
ИНОВАТИВНИ МЕТОДИ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА ПАЗАРНИЯ РИСК НА FOREX ПАЗАРА

Докторант Теодор М. Тодоров¹
*Стопанска академия „Димитър А. Ценов” – Свищов,
катедра „Финанси и кредит”*

Резюме: Влиянието на пазарния риск върху резултатите на икономическите агенти е огромно. Настоящото изследване фокусира вниманието към различните модели и техники за количествена оценка на пазарния риск, имащ проявление на FOREX пазара. Генерираните резултати от емпиричното тестване на моделите „Монте Карло” симулация, VaR, CVaR, MVaR, VaR историческа симулация и Delta Normal VaR показват наличието на пазарен риск на Международния валутен пазар. От посочените модели симулационният модел е най-добрият измерител на пазарния риск. Историческата симулация и Delta Normal VaR от своя страна спомагат за диверсификацията на риска чрез изграждането на инвестиционни портфейли.

Ключови думи: пазарен риск, FOREX, симулационен модел, VaR модели.

JEL: C11 G11 G15.

* * *

¹ E-mail: tmtodorov@uni-svishtov.bg

Настоящата студия е написана от участник в целева група докторанти в резултат от дейности и обучение по проект BG05M2OP001-2.009-0026-C01 „Развитие капацитета на студентите, докторантите, постдокторантите и младите учени от Стопанска академия „Димитър А. Ценов“ – гр. Свищов за провеждане на иновативни научно-практически изследвания в областта на икономиката, администрацията и управлението”, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.

Отличена е с Трето място в конкурса на Института за икономическа политика за 2017 г. за наградата „Д-р Иванка Петкова”.

1. Риск, видове риск, рефлектиращи на „FOREX” пазара

Рискът е явление с несигурен характер и основен атрибут на всяка инвестиция. Поради неяснотата на неговото проявление и влияние върху позициите на индивидуалните и институционалните инвеститори се налага неговото измерване, моделиране, управление, прогнозиране и минимализиране. Това ще доведе след себе си до вземането на рационални, точни, прецизни, обективни и адекватни решения от страна на инвестиционната общност.

По своята същност рискът представлява изменението на реализираната доходност от очакваната. За да се неутрализира влиянието на риска, от академичните среди се разработват модели, концепции, теории и стратегии, с чиято помощ той да се минимализира и елиминира. Някои от тях са на база основните статистически величини от семейството на описателната статистика, като: ранг, стандартно отклонение, дисперсия и коефициент на вариация. С течение на времето в резултат на бурното развитие на финансовите пазари и възможността за осъществяване на непрекъснатата търговия 24-часа в денонощието (без празничните и почивните дни) в частност на валутния пазар рисковите измерители на базовата статистика губят от своя блясък и не са в състояние адекватно да отговорят на постоянната флукуация в динамиката на валутния курс на даден валутен актив. Това налага използването на по-усложнени модели за оценка на риска. Академичната общност работи усърдно в това свое изпълнено с перипетии и трудности начинание, с цел да създаде инструментариум от рисково измерими и приспособими модели, които прецизно да отговорят на съвременните изисквания на валутните пазари, които да са в помощ на индивидуалните и институционалните инвеститори при извършването на търговски операции от тяхна страна.

Обектът на изследването е пазарният риск на “FOREX” пазара.

Предметът на изследването са моделите за измерване на пазарния риск на “FOREX” пазара и тяхната теоретична обосновка и трактовка.

Целта на разработката е системното прилагане на моделите за оценка на пазарния риск на “FOREX” пазара – „Монте Карло” симулация, VaR, CVaR, MVaR, VaR историческа симулация, Delta Normal VaR. На база приложените модели да се направи детайлен и пълноценен анализ на получените резултати и да се дефинира кой от моделите най-точно измерва пазарния риск, като се използват годишни данни за периода (1.06.2014 г. – 30.10.2018 г.) на дневна база за съответните валутни двойки CHF/USD, EUR/USD, JPY/USD, CNY/USD и AUD/USD. Като допълнение към вече зададените параметри авторът си поставя за цел да

изчисли максималната загуба, която може да претърпи конкретен инвеститор, насочил своите налични капиталови средства към определена валутна двойка за предварително дефиниран времеви хоризонт и зададен доверителен интервал.

На база дефинираните обект, предмет и цел основните **задачи** в разработката са:

- Теоретично интерпретиране и дефиниране на пазарния риск и моделите за неговото измерване.
- Практическо прилагане на симулационен модел, количествен модел и CVaR, MVaR, VaR историческа симулация, Delta Normal VaR.
- Измерване на ценовите колебания на валутните курсове на основните валутни двойки CHF/USD, EUR/USD, JPY/USD, CNY/USD и AUD/USD и прилагане на механизъм за намаляване влиянието на пазарния риск.
- Емпирично тестване на моделите „Монте Карло” симулация, „VaR”, CVaR, MVaR, VaR историческа симулация, Delta Normal VaR, с чиято помощ се измерва комбинираното влияние на пазарния риск, от една страна, върху валутния пазар, и от друга, към инвестиционното поведение на инвестиционната общност.

Основните видове рискове, пряко касаещи и засягащи финансовите пазари, са:

- Пазарен риск. Той е основният обект на изследване, определяне, оценяване, минимализиране в настоящата разработка. Пазарният риск представлява промяната (изменението) в цената на даден актив (било то финансов или реален) в случая валутна двойка в неблагоприятна посока за инвеститора. В повечето изследвания в областта на риск мениджмънта пазарният риск влияе най-съществено върху финансовото състояние на индивидуалните и институционалните инвеститори. Това налага разработването на сложна иконометрична и практически обоснована методология, с чиято помощ да се прогнозира неговият размер и да се направят съответните решения за противодействие на неговото влияние. Съвременната наука познава редица модели, с чиято помощ можем да се оцени пазарният риск. Основните модели са „Монте Карло” симулация, VaR, CVaR, MVaR, VaR историческа симулация, Delta Normal VaR. В настоящата научна разработка тези модели ще бъдат приложени с реални данни от международния валутен пазар, като обект на изследване са следните валутни двойки CHF/USD, EUR/USD, JPY/USD, CNY/USD и AUD/USD за периода (01.06.2014 г. – 30.10.2018 г.). Това са най-търгуваните валутни двойки по размер на сделките, реализирани на дневна база на международните пазари според изследване на международната банка за възстановяване и развитие със седалища

град Базел, Швейцария. Идеята на разработката е след като бъдат приложени предварително зададените модели с реални данни, отразяващи моментното състояние на валутния пазар, да се изчисли на базата на определена скала, кой от моделите отговаря в най-пълна степен на действителността и кой е най-прецизният измерител на пазарния риск.

- Ликвиден риск. Той има двойко значение. От гледна точка на активите той представлява невъзможността, даден актив да бъде безпроблемно трансформиран в налични парични средства (пари). Ако акцентът се поставя върху дадена стопанска единица (фирма), ликвидният риск настъпва, когато фирмата не е в състояние да покрие своите задължения с матуритет до една календарна година, тоест своите краткосрочни задължения в ситуация на тяхното възникване. Не претендираме за изчерпателност при анализа и характерните черти на този вид риск поради факта, че ликвидният риск не е предмет на оценяване и изследване в настоящата разработка.

- Лихвен риск. Лихвеният риск засяга пряко инвеститорите, насочили своите налични капиталови средства към облигационния пазар и към банковите спестовни продукти. Проявлението на лихвения риск се свързва с наличието на промяна в лихвените проценти по дълговите инструменти. При държавните облигации наличието на лихвен риск е по-ограничено поради емитента, съответно държавата, която е обезпечена със своя огромен по мащаби паричен ресурс и е гарант за това, че ще изплати своите лихвени плащания регулярно на падежа на облигацията. Банковите спестовни продукти, главно депозитите и влоговете, крият значителна степен риск за своя притежател при неблагоприятна промяна в лихвените равнища в резултат на пазарните условия. Това може да е породено от неефективно проведена кредитна политика от страна на банковия мениджмънт и с това да се накърнят интересите на банковите вложители.

- Валутният риск. Неговото проявление е продиктувано от няколко възможни ситуации, осъществени от пазарните участници. Валутният риск е част от всяка валутна сделка, осъществена на "FOREX" пазара. Редица трейдъри пренебрегват неговото влияние и разчитат единствено и само на графичните модели и техническите индикатори при вземането на решения за инвестиране, а не използват по-достоверен източник на информация за влиянието на риска като утвърдените в академичните среди количествени методи и модели. Заинтригувани от големия размер на ливъридж и възможността за търговия с малък размер капитал, те бързо губят своите парични средства.

Валутният риск е в тясна връзка с международната търговия в процеса на покупко-продажбата на стоки, осъществявана от субекти от

различни географски региони по света. Основен въпрос е в каква валута ще се осъществи продажбата на дадена стока. Интересите на една от двете страни могат да бъдат накърнени при неблагоприятно стечение на обстоятелства – при промяна във валутните курсове на валутите.

- **Политически риск.** Симптомите на политическия риск се проявяват в държави с нестабилно централно управление. Това неминуемо води след себе си до граждански войни, протести, размирици, а напоследък много актуален проблем са терористичните нападения. Резултатът от тези събития е катастрофален за населението на държавата. Възникват явления и процеси, които не позволяват нормалното функциониране на валутните пазари.

- **Инфлационен риск.** Корените на неговото образуване са пряко свързани с водената от централната банка парична политика. Инфлационният риск представлява бурно нарастване на цените на основните стоки и услуги, влизачи в потребителската кошница на дадена стопанска група, което поражда негативни последици за икономическите агенти (държавата, фирмите и домакинствата). На макроравнище (държавно ниво) се обезценяват парите в обращение и се увеличава тяхното количество (маса). За да неутрализира и противодейства върху влиянието на инфлационния процес, централната банка на съответната страна провежда адекватна парична политика, с цел да запази стабилността на националната парична единица, да предпази доходите на домакинствата и да създаде нормални условия за функциониране на икономиката на страната. Това може да се постига само с дисциплина и възможност за провеждане на рационална парична политика. Ако държавата е в условията на валутен борд, нещата са по-усложнени поради ограничената роля на централната банка при осъществяването на паричната политика. За бизнес сектора и домакинствата инфлационният риск касае пряко стабилността на техните доходи и капитали. Крилатата фраза, използвана като нарицателно в курсовете по корпоративни финанси: „че парите днес са по скъпи от парите утре“, налага и двете групи икономически агенти да съхраняват своите парични средства и еквиваленти в активи, които да осигурят гарантиране на стойността им.

Извършената класификация на основните видове рискове (която не претендира за изчерпателност) е необходима поради близостта между различните видове рискове. Пазарният риск е пряко обвързан с горепоменатите рискове. В областта на съвременния риск мениджмънт редица изследователи описват в своите разработки, че пазарният риск включва в себе си валутния, ликвидния, политическия, инфлационния и лихвения риск. В резултат на установения анализ се налага кратко представяне на близките по значение рискови процеси. Не може, а и не

трябва с лека ръка да се пренебрегва влиянието на другите видове рискове. Всеки инвеститор и анализатор при изграждането на неговата концепция за измерването, оценяването, моделирането и анализирането на рисковите аспекти не трябва да пренебрегва и влиянието на другите рискове.

Използваната методика за прогнозиране на рисковите аспекти при дадена инвестиционна дейност трябва да включва в себе си освен пазарния риск и тясно свързаните с неговото протичане рискове (инфлационен, валутен, лихвен, ликвиден и политически).

2. Иновативна методология за оценяване на пазарният риск на “ FOREX” пазара

2.1. „МОНТЕ КАРЛО” симулация

„Монте Карло” симулацията представлява един широкоспектърен модел, използван и прилаган в редица научни области. Той намира приложение във физиката, математиката, военната индустрия, икономиката и финансите. Симулационният модел е създаден в САЩ по време на Втората световна война с чисто военни цели, а именно проектирането и създаването на атомна бомба.

Създателите на „Монте Карло“ симулацията са трима физици – Никълъс Метрополис, Станислав Улам и Джон фон Нюман. В съвременния свят на бурно развитие на научно-техническия прогрес и академичната мисъл „Монте Карло” симулацията намира приложение в оценката на кредитния риск, прогнозиране бъдещата цена на даден финансов инструмент, определяне максималната загуба, която може да претърпи даден инвеститор при дадена инвестиция, оценяване на деривативни (производни) инструменти и в селектирането и формирането на инвестиционни портфейли.

В следващата точка на настоящата разработка „Монте Карло” симулацията ще бъде използвана и приложена за измерване и оценка на пазарния риск на валутния пазар с най-търгуваните валутни двойки. По своята същност моделът представлява прогнозиране на бъдещото развитие на цената или курса на даден актив с помощта на случайни величини с определена съответна вероятност. Това на практика представлява различни варианти за изследване на явления и процеси в различни сфери на финансовата наука. Широко използван е от редица големи банкови институции за оценяване на пазарния риск. С помощта на модела те се стремят да оценят и измерят пазарния риск или максималната загуба, измерена в паричен еквивалент, на инвестираното в различни видове

инвестиционни активи (акции, облигации, деривати и валути в нашия случай). Прилагането на симулационния модел следва няколко етапа – стъпки:

- Набиране, обработване, систематизиране и селектиране на база от данни – обект на изследването. Тук е мястото да се спомене, че базата данни представлява ценовата динамика на съответния актив, обект на симулиране, в конкретния случай валутните курсове на валутните двойки CHF/USD, EUR/USD, JPY/USD, CNY/USD и AUD/USD за периода (01.06.2016 г. – 30.10.2018 г.), на дневна база.

- След като е осъществен процесът по набирането на необходимата информация, трябва да се изчисли доходността за всеки един отделен период и на края за цялата база данни. Технологията за изчисляване на доходността за един времеви период е следната:

$$(2.1.1) \quad R = \text{LN}\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right),$$

където:

R е доходността за един период от време;

LN – натурален логаритъм;

P_t – текущата цена на даден актив в период t;

P_{t-1} – цената на затваряне на даден актив за минал период.

Показаната методика показва най-точният метод за изчисляване доходността на валутните курсове.

Следващата стъпка във втория етап е да се определи доходността за целия изследван период на разработката. Основният начин за определяне на доходността е статистически обоснован. Тук използваме величината на средната аритметична. Тя представлява сумата от дневните доходности разделени на броя им.

Във формализиран вид средната аритметична представлява:

$$(2.1.2) \quad R = \frac{\sum R}{N},$$

където:

R е средната аритметична доходност (възвръщаемост) за целия анализиран период;

N – броят на наблюденията;

$\sum R$ – това е сумата от всички възвръщаемости, изчислени за съответния период.

На следващо място трябва да се изчисли рискът на извадката от данни. Това се осъществява с помощта на стандартното отклонение. От базовия курс по статистика е известно, че стандартното отклонение представлява повдигната на квадрат разлика между всяка доходност за определен период и средната доходност за целия анализиран период,

разделен на броя наблюдения, редуцирани с единица поради извадковата природа на анализираниите данни. Формулата за определянето на стандартното отклонение е следната:

$$(2.1.3) \quad \sigma = \sqrt{\frac{(R-R_s)^2}{N-1}},$$

където:

σ е стандартното отклонение;

R – възвръщаемостите за всеки отделен период;

R_s – средната аритметична претеглена доходност (възвръщаемост) за целия анализиран период;

N-1 – броят наблюдения, редуцирани с единица поради извадковата природа на анализираниите данни.

В този етап на симулационния модел трябва да се определи разпределението на възвръщаемостта. Според Пламен Пътев (Пътев, 2002, 2008) възвръщаемостите на акциите на компаниите следват нормално разпределение. При валутните курсове в следващия параграф на настоящата разработка ясно ще се установи наличието на логнормално разпределение в тяхната възвръщаемост. Разпределението се определя с помощта на вградени функции в среда MS EXCEL, това са функциите NORMINV и RAND. Първата функция NORMINV определя обратната стойност на нормалното разпределение. С нейна помощ се получава симулираната средна, като се използват средна възвръщаемост и стандартно отклонение, изчислени от предходния етап. Функцията RAND представя различни случайни комбинации и варианти на числови стойности с интервал от 0 до 1. При всяко едно натискане на тази функция тя автоматично генерира случайни и различни стойности в интервала между (0 и 1).

От съществено значение при използването и прилагането на модела „Монте Карло“ е взимането на съдбоносното решение за броя на симулациите. Според Александър Ганчев (Ганчев, 2006) броят на симулациите трябва да е 10 000, като това ще създаде представяне на подетайлна картина за възможните бъдещи състояния на случайните величини и техните разпределения. Друг автор работещ в сферата на банковия риск мениджмънт – Георги Георгиев (Георгиев, 2012) е на същото мнение по отношение броя на приложените симулации.

В някои изследвания редица автори използват значително по-малък размер симулирани променливи – като 100 и 1000 броя. Това се наблюдава в сферата на капиталовото бюджетиране и в трудовете на Стоян Проданов (Проданов, 1999) и на Рафаилов (Рафаилов, 2008) при оценяването на инвестиционни проекти, включващи в себе си множеството променливи и компоненти. В това изследване броят на извър-

шените симулации ще е в размер на 10 000 поради големия брой изследвани данни.

Последният – заключителен етап от практическото и емпирично прилагане на симулационния модел „Монте Карло” представлява изчисляването на пазарния риск. Това се осъществява с помощта на вградени функции в среда MS EXCEL, чрез функцията PERCENTILE. По своята природа тя представлява определянето на пазарния риск като центил. За практическото приложение на тази функция се изисква прилагането на броя осъществени симулации и определен интервал на доверителност. В следващия параграф ясно ще проличи и дефинира, че с увеличаването на доверителния интервал се увеличава и размерът на потенциално реализирания пазарен риск.

Основните предимства на Монте Карло симулацията според Георги Георгиев (Георгиев, 2012) са:

- Точност – конструира пълна картина на риска;
- Гъвкавост – позволява на риск мениджърите да използват различни теоретични разпределения;

- Възможност за интегриране в различни рискови модули;

В своя учебник по финансови деривати Стефан Симеонов (Симеонов, 2005) поставя основните предимства на „Монте Карло” симулацията при оценяването на опции и други видове производни финансови инструменти:

- Симулацията е приложима при случаите с няколко променливи, докато повечето други модели за оценка на деривати са неприложими в такива случаи.

- Тя е изразена числово и ефективно, независимо от броя на променливите. Времето за изпълнение на симулацията нараства почти линейно с увеличаване броя на променливите.

- Предимството на симулацията се появява и по отношение на стандартната грешка за установените резултати.

Както всеки модел, така и „Монте Карло” симулацията има своите недостатъци и негативни черти. Най-добре ги обяснява в своята статия – Оценка на риска на портфейл от деривати чрез използване на метода „Монте Карло” симулация – директорът на Дирекция Процесуално представителство и пазарни анализи” на КФН Надя Велинова (Велинова, 2008):

- Много често този метод подценява и не отчита големите вероятностни промени на пазара;
- Определянето на чувствителността на портфейла или източниците на риск не е толкова лесно, за колкото се представя;
- Моделът се реализира бавно.

Като допълнение на гореупоменатите критики на симулационния модел може да се представи и наличието на огромен брой симулации, който не всяка компютърна система може да изчисли. Прилагането на модела изисква от страна на риск мениджърите солидна подготовка, умения и познания в областта на статистиката, иконометрията и информационните технологии. И не на последното място време за извършването на всички изчислителни процедури от набирането на пазарна информация (база данни) до практическото им прилагане.

2.2. VaR

VaR представлява максималната загуба, която може да генерира и претърпи дадена банкова институция, хедж фонд, пенсионен фонд, инвестиционно дружество, портфейлно дружество, инвестиционен посредник и индивидуален инвеститор при инвестирането в акции, облигации, злато, сребро, потребителски стоки (кафе, захар, какао, брашно др.), горива и в конкретния случай валути за определен период при даден интервал на доверителност. VaR се използва масово при определянето на пазарния риск от гореупоменатите субекти главно за кратък период. Основното му приложение е свързано с прогнозирането на пазарния риск за бъдещ период от време в повечето случаи до няколко дни. Самата изчислителна процедура минава през няколко етапа:

- Набиране на данни за прилагането на модела. Тук отново се използват същите данни както при „Монте Карло” симулацията. Дневни данни за валутните курсове на основните валутни двойки CHF/USD, EUR/USD, GBP/USD, JPY/USD, CNY/USD и AUD/USD за периода (01.06.2016 г. – 30.10.2018 г.)

- Следващият етап налага определянето на средната аритметична претеглена величина и стандартното отклонение. Без да изпадаме в подробности, изчислителната процедура е идентична на тази при „Монте Карло” симулацията.

- Важен компонент от изчисляването на пазарния риск чрез VaR е определянето на разпределението във възвръщаемостта. Това се постига, като се използват коефициентите на асиметрия и эксцес. Те лесно могат да бъдат изчислени както с функциите в MS EXCEL SKEW и KURT или с помощта на вградената функция MS EXCEL DESCRIPTIVE STATISTIC. В настоящата разработка величините са изчислени с помощта на функцията описателна статистика. За да се гарантира по-точно и детайлно дефиниране на разпределението на приложените данни, е използван и коефициентът на Жерк-Бера, с чиято помощ се определя разпределението на възвръщаемостите на изследваните активи, като се използват асиметрията и эксцесът.

- Приложените формули за определянето на VaR са следните:
Релевантен VaR (%) = $-z \cdot \sigma \cdot \sqrt{t}$,

където:

z – представлява интервала на доверителност, предварително зададен от страна на риск мениджъра;
 σ – стандартното отклонение;
 \sqrt{t} – корен квадратен от предварително дефинирания времеви хоризонт.

Релевантен VaR (като сума) = $-z \cdot \sigma \cdot \sqrt{t} \cdot w$,

където:

z – представлява интервала на доверителност, предварително зададен от страна на риск мениджъра;
 σ – стандартното отклонение;
 \sqrt{t} – корен квадратен от предварително дефинирания времеви хоризонт;
 w – представлява стойността на вложените капитали в дадена валута.

Абсолютният VaR (%) = $\mu \cdot t - z \cdot \sigma \cdot \sqrt{t}$,

където:

μ – представлява средната възвръщаемост за анализирания период;
 z – представлява интервала на доверителност, предварително зададен от страна на риск мениджъра;
 σ – стандартното отклонение;
 \sqrt{t} – корен квадратен от предварително дефинирания времеви хоризонт.

Абсолютният VaR (%) = $\mu \cdot t - z \cdot \sigma \cdot \sqrt{t} \cdot w$,

където:

μ – представлява средната възвръщаемост за анализирания период;
 z – представлява интервала на доверителност, предварително зададен от страна на риск мениджъра;
 σ – стандартното отклонение;
 \sqrt{t} – корен квадратен от предварително дефинирания времеви хоризонт;
 w – представлява стойността на вложените капитали в дадена валута.

Основните предимства на VaR за определяне на пазарният риск според Пътев и Канарян (Пътев & Канарян, 2008) са свързани с малкото на брой предварително необходими данни и сравнително елементарните изчислителни процедури. Това от своя страна позволява на по-неопитните субекти да приложат концепция VaR и по-този начин да определят и изчислят пазарния риск, който може да ги споходи при определено бизнес начинание.

3. Практическо прилагане на моделите за оценка на пазарния риск на “Forex” пазара

3.1. „МОНТЕ КАРЛО” симулация

В настоящото изследване резултатите от приложения симулационен модел са в следните таблици:

Таблица 3.1.1

Резултати от практическото прилагане на „Монте Карло” симулация при валутните двойка CHF–USD

Вероятност	Z-Value	VaR MC
99%	-2,326348	-1,72%
95%	-1,644854	-1,20%
90%	-1,281552	-0,94%

Таблица 3.1.2

Резултати от практическото прилагане на „Монте Карло” симулация при валутните двойка EUR–USD

Вероятност	Z-Value	VaR MC
99%	-2,326348	-0,68%
95%	-1,644854	-0,48%
90%	-1,281552	-0,38%

Таблица 3.1.3

Резултати от практическото прилагане на „Монте Карло” симулация при валутните двойка JPY–USD

Вероятност	Z-Value	VaR MC
99%	-2,326348	-1,51%
95%	-1,644854	-1,06%
90%	-1,281552	-0,84%

Таблица 3.1.4

Резултати от практическото прилагане на „Монте Карло” симулация при валутните двойка CNY–USD

Вероятност	Z-Value	VaR MC
99%	-2,326348	-1,35%
95%	-1,644854	-0,95%
90%	-1,281552	-0,74%

Таблица 3.1.5

Резултати от практическото прилагане на „Монте Карло” симулация при валутните двойка AUD–USD

Вероятност	Z-Value	VaR MC
99%	-2,326348	-1,46%
95%	-1,644854	-1,02%
90%	-1,281552	-0,80%

От приложения симулационен модел се вижда, че с нарастване на интервала на доверителност се увеличава и размерът на потенциалната загуба (пазарният риск). Най-рисково е да се инвестира във валутната двойка швейцарски франкове–щатски долари (-1,72%), а най-безрисковата инвестиция е съответно във валутната двойка евро–щатски долар, като тук размерът на риска е под 1% (-0,68%). При другите валутни двойки пазарният риск се движи в интервала (от -1,35% до -1,51%).

3.2. Концепцията VaR

Тук е мястото да бъде уточнено, че релевантният VaR е определен за 10-дневен период при няколко интервала на доверителност (90%, 95% и 99%), като е изчислен в процент. Абсолютният VaR, който засяга по продължителен период, е изчислен за 60 дни при няколко интервала на доверителност (90%, 95% и 99%), като е изчислен в процент.

Таблица 3.2.1

Резултати от практическото прилагане на VaR концепцията за валутната двойка CHF–USD

Z-Value	Дни	VaR в (%)
-2,326348	10	-16,82%
-1,644854	10	-11,89%
-1,281552	10	-9,26%

Z-Value	Дни	VaR в (%)
-2,326348	60	-13,60%
-1,644854	60	-9,78%
-1,281552	60	-7,75%

Таблица 3.2.2

Резултати от практическото прилагане на VaR концепцията за валутната двойка EUR–USD

Z-Value	Дни	VaR в (%)
-2,326348	10	-6,26%
-1,644854	10	-4,43%
-1,281552	10	-3,45%

Z-Value	Дни	VaR в (%)
-2,326348	60	-7,55%
-1,644854	60	-6,13%
-1,281552	60	-5,37%

Таблица 3.2.3

Резултати от практическото прилагане на VaR концепцията за валутната двойка JPY–USD

Z-Value	Дни	VaR в (%)
-2,326348	10	-15,09%
-1,644854	10	-10,67%
-1,281552	10	-8,32%

Z-Value	Дни	VaR в (%)
-2,326348	60	-12,14%
-1,644854	60	-8,72%
-1,281552	60	-6,89%

Таблица 3.2.4

Резултати от практическото прилагане на VaR концепцията за валутната двойка CNY-USD

Z-Value	Дни	VaR в (%)
-2,326348	10	-13,47%
-1,644854	10	-9,52%
-1,281552	10	-7,42%

Z-Value	Дни	VaR в (%)
-2,326348	60	-10,48%
-1,644854	60	-7,42%
-1,281552	60	-5,80%

Таблица 3.2.5

Резултати от практическото прилагане на VaR концепцията за валутната двойка AUD-USD

Z-Value	Дни	VaR в (%)
-2,326348	10	-14,14%
-1,644854	10	-10,00%
-1,281552	10	-7,79%

Z-Value	Дни	VaR в (%)
-2,326348	60	-12,30%
-1,644854	60	-9,09%
-1,281552	60	-7,38%

3.3. Моделът CVaR

Таблица 3.3.1

Резултати от практическото прилагане на CVaR концепцията за валутната двойка CHF-USD

Вероятност	CVaR в (%)
99%	-1,71%
95%	-1,20%
-90%	-0,96%

Таблица 3.3.2

Резултати от практическото прилагане на CVaR концепцията за валутната двойка EUR–USD

Вероятност	CVaR в (%)
99%	-1,81%
95%	-1,22%
90%	-0,99%

Таблица 3.3.3

Резултати от практическото прилагане на CVaR концепцията за валутната двойка JPY–USD

Вероятност	CVaR в (%)
99%	-2,04%
95%	-1,37%
90%	-1,24%

Таблица 3.3.4

Резултати от практическото прилагане на CVaR концепцията за валутната двойка CNY–USD

Вероятност	CVaR в (%)
99%	-1,71%
95%	-1,20%
90%	-0,96%

Таблица 3.3.5

Представя резултатите от практическото прилагане на CVaR концепцията за валутната двойка AUD–USD

Вероятност	CVaR в (%)
-1,61%	-1,85%
-1,07%	-1,41%
-0,79%	-1,16%

3.4. Моделът MVaR

Таблица 3.4.1

Резултати от практическото прилагане на MVaR концепцията за валутната двойка CHF–USD

Вероятност	Z-Value	Zcf	MVaR в (%)
99%	-2,326348	-8,0845	-5,85%
95%	-1,644854	9,4803	6,84%
90%	-1,281552	11,5555	8,34%

Таблица 3.4.2

Резултати от практическото прилагане на MVaR концепцията за валутната двойка EUR–USD

Вероятност	Z-Value	Zcf	MVaR в (%)
99%	-2,326348	-2,7589	-0,79%
95%	-1,644854	-1,5635	-0,47%
90%	-1,281552	-1,1049	-0,34%

Таблица 3.4.3

Резултати от практическото прилагане на MVaR концепцията за валутната двойка JPY–USD

Вероятност	Z-Value	Zcf	MVaR в (%)
99%	-2,326348	-2,9388	-1,81%
95%	-1,644854	-1,5734	-0,53%
90%	-1,281552	-1,0738	-0,07%

Таблица 3.4.4

Резултати от практическото прилагане на MVaR концепцията за валутната двойка CNY–USD

Вероятност	Z-Value	Zcf	MVaR в (%)
99%	-2,326348	-3,9230	-2,27%
95%	-1,644854	-1,6905	-0,98%
90%	-1,281552	-0,9611	-0,56%

Таблица 3.4.5

Резултати от практическото прилагане на MVaR концепцията за валутната двойка AUD–USD

Вероятност	Z-Value	Zcf	MVaR в (%)
99%	-2,326348	-2,6409	-1,63%
95%	-1,644854	-1,6710	-1,04%
90%	-1,281552	-1,2352	-0,77%

3.5. Модел VaR Delta Normal

Таблица 3.5.1

Входящи данни за формиране на инвестиционен портфейл от три валутни двойки (CHF/USD, CHY/USD, AUD/USD)

Портфейл	100
Брой наблюдения	1173
Z-Value	-2,32635
Дни	10

Таблица 3.5.2

Генерирани резултати от изграждането на инвестиционен портфейл от три валутни двойки (CHF/USD, CHY/USD, AUD/USD)

10-day VaR	CHF/USD	CHY/USD	AUD/USD	Total
Weight	0,333333333	0,333333	0,333333	1
Individual stock VaR	1,772462253	1,419144	1,490098	4,681704
Portfolio VaR				2,544783
VaRBeta	1,39567218	0,40241	1,201918	
VaRBeta*Weight	0,46522406	0,134137	0,400639	1
Component VaR	1,183894063	0,341348	1,01954	2,544783
Portfolio Effect	0,58856819	1,077796	0,470558	2,136922

3.6. VaR историческа симулация

Таблица 3.6.1

Крайни резултати, генерирани при емпиричното тестване на VaR историческа симулация за три валутни двойки (CHF/USD, CHY/USD, AUD/USD)

CHF/USD	CHY/USD	AUD/USD	Portfolio
-1,84773	-0,68670768	-2,069931154	-3,09309842

Таблица 3.6.2

Генерирани резултати от изграждането на инвестиционен портфейл от три валутни двойки (CHF/USD, CHY/USD, AUD/USD)

10-day VaR	CHF/USD	CHY/USD	AUD/USD	Total
Weight	0,333333	0,333333	0,333333	1
Individual stock VaR	1,84773	0,686708	2,0699312	4,6044
Portfolio VaR				3,0931
Beta	1,67208	0,14936	1,1785649	
Beta*Weight	0,55736	0,049787	0,392855	1
Component VaR	1,72396	0,153995	1,2151391	3,0931
Portfolio Effect	0,12377	0,532713	0,8547921	1,5113

Приложените сценарии таблично илюстрират въздействието на пазарния риск при инвестирането във валутни двойки. Концепцията VaR може да се нарече една „пътеводна звезда” за инвеститорите. Прогнозирането на пазарния риск за бъдещ период представя на субектите бъдещата потенциална загуба и дава ясни индикации, че незабавно трябва да разработят план и стратегия за неговото противодействие. След направения тест на модела риск мениджърите на големите банкови институции и корпорации могат да предприемат мерки, пряко касаещи техните налични капитали. За да не загубят своите парични средства (капитали) безметежно, те трябва своевременно да оценяват, моделират и анализират пазарния риск за всяка тяхна бъдеща инвестиция, което от своя страна ще им осигури сигурност за техните финансови средства.

От приложения емпирично богат „асортимент” от модели и концепции за управление и моделиране на пазарния риск, всеки един от които при различен интервал на доверителност времеви хоризонт, показва на инвеститорите в коя валутна двойка е най-подходящо и разумно да вложат своите капитали. От петте валутни двойки най-рисково е да се инвестира във валутните двойки CHF/USD и JPY/USD. Цялата гама от VaR моделите – CVaR, MVaR, HS VaR – емпирично доказва, че най-рисковите инвестиции са в гореупоменатите валутни двойки. За по-достовърни и прецизни анализи и прогнози в разработката са използвани различни доверителни интервали и времеви хоризонти. За да се постигнат по-оптимални резултати, са съставени и изградени инвестиционни портфейли (своеобразни валутни кошници), чрез които се постига диверсификация на риска. Чрез модела Delta Normal общият размер на пазарния риск е драстично намален в сравнение с индивидуалните рискови характеристики на отделните валутни двойки. В цифрово изражение

сумата от индивидуалните рискови компоненти е в размер 4,681704, а с изграждането на портфейла размерът на риска на портфейла е 2,544783. Цифрите красноречиво показват, че инвеститорите трябва да създават портфейли, като по-този начин ще съумеят, ако не да неутрализират пазарния риск, поне да ограничат и минимализират неговото проявление. Всеки един от приложените модели има своите силни и слаби страни. Тяхното създаване и емпирично тестване и внедряване в ежедневната инвестиционна практика категорично доказва, че тенденцията през последните години е в създаването на модели с по-добри качества и достойнства от предходните. Като всички други модели и най-актуалните притежават дефекти, които мотивират академичната общност към създаването на нови и по-надеждни модели, чрез които да се генерират по-прецизни резултати.

4. Изводи и заключения

От направеното изследване се установиха емпирично следните резултати при определянето и изчисляването на пазарния риск.

- Всички методи, използвани за анализ и оценка на пазарния риск на валутния пазар, показаха много добри резултати.

- Тяхното емпирично прилагане напълно потвърди и доказва, че „Монте Карло“ симулация и концепцията VaR, CVaR, MVaR, VaR историческа симулация, Delta Normal VaR са напълно подходящи инструменти за оценка на пазарния риск.

- Сложността и възможността за проиграване на множество различни сценарии и варианти дава предимство на „Монте Карло“ симулацията пред концепцията VaR. Това от своя страна показва значителен брой възможни бъдещи варианти на очакваните рискови променливи.

- От друга страна, концепцията VaR позволява на широк кръг от субекти да оцени пазарния риск поради лекотата за изчисляване на модела и липсата на солидни знания в областта на статистиката, иконометрията и компютърните технологии.

- Наличието на множество променливи и брой на симулациите налага използването и внедряването в експлоатация на висококачествен компютърен софтуер. При концепцията VaR не са необходими сложни компютърни системи за прилагането ѝ.

- Възможността за прилагането на концепцията VaR за различни времеви интервали представлява гъвкавост и бързина при определянето на пазарния риск, което на свой ред води до бързо прогнозиране на риска за бъдещ период. Това позволява на ръководителите на компаниите да

вземат мерки, които да осигурят спокойствие и просперитет. По-този начин те ще знаят максималната загуба, която могат да генерират при дадена инвестиция.

- Съществено предимство при конструирането на симулация „Монте Карло” и при нейното реализиране е, възвръщаемостта на изследваните активи може да не следва нормално разпределение. Това изискване позволява свобода на редица мениджъри да оценяват риска, без да се съобразяват с наличието на промени в разпределението на доходността за изследвания период.

- Трудно е да се даде категоричен отговор на въпроса, кой от двата измерителя на пазарния риск е по-точен, прецизен и коректен. И двата метода имат значителни индивидуални предимства, но също така трябва да се отбележи, че притежават много дефекти. За да може да се създаде пълна картина на пазарния риск, и двата модела за неговото оценяване трябва да намерят място в анализите на риск-мениджърите. Това ще им гарантира по-благоприятна среда, в която спокойно и нормално да функционира фирмата.

- CVaR моделът решава редица несъвършенства на традиционните VaR модели. Като основна негова положителна страна е, че размерът на съвкупния риск на даден инвестиционен портфейл е по-малък или респективно равен на сумата на персоналните рискови измерители или широко известното в специализираната литература понятие за субадитивност. Средната загуба, която представя моделът, е изключително полезна за инвестиционната общност. Отчитането на положителните и отрицателните стойности на стандартното (нормално) вероятностно разпределение придава на модела достойнства при количественото определяне на пазарния риск.

- MVaR е модел за измерване и оценяване на пазарния риск. Макар и да се използва за определянето на рисковите позиции на хедж фондовете (Ганчев, 2012), неговата методология може да се използва и за емпиричното определяне на пазарния риск. Основните му съставни елементи са асиметрията и ексцесът с чиято помощ по-определена методика се определя неговият доверителен интервал. В настоящата разработка след емпирично тестване безспорно се доказва неговата практичност и интегрираност при измерването на рисковите характеристики на различни активи – в нашия случай валутни двойки.

- Delta Normal VaR съдейства за изграждането и внедряването на инвестиционни портфейли, с чиято помощ да се диверсифицира общият пазарен риск на няколко валутни двойки – в конкретната ситуация на модела три валутни двойки. Създаването на валутна кошница позволява минимизирането на пазарния риск в сравнение с персоналните

рискови стойности на отделните активи. Това се реализира с помощта на различните корелационни коефициенти на активите в портфейла. Обвързаността между отделните валутни двойки позволява формирането на валутна кошница с по-добри рискови характеристики. Това е съществен принос на тази концепция. Ранжирането на отделните валутни двойки спомага за определянето и оценяването на пазарния риск.

- От направения емпиричен анализ на основните модели за оценка на пазарния риск на валутния пазар може да се установи следното твърдение, че всеки рисков модел има своите положителни и отрицателни страни. За да постигнат по-благоприятни резултати при прогнозирането на бъдещата стойност на пазарния риск, инвестиционните субекти трябва да използват паралелно и комбинирано всички модели за пазарна рискова оценка, за да са подготвени и аргументирани при вземането на инвестиционни решения. Това ще им осигури сигурност за техните лични капиталови средства.

Цитирана и използвана литература

- Велинова, Н. (2008). Оценка на риска на портфейл от деривати чрез използване на метода „Монте Карло” симулация.
- Ганчев, А. (2006). *Финансов анализ*. Велико Търново: Абагар.
- Ганчев, А. (2012). *Хедж фондовете – алтернативен инструмент за инвестиции на финансовите пазари*. Свищов: АИ Ценов.
- Георгиев, Г. (2012). Измерване на пазарния риск чрез "Монте Карло" симулация. *Ново знание*, 86-92.
- Георгиев, Г. (2012). Изчисляване на релевантен и абсолютен делта нормален VAR с excel .
- Проданов, С. (1999). *Капиталово бюджетиране*. Велико Търново: Абагар.
- Пътев, П. (2002). *Риск мениджмънт в търговската банка*. Велико Търново: Абагар.
- Пътев, П., & Канарян, Н. (2008). *Управление на портфейла*. В. Търново: Абагар.
- Рафаилов, Д. (2009). Приложение на метода "Монте Карло" в капиталовото бюджетиране. *Финансови решения – изследвания и практики*, 106-137.
- Симеонов, С. (2005). *Финансови деривати*. Велико Търново: Абагар.

НАРОДНОСТОПАНСКИ АРХИВ

ГОДИНА LXXI, КНИГА 4 – 2018

СЪДЪРЖАНИЕ

Иван Тодоров, Александър Александров, Калина Дурова

Бъдещото членство на България в еврозоната
от гледна точка на бизнес цикъла / 3

Людмила Стемплевска

Корупция в бизнеса – за или против? / 16

Илхомион Ергашов

Разширяване на иновационния потенциал и инвестиционната дейност
при развиване на ефективно предприемачество / 33

Теодор Тодоров

Иновативни методи за измерване на пазарния риск
на FOREX пазара / 44

Даниел Николаев

Влияние на международните търговски банки върху конвергенцията
в Европейския съюз / 66

РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ:

Проф. д-р Андрей Захариев – главен редактор
Проф. д-р Георги Иванов – зам. главен редактор
Проф. д-р Йордан Василев
Доц. д-р Искра Пантелеева
Доц. д-р Стоян Проданов
Доц. д-р Пламен Йорданов
Доц. д-р Румен Лазаров
Доц. д-р Венцислав Василев
Доц. д-р Анатолий Асенов
Доц. д-р Пресияна Ненкова

МЕЖДУНАРОДЕН СЪВЕТ:

Проф. д-р ик.н. Михаил А. Ескиндаров – Ректор на Финансовия университет при Правителството на Руската федерация – федерална държавна образователна институция за професионално образование, Доктор Хонорис Кауза на СА „Д. А. Ценов” – Свищов
Проф. Лестър Лойд-Ризън – Директор на Центъра по международен бизнес към Международното бизнес училище Ашкрофт, Кембридж, Великобритания
Проф. Кен О’Нийл – Ръководител на катедра по предприемачество и развитие на малкия бизнес към Департамента по маркетинг, предприемачество и стратегии на Университет Ълстер, Северна Ирландия
Проф. Ричард Торп – Бизнес школа на Университета Лийдс, професор по развитие на управлението, зам.-директор на Киурт институт, Лийдс, Великобритания
Проф. д-р ик.н. Андрий Крисоватий – Тернополски национален икономически университет, Доктор Хонорис Кауза на СА „Д. А. Ценов” – Свищов
Проф. д-р ик.н. Григоре Белостечник – Ректор на Молдовската академия за икономически изследвания, Доктор Хонорис Кауза на СА „Д. А. Ценов” – Свищов
Проф. д-р ик.н. Йон Кукуй – Президент на Сената на Университета Валахия – гр. Търговище, Румъния, Доктор Хонорис Кауза на СА „Д. А. Ценов” – Свищов
Проф. д-р ик.н. Михаил Ив. Зверяков – Ректор на Одеския държавен икономически университет, Доктор Хонорис Кауза на СА „Д. А. Ценов” – Свищов
Проф. д-р ик.н. Олена Непочатенко – Ректор на Умански национален аграрен университет (Украйна)
Проф. д-р ик.н. Дмитрий Лукьяненко – Първи зам.-ректор по научно-педагогическа и научна работа, Киевски национален икономически университет „Вадим Гетман” (Украйна)
Доц. д-р Мария Кристина Стефан – Университет „Валахия”, гр. Търговище, Румъния, катедра „Икономикс”
Доц. д-р Анисоара Дуика – Университет „Валахия”, гр. Търговище, Румъния, катедра „Мениджмънт”

Екип за техническо обслужване:

Анка Танева – стилев редактор
Ст. преп. Елка Узунова – координатор и ръководител на екипа, стилев редактор на броя на английски език
Ст. преп. Даниела Стоилова – превод на английски език
Ст. преп. Румяна Денева – превод на английски език
Ст. преп. Маргарита Михайлова – превод на английски език
Ст. преп. Иванка Борисова – превод на английски език
Ст. преп. Венцислав Диков – стилев редактор на английски език

Адрес на редакцията:

5250 Свищов, ул. „Ем. Чакъров” 2
Проф. д-р Андрей Захариев – главен редактор
☎ (+359) 889 882 298
Деяна Веселинова – технически секретар
☎ (+359) 631 66 309, e-mail: nsarhiv@uni-svishtov.bg
Благовеста Борисова – компютърен дизайн
☎ (+359) 882 552 516, e-mail: b.borisova@uni-svishtov.bg
© Академично издателство „Ценов” – Свищов
© Стопанска академия „Димитър А. Ценов” – Свищов

ISSN 0323-9004

Народностопански архив

Свищов, година LXXI, книга 4 - 2018

**Бъдещото членство на България в еврозоната
от гледна точка на бизнес цикъла**

Корупция в бизнеса – за или против?

**Разширяване на иновационния потенциал
и инвестиционната дейност при развиване
на ефективно предприемачество**

**Иновативни методи за измерване на пазарния
риск на FOREX пазара**

**Влияние на международните търговски банки
върху конвергенцията в Европейския съюз**

СТОПАНСКА АКАДЕМИЯ „Д. А. ЦЕНОВ“



СВИЩОВ

Изисквания при депозиране на статии за сп. „Народностопански архив“

1. Обем: статии от 12 до 25 страници;

2. Депозиране на материалите: на хартиен носител и в електронен вид като приложен файл на E-mail: NSArhiv@uni-svishtov.bg

3. Технически изисквания:

- изпълнение Word 2003 (минимум);
- размер на страницата – А4, 29-31 реда и 60-65 знака на ред;
- разстояние между редовете 1,5 lines (At least 22 pt);
- шрифт – Times New Roman 14 pt;
- полета – Top - 2.54 cm; Bottom - 2.54 cm; Left - 3.17 cm; Right - 3.17 cm;
- номерация на страницата – долу вдясно;
- текст под линия – размер 10 pt;
- графики и фигури – Word 2003 или Power Point.

4. Оформление:

- наименование на статията, име на автора, академична длъжност, научна степен – шрифт Times New Roman, 14 pt, с големи букви Bold – центрирано;

- наименование и адрес на местоработата; телефони за контакти и E-mail;

- резюме на български език в обем до 15 реда; ключови думи – от 3 до 5;

- **JEL** класификация на публикациите с икономически характер (<http://ideas.repec.org/j/index.html>);

- основен текст (изложение);

- таблиците, графиките и фигурите се вграждат софтуерно в текста (да позволяват езикова корекция и превод на английски). Цифрите и текстът вътре в тях се изписват с шрифт Times New Roman 12 pt;

- формулите се създават с Equation Editor;

5. Правилата за цитиране под линия: При цитиране да се спазват изискванията на **БДС 17377-96 Библиографско цитиране**, поместени тук: <http://www.uni-svishtov.bg/dialog/Bibl.%20Citirane.pdf>.

Всеки автор носи отговорност за отстояваните идеи, съдържанието и техническото оформление на своя текст.

6. Ръкописите на нехабилитирани преподаватели се придружават от препис на протокол от катедрата, обсъдила и предложила научната разработка за публикуване.

Авторите на публикуваните материали на страниците на списание „Народностопански архив“ носят отговорност за тяхната автентичност.

От Редакционния съвет

www.uni-svishtov.bg/NSArhiv