# АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РИСКОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ

ANALYSIS OF INVESTMENT RISKS WHEN FORMING AN INVESTMENT PORTFOLIO

**УДК 336.532**

**Свирин Тимур**, Финансовый Университет при Правительстве РФ, Факультет налогов, аудита и бизнес-анализа, Департамент Бизнес-аналитики, Москва

**Svirin T.** SUNLORD4@hotmail.com

**Аннотация**

Задача управления рисками стала наиболее востребованной после мирового кризиса 1997-1998 годов, когда стала очевидной необходимость внедрения регулятивных мер, препятствующих повторению кризисной ситуации. В 1997 году Базельским комитетом был выпущен важнейший в истории управления рисками банков и финансовых организаций документ «Основные принципы эффективного надзора», который в последствии был переработан в 2006 году. Основной целью данного документа являлась попытка внедрить стандартизированные принципы к расчету риска портфеля банка. В настоящей статье, автором предпринята попытка научного анализа и критического осмысления инвестиционных рисков при формировании инвестиционного портфеля.

**Annotation**

The task of risk management became most in demand after the world crisis of 1997-1998, when it became obvious the need to introduce regulatory measures to

prevent a recurrence of the crisis situation. In 1997, the Basel Committee issued the most important document in the history of risk management in banks and financial institutions, the Basic Principles for Effective Supervision, which was later revised in 2006. The main purpose of this document was to attempt to introduce standardized principles for calculating the risk of a bank's portfolio. In this article, the author has made an attempt at scientific analysis and critical understanding of investment risks in the formation of an investment portfolio.

**Ключевые слова:** инвестиционные риски, формирование портфеля, инвестиционный портфель, анализ эмитентов.

**Keywords:** investment risks, portfolio formation, investment portfolio, analysis of issuers.

В настоящий момент, практически в каждой стране существуют свои регуляторные органы, многие из которых ориентируются на Базельский комитет при составлении требований к финансовым организациям. [5, с. 103]

Например, Центральный Банк РФ в 2015 году опубликовал указания № 3624-У и 3883-У, где были изложены основные требования к системам управления рисками и капиталом банков и банковских групп, к их внутренним процедурам оценки достаточности капитала (ВПОДК), базирующиеся на международных стандартах Базель II. Также, в России был запланирован переход на стандарты Базеля III к середине 2020 года.

Одной из основных задач, рассматриваемых регуляторами, является расчет необходимого риск-капитала для банка. Согласно Базельскому комитету существует три вида капитала: регуляторный, экономический и контрциклический.

Регуляторный капитал является инструментом регулирования деятельности финансовых организаций и представляет собой уровень необходимого капитала для покрытия всех обязательств и поддержания работоспособности банка в случае наступления неблагоприятной ситуации. Экономический капитал несет тот же смысл, за исключением некоторой

специфики. Понятие контрциклического капитала возникло в контексте Базеля II и представляет собой инструмент ограничения кредитного риска.

Как правило, для решения задачи оценки риск-капитала крупные организации, занимающиеся инвестиционной деятельностью, используют продвинутый подход, так как оценка капитала с помощью данного метода является более точной и позволяет снизить размер риск-капитала банка.

Для оценки рыночного риска продвинутым методом в рамках регуляторного капитала финансовые институты обязаны использовать модели VaR (Value at Risk), рекомендуемые как мировыми регуляторами, так и ЦБ РФ.

Существует множество подходов к оценке метрики VaR, однако все они могут быть разделены на четыре группы: [2, с. 51]

1. Непараметрические (метод исторического моделирования);

2. Полупараметрические (метод Монте-Карло, метод Халла-Уайта);

3. Методы, основанные на теории экстремальных значений (метод EVT);

4. Параметрические (дельта-нормальный метод, метод на основе моделей из семейства GARCH);

Метод исторического моделирования основан на предположении о стационарности временных рядов доходностей актива и предполагает расчет метрики VaR на базе оцененного по историческим данным эмпирического распределения. Данный метод является наиболее простым в реализации и дает довольно точные оценки метрики для уровня значимости 95%. [8, с. 21]

Полупараметрические методы и методы, основанные на теории экстремальных значений, на данный момент считаются более точными, в то же время и более сложными в реализации. К этим методам прибегают крупные финансовые организации, имеющие разрешение регулятора на использование внутренних моделей оценки риска. [3, с. 105]

Методы предполагают использование имитационного моделирования для построения различных возможных траекторий доходности актива с последующим анализом полученных эмпирических распределений. Полупараметрический метод Монте-Карло требует формирования

предположений о рыночной структуре, стохастических процессах, взаимосвязях между факторами риска, их волатильности и других характеристик. Взаимосвязи оцениваются по ретроспективным или современным (рыночным) данным. Точность метрики в данном методе сильно зависит от выбора модели имитирования данных и количества симуляций. [7, с. 103]

В то же время, автор отмечает, что параметрические методы, использующие модели семейства GARCH с ошибками, распределенными по закону Стьюдента, дают более точные оценки метрики, чем методы с нормально распределенными ошибками.

В случае, когда в портфеле присутствуют новые или неликвидные активы, не обладающие исторической информацией в необходимом объеме, могут быть использованы параметрические методы, основанные на предположении о заданном законе распределения для доходностей актива.

Использование параметрических методов является подходящим решением для финансовых институтов, желающих сохранить баланс между точностью расчета метрики VaR и сложностью реализации. К параметрическим методам можно отнести: [6, с. 21]

1. Дельта-нормальный метод. Предполагает нормальное распределение доходностей активов;

2. Методы, предполагающие распределения, отличные от нормального (распределение Стьюдента, обобщенное t распределение);

3. Методы, предполагающие применение моделей семейства GARCH для оценки волатильности;

4. Методы, предполагающие применение моделей семейства GARCH для оценки волатильности с ошибками, отличными от нормального распределения.

Дельта-нормальный метод является аналитическим методом, основанном на предположении о многомерном нормальном распределении доходностей активов, входящих в портфель.

В таком случае VaR рассчитывается путем умножения вектора первых производных стоимости портфеля относительно переменных факторов риска («дельты») на оцененную ковариационную матрицу, и, в последствии, на множитель, зависящий от квантили нормального распределения для уровня доверия. Ключевым недостатком данного подхода является предположение о вероятностном распределении активов портфеля, не способном улавливать толстые хвосты распределения реальных данных, наблюдаемых на финансовом рынке, что, как следствие, приводит к недооценке риска портфеля. [4, с. 18]

Параметрические методы оценки VaR являются наиболее используемыми на практике, так как они: [1, с. 40]

1. Согласуются с регуляторными требованиями как ЦБ, так и основных мировых регуляторов;

2. Относительно простые в реализации по сравнению с полупараметрическими методами;

3. При правильном выборе модели динамики базовых активов дают точные оценки метрики риска;

4. Могут быть применены в ряде случаев, когда использовать вариационный ряд для оценки VaR портфеля не представляется возможным.

В таком представлении задача моделирования изменения стоимости портфеля сводится к моделированию динамики изменения базовых активов, для описания которых на практике широко используются модели из класса регрессионных, такие как авторегрессионные модели (AR), авторегрессионные модели скользящего среднего (ARMA), авторегрессионные модели условной гетероскедастичности (GARCH), и другие.

Для оценки параметров таких моделей используются два основных статистических метода: метод наименьших квадратов (МНК) и метод максимального правдоподобия (ММП). При выполнении предположения о нормальности распределения регрессионных остатков, задающих динамику процесса, оба метода дают точные несмещенные оценки параметров модели.

Однако, согласно ряду исследований, в случае ненормального распределения остатков, оценки, полученные ММП являются более устойчивыми. Кроме этого, на практике встречаются ситуации, когда при оценке параметров модели методом наименьших квадратов происходит перепараметризация модели, и полученные в последствии прогнозные значения далеки от реальных.

**Литература**


1. Айвазян С.А. Прикладная статистика и основы эконометрики / С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян// М: Издательство "ЮНИТИ".- 2016. - С. 40.
2. Дробыш И. Современные методы расчета величины Value at Risk // Труды ИСА РАН. - 2018. № 68. - С. 51.
3. Angelidis T. The use of GARCH models in VaR estimation / T. Angelidis, A. Benos, S. Degiannakis // Statistical Methodology. - 2004. - V.21, no.1. P. - 105.
4. Ma J. Predictive Model Selection for forecasting product returns / J. Ma, H. M. Kim// Journal of Mechanical Design. - 2016. - V. 138, 2016. – P. 18.
5. Mentel G. Parametric or Non-Parametric Estimation of Value-At-Risk // International Journal of Business and Management. - 2013. - V.11, no.8. - P. 103.
6. Nyssanov A. An empirical study in risk management: estimation of Value at Risk with GARCH family model // UPPSALA UNIVERSITET. - 2013. – P. 21.
7. Rachev S. T. Financial Econometrics: From Basics to Advanced Modeling Techniques / S.T. Rachev, S. Mittnik, F. J. Fabozzi, S. M. Focardi, T. Jaic // Hoboken, New Jersey, USA: John Wiley & Sons. - 2007. – P 103.
8. Schwab K. The Global Competitiveness Report 2017-2018 / K. Schwab, X. Sala-i-Martin // World Economic Forum. - 2018. – P. 21.


**Literature**


1. Ayvazyan S.A. Applied statistics and foundations of econometrics / S.A. Ayvazyan, V.S. Mkhitaryan // M: Unity Publishing House. - 2016. - P. 40.
2. Drobysh I. Modern methods of calculating the value at Risk // Proceedings of the ISA RAS. - 2018.No. 68. - P. 51.

3. Angelidis T. The use of GARCH models in VaR estimation / T. Angelidis, A. Benos, S. Degiannakis // Statistical Methodology. - 2004. - V.21, no.1. P. - 105.
4. Ma J. Predictive Model Selection for forecasting product returns / J. Ma, H. M. Kim // Journal of Mechanical Design. - 2016. - V. 138, 2016. - P. 18.
5. Mentel G. Parametric or Non-Parametric Estimation of Value-At-Risk // International Journal of Business and Management. - 2013. - V.11, no.8. - P. 103.
6. Nyssanov A. An empirical study in risk management: estimation of Value at Risk with GARCH family model // UPPSALA UNIVERSITET. - 2013. - P. 21.
7. Rachev S. T. Financial Econometrics: From Basics to Advanced Modeling Techniques / S.T. Rachev, S. Mittnik, F. J. Fabozzi, S. M. Focardi, T. Jaic // Hoboken, New Jersey, USA: John Wiley & Sons. - 2007. - P 103.
8. Schwab K. The Global Competitiveness Report 2017-2018 / K. Schwab, X. Sala-i-Martin // World Economic Forum. - 2018. - P. 21.