

Шипицын А. В. канд. экон. наук, доц.  
Белгородский университет потребительской кооперации  
Пак Д. Н. канд. геол.-мин. наук, доц.  
Белгородский государственный университет

## ЭФФЕКТ ДНЯ НЕДЕЛИ НА РЫНКЕ АКЦИЙ США И РОССИИ

market\_div@mail.ru , pak@bsu.edu.ru

Статья посвящена статистической проверке существования эффекта дня недели на рынке акций США и России. Подтверждается его существование.

**Ключевые слова:** эффект дня недели, эффект понедельника, рыночные аномалии, сезонный эффект.

Исследования 80-х годов 20 века [1,2] показали, что на американском рынке акций существуют статистически достоверные закономерности в изменении доходности акций в зависимости от дня недели. В понедельник доходность отрицательная, а в другие дни недели – положительная. Эти закономерности было невозможно объяснить с помощью известных финансовых теорий, поэтому их назвали «календарными аномалиями». Календарные аномалии проявляются в разной доходности акций по месяцам года, по дням недели, по часам торгов внутри дня. Аномальность этого явления заключается в том, что теоретически не может существовать причин различной доходности акций в зависимости от календаря, при выполнении условия эффективности рынка.

В нашей статье мы хотим проверить факт существования эффекта дня недели на фондовых площадках NYSE и ММББ за последнее время. Если эффект существует, мы хотим понять, не изменился ли он в том смысле, что понедельник остается днем с наименьшей внутринедельной доходностью. Существование эффекта дня недели можно использовать в практической торговле акциями, открывая длинные позиции перед днем с наивысшей доходностью и закрывая длинные позиции (или открывая короткие позиции) перед днем с наименьшей доходностью.

Решение поставленных задач процедурно мы будем делать следующим образом:

1. Подсчитаем доходность выбранных акций (отдельно по NYSE и отдельно по ММББ) по дням недели за достаточно продолжительный период.

2. Рассчитаем средние доходности выборки акций по дням недели и сравним их между собой.

3. Проведем статистические тесты, чтобы проверить, насколько значимо различие в средних доходностях по дням недели.

4. Интерпретируем полученные результаты в конкретные указания для торговли акциями.

Процентную доходность отдельной акции за день мы будем определять по формуле:

$$P_d = \frac{C_d - C_{d-1}}{C_d} \times 100,$$

где  $P_d$  - доходность акции за день  $d$  в процентах;

$C_d$  - цена закрытия акции в день  $d$ .

$C_{d-1}$  - цена закрытия акции в предыдущий день  $d-1$ .

В этой формуле не учитывается дивидендная доходность. Мы сознательно не включили ее в расчет, потому что получение дивидендов зависит только от открытия позиции на дату регистрации списка акционеров. То есть, акцию можно держать целый год, и продав перед датой регистрации, не получить никаких дивидендов. С другой стороны можно открыть позицию за день до даты регистрации, и получить дивидендную доходность за целый год. По этой причине мы предполагаем, что дивидендная доходность не влияет на различия в доходности акций по дням недели в течение года.

Предыдущий день  $d-1$  не обязательно является предыдущим днем недели. Существуют выходные, праздничные и другие дни, когда торги не проводятся. Например, доходность за понедельник фактически рассчитывается по ценам закрытия понедельника и пятницы, то есть это будет доходность за выходные дни. Все понедельники в этом смысле одинаковы. Такая ситуация может случиться и с другим днем недели, когда предыдущий день был праздничным.

Для американского рынка расчеты мы проводили для 29 акций из индекса Dow. Мы взяли 5-летний период с октября 2004 года по октябрь 2009 года, дневные данные котировок NYSE по каждой акции. С помощью компьютерной программы Excel мы создали алгоритм, который

проходит по дневным ценам закрытия, вычисляет дневные доходности по каждой акции на этом периоде и записывает их массив. Массивы по каждой акции объединяются в пять выборок, соответственно торговым дням недели: понедельник, вторник, среда, четверг, пятница. Таким образом, выборка «Понедельник» охватила значения дневных доходностей по каждой из 29 акций по понедельникам, «Вторник» - по вторникам и так далее. Количество данных в выборках получилось не одинаковое из-за выходных и праздничных дней. В таблице 1 приведены полученные результаты.

Построив гистограммы частот распределений доходностей, мы увидели, что распределе-

ния похожи на нормальные распределения, но отличаются большим разбросом значений в «хвостах» распределения, то есть попадают значения доходностей, намного отличающиеся от среднего. Это видно из таблицы 1, в строках максимумов и минимумов доходностей, а также строке дисперсий доходностей. Мы также видим, что средние дневных доходностей акций отличаются друг от друга - если во Вторник и Среда они положительные, то в остальные дни отрицательные. Медианы дневных доходностей подтверждают это и указывают на сильное отличие Среды от остальных дней.

Таблица 1

Доходность по дням недели (29 акций Dow)

| Показатель                       | Понедельник | Вторник | Среда   | Четверг | Пятница |
|----------------------------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| Среднее дневных доходностей (%)  | -0,032      | 0,092   | 0,055   | -0,014  | -0,020  |
| Медиана дневных доходностей (%)  | -0,005      | 0,000   | 0,102   | 0,000   | -0,046  |
| Максимум дневных доходностей (%) | 66,000      | 38,095  | 62,722  | 32,414  | 43,123  |
| Минимум дневных доходностей (%)  | -60,791     | -28,148 | -45,333 | -31,114 | -39,024 |
| Дисперсия дневных доходностей    | 8,941       | 6,808   | 6,769   | 6,367   | 5,571   |
| Число наблюдений                 | 6844        | 7453    | 7540    | 7366    | 7337    |
| Дней роста цен в общем числе (%) | 49,93       | 50,87   | 54,07   | 50,98   | 49,05   |

Таким образом, можно выдвинуть гипотезу о различии средних дневных доходностей акций из индекса Dow. Проверку этой гипотезы можно сделать с помощью статистических тестов. Для начала проведем F-тест, который сообщит нам двустороннюю вероятность того, что разница

между дисперсиями пяти выборок несущественна. В F-тесте строится матрица вероятностей. Значение на пересечении строки и столбца - это вероятность того, что дисперсии двух выборок различаются несущественно. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2

F-тест, матрица вероятностей того, что дисперсии выборок отличаются несущественно (29 акций Dow)

| Понедельник | Вторник | Среда | Четверг | Пятница |             |
|-------------|---------|-------|---------|---------|-------------|
| 1,000       | 0,000   | 0,000 | 0,000   | 0,000   | Понедельник |
|             | 1,000   | 0,802 | 0,004   | 0,000   | Вторник     |
|             |         | 1,000 | 0,008   | 0,000   | Среда       |
|             |         |       | 1,000   | 0,000   | Четверг     |
|             |         |       |         | 1,000   | Пятница     |

Из таблицы 2 можно сделать вывод, что дисперсии выборок существенно отличаются друг от друга. Единственно, с вероятностью 0,802 можно сказать, что разница между дисперсиями Вторника и Среды несущественна.

Теперь проверим, отличаются ли средние значения дневных доходностей друг от друга. Поскольку дисперсии выборок разные, проведем гетероскедастический T-тест, он позволяет определить вероятность того, что две выборки взяты из генеральных совокупностей, имеющих

одно и то же среднее. Результаты T-теста приведены в таблице 3. Значение на пересечении строки и столбца - это вероятность того, что средние значения двух выборок одинаковы.

Из таблицы 3 мы делаем вывод, что средние доходности дней недели отличаются друг от друга, однако с разной степенью. Средние доходности Вторника и Среды явно отличаются как друг от друга, так и от остальных дней недели. Но с вероятностью 0,8 и 0,87 можно утвер-

ждать, что средняя доходность пятницы равна средней доходности понедельника и четверга.

Таблица 3

**T-тест, матрица вероятностей того, что средние значения  
выборки одинаковы (29 акций Dow)**

| Понедельник | Вторник | Среда | Четверг | Пятница |                    |
|-------------|---------|-------|---------|---------|--------------------|
| 1,000       | 0,008   | 0,064 | 0,696   | 0,795   | <b>Понедельник</b> |
|             | 1,000   | 0,384 | 0,012   | 0,006   | <b>Вторник</b>     |
|             |         | 1,000 | 0,101   | 0,065   | <b>Среда</b>       |
|             |         |       | 1,000   | 0,874   | <b>Четверг</b>     |
|             |         |       |         | 1,000   | <b>Пятница</b>     |

Установив, что средние доходности различны, вернемся к таблице 1, чтобы сделать статистически обоснованные выводы:

1. В течение рассматриваемых 5-ти лет эффект дня недели для акций Dow сохранился – доходность понедельника ниже других дней недели. Однако в отличие от предыдущих исследований, он изменился – положительной средней доходностью теперь обладают вторник (наибольшее) и среда, в то время как четверг и особенно пятница приобрели отрицательную среднюю доходность.

2. Следуя дальше, можно сказать, что наилучшим днем покупки акций (при закрытии торгов) является понедельник, наилучшим днем продажи – среда при закрытии торгов. Это справедливо для торговли по дневным данным.

Рассмотрим теперь среднедневную доходность российских акций на ММВБ. При составлении выборки акций мы не могли включить в анализ все котирующиеся акции по двум причинам. Первая причина состоит в том, что акции должны быть ликвидными с точки зрения размаха движения цены в течение дня. У неликвидных акций графики цены имеют облачно-точечную структуру, с большими изменениями цен, как в течение дня, так и в более длинных периодах. Результаты, полученные на таких акциях, не могут вызывать доверия. Вторая при-

чина отсеивания акций состояла в том, что для нашего анализа необходимо несколько полных лет данных, потому что мы исследовали дневные графики, а далеко не все эмитенты имеют хотя бы полных два года котировок. Цель нашего исследования состоит в выявлении эффекта дня недели у набора отдельных акций, поэтому наша выборка эмитентов не обязана быть репрезентативной для выявления этого эффекта у биржи в целом.

Из всего набора акций мы отобрали всего 8 эмитентов, имеющих относительно ликвидные акции, и продолжительную историю котировок. Это: «Газпром», «ГМК Норильский никель», «Лукойл», «Мосэнерго», «Ростелеком», «Газпромнефть», «Сургутнефтегаз», «Сбербанк». Для разных эмитентов данные имели разную историю, наименьшую у «Газпрома» - 923 торговых дня, и наибольшую у «Ростелекома» - 3096 торговых дней.

Анализ мы проводили подобно анализу для американского рынка. Результаты представлены в таблицах 4-6. Из таблицы 4 мы можем сделать вывод, то рынки ММВБ и NYSE отличаются друг от друга, например максимальными и минимальными значениями дневной доходности, у ММВБ они ниже. Однако дисперсия дневных доходностей на ММВБ гораздо выше, почти в два раза.

Таблица 4

**Доходность по дням недели (8 акций ММВБ)**

| Показатель                       | Понедельник | Вторник | Среда   | Четверг | Пятница |
|----------------------------------|-------------|---------|---------|---------|---------|
| Среднее дневных доходностей (%)  | -0,067      | -0,341  | 0,144   | 0,159   | 0,289   |
| Медиана дневных доходностей (%)  | 0,000       | -0,139  | 0,035   | 0,000   | 0,017   |
| Максимум дневных доходностей (%) | 32,186      | 22,069  | 19,620  | 24,165  | 45,342  |
| Минимум дневных доходностей (%)  | -30,160     | -24,044 | -18,332 | -16,505 | -23,731 |
| Дисперсия дневных доходностей    | 15,40       | 12,33   | 9,86    | 12,89   | 15,06   |
| Число наблюдений                 | 1392        | 1480    | 1496    | 1472    | 1448    |
| Дней роста цен в общем числе (%) | 50,72       | 47,36   | 53,14   | 50,41   | 52,56   |

F-тест для акций ММВБ, результаты которого приведены в таблице 5, показал, что дисперсии дневных доходностей существенно отличаются друг от друга.

Гетероскедастичный T-тест (Таблица 6) показал, что средние значения дневных доходно-

стей не равны. Единственно, с вероятностью 0,90 можно сказать, что среднедневные доходности среды и четверга могут быть равны. Действительно, они положительны и имеют примерно одинаковый уровень.

Таблица 5

**F-тест, матрица вероятностей того, что дисперсии выборок отличаются несущественно (8 акций ММВБ)**

| Понедельник | Вторник | Среда | Четверг | Пятница |                    |
|-------------|---------|-------|---------|---------|--------------------|
| 1,000       | 0,000   | 0,000 | 0,001   | 0,679   | <b>Понедельник</b> |
|             | 1,000   | 0,000 | 0,396   | 0,000   | <b>Вторник</b>     |
|             |         | 1,000 | 0,000   | 0,000   | <b>Среда</b>       |
|             |         |       | 1,000   | 0,003   | <b>Четверг</b>     |
|             |         |       |         | 1,000   | <b>Пятница</b>     |

Таблица 6

**T-тест, матрица вероятностей того, что средние значения выборок одинаковы (8 акций ММВБ)**

| Понедельник | Вторник | Среда | Четверг | Пятница |                    |
|-------------|---------|-------|---------|---------|--------------------|
| 1,000       | 0,050   | 0,112 | 0,108   | 0,015   | <b>Понедельник</b> |
|             | 1,000   | 0,000 | 0,000   | 0,000   | <b>Вторник</b>     |
|             |         | 1,000 | 0,902   | 0,266   | <b>Среда</b>       |
|             |         |       | 1,000   | 0,349   | <b>Четверг</b>     |
|             |         |       |         | 1,000   | <b>Пятница</b>     |

Таким образом, средние значения дневных доходностей статистически достоверно отличаются друг от друга, и мы можем делать выводы.

1. Эффект дня недели присутствует и на российской фондовой бирже ММВБ, наиболее доходный день – пятница (+0,289% в среднем). Затем по мере понижения доходности идут четверг (+0,159%) и среда (+0,144%). Наиболее убыточным днем является вторник (-0,341%), понедельник менее убыточен (-0,067%).

2. Отсюда следует, что наилучшим днем покупки акций будет вторник при закрытии торгов, наилучшим днем продажи – пятница при закрытии торгов. Это справедливо для торговли по дневным данным.

3. Эффект дня недели не одинаков на рынках акций США и России.

Дальнейшими исследованиями в данной области могут быть проверка эффекта праздничных дней и эффекта января.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. French K.R. Stock market and the weekend effect/ K.R. French// Journal of Financial Economics. – 1980. – 8. – № 1. – С. 55-69.

2. Gibbons M.R. Day of the week effects and asset returns/ M.R. Gibbons, P. Hess// Journal of Business. – 1981. – 54. – №4. – С. 579-596.