УДК 338.12.015

ОЦЕНКА РИСКА ПО РЕАЛЬНОЙ ВОЛАТИЛЬНОСТИ

Юрий Акимович Негомедзянов,
доктор технических наук,
профессор кафедры менеджмента,
Тверской государственный университет,
Тверь, Российская Федерация
akim638@mail.ru

Герман Юрьевич Негомедзянов,
кандидат экономических наук,
научный сотрудник кафедры менеджмента,
Тверской государственный университет,
Тверь, Российская Федерация
akimzan 638@qmail.com

Предмет/тема. *В статье отмечается, что финансовые потоки в нашей стране характеризуются волатильностью. Например, волатильность цен на энергоносители за последние 10 лет увеличилась в 1,5–2 раза.*

Волатильность валютного курса рубля, изменение цен на нефть – эти понятия вошли в повседневный лексикон российских граждан. Поскольку волатильность как важный инструмент оценки состояния рынка оказывает непосредственное влияние на снижение темпов экономического роста страны, проблема разработки нового подхода к ее оценке приобретает все большую актуальность, особенно с позиций экономической значимости вопроса и адаптированности к экономическому кризису. На основе анализа предлагаемых в специальной литературе методов и критериев оценки меры риска и выявления сущности реальной волатильности определена новая мера риска и осуществлена попытка ее формализации.

Цели/задачи. *Для разработки научно-методических рекомендаций по переходу к новой концепции оценки меры риска последовательно решены следующие задачи: изучены существующие основные подходы к оценке меры риска; проанализированы достаточность и адекватность оценки меры риска среднеквадратическим отклонением (реализуемая концепция оценки риска); рассмотрено понятие «реальная волатильность». Предложено новое понятие «характер процесса изменения целевого рыночного показателя относительно ожидаемого его значения».*

Методология. *На базе использования теории корреляционных функций осуществлена формализация характера процесса изменения целевого рыночного показателя (принципиально новый подход). Обоснована необходимость применения более совершенной меры риска. В результате теоретического обоснования модели оценки реальной волатильности предложен комплексный, агрегированный, объективный показатель оценки меры риска. В качестве примера даны оценки риска по реальной волатильности цен на энергоносители и валютного курса рубля.*

Результаты. *Проведенное исследование поможет углубленному анализу конъюнктуры рынка; выявлению более рационального соотношения «доходность/реальная волатильность», повышению эффективности хеджирования на основе реальной волатильности.*

Выводы/значимость. *Сделан вывод о возможности и необходимости оценки риска по реальной волатильности, внедрения в практику оценки рисковой ситуации новой меры риска-CF (corretation function).*

***Ключевые слова**: реальная волатильность, мера риска, корреляционная функция*

Для определения сущности показателя, характеризующего величину риска, представляется целесообразным кратко рассмотреть основные подходы к оценке меры риска.

В отечественной научной литературе выделяются в основном исследования, направленные на изложение понятийного аппарата, раскрывающие методологию измерения риска [2, 3, 5, 7, 9, 10, 14], анализирующие методы управления рисками [1, 4, 6, 11–13]. В зарубежной экономической литературе рассматриваются, как правило, теоретические положения рискологии [15–20]. Целесообразно проанализировать некоторые из общепризнанных в зарубежной литературе подходов к данной проблеме.

Достаточно важным является подход к оценке меры риска по косвенным показателям (например, по рыночной доходности – инструменту со всеми распространенными способами оценки риска, основанными на соотношении «риск/доходность» Маколейя). Также существует подход к оценке риска по чувствительности, определяющей меру воздействия внешних факторов на анализируемую величину. Близки к такому подходу инструмент оценки риска гэп-анализ (gap) и сценарное моделирование. Использование каждого из таких подходов считается адекватным в определенных конкретных условиях.

Наиболее распространенным в рыночной практике подходом к количественной оценке риска, применяемым в контексте определенных инструментов финансового рынка, является анализ одной из основных рыночных характеристик – волатильности. Это, как известно, колеблемость целевого рыночного показателя относительно ожидаемого его значения.

Финансовые потоки в нашей стране весьма волатильны. Волатильность цен на энергоносители, например за последние 10 лет увеличилась в полтора–два раза. И потому рынок энергоносителей в настоящее время является одним из самых нестабильных.

Дополнительное впрыскивание денег в экономику страны приводит к увеличению волатильности валютного курса рубля. И вряд ли она уменьшится, поскольку проблемы в нашей экономике только нарастают. Дневное изменение цен на российские акции, колебание цен на нефть также повышают волатильность рынка. Даже уменьшение предложения кофе (из-за неурожая) приводит к увеличению волатильности цен на него.

В стране велика вероятность экономических и политических шоков, повышающих волатильность. Как важный инструмент оценки состояния рынка она оказывает непосредственное влияние на снижение темпов экономического роста страны.

Рассмотрим в связи с этим некоторые аспекты решения проблемы оценки риска по реальной волатильности. Индикаторами волатильности на Форекс считаются CCI (CommodityChannel Index), полосы Боллинджера (Bollinger Bands), ATR (Averade True Range), индикатор Чайкина (Chaikins Volatility), индикатор Money Flow, достаточно известный индикатор Accumulation – Distribution Line. Вместе с тем признается, что основной мерой абсолютной колеблемости (изменчивости), мерой риска рыночного финансового инструмента, статистической характеристикой волатильности рынка является σ – стандартное отклонение (среднеквадратическое отклонение или квадратный корень из дисперсии выборки).

Однако в современных условиях этот довольно стандартный подход вряд ли следует считать оптимальным. Действительно, волатильность – сложное и емкое понятие, а потому σ вряд ли является всеобъемлющей приемлемой характеристикой волатильности, однозначно ее определяющей, универсальной мерой риска, так как действительная (реальная) волатильность рынка зависит не только от диапазона колебаний показателя, но и от последовательности изменений.

Различают следующие виды волатильности:

– историческая волатильность – фактическая или реализованная (historical volatility);

– ожидаемая волатильность (implied volatility);

– ожидаемая историческая волатильность (historical implied volatility).

Однако, по мнению авторов, целесообразно ввести новое понятие волатильности – «действительная или реальная волатильность».

Для оценки действительной (реальной) волатильности рынка введем еще одно понятие – «характер процесса изменения целевого рыночного показателя относительно ожидаемого его значения». Условимся, что под характером процесса изменения целевого рыночного показателя понимаются совокупность параметров, оценивающих расчетное значение целевого показателя (оценка математического ожидания), размер отклонения фактических

значений от расчетного, последовательность этих отклонений (степень корреляции).

Для формализации характера процесса изменения целевого рыночного показателя используем теорию корреляционных функций [8].

Определим с учетом принципиальных положений этой теории, что для оценки характера процесса изменения целевого рыночного показателя (стационарной функции процесса $W_x(t)$ могут быть использованы следующие числовые характеристики:

1) математическое ожидание $M[W_x(t)] = N_x$;
2) дисперсия $D_x(t)$;
3) корреляционная функция $p_x(t_1,t_2)$.

Вполне очевидно, что мерой комплексной, агрегированной, объективной оценки риска может служить корреляционная функция процесса $R_x(\tau)$.

Другими словами, акцент с концепции выявления колеблемости целевого рыночного показателя относительно ожидаемого его значения (определением дисперсии) должен перенестись на концепцию оценки (определением корреляционной функции) характера процесса изменения целевого рыночного показателя.

На основе использования рассмотренного корреляционного подхода, обработки большого объема статистических данных (материал собран за 10 последних лет), построения графиков волатильности, расчета параметров характера процесса изменения целевого рыночного показателя удалось подойти к оценке риска по реальной волатильности разных инструментов финансового рынка. Так, оценка риска по реальной волатильности, например, цен на энергоносители может быть осуществлена на базе использования корреляционной функции вида:

$$R_x(\tau) = \hat{\sigma}_x^2 e^{-\alpha_x|\tau|}(\cos\beta_x|\tau| + \frac{\alpha_x}{\beta_x}\sin\beta_x|\tau|),$$

где $\hat{\sigma}_x$ – среднеквадратическое отклонение процесса;

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

Оценка риска по реальной волатильности, например, валютного курса рубля может быть осуществлена на базе использования корреляционной функции вида:

$$R_x(\tau) = \hat{\sigma}_x^2 e^{-\alpha_x|\tau|}(1 + \alpha_x|\tau|).$$

Таким образом, на основе выполненных исследований представляется возможным определить концептуальную схему, отражающую авторскую точку зрения на проблему оценки реальной волатильности рынка в контексте комплексного анализа риска. Представленная авторская концепция логической структуры реальной волатильности позволила формализовать понятие «новая мера риска».

Научная новизна исследования заключается в выявлении, оценке сущности характера процесса изменения целевого рыночного показателя относительно ожидаемого его значения, обосновании применения более совершенной меры риска. Теоретическая значимость исследований, на взгляд авторов, состоит в развитии подхода к сущности волатильности.

Основные предложения авторов могут способствовать:

– углубленному анализу конъюнктуры рынка;

– выявлению, например, тенденций в изменении структуры и установлению более рационального соотношения «доходность/реальная волатильность»;

– повышению эффективности хеджирования на основе реальной волатильности.

Список литературы

1. *Воробьев С.Н., Балдин К.В.* Управление рисками в предпринимательстве. М.: Дашков и К, 2005. 772 с.

2. *Гранатуров В.М.* Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения. М.: Дело и сервис, 2010. 208 с.

3. *Гатиатулин А.Р.* Условия и факторы применения риск-менеджмента // Проблемы современной экономики. 2009. № 1. С. 27.

4. *Кабушкин С.Н.* Управление банковским кредитным риском. М.: Новое знание, 2007. 336 с.

5. *Кудрявцев А.А.* Интегрированный риск-менеджмент. М.: Экономика, 2010. 656 с.

6. *Лимитовский М.А., Минасян В.Б.* Анализ рисков инвестиционного проекта // Управление финансовыми рисками. 2011. № 2. С. 132–150.

7. *Рогов М.А.* Риск-менеджмент. М.: Финансы и статистика, 2006. 73 с.

8. *Свешников А.А.* Прикладные методы теории случайных функций. М.: Наука, 1968. 449 с.

9. *Станиславчик Е.* Риск-менеджмент на предприятии. Теория и практика. М.: Ось-89, 2009. 83 с.

10. *Уткин Э.А.* Курс менеджмента: учеб. для вузов. М.: Зерцало, 1998. 448 с.

11. Управление рисками / под ред. Дж. Пикфорда. М.: Вершина, 2004. 349 с.

12. *Хохлов Н.В.* Управление риском. М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 240 с.

13. *Чернова Г.В., Кудрявцев А.А.* Управление рисками. М.: Проспект, 2005. 160 с.

14. *Шоломицкий А.Г.* Выбор при неопределенности и моделирование риска. М.: ГУ ВШЭ, 2005. 121 с.

15. *Bernstein P.L.* The New Religion of Risk Management // Harvard Business Review. 1996. Vol. 74.

16. *Bernanke B., Gertler M.* Monetary Policy and Asset Price Volatility // Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review. 1999. № 4. P. 17–51.

17. *Johnstone-Bryden I.M.* Managing Risk: How to work successfully with risk. London. 1996.

18. *Meltzer S.* Limits on a Company ability to manage risk // Risk management. 1997. Vol. 44. № 1.

19. *Todd W.L.* An Integrated Approach to Risk Management Practices in Gold Mining Industry // Journal of Finance. 1996. Vol. 51.

20. Financial planning: Realizing the value of budgeting and forecasting. CFO Publishing LLC. Boston. 2011. 44 p.

Finance and Credit *Financial System*
ISSN 2311-8709 (Online)
ISSN 2071-4688 (Print)

RISK ASSESSMENT USING SPOT VOLATILITY

Yurii A. NEGOMEDZYANOV,
German Yu. NEGOMEDZYANOV

Abstract

Importance The article mentions that financial flows in Russia are volatile. Whereas, volatility, being an important market evaluation tool, directly hinders the pace of national economic growth, it is reasonable to devise a new approach to its evaluation, especially in terms of economic significance and adaptedness to the economic crisis. Based on the analysis of methods and criteria for risk assessment and identifying the substance of spot volatility as suggested in professional literature, we determine a new risk metric and attempt to formalize it.

Objectives To formulate scientific and methodological guidelines for shifting to the new concept of risk assessment, we tackle the following objectives on a consistent basis. We examine the existing main approaches to assessing the level of risk, review sufficiency and adequacy of risk level assessment in relation to the mean square deviation (the risk assessment concept implemented) and consider the notion of *spot volatility*. We suggest a new concept of *the nature of changing the target market indicator against its expected value*.

Methods Drawing upon the theory of correlation functions, we formalize the nature of changing the target market indicator (a critically new approach). The research substantiates the need to apply a more sophisticated risk level assessment. Providing the theoretical substantiation of the spot volatility assessment model, we propose a comprehensive, aggregate, unbiased indicator of risk level assessment. As an example, we refer to assessments of risk associated with spot volatility of energy prices and foreign exchange rate of the Russian ruble.

Results The research will contribute to a more thorough analysis of the market conditions and situation, identifying a more reasonable correlation between *yield and spot volatility*, increasing the efficiency of hedging on the basis of spot volatility.

Conclusions and Relevance We conclude that it is possible and necessary to assess risk using spot volatility, adopt a new risk metric, i.e. CF (correlation function), and practice it.

Keywords: spot volatility, risk measure, correlation function

References

1. Vorob'ev S.N., Baldin K.V. *Upravlenie riskami v predprinimatel'stve* [Risk management in business]. Moscow, Dashkov i K Publ., 2005, 772 p.

2. Granaturov V.M. *Ekonomicheskii risk: sushchnost', metody izmereniya, puti snizheniya* [Economic risk: substance, methods of assessment, mitigation methods]. Moscow, Delo i servis Publ., 2010, 208 p.

3. Gatiatulin A.R. Usloviya i faktory primeneniya risk-menedzhmenta [Conditions and factors of risk management]. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*, 2009, no. 1, p. 27.

4. Kabushkin S.N. *Upravlenie bankovskim kreditnym riskom* [Bank credit risk management]. Moscow, Novoe znanie Publ., 2007, 336 p.

5. Kudryavtsev A.A. *Integrirovannyi risk-menedzhment* [Integrated risk management]. Moscow, Ekonomika Publ., 2010, 656 p.

6. Limitovskii M.A., Minasyan V.B. Analiz riskov investitsionnogo proekta [Investment project risk analysis]. *Upravlenie finansovymi riskami = Management of Financial Risks*, 2011, no. 2, pp. 132–150.

7. Rogov M.A. *Risk-menedzhment* [Risk management]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 2006, 73 p.

8. Sveshnikov A.A. *Prikladnye metody teorii sluchainykh funktsii* [Applied methods of the theory of stochastic functions]. Moscow, Nauka Publ., 1968, 449 p.

9. Stanislavchik E. *Risk-menedzhment na predpriyatii. Teoriya i praktika* [Risk management in the organization. Theory and practice]. Moscow, Os'-89 Publ., 2009, 83 p.

10. Utkin E.A. *Kurs menedzhmenta* [Management course]. Moscow, Zertsalo Publ., 1998, 448 p.

11. Pickford J. *Upravlenie riskami* [Mastering Risk]. Moscow, Vershina Publ., 2004, 349 p.

12. Khokhlov N.V. *Upravlenie riskom* [Risk management]. Moscow, YUNITI-DANA Publ., 2001, 240 p.

13. Chernova G.V., Kudryavtsev A.A. *Upravlenie riskami* [Risk management]. Moscow, Prospekt Publ., 2005, 160 p.

14. Sholomitskii A.G. *Vybor pri neopredelennosti i modelirovanie riska* [The choice in uncertainty and modeling of risk]. Moscow, Higher School of Economics Publ., 2005, 121 p.

15. Bernstein P.L. The New Religion of Risk Management. *Harvard Business Review*, 1996, vol. 74.

16. Bernanke B., Gertler M. Monetary Policy and Asset Price Volatility. *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, 1999, no. 4, pp. 17–51.

17. Johnstone-Bryden I.M. Managing Risk: How to Work Successfully with Risk. London, 1996.

18. Meltzer S. Limits on a Company Ability to Manage Risk. *Risk Management*, 1997, vol. 44, no. 1.

19. Todd W.L. An Integrated Approach to Risk Management Practices in Gold Mining Industry. *Journal of Finance*, 1996, vol. 51.

20. Financial Planning: Realizing the Value of Budgeting and Forecasting. Boston, CFO Publishing LLC, 2011, 44 p.

Yurii A. NEGOMEDZYANOV
Tver State University, Tver, Russian Federation
akim638@mail.ru

German Yu. NEGOMEDZYANOV
Tver State University, Tver, Russian Federation
akimzan 638@qmail.com