



INVESTITSIYA PORTFELINI SHAKLLANTIRISHDA MOLIVAVIY RISKLARNI BOSHQARISH MODELLARI

Tursunxodjayeva Shirin Zafar qizi
PhD, Toshkent moliya instituti

Annotatsiya. Maqolada investitsiya portfelini shakllantirishda moliyaviy risklarni boshqarish modellari evolyutsiyasi tahlil qilingan. Zamonaviy portfel nazariyasini asoschilaridan G.Markovits nazariyasi va uning asosiy g'oyalari o'rganilgan. Markovitsning ilmiy ishini uning shogirdi U.Sharp tomonidan takomillashtirilgan nazariyasi va ular o'rtasidagi asosiy farqli jihatlari, ustunlik va xatolik darajalari ko'rilgan. Portfel nazariyasiga salmoqli xissa qo'shgan S.Rossning "Arbitraj narxlar nazariyasi" o'rganilgan, uning boshqa modellardan farqli jihatlari tahlil qilingan. Keyingi portfel nazariyasini rivojlantirgan olimlar Nedosekin va Zaychenko hisoblanadi, ular tomonidan ishlab chiqilgan "Noaniq to'plami modeli" maqolada ko'rib chiqilgan. Shuningdek, investitsion portfelning optimallashtirish modellari, ularning yutuqlari va kamchiliklari, hamda bir-biridan farqli jihatlari o'zaro taqqoslangan.

Kalit so'zlari: investitsiya portfeli, moliyaviy risklar, portfel nazariyasi, G.Markowitz, W.Sharp, S. Ross, Arbitraj narxlar, Noaniq to'plami modeli, beta koeffitsienti.

МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ

Турсунходжаева Ширин
PhD, Ташкентский финансовый институт

Аннотация. В статье анализируется эволюция моделей управления финансовыми рисками при формировании инвестиционного портфеля. Изучена теория Г. Марковица, одного из основоположников современной портфельной теории, и ее основные идеи. Ученым, усовершенствовавшим научную работу Марковица, является теория его ученика У. Шарпа, в статье рассматривается эта теория и основные различия между ними. Исследована "Теория арбитражного ценообразования (arbitrage pricing theory (APT))" С.Росса, внесшего значительный вклад в портфельную теорию, проанализированы ее отличия от других моделей. Недосекин и Зайченко, разработавшие следующую портфельную теорию, разработали "Анализ модели оптимизации нечеткого портфеля", которая и рассматривается в данной статье. Также сравниваются модели оптимизации инвестиционного портфеля, их преимущества и недостатки, а также отличия.

Ключевые слова: инвестиционный портфель, финансовые риски, портфельная теория, Г.Марковиц, У.Шарп, С.Росс, арбитражные цены, модель неопределенного множества, коэффициент бета.

FINANCIAL RISK MANAGEMENT MODELS IN THE FORMATION OF THE INVESTMENT PORTFOLIO

Tursunkhodjayeva Shirin
PhD, Doctoral student of Tashkent Financial Institute

Annotation. The article analyzes the evolution of financial risk management models in the formation of an investment portfolio. The theory of G. Markowitz, one of the founders of modern portfolio theory, and its main ideas are studied. The scientist who improved the scientific work of Markowitz is the theory of his student W. Sharp, this article discusses this theory and the main differences between them. The "arbitrage pricing theory (APT)" by S. Ross, who made a significant contribution to the portfolio theory, was studied, its differences from other models were analyzed. Nedosekin and Zaichenko, who developed the following portfolio theory, developed "Analysis of a Fuzzy Portfolio Optimization Model", which is discussed in this article. Models of investment portfolio optimization, their advantages and disadvantages, as well as differences are also compared.

Key words: investment portfolio, financial risks, portfolio theory, G. Markowitz, W. Sharp, S.Ross, Arbitrage prices, Fuzzy Portfolio, beta coefficient.

Kirish.

“2022-2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida”gi farmoniga muvofiq moliya sohasini rivojlantirish uchun yangi strategik yo'nalishlar belgilandi va oldinga qo'yilgan maqsadlarga erishish vazifalari qo'yildi. Ushbu maqsad va vazifalarini bajarish uchun yangi O'zbekistonga zamonaviy moliya bozorini rivojlantirish kerak. Buning uchun, zamonaviy nazariyalarni qo'llash asnosida nazariya va amaliyot o'rtasidagi tafovutni kamaytirish lozim bo'ladi (Farmon 2022).

Zamonaviy moliya bozori unda sodir bo'layotgan jarayonlarning sezilarli darajada murakkabligi bilan ajralib turadi. Bunda xalqaro bozorlar globallashishi, valyutalar, foiz stavkalari, aksiyalar bahosi va xom ashyo bahosidagi o'zgaruvchanlik kuchaymoqda. Bunday sharoitda moliyaviy risklar turi va xavflilik darajasi ortib bormoqda. Natijada, moliyaviy bozorlar murakkab, riskli va o'zgaruvchan bo'lib qoldi. Iqtisodiy nazariyalar va real jarayonlar o'rtasida tafovut ortdi. Shu munosabat bilan qimmatli qog'ozlar portfelini optimallashtirish nazariyasi va usullarini ishlab chiqish juda dolzarb vazifaga aylandi. Ushbu maqola qimmatli qog'ozlar portfelini optimallashtirish usullarining tahliliy sharhini taqdim etadi.

Adabiyotlar sharhi.

Zamonaviy portel nazariyasini asoschisi Markovits (1952) har bir askiya o'rtasidagi korrelyatsion bog'liqligini tekshirish orqali portfel shakllantirish lozimligi haqida o'z ilmiy asarlarida yozgan. Markovistdan oldin aksiya qiymati mumtoz yo'nalishi Jon Beri Uilyam (1937) tomonidan ishlab chiqilgan diskontlangan qiymat modeliga asoslanar edi. Markovits bu modelda risk inobatga olinmaganini guvohi bo'ldi va o'z modelini taklif etdi. Markovits o'z nazariyasini ilgari surib iqtisodiyot yo'nalishi bo'yicha doktorlik dissertatsiyasini himoya qilar ekan, uni oz davrining taniqli iqtisodchisi Milton Fridman uni va u qo'shgan hissani iqtisodiy ahamiyatga molik emas deb tanqid qilgan. Ammo hozirgi kunga qadar barcha portfel nazariyalari, portfelni optimallashtirish va portfel diversifikatsiyasi masalalari, Markovitsning ilmiy ishining asosida bir qator iqtisodchi olimlar tomonidan rivojlantirib borildi (Markowitz 1952).

Ulardan yorqin namoyondalaridan biri Sharp (1964) Markovitsning ishiga beta o'zgaruvchini qo'shish bilan o'zgartirish kiritdi. Bunda u, endi portfeldagi aksiyalarni o'zaro bog'liqligi emas, balki aksiyalarning bozor indeksiga ko'ra o'zgarishini tahlil qilish kerakligini ko'rsatdi. Bunda, hisob-kitob tizimi osonlashdi va aniqlik darajasi oshishiga xizmat qildi. U o'z modelini 1962-yilda taklif qilganda “Moliya” jurnalining tahririyati maqolani chop qilishdan bosh tortgan. Ammo, Sharp tahririyat a'zolari o'zgarishini kutgan va 1964-yilda butun dunyoga mashhur bo'lgan CAPM (Capital asset pricing model) ushbu jurnalda chop etilgan. Model Jek Treynor(1965), Jon Litner(1965) va Yan Mossin (1966) tomonidan 60-yillarda mustaqil ravishda ishlab chiqilgan.

Tadqiqot metodologiyasi.

Ushbu maqolada qiyosiy tahlil hamda induksiya va deduksiya baholash usullaridan foydalanildi. Qiyosiy usuldan foydalanilib, soliq to'lovchilarga xizmat ko'rsatishni takkomilashtirishga doir ma'lumotlar va ularni tahlillar amalga oshirilib ilmiy xulosalar berildi.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

Umuman olganda, portfel nazariyasi – “xo'jalik subyektlari ushbu boylikdan maksimal darajada samarali foydalanishga intilib, tanlov qiladigan boylik shakllarining (shu jumladan pul, davlat obligatsiyalari, ko'chmas mulk va boshqalar) optimal kombinatsiyasini ko'rib chiqadigan tushuncha” (Lopatnikov, 2003) Zamonaviy moliya bozori zamonaviy portfel nazariyasini talab qiladi.

Zamonaviy portfel nazariyasining asoschisi bo'lib G.Markovits hisoblanadi. Markovitz qimmatli qog'ozlar portfelini tanlash va shakllantirishga uning kutilayotgan daromadi va riskliligi asosida yondashuvi asosida shakllantirishni taklif qilgan. Ushbu nazariya doirasida investor o'z investitsiyalarini diversifikatsiya qilish orqali ma'lum darajadagi risk uchun portfelning kutilayotgan daromadini maksimal darajada oshirishga yoki kutilgan daromad darajasi uchun riskni minimallashtirishga intiladi deb taxmin qilinadi.

Markovitz modeli fond bozorining barqaror holatida turli sohalarga tegishli bo'lgan turli hususiyatdagi qimmatli qog'ozlar portfelini shakllantirish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Modelning asosiy kamchiligi shundaki, qimmatli qog'ozlar bo'yicha kutilayotgan daromad oldingi davrlar ma'lumotlari bo'yicha o'rtacha daromadga teng deb hisoblanadi.

Modeldagi risk standart og'ish bilan baholanadi, bu esa foydaning normal taqsimlanishini talab qiladi. Keyinchalik bu yondashuv Tobin va Sharplar (1965) asarlarida rivojlandi.

Markovitsning (1952) asarlari nashr etilganidan bir necha yil o'tgach, Tobinning (1966) "Milliy iqtisodiy siyosat" va "Yangi iqtisodiyot: o'n yillikdagi qarash" kabi mavzularda asarlari paydo bo'ldi. Biroq, ikki muallifning yondashuvlarida jiddiy farqlar mavjud edi. G.M.Markovits muammoni mikroiqtisodiy tahlil nuqtayi nazaridan o'rganib chiqdi va birinchi navbatda, uning fikricha, daromadlilik va daromadning standart og'ishiga asoslangan optimal portfelni tashkil etuvchi individual investorning xatti-harakatlariga e'tibor berdi. J.Tobinning yondashuvi makroiqtisodiy edi, chunki uning tadqiqot obyekti iqtisodiyotdagi umumiy kapitalni ikki shaklga: naqd (naqd pul shaklida) va naqd bo'lmagan (qimmatli qog'ozlar shaklida) bo'lish edi. G.M.Markovits nazariyaning dastlabki qoidalarini iqtisodiy tahlil qilishni emas, balki ularning oqibatlarini matematik tahlil qilish va optimallashtirish masalalarini yechish algoritmlarini yaratishni talab qildi. J.Tobin kapitalni u yoki bu shaklda, masalan, naqd pulda saqlashga emas, balki investorlarni aktivlar portfelini shakllantirishga majburlovchi omillar tahliliga e'tibor qaratdi. Bundan tashqari, G.M. Markowitz modeli asosan riskli aktivlar bo'lgan aksiyalar portfeliga nisbatan qo'llaniladi. J.Tobin tahlilga risksiz aktivlarni, xususan, davlat obligatsiyalarini kiritishni taklif qildi.

1963 yilda G.M.Markovitsning shogirdi V. Sharp "Portfel investitsiyalarini tahlil qilishning soddalashtirilgan modeli" maqolasini nashr etdi. Ushbu maqolada muallif qimmatli qog'ozlar portfelini shakllantirishning sodda usulini taklif qildi.

Sharp modelining afzalligi daromad va riskning matematik jihatdan asoslangan o'zaro bog'liqligi hisoblanadi. Bunda risk qanchalik katta bo'lsa, qimmatli qog'ozdan olinadigan daromad ham shunchalik yuqori bo'ladi. Ushbu modeldagi asosiy kamchilik - bu fond bozorining daromadlarini va risksiz daromad darajasini bashorat qilish zarurati. Model risksiz daromadning o'zgarishi riskini hisobga olmaydi. Bundan tashqari, risksiz daromad va fond bozorining daromadlilik o'rtasidagi nisbatning sezilarli o'zgarishi model xatolarini beradi. Sharp modeli nisbatan barqaror fond bozorining aksariyat qismini tavsiflovchi ko'p sonli qimmatli qog'ozlarni ko'rib chiqishda qo'llanilishi mumkin.

U.Sharp modelining G.M.Markovits modelidan asosiy farqi shundaki, U.Sharp modeli har bir qimmatli qog'ozdan olinadigan daromad va butun bozorning daromadi o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rib chiqadi, G.M.Markovits modeli esa o'zaro qimmatli qog'ozlar bo'yicha daromadlar o'rtasidagi munosabatlarni ko'rib chiqadi. Shunday qilib, U.Sharp modeliga muvofiq, qimmatli qog'ozning ma'lum bir davrdagi daromadi xuddi shu davrdagi bozor indeksining daromadlilik bilan bog'liq deb taxmin qilinadi. Bunday holda, bozor indeksi ko'tarilganda, qimmatli qog'ozning narxi ko'tariladi va aksincha. U.Sharp modelining asosiy afzalliklaridan biri shundaki, u G.M.Markovits modelida olingan natijalardan bir oz farq qiladigan natijalarni berish bilan birga optimal portfelni aniqlashda hisob-kitoblar miqdorini sezilarli darajada qisqartirishni ta'minlaydi.

Arbitraj imkoniyatini istisno qiladigan klassik samarali bozor modelidan farqli o'laroq, ART modeli (Arbitraj narxlari nazariyasi) ba'zi hollarda riskni oshirmasdan portfel daromadlarini oshirish imkoniyatini taklif qiladi. Model 1976-yilda Ross (1976) tomonidan ishlab chiqilgan va bozor muvozanati sharoitida Sharp modeli bilan bir xil tarzda qo'llanilishi mumkin.

Ushbu modeldan foydalanish uchun tanlangan aktivlar soni kabi ko'plab chiziqli modellarni hisoblashingiz kerak. Aktivlar soni ko'p deb taxmin qilinganligi sababli hisoblash jarayoni juda mashaqqatli bo'ladi. Bundan tashqari, bozordagi vaziyat tez o'zgarib bormoqda va bu turdagi modelni uzoq vaqt davomida ishlatish mumkin emas. Model vaziyatga mos kelishi uchun uni yangidan qurish kerak. Bunday holda, uning adekvatligi muammosi paydo bo'ladi va sifatni nazorat qilish muammosi hal etilmaydi.

Klassik Markovits modeliga alternativa bo'lib Nedosekin (2001) tomonidan taklif qilingan va Zaychenko (2009) tomonidan takomillashtirilgan investitsiya portfelini optimallashtirishning noaniq to'plami modeli hisoblanadi. Ushbu modelda portfeldagi aktivlarning korrelyatsiyasi ko'rib chiqilmaydi va hisobga olinmaydi. Juda past rentabellik darajasining chegarasi oddiy skaler yoki o'zboshimchalik bilan noaniq son bo'lishi mumkin. Shunday qilib, ikkita ma'lumot manbasi (aktivning o'rtacha daromadlilik va o'zgaruvchanligi) bittaga (daromad yoki narxning taxminiy koridori) birlashtiriladi va shu bilan ikkita noaniqlik manbasi bittaga birlashtiriladi. Ushbu parametrdagi portfelni optimallashtirish portfel riskning qat'iy darajasi uchun T nuqtasida portfelning kutilayotgan daromadini maksimal darajada oshirishni anglatadi.

1-jadval

Investitsion portfelning optimallashtirish modellari ³⁴

	Investitsion portfelning Markovits modeli	U.Sharpsning indeksli modeli	Arbitraj narxlari nazariyasi (Arbitrage Pricing Theory (APT))	Nedosekinning noaniq to'plam tavsiflari modeli	Investitsiya portfelning zaifligi modeli
Investitsiya portfeli modeli	$E_i = \sum_{j=1}^n R_i \cdot P_{ij}$ <p>Bu yerda, $P_{ij} = 1$ n=har bir qimmatli qog'oz uchun daromadlilikni baholashlar sonini belgilaydi; R_i = alohida mumkin bo'lgan daromad P_{ij} = yuzaga kelish ehtimoli.</p>	$R = \frac{(r_2 - r_1) \cdot \sigma}{\sigma_2} + r_1$ <p>Indeks rentabelligining indeks o'zgaruvchanligiga nisbati (risksiz daromad komponenti).</p>	$E_p = \lambda_0 + b_{p1}(\lambda_1) + b_{p2}(\lambda_2) + \dots + b_{pk}(\lambda_k)$ <p>Bu yerda, Risk uchun mukofot - $\lambda_1 \dots \lambda_k$ $b_1 \dots b_k$ - turli xil qimmatli qog'ozlarga sezgirlik</p>	$R = \frac{r_2 \max - r_1 \min}{\sigma_2 \max}, (r_2 \text{av} - r_1 \text{av}), \frac{r_2 \max - r_1 \min}{\sigma_1 \min}$	$VIB - C = (R_{liq} + R_{los}) / (\frac{R}{P} + \frac{R}{L})$ <p>Bu yerda, R_{liq} - likvidlilik riski; R_{los} - investitsiya portfeli aktivlarining qiymatini yoqotish riski; $\frac{R}{P}$ - Risk daromadga nisbati; $\frac{R}{L}$ - Risk likvidlilikka nisbati</p>
Bozor turi	Sokin fond bozori	Sokin fond bozori	Sokin fond bozori	Sokin va dinamik fond bozori	Sokin va dinamik fond bozori
Investitsiya portfelning elementi	D_i - alohida qimmatli qog'ozlarning dispersiyasi; C_{ik} - kurs o'zgaruvchanligi kovariatsiyasi; E_i - matematik kutilish; σ - aksiya riskini o'rtacha kvadratik chetlanishi.	β -omil (aniq bir aksiya uchun kutilayotgan daromadlilik va xar bir aksiya bozor bilan aloqasini aniqlaydi) r_i - portfeldagi aksiyaning daroamdllilik darajasi; σ - portfeldagi aktivlarning kutilayotgan o'zgaruvchanligi;	Riskning umumiy omillari ($b_k * (\lambda_k)$) Ko'rsatkichlar: Iqtisodiy; Inflyatsiya va hk. β -omil. E_i va boshqa omillar.	r - portfelning kutiyotgan daromadliliigi; σ - portfelning kutilayotgan o'zgaruvchanligi;	Likvidlilik riski; Investitsiya portfeli aktivlarining qiymatini yoqotish riski; Risk daromadga nisbati; Risk likvidlilikka nisbati

³⁴ Muallif tomonidan ishlab chiqildi.

Yutuqlari	Fond bozorining o'zgarmas paradigmasi kontekstida yaxshi ishlaydi	Yangi metod ishlab chiqilmagan, mavju metod soddalashtirilgan. Shuning uchun, har bir aksiyaning biri-biri bilan kavariatsiyasini aniqlash shart emas, balki xar bir aksiyani umumiy bozor bilan aloqasini o'rganish yetarli bo'ladi.	Bu yerda, bozor portfeli va indeks o'rganilmagani bois, qolgan modellarga nisbatan hisoblash oson	Mumtoz ehtimollik modellari hamda aniqsiz parametrlarini uyg'unligini ta'minlaydi	Investitsiya portfelini ratsionallik yondashuvi asosida shakllantirib, qo'yilmaning xavfsizligini ta'minlaydi
Kamchiliklari	U fond bozorining haqiqatiga juda mos kelmaydigan bir qator model farazlariga ega (ayniqsa, paradigmalar o'zgargan inqiroz davrida, narx jarayonlarining statsionar emasligi aniq bo'lganda)	Alohida aksiyalarning narxlari o'zgarishi o'rtasidagi yaqin bog'liqlikdan foydalanadi	Amaliyotda aynan qanday omillarni modelga qo'shish kerakligini aniqlash qiyin	Model yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan riskning eng yuqori darajasiga qurilgan. Ehtimollik darajalari ekspert xulosasi asosida shakllantiriladi.	O'zlik va qarz kapitalidan faqatgina mavjud investitsiya portfelining shakllantirish strategiyasi doirasida foydalanish mumkin

Xulosa va takliflar.

Xulosa qilib shuni ta'kidlash mumkinki, dastavval portfel nazariyasi Jon Beri Uilyam tomonidan yaratilgan diskontlangan qiymat nazariyasi asosida aksiya qiymati belgilanib kelgan. Markovits, bu modelda risk omilining mavjud emasligini guvohi bo'lib, qimmatli qog'ozlar portfelini tanlash va shakllantirishga uning kutilayotgan daromadi va riskliligi asosida yondashuvi asosida shakllantirishni taklif qilgan. Va portfel diversifikatsiyaga e'tiborni kuchaytirgan. Uning ishi asosida U.Sharp, Jek Treynor, Jon Litner va Yan Mossinlar CAPM ni yaratishdi. Endi porfelni tashkil qiluvchi moliyaviy instrumentlar o'zaro emas, balki bozor indeksiga bog'liqlik darajasi o'rganildi. Bundan tashqari, S.Ross tomonidan riskni oshirmasdan portfel daromadlarini oshirish imkoniyatini beruvchi "Arbitraj narxlari nazariyasi" ilgari surildi. Bu model, Sharp modeliga alternative sifatida foydalanish imkoniyatini berdi. "Fuzzy logic" modeli asosida takomillashtirilgan 65eying model bu Nedosekin va Zaychenko tomonidan yaratilgan investitsiya portfelini optimallashtirishning noaniq to'plami modeli hisoblanadi. Bu model asosan sifat ko'rsatkichlari asosida qurigan. Demak, investitsiya modelini shakllantirishda moliyaviy risklarni boshqarish modellari evolyutsiyasi miqdoriy ko'rsatkichlardan boshlanib sifatiy va aralash modellarning uyg'unligiga qadar takomillashib borganini ko'rishimiz mumkin.

Adabiyotlar/Литература/Referece:

- Farmon 2022. *O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2022-2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi Farmoni. 28.01.2022 yildagi PF-60-son*
- Lintner J. (1965), *The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. The Review of Economics and Statistics*, 47, 13-37.
- Markowitz H.M., (1952), *Portfolio Seletion, Journal of Finance*, 77-91.
- Mossin J., (1966), *Equilibrium in a Capital Asset Market. Econometrica*, 34, 768-783.
<http://dx.doi.org/10.2307/1910098>
- Nedosekin A.O., (2001), *Nechetko-mnozhestvennyj analiz riska fondovyh investicij. Sankt-Peterburg: Sezam*, 181.
- Ross S.A., (1976), *The Arbitrage Theory of Capital Assert Pricing. Journal of Economic Theory*, 13 (3), 341-360. Doi: 10.1016/0022-0531(76)90046-6
- Tobin J., Hahn F.H., Brechling F.P., (1965), *The Theory of Portfolio Selection. Theory of Interest Rates. London: MacMillan*, 3-51.
- Treynor J.L. (1965), *How to rate management of investment funds, Harvard Business Review*, 43.
- W.F.Sharpe., (1964) *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. Journal of Finance*, 19.
- Williams J.B., (1937), *The Theory of Investment Value.*
- Зайченко Ю.П. (2009), *Анализ модели оптимизации нечеткого портфеля / Ю. П. Зайченко, Вестник НТУУ «КПИ». Информатика, управление и вычислительная техника: сборник научных трудов. № 51. – С. 201-207. – Библиогр.: 4 названия.*
- Лопатников Л.И., (2003), *Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки. – 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Дело, 520 с.*