**III Результаты эмпирического исследования**

В таблице представлены основные свойства распределения полученного временного ряда величины миспрайсинга.

Таблица 3. Свойства распределения величины миспрайсинга

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Величина миспрайсинга** | **Величина миспрайсинга %** |
| **Среднее ожидаемое значение** | -527,46 | -0,31% |
| **Стандартное отклонение** | 304,642 | 0,18% |
| **Медиана** | -492 | -0,29% |
| **Скошенность** | -0,9184 | -0,9221 |
| **Эксцесс** | 1,1831 | 1,2143 |
| **Количество наблюдений** | 3613 | 3613 |

Как видно, имеется близость среднего ожидаемого значения и медианы, что свидетельствует об отсутствии во временном ряду миспрайсинга величин, существенно отличающихся от других. Действительно, величины миспрайсинга компактно распределены в диапазоне от -1669 (-0,99%) до 252 (0,14%). Распределение величины миспрайсинга отличается о гауссовского распределения ненулевыми третьим и четвертым моментами, которые придают некоторую асимметрию левому и правому «хвостам» и некоторую остроту вершине распределения.

Отрицательное среднее ожидаемое значение свидетельствует о том, что наблюдаемая цена фьючерсного контракта на Индекс ММВБ в большинстве случаев отклоняется от справедливой цены в меньшую сторону, то есть, фьючерс чаще недооценен, чем переоценен. Это наглядно демонстрирует представленная далее диаграмма.

Диаграмма 4. Временной ряд величины миспрайсинга на полной выборке

На диаграмме отчетливо видны периоды обращения декабрьского (MIXZ0) и мартовского (MIXM1) фьючерса. Оба контракта характеризуются значительной недооценкой в начале периода обращения в качестве ближайшего к исполнению фьючерса. Диаграмма свидетельствует, что величина миспрайсинга декабрьского фьючерсного контракта постепенно сводится к нулю с приближением момента исполнения контракта. Это является логическим следствием того, что с уменьшением дней до момента экспирации неопределенность относительно динамики Индекса ММВБ снижается, что в итоге обеспечивает сходимость наблюдаемой и справедливой цены на спотовом уровне. Небольшие положительные отклонения наблюдаемой цены декабрьского фьючерса ближе к моменту экспирации, возможно, указывают на повышенную волатильность в целом типичную для фьючерсных контрактов в предшествующие моменту исполнения дни. Величина миспрайсинга мартовского фьючерсного контракта не демонстрирует восходящую тенденциею, однако следует учесть, что период выборки завершается за 12 дней до момента исполнения мартовского фьючерса. Значительное уменьшение величины миспрайсинга на временном интервале 25.01.11-03.03.11, является некоторым подтверждением того, что мартовский фьючерс поведет себя аналогично своему предшественнику с приближением момента экспирации.

Диаграмма наглядно показывает, что в течение всего периода выборки фьючерсный контракт на Индекс ММВБ был *систематически недооценен*, что является подходящей ситуацией для совершения reverse cash and carry arbitrage. Возможным объяснением будет то, что динамика российского финансового рынка во многом определяется такой составляющей, как ожидания участников торгов. Оптимистичные и пессимистичные предположения влияют на процесс ценообразования наблюдаемой цены фьючерсного контракта, в отличие от процесса ценообразования справедливой цены на основе принципа отсутствия арбитражных возможностей. Систематическая недооценка фьючерсного контракта в этом контексте указывает на преобладание осторожных (или пессимистических) ожиданий относительно поведения Индекса ММВБ у участников торгов. Следует учесть и возможную невысокую активность участников торгов в совершении упомянутой выше арбитражной стратегии.

Поскольку наличие миспрайсинга не считается показателем неэффективности рынка, более важным представляется другой вопрос. Будет ли прибыльным индексный арбитраж, если отклонение наблюдаемой цены от теоретической цены колеблется в пределах одного процента? Были сопоставлены величина миспрайсинга и величина неарбитражного интервала для каждого момента t (оба показателя индивидуальны для каждого наблюдения) для двух вариантов совершения арбитражной торговли. Для первого варианта формирование неарбитражного интервала осуществляется только на основе затрат на совершение арбитражной торговли. Для второго варианта учитывается использование прокси-портфеля вместо индексного портфеля, и неарбитражный интервал увеличивается на величину погрешности отслеживания. Полученные результаты обобщены в таблице.

Таблица 4. Пересечение границ неарбитражного интервала

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Неарбитражный интервал** | **Количество наблюдений** | **Количество пересечений** |
| [F\*t,T + Ct; F\*t,T - Ct] | 3613 | 3536 |
| [F\*t,T + Ct + et; F\*t,T - Ct - et] | 3613 | 736 |

Как видно, затраты на совершение арбитражной торговли не являются сдерживающим моментом для колебаний наблюдаемой цены фьючерсного контракта на Индекс ММВБ относительно справедливой цены. Для 3536 наблюдений из совокупных 3613 наблюдений величина колебаний превышает величину арбитражных затрат. То есть, почти в 98% случаев возможно получение арбитражной прибыли. Однако данное утверждение более справедливо в теории, чем в реальности, поскольку не учитывается возможность отставания по позициям с индексным портфелем ввиду недостаточной ликвидности отдельных составляющих акций.

Использование прокси-портфеля увеличивает неарбитражный интервал и существенно меняет оценку арбитражных возможностей. Теперь только для 736 наблюдений из 3613 имеет место пересечение границы отсутствия арбитражных возможностей. То есть, величина миспрайсинга остается положительной в 20% случаев.

Очевидно, что арбитражные возможности во многом определяются качеством составления прокси-портфеля. В настоящем исследовании динамика стоимости прокси-портфеля в период выборки была такова, что максимальная, миниальная и средняя погрешности отслеживания составили 2,85%, 0,09% и 1,17% соответственно. Качественное составление прокси-портфеля и минимизация погрешности отслеживания сами по себе являются вопросом, предлагаемым для отдельного рассмотрения. Представленный в настоящем исследовании прокси-портфель был сформирован в соответствии с требованием о неизменном составе ценных бумаг (возможна количественная, но не качественная перебалансировка ценных бумаг для соблюдения теоретических положений об индексном арбитраже), но он не является единственно возможным вариантом. Другие варианты составления прокси-портфеля, если они окажутся более удачными, способны изменить оценку арбитражных возможностей, представленных в таблице 4.

В настоящем исследовании возможность совершения прибыльного индексного арбитража для одной пятой части выборки свидетельствует о том, что интеграция спотового и фьючерсного рынков ММВБ не является вполне завершенной.