



## NOANIQ TO'PLAM PRINSIPIDAN FOYDALANIB NOANIQ REGULYATORLARNI QURISH

*Kamolov E.R.*

*Alfiaganus universiteti, Matematika va fiika kafedrasida katta  
o'qituvchisi*

**Tayanch so'zlar:** noaniq intellekt, suniy intellekt, lingvistik tushuncha, maxsus mantiq, noaniq regulyatorlar.

**Ключевые слова:** нечеткий интеллект, искусственный интеллект, лингвистическое понимание, специальная логика, нечеткие регуляторы.

**Keywords:** ambiguous intelligence, artificial intelligence, linguistic understanding, special logic, ambiguous regulators.

**Резюме:** Ushbu maqolada noaniq ishlab chiqarish programmasi noaniq apparat vositasi berilgan sxema doirasida noaniq mantiqqa asoslangan, mantiq bazasini kengaytirish yani noaniq apparat vositasini T - normani qurish, muammosiga yunaltilgan bir qancha masalalar algoritmlashtirilishi boshqaruv bo'yicha bir qator funktsiyalarning bajarilishi bilan bog'liq ekanligi ko'rsatib o'tiladi, hamda ma'lumotlar noaniqligining murakkab sistemalar uchun xarakterli bo'lgan asosiy ko'rinishlari va turlari o'rganildi. Noaniqliklarning turlicha sinflri mavjud bo'lib, ularning har doim ham tasodifiylik va noaniqlik bilan bog'liq emasligini ko'rsatishga harakat qilindi.

**Резюме:** В данной статье программа нечеткого производства основана на нечеткой логике в рамках нечеткого аппаратного средства, расширении логической базы, то есть построении T-нормы нечеткого аппаратного средства, алгоритмизации показаны некоторые проблемы, связанные с выполнением ряда функций управления, а также изучены основные проявления и виды информационной неопределенности, характерные для сложных систем. Существуют разные классы неопределенностей, и была предпринята попытка показать, что они не всегда связаны со случайностью и неопределенностью.

**Summary:** Anotation: in this article, the program of fuzzy production is based on fuzzy logic within the framework of the scheme given by the fuzzy aparat tool, expanding the logic base i.e. constructing the fuzzy aparat tool T - norm, several issues related to the problem of algorithmization are shown to be related to the implementation of a number of management functions, There are different classes of ambiguities, and attempts have been made to show that they are not always associated with randomness and ambiguity.

Kirish. Keyingi yillarda chet mamlakatlarda Noaniq intellekt texnologiyalarni sanoatda qo'llashga va o'rganishga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Xususan AQShda noaniq intellektga asoslangan texnologiyalarni qo'llashni o'sishi yilida

3 milliard dollarni tashkil etgan, 2015 yilda bu ko'rsatkich 12 milliardni tashkil etgan bo'lsa, hozirgi vaqtga kelib bu ko'rsatkich 16 milliard dollarni tashkil etmoqda. Noaniq sistemalarni ishlab chiqarish texnologiyasi bilan bog'liq proektlarni mablag' bilan taminlash jadal rivojlanib bormoqda. Asosan Evropada bu ishlarga katta mablag' ajratish mashxur ESPRIT programmasi bilan bog'liq, ko'pgina ilmiy tekshirish institutlari va markazlari tashkil qilingan bo'lib bu tematika asosida Xalqaro laboratoriyalar tashkil qilingan va ishlamoqda, masalan ELITE Evropa laboratoriyasi, Yaponiyadagi LIFE va boshqalarni aytish mumkin. Bu yunalishlarda shu muammolarni yoritish bo'yicha 20 dan ortiq ilmiy konferensiyalar, 266 ta monografiya va toplamlar chop etilgan. Shuni qayd qilish keraki, 1990 yillardan boshlab mustaqil yo'nalish hisoblash intellekti yo'nalishi tashkil etilgan. Noaniq tuplam prinsipining asoschisi L. Zadening fikricha hisoblash intellekti suniy intellekt klassik masalalari bilan shug'ullansada, birinchidan yumshoq hisoblashlar bilan, ikkinchidan qattiq hisoblashlar bilan shug'ulanadi. Bu terminlarni hisoblash intellekti va yumshoq hisoblashlarni L. Zade 1994 yilda uzining risolalarida kiritgan.

**Asosiy qism.** Yumshoq hisoblash hozirgi paytda hisoblash texnikasining oxirgi avlodi hisoblanadi va uning natijasida qaytadigan tulqin sxemasida tashkil etilgan [6]

Noaniq tuplam  $\Rightarrow$  Noaniq model  $= >$  Noanik sistema  $\Rightarrow$  Noanik ishlab chiqarish programmasi  $\Rightarrow$  noaniq apparat vositasi.

Noaniq ishlab chiqarish programmasining asoschisi A.N. Melixov hisoblanadi, dunyoda birinchi soproessorning ixtirochisi hamdir. Rossiyada noaniq apparat vositasini ishlab chiqish muammosiga yunaltirilgan bir qancha ishlar qilingan. Hozirgi vaqtgacha noaniq apparat vositasi berilgan sxema doirasida noaniq mantiqqa asoslangan mantiq bazasini kengaytirish yani noaniq apparat vositasini T- normani qurish, yumshoq hisoblashning yangi avlodi etishtirilgan intellektual tizim kengaytirilgan imkoniyatlari mantiqqa tuzatish va ikkinchi avlod ekspert tizimlari kelib chiqdi. Noanik mantiqning asoschisi, L. Zade hisoblanadi, hozirgi paytda uch turga bulinadi. [1]

1. Maxsus mantiq.
2. Ko'p qiymatli noaniq mantiq.
3. Noniq qiymatli noaniq mantiq.

Maxsus noaniq mantiq o'zi bilan to'g'ridan to'g'ri ikki qiymatli bulevoy mantiqni oraliq to'plamdagi qiymatini ko'rsatadi.

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$  - o'zgaruvchilar,  $X_i \in \{0, 1\}$ .

Operasiya qo'yidagicha aniqlanadi.

1)  $X = 1 - X$ .



$$2) X_1 \vee X_2 = \text{Max}(X_1, X_2)$$

$$3) X_1 \wedge X_2 = \text{min}(X_1, X_2)$$

Noaniq o'zgaruvchi  $T(x)$  chinlik uning qiymatlari bilan beriladi.  $T(x)=X$  unda chinlik  $T(f)$  noaniq formula  $f$  1)- 3) yuqoridagi formula asosida hisoblanadi.

Noaniq formula umum qiymatli deyiladi, agarda  $T(f) > 0,5$ ,  $T(f) < 0,5$  bo'lsa.

Ko'p qiymatli noaniq mantiq deb ataladi, qaysiki gruppada mantiq ikki qiymatli hisoblanganda, maksinamaxning yordamida emas qandaydir anternativ operasiyalar hisobiga o'zgaradi. Bu mantiq bazasida T-normalar va T-konormalar tushunchalari kelib chiqadi, umumlashgan konyuksiya va dzyuksiyalarni yozish uchun Noaniq qiymatli mantiq Zadening lingvistik tushunchasi asosida kelib chiqadi. Lingvistik o'zgaruvchi deb qo'yidagi beshlikka aytiladi.

(  $X$ ,  $T(x)$ ,  $U$ ,  $C$ ,  $M$ ) – bu yirda  $X$ - o'zgaruvchi nomi,  $T(x)$ - term tuplam,  $U$ - universam.  $S$ - sintaktik qoida,  $M$  semantik qoida. Term to'plam bazasida lingvistik shkala quriladi, qaysiki semantik qoidalarga umumlashgan logik operasiyalar uchun logik qiymatlar noaniq regulyatorlar algoritmi asosida maxsus noaniq mantiq, maksmin algoritmi kengaytirilgan modus ponens noaniq mantiqning xulosa qilish qoidalaridan biri hisoblanadi. Kengaytirilgan modus ponens qoida sxemasi qo'yidagicha bo'ladi.

**Natija.** Tasdiq 1. Agar  $X$  bor  $A$  bo'lsa, unda  $U$  bor  $V$  bo'ladi.

Tasdiq 2. Agar  $X$  bor unda  $A^1$ .

Ishlanma.  $U$  bor  $V^1$ , bu erda  $V^1 = A^1$  ( $A \Rightarrow$ )

1. Noaniq regulyatorlarni qurish prinsipi funksional algoritmini ko'ramiz. Bunda WaRP noaniq regulyatorni funksional algoritmini qaraymiz, bu  $S, C, S-T$  Homson (Italiya) firmasi tomonidan ishlab chiqilgan. Vatnabuni noaniq regulyatorini o'z ichiga oladi, kirish o'zgaruvchisi  $X$  va chiqish o'zgaruvchisi  $U$  lar uchun qo'yidagi noaniq to'plam aniqlangan.

$X_1$ : yuqori, o'rta, past.

$X_2$  yuqori, o'rta, past.

$U$ :  $A, V, S$  qo'yidagi qoidani qaraymiz “ agar unda “

Qoida 1. Agar  $X_1$  yuqori bo'lsa va  $X_2$ , past, unda  $U \Rightarrow V$  bo'ladi.

Qoida 2. Agar  $X_1$  o'rta bo'lsa va  $X_2$  o'rta, unda  $U \Rightarrow V$  bo'ladi.

Qoida 3. Agar  $X_1$  past bo'lsa va  $X_2$  yuqori unda  $U \Rightarrow S$  bo'ladi. Noaniq regulyatorni chiqish qiymatlarini olish uchun qadamni qo'yamiz.

1-Qadam. Fazzifikasiya bosqichi. Barcha kirish qiymatlarini birlashtirish orqali kodlanadi, tegishli kirish o'zgaruvchilari datchik orqali hisoblanadi.

2-Qadam. Alfa qiymatlarni hisoblash bosqichi. Kodlangan kirish noaniq to'plam bilan tenglashtiriladi, tegishlilik lingvistik qiymatlarni darajasini

baholash uchun, bizning berilgan misolimizda antisentlar a1 va a2 tegishlilikning qo'yidagi qiymatlarini olamiz. Vaznini hisoblash uchun bu qiymatlarning birlashishi minimum qoidasiga asosan

Vaznini hisoblash uchun bu qiymatlarning qoidasi birlashishi minimum qoidasiga asosan xisoblash shunday buladi.

3 qadam chiqish bosqichi, metodlar orasida chiqish qiymatlarini topish bo'yicha maksmin usuli va maksimal nuqtalar usuli kengroq qo'laniladi.

**Xulosa.** Noaniq to'plamlar nazariyasini qo'llagan holda kaolinni boyitish jarayonining umumlashgan matematik modelini ishlab chiqishda; sifatiy ma'lumotlarni shakllantirishda va qayta ishlash metodikasini yaratishda foydalanilgan. Noaniq ma'lumotni formallashtirishga yondashishni tanlash masalasi juda muhim, shuning uchun murakkab BTSda noaniq to'plamlar nazariyasi asosida QQJ jarayonini tavsiflashning ustun jihatlarini alohida ta'kidlash zarur. Bu apparat BTS uchun noaniq sharoitlarda QQJ jarayonining mohiyatini adekvatroq tarzda aks ettirish, noaniq cheklovlar va maqsadlar bilan amallar bajarish, hamda ularni lingvistik o'zgaruvchilar yordamida berish imkonini yaratadi. Shuning uchun noaniq to'plamlar nazariyasining matematik apparati murakkab BTSda QQJ jarayonlarini va texnologik jarayonlarni boshqarishni tavsiflashning asosiy apparati sifatida qabul qilingan. Maqolada bayon qilingan ilmiy fikrlarning haqqoniyligi (ishonchliligi) zamonaviy usullar va vositalarni qo'llash yo'li bilan olingan nazariy va tajriba tadqiqotlarining bir-biriga mos kelishi bilan hamda sanoat ishlab chiqarishida o'tkazilgan sinovlarning ijobiy natijalari bilan tasdiqlanadi.

#### ADABIYOTLAR :

1. Truxaev R.I. Modeli prinyatiya resheniy v usloviyax neopredelennosti. M., Nauka, 1981.
2. Azbel' D.S. i dr. Gidrodinamicheskie diffzionnie aspekti biosinteza. Injenernie problemi mikrobiologicheskogo sinteza. M., 1989. S. 39-44.
3. Anisimov S.A., Dinkin V.N., Kasovin A.D. i dr. Osnovi upravleniya texnologicheskimi prossessami. Pod red.N.S. Raybmana. M., Nauka, 1978, 440s.
4. Axmetov K.A., Bekmuratov T.F., Yakubov E.M. Avtomatizirovannaya sistema upravleniya texnologicheskimi prossessami bioximicheskogo proizvodstva. Tashkent: Fan, 1977. S.60-66.
5. Axmetov K.A., Ismailov M.A. Matematicheskoe modelirovanie i upravlenie texnologicheskimi prossessami bioximicheskogo proizvodstva. Tashkent: Fan.1988.S. 96.
6. Balakirev V.S., Volodin V.M., Tsirlin A.M. Optimalnoe upravlenie prossessami ximicheskoy texnologii. M.: Ximiya, 1978, 384 s.
7. Kamolov E.R. Matematicheskaya model texnologicheskogo prosessa obagasheniya kaolina. Molodoy ucheniy. № 27(161). S.3-7.2017g
8. Kamolov E.R. Osnovnie vidi i tipi neopredelennosti informatsii, xarakternie dlya slojnix biotexnologicheskixsistem. Molodoy ucheniy. № 27(161). S.33-37. 2017g