П.Г. Перерва. – Х., 2009 [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : http://psyfactor.org/lib/self-management-4.htm

6. Шигда А.В. Основи менеджменту / А.В. Шигда. – К., 2012. – 212 с.

7. Юрик Н.Є. Самоменеджмент : курс лекцій / Н.Є. Юрик. – Тернопіль : ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. – 89 с.

Лобачева І.Ф., *к.пед.н., доцент,*
доцент кафедри обліку та оподаткування,
Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ;
Якименко Л.Є., *здобувач вищої освіти,*
спеціальність «Облік і аудит»,
Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗА МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО У ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

THE IMITATIVE MODELING BY THE MONTE CARLO METHOD IN ADOPTION OF ADMINISTRATIVE SOLUTIONS

Анотація. У статті розглянуто суть імітаційного моделювання за методом Монте-Карло. Визначено важливість даного методу в економічному аналізі, а також для прийняття оптимальних стратегічних рішень на підприємстві. Досліджено способи та механізм застосування імітаційного моделювання як обов'язкового етапу прийняття управлінських рішень.

Ключові слова: економічний аналіз, імітаційне моделювання, метод Монте-Карло, математична модель, імовірнісні характеристики.

Abstract. The essence of imitative modeling by the Monte Carlo method is considered in the article. It is determined the importance of this method for economic analysis, aswell as for making optimal strategic decisions at enterprise. The methods and mechanism of application of simulation modeling as the obligatory stage in making management decisions are explored.

Keywords: economic analysis, simulation modeling, Monte Carlo method, mathematical model, probabilistic characteristics.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день застосування методів імітаційного моделювання і сучасних інформаційних технологій підвищують можливість ефективного управління сучасним підприємством. Однак використання саме методу Монте-Карло у практичній діяльності залишається не достатньо поширеним, не тільки тому що вимагає обробку великих масивів даних, а й через те, що наразі є маловідомим для керівників сучасних підприємств і організацій. Тому актуальним залишається дослідження способів та механізму застосування даного методу на практиці для прийняття управлінських рішень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням даного питання займалися такі вчені-економісти, як: Піддубна О.О., Литвинова О.Б., Ібрагімов Е.Е., Ситник В.Ф., Орленко Н.С., Купалова Г.І., Гмурман В.Е., Павленко Р.М., Костробій П.П., Леманн Д., Личкіна Н.Н., Колосов А.Є.

Метою дослідження є розгляд суті імітаційного моделювання за методом Монте-Карло. Визначення важливості даного методу, а також способів та механізму застосування імітаційного моделювання у прийнятті управлінських рішень.

Виклад основного матеріалу. Важливою особливістю науково-технічного прогресу в розвинутих країнах світу є зростання ролі економічної науки. На перший план економіка висувається насамперед тому, що саме вона у вирішальній мірі визначає ефективність та

пріоритетність напрямків науково-технічного прогресу, а також розкриває широкі шляхи реалізації економічно вигідних досягнень. Застосування математики в економічній науці дало поштовх у розвитку як самої економічної науки, так і прикладної математики, в частині методів економіко-математичної моделі. Сьогодні на всіх рівнях управління, в усіх галузях використовуються методи економіко-математичного моделювання.

Одним з найпотужніших методів аналізу економічних систем, що відноситься саме до економіко-математичних, є імітаційне моделювання (simulation), що є процесом проведення експериментів з математичними моделями складних систем реального світу за допомогою інформаційних технологій [1, с. 65]. Слід зазначити, що імітаційне моделювання розглядається сьогодні як обов'язковий етап у прийнятті важливих управлінських рішень на підприємствах, що активно застосовують у своїй діяльності сучасні інформаційні технології. Підприємства залучають на допомогу управлінцям системи, які сприяють прийняттю стратегічних управлінських рішень, інструменти підтримки стратегічного планування на основі комп'ютерного імітаційного моделювання, що дають можливість відобразити складні нелінійні взаємодії у бізнесі, дають оцінку наслідкам реалізації різних сценаріїв або прогнозують подальший розвиток подій [2, с. 21].

Імітаційне моделювання використовується як в економіці, так і в багатьох інших науках. Одним з методів, що має найбільшу популярність, є метод Монте-Карло. В основу даного методу закладено синтез, а також методи аналізу чутливості і сценаріїв. Він здатний долати значну кількість недоліків, властивих деяким аналітичним методам, що оцінюють ефективність проектів.

Метод Монте-Карло – це чисельний метод, основу якого становить одержання великого числа реалізацій випадкового процесу, який формується так, щоб імовірнісні характеристики (математичні очікування, імовірність деяких подій, імовірність попадання траєкторії процесу в деяку область тощо) дорівнювали певним величинам задачі, яка розв'язується [3]. Метод Монте-Карло ґрунтується на імітації масового процесу шляхом вирахування його ходу, в якому випадкові коливання визначаються за допомогою жеребу або таблиці випадкових чисел. Економічний експеримент може замінюватися статистичними випробуваннями моделі економічного процесу. Побудова цієї моделі може ґрунтуватися на розподілі випадкових величин у досліджуваному процесі [1, с. 66].

Таким чином, сутність даного методу полягає в тому, що замість простого аналітичного описання системи масового обслуговування здійснюється «розігрування» випадкового процесу, який відбувається в самій системі масового обслуговування, шляхом спеціально організованої процедури. В результаті такого «розігрування» здійснюється кожного разу нова, відмінна від інших реалізація випадкового процесу. Цю множину реалізацій можна використати як деякий штучно отриманий статистичний матеріал, що обробляється звичайними методами математичної статистики [3]. Після такої обробки можуть бути отримані майже будь-які характеристики обслуговування.

В імітаційному моделюванні за методом Монте-Карло передбачається певна послідовність та етапність дослідження.

Перший етап імітаційного моделювання за методом Монте-Карло. Розробка прогнозної моделі передбачає формування очікуваної імітаційної моделі, яка повинна адекватно відображати майбутній сценарій реалізації проекту.

Другий етап – виявлення чинників ризику, що включає відбір ключових змінних для моделювання.

Третій етап – визначення умов кореляції, полягає у встановленні формальної залежності між результативним показником і відібраними ключовими змінними.

Четвертий етап – імовірнісний розподіл відібраних ключових змінних передбачає здійснення таких кроків: 1) визначення обмежень можливої зміни відібраних ключових змінних; 2) встановлення імовірнісної ваги за межами значень.

П'ятий етап – імітаційне прогнозування вимагає генерування випадкових сценаріїв реалізації проекту з використанням вибраних допущень.

Шостий етап – аналіз отриманих результатів потребує здійснення статистичної оцінки та інтерпретації одержаних результатів імітації.

Імітаційне моделювання за методом Монте-Карло застосовується для побудови математичної моделі для інвестиційного проекту з важко прогнозованими показниками. Його метою є визначення розподілу результатів реалізації проекту на основі імовірнісного розподілу його ключових змінних і кореляційної залежності між ними. Особливістю та однією з основних вимог імітаційного моделювання за методом Монте-Карло є застосування спеціальних комп'ютерних програм, наприклад табличного процесора MS Excel. Це, зокрема, пояснюється тим, що генерування випадкових сценаріїв реалізації проекту (етап 5) повторюються близько 500-1000 разів. Одержані значення результативного показника проекту (чистої теперішньої вартості чи внутрішньої норми дохідності) використовуються для побудови графіка щільності його розподілу зі своїм власним математичним очікуванням і стандартним відхиленням. На основі значення математичного очікування та стандартного відхилення обчислюється коефіцієнт варіації результативного показника проекту, за допомогою якого оцінюється індивідуальний ризик проекту [3].

Метод Монте-Карло застосовується в розрахунках для складних комплексів, в яких використання класичних методів розрахунків практично неможливе. Він набув поширення у розв'язанні економічних задач, дослідженні функціонування складних систем, наприклад в теорії масового обслуговування, управлінні та нормуванні запасів та інше.

Наприклад, для вирішення питання щодо розширення магазину необхідно проаналізувати черги, які тут виникають. Час підходу покупців і час їх обслуговування мають випадковий характер і їх розподіл може бути встановлений за наявною інформацією. Внаслідок взаємодії цих випадкових процесів створюється черга. Згідно з методом Монте-Карло перебирають усі можливі стани системи з різним числом покупців за годину, часом їх обслуговування тощо, зберігаючи ті самі характеристики розподілу. В результаті багаторазового штучного відтворення роботи магазину розраховують характеристики обслуговування так, якби вони були одержані при спостереженні над реальним потоком покупців [3].

Також даний економіко-математичний метод застосовується для розв'язання задачі розміщення та спеціалізації підприємства, оптимального прикріплення до постачальників або споживачів. Використовується для економіко-математичного моделювання поточного та оперативного планування промислових, будівельних, транспортних та інших об'єднань, підприємств і фірм. Область практичного застосування моделей включає також підрозділи сільського господарства, торгівлі, зв'язку, охорони здоров'я, охорону природи і т.д. У машинобудуванні використовується велика кількість різноманітних моделей, найбільш «налагодженими» з яких є оптимізаційні, що дозволяють визначити виробничі програми і найбільш раціональні варіанти використання ресурсів, розподілити виробничу програму в часі і ефективно організувати роботу внутрішньозаводського транспорту, істотно поліпшити завантаження устаткування і розумно організувати контроль за виготовленням продукції.

Існують наступні передумови використання методів економіко-математичного моделювання. Найважливішими з них є, по-перше, високий рівень знання економічної теорії, економічних процесів і явищ, методології їх якісного аналізу, по-друге, високий рівень математичної підготовки, володіння економіко-математичними методами. Перш ніж приступити до розробки моделей, необхідно ретельно проаналізувати ситуацію, виявити цілі і взаємозв'язки, проблеми, які потребують вирішення, і вихідні дані для їх вирішення, запровадити систему позначень, і тільки тоді описати ситуацію у вигляді математичних співвідношень запропонованим економіко-математичним методом імітаційного моделювання.

Отже, використання методів імітаційного моделювання і сучасних інформаційних технологій підвищує ефективність управління сучасним підприємством. На сьогодні використання методу Монте-Карло у практичній діяльності залишається не достатньо поширеним, бо він вимагає обробки великих масивів даних. Однак даний метод дозволяє

будувати моделі певних процесів, що описують, як ці процеси могли б проходити насправді. Таку модель можна «програти» в часі як для одного випробування, так і для заданої кількості. При цьому результати визначатимуться випадковим характером процесів. За цими даними можна отримати достатньо стійку статистику.

Список використаних джерел

1. Піддубна О.О. Методи імітаційного моделювання в аналізі економічних систем / О.О. Піддубна, О.Б. Литвинова // Інвестиції: практика та досвід. – 2013. – №24. – С. 65-69.

2. Ібрагімов Е.Е. Моделювання виведення нового товару на ринок у системі корпоративного управління підприємством / Е.Е. Ібрагімов // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2012. – №3. – С. 21-30.

3. Метод Монте-Карло [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу : http://pidruchniki.com/11510409/ekonomika/metod_monte-karlo#23

Уманець Н.С., *магістрант 2 року підготовки,*
спеціальність «Облік і оподаткування»,
Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

ЗАВДАННЯ КОНТРОЛЮ В УСТАНОВАХ ДЕРЖКАЗНАЧЕЙСТВА

TASKS OF CONTROL IN THE STATE INSTITUTIONS

Анотація. У статті зазначено, що фінансовий контроль – це комплекс заходів, що вживаються законодавчими та виконавчими органами влади всіх рівнів, а також спеціально створених установ, для забезпечення законності та ефективності формування, володіння та використання фінансових ресурсів з метою захисту фінансових інтересів держави, місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання та громадян, а також успішного досягнення поставлених цілей у сфері фінансів. Розглянуто цілі, функції та завдання фінансового контролю в сучасних умовах адоптації державних структур до децентралізації бюджетних ресурсів.

Ключові слова: казначейство, система казначейства, управління фінансовими ресурсами, система електронних платежів, поточний контроль, попередній контроль, касові надходження, державний бюджет.

Abstract. The article states that financial control is a complex of measures taken by legislative and executive bodies of all levels and specially created institutions to ensure the legality and effectiveness of the formation, possession and use of financial resources in order to protect the financial interests of the state, local self-government, business entities and citizens, as well as successful achievement of the set goals in the field of finance. The goals, functions and tasks of financial control in the current conditions of adaptation of state structures to decentralization of budget resources are considered.

Keywords: treasury, treasury system, financial resources management, electronic payment system, current control, preliminary control, cash receipts, state budget.

Постановка проблеми. Реформування економічних відносин у напрямі ринкових перетворень в Україні охоплює тією чи іншою мірою всі сфери діяльності суспільства, зокрема й державний контроль і найважливішу ланку і невід'ємний його складник – фінансовий контроль.

Призначення фінансового контролю полягає у сприянні реалізації фінансової політики держави, забезпеченні процесу формування й ефективного використання фінансових ресурсів у всіх ланках фінансової системи [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомий внесок в дослідження питань з