



INTELLECTUAL SYSTEMS IN TECHNOLOGICAL PROCESS MANAGEMENT

Qayumov Aziz Norbek o'g'li¹

¹ Master of Tashkent Institute of Chemical Technology, E-mail:

qayumov7747@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4974331>

ARTICLE INFO

Received: 05th June 2021

Accepted: 10th June 2021

Online: 15th June 2021

KEY WORDS

technological process, management, intelligent systems, computer, information technology, mathematics, algorithm, modeling.

ABSTRACT

This article discusses intelligent systems in the management of technological processes. In recent years, intelligent systems have been widely introduced in the management of technological processes, and expert systems have taken on the role of auxiliary to the main executor.

TEXNOLOGIK JARAYONLARNI BOSHQARISHDA INTELLEKTUAL TIZIMLAR

Qayumov Aziz Norbek o'g'li¹

¹ Tashkent kimyo-texnologiya instituti magistranti, E-mail: qayumov7747@mail.ru

MAQOLA TARIXI

Qabul qilindi: 05-iyun 2021

Ma'qullandi: 10-iyun2021

Chop etildi: 15-iyun 2021

KALIT SO'ZLAR

texnologik jarayon, boshqarish, intellektual tizimlar, kompyuter, axborot texnologiya, matematika, algoritm, modellashtirish.

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada texnologik jarayonlarni boshqarishda intellektual tizimlar haqida so'z yuritilgan. So'nggi yillarda texnologik jarayonlarni boshqarishda intellektual tizimlar keng joriy etilib, ekspert tizimlar yordamchi vazifasidan asosiy bajaruvchi vazifasini olmoqda.

Bizga ma'lumki XXI asr axborot texnika-texnologiya va telekommunikatsiya asri hisoblanadi. Kompyuter va axborot texnologiyalari jadal suratlar bilan yangilanib, rivojlanishi bilan birga kundalik turmushimizning asosiga aylanib bormoqda.

Katta hajmdagi berilganlardan bilimlarni ajratib olish sun'iy tafakkur sohasining eng dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Bilimlarni shakllantirish yo'llaridan biri predmet sohaning turli holatlari va ko'rinishlarini tavsiflovchi, yetarlicha katta hajmdagi tajriba



ma'lumotlarini (berilganlarini) qonuniyatlarni aniqlash maqsadidagi qayta-ishlash bo'lib, uning natijalari bilimga akslantiriladi.

So'nggi yillarda texnologik jarayonlarni boshqarishda intellektual tizimlar keng joriy etilib, ekspert tizimlar yordamchi vazifasidan asosiy bajaruvchi vazifasini olmoqda. Texnologik jarayonlarni boshqarishda intellektual tizimlar qo'llanilishining ikki asosiy yondashuv mavjud:

1. Noravshan mantiq (fuzzy logic) vositasida tizimlarni boshqarish;
2. Modellashtirishning evolyutsion yo'li bilan boshqarish (genetik algoritmlar va sun'iy neyron to'rlari asosida);

Noravshan mantiq asosidagi boshqarishning negizi noravshan modellar hisoblanadi. Noravshan modellar mahsuliy qoidalardek tasvirlanadi, lekin noravshanlik berilgan qoidalar orqali mantiqan yechimni toppish orqali bartaraf etiladi.

Evolutsion modellashtirish asosidagi boshqarishda neyroboshqaruv va genetik algoritimli neyroboshqarish kabi usullar qo'llaniladi. Genetik algoritimli boshqarishda neyron to'rlari genetik algoritmlar vositasida o'rgatiladi. Genetik algoritmlarda genetic operator va genetic ma'lumot tarkibiy qismlari mavjud bo'lib, neyron to'rlari tashkil etuvchilarini "kodlashtirish"dan iborat. Sun'iy neyron to'rlari tashkil etuvchilari – sinaptik vazn (W) va W_0 siljish (W, W_0) vektorni shakllantiradi. (W, W_0) vektor genetik kod sifatida qaraladi. Genetik algortimlar neyrorostlagich parametrlari (W, W_0) yoki an'anaviy rostlagichlar parametrlarini (K_p, K_i va K_d) shakllantirishda foydalaniladi.

Avtomatik boshqarishning intellektual tizimlari (ABIT) bu boshqarish obektlarini xulqi, uni boshqarish tizimi va tashqi ta'sirlar to'g'risidagi axboratlarni saqlab qolish va tahlil qilish hisobiga o'rganish, moslash yoki sozlash imkonini beradigan tizimlardir. Ushbu sinfdagi tizimlarning muhim jihatlari ma'lumotlar bazasi, mantiqiy xulosa mashinalari, tushuntirishlarga oid ostizimlar va boshqalarning mavjudligi hisoblanadi.

Boshqarishning intellectual tizimlari orasida eng tarqalganlar professor L.Zoda tomonidan Noravshan mantiq (fuzzy logic) ni ishlab chiqqanidan so'ng paydo bo'lgan Noravshan boshqarish tizimlari bo'ldi.

Noravshan mantiq asosida matematik tushunchalarning barchasini Noravshan o'xshashliklarni qurish va insonning fikrlashi va masala yechish qobiliyatini modellashtirish uchun zarur bo'lgan rasmiy apparatlarni yaratish mumkin. Noravshan to'plam (*fuzzy set*) – ixtiyoriy tabiiyatli elementlarni to'plami bo'lib, ularga nisbatan u yoki bu elementni ushbu to'plamga tegishli ekanligini to'la aniqlikda tasdiqlab bo'lmaydi.

Noravshan to'plamlar nazariyasi ekspertli axborot deb nomlanishi qabul qilingan "insonga xos bilimlar" bilan ish ko'radi. Boshqarish obektiga ta'sir etuvchi boshqarish ta'sirlarini ishlab chiqish uchun sifatli ifodalangan ekspertli bilimlarni bevosita qo'llash Noravshan boshqarishga xosdir.

Noravshan rostlagichning boshqarish obekti (jarayoni) bilan o'zaro ta'sir haqidagi bilimlar quydagiquydagi ko'rinishda aks ettiriladi; <<AGAR (boshlang'ich vaziyat), UNDA (javob reaksiyasi)>>. Bunday qoida eng sodda insoniy harakatiga to'g'iri keladi. Bunda tahlil qilinmayotgan parametrlar, sifatli



ko'rsatishlarga ko'ra baholadigan lingvistik o'zgaruvchilar sifatida qaraladi.

Noravshan to'plamlar nazariyasida lingvistik o'zgaruvchilar (LO'), lingvistik kattaliklar (LK) va tegishlilik funksiyalari $\mu'(x)$ tushunchalari markaziy rolni o'ynaydi.

Matematik noravshan to'plamlar $(x, \mu^m(x))$ ko'rinishdagi tartiblangan juftliklar ko'rinishda, bu yerda x unversum $X(x \in X)$ ning elementi hisoblanadi, funksiya $\mu'(x)$ esa x element (lingvistik element) ning Noravshan to'plam T (term) ga $[0, 1]$ diapazondagi sonly qiymat ko'rinishida tegishlilikini aniqlab beradi.

Noravshan to'plam to'laligicha uning tegishlilik funksiyalarini tavsiflaydi. Masalan, lingvistik kattaliklar (Noravshan to'plam) ni "xatolik" ning "manfiy", "musbat", "katta", "kichik" lingvistik o'zgaruvchilar deb faraz qilgan xolda uning tegishlilik funksiyalari yordamidida sifatlilik tavsiflangan fizik kattaliklar – avtomatik boshqarish tizimlari xatoligi yoki nomaxfiyligini o'zgarish depazitini belgilab beradi.

Lingvistik kattaliklarning tegishlilik funksiyalari bir-birini qoplaydi, shuning uchun ham bu funksiyalarning bir xil lingvistik o'zgaruvchilari nolda farqli bo'lga lingvistik kattaliklarni turli "haqiqiylik darajalari" xaqidagi ma'lumotlar berish mumkin.

Noravshan mantiq asosida boshqarish

Noravshan rostlagichlar kirish o'zgaruvchilarni joriy qiymatini haqiqiylikning lingvistik kattaligiga o'tkazish fazzifikatsiya amali deb nomlanadi. Noravshan rostlagichlar "AGAR-UNDA" turdagi qoidalari (qoidalar bazasi) asosida tegishlilik funksiyalarini natijalovchi Noravshan to'plam ko'rinishdagi mantiqiy yechimlarini

shakillantirish amalga oshiriladi. Tegishlilikni berilgan natijalovchi funksiyalari uchun yagona miqdoriy qiymatning chiqish lingvistik o'zgaruvchilari-Noravshan rostlagich chiqishdagi boshqarish ta'sirini olish va chiqish kattaligi (boshqarish obekti uchun boshqaruv ta'sirlari) ni ishlab chiqish amalini o'ziga defazzifikatsiya deyiladi.

Noravshan boshqaruvchida namoyon bo'ladigan Noravshan matinning abzalligi uning inson fikirlarini muvaffaqiyatli shakillantirish imkonini berishdan iborat bo'ladi, ular tomonidan qarorlar va murakkab obektlarni, uzoq vaqt mobaynida nafaqat insonlarni muloqat vazifasi sifatida, balki obektiv dunyoni aks ettiruvchi struktura sifatida shakillangan tabiiy til vositasida modellashtirish usullarini qabul qila oladi.

Dunyoni anglash fikirlashga asoslanadi, anglash esa o'z navbatida ma'lum belgilar tizimisiz amalga oshmaydi. Bunday turdagi mukammal tizim tabiiy tiul xisoblanib, o'zida insinga xos fikirlashni tugallangan, eng kuchli asoslangan amalga oshirishni aks ettiradi. Til ta'riflab bo'lmaydigan, murakkab va ko'p belgili tushunchalar bilan ishlash imkoniga ega.

Qaror qabul jarayonida inson murakkab vazifalarni aloxida xodisalariga ajratadi va xar bir xodisa uchun mos keluvchi qaror (yechim) larni oldingi tajribalarga asoslanib, qabul qiladi va umumiy yechimga olib keladi. So'ngi qarorni qabul qilishda unifikatsiyalangan qiymatli mezonlardan emas, balki ko'pincha bir-biriga to'g'ri kelmaydigan ko'p sondagi iqtisodiy me'zonlardan foydalaniladi. Axborotlar to'la bo'lmagan xolda xulosalardan foydalanilib qaror qabul qilish mumkin. Noravshan



boshqarishda insonga xos bo'lgan, aloxida xolatlar, boshqarish qoidalar va Noravshan xulosalar bo'yicha taqsimlangan qaror qabul qilish usullari kiritiladi.

Inson kun davomidagi faoliyatida xech qachon matematik ifodalarga asoslanuvchi rasmiy modellashtirishdan foydalanilmaydi, u barcha muommoni tasdiqlovchi bir tilni qidiradi. Insin ishlatiladigan til: bu – Noravshan tabiiy til. Olingan model unifikatsiyalangan xisoblanmaydi: u yo obekt fragmatlarni tavsiflaydi va ma'lum shart asosida qo'yilgan lokal modellarning bir

nechtasidan iborat to'plam hisoblanadi. Lokal modellarning o'zi sonli qiymatlardan foydalanilmaydi. Ular umumlashtirilgan xolda sifatli satxda qabul qilish uchun soddadir. Noravshan boshqaruvda AGAR UNDA turidan foydalanib, Noravshan sinflar orqali operator faoliyati modelini tuziladi. Raqamning qiymatlari zanjirini tuzish o'rniga, inson "kichik", "o'ratacha", "katta" va shu kabi turdagi Noravshan chegaralarini qo'yadi. Noravshan so'zlardan foydalanish hisobiga ma'lumotlarni to'la bilmagan holatlarini osongina tushunish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Alagoz, B, Ates, A, Yeroglu, C. (2015) An experimental investigation for error-cube PID control. Transactions of the Institute of Measurement and Control 37(5): 652–660. [Google Scholar](#), [SAGE Journals](#), [ISI](#)
2. Akbari-Hasanjani, R, Javadi, S, Sabbaghi-Nadooshan, R (2015) DC motor speed control by self-tuning fuzzy PID algorithm. Transactions of the Institute of Measurement and Control 37(2): 164–176. [Google Scholar](#), [SAGE Journals](#), [ISI](#)
3. Chang, PH, Jung, JH (2005) Method for tuning PID controllers applicable to nonlinear systems. Patent 6937908, USA. [Google Scholar](#)
4. Chang, PH, Jung, JH (2009) A systematic method for gain selection of robust PID control for nonlinear plants of second-order controller canonical form. IEEE Transactions on Control System Technology 17(2): 473–483. [Google Scholar](#), [Crossref](#), [ISI](#)
5. Huang, X, Shi, L (2006) Simulation on a fuzzy-PID position controller of the CNC servo system. In: Proceedings of the sixth international conference on Intelligent Systems Design and Applications (ISDA 2006), Jinan, China, 16–18 October, pp.305–309. [Google Scholar](#), [Crossref](#)
6. Jin, M, Chang, PH (2009) Simple robust technique using time delay estimation for the control and synchronization of Lorenz systems. Chaos, Solitons & Fractals 41(5): 2672–2680. [Google Scholar](#), [Crossref](#), [ISI](#)