

CFaR – АЛТЕРНАТИВА НА VaR ПРИ ИЗМЕРВАНЕ НА РИСКА НА НЕФИНАНСОВА КОМПАНИЯ

Красимир Костенаров¹

Нов Български Университет

Резюме: Изчисляването на риска на нефинансовите компании е сложен процес, който теоретично и практически изостава от аналогичните процеси във финансовите компании. Настоящата статия акцентира върху показателя VaR като съвременен показател за определяне на риска във финансови инвестиции и проблемите пред прилагането му за

определяне на риска на нефинансови компании. По-нататък се разглеждат представянето на показателя CFaR, трудностите при прилагането му и ползите от използването му в компаниите.

Ключови думи: риск, стойност под риск, VaR, CFaR

CFaR – AN ALTERNATIVE OF VaR FOR ESTIMATING THE RISK OF A NON-FINANCE COMPANY

Krasimir Kostenarov

New Bulgarian university

Abstract: The calculation of the risk of non-financial companies is a complicated process that theoretically and practically lags behind the analogous processes in the financial companies. This article focuses on the VaR as an indicator for determining the risk in financial investments and the problems it faces to

apply it to non-financial companies. Then the research is concentrated on the presentation of the CFaR, the difficulties in applying it and the benefits of using it in companies.

Keywords: risk, value at risk, VaR, CFaR

Годишник „Икономика и бизнес“ на департамент „Икономика“, 2017, стр. 44-51

¹ Главен асистент, доктор, департамент „Икономика“, Нов български университет, email: kraskostenarov@yahoo.com

1. Въведение

Изчисляването и управлението на риска в нефинансовите компании винаги е бил дискуссионен въпрос. Това е тенденция, която се е запазила до съвременното и когато се говори за управление на риска на нефинансова компания, това може да означава прилагането на различни методи. Често методите не обхващат целия риск на компанията, а са насочени към измерването на един или няколко точно дефинирани риска.

Традиционно във финансовата литература, когато се цели остойностяването на риска на нефинансова компания с един показател, се използва коефициентът бета, който е представен за първи път от Sharpe (1964), като част от моделът за оценка на капиталови активи (известен с аббревиатурата си МОКА, която ще използваме по нататък в статията). МОКА, макар и теоретически издържан, има редица допускания, които го ограничават емпирично. Въпреки това моделът може да се приспособи и използва дори на формиращи се пазари, като се имат предвид някои особености на прилагането му или се направят корекции. Добро обобщение в това отношение дава изследването на Канарян (2016).

Критиката към модела в емпиричен аспект може да се потърси и в други насоки. Димитрова (2016) в изследване относно аномалиите на оценката на компании с използването на дисконтирани парични потоци заключава: „Най-съществени са грешките при калкулацията на дисконтовата норма и цялостната оценка на рисковия профил на компанията”.

От друга страна, коефициентът бета като измерител на риска е специфичен измерител, доколкото той измерва чувствителността на цената на акцията спрямо измененията на стойността на пазарния индекс. Този извод може да се направи непосредствено от формулата за изчисляване на бета:

$$(1) \quad \beta = \frac{\text{cov}(r_i; r_m)}{\sigma_{r_m}^2}$$

където:

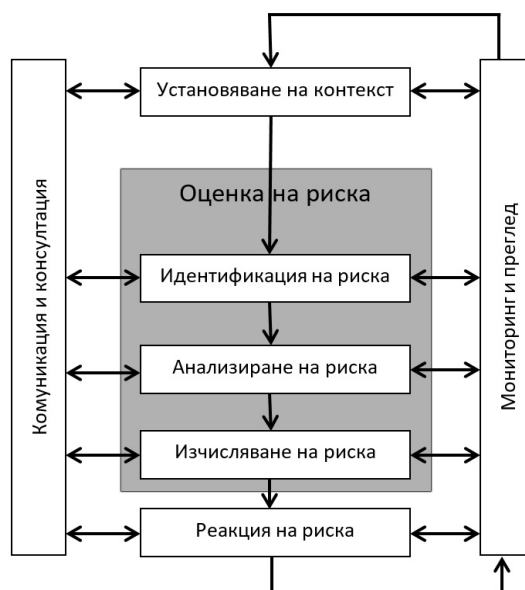
$\text{cov}(r_i; r_m)$ представлява ковариацията на доходността на акцията с пазарната доходност;

$\sigma_{r_m}^2$ е дисперсията на пазарната доходност; r е доходността;

i, m са индекси, индикиращи съответно акцията и пазара.

Така измереният показател за риска на компанията с използването на бета коефициента може да се използва за специфични цели. Основните две направления, в които се използва, са за изчисляването на цената на капитала и изчисляване на очакваната доходност на акцията.

Ако се погледне обаче от гледна точка на управляващия мениджмънт на компанията, то коефициентът бета не дава достатъчно информация. Мениджмънта на компанията се интересува от идентифицирането на отделните рискове, измерването им и влиянието, което може да се окаже върху тях. Процесът схематично е представен на фигура 1.



Фигура 1: Схематично представяне на процеса на управление на риска

От казаното до тук може да се заключи, че двата подхода към риска не са съвместими и е необходимо да се потърси друг показател, който да е способен да измери и обобщи риска на компанията. Всъщност точно такава е логиката на развитието както на научната литература, така и на практиката в областта на изследването на риска на нефинансовите предприятия.

2. Показателят VaR – основни моменти и слабости при прилагането му в нефинансова компания

Показателят за измерване на риска стойност под риск (value at risk)² е добре известен във финансовите среди. Първоначално той е измислен като показател за измерване на риска на инвестиция в портфейл от ценни книжа. В последствие множество автори са доразвивали и популяризирали идеята на VaR (Linsmeier et al., 1996). В последните години показателят увеличава своята популярност и степента на използване както в България, така и на развитите капиталови пазари. В последните години се наблюдава използването му в инвестиционните фондове като показател за измерване на общия риск на инвестиционния портфейл. В последствие нормативно се въвежда изискване да се изчислява като рисков показател за определени инвестиционни фондове (например пенсионни фондове).

Принос в развитието и разпространението на теоретичните постановки за VaR имат множество автори. Philippe Jorion (1996; 2006; 2010) има поредица от статии и книги. Други автори допринасят към популяризиране и развиване на теорията. Определена част от академичната литература е посветена на въпроса с измерването на VaR (например, Fong and Lin (1999), Linsmeier (1996), Duffie and Pan (1997), Engle and Manganelli (1999)). Други развиват рискови показатели свързани с VaR (Artzner et al. (1999), Cvitanic and Karatzas (1999), Wang (1999)).

Немалка заслуга в увеличаващата се популярност на VaR имат и нормативните регулации. През 2004 г. Банката за международен сетълмент в Базел предлага за първи път замяна и цялостна ревизия на Базелското споразумение от 1988, с ново споразумение, което е общоизвестно като Basel II. В Basel II се регулира използването на VaR като метод за нормативното определяне на количеството на капитала, което банките трябва да поддържат. В отговор на финансовата криза, започнала през 2007 г., през 2010 г. Банката за международен сетълмент предлага моди-

фикация на споразумението известно като Basel III. В новото споразумение използването на VaR се задълбочава и усложнява. Не само това, но в допълнение се добавят и изисквания за използването на подход, подобен на VaR, за определяне на кредитния риск на банките.

Дефиниция на VaR

Различните автори дават различни дефиниции на VaR, които в крайна сметка могат да се обобщят до няколко основополагащи принципа. В крайна сметка добра и общоприета дефиниция, която описва основните принципи на VaR е дадена от Jorion (2006):

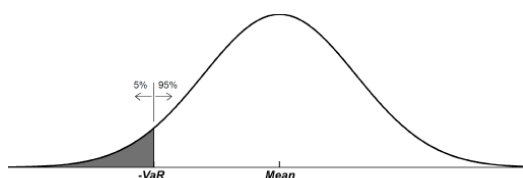
“VaR е максималната загуба за определен целеви период, така че да има ниска, предварително определена вероятност, че действителната загуба ще бъде по-голяма.”

В тази дефиниция (а и във всички дефиниции от други автори) могат да се открият три основни компонента:

Първата компонента на VaR е времевата. Показателят е определен за точно определен период от време. Периодът може да бъде 1 ден, седмица, 10 дни, месец, година и т.н.

На второ място, VaR има предварително определен доверителен интервал. Той представлявала процентът, че загубата няма да се прояви.

Третият компонент е размерът на загубата (обикновено изразена в парични единици, въпреки че е възможно да се изчисли и в процент). Това е резултатът от прилагането на VaR и може да бъде интерпретирано като измерител на нивото на риска (фигура 2).



Фигура 2: Схематично представяне на показателят VaR при 95% доверителен интервал

VaR има две основни предимства. Първото е, че показателят е лесен за разбиране, защото представлява число, което обобща-

² В процесът на развитието на статията ще използваме за обозначаване на метода абривиатурата VaR, която се е наложила в световната научна и бизнес литература.

ва нивото на риск на целия портфейл. Второто предимство е неговата гъвкавост, която позволява да се използва по различни начини. Всъщност за всеки портфейл може да се разработи отделен начин за изчисляване на VaR и за управление на риска. Въпреки че VaR първоначално е използван за измерване на риска на финансови инструменти и на инвестиции във финансови активи, той може да се приспособи за оценка на риска на нефинансови компании и за въвеждането на системи за управление на риска базирани на VaR.

Съществуват три основни подхода за изчисляване на VaR:

- Историческа симулация;
- Подходът delta-normal;
- Монте Карло симулация.

Историческата симулация използва измененията на пазарните цени или нива на лихвите за определен брой периоди в миналото. Например може да се използват ценовите промени в последните 100 дни. Всяка една от тези промени, взета отделно се прилага върху текущата стойност на портфейла и резултатът се подрежда в зависимост от големината си. По този начин е лесно да се определи, че VaR с доверителен интервал 95% е 95-тата поредна стойност на изчисления показател.

Подходът Delta-normal предполага, че разпределението на цената на инструмента е нормално. При това допускане е сравнително лесно да се изчисли VaR с използването на стандартното отклонение. VaR зависи едновременно от доверителния интервал и коефициент, размерът на който се определя в зависимост от доверителния интервал.

За да се приложи този подход е необходимо да се направи оценка на стандартното отклонение на портфейла след което се прилага формула (2).

$$(2) \quad VaR = C \cdot \sigma_T \cdot K$$

където:

C е инвестираната сума в портфейла;

K е коефициент, чиято стойност зависи от желания доверителен интервал. Стойностите са му показани в таблица 1.

Таблица 1: Стойности на коефициента K при различните доверителни интервали.

Доверителен интервал	90%	95%	99%
Вероятност за загуба (α)	10%	5%	1%
K	1,282	1,645	2,326

Резултатът от изчислението по формула (2) представлява минималната загуба, която може да се получи с вероятност (100% - доверителния интервал).

Симулацията Монте Карло допуска, че са известни разпределението на рисковия фактор и можем да го опишем математически. Този подход е много близък до историческата симулация, защото разчита на историческата стойност на рисковия фактор, за да се определи формата на разпределението. Основната разлика е, че могат да се направят хиляди симулации в един опит да се прогнозира бъдещото разпределение на печалбите.

3. Възможност за прилагане на VaR в нефинансови компании

Първоначално VaR е замислен като показател за измерване на пазарния риск. В следствие се правят опити за разширяването му и прилагането му за измерване на кредитен риск (Jorion, 2010), (Lutkebohmert, 2014), операционни рискове и др. (Chernobai et al., 2007). Очевиден е пътят на развитието на прилагането на VaR към все по-комплексни и сложни казуси.

Въпреки това критиките към VaR не са малки. Добър пример в това отношение е Culp, Miller and Neves (1998). Въпреки това, популярността на VaR сред практики, академични лица и полисимейкъри не намалява. Основните причини за това са, че показателът е концентриран върху:

- изчислението на екстремните загуби;
- способността да агрегира различни рискове в единен показател;
- сравнително лесното изчисление и интерпретация;

Това го прави лесен за комуникиране с мениджмънта и улеснява взимането на решения, базирани на него.

Въпреки всичко казано досега в полза на VaR, той е насочен преди всичко към използването на показателят във финансови компании. В тази си форма VaR може да се определи като неподходящ за използване от фирми, които, за разлика от финансовите компании, не се интересуват от стойността на акциите. Ако се приложи върху портфейла от финансови инвестиции на нефинансова компания, той ще обхване малка част изложеността на риск на компанията. Това се случва поради игнорирането на основния риск на компанията, свързан с търговския паричен поток. Въпреки това концепцията на показателя VaR все още може да се приложи за нефинансови компании. За нефинансова компания, която е заинтересована да избегне финансови сътресения или ликвидни кризи, адекватният показател е по-добре да бъде паричен поток, отколкото стойност.

По този начин се достига до идеята за CFaR, което представлява пренос на принципа стоящ зад VaR, към измерване на паричен поток вместо парична стойност. Ако погледнем от гледна точка на дефиницията, VaR измерва максимална сума, която фирмата се очаква да изгуби за определен времеви хоризонт с определен доверителен интервал. CFaR измерва максималния дефицит, недостиг или отклонение от очакваното равнище на паричен поток, което нефинансовата компания желае да толерира.

CFaR се изчислява по същия начина както VaR, но използвайки паричния поток вместо стойност. Изчислението изисква оценка на вероятностните разпределения на бъдещите нива на паричния поток. Основната трудност е как да се генерира и определи това разпределение.

Най-лесно е да се допусне, че паричният поток е разпределен нормално. Ако се знае средната стойност и дисперсията на това разпределение е елементарно да се изчисли загубата на паричен поток при зададен доверителен интервал. През 1999

компанията RiskMetrics е първата, която прилага този подход с комерсиални цели. Тя разчита на проформа подход за да генерира разпределението на паричния поток. При този подход целта е да се прогнозира всеки различен паричен поток, от който се състои паричния поток на фирмата. За тази цел се използват обеми на продукцията на компанията, приходи и разходи в местна валута, валутни курсове и др.

Чрез съставяне на вариационно-ковариационна матрица за различните парични потоци може да се направи заключение за проформа паричния поток на цялата компания и по този начин да се изчисли CFaR. Този подход може лесно да се разшири в няколко посоки, включително за изчисляване на CFaR за отделните парични потоци на компанията или за отделните бизнес звена и т.н. и в последствие да се агрегира на корпоративно ниво.

4. Методи за изчисляване на CFaR

Да се дефинира концепцията на CFaR е относително лесно, но както личи от описанието до сега, е относително трудно да се направи правдоподобна оценка за някоя определена компания. Поради тази причина в следващите редове ще опишем възможните подходи към калкулирането на CFaR (Stein at al., 2000). За да видим предизвикателствата пред изчисляването на CFaR един възможен подход е да направим сравнение с изчисляването на VaR. Въпреки че има няколко очевидни разлики между двата показателя (дискутираните по-горе в статията: CFaR се фокусира на паричния поток, докато VaR се фокусира на стойността на активите; CFaR се концентрира на по-дълги хоризонти, а именно тримесечие или година, докато VaR обикновено се използва за измерване на риска за ден, няколко дни, седмица или няколко седмици) CFaR е очевиден опит да се направи аналогичен на VaR показател, който може да бъде полезен на нефинансови компании.

Стандартният подход за оценка на VaR използван от банките е известен в литературата като подход „от долу нагоре“³.

³ Bottom up

Подходът се прилага като се започне с преброяване на всеки актив на банката – всеки заем, търговска позиция и т.н. Експозицията към различните рискове – лихвени, кредитни, валутни и т.н.) се определя и изчислява количествено. След това тези рискове се агрегират в портфейла от инвестиции на цялата банка. Въпреки че далеч не е перфектна, тази методология работи достатъчно добре, така че от една страна банките да могат да идентифицират всеки от основните си източници на риск и от друга страна тези източници на риск кореспондират (директно или индиректно) с активите на пазара, за които има добри статистически данни за ценовите движения. Метода е може би най-добре ситуиран за оценка на риска на търговски отдели, които се занимават основно с ликвидни инструменти.

Нека сега да направим опит да приложим метода „отдолу нагоре“⁴ към нефинансова компания. За да илюстрираме примера може да си представим някоя конкретна компания – например Монбат АД. Въпросът е как да се определят всички индивидуални рискове, които повлияват паричния поток на Монбат. И веднъж след като тези рискове са идентифицирани, как може да се изчислят количествено.

Без съмнение Монбат е изправен пред много рискове, които можем да определим като пазарни и следователно лесно измерими. Например валутен риск, риск от промяна на цените на борсово търгуваните стоки и т.н. Но дори когато тези рискове се измерят количествено, те се явяват второстепенни в сравнение с риска, който Монбат може да изпита ако се провали в дистрибуционната си политика и загуби значителен пазарен дял.

В крайна сметка ако някой се опита да приложи този подход, а много консултанти се опитват, то има сериозна опасност от пропускане на значителни рискови фактори, влияещи на паричния поток на Монбат и от тук за грешна оценка на CFaR.

Вземайки предвид тези трудности при използването на подхода „отдолу нагоре“, то логично е да се стигне до идеята за из-

ползване на алтернативен подход, който е известен като подход „отгоре надолу“⁴. Тъй като мениджмънта се интересува най-вече от вариативността на паричния поток, защо да не опитаме да го оценим на база на историческите данни за паричния поток? Очевидното предимство на такъв подход е, че историческите данни са резултат от комбинираното влияние на всички рискови фактори влияещи на паричния поток на Монбат (ако трябва да се върнем към нашия пример) и по този начин се избягва необходимостта да се изгради детайлен модел от основата до върха. По този начин ако CFaR на Монбат излезе високо, това може да се тълкува като наличие на висока волатилност на паричния поток.

За съжаление тук все още можем да се натъкнем на сериозен проблем. Това са недостатъчните данни, за да достигнем необходимата степен на доверителен интервал. Най-краткият интервал на достъпни данни за паричния поток обикновено е тримесечие. По този начин ако се вземат данни за 5 години назад (често не е разумно да се вземат данни за по-дълъг период от време, поради голямата динамика на икономическата среда и на компаниите), това прави само 20 наблюдения за дадена компания. Това очевидно е твърде малко, особено ако искаме да измерим малко вероятни стойности на CFaR.

Възможен подход за преодоляване на проблема с недостатъчните данни е да се идентифицират група компании, които имат профила на изследваната компания. По този начин ако се съберат 10 компании наблюденията ще бъдат 200, което ни позволява да достигнем до 95% доверителен интервал и дори до 99%.

Какви са причините, поради които нефинансовите компаниите биха желали да измерят CFaR?

Три са основните направления на използване на CFaR. Първото от тях е свързано с политиката за определяне на капиталовата структура. При вземането на решение относно капиталовата структура съгласно класическата постановка се търси ба-

⁴ Top down

ланс между ползите получени от вземането на заем (данъчен щит, увеличена дисциплина на мениджърите) и потенциалните рискове предизвикани от повишеното ниво на дълг. За да се операционилизира това решение, мениджмънта има нужда от количествена оценка на вероятността от поемането на твърде голям риск и навлизането на компанията в зона на финансова несигурност. Може би най-важният компонент на финансовата несигурност е волатилността на паричния поток. Точно тук може да е полезен показателят CFaR.

Второто направление на използване на CFaR е свързано с риск мениджмънта на компанията. Каква е стойността добавена от управлението на риска на компанията? Дали използването на деривати, имуществени застраховки и др. носи необходимата стойност на компанията? Дали разходите за подобен риск мениджмънт надвишават ползите от него? Обикновено е трудно да се прецени и оцени количествено този ефект от риск мениджмънта. Тук отново може да се използва показателят CFaR, за направата на количествена оценка, която да позволи да се вземе решение относно хеджирането.

Третото направление на използване на CFaR е по отношение на потенциалните инвеститори. Инвеститорите обикновено искат да изградят картина на своята инвестиция, преди да вземат решение за инвестиране. С използването на CFaR те могат да преценят волатилността на паричния поток и по този начин да придобият доста добра картина относно общия риск на компанията.

5. Заключение

Настоящото изследване се опитва да разгледа въпроса с използването на съвременни методи за изчисление и управление на риска в нефинансови компании. Очевидно е изоставането на теорията по отношение на прилагането на такива методи в нефинансовите компании. За основа на изследването е взет показателят VaR, който в последните години се превърна в основополагащ показател за измерване на риска във финансовата сфера. В статията е разгледан аналогичен

подход за определяне на риска в нефинансови компании, след като е установено неприложимостта на класическия VaR за тях. Разгледан е сравнително по-неизвестния показател CFaR, който е разработен специално за прилагане в нефинансови компании, като са показани основните трудности при приложението му и основните направления на използването му.

Литература

Sharpe, W. F. 1964. Capital Asset Prices: A Theory Of Market Equilibrium Under Conditions Of Risk - *The Journal of Finance*, 19: 425–442.

Канарян, Н. 2016. Определяне на цената на собствения капитал: Бизнес казуси в развиващите се пазари - Годишник „Икономика и бизнес“, департамент „Икономика“, Нов български университет.

Димитрова, Р. 2016. Проблеми и аномалии при приложението на DCF модела за оценка на компании-мишени - Съвременни управленски практики IX, Бургаски свободен университет, с. 155-163.

Linsmeier, Thomas J. and Pearson, Neil D. 1996. Risk Measurement: An Introduction to Value at Risk (Undated). Working Paper 96-04. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=7875>

Jorion, P. 1996. Risk: Measuring the risk in value at risk - *Financial Analysts Journal*; Nov/Dec p. 47-56.

Jorion, P. 2006. *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk*, third ed., McGraw-Hill.

Jorion, P. 2010, *Financial Risk Manager Handbook*, sixth ed., Wiley.

Fong, H.G., and K. Lin., 1999. A New Analytical Approach to VAR - *Journal of Portfolio Management*, 25 Anniversary issue (May):88-97.

Duffie, D., and J. Pan. 1997. An Overview of Value at Risk - *Journal of Derivatives*, 4, 7-49

Engle, R. F., and S. Manganell, 1999. CAViaR: Conditional Autoregressive Value at Risk by Regression Quantiles - working paper, New York University.

Artzner, P. Delbaen, F. Eber, J. Heath, D. 1999. Coherent Measures of Risk - *Mathematical Finance*, 9, 203-228.

Cvitanič, J., and I. Karatzas, 1999. On Dynamic Measures of Risk - *Finance and Stochastics*, 3, 451-482.

Wang, T., 1999, A Characterization of Dynamic Risk Measures - working paper, University of British Columbia.

Lutkebohmert, E. 2009. *Concentration risk in credit portfolios*. Springer, ISBN: 978-3-540-70869-8.

Anna S. Chernobai, Svetlozar T. Rachev, Frank J. Fabozzi, 2007. *Operational Risk: A Guide to Basel II Capital Requirements, Models, and Analysis*, Wiley & Sons Inc. New Jersey.

Culp, C., Miller, M., and Neves, A. 1998. Value at Risk: Uses and Abuses - *Journal of Applied Corporate Finance* Vol. 10, No. 4, pp. 26-38.

Stein, Jeremy C, Stephen E. Usher, Daniel LaGattuta and Jeff Youngen. 2000. A Comparables Approach to Measuring Cashflow-at-Risk for Non-Financial Firms -*Journal of Applied Corporate Finance* 13, 100-109.