

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GARCH-МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЫНОЧНЫХ РИСКОВ ЦЕННЫХ БУМАГ НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЯ VaR

Тимиркаев Д.А.

Финансовая академия при Правительстве РФ,
кафедра «Математическое моделирование экономических процессов»,
Россия, 125468, Москва, Кронштадский бульвар, 76,
Тел.: (095)454-30-21, E-mail: TimirkaevDA@uralsib.ru; mmep@mail.ru

Расчет рыночного риска является обязательным для большинства операций с ценными бумагами и используется банками для установления лимитов на финансовые инструменты с целью контроля риска позиций. Стандартным приемом для количественной оценки рыночного риска является метод Value at Risk. Формально показатель VaR является квантилью убытков:

$$P(L < VaR) = q,$$

где $L = P(t) - P(0)$ – потенциальный убыток; здесь P – стоимость инструмента в начальный и конечный моменты времени соответственно, q – доверительный уровень. Обязательными требованиями при расчете VaR являются: фиксация временного горизонта, выбор базисной валюты и доверительного уровня (0,99 или 0,95).

Поскольку в случае с одной ценной бумагой $VaR = K \cdot \sigma$, где K – коэффициент, соответствующий выбранному доверительному уровню, задача расчета VaR сводится к поиску оценки волатильности выбранного инструмента (σ). Для моделирования волатильности может использоваться GARCH (generalized autoregressive conditional heteroskedasticity) модель вида:

$$\sigma_t = \sqrt{\omega + \delta \sigma_{t-1}^2 + \gamma \varepsilon_{t-1}^2},$$

где σ_{t-1} – оценка волатильности в предыдущий момент времени; ε_{t-1} – дневная доходность инструмента в предыдущий день; δ , γ – весовые коэффициенты, ω – константа.

Смысл GARCH-модели состоит в том, что если абсолютная величина доходности ε_t оказывается большой, то это приводит к повышению дисперсии в последующие периоды. При этом наблюдается и обратный эффект: повышение дисперсии означает увеличение вероятности появления больших значений доходности. Данное свойство модели хорошо согласуется с реальными финансовыми временными рядами: на рынке наблюдаются как относительно стабильные периоды, так и весьма бурные. Этот эффект также называют кластеризацией волатильности.

С помощью GARCH-модели был произведен расчет потенциальных дневных убытков по акциям компании «РАО ЕЭС» за период с 17.03.2006 - 29.10.2007. Модель продемонстрировала хорошую точность. Величина VaR снижается в периоды «затишья»; это позволяет не отвлекать излишние ресурсы банка на резервирование под потенциальные убытки. Вместе с тем увеличение показателя в периоды нестабильности позволяет оперативно реагировать на изменившуюся рыночную ситуацию.