



TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI

**SUN'YI INTELLEKT NAZARIYASI VA AMALIYOTI:
TAJRIBALAR, MUAMMOLAR VA ISTIQBOLLAR**

**RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
MA'RUZALAR TO'PLAMI**

**21-22 MAY
2024 YIL**

Toshkent 2024

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI**



**SUN’IY INTELLEKT NAZARIYASI VA AMALIYOTI:
TAJRIBALAR,
MUAMMOLAR VA ISTIQBOLLAR**

**Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi ma’ruzalar to‘plami
(1-qism)**

2024 yil 21-22-may

Toshkent shahri

Mundarija

Absalamova.G.B. Turistik yo'l xaritasini rejalashtirishda	12
Alimqulov N.M. Prognozlashda xatoliklarni baholash usullari	16
Daminov A.A. Sanoat tarmoqlarini avtomatlashtirishda sun'iy intellektni joriy etish.....	19
Daminov A.A. Sun'iy intellekt etikasi: ijtimoiy sohadagi muammolar va tashabbuslar	22
Egamberidiyev E.H. Ansambl usuli yordamida multitipli ma'lumotlarni qayta ishlash	27
Geldibayev B.Y. Chorva mollari oqsoqlik kasalligini aniqlashda pedometrlarni qo'llash masalasi	30
Kamilov M.M., Ravshanov A.A. Tasvirlarning chegaralarini ajratishda neyron tarmoq arxitekturasi.....	34
Mavlonova M. Iqtisodiy jarayonlarni prognozlashda ma'lumotlarni tahlil qilishda sun'iy intellektdan foydalanishning yo'llarillari	38
Mirzaxo'jayeva K.Sh. Moliyaviy nazorat va uning ahamiyati	41
Nazarov A.O. Biznesdagi qarorlarni qabul qilishda biznes intelligence ning o'rni	46
Norqulova Z.N. Ikki yoki ko'proq miqdoriy o'zgaruvchilar orasidagi assotsiatsiyalarni vizualizatsiya qilish	49
Norqulova Z.N. Ma'lumotlar bazalarini vizualizatsiya qilish algoritmlari va usullari tahlili	52
Qlichev B.P. Mahsulot ishlab chiqarish hajmining prognoz ko'rsatkichlarini aniqlash masalalari	55
Qurbonov O.T., To'xtamurotova A.O. Qimmatli qog'ozlar savatini shakillashtirishning "markovits-tobin" partfel usuli haqida	58
Quzibayev X.Sh. Veyvlet o'zgartirishlar va sun'iy neyron tarmoqga asoslangan suv sifatini bashorat qilishning gibril modeli	63
Ruzikulov O. Buxgalteriya hisobini tashkil etishda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish.....	67
Ruziyev X.J. Agrosanoat majmuiga xizmat ko'rsatishni klasterlash asosida takomillashtirish.....	69
Xolbo'tayeva L.G. Blokli shifrlash algoritmlarida feystel tarmog'ining qo'llanilishi	76
Абидов А.А. Ҳарбийда ва жанг-жадалда сунъий интеллект	80

ред. И. А. Бондаренко, А. Н. Полетайкина. Самара: ООО НИЦ «ПНК», 2020. - 297 с.

2. Бутченко Е.Ю., Казимов Д.М. Искусственный интеллект и искусственные нейронные сети, метод глубокого обучения нейросетей искусственного интеллекта / Е.Ю. Бутченко, Д.М. Казимов // Научные достижения в XXI веке: Модернизация, инновации, прогресс. – Анапа: ООО «Научноисследовательский центр экономических и социальных процессов» в ЮФО, 2023. – С. 49-53

3. Доржиева В.В. Цифровизация промышленности: роль искусственного интеллекта и возможности для России / В.В. Доржиева // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 2383-2394.

4. Орешина М.Н. Применение искусственного интеллекта в инновационной деятельности промышленных предприятий// E-Management. - 2021. - Т. 4, № 1. - С. 29–37.

5. Рязанов С.И. Искусственный интеллект как множество - классификация искусственных интеллектов / С.И. Рязанов // Вузовская наука в современных условиях : сборник материалов 54-й научнотехнической конференции : в 3 ч., Ульяновск, 27 января – 01 2020 года. Том Часть 1. – Ульяновск: УГТУ, 2020. – С. 72-75

6. Шевченко А.В. Обзор «сквозных» технологий в Российской Федерации // Вопросы студенческой науки. - 2019. - №7 (35). - С. 14-17.

7. Dentons: AI in 2023: Key trends and developments [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.dentons.com/en/insights/articles/2023/january/20/ai-in-2023-key-trends-and-developments/> (дата обращения 30.07.2023).

8. Sung Wook Kim, Jun Ho Kong, Sang Won Lee & Seungchul Lee. Recent Advances of Artificial Intelligence in Manufacturing Industrial Sectors: A Review. International Journal of Precision Engineering and Manufacturing. – 2022. - №23. - P. 111–129

SUN'IY INTELEKT ETIKASI: IJTIMOYIY SOHADAGI MUAMMOLAR VA TASHABBUSLAR

Daminov Akmalbek Abdurasulovich (TATU Kriptologiya kafedrası stajor-o 'qituvchisi e-mail: akmalbekdaminov1998@gmail.com)

Ruziyeva S.N (TATU talabasi e-mail: soxibjamolruziyeva@gmail.com)

Annotatsiya Sun'iy intellektga (AI) asoslangan texnologiyalar sezilarli natijalarga erishdi, ular orasida yuzni aniqlash, o'z - o'zini boshqaradigan avtomobillar, sug'urta va birja aktivlarini boshqarish, mulk, xodimlarni qidirish va tanlash. Sun'iy intellekt iqtisodiy o'sish, ijtimoiy rivojlanish, odamlarning farovonligi va xavfsizligini oshirish uchun katta foyda keltiradi. Albatta, sun'iy intellekt va robototexnika bugungi kunda butun dunyo bo'ylab eng ko'p muhokama qilinadigan masalalar va texnologiya tendentsiyalaridan biridir.

Ularning keng qo'llanilishi va inson hayotining barcha sohalariga tatbiq etilishi nuqtai nazaridan, ko'pincha kutilgan imkoniyatlar, yutuqlar va ilmiy yutuqlar sun'iy intellekt texnologiyalarini u yoki bu sohada huquqiy va axloqiy

nuqtai nazardan qo'llashning maqsadga muvofiqligi. Foyda va bozorda etakchi mavqega ega bo'lgan kompaniyalar ko'pincha sun'iy intellekt texnologiyalari bilan o'zaro munosabatlarning huquqiy va axloqiy masalalariga mas'uliyatsiz munosabatda bo'lishadi. Shunga qaramay, bugungi kunda sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llashning axloqiy jihatlari yuqori ahamiyat kasb etmoqda. Odamdan tobora mustaqil ravishda ishlay oladigan va vazifalarni odamlar bilan almashtiradigan yuqori texnologiyali tizimlar va dasturlarning paydo bo'lishi alohida e'tibor talab qiladi. Ushbu tizimlar bir qator muhim va qat'iy axloqiy savollarni tug'diradi. Maqolada sun'iy intellekt texnologiyalarini tarqatishning asosiy yo'nalishlari va davlat va tashkiliy darajadagi axloqiy oqibatlar va axloqiy masalalar ko'rib chiqiladi. Ish joylarini robotlashtirish va ishlab chiqarish jarayoniga aqlli robotlarni kiritish jarayonida yuzaga keladigan mehnat bozoriga xos bo'lgan asosiy tendentsiyalar o'rganilmoqda. Mualliflar AI tizimlarini loyihalash va amalga oshirishda axloqiy va inson xavfsizligi masalalarining ustuvorligini ishonchli tarzda isbotlaydilar. Tashkilotlarda sun'iy intellektni joriy etishning axloqiy muammolarini muhokama qilish jarayonida ushbu texnologiyalardan avtomatlashtirish va to'g'ridan - to'g'ri boshqaruv funksiyalarini bajarish samaradorligini oshirish nuqtai nazaridan emas, balki xodimlar mehnatini tashkil etish nuqtai nazaridan foydalanishga e'tibor qaratildi. Shunga asoslanib, maqola xulosasida AI tizimlarini loyihalash va ulardan foydalanishga moslashtirilgan axloq tamoyillarini ishlab chiqish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

So'nggi paytlarda ish beruvchilar, kadrlar bo'yicha mutaxassislar iqtisodiyotning turli sohalarida sun'iy intellektga asoslangan texnologiyalarni joriy etish masalalariga tobora ko'proq e'tibor qaratmoqdalar.

Sun'iy intellektga asoslangan zamonaviy innovatsion texnologiyalar tashqi ko'rinishni aniqlash, tibbiy ko'rikdan o'tkazish, dronlardan foydalanish kabi muhim natijalarga erishdi. Ijtimoiy masalalarda kompaniyalar xodimlarning fikrini olish uchun so'rovnomalar va fikr-mulohaza vositalaridan foydalanadilar, yangi vositalar elektron pochta xabarlarini va kompaniyadagi va undan tashqaridagi odamlar o'rtasidagi aloqa tarmog'ini kuzatib boradi, maxsus dasturlar sayohat, joylashuv va harakatchanlik ma'lumotlarini to'playdi va tashkilotlar, xususan

Umuman olganda, davlat hozirda odamlarning farovonligi, jismoniy holati va sog'lig'i, daromadlari va xarajatlari va boshqa harakatlari to'g'risida ma'lumotlarga ega. Shu munosabat bilan bugungi kunda AI etikasini o'rganish natijalari katta ahamiyat kasb etmoqda [1]. Bunga sun'iy intellektdan foydalanishni huquqiy qo'llab-quvvatlash jihatlari majburiy o'rganish va sun'iy intellekt texnologiyalarining paydo bo'lishi bilan bog'liq korporativ madaniyatni o'zgartirish masalalari qo'shiladi [2]. Xo'sh, sanab o'tilgan masalalarga bunday e'tiborning kuchayishiga nima sabab bo'ldi?

Birinchidan, bu xavfsizlik muammosi, AI harakatlaridan kelib chiqadigan zararni oldini olish va xavfni kamaytirish masalalari. Ikkinchidan, bu insonning axloqiy javobgarligi masalalari. Ilg'or AI va robot komponentlari bilan dinamik

va murakkab ijtimoiy-texnik tizimlarda axloqiy jihatdan muhim asos qayerda? Axloqiy javobgarlikni qanday taqsimlash kerak, mumkin bo'lgan salbiy oqibatlar uchun kim javobgar bo'ladi? Odamlar va aqlli mashinalar o'rtasida "umumiy nazorat" va "umumiy javobgarlik" ni tarqatish mantiqiyimi? Uchinchidan, AI texnologiyalaridan foydalanishda barcha jarayonlarni boshqarish, tartibga solish, loyihalash, ishlab chiqish, tekshirish, monitoring qilish, sinovdan o'tkazish va sertifikatlash masalalariga yangi qarash kerak. Bizning institutlarimiz va qonunlarimizni odamlar va jamiyat farovonligiga xizmat qilish va AI texnologiyasidan foydalangan holda jamiyat xavfsizligini ta'minlash uchun qanday qilib qayta qurish kerak? Tadqiqotimizning asosiy savollarini aniqlashda biz noaniq xulosalarga keldik. Sun'iy intellektni tarqatish tarafdorlari uni inson va jamiyat hayotining barcha sohalarida joriy etish muhimligini ta'kidlaydilar, chunki uning turli sohalarda tarqalishi iqtisodiy o'sish, ijtimoiy rivojlanish, shuningdek, odamlarning farovonligi va xavfsizligini oshirish uchun katta foyda keltiradi. Biroq, boshqa tomondan, tushuntirishning past darajasi, ma'lumotlarning buzilishi, ma'lumotlar xavfsizligi, ma'lumotlarning maxfiyligi va sun'iy intellektga asoslangan texnologiyaning axloqiy muammolari foydalanuvchilar, ishlab chiquvchilar, insoniyat va jamiyat uchun katta xavf tug'diradi.

AI texnologiyalarining tarqalishi natijasida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan axloqiy dilemmalar va axloqiy masalalarni ko'rib chiqishdan oldin, biz "AI etikasi" tushunchasining o'ziga murojaat qilamiz.

AI etikasi-bu sun'iy intellektidagi axloqiy muammolarni o'rganish bilan bog'liq sohadir. AI rivojlanishi bilan undan foydalanish bilan bog'liq muammolar ham o'sib bormoqda. Taxminan 2006 yilda "mashina etikasi" tushunchasi taklif qilingan bo'lsa-da, AI etikasi hali ham shakllanmoqda. AI kontekstida AI etikasi AI va uning yaratuvchilarining axloqiy majburiyatlari va majburiyatlarini belgilashi kerak, chunki AI texnologiyalarida qo'llaniladigan vositalar va usullar rasmiylar va ularga kirish huquqiga ega bo'lgan boshqa shaxslar tomonidan noto'g'ri ishlatilishi mumkin. Shu munosabat bilan biz ulardan foydalanish tamoyillarini o'rnatish zarur deb hisoblaymiz.

Xodimlarni boshqarish nuqtai nazaridan, AI etikasi, shuningdek, xodimlarning shaxsiy ma'lumotlarini qayta ishlashning etikasi va qonuniyligi va ularning maxfiylik huquqlarini himoya qilish nuqtai nazaridan tez-tez ko'rib chiqiladi.

Biroq, mashinalar yanada oqilona bo'lib, bir kun kelib ongni rivojlantirishi mumkin bo'lganligi sababli, kelajakda odamlar robot huquqlarini ko'rib chiqishlari kerak bo'ladi — bu odamlar aqlli mashinalarga nisbatan axloqiy majburiyatlarga ega bo'lishlari kerak degan tushuncha. Bu inson va hayvonlar huquqlariga o'xshaydi. Masalan, xavfli jang maydonlariga aqlli harbiy robotlarni yuborish yoki iflos muhitda ishlash uchun robotlarni tayinlash axloqiyimi? Ushbu toifaga harakat erkinligi, erkinlik, tenglik, fikr va his - tuyg'ular erkinligi huquqlari ham kiradi. Aytgancha, deyarli 70 yil oldin ilmiy-fantastik yozuvchilar o'z asarlarida bu masalaga to'xtalib o'tishgan. Bunga 1950-yillarda Isaak Asimov

tomonidan "dumaloq raqs" hikoyasida ilgari surilgan robototexnikaning eng mashhur uchta qonuni misol bo'la oladi. Va bugungi kunda mutaxassislar sun'iy intellekt etikasi masalalarining inson nomidan ham, robot huquqlarini himoya qilish uchun ham qo'llanilishi haqida jiddiy o'ylaydigan paytlar keladi.

Biz axloq nima uchun sun'iy intellekt bilan jihozlangan ma'lum bir texnologiya ishlab chiqilayotgani haqidagi g'oyaga kiritilishi kerak degan xulosaga keldik, chunki bugungi kunda professional va ijtimoiy sohalardagi yangiliklarning hech biri sun'iy intellektning portlovchi ta'siridan ko'ra ko'proq transformatsion va halokatli emas, chunki u biz qilayotgan hamma narsani o'zgartirishga qodir. Biz ko'rib chiqqan turli xil ma'lumot manbalarida keltirilgan pretsedentlarni o'rganish shuni ko'rsatdiki, to'rtta asosiy xavf toifalari ayniqsa dolzarb bo'lib, sun'iy intellekt echimlari ijtimoiy manfaatlar uchun ishlatilganda majburiy axloqiy tartibga solishni talab qiladi:

- adolat,
- maxfiylik,
- xavfsiz foydalanish va xavfsizlik,
- "tushuntirish" (funktsiyani yoki ma'lumotlar to'plamini aniqlash qobiliyati, natijada echim yoki prognozga olib keladi).

Shuningdek, bizning e'tiborimiz AI texnologiyalarini joriy etishning ijtimoiy, xulq-atvor jihatlari bilan bog'liq statistik ma'lumotlar bazalariga qaratilgan. Shu sababli, ish yozishda biz 2017 yildan hozirgi kungacha VTsIOM tomonidan "raqamlashtirish va sun'iy intellekt" loyihasi doirasida intervyu usuli bilan olib borilgan tadqiqot natijalaridan ham foydalandik. So'rov Ai va robototexnika yordamida texnologiyalarni qo'llash va tarqatish bo'yicha aholi va ish beruvchilarning fikrlarini aniqlashga qaratilgan [3].

Xodimlarni boshqarishning yana bir muhim axloqiy va axloqiy muammosi AI texnologiyalaridan haddan tashqari foydalanish va odamlarning odatiy aloqasini yo'qotish bo'lishi mumkin. Ushbu muammo jamiyat miqyosida dolzarb bo'lgan desotsializatsiya muammosiga o'xshaydi. Bundan tashqari, aloqa jarayonlarini haddan tashqari raqamlashtirish va robotlashtirish tashkilotlarda jamoaviy ruh va ijtimoiy hamjamiyat tuyg'usining etishmasligiga olib kelishi mumkin, bu ma'lum sharoitlarda ishlab chiqarish jarayonlari samaradorligini pasaytiradigan salbiy omil hisoblanadi. AI texnologiyalaridan haddan tashqari foydalanish, jamoa ichidagi shaxsiy aloqalardan uzoqlashish ham xodimlarning bir - biriga, kompaniyaga va rahbariyatga bo'lgan ishonchining pasayishiga olib kelishi mumkin [4]. Ushbu hodisa, o'z navbatida, xodimlarni boshqarishda sun'iy intellektdan foydalanishning yana bir axloqiy va axloqiy muammosi - uning tashkilotda shakllangan korporativ madaniyatga ta'siri.

AI va avtomatlashtirish texnologiyalarining jadal rivojlanishi AI texnologiyalari etikasi nuqtai nazaridan yana bir muhim muammoga olib kelishi mumkin — mehnat bozorlarini sezilarli darajada o'zgartirish. AI va avtomatlashtirish ba'zi ishlarning samaradorligini oshirishi mumkin bo'lsa-da, shu bilan birga ular boshqalar tomonidan bajariladigan ishlarni almashtirishi mumkin

va yuqori ehtimollik bilan deyarli barcha kasblarni turli darajalarga o'zgartirishi mumkin.

McKinsey global Institute tadqiqotining natijalari dunyoning rivojlangan mamlakatlari mehnat bozorlari, daromadlari, ko'nikmalari va ish modellarining kengayib borayotgan spektrini, shu jumladan giglarning eko - nomikalarini, shuningdek, global iqtisodiyotga potentsial ta'sirini o'rganishga asoslangan yillik avtomatlashtirish hisobotida keltirilgan.raqamlashtirish, avtomatlashtirish, robototexnika va AI [5].

Ushbu hisobotda McKinsey 2030 yilga kelib aqlli agentlar va robotlar dunyodagi hozirgi inson mehnatining 30 sentigacha o'rnini bosishi mumkinligini taxmin qilmoqda. McKinsey, turli xil amalga oshirish stsenariylariga qarab, 2030 yilga kelib utopiya 400 dan 800 milliongacha ish o'rinlarini siqib chiqaradi, bu esa 375 million kishidan boshqa ish toifalariga to'liq o'tishni talab qiladi. Bunday o'zgarish, ayniqsa, zaif mamlakatlar va dunyo aholisi uchun katta tashvish tug'dirmasligi mumkin emas.

Bundan tashqari, biz AI tarqalishi munosabati bilan qayd etilgan mehnat bozorining asosiy potentsial tendentsiyalarini shakllantiramiz:

- AI texnologiyalarini joriy etish natijasida ishlab chiqarish mexanik ish joylarining yo'q bo'lib ketishi;

- ta'limdan olinadigan daromad tufayli ish haqi farqining oshishi;

- mehnat bozorining qutblanishi, chunki sun'iy intellektning texnologiyalarining rivojlanishi yuqori malakali va past malakali ish o'rinlarining ko'payishiga olib keladi, shu bilan birga o'rta darajadagi ish o'rinlarini almashtiradi [6].

Aloqa va oshkor qilish butun jamiyatga axloqiy AIning rivojlanishi va amalga oshirilishini ta'minlashga yordam beradi. Munozara forumlarini tashkil etish va kompaniyalar, tarmoqlar va poli - tiklar tomonidan axloqiy ko'rsatmalarni nashr etish jamoatchilikni AIning afzalliklarini tushunishga o'rgatish va o'rgatish hamda AI haqidagi afsonalar va noto'g'ri tushunchalarni yo'q qilishga yordam beradi. Bundan tashqari, inson huquqlari sohasidagi huquqiy asoslarni chuqurroq bilish, xavfsizlik tuyg'usini mustahkamlash va sun'iy intellekt bilan bog'liq axloqiy masalalarni tushunish sun'iy intellektga bo'lgan ishonchni mustahkamlashga va sun'iy intellektning yanada samarali va samarali rivojlanishiga yordam beradi.

AI va algoritmlar dunyosida kadrlar bo'yicha mutaxassislar tashkilotlarda bajariladigan ishlarning sifati va turiga uzoq muddatli ta'sir ko'rsatadigan ko'plab qarorlarni qabul qilishlari kerak. Ushbu jarayonlarda kadrlar xizmatiga muhim rol bermasdan, umuman olganda, jamiyat ish joylarini raqamlashtirish va avtomatlashtirish bo'yicha barcha qarorlar faqat moliyaviy natijalarga bog'liq bo'lgan vaziyatga tushib qolish xavfini tug'diradi, bu kelajakdagi ish joylariga va jamiyatdagi ish hayotining umumiy sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin emas.

Shu sababli, keng tarqalgan raqamlashtirish va robotlashtirishning zamonaviy sharoitida HR mutaxassisi ma'lum darajada insoniy qadriyatlarining himoyachisiga aylanadi, uning hal qiluvchi roli tashkilotning yangi, innovatsion

shakllangan korporativ madaniyatida axloqiy me'yorlar va tamoyillarga rioya qilish bilan cheklanishi kerak.

Xulosa qilib shuni yana bir bor ta'kidlaymizki, AI ulkan salohiyatga ega va uning mas'uliyatli amalga oshirilishi faqat bizga bog'liq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Keng Siau, Weiyu Wang. Artificial Intelligence (AI) Ethics: Ethics of AI and Ethical AI. March 2020. Journal of Database Management 31(2):74–87 p.

2. Symitsi E., Stamolampros P., Daskalakis G., Korfiatis N. The informational value of employee online reviews. European Journal of Operational Research, Elsevier, 288 (2021) 605–619 p.

3. VTsIOM (2020). Kengaytirilgan ma'lumotlar yig'ish. "Raqamlashtirish va sun'iy in - telekt" mavzusidagi nashrga. URL: https://wciom.ru/fileadmin/file/nauka/podborka/rasshirennaya_podborka_dannyh_wciom_1020.pdf. (kirish sanasi: 03.03.2021).

4. Sadovaya E.S. Tsifrovaya ekonomika i novaya paradigma rynka truda [Digital economy and a new paradigm of the labor market]. Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya [World Economy and International Relations]. 2018, V. 62, I. 12, pp. 35–45.

5. Каштанова Е.В., Лобачева А.С., Макушкин С.А., Ридхо Т.К. Компетентностная модель в области информационных технологий // Пограничные информационные технологии и системные исследования в кооперативной экономике. Исследования в области систем, принятия решений и управления. — Springer Nature Швейцария. — 2021. — Том 316. — https://doi.org/10.1007/978-3-030-57831-2_58.

6. Lobacheva A. S. korporativ madaniyatdagi xodim / / 24-xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari "menejmentning dolzarb muammolari–2019", Moskva: GUU nashriyoti, 2020.

ANSAMBL USULI YORDAMIDA MULTITIPLI MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH

Egamberdiyev Elyor Hayitmatovich, Toshkent axborot texnologiyalari universiteti doktoranti, E-mail: elyor.egamberdiyev88@gmail.com

***Annotatsiya** Ma'lumotlarni yig'ish - bu mashinani o'rganish, statistika va ma'lumotlar bazasi tizimlarining kesishmasidagi usullarni o'z ichiga olgan katta ma'lumotlar to'plamlarida bog'liqlikni aniqlash jarayonidir. Bunday ma'lumotlarning soni va murakkabligi oshgani sayin, ma'lumotlarni tahlil qilishdagi qiyinchiliklar ham ortadi. Ma'lumotlarni yig'ish turlari bilan bog'liq asosiy muammolardan ba'zilari ko'plab ma'lumotlar bazalarining juda katta hajmi, ma'lumotlarning juda murakkabligi va natijalarni ifodalashdagi qiyinchiliklar, shu jumladan natijalarni yaratish uchun zarur bo'lgan vaqt hisoblanadi[1]. Ma'lumotlarni amaliy qo'llash natijalari odatda murakkab hisoblanadi[2,3]. Shu sababli, hozirgi vaqtda ma'lumotlar*