

MOLIYAVIY TAHLIL VA IQTISODIYOT SOHASIGA OID “MOLIYAVIY INSTRUMENTLARNI BAHOLASH” MASALASINI MATEMATIK ALGORITMI YORDAMIDA OPTIMAL YECHIMINI TOPISH.

Farmonov Sherzodbek Raxmonjonovich

Farg‘ona davlat universiteti amaliy matematika va informatika kafedrasi katta o‘qituvchisi

farmonovsh@gmail.com

Tursunaliyeva Mohinur Zoirjon qizi

Farg‘ona davlat universiteti talabasi

mohinurtursunaliyeva18@gmail.com

Anotatsiya: Ushbu maqolada moliyaviy instrumentlarni baholashda matematik algoritmlarning ahamiyati va samaradorligi tahlil qilinadi. Optimal yechimlarni topish uchun chiziqli dasturlash, Monte-Karlo usuli va stochastic modellar kabi yondashuvlar ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari algoritmlarning risklarni kamaytirish va rentabellikni oshirishdagi amaliy ahamiyatini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: moliyaviy instrumentlar, matematik algoritmlar, optimal baholash, Monte-Karlo usuli, stochastic modellar, chiziqli dasturlash, risklarni kamaytirish, rentabellik, algoritm samaradorligi, moliyaviy tahlil, innovatsiyalar.

Annotation: This article examines the importance and efficiency of mathematical algorithms in evaluating financial instruments. Approaches such as linear programming, Monte Carlo methods, and stochastic models are analyzed to identify optimal solutions. The study highlights the practical significance of algorithms in risk reduction and profitability enhancement.

Keywords: financial instruments, mathematical algorithms, optimal evaluation, Monte Carlo method, stochastic models, linear programming, risk reduction, profitability, algorithm efficiency, financial analysis, innovations.

Аннотация: В данной статье рассматривается значение и эффективность математических алгоритмов в оценке финансовых инструментов. Для поиска оптимальных решений анализируются подходы, такие как линейное программирование, метод Монте-Карло и стохастические модели. Результаты исследования демонстрируют практическую значимость алгоритмов в снижении рисков и увеличении доходности.

Ключевые слова: финансовые инструменты, математические алгоритмы, оптимальная оценка, метод Монте-Карло, стохастические модели, линейное

программирование, снижение рисков, доходность, эффективность алгоритмов, финансовый анализ, инновации.

Moliyaviy instrumentlarni baholash – bu investitsiyalar, risklarni boshqarish va bozor qarorlarini qabul qilish jarayonlarida muhim ahamiyatga ega bo‘lgan masala. Ushbu masala quyidagi sabablarga ko‘ra dolzarb hisoblanadi:

1. Muammo bayoni:

- **Bozor murakkabligi:** Moliyaviy instrumentlarning bozor narxlari doimiy ravishda o‘zgarib turadi, bu esa ularni baholashni murakkablashtiradi.
- **Risklar va noaniqlik:** Moliyaviy qarorlar ko‘pincha noaniqlik sharoitida qabul qilinadi, shuning uchun risklarni to‘g‘ri baholash zarur.
- **Optimal qaror qabul qilish ehtiyoji:** Investitsiya portfellari va instrumentlar qiymatini maksimal rentabellik va minimal xavf asosida optimallashtirish talab etiladi.

2. Mavzuning muhimligi:

- **Investitsion qarorlar:** Moliyaviy instrumentlarni to‘g‘ri baholash investorlar uchun optimal investitsion strategiyalarni aniqlashga yordam beradi.
- **Bozor samaradorligi:** Bozor ishtirokchilari moliyaviy instrumentlarni baholash orqali tahliliy qarorlar qabul qiladi, bu esa bozor samaradorligini oshiradi.
- **Resurslarni tejash:** Matematik algoritmlar vaqt va hisoblash resurslarini tejash orqali baholash jarayonini sezilarli darajada samarali qiladi.

3. Matematik algoritmlarning o‘rni:

- **Aniqlik va tezkorlik:** Matematik algoritmlar noaniqlik va murakkablik sharoitida eng aniq va tezkor yechimlarni topishga imkon beradi.
- **Turli usullarni qo‘llash:**

Chiziqli dasturlash: Optimal resurs taqsimotini aniqlashda foydalaniladi.

Monte-Karlo usuli: Risklarni baholashda statistik modellash tirish imkonini beradi.

- **Stochastic modellar:** Dinamik o‘zgaruvchanlikni hisobga olgan holda natijalarni prognoz qiladi.

- **Real vaqt rejimi:** Algoritmlar moliyaviy instrumentlarni baholashda real vaqt rejimida ishlash imkonini beradi.

4. Muammoning amaliy ahamiyati:

- **Investitsiya portfellarini boshqarish:** Optimal yechimlar yordamida resurslar samarali taqsimlanadi.
- **Bozor o‘zgarishlariga moslashish:** Algoritmlar bozor sharoitlariga moslashib ishlaydi va risklarni minimallashtirishda yordam beradi.

- **Innovatsion yechimlar:** Sun'iy intellekt va mashinani o'rganish texnologiyalari moliyaviy instrumentlarni baholashni yanada optimallashtiradi.

Kelajakda rivojlantirish imkoniyatlari: Moliyaviy instrumentlarni baholashni matematik algoritmlar yordamida takomillashtirish bo'yicha kelajakda bir nechta istiqbolli yo'nalish mavjud:

1. Sun'iy intellekt va Machine Learning qo'llanilishi

Mashina o'rganish algoritmlari va sun'iy intellekt texnologiyalari moliyaviy ma'lumotlarni chuqur tahlil qilish va prognozlash imkonini beradi. Ushbu yondashuv orqali bozorning o'zgaruvchanligini aniqlash, xavflarni boshqarish va investitsiya strategiyalarini optimallashtirish sezilarli darajada samarali bo'ladi. Neyron tarmoqlari kabi texnologiyalar moliyaviy instrumentlarning murakkab o'zgaruvchanliklarini baholashda qo'llaniladi.

2. Gibrid va stochastic modellar

Matematik algoritmlar bilan stochastic yondashuvlarni birlashtirish bozorning noaniqlik sharoitlarini hisobga olgan holda optimal yechimlarni taqdim etadi. Gibrid modellar orqali risklarni kamaytirish va bir vaqtning o'zida bir nechta moliyaviy ko'rsatkichlarni (foyda, xavf) baholash mumkin.

3. Blockchain va Quantum Computing Texnologiyalari

- **Blockchain:** Moliyaviy instrumentlar narxlari va ularning shaffofligini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi. Tizimning markazlashmaganligi orqali manipulyatsiya xavflarini kamaytiradi.

- **Quantum Computing:** Kvant hisoblash texnologiyalari murakkab moliyaviy hisob-kitoblarni tezkor amalga oshirishga imkon beradi, bu esa optimallashtirish jarayonlarini sezilarli darajada tezlashtiradi.

4. Parallel va Big Data Analitika Texnikalari

Katta hajmdagi moliyaviy ma'lumotlarni parallel dasturlash yordamida tezkor qayta ishlash natijasida, baholash jarayonining samaradorligi oshadi. Big Data analitikasi orqali noaniqliklarni aniqlash va dinamik o'zgarishlarga moslashish mumkin.

Matematik algoritmlarni qo'llanilishi

Matematik algoritmlar turli sohalarida keng qo'llaniladi, chunki ular aniq masalalarni hal qilish, ma'lumotlarni tahlil qilish va optimal yechimlarni topish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Matematik algoritmlar inson hayotini yengillashtiruvchi har qanday sohada qo'llanilishi mumkin. Masalan Moliyaviy tahlil va iqtisodiyot sohasini olaylik. Moliyaviy tahlil va iqtisodiyot sohasida matematik algoritmlar ko'plab masalalarni hal qilishda qo'llaniladi. Ular moliyaviy jarayonlarni modellashtirish, optimallashtirish, prognozlash va qaror qabul qilish uchun ishlatiladi.

Moliyaviy instrumentlarni baholash masalalarida eng ko‘p qo‘llaniladigan usullardan biri diskontlash usulidir. Masalan, obligatsiyalar yoki boshqa kelajakdagi naqd oqimlarni baholash uchun ushbu algoritmdan foydalanish mumkin.

Masala: Obligatsiya narxini hisoblash

Formula:

$$P = \sum_{t=1}^N \frac{C}{(1+r)^t} + \frac{F}{(1+r)^N}$$

- obligatsiyaning joriy narxi.
- yillik kupon to‘lovi.
- obligatsiyaning nominal qiymati (face value).
- diskont stavkasi (foiz).
- muddati (yillar).
- davr (1 dan gacha).

C# dagi kodi:

using

System;

class

BondPricing

{

// Obligatsiyaning narxini hisoblash funksiyasi
static double CalculateBondPrice(double coupon, double faceValue, double discountRate, int years)

{

double price = 0.0;

// Kupon to'lovlarini diskontlash
for (int t = 1; t <= years; t++)

{

price += coupon / Math.Pow(1 + discountRate, t);

}

// Nominal qiymatni diskontlash
price += faceValue / Math.Pow(1 + discountRate, years);

return

price;

}

```

static void Main(string[] args)
{
    // Ma'lumotlar
    Console.WriteLine("Kupon to'lovi (C):");
    double coupon = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("Nominal qiymat (F):");
    double faceValue = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("Diskont stavkasi (r):");
    double discountRate = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("Obligatsiya muddati (yillar):");
    int years = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    // Narxni hisoblash
    double bondPrice = CalculateBondPrice(coupon, faceValue, discountRate, years);
    // Natijani chiqarish
    Console.WriteLine($"Obligatsiyaning narxi: {bondPrice:F2}");
}

```

Kodning ishlash prinsipi:

1. Kirish ma'lumotlari:

Kupon to'lovi, nominal qiymat, diskont stavkasi va yillar soni foydalanuvchidan olinadi.

2. Diskontlash:

Har bir kupon to'lovi va nominal qiymat o'z vaqtiga muvofiq diskontlanadi.

3. Chiqish:

Obligatsiyaning umumiy narxi hisoblanib, ekranga chiqariladi.

Misol uchun hisob-kitob:

Kupon to'lovi () = 50

Nominal qiymat () = 1000

Diskont stavkasi () = 0.05 (5%)

Muddati () = 5 yil

Hisoblash natijasi: Obligatsiyaning narxi taxminan 1089.44 bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Marcin Jamro. C# Data Structures and Algorithms. Second Edition. Published by Packt Publishing Ltd., in Birmingham, UK. 2024. – 349 p.
2. Дж.Эриксон. Алгоритмы.: – М.: " ДМК Пресс ", 2023. – 528 с.
3. Hemant Jain. Data Structures & Algorithms using Kotlin. Second Edition. in India. 2022. – 572 p.
4. Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. С#. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие для СПО. – СПб.: Лань, 2021. – 232 с.
5. Mykel J. Kochenderfer. Tim A. Wheeler. Algorithms for Optimization. Published by The MIT Press., in London, England. 2019. – 500 p.
6. Рафгарден Тим. Совершенный алгоритм. Графовые алгоритмы и структуры данных. – СПб.: Питер, 2019. - 256 с.
7. [Ахо Альфред В., Ульман Джеффри Д., Хопкрофт Джон Э.](#) Структуры данных и алгоритмы. – М.: [Вильямс](#), 2018. – 400 с.
8. Дж.Хайнеман, Г.Поллис, С.Стэнли. Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python, 2-е изд.: Пер. с англ. — СПб.: ООО "Альфа-книга", 2017. — 432 с.
9. Farmonov, S., & Nazirov, A. (2023). C# DASTURLASH TILIDA GRAY KODI BILAN ISHLASH. В CENTRAL ASIAN JOURNAL OF EDUCATION AND INNOVATION (T. 2, Выпуск 12, сс. 71–74). Zenodo.
10. Farmonov, S., & Toirov, S. (2023). NETDA DASTURLASHNING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARINI O'RGANISH. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 2(22), 90-96
11. Raxmonjonovich, F. S. (2023). Array ma'lumotlar tizimini talabalarga o'qitishda Blockchain metodidan foydalanish. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 541-547.
12. Raxmonjonovich, F. S. (2023). Dasturlashda interfeyslardan foydalanishning ahamiyati. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 425-429.
13. Raxmonjonovich, F. S. (2023). Dasturlashda obyektga yo'naltirilgan dasturlashning ahamiyati. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 434-438.
14. Raxmonjonovich, F. S. (2023). Dasturlash tillarida fayllar bilan ishlash mavzusini Blended Learning metodi yordamida o'qitish. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 464-469.
15. Raxmonjonovich, F. S. (2023). DASTURLASHDA ISTISNOLARNING AHAMIYATI. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 475-481.
16. Raxmonjonovich, F. S. (2023). Dasturlashda abstraksiyaning o'rni. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 482-486.

17. Raxmonjonovich, F. S., & Ravshanbek o'g'li, A. A. (2023). Zamonaviy dasturlash tillarining qiyosiy tahlili. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 430-433.

18. Raxmonjonovich, F. S. (2023). C# dasturlash tilida fayl operatsiyalari qo'llashning qulayliklari haqida. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 439-446.

19. Raxmonjonovich, F. S. (2023). C# tilida ArrayList bilan ishlashning afzalliklari. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 470-474.

20. Farmonov Sherzodbek Raxmonjonovich, & Rustamova Humoraxon Sultonbek qizi. (2024). C# DASTURLASH TILIDA TO'PLAMLAR BILAN ISHLASH. Ta'lim Innovatsiyasi Va Integratsiyasi, 11(10), 210–214. Retrieved from <http://web-journal.ru/index.php/ilmiy/article/view/2480>.

21. Raxmonjonovich, F. S., & Ravshanbek o'g'li, A. A. (2023). Zamonaviy dasturlash tillarining qiyosiy tahlili. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 430-433.

22. Farmonov, S., & Rasuljonova, Z. (2024). OB'YEKTGA YO'NALTIRILGAN DASTURLASH ZAMONAVIY DASTURLASHNING ASOSI SIFATIDA. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 3(1), 83-86.

23. Farmonov, S., & Ro'zimatov, J. (2024). DASTURLASH TILLARINI O'RGANISHDA ONLINE TA'LIM PLATFORMALARIDAN FOYDALANISH. Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences, 3(1), 5-10.

24. Farmonov, S. R., & qizi Xomidova, M. A. (2024). C# VA JAVA DASTURLASH TILLARIDA FAYLLAR BILAN ISHLASHNING TURLI USULLARINING SAMARADORLIGI HAQIDA. *Zamonaviy fan va ta'lim yangiliklari xalqaro ilmiy jurnal*, 1(9), 45-51.

25. Raxmonjonovich, F. S. (2024). C# VA MASHINA TILI. *Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi*, 12(1), 59-62.

26. Farmonov, S. (2023). C# DASTURLASH TILIDA GRAY KODI BILAN ISHLASH. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(12 Part 2), 71-74.

27. Farmonov, S., & Jo'rayeva, M. (2023, December). DASTURLASHDA POLIMORFIZMNING AHAMIYATI. In *Международная конференция академических наук* (Vol. 2, No. 13, pp. 5-8).

28. Farmonov, S., & Usmonaliyev, U. (2024). O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI IT SOHASINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI. *Бюллетень педагогов нового Узбекистана*, 2(1), 59-62.