Inflation and the Stock Market. *The American Economic Review* 70(5), 839–847.

- Harvey C.** (1995). The Risk Exposure of Emerging Equity Markets. *The World Bank Economic Review* 9(1), 19–50.
- Hashimoto Y., Ito T.** (2004). High-Frequency Contagion between the Exchange Rates and Stock Prices. NBER Working Paper No. 10448.
- Hayo B., Kutan A.M.** (2002). The Impact of News, Oil Prices, and International Spillovers on Russian Financial Markets. Center for European Integration Studies. Working Paper B20.
- Homa K.E., Jaffee D.M.** (1971). The Supply of Money and Common Stock Prices. *The Journal of Finance* 26(5), 1045–1066.
- Koop G., Pesaran M.H., Potter S.M.** (1996). Impulse Response Analysis in Nonlinear Multivariate Models. *Journal of Econometrics* 74, 119–147.
- Lowinger T.C., Wihlborg C., Willman E.S.** (1985). OPEC in World Financial Markets: Oil Prices and Interest Rates. *Journal of International Money and Finance* 4, 253–266.
- Luo R., Visaltanachoti N.** (2010). Real Exchange Rates, Asset Prices and Terms of Trade: A Theoretical Analysis. *Economic Modelling* 27, 143–151.
- Margevich A.V.** (2008). Influence of Dow-Jones Index and Oil Price on the Russian Stock Market. *Rynok tsennykh bumag* 1, 61–64 (in Russian).
- Mauro P.** (2003). Stock Returns and Output Growth in Emerging and Advanced Economies. *Journal of Development Economics* 71, 129–153.
- Modigliani F., Cohn R.** (1979). Inflation, Rational Valuation and the Market. *Financial Analysis Journal* March–April, 24–46.
- Rothman P., Dijk D. van, Franses P.H.** (1999). A Multivariate STAR Analysis of the Relationship Between Money and Output. *Econometric Institute Research Report*. EI-9945/A.
- Schleer F., Semmler W.** (2013). Financial Sector-Output Dynamics in the Euro Area: Non-Linearities Reconsidered. ZEW Discussion Paper 13-068.
- Schwert G.W.** (1981). The Adjustment of Stock Prices to Information About Inflation. *The Journal of Finance* 36(1), 15–29.
- Sokolova T.V.** (2008). Oil Price Influence on the Russian Stock Market (2007 January – 2008, April, 15). *Economic analysis* 5, 150–155 (in Russian).
- Summers L.H.** (1981). Inflation and the Valuation of Corporate Equities. NBER Working Paper 824.
- Teräsvirta T.** (1994). Specification, Estimation, and Evaluation of Smooth Transition Autoregressive Models. *Journal of the American Statistical Association* 89(425), 208–218.
- Tong H., Lim K.S.** (1980). Threshold Autoregression, Limit Cycles and Cyclical Data. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)* 42(3), 245–292.
- Tsouma E.** (2009). Stock Returns and Economic Activity in Mature and Emerging Markets. *The Quarterly Review of Economic and Finance* 49, 668–685.
- Ubilava D.** (2014). On the Relationship between Financial Instability and Economic Performance: Stressing the Business of Nonlinear Modelling. In: “Agricultural & Applied Economics Association’s 2014 AAEA Annual Meeting”.
- Weise C.L.** (1999). The Asymmetric Effects of Monetary Policy: A Nonlinear Vector Autoregression Approach. *Journal of Money, Credit and Banking* 31(1), 85–108.

- Yasyr A.A.** (2008). Determination of Influence Factors on the RTSI Index Dynamics. Rostov-na-Donu: Rostovskii gosudarstvennyi ekonomicheskii universitet "RINKH" 20, 72–78 (in Russian).
- Yasyr A.A.** (2012). Russian Stock Market Dynamics under the Influence of the Internal Factors. *Fundamental'nyye i prikladnyye issledovaniya: problemy i rezul'taty* 1, 212–218 (in Russian).

Received 5 September 2015

M.Yu. Turuntseva

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; Gaidar Institute for Economic Policy, Moscow, Russia

V.Ye. Zyamalov

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia

Stock Markets under the Changing Terms of Trade

Abstract. Stock indices are among the indicators of the state of the economy, that among the first to respond to both the positive and the negative economic phenomena. It makes the understanding of mechanisms influencing them very important. Structural Vector Autoregression model (SVAR) approach is widely used for this purpose. These models allow us to estimate impulse responses of indices to the impact of different economic variables. A slightly different Smooth Transition Autoregression model (STAR) approach that allows identifying differences in responses due to economic conditions is used in this paper for the estimating of responses of stock indices. More specifically we apply Smooth Transition Vector Error Correction model (STVECM) approach. We use oil prices as the characteristic of the Russian economy defining changes in economic conditions and as a proxy defining changes in terms of trade, since oil is one of the major export goods for Russia. Other macroeconomic factors used in the paper are state budget expenses, consumer price index (CPI), the exchange rate of the dollar against the ruble, ratio of the exchange rates of dollar and euro against the ruble, LIBOR interest rate, and the S&P500 index. Obtained results show that the responses differ significantly depending on the level of oil prices. These results are also useful for the design of mechanisms affecting stock market.

Keywords: *stock market, stock indices, macroeconomics, switching state models.*

JEL Classification: E44, E47.