

УДК 336.761 (477)

DOI: 10.25140/2411-5215-2019-4(20)-461-468

Олександр Луцкевич

**ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РИЗИКАМИ
НА РИНКУ ЦІННИХ ПАПЕРІВ**

Александр Луцкевич

**ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ
НА РЫНКЕ ЦЕННЫХ БУМАГ**

Oleksandr Lutskevych

**APPROACHES TO FINANCIAL RISK MANAGEMENT
IN THE SECURITIES MARKET**

Важливим питанням, з яким сьогодні зіткнулися вітчизняні аналітики, є проблема оцінки ризиків саме фінансового ринку, оскільки фінансові інструменти на сучасному етапі розвитку економіки відіграють величезну роль. Саме тому статтю присвячено комплексному вивченню підходів до управління фінансовими ризиками з урахуванням особливостей їх виникнення на ринку цінних паперів.

У процесі аналізу було обгрунтовано, що наявні підходи до вимірювання фінансових ризиків цінних паперів можна об'єднати в чотири різні категорії: підхід на основі номінальної вартості, за мірою чутливості факторів, за мірою ризику на основі розподілу втрат та за мірою ризику на основі сценаріїв. У контексті групування підходів до вимірювання фінансових ризиків цінних паперів було представлено аналіз сучасних методів оцінки ризиків, що дозволило виділити три напрями їх використання: аналіз чутливості ціни активу до зміни зовнішніх умов; оцінка дисперсії і середньоквадратичного відхилення; оцінка ймовірності можливого збитку. Вибір напрямку використання методики конкретним інвестором залежить від його стратегічних переваг по вкладенню коштів і від рівня структурованості ринкового середовища.

Ключові слова: фінансові ризики; ризик-менеджмент; ринок цінних паперів; фондовий ринок; методи оцінки ризиків; міра ризику.

Рис.: 1. Бібл.: 11.

Важным вопросом, с которым сегодня столкнулись отечественные аналитики, является проблема оценки рисков именно финансового рынка, так как финансовые инструменты на современном этапе развития экономики играют огромную роль. Именно поэтому статья посвящена комплексному изучению подходов к управлению финансовыми рисками с учетом особенностей их возникновения на рынке ценных бумаг.

В процессе анализа было обосновано, что существующие подходы к измерению финансовых рисков ценных бумаг можно объединить в четыре разные категории: подход на основе номинальной стоимости, по мере чувствительности факторов, по мере риска на основе распределения потерь и по мере риска на основе сценариев. В контексте группировки подходов к измерению финансовых рисков ценных бумаг был представлен анализ современных методов оценки рисков, позволило выделить три направления их использования: анализ чувствительности цены актива к изменению внешних условий; оценка дисперсии и среднеквадратического отклонения; оценка вероятности возможного ущерба. Выбор направления использования методик конкретным инвестором зависит от его стратегических преимуществ по вложению средств и от уровня структурированности рыночной среды.

Ключевые слова: финансовые риски; риск-менеджмент; рынок ценных бумаг; фондовый рынок; методы оценки рисков; степень риска.

Рис.: 1. Библ.: 11.

An important issue faced by domestic analysts today is the problem of assessing the risks of the financial market, as financial instruments play a huge role in the current stage of economic development. That is why the article is devoted to a comprehensive study of approaches to financial risk management, taking into account the peculiarities of their appearance in the securities market.

In the course of the analysis, it was substantiated that the existing approaches to measuring the financial risks of securities can be grouped into four different categories: a face value approach, a sensitivity factor, a risk based loss distribution and a risk scenario. In the context of grouping approaches to measuring financial risks of securities, an analysis of modern methods of risk assessment was presented, which allowed to distinguish three directions of their use: analysis of the sensitivity of the asset price to changing external conditions; estimation of variance and standard deviation; estimation of probability of possible damage. The choice of the direction of using the methodology by a particular investor depends on its strategic advantages for investing and on the level of structure of the market environment.

Keywords: financial risks; risk management; securities market; stock market; risk assessment methods; risk measure.

Fig.: 1. References: 11.

JEL Classification: E44; D81

Постановка проблеми. Оцінка рівня ризику є одним із найважливіших етапів ризик-менеджменту, оскільки для управління ризиком його необхідно насамперед проаналізувати та оцінити. В економічній літературі немає єдиного підходу до трактування категорії «оцінка ризику», проте в загальному випадку під нею треба розуміти систематичний процес виявлення факторів і видів ризику, їх кількісну та якісну оцінку.

ФІНАНСОВІ РЕСУРСИ: ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

Визначення сутності фінансових ризиків, їхнього характеру та місця виникнення має важливе як теоретичне, так і прикладне значення, оскільки сприятиме створенню ефективної системи стратегічного аналізу фінансових ризиків та дієвої системи управління фондовим ринком.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблеми управління фінансовими ризиками завжди перебувають у центрі уваги економістів. Фундаментальні засади управління ризиками представлено в працях провідних учених-економістів, зокрема: Х. Абасової, І. А. Бланка, Ю. Брігхема, Л. Гітмана, Я. Горбуненко, М. Гридчина, С. Еммера, Л. Коваленко, Ч. Лі, О. Максимової, Х. Марковіца, М. Міллера, Ф. Модільяні, В. Плаксієнко, А. Поддерьогіна, Дж. І. Фіннерті та інших.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. У працях дослідників висвітлено теоретичні підходи та запропоновано універсальні рекомендації щодо управління фінансовими ризиками. Віддаючи належне провідним фахівцям, на сьогодні актуальним питанням є формування підходу до управління фінансовими ризиками з урахуванням тенденцій розвитку ринку цінних паперів.

Постановка завдання. Завдання дослідження полягають у комплексному вивченні підходів до управління фінансовими ризиками, враховуючи особливості їх виникнення на ринку цінних паперів.

Виклад основного матеріалу. Фінансові ризики відіграють найбільш важливу роль у загальному портфелі ризиків на ринку цінних паперів. У процесі диверсифікації та збільшенням обсягів фінансової діяльності рівень фінансових ризиків зростає. Факторами, які впливають на зростання ступеня впливу фінансових ризиків на результати фінансової діяльності, є:

- швидка зміна економічної ситуації в країні;
- зміна кон'юнктури фінансового ринку;
- розширення сфери фінансових відносин;
- поява нових фінансових технологій та інструментів.

У процесі здійснення операцій на ринку цінних паперів ризик може бути притаманний усім його учасникам: інвесторам, емітентам, посередникам. Учасники ринку цінних паперів зобов'язані забезпечувати майнові інтереси власників запорукою, гарантією або іншими способами, передбаченими вітчизняним законодавством, а також страхувати майно та ризики, пов'язані з діяльністю на ринку цінних паперів.

Фінансові ризики на фондовому ринку за операціями з цінними паперами поділяються на системні й несистемні. Системний ризик – це ризик, пов'язаний із падінням ринку загалом. Несистемний ризик – це ризик, пов'язаний із конкретним цінним папером. Такий ризик є диференційованим та з можливістю зменшення, що досягається шляхом вибору цінного папера для інвестування або набору відповідного портфеля цінних паперів з метою забезпечення прийняттого рівня ризику. Чим нижче рівень несистемного ризику, тим вища інвестиційна привабливість цінного папера [3].

Нині важливим питанням для вітчизняних аналітиків є проблема оцінки ризиків саме фінансового ринку, оскільки фінансові інструменти на сучасному етапі розвитку економіки відіграють величезну роль.

Багато в чому сучасні методи управління фінансовими ризиками зумовлені західними напрацюваннями в цій галузі. Західна економічна наука використовує потужний математичний апарат, зокрема розробка математичних моделей, успішне функціонування яких великою мірою залежить від якості обробки наявної інформації.

Нині відбувається наближення вітчизняного підходу до західного в управлінні й дослідженні ризиків.

ФІНАНСОВІ РЕСУРСИ: ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

Сучасні економічні підходи до управління фінансовими ризиками ґрунтуються не на системному підході, а на процесному, основою якого є процес виникнення ризику на певному етапі функціонування ринку цінних паперів. Процес управління фінансовими ризиками на ринку цінних паперів може реалізовуватись на основі активного, адаптивного або консервативного підходів.

Реалізація активного підходу до управління дозволяє випереджати ризикові події, за рахунок безперервного здійснення моніторингу та контролю над ризиками. Адаптивне управління, або адаптивний підхід будується на адаптації до поточної ситуації, що дозволяє контролювати тільки частину ризиків і здебільшого відшкодовувати частину втрат. Як позитивний прояв використання цього підходу можна назвати відносно низькі, у порівнянні з активним підходом, витрати на моніторинг та контроль ризиків. Консервативний підхід заснований на поглинанні вже реалізованих ризиків і їх наслідків; перевагою підходу є мінімізація витрат на прогнозування та управління ризиками, але можуть бути дуже відчутні наслідки збитку, що є недоліком зазначеного підходу до управління ризиками.

Розглядаючи процес управління ризиком, як вітчизняні, так і закордонні дослідники сходяться на думці, що він складається з декількох етапів, і на кожному з етапів дослідження ризику проявляється різною мірою.

Інтерес становлять методи дослідження та аналізу фінансових ризиків.

Наявні підходи до вимірювання фінансових ризиків цінних паперів можна об'єднати в чотири різні категорії:

- підхід на основі номінальної вартості;
- міра чутливості факторів;
- міра ризику на основі розподілу втрат;
- міра ризику на основі сценаріїв.

Підхід на основі номінальної вартості є найстарішим підходом до кількісної оцінки ризику портфеля ризикових активів та ґрунтується на визначенні ризику як суми номінальних цін окремих цінних паперів у портфелі, де кожна номінальна ставка може бути зважена коефіцієнтом, що являє собою оцінку ризикованості широкого класу активів. Перевагою такого методу є його простота. Варіанти цього підходу все ще використовуються в стандартизованому підході правил банківського регулювання Базельського комітету [9].

Міра чутливості факторів визначається через вимірювання чутливості факторів, які дають зміну вартості портфеля для заданої заздалегідь визначеної зміни одного з основних чинників ризику; зазвичай вони визначаються як похідна (в сенсі обчислення). Така оцінка є корисною, оскільки дозволяє проаналізувати надійність вартості портфеля щодо певних чітко визначених подій, але за її допомогою не можна виміряти загальну ризикованість позиції. Крім того, міри чутливості до різних факторів створюють проблеми при агрегації ризиків.

Міра ризику на основі розподілу втрат. Найбільш сучасними мірами ризику в портфелі є статистичні величини, що описують умовний або безумовний розподіл збитків портфеля за певним заздалегідь визначеним горизонтом часу.

Міра на основі сценаріїв. В основі сценарного підходу до оцінки ризику портфеля розглядаються можливі зміни в майбутніх факторах ризику (сценарії): такі як збільшення основних валютних курсів на 10 %, або одночасне зменшення основних індексів фондового ринку на 20 %, або одночасне зростання основних процентних ставок по всьому світу. Ризик портфеля вимірюється як максимальна втрата портфеля за всіма сценаріями, де певні екстремальні сценарії можуть бути зменшені, щоб послабити їхній вплив на результат [6, с. 34–37].

ФІНАНСОВІ РЕСУРСИ: ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

У контексті групування підходів до вимірювання фінансових ризиків цінних паперів доцільним є розгляд таких сучасних методів оцінки ризиків (рис. 1).

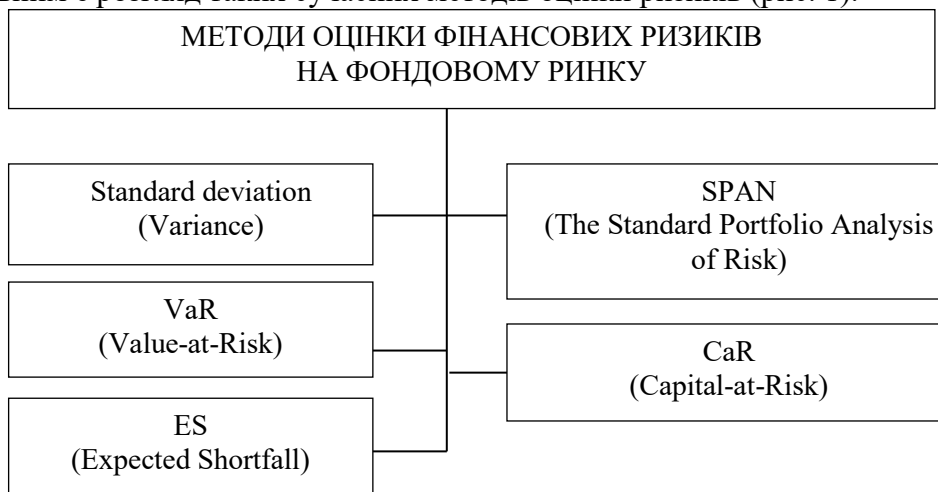


Рис. 1. Методи оцінки фінансових ризиків на фондовому ринку

Джерело: розроблено автором на основі [6, с. 34–37].

Standard deviation (Variance) – метод – є поширеною оцінкою фінансового ризику, що ґрунтується на розрахунку показника статистичної характеристики волатильності ринку «сигма» та розраховується як стандартне відхилення від середнього по вибірці значення (або квадратний корінь із дисперсії вибірки). Широке використання цієї міри значним чином пов'язане з величезним впливом теорії портфеля Марковіца [4], який використовує дисперсію як міру ризику. Зрозуміло, що стандартне відхилення є зрозумілим і простим у використанні для аналітичних цілей. Більш того, найбільшого поширення в ринковій практиці як міри ризику отримало стандартне відхилення, розраховане не за ціною, а за дохідністю інструменту фондового ринку. У конкретний момент часу по конкретному інструменту ціна й дохідність в інформаційному сенсі рівнозначні, оскільки між цими величинами існує взаємно однозначна відповідність. Водночас показник дохідності є більш адекватною характеристикою ринкової кон'юнктури для зіставлення по різних фінансових інструментах [10].

Однак одним з основних недоліків використання такої оцінки є той факт, що за результатами розрахунку неможливо відрізнити позитивні та негативні відхилення від середнього. Тому стандартне відхилення є гарним показником оцінки ризику лише для розподілів (приблизно) симетричних навколо середнього, таких як нормальний розподіл, що не завжди трапляється на практиці [8, с. 44].

Протягом останніх десятиліть активно розроблявся новий підхід до оцінки ризику: мірою ризику була прийнята величина втрат по певній позиції, що оцінюється з певними (стандартними) припущеннями – VaR (Value-at-Risk) оцінка ризику – мабуть, найпоширеніший показник ризику у фінансових установах, є також прийнятим у рамках Базель II [2], а отже, заслуговує на більш детальний розгляд.

При тому, що підсумкова величина ризику, по суті, формується двома джерелами – рівнем схильності до ризику (тобто розподілом ймовірності можливих результатів) базового інструменту й величиною позиції – оцінка ризику у формі можливих втрат по позиції зводить їх в єдиний показник.

Цей показник є досить вдалим поєднанням перерахованих вимог до міри ризику можливостей:

- компактне представлення у вигляді числа робить його зручним для подання в межах фінансової звітності як безпосередньо, так і в поєднанні з іншими показниками, що характеризують діяльність організації, а також із використанням форм візуалізації інформації;

ФІНАНСОВІ РЕСУРСИ: ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

- економічний сенс показника можливих втрат інтуїтивно очевидний як у безпосередньому вигляді, так і в зіставленні з іншими фінансовими показниками, зокрема величиною прибутку, власних коштів, резервів на можливі втрати, обсягом операцій тощо;

- загальноприйнятий механізм встановлення відповідності між можливою величиною втрат і капіталом, необхідним для покриття ризику, дозволяє використовувати цю міру ризику не тільки як інформаційну базу для прийняття рішень, але і як прямий інструмент регулювання обсягів здійснюваних або можливих операцій відповідно до наявної в розпорядженні величини власних коштів;

- використання вартісного показника втрат дозволяє коректно зіставляти, складати оцінки ризиків по різних об'єктах, у тому числі з різною природою ризику. Крім того, можливість оцінки ризику по різних угрупованнях інструментів дає додатково кількісну оцінку ефекту диверсифікації.

У цьому контексті оцінка VaR є не стільки альтернативою окремим мірам ризику, скільки їх комплексним заміщенням.

Але, попри свою популярність, метод VaR має низку суттєвих недоліків, зокрема:

- не враховує можливих великих втрат, які можуть статися з малою ймовірністю;
- заохочує торгові стратегії, які дають хороший дохід при більшості сценаріїв, але іноді можуть призводити до катастрофічних втрат.

Отже, VaR – це статистичний підхід, за допомогою якого можна:

- виміряти ризики в термінах можливих втрат, які співвіднесені з ймовірностями виникнення;

- надати оцінку ризикам, які притаманні різним ринкам;

- ризики окремих позицій можна агрегувати в єдину величину для портфеля цінних паперів, ґрунтуючись на інформації про кількість позицій, волатильність фондового ринку та період підтримки позицій [4, с. 34].

Багатьох недоліків, властивих VaR, позбавлений метод ES (Expected Shortfall): цей метод є більш консервативною мірою оцінки ризику тому, що розглядає втрати, які можуть відбутися з невеликою ймовірністю, і вимагає резервувати більший капітал. Ця міра тісно пов'язана з VaR, сьогодні їй навіть віддають більшу перевагу в ризик-менеджменті; у багатьох джерелах вона має також назву *conditional value at risk (CVaR)*, *average value at risk (AVaR)*, або *expected tail loss (ETL)*. Серед переваг цих методів можна виділити такі:

- можливість вимірювання ризику як величини можливих втрат та співвіднесення з ймовірністю їх виникнення;

- універсальність у вимірюванні та порівнянні оцінки ризику на різних ринках;

- агреговане значення оцінки ризику по портфелю, якщо це необхідно [1, с. 149].

Для учасників біржі існує біржова система розрахунку гарантійних зобов'язань – SPAN-аналіз ризику стандартного портфеля (The Standard Portfolio Analysis of Risk). Оскільки метод SPAN використовується для виділення розмірів гарантійних зобов'язань, його завдання зводиться до визначення максимальних втрат, які може понести портфель за один торговий день у більшості випадків, з імовірністю не менше ніж 95 або 99 % [1, с. 150].

SPAN розглядає шістнадцять сценаріїв можливої зміни ринкової ситуації. Спираючись на них, SPAN формує масив ризикових значень, які, за угодою, є величинами втрат портфеля, що складається лише з одного опціону. Цей масив ризикових значень обчислюється аналітичним відділом біржі щодня (іноді й кілька разів на день) і передається клієнтам, які потребують такої інформації.

На основі отриманих даних уже не викликає жодних труднощів шляхом простих арифметичних операцій розрахувати можливі втрати (виграші) будь-якого реального портфеля однорідних позицій і, визначивши їх максимальне значення, встановити роз-

ФІНАНСОВІ РЕСУРСИ: ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

мір гарантійного депозиту по такому портфелю. Це і є однією з основних переваг системи SPAN: складні обчислення, пов'язані з моделлю опціонного ціноутворення, виробляються централізовано й одного разу, а інші розрахунки вже настільки елементарні, що не вимагають великих тимчасових або обчислювальних ресурсів.

Аналіз чутливості полягає у визначенні значень ключових параметрів, які можуть поставити під сумнів успіх бізнесу. Дуже важливо встановити, які зміни даних параметрів могли б підвищити очікувану прибутковість.

Stress Testing-метод дозволяє проаналізувати чутливість портфеля цінних паперів до змін параметрів ринку. VaR, за визначенням, орієнтується на очікуваний рівень достовірності (90; 95; 97,5 і 99 %). Same Stress Testing дозволяє аналізувати поведінку портфеля в умовах реалізації ймовірності решти 10; 5; 2,5 і 1 % подій [1, с. 149].

Stress Testing може бути визначений як оцінка низки факторів, які можуть викликати екстраординарні збитки портфеля активів або значно ускладнити управління фінансовими ризиками портфелю, зокрема ризиків ліквідності, кредитного та ринкового. В основі цього методу закладена варіативність підходів до цільової функції, таких як прибутковість або сучасна вартість портфеля залежно від можливої сукупності параметрів ринку (кривої дохідності, волатильності ринкових цін або курсів обміну). [8, с. 71].

Stress Testing дає змогу вирішити проблему різких стрибків і викидів. Це метод аналізу впливу багатьох (якщо не всіх) основних видів параметрів підприємницьких, фінансових, кредитних і інвестиційних ризиків одночасно, таких як зрушення, зміна нахилу або вигини кривої прибутковості, зміна абсолютної величини прибутковості, мінливості й т. ін. Отже, для заданого портфеля можна досліджувати зміну його параметрів (прибутковості, сучасної вартості) як при короткострокових, так і при тривалих змінах ринку, які виражаються в різких і плавних змінах прибутковості інструментів, їх кореляцій аж до моделювання кризових ситуацій [6].

Scenario analysis (аналіз сценаріїв) – це прийом аналізу ризику, який поряд із базовим набором вихідних даних розглядає інші набори даних, які можуть мати місце в процесі реалізації. На основі отриманих результатів складаються два сценарії:

- песимістичний сценарій – «поганий» збіг обставин;
- оптимістичний сценарій – «добрий» збіг обставин.

Крім того, робиться висновок про можливість песимістичного сценарію і пов'язаних із ним втрат.

Імітаційне моделювання – це процедура, за допомогою якої математична модель будь-якого фінансового показника піддається ряду імітаційних прогонів на комп'ютері. Процес імітації складається з такого набору дій:

- створюються послідовні сценарії з використанням вихідних даних, які є невизначеними;
- моделювання здійснюється таким чином, щоб випадковий вибір значень не порушував фактичних діапазонів зміни параметрів;
- результати моделювання аналізуються статистично з тим, щоб оцінити міру ризику.

Метод Монте-Карло, як найбільш поширений метод імітаційного моделювання, є найскладнішим методом розрахунку VaR, проте його точність може бути значно вищою, ніж у інших методів [2, с. 101]. Цей метод має на увазі здійснення великої кількості випробувань у вигляді моделювання розвитку ситуації на ринках з розрахунком фінансового результату по портфелю.

У результаті створення великої чисельності разових моделей буде отримано розподіл можливих фінансових результатів, на основі якого – шляхом відсікання найгірших відповідно до обраної довірчої ймовірності – може бути отримана VaR-оцінка. Основними недоліками методу Монте-Карло є: хибний у реалізації; вимагає потужних обчислювальних ресурсів; важкий для розуміння топменеджерами [1, с. 151].

ФІНАНСОВІ РЕСУРСИ: ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

Оптимізуючи портфель, дуже важливо регламентувати величину капіталу, схильного до ризику втрат у кожній угоді. Для вирішення цього завдання німецькими вченими [7, с. 364–384] була розроблена концепція «капітал під ризиком» (Capital-at-Risk – CaR). Суть методики CaR в тому, що в ній представлений резерв капіталу в цінні папери, встановлений Базельською угодою [3]. Необхідно відзначити, що він не дорівнює величині інвестованого капіталу, це очікувані втрати у випадках, коли торгівля йде не так, як передбачалося. Ця міра ризику визначається декількома факторами, ґрунтуючись на вивченні яких інвестор вибирає величину капіталу для інвестицій: втрати в разі виконання стоп-наказу (наказ «зупинити збитки» – доручення клієнта брокеру продавати або купувати за кращою ціною після зниження або підвищення ринкової ціни до певного рівня, що не вимагає додаткового підтвердження), ймовірність настання умов стоп-наказу, величина премії за ризик.

Висновки і пропозиції. Підводячи підсумки, можна зазначити, що аналіз наявних методик вимірювання ризику дозволив виділити три напрями їх використання: аналіз чутливості ціни активу до зміни зовнішніх умов; оцінка дисперсії і середньоквадратичного відхилення; оцінка ймовірності можливого збитку. Вибір напрямку використання методики конкретним інвестором залежить від його стратегічних переваг по вкладенню коштів і від рівня структурованості ринкового середовища. При цьому важливим критерієм виступає ранжування ризику інвестором. Проведений огляд літератури показав, що в переважній більшості при низькоструктурованому цільовому ринку таким критерієм є надійність інвестицій. Однак з огляду на специфіку середовища інвестиційної діяльності, методики, що реалізують якийсь один із напрямів, не відповідають вимогам надійності оцінок в оптимізаційній моделі управління фінансовими ризиками на ринку цінних паперів.

Список використаних джерел

1. Абасова Х. А. Современные методы управления финансовыми рисками. *Молодой учёный*. 2010. № 1–2 (13). Т. 1. С. 149–151.
2. Білань Н. С. Оцінювання ризику валютної позиції банку за методом Монте-Карло. *Вісник ЖДТУ*. 2016. № 1(51). С. 101–104.
3. Горбуненко Я. І. Управління інвестиційними ризиками на фондовому ринку України: автореф. дис. ... канд. екон. наук: спец. 08.00.08 / Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ, 2011. 20 с.
4. Максимова О. Управление рисками. *Финансовый директор*. 2008. № 3. С. 34.
5. Селіверстова Л. С., Адаменко І. П. Особливості розвитку фінансового ринку України. *Інвестиції: практика та досвід*. 2018. № 9. С. 13–17.
6. Basel Committee on Banking Supervision. The New Basel Capital Accord. 2003. URL: <http://www.bis.org/bcbs/bcbasp3.htm>.
7. Emmer S., Kluppelberg C., Korn R. Optimal Portfolios with Bounded Capital-at-Risk. *Mathematic Finance*. 2002. № 11. P. 365–384.
8. Markovitz H. Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. N.Y., Wiley, 1959.
9. McNeil A. J., Frey R., Embrechts P. Quantitative risk management: concepts, techniques, and tools. London: T&T Pfdouctions Ltd., 2005. 554 p.
10. Modigliani F., Miller M. H. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *Amer. Econ. Rev.* June 1958. P. 261–297.
11. Poon S.-H. A practical guide for forecasting financial market volatility. Ser Huang Poon. Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 2005. 238 p.

References

1. Abasova, Kh. A. (2010). Sovremennye metody upravleniia finansovymi riskami [Modern methods of financial risk management]. *Molodoi uchenyi – Young Scientist*, 1–2 (13) (1), 149–151 [in Russian].

ФІНАНСОВІ РЕСУРСИ: ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

2. Bilan, N. S. (2016). Otsiniuvannia ryzyku valiutnoi pozytsii banku za metodom Monte-Karlo [Bank's currency position risk assessment using the Monte Carlo method]. *Visnyk ZhDTU – ZhSTU Bulletin*, 1(51), 101–104 [in Ukrainian].
3. Horbunenko, Ya. I. (2011). *Upravlinnia investytsiinymy ryzykamy na fondovomu rynku Ukrainy* [Investment risk management in the Ukrainian stock market]. (Candidate`s thesis). Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv [in Ukrainian].
4. Maksimova, O. (2008). Upravlenie riskami [Management of risks]. *Fynansovyi direktor – CFO*, 3, 34 [in Russian].
5. Seliverstova, L. S., Adamenko, I. P. (2018). Osoblyvosti rozvytku finansovoho rynku Ukrainy [Features of development of the financial market of Ukraine]. *Investytsii: praktyka ta dosvid – Investment: practice and experience*, 9, 13-17 [in Ukrainian].
6. Basel Committee on Banking Supervision. The New Basel Capital Accord (2003). Retrieved from <http://www.bis.org/bcbs/bcbscp3.htm>.
7. Emmer, S., Kluppelberg, C., Korn, R. (2002). Optimal Portfolios with Bounded Capital-at-Risk. *Mathematic Finance*, 11, 365–384 [in English].
8. Markovitz, H. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. N.Y., Wiley [in English].
9. McNeil, A. J., Frey, R., Embrechts, P. (2005). *Quantitative risk management: concepts, techniques, and tools*. London: T&T Pfoductions Ltd. [in English].
10. Modigliani, F., Miller, M. H. (June 1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *Amer. Econ. Rev.*, 261–297 [in English].
11. Poon, S.-H. (2005). *A practical guide for forecasting financial market volatility*. Ser Huang Poon. Chichester: John Wiley & Sons Ltd. [in English].

Луцкевич Олександр Володимирович – здобувач, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

Луцкевич Олександр Владимирович – соискатель, Черниговский национальный технологический университет (ул. Шевченко, 95, г. Чернигов, 14035, Украина).

Lutskevych Oleksandr – competitor of a scientific degree, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

E-mail: ceo@cex.io