

The corporate risk forecasting by Cash Flow at Risk Approach

Georgi Georgiev & Delyan Plachkov

University of agribusiness and rural development, Bulgaria

Abstract: The purpose of the scientific report is to illustrate algorithm of corporate risk calculation using the Cash flow at risk approach. CFaR was calculated according to the Top-Down methodology. This methodology is applicable to well-developed economic sectors with a large number of competitors in a given industry and the availability of detailed financial data on business activity. If a sufficient base of industry-specific surveillance is available, the top-down method is the most practical and easy to apply. Unfortunately, at present in Bulgaria there is no state agency, branch or other organization collecting and storing such publicly accessible information about the different sectors of the Bulgarian economy.

Key words: Cash Flow at Risk, top-down approach, enterprise risk management.

Прогнозиране на корпоративния риск чрез подхода „Паричен поток под риск“ (CFaR)

Георги Георгиев, Делян Плачков

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите - Пловдив

Резюме: Целта на научния доклад е да илюстрира чрез емпирични данни алгоритъма на изчисление на корпоративния риск чрез подхода паричен поток под риск. CFaR е изчислен по методологията Top-Down (отгоре надолу). Тази методология е приложима при добре развити икономически сектори с голям брой конкуренти в даден отрасъл и наличие на подробни финансови данни относно бизнес активността за фирмите. Ако се разполага с достатъчна база от наблюдения, специфични за даден сектор, методът отгоре-надолу е най-практичен и лесно приложим. За съжаление в България към настоящия момент не съществува държавна агенция, браншова или друга организация, събираща и съхраняваща подобна публично достъпна информация за отделните сектори на българската икономика.

Ключови думи: паричен поток под риск, метод „отгоре надолу“, корпоративен риск мениджмънт.

Подходът „Стойност под риск“ (VaR), който е утвърден стандарт при финансовите институции, се счита като неподходящ за фирмите от нефинансовия сектор. Аргументите срещу VaR са, че структурата на портфейла от активи за фирмите от производствения, търговския и др. отрасли се различава съществено от този на банки, пенсионни фондове, застрахователни компании и др. Фирмените активи обикновено не включват акции, облигации, деривативни инструменти и др. или ако включват, техният относителен дял е нисък. „Ако бъде приложен VaR подхода спрямо предприятия от нефинансовия сектор, то ще бъде обхваната само малка част от общата рискова експозиция на фирмата“¹, а ще бъдат пропуснати основни рискове като: риск от изменения в търговски, производствени парични

¹ André Niclas, H. Jankensgård and L. Oxelheim, Exposure-Based Cash-Flow-at-Risk for Value-Creating Risk Management under Macroeconomic Uncertainty, IFN Working Paper No. 843, 2010.

потоци, изменения във финансовия ливъридж на фирмата и др., които генерират съществена част от целия риск. Освен това "Стойност под риск подхода" е предназначен за нуждите на краткосрочния риск мениджмънт (обикновено до 10 дни), докато мениджърите на предприятия се нуждаят от по дългосрочна оценка на риска от 3 месеца до 5 години.

Паричния поток под риск CFaR измерва максималния спад на пари в брой, който фирмата може да очаква за определен период от време. CFaR по аналогичен начин използва разпределението на оперативните парични потоци на фирмата за получаване количествена оценка за най-лошия сценарий по отношение на своите бъдещи парични потоци. По конкретно паричният поток под риск дава отговор на мениджъра на въпроса: "С каква стойност ще се понижат паричните ми потоци при определена вероятност (ниво на доверителност) за определен период от време?".

По подобие на VaR паричният поток под риск може да бъде изчислен с помощта на някои методи от групата „отдолу нагоре“ (Bottom-up approaches) като: "Историческа симулация", "Делта-нормален подход" или Монте Карло симулации. Но освен тези методи при изчисляването на CFaR съществува и допълнителен подход добил известност като "отгоре-надолу" (Top-Down method). Настоящият доклад се концентрира именно върху алгоритъма на изчисление на корпоративния риск чрез метода Top-Down (отгоре на долу) в рамките на подхода CFaR.

Основно предимство на този подход е, че тук не е необходимо идентифициране на ключовите променливи и факторите, които ще оказват влияние върху паричните потоци на фирмата в бъдеще. За разлика от подходите „отдолу нагоре“ (bottom-up methods), каквито се явяват методите за изчисление „стойност по риск“ – VaR, където някои важни рискови фактори могат да бъдат пропуснати, погрешно интерпретирани, квантифицирани или др. при "отгоре-надолу" тези недостатъци се избягват. Поради факта, че този подход разчита на исторически данни за оперативните парични потоци на фирмата и/или на съизмерими конкуренти от същия сектор не е необходимо да се идентифицират и оценяват рисковите фактори, които оказват влияние върху паричните потоци на фирмата, защото тези фактори вече са използвани за изчисляване на паричните потоци. Именно, поради тази причина не е необходимо създаването на математически модел и генериране на симулации.

Обикновено оперативните парични потоци на фирмата се изчисляват на тримесечна, шестмесечна или годишна база. Поради тази причина е на практика е трудно да си осигурим достатъчен брой актуални исторически данни за изменението на оперативните паричните потоци на фирмата. Дори да разполагахме с данни за изменението на паричните потоци на месечна база, то щяхме да разполагаме с 12 наблюдения за година и 36 за три години назад. Използвайки такава малка извадка би породило значителна по величина прогнозна грешка, неприемлива за фирмения мениджмънт.

Този проблем може да бъде преодолян, чрез използването на допълнителни данни за оперативните парични потоци за група от относително аналогични конкурентни фирми, извършващи дейност на същият пазар.

Подходът "отгоре-надолу" е приложим при наличие на подробни финансови данни относно бизнес активността на фирмите от конкретен сектор на икономиката. Обикновено е приложим при добре развити икономически сектори с голям брой конкуренти в даден отрасъл. За да е възможно приложението на метода е необходима извадка от поне 100 наблюдения относно паричните потоци на конкурентните фирми от сектора. Сред професионалистите в областта на корпоративния риск мениджмънт най-често предпочитаните оперативни парични потоци са приходите преди данъци, лихви и амортизации (ЕБИТДА), оперативната печалба, приходите преди данъци и лихви (ЕБИТ) и др.

Освен това избраните компании трябва да са съизмерими с компанията, за която ще бъде оценяван бизнес риска. Избраните фирми в извадката трябва да са относително сходни по отношение на²:

- ❖ пазарна капитализация;
- ❖ рентабилност на активите;
- ❖ ниво риск в сектора;
- ❖ % изменение на цените на акциите за периода.

Алгоритъма на изчисление на паричния поток под риск, чрез подхода "отгоре-надолу" ще бъде илюстриран, чрез практически казус с хипотетични данни. При този пример ще бъдат използвани като база за изчисление на CFaR не оперативните парични потоци на фирмата, а приходите преди данъци, такси, лихви и амортизации (ЕБИТДА).

Финансовият директор на филиала на шведския автомобилен концерн Volvo в България иска да изчисли за следващото тримесечие какъв е максималният размер на загубата, която може да очаква или формулирано по друг начин каква част от оперативната печалба на фирмата се намира под риск т.е. каква е сумата, с която може да намалее оперативният паричен поток. За целта той изисква от счетоводния отдел отчетите за приходите и разходите на филиала по тримесечия за последните 5 години. От предоставените отчети той събира 20 наблюдения за приходите преди данъци, такси, лихви и амортизации (ЕБИТДА). След това на базата на тези данни, чрез избор на подходящ метод за прогнозиране на динамични редове той изчислява очакваните приходи преди данъци, такси, лихви и амортизации за следващото тримесечие на 12, 678 млн. €. Също така от отчета за приходите и разходите финансовият мениджър вижда, че броят на емитираните обикновени акции през следващото тримесечие се предвижда да бъде 6 782 000 бр.

Както е известно, за да изчислим риска с приемлива точност са необходими значителен брой наблюдения (обикновено няколко стотин), но в конкретния случай разполагаме само с 20 данни за изменението на приходите преди данъци, такси, лихви и амортизации. Top-Down методологията е създадена именно за такива ситуации. С цел да се увеличат наблюденията финансовия мениджър на филиал на Volvo събира отчетите за приходите и разходите на 30 конкуренти компании в автомобилния сектор, които са съизмерими по споменатите по горе четири показателя. Това са: Alfa Romeo, Audi, BMW, Citroen, Dacia, Fiat, Great Wall, Ford, Honda, Hyundai, Jaguar, Jeep, Kia, Land Rover, Lexus, Mazda, Mercedes, Mitsubishi, Nissan, Opel, Peugeot, Porsche, Renault, Seat, Skoda, Subaru, Suzuki, Tesla, Toyota и VW. По този начин той събира тримесечните им отчети за последната година. Така мениджърът разполага с 120 (30 фирми по 4 тримесечия) данни за паричните потоци ЕБИТДА.

Таблица 1. Изчисляване вероятностното разпределение на приходите преди данъци, такси, лихви и амортизации (ЕБИТДА) на Volvo

N	Ауто дилър	ЕБИТДА в хил. €	брой акции в хил.	ЕБИТДА на акция	Коригирана ЕБИТДА в хил. €	Вероятностни изменения в ЕБИТДА
1	2	3	4	5	6	7
1	Alfa Romeo 1	8 465 €	2 133	3,97 €	26 914,97 €	14 236,97 €
2	Alfa Romeo 2	7 457 €	2 133	3,50 €	23 709,97 €	11 031,97 €
3	Alfa Romeo 3	8 156 €	2 133	3,82 €	25 932,49 €	13 254,49 €
4	Alfa Romeo 4	8 346 €	2 133	3,91 €	26 536,60 €	13 858,60 €
5	Audi 1	32 944 €	13 112	2,51 €	17 039,83 €	4 361,83 €
6	Audi 2	31 567 €	13 112	2,41 €	16 327,59 €	3 649,59 €
7	Audi 3	31 978 €	13 112	2,44 €	16 540,18 €	3 862,18 €

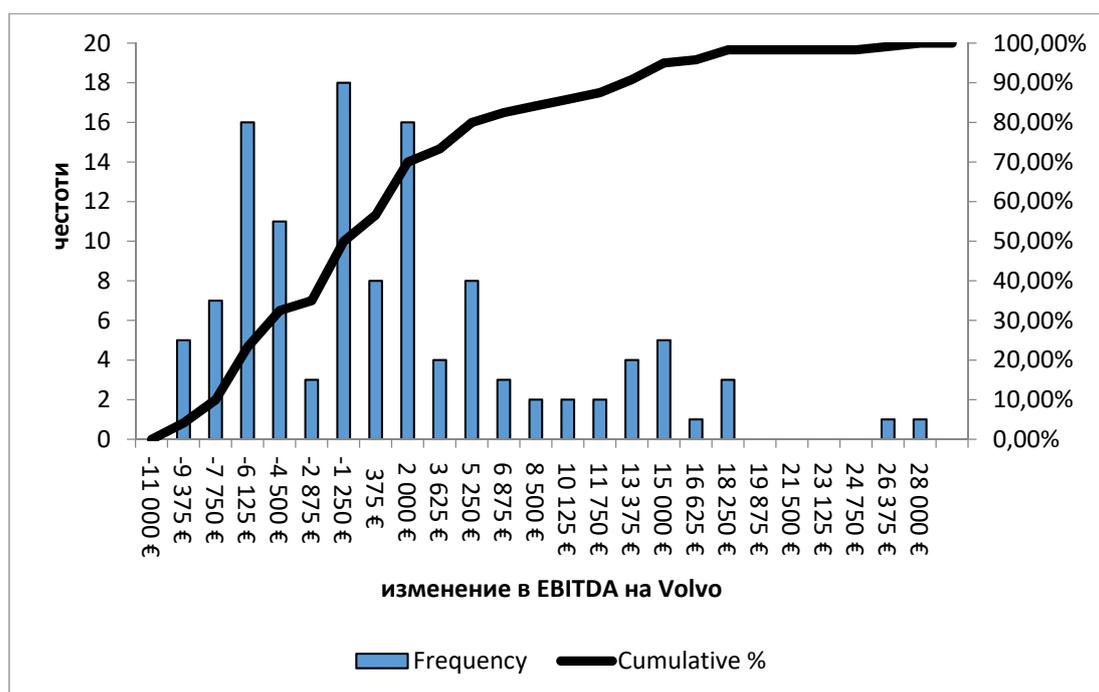
² Stein Jeremy, Stephen E. Usher and Jeff Youngen, A Comparables Approach to Measuring Cashflow-at-Risk for Non-Financial Firms, Journal of applied corporate finance, 2000

N	Ауто дилър	ЕБИТДА в хил. €	брой акции в хил.	ЕБИТДА на акция	Коригирана ЕБИТДА в хил. €	Вероятностни изменения в ЕБИТДА
1	2	3	4	5	6	7
8	Audi 4	33 872 €	13 112	2,58 €	17 519,82 €	4 841,82 €
9	BMW 1	14 774 €	8 233	1,79 €	12 170,20 €	-507,80 €
10	BMW 2	14 987 €	8 233	1,82 €	12 345,66 €	-332,34 €
11	BMW 3	16 173 €	8 233	1,96 €	13 322,64 €	644,64 €
12	BMW 4	16 896 €	8 233	2,05 €	13 918,22 €	1 240,22 €
13	Citroen 4	23 456 €	14 788	1,59 €	10 757,28 €	-1 920,72 €
14	Citroen 1	22 587 €	14 788	1,53 €	10 358,74 €	-2 319,26 €
15	Citroen 2	21 788 €	14 788	1,47 €	9 992,31 €	-2 685,69 €
16	Citroen 3	20 234 €	14 788	1,37 €	9 279,62 €	-3 398,38 €
17	Dacia 3	7 880 €	3 189	2,47 €	16 758,28 €	4 080,28 €
18	Dacia 1	5 008 €	3 189	1,57 €	10 650,44 €	-2 027,56 €
19	Dacia 2	6 890 €	3 189	2,16 €	14 652,86 €	1 974,86 €
20	Dacia 4	7 902 €	3 189	2,48 €	16 805,07 €	4 127,07 €
21	Fiat1	9 020 €	5 390	1,67 €	11 349,47 €	-1 328,53 €
22	Fiat2	8 567 €	5 390	1,59 €	10 779,48 €	-1 898,52 €
23	Fiat3	7 902 €	5 390	1,47 €	9 942,74 €	-2 735,26 €
24	Fiat4	10 890 €	5 390	2,02 €	13 702,41 €	1 024,41 €
25	Ford1	38 907 €	33 890	1,15 €	7 785,99 €	-4 892,01 €
26	Ford2	35 890 €	33 890	1,06 €	7 182,24 €	-5 495,76 €
27	Ford3	36 901 €	33 890	1,09 €	7 384,56 €	-5 293,44 €
28	Ford4	38 890 €	33 890	1,15 €	7 782,59 €	-4 895,41 €

Оперативните парични потоци на фирмите, обаче е необходимо да бъдат коригирани спрямо техния размер (пазарна капитализация). Един от популярните начини за коригиране на оперативните парични потоци е като се раздели ЕБИТДА на броя емитирани обикновени акции.

Таблица 1 показва първите 28 от общо 120 използвани начални данни, коригираните и прогнозните оперативни парични потоци. Колона 2 съдържа начални данни за конкурентите на Volvo (съизмерими дилъри на автомобили) в България. Цифрите от 1 до 4 след името означават поредността на тримесечието. Колона 3 показва генерираните от съответната фирма оперативни парични потоци ЕБИТДА за съответното тримесечие. В колона 4 са дадени броят на обикновените акции, емитирани от съответната компания. Колона пет показва изчисленият показател ЕБИТДА на акция. Получава се като се разделят приходите преди данъци, такси, лихви и амортизации за съответното тримесечие на броя на емитираните обикновени акции. Колона шест озаглавена „прогнозна ЕБИТДА в хил. €“ е получена като стойностите в колона 5 са умножени по актуалния брой, емитирани обикновени акции от Volvo. Това всъщност представлява коригирането на оперативните парични потоци спрямо различния размер (пазарната капитализация) на фирмите от автомобилния сектор.

Последната колона 7 озаглавена „Вероятностни изменения в ЕБИТДА“ представлява разлика между коригираните стойности на ЕБИТДА и нейната актуалната стойност, която за последното тримесечие е 12, 678 млн. €. След изчисляване на всичките 120 стойности фактически построяваме вероятностното разпределение на ЕБИТДА за Volvo. Графика 1 визуализира формата на вероятностното разпределение на ЕБИТДА на Volvo, която е построена като са използвани данните от последната колона 7 на таблица 1. Показани са формата на функцията на вероятностната плътност (PDF) чрез колони и формата на кумулативната функция чрез плътната черна крива.



Графика 1. Хистограма и огива на вероятностното разпределение на EBITDA за Volvo

Въз основа на данните от колона 7 изчисляваме CfaR. Той може да бъде изчислен като се използва методът на историческата симулация при изчисление на VaR за единичен актив³.

Паричният поток под риск ще бъде изчислен при вероятност от 99% и за целта използваме функция PERCENTILE.INC от статистическите функции на Excel. Програмирането на Excel изглежда по следния начин:

=PERCENTILE.INC(G2:G10001;1%)

Така паричният поток под риск (CFaR) е изчислен на -10 147 €. Тази стойност означава, че намалението на оперативния паричен поток на фирмата през следващото тримесечие няма да превишава тази сума с вероятност 99%.

Таблица 2 показва изчислените показатели на дескриптивната статистика на вероятностното разпределение на EBITDA за Volvo и изчислената вероятност паричния поток под риск да е отрицателна величина.

Таблица 2. Дескриптивната статистика на вероятностното разпределение на EBITDA

Дескриптивна статистика	
минимална стойност	-10 787,44 €
максимална стойност	27 539,49 €
средна стойност	383,73 €
стандартно отклонение	7 784,00 €
Медиана	-1 254,47 €
вероятност CFAR<0	55,83%
CFAR 99%	-10 147,45 €
% от OCF	80,04%
коэффициент на асимерия	1,086289349
коэффициент на ексцес	1,025766246

³ Радуканов С., Оценяване на пазарния риск чрез методологията „стойност под риск“ (var) – особености и приложение, Социално-икономически анализи, Социално-икономически анализи, книга 2/2017 (12).

От таблица 2 се вижда, че вероятността паричния поток да е по-малък от нула е изчислена на 55,83%. Тази стойност се интерпретира като вероятността Volvo да реализира приходите преди данъци, такси, лихви и амортизации в размер по-малък от 12 678 млн. €. (актуалната EBITDA за последното тримесечие).

Ако се разполага с достатъчна база от наблюдения специфични за даден сектор методът отгоре-надолу е най-практичен и лесно приложим. За съжаление в България към настоящия момент не съществува държавна агенция, браншова или друга организация събираща и съхраняваща подобна публично достъпна информация за отделните сектори на българската икономика.

Основният недостатък при този подход е, че не е в състояние на инкорпорира при изчислението на CFaR специфичните особености на фирмата, които могат да доведат до сериозни отклонения и систематични грешки. Например, ако изчисляваме паричния поток под риск за фирма, която притежава някои атипични бизнес характеристики и се отличава по някои черти спрямо отрасъла (като продажби на далечни чужди пазари, валутни приходи в екзотични валути и др.) те няма да бъдат отразени в оценката на риска.

Друг сериозен недостатък на Top-Down подхода е невъзможността да бъде измерен стратегическия риск на фирмата. Например, ако фирмата възнамерява да инвестира в нови продуктови линии, да навлезе на нови пазари, да стартира нов бизнес и т.н. Възможността да се моделират тези видове конкретни ефекти на ниво компания е водещото предимство на подхода "отдолу-нагоре".

Литература

1. Dowd Kevin, "Introduction to market risk measurement", John Wiley & Sons Ltd, England 2002
2. Maurer Frantz, „How Much Cash Is At Risk In U.S. Non-Financial Firms? A VaR-Type Measurement“, The Journal of Applied Business Research, Volume 31, Number 4, July/August 2015
3. Intuitive Analytics, „Cashflow at Risk (CFaR) for Tax-Exempt Liability Management“, Intuitive Analytics LLC, First Edition, September 2006
4. Andrén Niclas, H. Jankensgård and L. Oxelheim, Exposure-Based Cash-Flow-at-Risk for Value-Creating Risk Management under Macroeconomic Uncertainty, IFN Working Paper No. 843, 2010
5. Радуканов С., Оценяване на пазарния риск чрез методологията „стойност под риск“ (var) – особености и приложение, Социално-икономически анализи, Социално-икономически анализи, книга 2/2017 (12)
6. www.kantox.com/en/glossary/cash-flow-risk-cfar