

### 3.17. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ КАЛЕНДАРНЫХ АНОМАЛИЙ НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ

Федорова Е.А., к.э.н., доцент Всероссийского заочного финансово-экономического института;

Гиленко Е.В., к.э.н., доцент экономического факультета Санкт-Петербургского государственного университета

В статье авторы рассматривают современные методологические аспекты оценки календарных аномалий с помощью современных эконометрических подходов. В статье приводится обзор зарубежных и отечественных исследований, посвященных анализу подходов к оценке календарных эффектов для развитых и развивающихся фондовых рынков. В работе рассмотрены преимущества и недостатки подходов и обоснован используемый подход, как наиболее адекватный для исследования, основанный на **GARCH**-моделировании.

В этом отношении особый акцент в статье сделан на оценке слабой степени информационной эффективности фондового рынка совместно с оценкой календарных эффектов, поскольку проявление календарных аномалий связано с информационной неэффективностью фондовых рынков. Данный подход не применялся для оценки календарных аномалий для российского фондового рынка. В результате исследования показано, что фондовый рынок Российской Федерации неэффективен и имеет календарный эффект начала недели.

Гипотеза информационной эффективности фондовых рынков дала импульс многочисленным исследованиям в области прогнозирования повышенной доходности отдельных видов ценных бумаг, связанной с их недооценкой рынком. В данной статье мы предлагаем методику оценки календарных эффектов, основанную на использовании **GARCH**-моделей.

Фондовый рынок можно представить как информационную систему, на вход которой поступают данные финансовой отчетности предприятий, газетные публикации, информация рейтинговых агентств и другие сведения макро- и микроэкономического характера, а также политические новости, сообщения о природных катаклизмах и т.д. Реакция фондового рынка на поступающую информацию проявляется в виде изменения курсов ценных бумаг.

Фондовый рынок считается абсолютно эффективным по отношению к поступающей информации, если, используя данную информацию, невозможно принять решение о покупке или продаже ценных бумаг, позволяющее получить сверхприбыль.

Следует подчеркнуть, что гипотеза о существовании абсолютно эффективных фондовых рынков является идеальной с теоретической точки зрения и не применима на практике. Данный факт подтверждается наличием ряда эмпирических закономерностей поведения обыкновенных акций, устойчиво проявляющихся из года в год. Другими словами, было установлено существование сезонных циклов, или аномалий, в доходности акций. Одна из таких закономерностей — «эффект января»: наблюдающееся в течение не менее 70 лет превышение средней доходности акций в январе над их доходностью в другие месяцы года. Так, на Нью-Йоркской фондовой бирже (NYSE) средний размер этого превышения составляет около 3 процентных пунктов. На этой же бирже обнаружен «эффект дня недели»: доходность акций по понедельникам обычно имеет отрицательную величину. Подтверждением этому служат данные наблюдений за период свыше 25 лет. На Токийской фондовой бирже свыше 35 лет наблюдается «эффект малых фирм», про-

являющийся в том, что доходность акций мелких компаний выше доходности бумаг крупных корпораций на величину порядка 5 процентных пунктов.

Эффективность рынка капитала стала важной темой исследований, начиная с работ Fama (1955, 1970), в которых он ввел и объяснил это понятие как часть более общей гипотезы об эффективности рынка. Вслед за работами Fama множество исследований было посвящено случайности блужданий (движений) курса акций на фондовом рынке с целью продемонстрировать эффективность рынка капитала. Исследования последних лет, напротив, подтверждают неэффективность различных рынков капитала посредством выделения систематических и перманентных составляющих волатильности доходностей акций. Примерами некоторых из этих систематических составляющих или, как их принято называть, аномалий, являются так называемые эффекты «малых фирм», а также эффекты необычно высоких или низких доходностей акций в определенные моменты времени или «календарные» эффекты.

На самом деле наличие «календарных» эффектов противоречит гипотезе о слабой форме эффективности рынка. Слабая форма эффективности фондового рынка подразумевает, что рынок эффективен относительно исторических данных о котировках и объемах торгов, и на основе этой информации мы не можем предсказать сегодняшнее изменение курса акций.

Как только во временном ряде котировок акций появляются определенные схемы поведения (паттерны), так сразу можно говорить о том, что данный фондовый рынок является неэффективным, и участники рынка могут получать сверхдоходности относительно того уровня риска, который они считают для себя приемлемым (Francis, 1993). Кроме того, огромное количество исследований по прогнозированию котировок акций в определенной степени подтверждают наличие таких паттернов в поведении акций на рынке ценных бумаг.

Как известно, поведение ставок процента ценных бумаг, дивидендов, а также ряда макроэкономических показателей зависит от фазы делового цикла. В литературе, посвященной исследованию американских ценных бумаг, а именно, Balvers et al. (1990), Breen et al. (1990), Campbell (1987), Fama, French (1989), Pesaran, Timmermann (1994, 1995), Granger (1992) приводится обзор целого ряда применяемых методов и полученных результатов. Более того, как показывают Sarogale, Gil-Alana (2002), степень предсказуемости поведения доходностей на американском фондовом рынке зависит от того, каким случайным процессом описывается поведение случайной ошибки в регрессионной модели.

Эмпирическое исследование эффективности других фондовых рынков на основе их исторических данных приведено в работе Chancellor (1999). Campbell, Lo (1997) эмпирически исследуют такие аномалии, как «пузыри» на фондовых рынках. Как отмечают Shiller (1989), Lo, MacKinley (1999), сверхволатильность и прочие особенности нелинейного поведения временных рядов доходностей стало источником особого интереса к причинам неэффективности фондовых рынков.

По мнению Уильяма Шарпа, такие аномалии «должны быть малозаметны (если вообще существуют), поскольку они никак не учитываются традиционными моделями формирования цен»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Шарп У., Александер Г., Бейли Дж. Инвестиции. — М.: ИНФРА-М, 2003. — С. 531.

Таблица 1

## ИССЛЕДОВАНИЯ КАЛЕНДАРНЫХ АНОМАЛИЙ

Научные работы	Результаты исследований
Френч (French, 1980)	Отрицательная доходность в понедельник, индекс Standart and Poor's Composite Index
Гиббонс и Хесс (Gibbons, Hess, 1981)	Отрицательная доходность в понедельник, индекс The Dow Jones Industrial Index <sup>6</sup>
Кейм и Стамбау (Keim, Stambaugh, 1984)	Отрицательная доходность в понедельник, индекс Standart and Poor's Composite Index, и положительная корреляция между доходностями в пятницу и в понедельник <sup>7</sup>
Рогальский (Rogalski, 1984)	Доказательство существования «эффекта выходного дня» только между декабром и февралем <sup>8</sup>
Джефф и Вестерфилд (Jeff, Westerfield, 1985)	Отрицательная доходность во вторник на рынках Японии и Австралии <sup>9</sup>
Боард (Board, 1988)	«Обратный эффект выходного дня» на Британском фондовом рынке <sup>10</sup>
Конолли (Conolly, 1989)	Исчезновение «эффекта выходного дня» в США после 1975 г. <sup>11</sup>
Солник и Бускет (Solnik, Bousquet, 1990)	Отрицательная доходность во вторник на Парижской фондовой бирже, индекс САС <sup>12</sup>
Барон (Barone, 1990)	Отрицательная доходность во вторник на Миланской фондовой бирже, индекс МИБ <sup>13</sup>
Башер (A. Basher) и Садорски (P. Sadorsky, 2003)	«Эффект понедельника» – Малайзия, Тайвань, Тайланд, Турция, Аргентина, Южная Африка; «эффект вторника» – Пакистан (отрицательная доходность), Филиппины, Израиль, Индонезия; «эффект среды» – Аргентина, Польша; «эффект четверга» – Турция; «эффект пятницы» – Тайвань (положительная доходность), Турция, Филиппины
Джарретт и Кайпер, 2006 <sup>14</sup>	Авторы анализируют эффекты всех будних дней недели, но анализ проводят не для ряда доходностей, а для ряда исходных данных значений котировок закрытия. В этом основное отличие – в том, что исходные данные и в том, что именно котировки закрытия имеют определенную схему поведения, а значит, рынок не является эффективным

Первый вариант связывает необычайно высокие цены закрытия в пятницу с задержкой платежей. Второй вариант, гипотеза дивидендного исключения, утверждает, что цены понедельника «слишком низкие», так как большинство продаваемых по понедельникам акций являются бездивидендными.

Ранние исследования не обнаружили какого-либо сильного доказательства существования эмпирических закономерностей в доходности обыкновенных акций. Но в ходе последующего изучения фондового рынка были выявлены систематические модели, указывающие, что уровни доходности ценных бумаг изменяются по дням недели. Такие исследования были проведены в ряде стран: Великобритании, США, Канаде, Японии, Финляндии и Австралии. Впервые «эффект дня недели» был выявлен Кеннетом Френчем (Keneth French) в 1980 г. при изучении дневной доходности акций на Нью-Йоркской фондовой бирже за период с 1953 по 1977 гг. Френч обнаружил, что в понедельник индексы цен открытия ниже чем индексы цен закрытия в пятницу и, как результат, доходности в понедельник обычно являются отрицательными<sup>2</sup>.

В одном из исследований, посвященных выявлению календарных аномалий, А. Агравал (A. Agrawal) и К. Тендон (K. Tandon) провели широкомасштабный анализ на рынках акций 19 стран мира, которые в совокупности представляли 95% всей мировой капитализации акций. Исследование подтвердило наличие «эффекта дня недели» на большинстве развитых рынков, однако проявляется он в разные дни:

- «эффект выходного дня» (средняя отрицательная доходность с момента закрытия рынков в пятницу до открытия в понедельник) наблюдается в США, Великобритании, Канаде, Германии, Италии, Бразилии;
- «эффект вторника» (средняя отрицательная доходность с момента закрытия рынков в понедельник до закрытия во вторник) – в Японии, Франции, Австралии, Гонконге, Бельгии, Сингапуре;
- «эффект пятницы» (самая высокая из пяти торговых дней доходность, приходящаяся на период с закрытия в четверг до закрытия в пятницу) наблюдается почти на всех рынках<sup>3</sup>.

Широкомасштабное исследование, проведенное Башером (A. Basher) и Садорски (P. Sadorsky) в 2003 г., включало анализ фондовых рынков на наличие «эффекта дня» и охватывало 21 недавно появившийся фондовый рынок. Авторы использовали различные модели с учетом условных и безусловных рисков. В результате исследования все модели подтвердили существование «эффекта дня» для Филиппин, Пакистана и Тайвани. В таких странах, как Аргентина, Малайзия, Тайланд и Турция «эффект дня» был выявлен только некоторыми моделями<sup>4</sup>.

На основании изучения литературы, посвященной выявлению аномалий на фондовых рынках, была составлена сводная таблица (табл. 1).

Объяснению «эффекта выходного дня» было уделено большое внимание в литературе. Миллер (Miller) связал отрицательные доходности в конце недели с изменениями в решениях брокеров и инвесторов о купле-продаже акций<sup>5</sup>. Другим объяснением отрицательного «эффекта выходного дня» является то, что цены закрытия «слишком высокие» по пятницам и «слишком низкие» по понедельникам.

<sup>2</sup> French K.R. Stock Returns and the Weekend Effect // Journal of Financial Economics. 1980. March.

<sup>3</sup> Agrawal A., Tandon K. Anomalies or Illusions? Evidence from Stock Markets in Eighteen Countries // Journal of International Money and Finance. №13. P. 83-106.

<sup>4</sup> Syed A. Basher, Perry Sadorsky. Day-of-the-week effects in emerging stock markets. 2003.

<sup>5</sup> Miller, Edward M., Larry J. Prather and M. Intiaz Mazumder, 2003, Day-of-the-Week Effects among Mutual Funds, Quarterly Journal of Business and Economics 42, pp. 113-128.

<sup>6</sup> Gibbons M.R. And P.J. Hess, 1981, Day of the Week Effect and Asset Returns, Journal of Business 54, №4 (1981), 579-596.

<sup>7</sup> Keim P.B. and R.F. Stambaugh, 1984, A Further Investigation of the Weekend Effect in Stock Returns, Journal of Finance 39, №3 (July 1984), 819-840.

<sup>8</sup> Rogalsky R. New Findings Regarding Day-of-the-Week Returns over Trading and Non-Trading Periods // Journal of Finance. 1984. December №39, 1609-1614.

<sup>9</sup> Jeffery J., Westerfield R. Patterns in Japanese Common Stock Returns: Day of the Week and Turn of Year Effects // Journal of Financial and Quantitative Analysis. 1985. June. №2. 263.

<sup>10</sup> Board J.L.G. and C.M.S. Sutcliffe, 1988, The Weekend Effect in UK Stock Market Returns, Journal of Business and Financial Accounting 15, №2 (summer 1988), 199-213.

<sup>11</sup> Conolly R., 1989, An Examination of the Robustness of the Weekend Effect, Journal of Financial and Quantitative Analysis 24, №2, 133-169.

<sup>12</sup> Solnik B. and L. Bousquet, 1990, Pay of the Weekend Effect on Paris Bourse, Journal of Banking and Finance 14, 461-468.

<sup>13</sup> Barone E., 1990, The Italian Stock Market – Efficiency and Calendar Anomalies, Journal of Banking and Finance 14, 483-509.

<sup>14</sup> J.E. Jarrett, E. Kyper. Capital market efficiency and the predictability of daily returns. Applied Economics, 2006, 38, p.631-636.

В соответствии с гипотезой информационной реализации информации, реализуемая в течение недели, имеет тенденцию быть положительной, а информация, реализуемая в выходные дни, – тенденцию быть отрицательной. Абрахам (Abraham) и Икенберри (Ikenberry) в 1994 г. выдвинули гипотезу последовательной корреляции<sup>15</sup>.

Такой интерес к проблеме изучения календарных эффектов является вполне обоснованным, потому что знание календарных эффектов позволяет получить дополнительную прибыль для инвестора, поэтому рассмотрение наиболее адекватного способа оценки календарных эффектов является актуальным.

При исследовании календарных эффектов фондовых рынков используется несколько методик.

### 1. Методика, основанная на расчете средней доходности

Данная методика применялась для российского рынка ценных бумаг, исследование календарных аномалий было проведено М. Курашиновым, автор проанализировал данные индексов РТС и ММВБ, вычисляя среднюю доходность индексов по дням недели. Результатом исследования стало выявление ярко выраженного «эффекта среды». Данную аномалию М. Курашинов объясняет с помощью гипотезы, основанной на трейдерском опыте автора: в среду более успешные трейдеры начинают фиксировать прибыль, в то время как другие участники рынка, обеспокоенные возможной потерей текущей прибыли, ликвидируют свои позиции<sup>16</sup>.

### 2. Методика, основанная на использовании простой или логарифмической регрессии

Другая методика, которая используется во многих исследованиях, основана на использовании регрессионного анализа, которая имеет следующий вид<sup>17</sup>.

Для исследования «эффекта дня» и «эффекта праздничных дней»:

$$Y = c_0 + \sum_{i=1}^5 c_i * d_i + c_6 * h_i + E_i, \quad (1)$$

где

$Y$  – значение доходности индексов;

$c_i$  – коэффициенты регрессии;

$d_i$  – день недели;

$h_i$  – два дня до праздничного дня и два дня после праздничного дня;

$E_i$  – случайные отклонения;

Для исследования «эффекта месяца»:

$$Y = c_0 + \sum_{j=1}^{12} c_j * d_j + E_i, \quad (2)$$

где

$Y$  – значение доходности индексов;

<sup>15</sup> Abraham, Abraham and David L. Ikenberry, 1994, The Individual Investor and the Weekend. Effect, Journal of Financial and Quantitative Analysis 29, №1, March, pp. 263-277.

<sup>16</sup> Курашинов М. «Эффект среды», или национальная черта российского рынка ценных бумаг // Рынок ценных бумаг. – 2004. – №20. – С. 13-15.

<sup>17</sup> Данная методика, например, использовалась в работе Mahendra Raj and Damini Kumari., Day-of-the-week and other market anomalies in the Indian stock market/International Journal of Emerging Markets, N3, 2006, pp. 235-246, Федорова Е.А. Календарные аномалии на российском фондовом рынке // Современная конкуренция. – 2007. – №1. – С. 118-126.

$c_i$  – коэффициенты регрессии;

$d_i$  – месяц;

$E_i$  – случайные отклонения.

В работе Rozana Pal<sup>18</sup> используется модификация вышеописанной модели для оценки «эффекта января».

Приведенное выше описание показывает, что на сегодняшний день выявлено уже достаточно большое количество так называемых календарных эффектов, которым можно пытаться дать то или иное логическое объяснение. Тем не менее, как нам кажется, для эконометрического моделирования поведения на фондовом рынке должны применяться более современные эконометрические процедуры, позволяющие учитывать специфику исследуемого объекта.

В частности:

1. Использование стандартных регрессионных моделей не позволяет учесть особенности поведения остатков регрессионного уравнения, распределение которых, как показывают многочисленные исследования, во-первых, отличается от нормального, а во-вторых, описывается эффектом кластеризации волатильности. Этот факт является достаточным аргументом использования GARCH моделирования с распределением Стьюдента (**GARCH-t**).
2. Приведенные выше модели рассматривали только влияние фиктивных переменных, отвечающих за тот или иной календарный эффект. Такой подход также представляется не совсем адекватным, поскольку, во-первых, использование в регрессионном уравнении только фиктивных переменных может существенно снижать качество оценивания и обеднять возможные интерпретации. Во-вторых, включение в модель значимых регрессоров – в данном случае, лагов зависимой переменной (доходностей индекса) – также отрицательно сказывается на качестве оценивания.
3. Предыдущие подходы не уделяли внимание зависимости календарных эффектов и информационной эффективности фондового рынка.

Поэтому в рамках данной статьи для наиболее полного использования всей имеющейся информации и инструментария мы и будем предлагать объединение двух подходов: **GARCH**-моделирование и учет в этой модели «календарных эффектов», поскольку сами по себе календарные эффекты особого интереса не представляют. Данный подход использовался для оценки календарных эффектов в работе Б. Харрисона<sup>19</sup>.

Следует отметить, что в настоящее время существует целый класс моделей, учитывающих наличие авторегрессионной условной гетероскедастичности. Наиболее общей является Generalised ARCH (**GARCH**) model или обобщенная **ARCH**-модель, которая была предложена Т. Bollerslev<sup>20</sup> в 1986 г. В данной модели волатильность (ценовая неопределенность) выражается как функция от лаговых (отстоящих на один или несколько периодов назад) значений волатильности, выраженных в виде дисперсии остатков, и условной дисперсии. Преимущество модели **GARCH** по сравнению с **ARCH**-моделью заключается в том, что она позволяет ограничиться меньшим количеством параметров<sup>21</sup>, если речь идет об условной дисперсии.

<sup>18</sup> Rozana Pal. Financing Constraints, Corporate Diversification, and Stock Market Anomalies: The European Case. A thesis submitted for the degree of PD to the Wilhelms-University, 2007.

<sup>19</sup> Harrison B, Paton D. Transition, the Evolution of stock market efficiency and Entry to EU: the case of Romania./Economics of Planning, 2004, p.203-223.

<sup>20</sup> См. Bollerslev, T (1986), «Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity», Journal of Econometrics, 31, pp. 307-327.

<sup>21</sup> В данном случае имеется в виду, что в случае оценки одного и того же процесса суммарное значение  $p$  и  $q$  в **GARCH**-модели мо-

В контексте оценки эффективности фондового рынка **GARCH(p,q)** модель может быть представлена как:

$$R_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i R_{t-i} + \varepsilon_t;$$

$$\sigma_t^2 = \gamma_0 + \sum_{i=1}^p \gamma_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^q \delta_i \sigma_{t-i}^2, \quad (3)$$

где

$R_t$  – доходность рыночного портфеля (индекса) за день  $t$  (математически получается как первая разность логарифмов значений индекса);

$\varepsilon_t$  – случайная ошибка, распределенная по нормальному закону с нулевым математическим ожиданием и постоянной дисперсией  $\sigma^2$ ;

$\gamma_i$  – параметры **ARCH**;

$\delta_i$  – параметры **GARCH**.

Мы используем информационный критерий Акаике для определения оптимальной величины лага в данной **GARCH**-модели. Отметим, что в данном контексте **GARCH**-моделирование может применяться для анализа информационной эффективности только в условии предположения о том, что инвесторы являются нейтральными к риску.

Одной из возможных модификаций стандартной **GARCH**-модели form является **EGARCH** (или **TGARCH**), к которой предполагается учет несимметричного изменения волатильности фондового индекса. В частности, предполагается, что негативные шоки могут оказывать на его поведение существенно большее влияние, чем позитивные. Однако в работе Shields (1997) не было обнаружено подобного эффекта на фондовых рынках стран Восточной Европы. Несмотря на то, что описательные статистики, приведенные выше, также не указывают на наличие асимметрии, нами были проведены расчеты и для данного типа моделей. Ни в одном из случаев параметр, отвечающий за асимметрию, не был статистически значимым и, таким образом, в рамках данной статьи мы сконцентрируем свое внимание на симметричных моделях **GARCH**.

Очень важно, что построение моделей с **ARCHGARCH**-процессами в остатках подразумевает, что остатки  $\varepsilon_t$  имеют нормальное распределение. В этом случае параметры модели оцениваются методом максимального правдоподобия. Если остатки имеют отличающееся от нормального распределение, то в этом случае используется метод квазимаксимального правдоподобия.

В методологии оценки выявления календарных эффектов возможен анализ развития влияния календарных эффектов с течением времени за счет введения так называемых переменных взаимодействия (interaction terms) – а именно, регрессоров-произведений временного тренда на фиктивные переменные календарных эффектов.

В целом для оценки календарных эффектов, модель имеет следующий вид:

$$R_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k (\alpha_i + \xi_i * t) R_{t-i} + \sum_{i=1}^m (\beta_i + \lambda_i * t) Day_i + \varepsilon_t; \quad (4)$$

$$\sigma_t^2 = \gamma_0 + \sum_{i=1}^p \gamma_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^q \delta_i \sigma_{t-i}^2, \quad (5)$$

где  $R_t$  – доходность рыночного портфеля (первая разность логарифмов значений фондового индекса);

$\varepsilon_t$  – случайная ошибка (может иметь нормальное или распределение Стьюдента);

**Day<sub>i</sub>** – набор фиктивных переменных, отвечающих за различные календарные эффекты;

$t$  – временной тренд (включение которого позволяет оценить возможное изменение коэффициентов во времени).

В рамках данной работы для данных российского фондового индекса за период с 9 января 2001 г. по 17 октября 2007 г. мы рассматриваем влияние календарных эффектов в контексте использования **GARCH**-моделей.

Нами анализировались следующие виды календарных эффектов:

- «эффект начала недели (понедельника)»;
- «эффект конца недели (выходного дня)»;
- «эффект января»;
- «эффект первой половины месяца».

Кроме того, для учета высокого эксцесса и более «тяжелых», по сравнению с нормальным, хвостов распределения доходностей на фондовом рынке в рамках **GARCH** возможно использование распределения Стьюдента.

Таким образом, в рамках предлагаемого подхода мы:

- максимально учитываем с помощью современных эконометрических методик все основные особенности поведения доходностей на фондовом рынке;
- строим регрессию не только на фиктивных переменных, но и на непрерывных значениях лагов зависимой переменной. Таким образом, возможно учет совместного влияния календарных эффектов и лагов зависимой переменной на эффективность фондового рынка;
- учитываем развитие «календарных эффектов» во времени за счет введения для них переменных взаимодействия (interaction terms).
- учитываем высокий эксцесс распределения доходностей на фондовом рынке за счет использования распределения Стьюдента.

Результаты оценивания календарных эффектов для РФ представлены табл. 2.

Таблица 2

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНИВАНИЯ КАЛЕНДАРНЫХ ЭФФЕКТОВ ПО РФ<sup>22</sup>

Переменная	Козф-фициент	Станд. ошибка	z-статистика	Знач. вероятн.
<b>C</b>	0,002640	0,000616	4,287371	0,0000
<b>DL RTSI(-2)</b>	-0,084811	0,029663	-2,859144	0,0042
<b>STARTWEEK</b>	0,002022	0,001085	1,863079	0,0625
<b>Уравнение условной дисперсии</b>				
<b>C</b>	8,29E-05	2,04E-05	4,059773	0,0000
<b>RESID(-1)^2</b>	0,144726	0,043643	3,316155	0,0009
<b>GARCH(-1)</b>	0,977782	0,116412	8,399355	0,0000
<b>GARCH(-2)</b>	-0,284596	0,061196	-4,650565	0,0000
Распр. Стьюдента	4,134524	0,441286	9,369262	0,0000
<b>R<sup>2</sup></b>	-0,008602		Среднее завис. перем.	0,002330
Скоррект. <b>R<sup>2</sup></b>	-0,014952		Станд. откл. завис. перем.	0,024159
Станд. ош. регрессии	0,024339		Инф. критерий Акаике	-5,031356
Сумма кв. ошибок	0,658715		Инф. критерий Шварца	-4,995491
Логарифм функции макс. правдоподобия	2825,560		Статистика Дарбина-Уотсона	1,902342

жет быть меньше значения  $q$  в **ARCH**-модели, в результате чего число коэффициентов, подлежащих оценке, также будет меньше.

<sup>22</sup> Под началом недели подразумевается первый день торгов на неделе, если понедельник – выходной, то данные берутся за вторник.

## ВЫВОДЫ

1. Статистически значимым оказался «эффект начала недели» (жирный шрифт в таблице). На самом деле это достаточно известный факт – на нашем фондовом рынке действительно все торговые сессии начинаются с «проедания» в начале недели.
2. Моделирование поведения остатков с использованием **GARCH**-методологии, а также с использованием распределения Стьюдента, адекватно.
3. На российском рынке отсутствует слабая форма эффективности фондового рынка, рынок является неэффективным.
4. Отсутствует рост степени эффективности рынка, а также снижения влияния календарных эффектов (переменные взаимодействия оказались статистически незначимыми).

Данная методология может применяться для любых финансовых рынков с целью определения слабой формы эффективности и оценки «календарных эффектов».

Причины, по которым рынок является неэффективным, могут быть следующими:

- резкое изменение тенденций фондового рынка;
- отраслевая и эмитентная информационная непрозрачность;
- тесная корреляция индекса рынка с индексами стран с развитой экономикой;
- высокое значение политических и макроэкономических рисков.

Таким образом, предлагаемая методика является наиболее адекватной при оценке «календарных эффектов» с использованием современного математического аппарата. Она позволяет не только оценить эффект календарных дней, но и оценить слабую форму эффективности фондового рынка.

*Федорова Елена Анатольевна*

*Гиленко Евгений Валерьевич*

## Литература

1. Abraham, Abraham and David L. Ikenberry, 1994, The Individual Investor and the Weekend Effect, Journal of Financial and Quantitative Analysis 29, №1, March, pp. 263-277.
2. Bollerslev, T (1986), «Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity», Journal of Econometrics, 31, p. 307-327.
3. Harrison B, Paton D. Transition, the Evolution of stock market efficiency and Entry to EU: the case of Romania./Economics of Planning, 2004, p. 203-223.
4. Mahendra Raj and Damini Kumari., Day-of-the-week and other market anomalies in the Indian stock market / International Journal of Emerging Markets, №3, 2006, pp. 235-246.
5. Miller, Edward M., Larry J. Prather and M. Imtiaz Mazumder, 2003, Day-of-the-Week Effects among Mutual Funds, Quarterly Journal of Business and Economics 42, p. 113-128.
6. Rozana Pal. Financing Constraints, Corporate Diversification, and Stock Market Anomalies: The European Case. A thesis submitted for the degree of PD to the Wilhelms-University., 2007.
7. Курашинов М. «Эффект среды», или Национальная черта российского рынка ценных бумаг // Рынок ценных бумаг. – 2004. – №20. – С. 13-15.
8. Федорова Е.А. Календарные аномалии на российском фондовом рынке // Современная конкуренция. – 2007. – №1. – С. 118-126.

## РЕЦЕНЗИЯ

Содержание статьи соответствует актуальным проблемам развития теории портфельного анализа для финансовых рынков.

Авторы достаточно аргументировано и всесторонне раскрывают аспекты, связанные с календарными аномалиями.

Сильная сторона исследования – применение малоизученных в Российской Федерации методов эконометрики для выявления календарных аномалий на фондовом рынке. «Календарные эффекты» возникают в результате неэффективности фондового рынка, и поэтому в рамках данной статьи для наиболее полного использования всей имеющейся информации и инструментария предлагается объединение двух подходов: **GARCH**-моделирование и учет в этой модели календарных эффектов. Также к преимуществам статьи можно отнести использование зарубежной литературы при обоснова-

нии использовании предлагаемого метода и применение данной методологии на примере РФ, развитых и развивающихся стран.

Статья «Сравнительный анализ подходов к оценке календарных аномалий на фондовом рынке» Федоровой Е.А. и Гиленко Е.В. является актуальным, самостоятельным исследованием и рекомендуется для публикации в журнале «Аудит и финансовый анализ».

*Лукашевич И.Я., д.э.н., профессор, зав. кафедрой финансового менеджмента Всероссийского заочного финансового института*

## 3.17. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE APPROACHES TO ESTIMATION OF CALENDAR EFFECTS IN A FINANCIAL MARKET

E.A. Fedorova, Candidate of Science (Economic), the Senior Lecturer of the All-Russia Correspondence Financial and Economic Institute;

E.V. Gilenko, Candidate of Science (Economic), the Senior Lecturer of Economic Faculty of the St.-Petersburg State University

The article deals with methodological aspects of using modern econometric techniques of estimation of calendar effects in financial markets. A review of a number of research papers devoted to the issue of calendar effects in financial markets of developed and emerging economies is given. Main advantages and disadvantages of the approaches to calendar effects estimation are discussed and the choice of GARCH modeling technique for the current research is proved.

This makes the basis of estimation of a weak form of information efficiency of Russian financial market along with revealing of possible calendar effects in the market since information efficiency is closely correlated with these kind of effects. Such an approach was not earlier applied to Russian financial market. As the result of the research, it was found that Russian financial market is inefficient and «the effect of week start» is present in it.

## Literature

1. Abraham, Abraham and David L. Ikenberry, 1994, The Individual Investor and the Weekend Effect, Journal of Financial and Quantitative Analysis 29, №1, March, p. 263-277.
2. Bollerslev, T (1986), «Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity», Journal of Econometrics, 31, p. 307-327.
3. Fedorova E. A. Calendar effects in Russian Stock Market // Modern Competition Journal, 2007, -№ 1, p.118-126.
4. Harrison B, Paton D. Transition, the Evolution of stock market efficiency and Entry to EU: the case of Romania./Economics of Planning, 2004, p. 203-223.
5. Kurashinov M. The Effect of Environment Or A National Feature of Russian Security Market // Security Market Journal, № 20 (275) 2004, p. 13-15.
6. Mahendra Raj and Damini Kumari., Day-of-the-week and other market anomalies in the Indian stock market/International Journal of Emerging Markets, N3, 2006, p. 235-246.
7. Miller, Edward M., Larry J. Prather and M. Imtiaz Mazumder, 2003, Day-of-the-Week Effects among Mutual Funds, Quarterly Journal of Business and Economics 42, p. 113-128.
8. Rozana Pal. Financing Constraints, Corporate Diversification, and Stock Market Anomalies: The European Case. A thesis submitted for the degree of PD to the Wilhelms-University., 2007.