

### 3.11. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИЗМЕНЕНИЕ ИНДЕКСА РТС РОССИЙСКОГО ФОНДОВОГО РЫНКА

Федорова Е.А., доцент кафедры  
финансового менеджмента;  
Назарова Ю.Н., ведущий экономист  
ООО «Информгаз», аспирантка кафедры  
финансового менеджмента

*Всероссийский заочный  
финансово-экономический институт*

В статье изложен подход авторов к моделированию влияния широкого спектра внешних и внутренних макроэкономических факторов на волатильность, т. е. неопределенность, российского фондового индекса. Модель факторов строится на принципах вероятностного подхода. В качестве индикаторов изменения волатильности выступает совокупность показателей деловой активности в экономике, денежно-кредитной политики, финансовых рынков и международной экономики, конъюнктуры мировых товарных рынков, а также внешнеэкономические факторы. В результате анализа были выявлены факторы, которые могут использоваться для прогнозирования неопределенной ситуации на фондовом рынке Российской Федерации в качестве опережающих индикаторов.

Индикатором состояния национального финансового рынка является изменение фондового индекса. В данной статье предлагается авторский подход для моделирования влияния широкого спектра внешних и внутренних макроэкономических факторов на волатильность российского фондового индекса.

Изучение волатильности является особо актуальным в период фондового кризиса. Так, Н. Блум, профессор экономики из Стэнфорда, на основании изучения американской экономики и основных кризисов за последние 60 лет делает вывод о том, что лучшим показателем неопределенности экономики является именно волатильность фондового рынка. Увеличение показателя волатильности в два раза, по его расчетам, приводит к падению валового внутреннего продукта (ВВП) на 1,5%. Согласно его расчетам, накануне настоящего экономического кризиса было зафиксировано увеличение волатильности американского фондового рынка более чем в два раза.

Необходимость изучения процессов волатильности фондового рынка имеет ряд причин.

- Во-первых, эмпирически доказано, что существует негативная связь между волатильностью и ростом экономики [5], волатильность фондового рынка является основным признаком изменения благосостояния экономики, что также относится и к развивающимся рынкам (Prasad, Rogoff, Wei, and Kose (2003), Edison, Klein, Ricci, and Slok (2002)).
- Во-вторых, существует ряд работ, посвященных изучению проблем волатильности на недавно созданных фондовых рынках (Prasad, Rogoff, Wei, and Kose (2003), Pallage and Robe (2003)), где доказывается, что волатильность является показателем кризисных ситуаций в экономике.

Целый блок работ посвящен изучению взаимозависимости волатильности фондового рынка и финансовой интеграции, где внимание фокусируется на выявлении зависимости между волатильностью и финансовой интеграцией. Некоторые авторы отмечают [3], что не существует фундаментальной экономической теории, объясняющей зависимость между волатильностью фондового рынка и экономической интеграцией, данная

гипотеза проверялась несколько раз только эмпирически. С другой стороны, ряд теорий полагает, что в связи с увеличением связей между фондовыми рынками, волатильность склонна уменьшаться, хотя отдельными авторами выявлена зависимость между спецификацией торговли и волатильностью фондового рынка.

Несколько авторов недавних исследований считают, что можно использовать стохастическую динамическую модель экономического цикла (Kose and Yi (2003), Lane (2001), Sarno (2001)), которая учитывает монетарные шоки в экономике и их влияние на волатильность. Хотя для развивающихся рынков негативные шоки имеют большее значение, потому что страны не имеют ярко выраженную диверсификацию международной торговли.

Таким образом, цель нашей статьи состоит в выявлении факторов, влияющих на волатильность фондового рынка Российской Федерации, данные факторы могут быть индикаторами изменения волатильности и, как следствие, индикаторами кризисных ситуаций в экономике. Для исследования мы выбрали период с 1 января 2004 г. по 31 августа 2008 г. Для расчета статистической волатильности мы используем значение индекса на момент закрытия и вычисляем коэффициент вариации индекса за каждый месяц вышеописанного периода.

Выбор данного временного интервала обусловлен несколькими причинами:

- основные последствия финансового кризиса 1998 г. для федерального бюджета и обслуживания внешнего долга к 2004 г. были преодолены;
- экономический подъем 1999-2003 гг. сопровождался опережающим оздоровлением и ростом устойчивости частной финансовой системы;
- недовольство общества и элиты умеренными темпами экономического роста и вялым процессом модернизации страны стимулируют поиск путей их ускорения;
- низкая капитализация российских компаний противоречит интересам их собственников;
- иностранный капитал (включая возвращающийся российский) испытывает трудности в выборе адекватных финансовых посредников внутри страны;
- возврат к сырьевой модели роста делает чрезвычайно важной роль финансового сектора в перераспределении инвестиционных ресурсов из добывающих отраслей, где они избыточны, в перерабатывающие, испытывающие дефицит ресурсов.

Отметим, что любые операции на фондовом рынке всегда содержат определенный элемент риска. В самом общем случае под риском понимают вероятность отклонения реального развития событий на фондовом рынке от ожидаемого под действием различных факторов. В более узком смысле под риском понимают неоднозначную определенность получения дохода или иных результатов деятельности на рынке ценных бумаг.

По общепринятому мнению, российский рынок ценных бумаг является носителем одного из самых высоких в мире значений рыночного риска. Волатильность представляет собой основную меру риска рыночного финансового инструмента.

На динамику фондового индекса ежедневно оказывают влияние биржевые сделки по купле-продаже различных финансовых инструментов. Вследствие соотношения спроса и предложения на конкретные фондовые активы меняются рыночные цены. Волатильность показывает изменение доходности финансового инструмента и отражает уровень колебаний доходности, т.е. меру риска. Высокий уровень волатильности означает, что доходность варьируется в широком диапазоне. Низкий

уровень волатильности говорит о том, что доходность фондового актива не подвержена серьезным изменениям. Таким образом, активы, имеющие более низкий уровень волатильности, являются менее рискованными, чем активы с высоким уровнем волатильности.

Как правило, рост волатильности рыночного индекса ассоциируется с падением цен на входящие в него акции. Однако увеличение волатильности может провоцироваться также и растущим рынком. Хотя справедливости ради надо заметить, что скачок волатильности, сопровождающийся ростом цен, – явление гораздо менее распространенное.

Коэффициент вариации, характеризующий меру риска, является статистической мерой изменчивости. Таким образом, волатильность, рассчитываемая как коэффициент вариации фондового актива, характеризует степень рассеяния возможных значений цены актива около ее среднего значения.

Для развивающихся рынков характерны колебания цен акций в диапазоне 15,4-64,2%, в то время как для развитых рынков этот интервал составляет 18,4-37,5% [1]. Например, стандартное отклонение среднегодового индекса развивающихся рынков за 1991-2001 г. равнялось 10%, а для агрегированного индекса развитых рынков – всего 5,7% [2].

Расчет показателя волатильности российского рынка ценных бумаг представлен в табл. 1. По представленным данным очевидно, что волатильность российского рынка чрезвычайно высока: коэффициент вариации, характеризующий уровень волатильности рынка за 2004-2008 гг., равен 45,02%.

Таблица 1

### ВОЛАТИЛЬНОСТЬ ФОНДОВЫХ РЫНКОВ в 2004-2008 гг.<sup>1</sup>

Страна	Коэффициент вариации, %	Динамика фондовых индексов		
		2004 г.	2007 г.	2007/2004, %
Рф	45,02	583,48	2 283,33	391,33
Бразилия	38,48	25 579,11	63 458,44	248,09
США	10,04	10 680,02	13 413,77	125,60
Япония	17,4	11 086,35	15 520,05	139,99
Велико-британия	12,77	4 750,87	6 435,72	135,46
Германия	23,69	4 219,65	7 956,56	188,56
Франция	16,25	3 796,43	5 618,62	148,00

Высокая волатильность динамики российских фондовых индексов отражает значительные системные риски российской экономики, в первую очередь непоследовательность в области политики, недостаточную эффективность и непредсказуемость действий регуляторов экономики.

Как мы видим, амплитуда колебаний цен на российском рынке акций в несколько раз превышает аналогичные показатели развитых фондовых бирж, т.е. волатильность российского рынка обусловлена масштабными колебаниями фондового индекса.

Таким образом, для российского рынка характерна весомая спекулятивная составляющая в трендовой динамике акций и биржевых индексов [4]. Это проявляется в том, что участники рынка остро и активно реагируют на события, которые по фундаментальным и техническим показателям не относятся к числу реально значимых. Они не могут быть причиной продолжительных це-

<sup>1</sup> Источник: официальные сайты национальных фондовых бирж, расчеты авторов.

новых изменений, а способны оказывать резкое и краткосрочное воздействие на цены финансовых инструментов, после чего те возвращаются к первоначальным значениям.

В данной статье авторами разрабатывается и предлагается для дальнейшего практического использования модель, позволяющая оценить влияние различных внешних и внутренних факторов на волатильность фондового рынка РФ.

В качестве индикатора волатильности российского фондового рынка нами рассматривается коэффициент вариации фондового индекса РТС.

Так как в данном исследовании используется модель бинарного выбора (пробит-модель), то на основе исследования нами теоретических выкладок экономической литературы, а также при изучении особенностей развития российского рынка ценных бумаг в качестве результирующего показателя нами было выбрано значение коэффициента вариации равное 20%. (что соответствует критерию высокого уровня волатильности), т.е. при значении коэффициента вариации меньшем, чем 20%, бинарная переменная принимает значение ноль, а при превышении указанного значения – единица.

Для построения системы показателей-факторов мы отобрали наиболее важные, с нашей точки зрения, факторы, определяющие тенденции изменения национального фондового индекса РТС. Отобранные факторы были сгруппированы нами в несколько блоков. Далее предлагается обоснование выбора конкретных факторов и блоков, а также их описание (рис. 1).

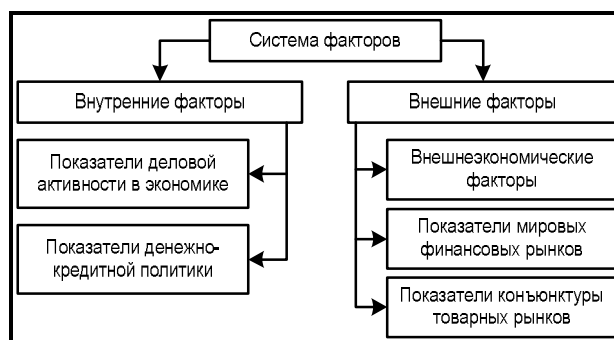


Рис. 1. Факторы, влияющие на волатильность фондового рынка

К первой группе внутренних факторов относятся показатели, характеризующие деловую активность в экономике. В большинстве исследований, посвященных проблемам фондового рынка РФ, отмечается слабая связь между реальной экономикой и фондовым рынком. Однако по мере стабилизации ситуации в экономике прогнозы будущих производственных и финансовых результатов компаний становятся все более обоснованными. Соответственно, инвесторы уделяют больше внимания фундаментальному анализу стоимости компаний при определении их инвестиционной привлекательности. Между тем фундаментальная стоимость бизнеса непосредственно зависит от ситуации в экономике (инфляция, валютные курсы, прогнозы изменения издержек, объем рынка продукции и рыночной доли компании и т.д.).

В качестве общих, независимых от отраслевой специфики индикаторов ситуации в экономике логично использовать показатели темпа роста ВВП, промышленного производства, реальных доходов населения и т.д.

В то же время оценить влияние динамики ВВП, оцениваемой ежеквартально, на финансовый рынок достаточно проблематично из-за низкой оперативности показателя.

Поэтому для дальнейшего исследования используется более оперативный, обновляемый ежемесячно, и удобный для анализа индикатор – уровень промышленного производства.

Таким образом, в состав факторных признаков данной группы включаются следующие показатели:

- динамика промышленного производства;
- инвестиции в основной капитал. Основным фактором, сдерживающим в 2008 г. инвестиционную активность организаций, осуществляющих деятельность по добыче полезных ископаемых, в обрабатывающих производствах, производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, является недостаток собственных финансовых средств, эту причину отметили 63% руководителей организаций. Увеличилось количество респондентов, указывающих на неопределенность экономической ситуации в стране (с 11% в 2007 г. до 33% в 2008 г.) и недостаточный спрос на продукцию (с 11% в 2007 г. до 18% в 2008 г.). Среди других факторов, ограничивающих инвестиционную деятельность, руководители организаций называют высокие инвестиционные риски и высокий процент коммерческого кредита (26-27%). Сократилось количество респондентов, указавших среди факторов, ограничивающих инвестиционную деятельность, несовершенство нормативно-правовой базы, регулирующей инвестиционные процессы и низкую прибыльность инвестиций в основной капитал (с 18-12% в 2007 г. до 10-8% в 2008 г.). В 2009 г. 57% руководителей организаций планируют увеличение объема инвестиций в основной капитал, 29% – сокращение их объема;
- индекс потребительских цен и тарифов на товары и услуги населению (ИПЦ) характеризует изменение во времени общего уровня цен и тарифов на товары и услуги, приобретаемые населением для непроизводственного потребления.

Мы считаем, что показатели, характеризующие уровень жизни в РФ, могут рассматриваться как факторы, оказывающие определенное давление на внутренний фондовый рынок. Таким образом мы добавляем в модель следующие два показателя:

- динамика реальных денежных доходов населения;
- общий уровень зарегистрированной безработицы.

Ко второй группе внутренних факторов относятся показатели, характеризующие проводимую денежно-кредитную политику. Как известно, основной функцией финансовых рынков является перераспределение инвестиционных ресурсов из финансово избыточных, чаще всего сырьевых секторов экономики в отрасли с наибольшим потенциалом прироста добавленной стоимости. Поскольку фондовый рынок является одним из сегментов рынка капиталов в целом, денежно-кредитная политика оказывает непосредственное влияние на его динамику, определяя доступность инвестиционных ресурсов.

В качестве индикаторов денежно-кредитной политики могут выступать:

- уровень процентных ставок рынка межбанковских кредитов;
- показатель уровня остатков средств на банковских корсчетах в Центральном банке РФ (ЦБ РФ);
- изменение денежного предложения;
- динамика объема привлеченных банковских вкладов (депозитов);
- уровень монетизации экономики (отношение денежной массы M2 к ВВП). В общем случае чем выше уровень монетизации экономики, тем выше капитализация фондового рынка. Поэтому российский фондовый рынок является очень перспективным с точки зрения потенциала роста;
- ставка рефинансирования ЦБ РФ. Данный фактор чрезвычайно важен, ибо определяет общую доходность вложений в экономику страны (процент по банковским депозитам, доходность по вложениям в облигации, уровень средней нормы прибыли и т.д.).

На следующем шаге настоящего исследования анализируются внешние факторы, которые теоретически могут

оказывать влияние на фондовый индекс РТС. Учитывая объективные процессы глобализации национальных экономик и фондовых рынков, а также принимая во внимание подверженность отечественной экономики внешним шокам, авторы считают, что без учета факторов внешней среды, анализ любого фондового рынка является неадекватным. Это в полной мере относится к российским условиям, так как отечественная экономика во многом зависит как от курса национальной валюты, состояния экспортных и импортных операций, так и в целом от состояния мировой экономики и конъюнктуры мировых рынков.

Таким образом в качестве факторов внешней среды используются внешнеэкономические факторы, показатели, характеризующие мировые финансовые рынки и конъюнктуру мировых товарных рынков.

В качестве внешнеэкономических факторов в нашем исследовании выступают следующие:

- индекс реального эффективного курса рубля к иностранным валютам;
- уровень международных резервов РФ;
- сальдо торгового баланса РФ.

Риски развивающихся рынков существенно возрастают в периоды глобальных или региональных экономических кризисов (вспомним, например, азиатский кризис 1997 г., российский дефолт 1998 г.). При наиболее существенных кризисах инвесторы распространяют свою оценку рисков не на одну из стран или регионов развивающихся рынков, а на всю данную группу рынков в целом. Локальные же кризисы (например, дефолт Аргентины в 2001 г.) могут приводить как к оттоку капиталов с развивающихся рынков в целом, так и к перераспределению инвестиционных ресурсов внутри этой группы.

Известно, что индексы развития экономики разных стран ведут себя взаимосвязано. Волна кризиса обычно охватывает ряд стран с каким-то временным лагом. Падение или стабилизация мировых фондовых индексов оказывает достаточно сильное воздействие на динамику российского рынка, и учитываются при оценке перспектив развития последующих семейств Dow-Jones и S&P вызывает аналогичную ответную реакцию индексов РТС и Московской межбанковской валютной биржи. Можно также предполагать некоторую связь нашего рынка с европейским рынком.

Итак, в качестве индикаторов конъюнктуры международных финансовых рынков используются следующие показатели:

- динамика американского фондового индекса S&P500;
- доходность 5-летних американских казначейских гособлигаций (US Treasuries 5);
- динамика германского индекса DAX;
- динамика бразильского индекса BOVESPA.

Страны Европейского союза и США были выбраны как страны – региональные лидеры, а также на основе анализа внешнеторгового оборота РФ с основными странами-партнерами. Так, удельный вес стран Евросоюза во внешнеторговом обороте РФ в январе-октябре 2008 г. составлял 52,3%, в том числе Германии – 9,1%, США – 3,5%.

Далее рассмотрим индикаторы конъюнктуры мировых товарных рынков. Внешнеэкономическая конъюнктура по-прежнему остается наиболее значимым фактором роста российской экономики (недаром официальные сценарные прогнозы экономических индикаторов строятся в зависимости от ожидаемой стоимости нефти).

Влияние нефтяных цен на российский фондовый рынок осуществляется через два канала: через изменение рыночной стоимости акций нефтяных компаний, составляющих значительную долю в индексе РТС, и через увеличение или сокращение сальдо платежного баланса и денежной массы.

Рынок золота в течение длительного времени рассматривался инвесторами как «тихая гавань». Предполагалось, что инвестиции в золото помогают застраховать капитал от инфляционного и валютного риска, а также избежать потерь в период кризиса. Однако в настоящий момент инвесторы стараются избегать инвестиций в рынок золота, руководствуясь его высокой волатильностью. Впрочем, падение цен на золото в связи со входом мировой экономики в полосу спада, может опять привлечь инвесторов к этому рынку.

В качестве инструмента исследования мы будем использовать пробит-моделирование для выявления статистически значимых факторов, влияющих на волатильность российского фондового рынка

В рамках данной задачи мы рассматриваем временной промежуток, состоящий из  $k$  периодов. Модель бинарного выбора для  $i$ -го периода ( $i = 1, 2, \dots, k$ ) включает два типа переменных: зависимую бинарную переменную  $Y_i \{0, 1\}$  и независимые (объясняющие) переменные, или факторы, образующие вектор:

$$X_i = (X_{i0}, X_{i1}, \dots, X_{ik})T.$$

Значения зависимой переменной  $Y_i$  имеют следующую интерпретацию:

- $Y_i = 1$ , если в исследуемом периоде наблюдалась значимая волатильность индекса РТС;
- $Y_i = 0$ , – в противном случае.

В число компонент вектора факторов:

$$X_i = (X_{i0}, X_{i1}, \dots, X_{ik})T$$

могут включаться как количественные, так и качественные переменные. Таким образом, вероятность появления высокой волатильности в  $i$ -м периоде  $P_i$  равна вероятности того, что  $Y_i = 1$ .

Модель бинарного выбора для рассматриваемой задачи описывает зависимость волатильности индекса РТС от включенных в модель факторов, задаваемых вектором  $X_i = (X_{i0}, X_{i1}, \dots, X_{ik})T$ , и определяется соотношением:

$$P_i = P(Y_i = 1) = F(X_i T \beta). \quad (1)$$

При этом вероятность того, что волатильность не будет иметь место в рассматриваемом периоде, равна:

$$P_i = P(Y_i = 0) = 1 - P_i = 1 - F(X_i T \beta). \quad (2)$$

В пробит-моделировании (probit model) функция  $F(\bullet)$  представляет собой функцию стандартного нормального распределения.

Интерпретация моделей бинарного выбора основана на использовании латентной (скрытой, ненаблюдаемой) переменной  $Y_i^*$ , которая связана с вектором факторов  $X_i$  моделью множественной линейной регрессии:

$$Y_i^* = X_i T \beta + \xi_i, \quad i = 1, 2, \dots, k, \quad (3)$$

где  $\beta = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)T$  –  $(k+1)$ -мерный вектор неизвестных параметров,

$\xi_i$  – случайная ошибка наблюдения в  $i$ -м периоде.

Традиционно предполагается, что ошибки  $\xi_i$  являются независимыми в совокупности и одинаково распределенными случайными величинами с нулевым средним и постоянной дисперсией.

В модели (1) и (2) бинарная переменная  $Y_i$  связана с ненаблюдаемой переменной  $Y_i^*$  следующими соотношениями:

$$Y_i = 1, \text{ если } Y_i^* > C;$$

$$Y_i = 1, \text{ если } Y_i^* \leq C, \quad (4)$$

где  $C$  – некоторое пороговое значение.

Обычно рассматриваются модели (3) со свободным членом, т.е. полагается, что:

$$X_{i0} \equiv 1 \quad (i = 1, 2, \dots, k).$$

В этом случае  $\beta_0$  – свободный член,  $\beta_1, \dots, \beta_k$  – коэффициенты регрессии. При этом модель (3) включает в себя  $k$  факторов, а пороговое значение в соотношении (4) полагается равным нулю ( $C = 0$ ).

Тогда, если модель (3) включает свободный член, то с учетом симметричности функции распределения  $F(\bullet)$  на основании модели (3) и соотношения (4) получаем соотношение:

$$\begin{aligned} P_i &= P(Y_i^* > 0) = P(X_i T \beta + \xi_i > 0) = \\ &= 1 - P(\xi_i \leq -X_i T \beta) = F(X_i T \beta). \end{aligned} \quad (5)$$

Модель (1) является нелинейной по параметрам  $\beta = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)T$ , и поэтому компоненты вектора  $\beta$  имеют более сложную интерпретацию, чем коэффициенты регрессии в модели множественной линейной регрессии типа (3). Нетрудно показать, что для модели (1):

$$\frac{\partial P(Y_i = 1)}{\partial x_{ij}} = p(x_i^T \beta) \beta_j, \quad (6)$$

где  $P(\bullet)$  – плотность распределения, соответствующая функции  $F(\bullet)$ .

Из выражения (6) следует, что влияние  $j$ -го фактора  $X_{ij}$  на волатильность определяется не только коэффициентом  $\beta_j$ , но зависит также от значений всех остальных факторов через плотность  $P(\bullet)$ . В то же время направление изменения вероятности появления высокой волатильности при изменении фактора  $X_{ij}$  определяется знаком  $\beta_j$ .

Модель бинарного выбора позволяет по имеющимся эмпирическим данным  $\{Y_i, X_i\}$  ( $i = 1, 2, \dots, k$ ) вычислить оценку (прогноз) вероятности высокой волатильности  $P_i$  для заданного значения вектора показателей  $X_i$  в соответствии с соотношением:

$$\hat{p} = F(x_i^T \hat{\beta}), \quad (7)$$

где  $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_k)$  – оценка максимального правдоподобия параметров модели (1), которая находится с помощью численных методов оптимизации логарифмической функции правдоподобия  $l(\beta)$  для модели (1).

Оценка адекватности модели (7) основывается на анализе тестовых статистик и статистической проверке гипотез:

- о значимости оценок параметров модели  $\hat{\beta} = (\hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_k)$ ;
- об адекватности модели в целом;
- о нормальном распределении нормированных остатков.

Для проверки статистической значимости оценок параметров по эмпирическим данным на заданном уровне значимости  $\varepsilon$  применяется  $t$ -тест (или его обобщение –  $z$ -тест, основанный на использовании  $z$ -статистики).

Анализ адекватности модели в целом предполагает проверку гипотезы о том, что коэффициенты при всех включенных в модель факторах одновременно равны нулю.

Очевидно, если гипотеза не отклоняется, то модель в целом является неадекватной, поскольку ни один из факторов не оказывает статистически значимого влияния на эндогенную (латентную) переменную. Если гипотеза отклоняется, то в модели есть факторы, оказывающие статистически значимое влияние на эндогенную переменную.

Для проверки гипотезы используется статистический критерий отношения правдоподобия (likelihood ratio test – LR-test). В статистических пакетах прикладных программ предполагается использование эквивалентной формы статистических критериев, которая основывается на сравнении величины *P*-значения, соответствующего рассчитанному значению статистики используемого критерия с задаваемым пользователем уровнем значимости.

Для проверки гипотезы о нормированном распределении нормированных остатков используется статистический тест Жака-Бера.

Для определения факторов, в наибольшей степени влияющих на волатильность индекса РТС, необходимо проведение эконометрического исследования. Эконометрическая модель факторов кризиса будет построена на принципах «вероятностного подхода». Это позволит нам определить влияние каждого из этих факторов в отдельности, а также совокупное их воздействие на исследуемое нами явление, т.е. на волатильность индекса РТС.

Нами предлагается подход для исследования влияния различных факторов на вероятность высокой волатильности российского рынка, включающий в себя учет в единой модели каждого из теоретически выбранных факторов.

В построенной модели были включены все факторы, выбранные нами для анализа. Коэффициенты при экзогенных переменных имеют экономическую интерпретацию: они будут показывать воздействие изменения значения регрессора на одну единицу на вероятность превышения коэффициентом вариации индекса РТС значения 20%. В частности, отрицательный знак при коэффициентах регрессии говорит об уменьшении вероятности повышения волатильности рынка при увеличении значений соответствующих переменных.

Исследование первоначально построенной модели на основе анализа *P*-значений для тестов о значимости коэффициентов регрессии свидетельствует о том, что факторы: уровень безработицы и динамика реальных денежных доходов оказались статистически незначимыми. Уровни значимости для этих коэффициентов равны соответственно 0,8630; 0,8456. Следовательно, влияние этих показателей на волатильность индекса РТС слабое.

Согласно правилам эконометрики и математической статистики, нам необходимо несколько исправить модель, удалив из нее статистически незначимые коэффициенты. Возможность данной корректировки подтвердилась с помощью теста Вальда, показавшего статистическую незначимость коэффициентов при данных факторах. Итак, новая модель имеет следующий вид.

$$\begin{aligned}
 &R_{TS} = 3.21070 - 0.001427 * BOVESPA + 0.035591 * \\
 &BRENT - 0.001843 * DAX + 0.366997 * DEPOZ - \\
 &0.007055 * GOLD + 0.017863 * INV + 4.260542 * \\
 &IPC + 0.220582 * IPP - 2.372333 * IRKR - 0.167265 * \\
 &MIBOR - 0.036677 * OSTAT + 0.918375 * REFRU - \\
 &0.024936 * REZERV - 0.140784 * SP500 + 1.329986 * \\
 &TORGRF + 0.482146 * UME - 0.036677 * USTR
 \end{aligned}$$

Результаты эмпирической оценки этого уравнения представлены в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что полученная после модификации модель в целом является адекватной, поскольку *P*-значение для LR-статистики равно 0,012487. Значение коэффициента  $R^2_{MF}$  равно 0,511902, что свидетельствует о наличии умеренной связи между объясняющими переменными и зависимой переменной, и характеризует построенную модель как адекватную.

С помощью теста Жака-Бера не отклоняется гипотеза о нормальном распределении остатков на уровне значимости 0,05. Отсутствие гетероскедантности остатков подтвердилось с помощью теста Харви. Ста-

тистики Акаике и Шварца равны 1,421247 и 2,085439 соответственно.

Вывод: проделанные нами изменения привели к улучшению регрессионной модели.

Таблица 2

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ИТОГОВОЙ ПРОБИТ-МОДЕЛИ МЕТОДОМ МАКСИМАЛЬНОГО ПРАВДОПОДОБИЯ**

Переменная	Кoeffициент	Станд. ошибка	z-статистика	P-статистика
<b>C</b>	3.21070	248.2058	-1.930699	0.0535
<b>BOVESPA</b>	-0.001427	0.000682	-2.093576	0.2403
<b>BRENT</b>	0.035591	0.063056	0.564441	0.0625
<b>DAX</b>	-0.001843	0.003256	-0.566056	0.1815
<b>DEPOZ</b>	-0.366997	0.253453	-1.447987	0.0095
<b>GOLD</b>	-0.007055	0.016991	-0.415230	0.1551
<b>INV</b>	0.017863	0.045147	0.395666	0.0051
<b>IPC</b>	4.260542	2.303927	1.849252	0.0252
<b>IPP</b>	0.220582	0.139059	1.586245	0.1469
<b>IRKR</b>	-2.372333	1.233995	-1.922481	0.0017
<b>M2</b>	-0.001703	0.001853	-0.918793	0.1582
<b>MIBOR</b>	-0.167265	0.353817	-0.472743	0.1185
<b>OSTAT</b>	-0.036677	0.017500	2.095849	0.0079
<b>REFRU</b>	0.918375	1.728095	0.531438	0.1604
<b>REZERV</b>	-0.024936	0.024210	-1.030010	0.6475
<b>SP500</b>	-0.140784	0.715461	1.858922	0.2608
<b>TORGRF</b>	1.329986	1.223170	0.598862	0.0066
<b>UME</b>	0.482146	3.929471	-1.649623	0.0043
<b>USTR</b>	-0.036677	0.017500	1.095849	0.0140
Среднее	0.385464	Информационный критерий Акаике		1.421247
<i>P</i> -стат.(LR стат.)	0.012487	Критерий Шварца		2.085439
Кол-во <i>R</i> <sub>TS</sub> = 0	34	$R^2_{MF}$		0.511902
Кол-во <i>R</i> <sub>TS</sub> = 1	23	Кол-во наблюдений		57

Определим наиболее значимые факторы нашей модели, то есть те показатели, которые оказывают значимое влияние на волатильность российского биржевого индекса РТС. Анализ проводится на основе значений *P*-статистики. Результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3

**НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ-ФАКТОРЫ ПРОБИТ-МОДЕЛИ**

№	Показатель	P-статистика
1	Индекс реального эффективного курса рубля	0.0017
2	Уровень монетизации экономики	0.0043
3	Инвестиции в основной капитал	0.0051
4	Сальдо торгового баланса РФ	0.0066
5	Уровень остатков на банковских корсчетах	0.0079
6	Объем привлеченных депозитов	0.0095
7	Доходность американских гособлигаций	0.0140
8	Уровень потребительских цен	0.0252
9	Мировые цены на нефть	0.0625
10	Ставки на рынке межбанковских кредитов (МБК)	0.1185

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, на основании данных табл. 3 мы видим, что факторами, оказывающими наибольшее влияние на волатильность российского биржевого индекса РТС, являются:

- индекс реального эффективного курса рубля к иностранным валютам. Связь между индексом реального эффективного курса рубля к иностранным валютам и волатильностью индекса РТС отрицательная, т.е. при увеличении курса рубля вола-

тельность индекса РТС не превосходит заданного порогового значения. Таким образом укрепление национальной валюты способствует стабилизации фондового рынка и снижению рискованности инвестиций в российский фондовый рынок;

- уровень монетизации экономики. Положительный знак при данном показателе говорит о том, что при увеличении уровня монетизации экономики, то есть при повышении насыщенности экономики деньгами, растут цены на фондовые активы и волатильность индекса РТС увеличивается;
- показатель инвестиций в основной капитал имеет прямую взаимосвязь со значением волатильности индекса РТС, следовательно, при увеличении объема инвестиций, коэффициент вариации индекса РТС растет;
- уровень рискованности индекса РТС имеет прямую зависимость с фактором сальдо торгового баланса РФ. При увеличении сальдо торгового баланса волатильность индекса РТС на исследуемом нами уровне повышается;
- остатки средств на корреспондентских счетах кредитных организаций в ЦБ РФ. Связь между уровнем остатков средств на корреспондентских счетах и волатильностью российского рынка обратная, т.е. при снижении уровня остатков на корреспондентских счетах кредитных организаций в ЦБ РФ вероятность повышения рискованности индекса РТС увеличивается;
- динамика объема привлеченных банковских вкладов. Взаимосвязь обратная, т.е. при уменьшении значения данной переменной увеличивается волатильность индекса российского фондового рынка. Следовательно, для нормирования фондового индекса РТС по уровню рискованности следует увеличивать объем привлекаемых депозитов;
- доходность государственных ценных бумаг США. Между рассматриваемыми факторами наблюдается обратная связь, т.е. при снижении доходности государственных ценных бумаг США вероятность скачка коэффициента волатильности увеличивается;
- индекс потребительских цен РФ. Положительный знак коэффициента при данном индексе свидетельствует о наличии прямой зависимости между индексом потребительских цен и волатильностью индекса РТС, т.е. при уменьшении индекса потребительских цен вероятность превышения коэффициентом вариации критического значения фондового индекса РФ снижается.
- между динамикой мировых цен на нефть и уровнем рискованности индекса РТС существует прямая взаимозависимость – при увеличении цен на нефть вероятность роста коэффициента вариации индекса РТС увеличивается;
- ставки на рынке МБК. Отрицательный знак коэффициента при данном факторе говорит о том, что при снижении ставок на межбанковском рынке увеличивается волатильность фондового индекса РТС.

Таким образом, нами было проведено исследование, позволившее сформулировать следующие результаты, которые могут использоваться для прогнозирования поведения индекса РТС и, как следствие, определения нестабильной ситуации в экономике.

Среди факторов с высоким рейтингом влияния на состояние фондового рынка можно выделить макроэкономические показатели:

- динамику инвестиций в основной капитал;
- уровень монетизации экономики;
- сальдо торгового баланса;
- динамика объема привлеченных банковских вкладов (депозитов);
- остатки средств на корреспондентских счетах кредитных организаций в ЦБ РФ;
- ставки по размещению кредитов МIBOR;
- индекс реального эффективного курса рубля к иностранным валютам.

Таким образом, рынок российских акций достаточно чувствителен к изменению макроэкономических факторов.

Среди внешних факторов наибольшее значение имеют следующие факторы: мировые цены на нефть, доходность государственных ценных бумаг США.

Конъюнктура мировых финансовых рынков не оказывает значимого влияния на состояние российского фондового рынка в долгосрочной перспективе.

Основываясь на проведенном исследовании, мы делаем выводы о возможности и необходимости рассмотрения фондового рынка с макроэкономической позиции. Это позволяет объективно оценивать состояние национального рынка ценных бумаг, дает возможности и обоснования применения регулирующих мер, направленных на стабилизацию фондового рынка в период экономического кризиса, а также позволяет оценивать и уменьшать риски, связанные с инвестированием капитала в ценные бумаги.

Таким образом, можно прогнозировать нестабильное состояние экономики, используя выявленные значимые факторы в качестве финансовых индикаторов.

## Литература

1. Hamza O., Kortas M., L'Her J. -F., Roberge M. International Equity Portfolios: Selecting the Right Benchmark for Emerging Markets // Emerging Markets Review. 2006. Article in Press.
2. Kargin V. Investing in Emerging Markets: Risks and Benefits // Emerging Markets Review. 2002. V. 3. P. 234.
3. Kim, S.H. «Dynamics of business Cycle in development country», Review of development economics».
4. Maksimov V.A., Nekrasova I.V., Forecasting investing of the stock market// Economic and mathematic methods. Vol. 1, 2001.
5. Ramey, Gand V.A. Ramey/ Gross-Country Evedence on the link Between Volatility and Growth// American Economic Review, Vol.85, 1995, pp.1138-51

*Федорова Елена Анатольевна;  
Назарова Юлия Николаевна*

## Ключевые слова

Волатильность; индекс РТС; фондовый рынок; макроэкономические факторы; кризисные факторы; эконометрическая модель; вероятность наступления кризиса; причины финансовых потрясений; рыночный риск; ценные бумаги; эмпирический анализ; статистические коэффициенты; деловая активность в экономике; денежно-кредитная политика; внешнеэкономические факторы; международная экономика и финансовые рынки; конъюнктура мировых товарных рынков.

## РЕЦЕНЗИЯ

Содержание статьи соответствует актуальным проблемам развития теории финансовых рынков.

Авторы достаточно аргументировано и всесторонне раскрывают сущность и подходы к оценке и прогнозированию факторов, влияющих на волатильность фондового рынка, приводят обзор литературы по ранее выполненным исследованиям.

Понятие процессов волатильности фондового рынка имеет ряд причин:

- во-первых, эмпирически доказано, что существует негативная связь между волатильностью и ростом экономики, волатильность фондового рынка является основным признаком изменения благосостояния экономики, что относится также и к развивающимся рынкам;
- во-вторых, в ряде работ, посвященных изучению проблем волатильности на недавно созданных фондовых рынках, доказываются, что рост волатильности является показателем кризисных ситуаций в экономике. Проведенное исследование является актуальным для российского фондового рынка.

Сильной стороной исследования является применение малоизученных в Российской Федерации методов эконометрики для прогнозирования финансовых кризисов, в частности – пробит (probit) модель. Работа базируется на современных данных, включая 2008 г. Эконометрическая модель факторов кризиса построена на принципах вероятностного подхода. Это позволяет определить влияние каждого из факторов в отдельности, а также совокупное их воздействие на вероятность наступления кризиса.

Статья «Факторы, влияющие на изменение индекса РТС российского фондового рынка» Федоровой Е.А. и Назаровой Ю. Н. является актуальным, самостоятельным исследованием и рекомендуется для публикации в журнале «Аудит и финансовый анализ».

*Лукаевич И.Я., д.э.н., зав. кафедрой финансового менеджмента, профессор Всероссийского заочного финансово-экономического института, академик РАЕН*

### 3.11. RUSSIAN SHARE MARKET RTS INDEX CHANGING FACTORS

E.A. Fedorova, Associate Professor of VZFEI Financial Management Department ;

J.N. Nazarova, Chief Economist of «Informgaz» LLC, Candidate of VZFEI Financial Management Department

This article is offering the author's approach for modeling the wide spectrum of external and internal macroeconomic factors influence on the Russian share index volatility.

Factors model that allow to estimate various external and internal indicators influence on the Russian share market volatility is built on the probability approach principles. The volatility changing indicators, i.e. indefinite situation in the share market, there is a set of indicators of business activity in the economy, a monetary policy, financial markets and the international economy, a conjuncture of the world commodity markets, and also the external economic factors.

The factors which can be used as advancing indicators for the forecasting of an uncertain situation in the share market of Russia have been revealed as a result of the analysis.

#### Literature

1. O. Hamza, M. Kortas, J.F. L'Her, M.Roberge. International Equity Portfolios: Selecting the Right Benchmark for Emerging Markets // Emerging Markets Review. 2006. Article in Press.
2. V. Kargin. Investing in Emerging Markets: Risks and Benefits // Emerging Markets Review. 2002. V. 3. P. 234.
3. S.H. Kim. «Dynamics of business Cycle in development country», Review of development economics».
4. V.A. Maksimov, I.V. Nekrasova. Forecasting investing of the stock market// Economic and mathematic methods. Vol. 1, 2001.
5. Ramey, Gand V.A. Ramey/ Gross-Country Evedence on the link Between Volatility and Growth// American Economic Review, Vol.85, 1995, p. 1138-51.

#### Keywords

Volatility, index RTS, stock market, macroeconomic factors, crisis factors, econometric model, probability of approach of crisis, the reasons of financial shocks, market risk, stocks, empirical analysis, statistic coefficients, business activity in economy, monetary and credit policy, the external economic factors, international economy and the financial markets, conjuncture of the world commodity markets.