

იმიტაციური მოდელირების გამოყენება საფინანსო რისკების მართვაში

ციური ქოროლიშვილი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

საწარმო-საფინანსო საქმიანობას მუდამ თან ახლავს რისკები. სწორედ, ნაშრომის მიზანს წარმოადგენს არსებული თანამედროვე საფინანსო ბაზრის დინამიკის ბიზნეს პრობლემების, კერძოდ საფინანსო რისკების მართვა. რისკების ანალიზი მოიცავს რისკების შეფასების და რისკების შემცირების მეთოდებს. ამასთანავე, განხილულია საფინანსო-საბანკო რისკების ხარისხის დაწვევის და ეფექტური მართვის პროცესები, როგორც „ტრადიციული“ იმიტაციური მოდელირების სისტემის გამოყენებით, ასევე მულტიაგენტური მოდელირების საშუალებით. აღნიშნული იმიტაციური მოდელირების მეთოდების მეშვეობით ხორციელდება რთული საფინანსო და საბანკო რისკების ხარისხის შეფასება და მართვა.

საკვანძო სიტყვები: საფინანსო რისკები. იმიტაციური მოდელირება. აგენტური მოდელირება.

1. შესავალი

არსებული თანამედროვე კონკურენტულ და არაპროგნოზირებად ეკონომიკურ გარემოში ბიზნეს-ორგანიზაციებისათვის სულ უფრო რთული ხდება ბაზარზე პოზიციების დამკვიდრება და არსებული მდგომარეობის შენარჩუნება. ასეთ კონკურენტულ გარემოში ნებისმიერი ბიზნეს-ორგანიზაციის მიზანია მიიღოს მაქსიმალური შემოსავალი მინიმალური კაპიტალის დანახარჯით. აღნიშნული მიზნის განხორციელება მოითხოვს თანაბარზომიერი კაპიტალის ჩადებას საწარმო-სავაჭრო საქმიანობაში ფინანსური შედეგით.

საწარმო -სავაჭრო სუბიექტის ნებისმიერი სახის საქმიანობაში არსებობს საშიშროება ფულადი დანაკარგის, რომელიც გამოდინარეობს ამა თუ იმ საწარმო ოპერაციის სპეციფიკიდან. ისმის კითხვა? როგორ გაექცე (თავი აარიდო) ან მინიმუმამდე შეამცირო დანაკარგი მორიგი უნაღლო გარიგება ყიდვა-გაყიდვისას, სავალუტო ოპერაციის განხორციელებისას, კრედიტირებისას ან ინვესტირებისას, აქციის პორტფელის ფორმირებისას და სხვა?

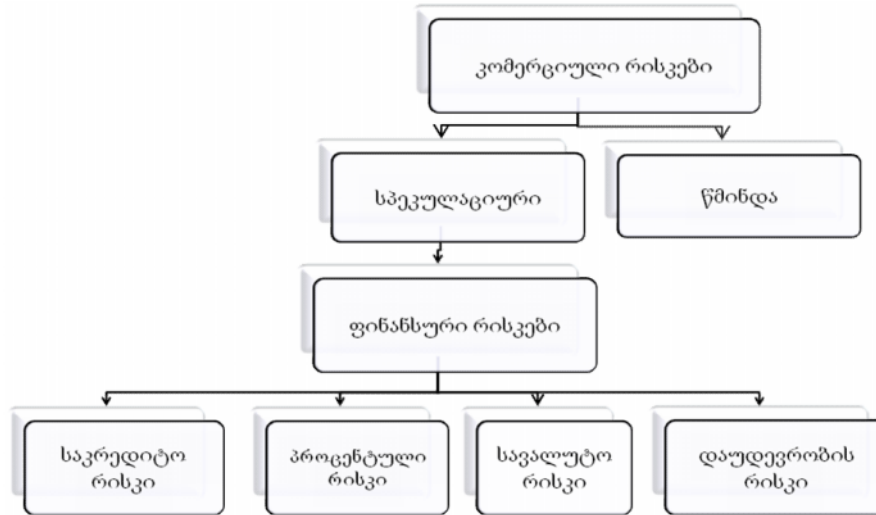
თანამედროვე საბაზრო პირობებში შეუძლებელია გვერდი აუარო დანაკარგს. საწარმო-საფინანსო სამეურნეო საქმიანობას კონკურენტულ გარემოში ყოველთვის აქვს თანმხლები ამა თუ იმ ხარისხის რისკი. იმისათვის, რომ კომპანიამ შესძლოს არა მხოლოდ გადარჩენა ბაზარზე, არამედ გაიმყაროს თავისი პოზიციები და მიიღოს მაქსიმალური მოგება, მენეჯერმა აუცილებლად უნდა იცოდეს დროულად გამოვლენა და შეფასება რისკების, ასევე მიიღოს ეფექტური მართვის გადაწყვეტილება მათი მინიმიზაციისათვის.

2. ძირითადი ნაწილი

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ საწარმოს საქმიანობას თან ახლავს რისკები. რისკი -ეს არის ეკონომიკური კატეგორია. როგორც ეკონომიკური კატეგორიის შემთხვევა ის შეიძლება დაიყოს მატერიალურ, შრომითი და ფინანსურ რისკებად. სხვადასხვა რისკ-ფაქტორების პირობებში შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას რისკების მართვის სხვადასხვა მეთოდი. რისკების ხარისხიანი მართვისთვის ეფექტურია განისაზღვროს რისკების კლასიფიკაცია [1,2].

ფინანსური რისკი-არის კომერციული რისკი. ფინანსური რისკები წარმოიშობა საწარმოს ფინანსურ ინსტიტუტებთან ურთიერთობის პროცესში: ბანკებთან, ფინანსებთან, ბირჟებთან, ინვენსტორებთან, სადაზღვეო კომპანიებთან და სხვა. ფინანსური რისკების მიზეზი

არის -ინფლაციის ფაქტორი, ბანკების სააღრიცხვო განაკვეთის ზრდა, ფასიანი ქაღალდების ღირებულების დაწვეა და სხვა. ფინანსურ რისკებს მიეკუთვნება საკრედიტო რისკები, პროცენტული რისკები, სავალუტო რისკები, დაუდევრობის ფინანსური გამორჩენის (სარგებლობის) რისკები (ნახ.1).



ნახ.1. ფინანსური რისკების სისტემა

რისკების მართვის კონკრეტული მეთოდის არჩევისას რისკ-მენეჯმენტის საფუძველში დევს მიზანმიმართული ძიება და ორგანიზაციური მუშაობა რისკების ხარისხის დაწვეისათვის, ხელოვნების მიღება და შემოსავლის გაზრდა განუსაზღვრელ სამეურნეო საქმიანობის სიტუაციაში.

საფინანსო რისკების შემცირების მეთოდები შეიძლება დაყვით ჯგუფებად. რა თქმა უნდა ასეთი დაყოფა პირობითია, ხოლო რისკების სახეობები ურთიერთკავშირშია. საფინანსო რისკების ანალიზისას გამოიყენება შემდეგი მეთოდები: სტატისტიკური ანალიზი, სცენარის ანალიზი, იმიტაციური მოდელირება. ასევე არსებობს ფინანსური რისკების ალტერნატიული დაწვეის გზები; მაგალითად, რისკების ლიმიტის დადგენა-ლიმიტირება, ხედჯირებული, რისკების კომპესაციის და რისკების დივერსიფიკაციის.

ფინანსურ რისკს, როგორც სხვა ნებისმიერ რისკს, აქვს შემდგომი დანაკარგის ალბათობის , მათემატიკური გამოსახულება, რომელიც ეყრდნობა სტატისტიკურ მონაცემებს და შეიძლება მისი გაანგარიშება საკმაოდ მაღალი სიზუსტით [3].

იმ შემთხვევაში, როცა საფინანსო რისკის გაანგარიშება შეუძლებელია, მიღებულია რისკების გადაჭრის მოხდენა ევრისტიკის დახმარებით. ევრისტიკა ესაა წესები და ხერხები განსაკუთრებულად რთული ამოცანის გადაჭრისა.

რა თქმა უნდა ევრისტიკა ნაკლებ საიმელოა და ნაკლებად აშკარაა, ვიდრე მათემატიკური ანგარიშები. მაგრამ , ის გვაძლევს შესაძლებლობას სრულიად გარკვეული ამოხსნის მღებისა. რისკ- მენეჯმენტს აქვს თავისი სისტემა ევრისტიკული წესებისა და ხერხების რისკების გადაჭრის მიღების პირობებში.

სცენარის ანალიზი -ეს არის რისკის ანალიზის ხერხი, რომელიც თანაბრად საბაზრო საწყისი მონაცემების ნაკრებიდან განიხილება სხვა მონაცემების ნაკრების რიგში, რომელსაც შეიძლება ჰქონდეს ადგილი რეალიზაციის პროცესში. მიღებული შედეგის საფუძველზე შედგება ორი სცენარი:

- პესიმისტური სცენარი -„ცუდი“ გარემოებათა დამთხვევა;

- ოპტიმისტური სცენარი - „კარგი“ გარემოებათა დამთხვევა [4].

თანამედროვე საფინანსო-საბანკო ბაზრის სისტემა ხასიათდება მაღალი დინამიკურობით, მზარდი კონკურენციით, მომხმარებელზე ორიენტაციით და პროცესების გლობალიზაციით. ასეთი სისტემის ეფექტურად ფუნქციონირებისათვის საჭიროა ჩამოვყალიბოთ სისტემის ფუნქციონირების ალტერნატიული სცენარები. რადგან, საფინანსო ბაზრის სისტემის რეალურ გარემოში ფაქტობრივი ექსპერიმენტის ჩატარება შეუძლებელია, ამიტომ საფინანსო-საბანკო რისკების ეფექტური ანალიზისა და მართვისათვის მნიშვნელოვანია სცენარების მოდელირება ფაქტებზე დაყრდნობით. განვიხილოთ რისკების მართვა როგორც იმიტაციური მოდელირების სისტემის მიხედვით, ასევე მულტიაგენტური მოდელირების თვალსაზრისით. მოდელი ოპტიმალური სცენარის შერჩევის საშუალებას იძლევა, რომელიც წინ უსწრებს სისტემის რეალურ გარემოში ფუნქციონირებას და ამცირებს შეცდომებს, რაც სისტემის ეფექტურობას მნიშვნელოვნად ზრდის.

იმიტაციური მოდელირების განხილვისას, როგორც ბიზნეს პრობლემების გადაწყვეტის საშუალება, შეიძლება გამოვყოთ სამი ძირითადი მიდგომა:

- სისტემური დინამიკა;
- დისკრეტულ-მოვლენითი მოდელირება;
- აგენტური მოდელირება.

პირველი ორი მიდგომა არის 50-60-იან წლებში წარმოქმნილი, იმიტაციური მოდელირების, “ტრადიციული“ მეთოდი. აგენტური მოდელირება შედარებით ახალი მეთოდია, რომელიც ფართოდ, მხოლოდ 2000 წლის შემდეგ გავრცელდა გამოყენებაში.

სისტემური დინამიკა და დისკრეტულ-მოვლენითი მოდელირება განიხილავს სისტემას ზემოდან ქვემოთ და მუშაობენ ე.წ. სისიტემურ საფეხურზე.

სისტემური დინამიკა გულისხმობს აბსტრაქციების მაღალ საფეხურს და გამოიყენება ძირითადად სტრატეგიული საფეხურის ამოცანებისათვის. პროცესზე ორიენტირებული (გამორიცხვა-მოვლენითი) მიდგომა გამოიყენება ძირითადად ოპერაციულ და ტაქტიკურ საფეხურზე. აგენტური მოდელი ს გამოყენების არჩევანი მოიცავს ნებისმიერი საფეხურის აბსტრაქციის ამოცანას: აგენტს შეუძლია წარმოადგინოს საწარმო ბაზარზე, მყიდველი, პროექტი, იდეა და ა.შ.

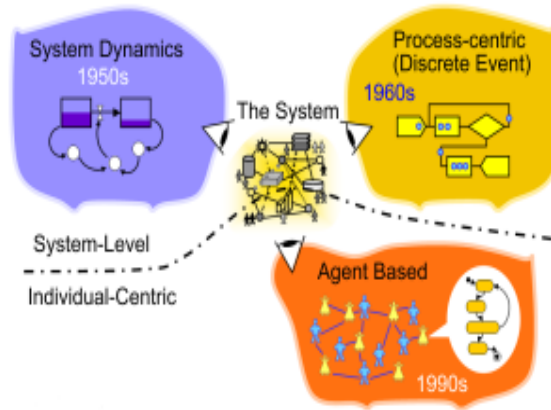
რა საჭიროა მრავალ მიდგომითი მოდელირება? მოდელირების ერთ-ერთი ძირითადი საფუძველი არის აბსტრაქცია და გამარტივება, რომლებიც დამოკიდებულები უნდა იყვნენ გადასაწყვეტ ამოცანაზე და არა იმიტაციური მოდელირების ხელსაწყოებზე.

• თუ გვაქვს მონაცემები ინდივიდუალურ ობიექტებზე - გამოიყენება აგენტური მოდელირება.

• თუ სისტემა აღიწერება როგორც პროცესი - გამოიყენება გამორიცხვა-მოვლენითი იმიტაციური მოდელირება.

• თუ გვაქვს ინფორმაცია მხოლოდ გლობალურ დამოკიდებულებებზე - გამოიყენება სისტემური დინამიკა.

• თუ სისტემას ახლავს ყველა ეს განსაკუთრებულობა - შეუროთ სხვადასხვა მეთოდები (ნახ.2).



ნახ.2

იმიტაციური მოდელირების ტრადიციული მიდგომა განიხილავს მომსახურე კომპანიებს, პროექტებს, კლიენტებს, პარტნიორებს, როგორც საშუალო არითმეტიკულს ან როგორც პასიური მოთხოვნებს/ რესურსებს პროცესში.

სისტემური დინამიკა ეს იმიტაციური მოდელირების მიდგომაა, საკუთარი ხერხებითა და ხელსაწყოებით, რომელიც საშუალებას გვაძლევს გავიგოთ რთული სისტემის წყობა და დინამიკა. ასევე სისტემური დინამიკა- ეს არის მოდელირების მეთოდი, რომელიც გამოიყენება რთული სისტემების ზუსტი კომპიუტერული მოდელების შესაქმნელად [5,6].

სისტემური დინამიკა ძირითადად გამოიყენება ხანგრძლივ, სტრატეგიულ მოდელებში და იღებს აბსტრაქციის მაღალ საფეხურს. ადამიანები, საქონელი, მოვლენები და სხვა გამორიცხვადი ნაწილები წარმოდგენილია სისტემური დინამიკის მოდელებში არა როგორც ცალკეული ნაწილები, არამედ როგორც მთლიანი სისტემა.

აგენტური მოდელირება ეს არის მიდგომა ქვემოდან ზემოთ. მოდელის შემქმნელი ყურადღებას მიმართავს ცალკეული ერთეულების ქცევაზე.

აგენტური მოდელირება შეიძლება განვსაზღვროთ, როგორც იმიტაციური მოდელირების საშუალება, რომელიც იკვლევს დეცენტრალიზებული აგენტების კვლევას და იმას თუ როგორ განსაზღვრავს თავისი სისტემის ქცევას მთლიანობაში, ეს ქცევა. ყოველი აგენტის ინდივიდუალური ქცევა, მოდელირებადი სისტემის გლობალურ ქცევას წარმოქმნის.

აგენტური მოდელირება არ ფლობს შეზღუდვებს, რადგანაც ის გულისხმობს ცალკეულ ობიექტებზე, მათ ქცევასა და ურთიერთობაზე, ყურადღების გამახვილებას. აგენტური მოდელი -ეს არის რიგი ურთიერთქმედი მოქმედი ობიექტებისა, რომლებიც ირეკლავენ ობიექტებს და ურთიერთობებს ნამდვილ სამყაროში. ამ გზით, აგენტური მოდელირება წინ გადადგმული ნაბიჯია, წყობა რთული სოციალური და ბიზნეს პროცესების გაგებასა და მართვაში.

აგენტური მოდელირების გამოყენების კარგი მაგალითი- სამომხმარებლო ბაზარია. ძალიან დინამიურ კონკურენტულ და რთულ საბაზრო გარემოში, მომხმარებლის არჩევანი ნაწილობრივ დამოკიდებულია კერძო განსაკუთრებულობებზე, მომხმარებლის თანდაყოლილ აქტიურობაზე კავშირების ქსელზე, ასევე გარე ზემოქმედებებზე, რომლებიც ყველაზე უკეთ აღიწერებიან აგენტური მოდელირებით [7].

იმიტაციური მოდელირება მონტე-კარლოს მეთოდი - ეს პროცედურაა, რომლის საშუალებით რომელიმე ფინანსური მაჩვენებლის განსაზღვრული მათემატიკური მოდელი ვარდება იმიტაციური რიგიდან კომპიუტერის დახმარებით. იმიტაციის პროცესში ჩართულია ქმედების ნაკრები.

- შეიქმნება მიმდევრობითი სცენარი საწყისი მონაცემების გამოყენებით, რომელიც არის განსაზღვრული;

- მოდელირება განხორციელდება ისეთი წესით, რომ შემთხვევითი მნიშვნელობის არჩევისას არ დაირღვეს ფაქტიური პარამეტრების ცვლილების დიაპაზონი;

- იმიტაციის რეზულტატი კრებს და აანალიზებს სტატისტიკურად, რომ შეაფასოს რისკის ზომა.

მონტე-კარლოს მეთოდი წარმოადგენს ყველაზე უფრო რთულ მეთოდს რისკის ხარისხის გაანგარიშებისას, მაგარმ მისი სიზუსტე შეიძლება იყოს მნიშვნელოვნად მაღალი ვიდრე სხვა მეთოდების.

3. დასკვნა

თანამედროვე საბაზრო ურთიერთობაში რისკების მართვისათვის საკმარისი არ არის მხოლოდ ინტუიციაზე დაყრდნობა, არამედ რისკების მართვას უნდა ჰქონდეს თავისი სტრატეგია და ტაქტიკა. ფინანსური რისკების მართვის ეფექტურობისათვის აუცილებელია დაყრდნობა სამეცნიერო კვლევებზე. რისკების შეფასება და ხარისხის დაწვეა უნდა მოხდეს წარმოდგენილი მეთოდების გამოყენებით. ასევე, საჭირო არის ცნობილი მეთოდების კომბინირება და მათი გამოყენება ყოველდღიურ მუშაობაში. მთავარია, რომ ფინანსური რისკის მართვის სისტემა იყოს გამჭვირვალე, პრაქტიკული და შეესაბამებოდეს საწარმოს სტრატეგიულ მიზნებს, რაც განაპირობებს მოგების მაქსიმალურ მიღებას.

ლიტერატურა:

1. Балабанов И. Т. Финансовый менеджмент: Учебник.-М., Финансы и статистика, 1994
2. Финансовый менеджмент: теория и практика: Учебник /под ред. Е.С. Стояновой.- Москва: Перспектива, 1996
3. Гончаренко Л.П., филин С. А. Ршск-менеджмене.изд. КноРус. М. 2010
4. Прангишвили И. В. Системный подход и общесистемные закономерности.- М.: СИНТЕГ, 2000

5. Путилов В. А., Горохов А. В. Системная динамика регионального развития – Мурманск: Пазори, 2002
6. Ярыгин О. Н. Имитационное моделирование производственной деятельности предприятия – Тольятти: зд-во ТГУ, 2011
7. Хованов Н.В. Математические модели риска и неопределенности. – СПб.: СПбГУ, 1998.

APPLICATION OF SIMULATION MODELING IN FINANCIAL RISK MANAGEMENT

Ciuri Koroglishvili
Georgian Technical University

Summary

One of the central questions in studies on financial market dynamics is financial risks management. The study of complex systems requires methods of analysis and simulation with some complex systems methodologies for application to risk assessment and management in financial market area. Banking management includes the activities of decision support systems, query and reporting, online analytical processing, statistical analysis, forecasting, and data mining. The most common applications of computational finance are within the area of investment banking and financial risk management can be considered as multi-agent systems. The aim of the paper is to discuss the application of business intelligence methods to managing the financial category risks.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ В УПРАВЛЕНИИ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ

Короглишвили Ц.
Грузинский Технический Университет

Резюме

Производственно-финансовую деятельность всегда сопровождают риски. Исходя из этого, целью данной работы является анализ бизнес-проблем в динамике современного финансового рынка, в частности, вопросов управления финансовыми рисками. Анализ рисков включает в себя оценку рисков и методы их снижения. В статье рассматриваются процессы снижения финансово-банковских рисков и их эффективного управления, как при использовании «традиционной» имитационной системы моделирования, а также при помощи мультиагентного моделирования. При помощи методов имитационного моделирования осуществляется оценка и управление финансово-банковских рисков высокой степени сложности.