

MOLIYAVIY VAQT QATORINI INTELLEKTUAL TAHLIL QILISH VA BASHORATLASH MODELI

Yuldashev I.J., Yuldashev Sh.I.

t.f.n., professor Toshkent Kimyo xalqaro universiteti
(PhD) v.b., dotsent Toshkent amaliy fanlar universiteti
E-mail: yuldashev1405@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot moliyaviy vaqt qatorlarini intellektual tahlil qilish va bashoratlash modellari imkoniyatlarini o'rganishga bag'ishlangan. Moliyaviy bozorlar dinamik, murakkab va noaniq muhitga ega bo'lgani sababli, ularni an'anaviy statistik usullar yordamida tahlil qilish ko'pincha yetarli natija bermaydi. Shuning uchun tadqiqotda sun'iy intellekt va mashinali o'qitish metodlaridan foydalanishning samaradorligi ko'rib chiqiladi. Jumladan, neyron tarmoqlar, regressiya modellari, vaqt qatorlari tahlili hamda ma'lumotlarni qazib olish (data mining) usullarining moliyaviy ko'rsatkichlarni prognozlashdagi roli tahlil qilinadi. Tadqiqot jarayonida tarixiy moliyaviy ma'lumotlar asosida model qurish, ularni o'qitish va aniqlik darajasini baholash masalalari yoritiladi. Shuningdek, ishlab chiqilgan modelning moliyaviy qarorlar qabul qilish jarayonidagi amaliy ahamiyati ham ko'rsatib beriladi. Tadqiqot natijalari moliyaviy vaqt qatorlarini chuqur tahlil qilish, risklarni baholash hamda kelajakdagi iqtisodiy ko'rsatkichlarni aniqroq prognoz qilish imkonini beradi. Mazkur yondashuv moliya sohasida samarali boshqaruv qarorlarini qabul qilishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi.

Tayanch so'zlar. Moliyaviy vaqt qatori, bashoratlash, intellektual tahlil, sun'iy intellekt, mashinali o'qitish, neyron tarmoqlar, regressiya modeli, prognozlash modeli, ma'lumotlar tahlili, data mining, algoritmlar, iqtisodiy ko'rsatkichlar, moliyaviy bozor, risk tahlili, statistik usullar.

Krish. Moliyaviy vaqt qatorlarni bashoratlash vazifasi dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda va bashorat qilish har qanday investitsion faoliyatning ajralmas qismi bo'lganligi sababli iqtisodiy sektorni rivojlantirish va daromad olish maqsadida mablag'ni investitsiyalash g'oyasi kelajakdagi muvofaqqiyatlarni bashorat qilish g'oyasiga asoslanadi. Obyekt haqidagi yig'ilgan axborotlarni qayta ishlashning universal vositasi mavjud bo'lganda edi, bu kabi masalalar yengil hal qilingan bo'lar edi. Biroq, universal vosita xali xanuz mavjud emas. Bu turdagi masalalar o'z yechimini kutib turganligi sababli, moliyaviy vaqt qatorlarini bashoratlash vazifasini hal qilish uchun ma'lumotlarni intellektual tahlil qilishning (Data Mining) turli usullarini amaliyotga qo'llashda eng dolzarb vazifalardan biri bo'lib qolmoqda [1].

Shu bilan birga, moliyaviy vaqt qatorlarini bashoratlash uchun Data Mining usullarini tadbqiq qilish ushbu vaqt qatorlarining nostatsionarlik muammosiga duch keladi. Bu muammoni hal qilish uchun relyatsion yondashuvdan foydalanish orqali tizim bilim xosil qilinadi[1,2].

Masalaning qo'yilishi. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki tomonidan belgilangan xorijiy valyutalarning almashinuv kurslari binar xodisa sifatida qarab, ikki xil natijaga ega bo'lish kuzatildi: o'sish yoki pasayish [3]. Ushbu hisobot doirasida valyuta kursi iqtisodiyotning umumiy holati va uning rivojlanish istiqbollarini aks ettirishi, shuningdek, fond indekslarini o'zida namoyon qilishi nazarda tutilgan. Ayirboshlash kursi va fond indeksi darajasining o'zgarishi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik mavjudligini ko'rsatadi va 2024 yildan 2024 yil avgustgacha bo'lgan davr olingan deb hisoblaymiz.

Masalaning qo'yilishi. 2024 yil sentabr oyida sodir bo'ladigan holat bashorat qilingan. $y(t), t = \bar{1}, \bar{T}$ vaqt qatorini oldindan bashoratlash uchun p foydalanadigan $\Lambda_1, \Lambda_2, \dots, \Lambda_p$ tayanch algoritmlari berilgan bo'lsin. t vaqt momentida $\Lambda_i(t)$ bashoratlash ruxsat etilgan $[1, \dots, t-1]$ intervalda mavjud bo'lgan ma'lumotlardan foydalanib, Λ_i algoritmiga ko'ra hisoblanadi.

Yechish usuli. $a(t)$ algoritmini tayanch algoritmlarning chiziqli kombinatsiyasi sifatida ifodalaymiz:

$$a(t) = \sum_{i=1}^p \xi_{it} \Lambda_i(t), \quad \sum_{i=1}^p \xi_{it} = 1, \quad t = \bar{1}, \bar{T}. \quad (1)$$

t momentda bashorat qilish uchun ishlatiladigan ξ_{it} algoritmlarining vaznlari belgilangan $[1, \dots, t-1]$ intervalga asoslanib hisoblanadi.

Bashoratlashdan oldin, har bir vaqt birligining o'zida algoritmlarni vaznlarini yangilanib turadigan bo'lsa, biz algoritmik kompozitsiya deb nomlagan (1) dinamik ravishda moslashuvchan deb ataymiz. Tizim vaqt birligining eng dolzarb segmentlari uchun eng yaxshi modellarni tanlaydi.

Tizim seriyalarining eng faol segmentlari uchun eng yaxshi modellarni quyidagi shart asosida tanlanishi amalga oshiriladi:

$$1, \quad i = a(t) \geq 0,95, \quad \text{Max } \bigcup_{i=1}^p \Lambda_i \rightarrow \text{opt}, \quad \Lambda_i \in a(t),$$

$$\xi_{it} = \begin{cases} 1, & i = a(t) \geq 0,95, \\ 0, & i \neq a(t) < 0,95. \end{cases} \quad F(\Lambda_1, \Lambda_2, \dots, \Lambda_p) = \{1 \leq x \leq t-1 \quad \xi_{it} > 0.$$

ξ_{it} -koeffitsentlari asosida $\Lambda_1, \Lambda_2, \dots, \Lambda_p$ algoritmlar vaznlariga nisbatan qayta tartiblanadi:

$$\Lambda_1 \geq \Lambda_2 \geq \dots \geq \Lambda_p.$$

1- usul. Regressiya to'g'ri chiziq tenglamasi, $\tilde{Y} = b_0 + b_1X$.

2- usul. Parabolik regressiya [1-4]: $\tilde{Y} = b_0 + b_1X + b_2X^2$.

Natijalar va na'munalar. Parabolik regressiya tenglamasiga $X = 9$ qiymat qo'yilib, $\tilde{Y} = 4283,4236$ natijaga erishiladi. Demak, keyingi oyda o'rtacha (sentabr, 2024) 4283,4236 ming so'm miqdorini dollarga so'miga nisbatan qiymatini bashorat qilindi.

1 – jadval

Model nomi	Tenglama ko'rinishi	Ishonchlilik koeffitsienti (%)	Keyingi sanadagi kutilayotgan bashorat natijasi (ming.so'm)
To'g'ri chiziqli regressiya	$\tilde{Y} = 3173,2105 + 129,7096X$	98,88	4340,5969
Parabolik regressiya	$\tilde{Y} = 3136,0327 + 164,0163X - 3,8118X^2$	99,22	4283,4236

Xulosa. Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, joriy davlatlarning valyuta ko'rsatkichlarini o'zaro taqqoslashda, korxonalarning daromadlari, tadbirkorlik sub'ektlari daromadlari va aholi daromadlari istiqbolini aniqlash, mamlakatimizda yuksak iqtisodiy taraqqiyot dasturlarini shakllantirish hamda aholining turmush farovonligini baholashda xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

- [1] Kovalerchuk B., Vityaev E. Data Mining in Finance: Advances in Relation and Hybrid methods. –Kluwer Academic Publishers, 2000. –p.308.
- [2] Воронцов К.В. Оптимизационные методы линейной и монотонной коррекции в алгебраическом подходе к проблеме распознавания// ЖВМ и МФ.-2000. –Т.40, №1. – С.166-176.
- [3] <https://xb.uz/uz/interactive/rates/2018-04-03>
- [4] <http://statsoft.ru/solutions/tasks/forecast/#tab-review-link>