

**Д.С. Макаренко, Р.Р. Сагитов, Р.М. Дашкин, Т.И. Хасанов**  
*Казанский Федеральный университет, Казань, Россия*

## **АНАЛИЗ РИСКОВ ВЛОЖЕНИЯ В АКЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА VAR**

**Аннотация.** На стоимость акций и динамику их изменений оказывают влияние факторы, неопределенность которых составляет основу рыночного риска. Данный вид риска сложно поддается оценке и прогнозированию. Рост объема информации о различных факторах, влияющих на показатели риска, способствуют разработке новых методов его анализа. В данной статье приведены теоретические аспекты оценки изменения стоимости акций с применением метода VAR.

**Ключевые слова:** риск, неопределенность, Value at Risk

В современных экономических условиях любая экономическая деятельность осуществляется в условиях неопределенности. В связи с этим возникает неясность в получении ожидаемого результата, а, следовательно, возрастает риск, опасность неудачи, непредвиденных потерь. На показатели риска оказывает влияние множество различных факторов. Известно: чем сильнее колебания анализируемых данных, тем значительнее оказывается уровень риска [1, 2, 3]. Рост объема информации о различных факторах, влияющих на показатели риска, а также разнонаправленный характер возникающих угроз требуют новых подходов и методов для оценки, исследования рисков и управления ими.

На котировки ценных бумаг, размещенных на фондовой бирже, влияет ряд различных факторов, среди которых можно выделить системные и несистемные, общие и специфические, характерные для данной биржи. Для оценки рисков по котировкам акций используется несколько методов, такие как среднеквадратическое отклонение и волатильность, оценка системного риска по коэффициенту бета, оценка по методикам рисковой стоимости (Value at Risk, VaR) и условной рисковой стоимости (Conditional Value at Risk, CVaR) и пр. [4, 5, 6, 7]. Методы VaR и CVaR определяют потенциальный риск убытка с высоким уровнем вероятности за рассматриваемый период.

На сегодняшний день часто для оценки риска доходности акций используются методики рисковой стоимости VaR и условной рисковой стоимости CVaR [8, 9].

Главные идеи VaR были разработаны и применены в банке JP Morgan в 80-х годах прошлого века. Широкое применение VaR получил в 1993 году, когда был одобрен Группой тридцати (G-30) как часть «лучших практик» для работы с деривативами (производными финансовыми инструментами). А позже стала одним из показателей риска банка по системе Базель II (набор международных рекомендаций по банковскому регулированию). Идею,

используемую в VaR, можно отследить до ранних работ лауреата нобелевской премии по экономике Гарри Марковица в 1952.

Показатель VaR – это статистическая оценка в риска убытка по доходности акций с высоким уровнем вероятности за определенный период при заданном распределении рыночных факторов. VaR – величина убытков, которая с вероятностью, равной уровню доверия (например, 99% или 95%), не будет превышена. В 1% (5%) случаев убыток составит большую величину, чем VaR. Принято выделять три основных метода расчета VaR: метод исторического моделирования, статистических испытаний (метод Монте-Карло) и аналитический (ковариационный, дельта-нормальный).

Метод оценки исторического VaR является наиболее доработанным с точки зрения адекватного расчета риска актива. Этот способ признает величиной возможного убытка произведение волатильности анализируемого ряда, квантиля доверительного уровня и стоимости актива.

Во-первых, необходимо выбрать период времени, за который отслеживаются исторические изменения цен всех активов, которые входят в портфель. Затем для каждого периода времени моделируются сценарии изменения цены. Гипотетическая цена актива рассчитывается как его текущая цена, умноженная на прирост цены, который соответствует данному сценарию. Далее производится полная переоценка всего текущего портфеля по ценам, смоделированным на основе исторических сценариев, и для каждого сценария вычисляется, насколько может измениться стоимость текущего портфеля. После этого полученные результаты ранжируются по номерам в порядке убывания (от самого большого прироста до самого большого убытка). И, наконец, в соответствии с желаемым уровнем доверия величина VaR определяется как такой максимальный убыток, который равен абсолютной величине изменения с номером, равным целой части числа (1-квантиль при заданном уровне доверия) \* число сценариев. Формула расчета VaR имеет следующий вид:

$$VAR = V * \lambda * (1)$$

Где  $\lambda$  – квантиль нормального распределения для выбранного доверительного уровня. Квантиль отражает положение искомого значения случайной величины относительно среднего, выраженное в количестве стандартных отклонений доходности портфеля. При вероятности отклонения от среднего, равного 99%, квантиль нормального распределения составляет 2,326, при 95% – 1,645;

$\sigma$  – волатильность изменения риск-фактора. Волатильность – это стандартное (среднеквадратическое) отклонение изменения риск-фактора относительно его предыдущего значения;

$V$  – текущая стоимость открытой позиции. Под открытой позицией понимается рыночная стоимость финансовых инструментов, купленных или проданных банком для получения прибыли или иных целей так, что количество финансовых инструментов, которые находят в рассматриваемый момент на балансовых или забалансовых счетах, не равно нулю.

Пожалуй, главным недостатком метода является то, что мы прогнозируем будущее, используя исторические данные, так как мы делаем предположение, что события из прошлого будут повторяться. Можно пытаться бороться с этим, используя разные временные интервалы для подсчета VaR (год, месяц, день). Кроме того, VaR не учитывает, какой вклад в риск вносит рынок, какие структурные изменения портфеля увеличивают риск, а также какие инструменты хеджирования контролируют специфический риск. Модель не позволяет оценить наихудший возможный убыток за пределами значения VaR (при заданном уровне доверия 95% остается неизвестным, какими могут быть потери в оставшихся 5% случаев).

При этом красота подхода VaR в том, что он отлично работает как для набора из нескольких акций, так и комбинации различных финансовых инструментов. Например, VaR для набора из облигаций и валют дает нам оценку без особых усилий. Применение же других способов, таких как анализ возможных сценариев, усложняется из-за корреляции между ценными бумагами.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов. – М.: Олимп-Бизнес, 2004. – 1008 с.;
2. Andersen T., Bollerslev T., Christoffersen P., Diebold F. Volatility and Correlation Forecasting // the Handbook of Economic Forecasting. / by Elliot G., Granger C., Timmerman A. – Amsterdam, North Holland, 2005.
3. McNeil A. Extreme value theory for risk managers // Department Mathematik. —Zurich: ETH Zentrum, 1999.
4. Carol A. Market Risk Analysis, Value at Risk Models. – New Jersey, John Wiley & Sons, 2009. – 492 p.
5. Danielsson J. The Emperor has no Clothes: Limits to Risk Modeling // Working paper. – Financial Markets Group, London, London School of Economics, 2000.
6. Jorion P. Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk. (2nd ed.) // Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 2001.
7. Risk Metrics, Corporate Metrics™ Technical Document. – New York, Risk Metrics Group, 1999.
8. Giot P., Laurent S. Value-at-Risk for long and short trading positions // Journal of Applied Econometrics, 2003. – Vol. 18. – P. 641–664.
9. Higgins R. Analysis for Financial Management with S&P bind-in card. // McGraw-Hill/Irwin Series in Finance, Insurance and Real Estate, 2008. – 448 p.