ISSN 2311-8709 (Online)
ISSN 2071-4688 (Print)

Финансовая система

УГЛУБЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ КОНЦЕПЦИИ VaR

Юрий Акимович НЕГОМЕДЗЯНОВ[a,•], Герман Юрьевич НЕГОМЕДЗЯНОВ[b]

[a] доктор технических наук, профессор кафедры менеджмента, Тверской государственный университет,
Тверь, Российская Федерация
akim638@mail.ru

[b] кандидат экономических наук, научный сотрудник кафедры менеджмента, Тверской государственный университет,
Тверь, Российская Федерация
akimzan638@gmail.com

[•] Ответственный автор

История статьи:
Принята 31.07.2015
Одобрена 21.10.2015

УДК 338.12.015

JEL: E44, G01, G12, G32

Аннотация

Предмет и тема. В статье отмечается, что в условиях весьма неблагоприятной для российской практики ситуации – политической, экономической и социальной нестабильности, для каждой компании, финансового института, все направления и сферы деятельности которых сопровождают неопределенность и риски, проблемы адекватной оценки рисков, определения стоимости риска, своего уровня чувствительности к убыткам и финансовым потерям приобретают все большую актуальность, особенно с позиций адаптированности к экономическому кризису.

На основе анализа предлагаемых в специальной литературе методов и критериев оценки риска, выявления актуальных проблемных вопросов одного из наиболее используемых и количественно обоснованных в ряду классических способов оценки рисков метода VaR показана возможность и необходимость осуществления нового подхода к расчету VaR.

Цели и задачи. Предложить новый, базирующийся на принципах реальной волатильности метод расчета VaR. Для разработки нового подхода к расчету последовательно решены следующие задачи: проанализированы научные технологии оценки рисков; рассмотрена сущность реализуемой концепции VaR; выделены ключевые параметры, основные методы вычисления VaR; определены проблемные аспекты VaR, рассмотрено понятие «действительная стоимость риска».

Методология. Использована теория корреляционных функций. Показано, что сущность нового подхода к расчету VaR – в его базировании на принципах реальной волатильности, позволяющей более полно характеризовать распределение вероятностей и рыночной ситуации, осуществить оценку стоимости риска, соответствующей реальным изменениям стоимости портфеля в определенном интервале времени. Согласно представленной авторской концепции расчета VaR (дельта-нормальный метод и новая мера риска – CF – корреляционная функция, мера реальной волатильности) приведены выражения для расчета в качестве примера для ценового и валютного рисков.

Результаты. Выполненные исследования позволяют осуществить оценку стоимости риска, соответствующей реальным изменениям стоимости портфеля в определенном интервале времени, способствуют формированию направления развития методики оптимизации портфельных рисков.

Выводы и значимость. Сделан вывод о возможности и необходимости осуществления нового (базирующегося на принципах реальной волатильности) подхода к расчету VaR, внедрения его в практику большинства российских компаний и финансовых институтов как действенного инструмента оперативного риск-менеджмента, а также фактора, способствующего сближению отечественной нормативной базы управления рисками с принятыми международными стандартами.

Ключевые слова: концепция VaR, реальная волатильность, корреляционная функция, новый подход к расчету VaR

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2016

В современных условиях состояние российской экономики характеризуется:

- политической, экономической и социальной нестабильностью;
- постоянно возрастающей конкуренцией;
- резкими изменениями валютных курсов;
- неконтролируемой инфляцией;
- флуктуацией цен акций, сырьевых товаров;
- непостоянством законодательной базы.

Неотъемлемым элементом этой весьма неблагоприятной для России ситуации являются сопровождающие все направления и сферы деятельности любой компании неопределенность и риски, характеризующие невозможность однозначного определения результата деятельности.

Для обеспечения в таких условиях нормального функционирования и развития компании ее высшему руководству необходимо управлять рисками на строго научной основе, используя последние достижения принципиально нового в научном менеджменте направления – риск-менеджмента[1].

Однако приходится констатировать, что в настоящее время управление рисками в достаточно формализованном виде действует только в крупных российских компаниях и финансовых институтах[2]. В большинстве организаций риск-менеджмент существует лишь в фрагментарной форме, когда механизм управления рисками если и разработан, то, как правило, не включен в систему управления компанией, его место и роль в системе управления компанией не определены.

Вместе с тем вполне очевидно, что каждой компании, каждому финансовому институту весьма важно осуществить адекватную оценку рисков, определить стоимость риска, свой уровень чувствительности к убыткам и финансовым потерям, порог убыточности – угрозы финансовой устойчивости, банкротства.

Оценка действительной стоимости риска позволяет объективно представлять объем возможных убытков, намечать пути к их предотвращению, уменьшению и возмещению.

В финансовом мире существует целая палитра сложных научных технологий оценки рисков[3]. Выделить можно следующие:

- Value-at-Risk;
- бета-анализ теории CAPM;
- APT;
- Maximum Loss;
- Short Fail;
- Capital-at-Risk и др.

Одним из наиболее используемых и количественно обоснованных в ряду классических методов оценки рисков является метод VaR[4].

Метод Value-at-Risk (VaR) – стоимость под риском, стоимость, подверженная риску. Эта стоимостная мера риска используется главным образом в банковской структуре, инвестиционной сфере, на финансовых рынках, в страховании и пенсионных фондах. Считается, что идея метода VaR (и метода Risk Metrics) была предложена банком J.P. Morgan в целях повышения эффективности работы с рисками, минимизации потерь банка, повышения его устойчивости.

Для уяснения сути выполненных исследований (их прикладного характера и новизны) необходимо кратко рассмотреть сущность метода VaR, его ключевые параметры, используемые методы расчета, проблемные аспекты.

Дадим определение VaR в соответствии с техническим документом Risk Metrics: Value-at-Risk – это мера максимального потенциального изменения стоимости портфеля финансовых инструментов с определенной вероятностью на заданном временном горизонте[5]. В научной литературе приводятся и другие определения. Например: VaR – это максимальная величина потерь (банком или инвестором) капитала в наиболее неблагоприятных условиях; VaR – это денежная оценка величины, которую не превысят возможные в течение определенного периода времени динамические потери с выбранной вероятностью. В общем случае смысл определений может быть сведен к четкому утверждению при проведении финансовых операций: с доверительной вероятностью статистически оцененные убытки портфеля не превысят VaR – одним числом оценивающего риски.

Методика VaR применяется как для оценки рыночного риска отдельных финансовых инструментов, так и для оценки портфеля в целом. Ключевые параметры VaR:

- временной горизонт;

[1] *Балдин К.В.* Управление рисками: учеб. пособие. М.: Юнити-Дана, 2010. 511 с.; *Гранатуров В.М.* Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: учеб. пособие. М.: Дело и сервис, 2002. 112 с.

[2] *Кудрявцев А.А.* Интегрированный риск-менеджмент: учебник. М.: Экономика, 2010. 656 с.

[3] *Тэпман Л.Н.* Риски в экономике. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. 380 с.; *Фомичев А.Н.* Риск-менеджмент. М.: Дашков и К., 2010. 376 с.; *Хохлов Н.В.* Управление риском. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. 239 с.; *Шапкин А.С., Шапкин В.А.* Теория риска и моделирование рисковых ситуаций. М.: Дашков и К, 2010. 880 с.

[4] Value at Risk (VaR) – стоимостная мера риска. Распространено общепринятое во всем мире обозначение VaR. Это выраженная в денежных единицах оценка величины, которую не превысят ожидаемые в течение данного периода времени потери с заданной вероятностью. Также называется показателем «16:15», ибо именно в это время он должен был быть на столе у главы правления банка J.P. Morgan. В этом банке показатель VaR и был впервые введен в обиход в целях повышения эффективности работы с рисками.

[5] Risk Metrics Technical Document. J.P. Morgan, 4th edition, December, 1996.

- доверительный уровень;
- предположение о нормальном распределении доходности финансовых инструментов;
- базовая валюта.

Период времени, на который производится расчет риска, определяется в пределах:

- двух недель (Комиссия по биржам и ценным бумагам США);
- 10 дней (The Bank of International Settiernents – оценка достаточности банковского капитала, базельские документы);
- 1 дня (банк J.P. Morgan, методика Risk Metrics).

Доверительный уровень названными компаниями при обработке экономических, управленческих, статистических данных обычно принимается соответственно в следующих пределах:

- 99%;
- 99%;
- 95%.

Методика VaR позволяет рассчитывать следующие виды рисков:

- ценовой риск;
- валютный риск;
- кредитный риск;
- риск ликвидности.

В методике VaR за исходный параметр принимают доверительную вероятность, а потом определяют параметр VaR – числовое значение потерь, соответствующее этой вероятности. Выделяют три основных метода вычисления VaR:

- наиболее популярен метод вариации-ковариации – параметрический (дельта-нормальный);
- историческое моделирование;
- статистическое моделирование – метод Монте-Карло.

В связи с выявлением в методологии VaR проблемных вопросов в последнее время многие финансовые институты и специализированные компании инициировали начало исследований в области развития методов VaR для оценки рисков на финансовых рынках. Подобные исследования выполнены и авторами. Результаты некоторых из них представлены в настоящей статье.

Рассмотрим, например, определяющие методологические предпосылки подхода к формированию метода расчета VaR, базирующегося на принципах реальной волатильности, позволяющего осуществить оценку действительной стоимости риска.

По существу, концепция VaR является развитием классического метода измерения риска на базе вычисления среднеквадратического отклонения. Стандартное отклонение – «сигма» – в настоящее время действительно является основной мерой абсолютной колеблемости (изменчивости), мерой риска рыночного финансового инструмента, статистической характеристикой волатильности рынка. Однако нами ранее уже было доказано, что в ряде случаев этот довольно стандартный подход не является однозначно оптимальным, не проблемным: на основе изучения существующих основных подходов к оценке меры риска среднеквадратическим отклонением (реализуемая концепция оценки риска) осуществлено обоснование необходимости применения в определенных условиях более совершенной меры риска. В результате теоретического обоснования модели оценки реальной волатильности предложена мера комплексной, агрегированной, объективной оценки меры риска и осуществлена попытка ее формализации.

Рассматриваемая концепция углубленного подхода к оценке риска, отвечающая современным требованиям, открывает возможность и предопределяет необходимость осуществления процесса расчета VaR на базе использования реальной волатильности.

В формате продолжения исследований методику расчета VaR на базе использования реальной волатильности целесообразно представить на примере оценки рыночных рисков отдельных финансовых инструментов. Так, значение VaR согласно дельта-нормальному методу и при использовании новой меры риска – CF-корреляционной функции – меры реальной волатильности – может быть рассчитано для ценового риска по следующему выражению:

$$\mathrm{VAR} = k\sigma_x \sqrt{e^{-\alpha_x|\tau|}(\cos\beta_x|\tau| + \frac{\alpha_x}{\beta_x}\sin\beta_x|\tau|}, \qquad (1)$$

где k – коэффициент, зависящий от выбранной доверительной вероятности;

σ_x – среднеквадратическое отклонение процесса;

α_x, β_x – параметры корреляционной функции процесса, характеризующие быстроту убывания корреляционной связи между последовательными отклонениями цен.

Значение VaR для валютного риска может быть определено по выражению вида:

$$\mathrm{VAR} = k\sigma_x\sqrt{\mathrm{VaR}} = k\sigma_x\sqrt{e^{-\alpha_x|\tau|}(1+\alpha_x|\tau|)}. \quad (2)$$

Необходимость и эффективность использования предлагаемого подхода к расчету VaR покажем на конкретном примере. Специализированной компанией «Франклин & Грант»[6] выполнено исследование, связанное с оценкой точности измерения глубины финансовых рисков: выполнены расчеты VaR различными методами (в контексте этих исследований весьма интересен результат расчета VaR по методу J.P. Morgan в сравнении с реальным изменением стоимости портфеля в определенном интервале времени). В результате выявлено довольно серьезное различие расчетных значений VaR (метод вариации-ковариации) – будущих потерь, выраженных в долях от стоимости портфеля, от реальных изменений стоимости портфеля в определенном интервале времени (расчетный метод «дает» завышенные по сравнению с реальными значения).

Приближение расчетных значений к реальным обеспечит использование предлагаемого подхода к расчету VaR: в формулах (1) и (2) третий сомножитель (подкоренное выражение) меньше 1. В связи с этим возникает объективная необходимость ввода нового понятия стоимости риска «действительная стоимость риска». Под ним условимся понимать соответствующую (более приближенную к реальным изменениям) стоимость портфеля в определенном интервале времени.

Таким образом, на основе выполненных исследований доказано, что рекомендуемая, базирующаяся на принципах реальной волатильности методика расчета VaR оптимальна в связи с тем, что обладает следующими преимуществами:

- более полно характеризует распределение вероятности и, соответственно, рыночной ситуации;
- является более подходящей для учета требований конкретного портфеля финансовых инструментов. Так, в выражении (1) представлен пример использования корреляционной функции для анализа характера – параметров колеблемости, изменчивости квазислучайного процесса, имеющего в своей структуре управляющую составляющую;
- позволяет осуществить оценку действительной стоимости риска.

Реализация представленной авторской концепции расчета VaR будет способствовать становлению ее в качестве:

- действительного инструмента оперативного риск-менеджмента в большинстве российских компаний и финансовых институтов;
- фактора, способствующего формированию направления развития методики оптимизации портфельных рисков;
- фактора, обусловливающего сближение отечественной нормативной базы управления рисками, решения задач построения оптимального портфеля с международными стандартами.

[6] URL: http://www.franklin-grant.ru

Список литературы

1. *Бланк И.А*. Управление финансовыми рисками. М.: Дашков и К, 2010. 311 с.
2. *Воробьев С.Н., Балдин К.В*. Управление рисками в предпринимательстве. М.: Дашков и К, 2010. 772 с.
3. *Красильников А.Е*. Измерение рисков в крупных компаниях: методологические вопросы // Проблемы теории и практики управления. 2010. № 2. С. 6–44.
4. *Рогов М.А*. Выбор методологии измерения рыночных рисков.Value-at-Risk (VaR) для оценки валютных рисков в банке // Управление финансовыми рисками. 2005. № 3. С. 15–18.
5. *Струченкова Т.В*. Использование методики VaR для оценки банковских рисков // Банковское дело. 2000. № 5. С. 2–7.
6. *Султанова Л.В*. Возможности использования алгоритма VaR в риск-менеджменте коммерческого банка // Финансы Казахстана. 2005. № 1. С. 30–33.
7. *Вяткин В.Н., Гамза В.А., Екатеринославский Ю.Ю., Хэмптон Дж.Дж.* Управление рисками в рыночной экономике. М.: Экономика, 2005. 305 с.
8. *Чекулаев М.В*. Риск-менеджмент: управление финансовыми рисками на основе анализа волатильности. М.: Альпина Паблишер, 2002. 344 с.
9. *Andersson F., Mausser H., Resen D., Uryasev S*. Credit risk optimization with conditional Value-at-risk criterion // Mathematical Programming. Ser. B. 2001. № 89. P. 273–291.
10. *Jabr R.A*. Robust self-scheduling under price uncertainty using conditional value-at-risk // IEEF Transactions on Power Systems. 2005. № 20. P. 1852–1858.
11. *Krokhmal P., Palmquist J., Uryasev S*. Portfolio optimization with conditional Value-at-risk objective and constraints // The Journal of Risk. 2002. Vol. 4. № 2. P. 11–27.
12. *Rockafellar, Uryasev S.* Optimization of conditional Value-at-Risk // The Journal of Risk. 2000. Vol. 2. № 3. P. 21–41.

ISSN 2311-8709 (Online)
ISSN 2071-4688 (Print)

Financial System

EXTENDING THE FUNCTIONALITY OF THE VaR CONCEPT

Yurii A. NEGOMEDZYANOV[a,•], German Yu. NEGOMEDZYANOV[b]

[a] Tver State University, Tver, Russian Federation
akim638@mail.ru

[b] Tver State University, Tver, Russian Federation
akimzan638@gmail.com

[•] Corresponding author

Article history:
Received 31 July 2015
Accepted 21 October 2015

JEL classification: E44, G01, G12, G32

Keywords: Value at Risk, VaR, concept, volatility, correlation function

Abstract

Subject The article shows the possibility and the need for a new approach to the VaR calculation based on the analysis of existing techniques and criteria for risk assessment, identification of urgent challenging issues of the VaR method, being one of the most used and quantitatively supported classical methods for risk assessment.

Objectives The aim of the study is to offer a new method for VaR calculation on the basis of real volatility principles.

Methods The study rests on the theory of correlation functions.

Results The research enables to assess the cost of risk, which corresponds to real changes in the portfolio value within a certain time interval. It also contributes to developing the technique for portfolio risk optimization.

Conclusions and Relevance There is a possibility and the need for a new approach to VaR calculation on the basis of real volatility principles. Most Russian companies and financial institutions should put it into practice as an efficient tool for operational risk management and a factor promoting the convergence of the national legal framework for risk management with accepted international standards.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2016

References

1. Blank I.A. *Upravlenie finansovymi riskami* [Financial risk management]. Moscow, Dashkov i K Publ., 2010, 311 p.

2. Vorob'ev S.N., Baldin K.V. *Upravlenie riskami v predprinimatel'stve* [Risk management in business]. Moscow, Dashkov i K Publ., 2010, 772 p.

3. Krasil'nikov A.E. Izmerenie riskov v krupnykh kompaniyakh: metodologicheskie voprosy [Risk measurement in large companies: methodological issues]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya = Theoretical and Practical Aspects of Management*, 2010, no. 2, pp. 6–44.

4. Rogov M.A. Vybor metodologii izmereniya rynochnykh riskov. Value-at-Risk (VaR) dlya otsenki valyutnykh riskov v banke [Choosing a methodology to measure market risks. Value-at-Risk (VaR) for foreign exchange risk assessment in banks]. *Upravlenie finansovymi riskami = Financial Risk Management*, 2005, no. 3, pp. 15–18.

5. Struchenkova T.V. Ispol'zovanie metodiki VaR dlya otsenki bankovskikh riskov [Applying the VaR method to assess banking risks]. *Bankovskoe delo = Banking*, 2000, no. 5, pp. 2–7.

6. Sultanova L.V. Vozmozhnosti ispol'zovaniya algoritma VaR v risk-menedzhmente kommercheskogo banka [Possibilities of using the VaR algorithm in the risk management of a commercial bank]. *Finansy Kazakhstana = Finance of Kazakhstan*, 2005, no. 1, pp. 30–33.

7. Vyatkin V.N., Gamza V.A., Ekaterinoslavskii Yu.Yu., Hampton J.J. *Upravlenie riskami v rynochnoi ekonomike* [Risk management in the market economy]. Moscow, Ekonomika Publ., 2005, 305 p.

8. Chekulaev M.V. *Risk-menedzhment: upravlenie finansovymi riskami na osnove analiza volatil'nosti* [Risk management: managing the financial risks on the basis of the volatility analysis]. Moscow, Al'pina Pablisher Publ., 2002, 344 p.

9. Andersson F., Mausser H., Rosen D., Uryasev S. Credit risk optimization with conditional Value-at-Risk criterion. *Mathematical Programming. Ser. B,* 2001, no. 89, pp. 273–291.

10. Jabr R.A. Robust self-scheduling under price uncertainty using conditional value-at-risk. *IEEF Transactions on Power Systems*, 2005, no. 20, pp. 1852–1858.

11. Krokhmal P., Palmquist J., Uryasev S. Portfolio optimization with conditional Value-at-Risk objective and constraints. *The Journal of Risk*, 2002, vol. 4, no. 2, pp. 11–27.

12. Rockafellar, Uryasev S. Optimization of conditional Value-at-Risk. *The Journal of Risk*, 2000, vol. 2, no. 3, pp. 21–41.