

**МЕТОДИКА РАСЧЕТА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ АНАЛИТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

**Содержание**

1. Волатильность .....	3
2. Коэффициенты альфа ( $\alpha$ ) и бета ( $\beta$ ), коэффициент детерминации ( $R^2$ ) .....	4
3. Удельный вес ценной бумаги .....	7
4. Влияние ценной бумаги на индекс .....	8

## 1. Волатильность

### 1.1. Описание показателя

Волатильность – показатель, характеризующий степень изменчивости цены ценной бумаги относительно ее среднего значения за определенный период времени. Данный показатель играет важную роль в задачах оценки потенциального риска и доходности инвестиций. Наиболее полезным, с точки зрения оценки потенциального риска и доходности инвестиций, является показатель прогнозируемой волатильности. Прогнозируемая волатильность представляет собой оценку будущей волатильности цены ценной бумаги на определенном временном горизонте. В основе метода расчета прогнозируемой волатильности лежит предположение о масштабной инвариантности отклонений цен ценных бумаг от средних значений.

В качестве оценки 90-дневной волатильности выступает значение прогнозируемой волатильности на 90-дневном временном горизонте, рассчитанное на основе простой однодневной волатильности. Расчет показателя волатильности производится ежедневно по окончании торгов в ЗАО «ФБ ММВБ».

### 1.2. Методика расчета

Значение волатильности рассчитывается по следующей формуле:

$$d_i^{90} = \sqrt{90} * d_i^1 \quad (1.2.1)$$

Где:

$$d_i^1 = \sqrt{\frac{\sum_{k=2}^N (\Delta P_i^k - \Delta \bar{P}_i)^2}{N - 1}} \quad (1.2.2)$$

$$\Delta P_i^k = \frac{P_i^k - P_i^{k-1}}{P_i^{k-1}} \quad (1.2.3)$$

$$\Delta \bar{P}_i = \frac{\sum_{k=2}^N \Delta P_i^k}{N - 1} \quad (1.2.4)$$

**Обозначения:**

$d_i^{90}$  – волатильность на 90- дневном временном горизонте  $i$ -й ценной бумаги;

$d_i^1$  – волатильность на 1- дневном временном горизонте  $i$ -й ценной бумаги;

$P_i^k$  – цена  $i$ -ой ценной бумаги, включенной в базу расчета индекса, используемая при расчете соответствующего индекса, на конец  $k$ -го торгового дня;

$\Delta P_i^k$  – относительное изменение цены  $i$ -й ценной бумаги в  $k$ -й торговый день;

$\Delta \bar{P}_i$  – среднее значение относительных изменений цен  $i$ -й ценной бумаги за рассчитываемый период;

$N$  – количество дней в расчетном периоде. ( $N=50$ )

## 2. Коэффициенты альфа ( $\alpha$ ) и бета ( $\beta$ ), коэффициент детерминации ( $R^2$ )

### 2.1. Описание коэффициентов

Коэффициенты альфа ( $\alpha$ ) и бета ( $\beta$ ) являются количественными характеристиками зависимости изменения цены отдельной ценной бумаги от изменения значения индекса. В общем виде данная зависимость может быть представлена следующим образом:

Коэффициент бета ( $\beta$ ) показывает чувствительность цены отдельной ценной бумаги к значению индекса. Например, значение показателя бета равное 2 означает, что в случае роста индекса на 1 процент цена ценной бумаги вырастет на 2 процента. Отрицательное значение коэффициента бета свидетельствует об обратной зависимости между изменением цены ценной бумаги и значением индекса. Коэффициент бета равный нулю свидетельствует об отсутствии связи между изменением цены ценной бумаги и индексом.

Коэффициент альфа ( $\alpha$ ) показывает независимый от изменений индекса уровень роста (снижения) цены ценной бумаги.

Коэффициенты рассчитываются для однодневных ценовых приращений.

В расчете коэффициентов используются дневные значения цен ценных бумаг и индекса. В качестве дневных значений используются цены ценных бумаг и значения индекса на момент закрытия торгов. Расчеты по однодневным ценовым приращениям ведутся на предыдущем 50-дневном промежутке времени.

После расчета коэффициентов альфа и бета, возникает вопрос о том, в какой степени они описывают зависимость изменения цены ценной бумаги от изменения значения индекса. Для ответа на этот вопрос рассчитывается коэффициент детерминации ( $R^2$ ). Коэффициент детерминации принимает значения в диапазоне от 0 (объясняющая способность равна нулю) до 1 (объясняющая способность максимальна).

Расчет коэффициентов альфа ( $\alpha$ ) и бета ( $\beta$ ) производится ежедневно по окончании торгов в ЗАО «ФБ ММВБ».

### 2.2. Методика расчета

1). Показатели альфа ( $\alpha$ ) и бета ( $\beta$ ) рассчитываются по следующим формулам:

$$b_i = \frac{\sum_{k=2}^N (\Delta I^k * \Delta P_i^k) - \left( \sum_{k=2}^N \Delta I^k * \sum_{k=2}^N \Delta P_i^k \right) / (N - 1)}{\sum_{k=2}^N (\Delta I^k)^2 - \left( \sum_{k=2}^N \Delta I^k \right)^2 / (N - 1)} \quad (2.2.1)$$

$$a_i = \Delta \bar{P}_i - b_i \cdot \Delta \bar{I} \quad (2.2.2)$$

Где:

$$P_i^k = \frac{\sum_j P_{ij} * q_{ij}}{\sum_j q_{ij}} \quad (2.2.3)$$

$$\Delta P_i^k = \frac{P_i^k - P_i^{k-1}}{P_i^{k-1}} \quad (2.2.4)$$

$$\Delta I^k = \frac{I^k - I^{k-1}}{I^{k-1}} \quad (2.2.5)$$

$$\Delta \bar{P}_i = \frac{\sum_{k=2}^N \Delta P_i^k}{N-1} \quad (2.2.6)$$

$$\Delta \bar{I} = \frac{\sum_{k=2}^N \Delta I^k}{N-1} \quad (2.2.7)$$

**Обозначения:**

$a_i$  – оценка коэффициента альфа  $i$ -й ценной бумаги;

$b_i$  – оценка коэффициента бета  $i$ -й ценной бумаги;

$P_i^k$  – цена  $i$ -ой ценной бумаги, включенной в базу расчета индекса, используемая при расчете соответствующего индекса, на конец  $k$ -го торгового дня;

$I^k$  – значение индекса в конце  $k$ -го торгового дня;

$\Delta P_i^k$  – относительное изменение цены  $i$ -й ценной бумаги за  $k$ -й торговый день;

$\Delta I^k$  – относительное изменение значения индекса за  $k$ -й торговый день;

$\Delta \bar{P}_i$  – среднее значение относительных изменений цен  $i$ -й ценной бумаги за рассчитываемый период;

$\Delta \bar{I}$  – среднее значение относительных изменений значений индекса за рассчитываемый период;

$N$  – количество дней в расчетном периоде. ( $N=50$ )

2). Формула расчета коэффициента детерминации:

$$R_i^2 = 1 - \frac{\sum_{k=2}^N (\Delta P_i^k - \Delta P_i'^k)^2}{\sum_{k=2}^N (\Delta P_i^k - \Delta \bar{P}_i)^2} \quad (2.3.1)$$

Где:

$$\Delta P_i'^k = a_i + \Delta I^k * b_i \quad (2.3.2)$$

**Обозначения:**

- $R_i^2$  – коэффициент детерминации;
- $a_i$  – оценка коэффициента альфа  $i$ -й ценной бумаги;
- $b_i$  – оценка коэффициента бета  $i$ -й ценной бумаги;
- $\Delta P_i^k$  – относительное изменение цены  $i$ -й ценной бумаги за  $k$ -й торговый день;
- $\Delta I^k$  – относительное изменение значения индекса за  $k$ -й торговый день;
- $\Delta \bar{P}_i$  – среднее значение относительных изменений цен  $i$ -й ценной бумаги за рассчитываемый период;
- $\Delta \bar{I}$  – среднее значение относительных изменений значений индекса за рассчитываемый период;
- $\Delta P_i'^k$  – расчетное значение относительного изменения цены ценной бумаги за  $k$ -й торговый день.

### 3. Удельный вес ценной бумаги

#### 3.1. Описание показателя

Удельный вес ценной бумаги является показателем, характеризующим долю отдельной ценной бумаги в суммарной капитализации ценных бумаг, составляющих базу расчета индекса. Расчет удельного веса ценных производится ежедневно по окончании торгов в ЗАО «ФБ ММВБ».

#### 3.2. Методика расчета

Удельный вес ценной бумаги рассчитывается по следующей формуле:

$$Weight_i^k = \left( \frac{Cap_i^k}{\sum_{i=1}^M (Cap_i^k)} \right) \quad (3.2.1)$$

Где:

$$Cap_i^k = P_i^k * Q_i^k * FF_i^k \quad (3.2.2)$$

**Обозначения:**

$Weight_i^k$  – доля  $i$ -й ценной бумаги в суммарной капитализации ценных бумаг, составляющих базу расчета индекса;

$Cap_i^k$  – рыночная капитализация  $i$ -ой ценной бумаги, в дату расчета индекса;

$P_i^k$  – цена  $i$ -ой ценной бумаги, включенной в базу расчета индекса, используемая при расчете соответствующего индекса, на конец  $k$ -го торгового дня;

$Q_i^k$  – объем эмиссии  $i$ -ой ценной бумаги (в штуках);

$FF_i^k$  – доля капитализации ценной бумаги, свободно обращающаяся на вторичном рынке (используется только при расчете удельного веса акций, составляющих базу расчета Индекса ММВБ).

## 4. Влияние ценной бумаги на индекс

### 4.1. Описание показателя

Индекс, являясь агрегированным показателем, отражает среднее изменение цен ценных бумаг, входящих в базу его расчета. Изменение значения индекса служит объективным показателем, характеризующим текущую ситуацию на фондовом рынке. Однако, в силу различий в уровнях капитализации отдельных ценных бумаг, а также различий в характере динамики их цен, «вклад» отдельной ценной бумаги в изменение индекса в различные моменты времени может существенно отличаться. Поэтому в целях повышения информативности рассчитывается показатель, характеризующий влияние отдельной ценной бумаги на индекс. Расчет показателя влияния ценной бумаги на индекс производится ежедневно по окончании торгов в ЗАО «ФБ ММВБ».

### 4.2. Методика расчета

Расчет показателя влияния на индекс отдельной ценной бумаги осуществляется в соответствии с формулой:

$$Inf_i = \frac{(Cap_i^k * W_i^k - Cap_i^{k-1} * W_i^{k-1}) * 100}{\sum_{i=1}^M (Cap_i^{k-1} * W_i^{k-1})} \quad (4.2.1)$$

Где:

$$Cap_i^{k-1} = P_i^{k-1} * Q_i^{k-1} * FF_i^{k-1} \quad (4.2.2)$$

$$Cap_i^k = P_i^k * Q_i^k * FF_i^k \quad (4.2.3)$$

**Обозначения:**

$Inf_i$  – влияние на индекс  $L$ -ой ценной бумаги, включенной в базу расчета индекса, выраженное в процентах;

$Cap_i^k$  – рыночная капитализация  $i$ -ой ценной бумаги, включенной в базу расчета индекса, на конец  $k$ -го торгового дня;

$P_i^k$  – цена  $i$ -ой ценной бумаги, включенной в базу расчета индекса, используемая при расчете соответствующего индекса, на конец  $k$ -го торгового дня;

$Q_i^k$  – объем эмиссии  $i$ -ой ценной бумаги, включенной в базу расчета индекса (в штуках);

$W_i^k$  – весовой коэффициент (используется только при расчете показателя влияния бумаги на индекс ММВБ);

$FF_i^k$  – доля капитализации ценной бумаги, свободно обращающаяся на вторичном рынке (используется только при расчете показателя влияния акций на Индекс ММВБ);

$M$  – общее количество ценных бумаг, входящих в базу расчета Индекса.