

ОЦЕНКА ЦЕНОВОГО РИСКА НА ОСНОВЕ МЕТОДА ИСТОРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

М. Г. Карелина

*Магнитогорский государственный технический
университет им. Г. И. Носова, Россия
E-mail: marjyshka@mail.ru*

Статья посвящена рассмотрению метода исторического моделирования для анализа ценовых рисков российских компаний на основе показателя VAR (Value at Risk). В статье показано, что в отличие от традиционных мер риска в показателе VAR впервые были интегрированы стоимостное, вероятностное и временное измерение риска. Комплексный анализ метода исторического моделирования позволил выделить как его достоинства, так и недостатки. На основе представленной в работе методики исторического моделирования в работе произведена оценка ценового риска экспортных поставок одной из крупнейших российских металлургических компаний и дана ее экономическая интерпретация. Результаты исследования имеют четкую практическую направленность, поскольку внедрение данной методики в практику оценки ценовых рисков российского бизнеса будет способствовать повышению эффективности систем управления рисками.

EVALUATION OF PRICE RISK BASED ON THE METHOD OF HISTORICAL MODELING

M. G. Karelina

The article is devoted to the consideration of the historical modeling method for analyzing price risks of Russian companies based on the VAR (Value at Risk) indicator. The article shows that, in contrast to traditional risk measures, the value, probabilistic and temporary risk measurements were integrated for the first time in the VAR indicator. A comprehensive analysis of the historical modeling method made it possible to distinguish both its advantages and disadvantages. Based on the methodology of historical modeling presented in the paper, the paper estimates the price risk of export deliveries of one of the largest Russian metallurgical companies and gives its economic interpretation. The research results have a clear practical orientation, since the introduction of this methodology in the practice of assessing the price risks of Russian business will contribute to improving the effectiveness of risk management systems.

В современной экономической мысли, науке, равно как и практической деятельности, проблематика рисков общепризнанно играет системообразующую роль. Вопросы идентификации, систематизации, анализа, количественной оценки и управления рисками занимают важнейшее место как на уровне теоретической литературы и научных исследований, так и в системе экономического образования и практической деятельности [1].

Ценовой риск является одной из наиболее сложных категорий, связанных с осуществлением хозяйственной деятельности и представляет собой риск потерь (прямых убытков, либо недополученной прибыли) в результате неблагоприятного изменения рыночных цен. По величине возможных потерь, вероятных в рамках нормальной рыночной конъюнктуры, ценовой риск часто доминирует

нирует как по сравнению с процентным, так и по сравнению с валютным риском [2].

В рамках комплексной проблематики рисков на практическом уровне вопросы оценки ценовых рисков занимают как бы промежуточную позицию, выступая техническим инструментарием конечного процесса управления ими [3,4]. Однако в контексте научно-исследовательского рассмотрения ценовых рисков именно оценка является наиболее сложным, и в конечном итоге, формирующим общий результат исследования элементом.

На рубеже 90-х г. XX в. в риск-менеджменте как науке и практической дисциплине произошла революция, связанная с появлением концепции value at risk (VAR) для оценки рисков [5,6]. В показателе VAR впервые были интегрированы стоимостное, вероятностное и временное измерение риска, что выгодно отличало его от традиционных мер риска (волатильность, коэффициент вариации и др.), которые обладали следующими недостатками:

- 1) многие из них не могли быть агрегированы в один показатель;
- 2) традиционные меры риска не измеряют «капитал под риском», т.е. капитал, покрывающий потери, вызываемые данными факторами риска;
- 3) традиционные меры риска сравнительно плохо позволяют контролировать риск.

Для портфеля открытых позиций VAR для доверительного уровня $(1-\alpha)$ и для периода поддержания позиций t определяется как такое значение, которое обеспечивает покрытие возможных потерь x держателя портфеля за время t с вероятностью $(1-\alpha)$:

$$P(VAR \geq x) = 1 - \alpha$$

$$P(VAR < x) = \alpha$$

VAR портфеля – это наибольший ожидаемый убыток, обусловленный колебаниями цен, который рассчитывается:

- 1) на определенный период в будущем (временной горизонт);
- 2) с заданной вероятностью его неперевышения (уровень доверия);
- 3) при данных предположениях о характере поведения рынка (метод расчета) [7].

Метод исторического моделирования относится к группе методов полного оценивания VAR и является непараметрическим (в отличие от метода Монте-Карло). Он основан на предположении о стационарности поведения рыночных цен в ближайшем будущем [8,9]. Рассмотрим методику расчета VAR методом исторического моделирования, которая включает в себя следующие этапы:

1. выбирается период времени глубины T , за который отслеживаются все исторические изменения цен всех входящих в портфель активов, и рассчитывается:

$$\Delta P_t^i = P_t^i - P_{t-1}^i, \quad (1)$$

где i – номер актива ($i = \overline{1, N}$); t – период времени ($t = \overline{1, T}$);

2. для каждого из этих $(T-1)$ сценариев изменений моделируется гипоте-

тическая цена актива в будущем:

$$P_t^{i*} = P_0^i + \Delta P_t^i, \quad (2)$$

где P_0 – текущая цена; ΔP_t^i – один из сценариев ее изменения;

3. производится переоценка всего текущего портфеля по ценам, смоделированным на основе исторических сценариев. Для каждого сценария вычисляется на сколько бы изменилась стоимость сегодняшнего портфеля:

$$\Delta V_t = V_t^* - V_0, \quad (3)$$

где V_0 – текущая стоимость портфеля; V_t^* – гипотетическая стоимость портфеля, соответствующая сценарию t ;

4. полученные $(T-1)$ штук изменений портфеля ранжируются по убыванию: от самого большого прироста до самого большого убытка;

5. в соответствии с желаемым уровнем доверия $(1-\alpha)$ величина VAR определяется как такой максимальный убыток, который не превышает в $(1-\alpha)*T$ случаях.

В качестве примера применения метода исторического моделирования для оценки ценовых рисков была взята динамика экспортных цен на различные виды продукции одной из крупнейших российских металлургических компаний (сортовой прокат, холоднокатаный листовой прокат, горячекатаный листовой прокат, продукция четвертого передела, а также слябы и заготовки). Таким образом, информационную базу исследования [10] составила внутренняя управленческая отчетность компании. Согласно одной из предпосылок метода исторического моделирования: точность тем выше, чем больше глубина ретроспективы. Но слишком большая глубина ретроспективы повышает вероятность использования старых данных. В результате для моделирования были выбраны ежемесячные данные с января 2015 г. по февраль 2019 г.

В результате применения методики расчета VAR методом исторического моделирования величина VAR для металлургической компании составила 4,02 млрд. руб. для временного горизонта в один месяц и доверительного интервала 95%. Это означает, что:

1. вероятность того, что в течение следующего месяца мы потеряем меньше, чем 4,02 млрд. руб., составляет 95%;

2. вероятность того, что убытки по ценовому риску превысят 4,02 млрд. руб. в течение следующего месяца, равна 5%;

3. убытки, превышающие 4,02 млрд. руб., ожидаются в среднем один раз за 20 месяцев продаж.

Метод исторического моделирования обладает рядом преимуществ, что выгодно отличает его от других методов расчета VAR ценовых рисков:

– отсутствует предположение о нормальности распределения доходностей факторов риска;

– хорошая точность оценки риска нелинейных инструментов;

– простота полной переоценки портфеля, осуществляемой по историче-

ским сценариям;

- отсутствие риска использования ошибочной модели для оценки стоимости инструментов;
- интуитивная простота и наглядность.

Однако, как и любой метод, метод исторического моделирования расчета VAR обладает рядом недостатков:

- использование только одной траектории цен;
- несоблюдение в реальности базовой предпосылки о том, что прошлое может служить хорошей моделью будущего;
- игнорирование различий между старыми и новыми наблюдениями;
- большой объем вычислений для больших портфелей;
- высокая вероятность ошибок измерения при малой глубине исторической ретроспективы [11].

Таким образом, представленный инструментарий оценки VAR ценовых рисков на основе метода исторического моделирования позволяет гибко учитывать специфические рыночные и организационные ограничения, что обеспечивает адекватность оценки риска условиям его применения. Внедрение данной методики в практику оценки ценовых рисков российского бизнеса будет способствовать повышению эффективности систем управления рисками российских компаний, одна из целей которых состоит в защите интересов организации путем обеспечения надлежащего уровня надежности, соответствующей характеру и масштабам проводимых операций и оптимизации ценовых рисков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Рогов М. А.* Риск-менеджмент. М. : Финансы и статистика, 2001. 118 с.
2. *Шапкин А. С., Шапкин В. А.* Теория риска и моделирование рискованных ситуаций. М. : Дашков и К, 2017. 880 с.
3. *Поликарпова М. Г.* Статистический взгляд на проблему оценки стоимости бизнеса в сделках слияния и поглощения // Вопросы статистики. 2013. № 3. С. 49-53.
4. *Карелина М. Г.* Комплексная оценка интеграционной активности бизнес-структур в российских регионах // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2016. № 5 (47). С. 103-121.
5. *Beeck H., Johannig L., Rudolph B.* Value-at-Risk Limitstrukturen zur Steuerung und Begrenzung von Marktrisiken im Aktienbereich // OR Spektrum, 1999.
6. *Dowd K.* Measuring market risk // John Wiley&Sons Ltd. 2002.
7. *Boudoukh J., Richardson M., Whitelaw R.* The best of both worlds // Risk. 1998. № 11. P. 64-67.
8. Энциклопедия финансового риск-менеджмента / под ред. А. А. Лобанова и А. В. Чугунова. 4 изд. М : Альпина Бизнес Букс, 2009. 931 с.
9. *Лобанов А. А., Порох А.* Анализ применимости различных моделей расчета Value-at-Risk на российском рынке акций // Рынок ценных бумаг. 2001. № 2. С. 65-70.
10. *Поликарпова М. Г.* Формирование информационной базы интеграционного анализа в целях повышения конкурентоспособности экономики Российской Федерации // Вестник УГТУ-УПИ. Серия: Экономика и управление. 2010. № 4. С. 62-72.
11. *Лобанов А. А.* Проблемы метода при расчете Value-at-Risk // Рынок ценных бумаг. 2000. № 21. С. 54-58.