

А. С. Татарников (Москва, МЭИ). **Об одном методе расчета VaR для российского фондового рынка.**

Первое соглашение о достаточности капитала, опубликованное Базельским комитетом по банковскому надзору в 1988 г. (Basel Capital Accord, Базель I), оказало существенное влияние на развитие мировой банковской системы. Именно в соответствии с принципами этого соглашения в настоящее время осуществляется банковское регулирование и пруденциальный надзор в большинстве стран, в том числе и в России. Дальнейшее развитие принципы регулирования нашли в Новом базельском соглашении по капиталу (Basel II Capital Accord, Базель II) [3].

Требования, выдвигаемые надзорным комитетом, вынуждают резервировать определенную часть капитала. Для этого нужно уметь адекватно оценивать риски. В сложившейся практике чаще всего использовались модели, в которых считалось, что убытки распределены нормально [2]. В последнее время появились работы, опирающиеся на асимптотическую теорию экстремальных значений случайных величин [4]. В работе, представленной данным докладом, исследовались убытки по акциям российских компаний, котируемым на бирже РТС, таких как Газпром, Лукойл, Роснефть и Сбербанк, в период после наступления кризиса, а именно, с 1.10.2008 по 26.03.2010. Убытки вычислялись по формулам, приведенным ниже:

а) $(1 - x_i/x_0) \times 100\%$; б) $-\ln(x_i/x_0)$; в) $-\ln(x_i/x_{i-1})$.

В первых двух формулах вычисляются полные убытки за рассматриваемый период. Третья формула предназначена для вычисления дневных убытков. Наиболее подходящие распределения выбирались регулярным образом из 65 наиболее популярных.

Были получены следующие результаты:

Активы	Вид убытков	Распределение
Газпром	A	Johnson SB
Лукойл	A	Pearson 5
Роснефть	A	Johnson SB
Сбербанк	A	Johnson SB
Газпром	B	Johnson SB
Лукойл	B	Pearson 5
Роснефть	B	Johnson SB
Сбербанк	B	Beta
Газпром	C	Dagum(4P)
Лукойл	C	Dagum(4P)
Роснефть	C	Laplace
Сбербанк	C	Wakeby

Для сравнения приводятся распределения для этих же активов, но до наступления кризиса. Ряды были проанализированы на промежутке с 09.01.2007 по 1.10.2008:

Активы	Вид убытков	Распределение
Газпром	A	Wakeby
Лукойл	A	Wakeby
Роснефть	A	Wakeby
Сбербанк	A	Wakeby
Газпром	B	Wakeby
Лукойл	B	Wakeby
Роснефть	B	Wakeby
Сбербанк	B	Wakeby
Газпром	C	Log-Logistic(3P)
Лукойл	C	Log-Logistic(3P)
Роснефть	C	Log-Logistic(3P)
Сбербанк	C	Cauchy

Как выяснилось, распределения на промежутках до и после наступления кризиса отличаются друг от друга. Таким образом, можно сказать, что момент начала кризиса выбран адекватно.

Для каждого из рассмотренных активов функции распределения убытков были получены в явном виде, например, функция распределения убытков «а» для акций Газпрома после наступления кризиса выглядит следующим образом: $F(x) = \Phi(\gamma + \delta \ln(z/(1-z)))$, где $z = (x - \xi)/\lambda$, Φ — интеграл Лапласа, $\gamma = 0,3934$, $\delta = 0,5412$, $\lambda = 0,3472$, $\xi = 0,3375$.

Зная функцию распределения, можно найти VaR. Для этого нужно воспользоваться теорией экстремальных значений (рекордов) случайных величин [1], согласно которой функция распределения максимума имеет вид $F^n(x)$, если случайные величины независимы. VaR является корнем уравнения $F(x) = p^{1/n}$.

Аналогичным образом исследовалось поведение известных индексов Dow Jones и S&P 500, а также валютных пар рынка Forex EURUSD и GBPUSD. Полученные результаты расчета VaR для индекса S&P 500 согласуются с результатами, приведенными в статье Е. Ю. Щетинина и А. С. Лапушкина [4].

Как видно из приведенных таблиц, нормальное распределение не встретилось нигде ни разу, а получившиеся распределения сильно отличаются от нормального. Например, распределение Wakeby, встречающееся наиболее часто. На рис. 1 изображена функция распределения $F(x)$, на рис. 2 — плотность вероятности $p(x)$.

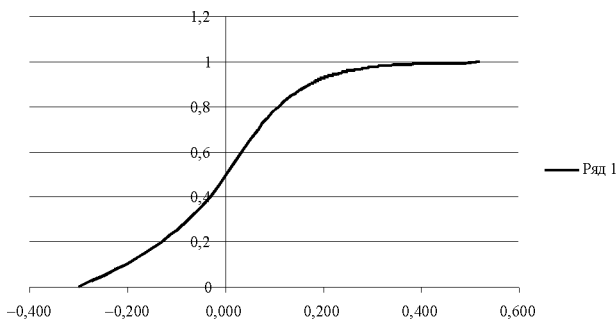


Рис. 1

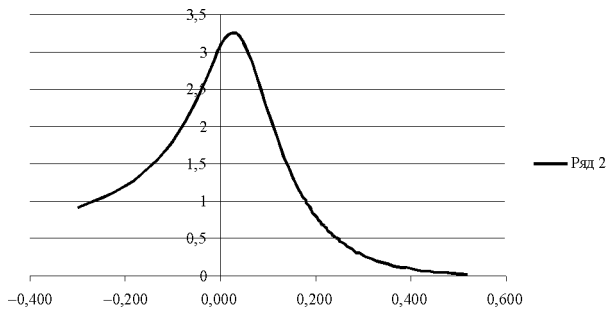


Рис. 2

Данная методика также позволяет найти VaR для заранее сформированных портфелей. Можно надеяться, что она позволит быстро оценивать VaR всем, кто сталкивается с ним в работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Невзоров В. Б.* Рекорды. Математическая теория. М.: Фазис, 2000, 244 с.
2. *Ретунский Д.* Методы оценки рыночных рисков. <http://subscribe.ru/archive/job.student.mathematics/200711/09080710.html>.
3. *Субботин А. В.* ЗАО Аудиторская фирма «АОРА». Методический журнал «МСФО и МСА в кредитной организации», № 3/2005. <http://bankir.ru/technology/risk/analysis/1362771>.
4. *Щетинин Е. Ю., Лапушкин А. С.* Статистические методы математические модели оценивания финансовых рисков. — Математическое моделирование, 2004, т. 16, № 5, с. 40–54.