

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ РЫНОЧНОГО РИСКА VALUE AT RISK

Д.А. Дмитриев

Полесский государственный университет, dmitriev_danis@mail.ru

Для оценки рыночных рисков широко применяется метод стоимостной оценки или *Value at Risk*¹ (далее *VaR*). Впервые показатель *VaR* был рассчитан в банке *J.P. Morgan's* с целью повышения эффективности работы с рыночными рисками и получил широкое распространение в 1994 году после публикации его методики расчета *JP Morgan's Risk Metrics*.

VaR представляет собой выраженную в денежных единицах (базовой валюте) оценку величины, которую не превысят ожидаемые в течение данного периода времени потери с заданным значением вероятности [1; с. 247]. *VaR* также определяют как максимально возможный убыток для портфеля позиций в пределах доверительного интервала на некотором временном отрезке [2]. Экономическая интерпретация оценки *VaR* при сохранении рыночной конъюнктуры представляется следующим образом. Вероятность финансовых потерь в течение временного горизонта менее значения расчетной величины *VaR* соответствует принятому уровню доверительного интервала. И наоборот, вероятность финансовых потерь в течение временного горизонта более значения оценки

¹ В переводе с английского – стоимость под риском, рисковая сумма (стоимость), стоимостная мера риска.

VaR соответствует значению разности единицы и принятого уровня доверительного интервала [1; с.248].

Показатель VaR применяется в менеджменте риска при расчете достаточности капитала для покрытия величины рыночного риска и лимитов по открытым позициям, а также для оценки доходности операций с учетом риска.

Методики расчета VaR рыночного риска основаны на исторических приращениях, рассчитанных на основе фиксинга различных временных периодов (в большинстве случаев на основе цен закрытия). Широко известны два метода расчета приращений. Первый метод – простые относительные приращения, основанный на фиксинге цен различных периодов:

$$D_t^s = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}, t = 1, 2, \dots, T. \quad (1)$$

где, D_t^s – приращение актива в период t ;
 P_t, P_{t-1} – цена актива в период t и $t-1$, соответственно;
 T – глубина периода расчета.

Второй метод расчета – логарифмические кумулятивные приращения на основе фиксинга цен различных периодов:

$$D_t^l = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}}, t = 1, 2, \dots, T, \quad (2)$$

где, D_t^l – приращение актива (или портфеля) в период t ;
 P_t, P_{t-1} – цена актива, входящего в портфель в период t и $t-1$ соответственно;
 T – глубина периода расчета.

Использование в инвестиционном анализе логарифмических кумулятивных приращений наиболее предпочтительно по сравнению с относительными приращениями, поскольку первые обладают лучшими статистическими свойствами. [3]

Используемые методы VaR оценок рыночного риска базируются на приращениях (1) и (2), рассчитанных на основе фиксинга различных временных периодов, которые не учитывают колебания цен внутри них. VaR оценка, полученная подобным образом, обеспечивает вероятность потерь только на момент фиксинга заданного временного горизонта. Таким образом, в данном случае VaR может оценить величину финансовых потерь с установленной вероятностью только на конец временного горизонта, а не в течение временного горизонта. Не выполнение данного условия существенно затрудняет использование VaR для расчетов лимитов по открытым позициям.

Для учета колебаний цен внутри временного периода автором предлагается использовать приращения, учитывающие его минимальные или максимальные цены (далее максимальное отрицательное приращение). Использование предложенного приращения возможно в рамках подходов исторического и экспоненциально-взвешенного исторического моделирования величины VaR благодаря тому, что они не основаны на предположении о нормальном распределении вероятности приращений.

Известно, что за определенный временной интервал цена актива может быть представлена следующими числовыми параметрами: ценой открытия (P_t^O); максимальным значением цены (P_t^H); минимальным значением цены (P_t^L); ценой закрытия (P_t^C). Следовательно, максимальное приращение актива, приводящее к отрицательному финансовому результату на временном интервале, можно представить следующим образом:

$$D_t^M = \ln \frac{P_t^{H(L)}}{P_t^O}, t = 1, 2, \dots, T \quad (3)$$

где, D_t^M – максимальное отрицательное приращение актива в период t ;
 $P_t^{H(L)}$ – максимальная (H) или минимальная (L) цена актива, входящего в портфель за период t ;
 P_t^O – цена актива на момент открытия в период t ;
 T – глубина периода расчета.

Использование P_t^H или P_t^L в равенстве (3) должно руководствоваться открытой длинной (короткой) позицией по активу и прямой (обратной) котировкой цены актива. Так на основе обратной котировки при открытой длинной позиции используется минимальная цена актива, сложившаяся за временной интервал, при открытой короткой позиции – максимальная цена. Если максимальное отрицательное приращение рассчитывается на основе прямой котировки, то ценовые параметры, используемые при открытой длинной (короткой) позиции, меняются местами. Из сказанного следует, что ценовой параметр $P_t^{H(L)}$ должен быть представлен таким значением, чтобы максимальное отрицательное приращение отражало максимально неблагоприятное изменение цены за период.

Приращения, вычисленные таким образом, основываются на максимальном отрицательном финансовом результате, сложившемся на основании изменения стоимости актива за период t . Предполагается, что полученная оценка VaR с использованием приращений при расчете равенства (3) должна обеспечивать заданную вероятность потерь в течение временного горизонта только при условии, что цена актива на момент открытия в период t соответствует цене закрытия предыдущего периода $P_t^O = P_{t-1}^C$. Подобная форма расчета приращений не учитывает ценовые «прыжки», приводящие к разрывам цен закрытия предыдущего периода к ценам открытия. В результате такое решение может носить только теоретический характер, так как на практике подобное равенство $P_t^O = P_{t-1}^C$ встречается не часто. На рынке *Forex* с валютной парой *EUR/USD* за торговый период с 02.01.2002 г. по 01.11.2010 г. данное условие выполнялось в 84,49% торговых дней от общего их количества.

На этом основании, для учета ценовых «прыжков» равенство (3) следует модифицировать путем замены P_t^O на P_{t-1}^C :

$$D_t^M = \ln \frac{P_t^{H(L)}}{P_{t-1}^C}, t=1, 2, \dots, T. \quad (4)$$

где, D_t^M – максимальное отрицательное приращение актива в период t ;
 $P_t^{H(L)}$ – максимальная (H) или минимальная (L) цена актива, входящего в портфель за период t ;
 P_{t-1}^C – цена актива на момент закрытия в период $t-1$;
 T – глубина периода расчета.

Предполагается, что полученные оценки VaR величины рыночного риска на базе равенства (4) смогут оценивать финансовые потери с заданной вероятностью в течение определенного временного горизонта.

Необходимо отметить, что использование максимально отрицательных приращений, рассчитанных на основе предельных значений неблагоприятных цен за временной интервал, приводит к увеличению стоимостного выражения рыночного риска по сравнению с логарифмическими приращениями на величину ценовой «тени» сложившейся за торговый период.

Характерной особенностью максимальных отрицательных приращений является их использование в рамках исторического моделирования VaR . Данные приращения усложняют порядок расчета величины VaR применительно к портфелю активов, так как необходимо иметь данные максимального и минимального значения его стоимости за временной период. Так для получения одной оценки VaR портфеля из тысячи активов с глубиной периода расчета 250 торговых дней с часовой погрешностью его стоимости необходимо порядка шести миллионов значений стоимости активов. Поэтому, область применения максимально отрицательных приращений целесообразно ограничить расчетом лимитов по открытым позициям отдельных активов (*stop-loss/profit limits*¹).

Логарифмические кумулятивные приращения и подобные им относительные приращения не обеспечивают ожидаемый доверительный интервал расчетной величины VaR в течение прогнозного горизонта, что приводит к недооценке рыночного риска внутри торгового периода. В связи с чем автором предлагается использовать максимально отрицательные приращения, рассчитанные на основе предельного значения неблагоприятной цены, сложившейся на временном интервале, так как оценки VaR , полученные на их основе, выступают границей между экстремальными и нормальными финансовыми потерями, возникающими в течение прогнозного горизонта.

¹ Предельно допустимый размер убытка / прибыли по отношению к размеру позиции, установленный на определенный временной период для дилера или торгового отдела; при превышении лимита торговые операции автоматически приостанавливаются [4, с.45].

Литература:

1. Энциклопедия финансового риск-менеджмента / А.А. Лобанов [и др.]; под общ.ред. А.А. Лобанова и А.В. Чугунова. – М.: Альпина Паблишер, 2003. – 786 с.
2. Савонь, В. Применение VAR-анализа при оценке валютного риска / В. Савонь // Банковский Вестник – 2005. – № 25. – С. 40 – 42.
3. Толочко, Ю. Value-at-Risk: методика расчета рыночного риска / Ю. Толочко / Банковский Вестник – 2004. – № 10. – С. 44 – 50.
4. Лобанов, А.А. Сравнительный анализ методов расчета VaR-лимитов с учетом модельного риска на примере российского рынка акций / А.А. Лобанов, Е.И. Кайнова // Управление финансовыми рисками – 2005. – № 1. – С. 44 – 55.