

Sherzod Odilovich Sharipov¹

**THE PRACTICE OF BUILDING A SUBJECT-AREA-ORIENTED
ONTOLOGY IN THE PROCESSING OF DATA OF CORPORATE
LOGISTICS INFORMATION SYSTEMS**

**KORPORATIV LOGISTIK AXBOROT TIZIMLARI
MA'LUMOTLARINI QAYTA ISHLASHDA PREDMET-SOHAGA
YO'NALTIRILGAN ONTOLOGIYANI QURISH AMALIYOTI**



¹ Alfraganus universiteti, Raqamli texnologiya kafedrası, o'qituvchisi. e-mail: sharipovsherzodbek@gmail.com
ORCID: 0009-0005-7629-3430

Annotatsiya. Ushbu maqolada global axborot tizimi (logistik boshqaruv axborot tizimi) ma'lumotlarni qayta ishlash modullarida yagona axborot uzatish konsepsiyasi ontologiyasini qurish masalasi ko'rib o'tilgan. Turli mintaqalarga taalluqli axborot tizimi ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash va tahlil qilish uchun taqsimlangan hamda avtomatlashtirilgan tizimning kontseptual modeli ishlab chiqilgan. Yagona axborot uzatish konsepsiyasining predmetga yo'naltirilgan ontologiyasi modeli tasvirlangan. Taqsimlangan tizimlardagi tugunlar o'rtasidagi axborotlarning o'zaro ta'siri algoritmi ishlab chiqilgan. Jumladan, uzatiladigan ma'lumotlar paketini shakllantirish, mavjud axborotni qabul qiluvchilar ro'yxatini aniqlash, aloqa kanallari orqali ma'lumotlarni kafolatlangan yetkazib berish hamda qabul qiluvchilar tomonidan paketni qabul qilish jarayonlarining algoritmik ta'minoti tasvirlangan. Yagona axborot uzatish konsepsiyasining domenga yo'naltirilgan ontologiyasi turli xil logistik ma'lumotlar oqimini qayta dasturlashsiz yig'ish, qayta ishlash va tahlil qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari loyihalangan.

Kalit so'zlar: yagona axborot uzatish konsepsiyasi, global axborot tizimi, logistik axborot tizimi, meta ma'lumotlar, predmetga yo'naltirilgan ontologiya, axborot uzatish kanallari, axborot oqimi, axborot uzatish jarayoni.

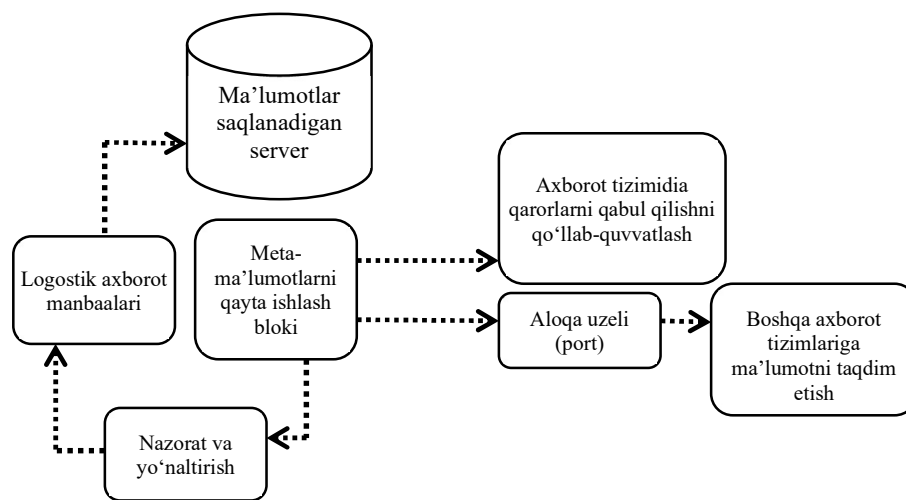
Abstract. This article considers the issue of building a single concept ontology of information transfer in the data processing modules of the global information system (logistics management information system). A conceptual model of a distributed and automated system for data collection, processing and analysis of a regional information system and an algorithm of information interaction between nodes in distributed systems have been developed.

Keywords: unified information transfer concept, global information system, logistic information system, metadata, object-oriented ontology, information transfer channels, information flow, information transfer process.

KIRISH

So'nggi yillarda inson faoliyatining turli sohalarida, jumladan, ilmiy tadqiqotlar, sog'liqni saqlash, ta'lim, ishlab chiqarishda ma'lumotlarning roli doimiy ravishda o'sib bormoqda. Barcha sohalar kabi logistik boshqaruv tizimlarida ham yangi raqamli texnologiyalar joriy etilib, rivojlanib borayotganligini ko'rish korporativ axborot tizimlarida aloqa kanallaridan kiruvchi ma'lumotlar ustun omil bo'lib, turli xil ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash va tahlil qilish uchun avtomatlashtirilgan axborot tizimlarini kontseptuallashtirish, tashkil etish va joriy etishga yangi yondashuvlar talab qiladi [1, 3].

Ushbu sinf boshqaruv axborot tizimlariga, qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, ofislarni avtomatlashtirish tizimlari, monitoring tizimlari, geografik va global axborot tizimlari va boshqalar kiradi. Korporativ boshqaruv tizimida ma'lumotlarni uzatishning bir nechta murakkab ketma-ketliklardan tashkil topadi. axborot tizimida ma'lumotlarni uzatishning funksional sxemasi quyida tasvirlangan (1-rasm).



1-rasm. Korporativ boshqaruv axborot tizimida ma'lumotlarni uzatishning funksional sxemasi

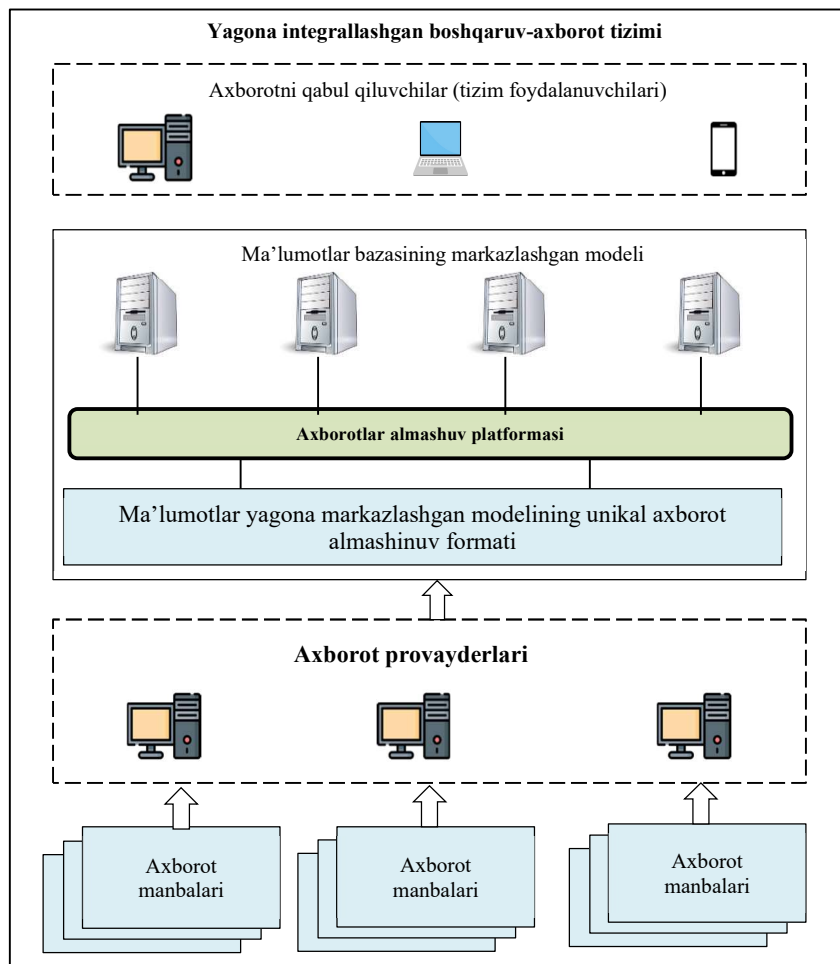
Taqsimlangan ma'lumotlarni yig'ish qayta ishlash va tahlil qilish uchun avtomatlashtirilgan axborot tizimining boshqa sinf tizimlaridan ajratib turadigan bir qator xususiyatlar tavsiflaydi. Birinchidan, qayta ishlangan axborot resurslarining muhim qismi (80% gacha) global va meta-ma'lumotga ega. Ikkinchidan, qayta ishlanishi, saqlanishi va foydalanuvchiga taqdim etilishi kerak bo'lgan ma'lumotlar hajmi hozirda o'nlab va yuzlab terabaytlarga yetib, o'sishda davom etmoqda. Uchinchidan, qayta ishlangan axborot resurslari, shuningdek, axborot o'zaro ta'siri ishtirokchilari (foydalanuvchilar) hududiy taqsimlanishi bilan tavsiflanadi[2]. To'rtinchidan, qayta ishlangan axborot resurslari sezilarli darajada taqdimlagan hamda xilma-xilligi bilan tavsiflanadi. Beshinchidan, axborot resurslarini foydalanuvchilarga kafolatlangan yetkazib berish, shu jumladan analog rejimda ishlovchi nostatsionar aloqa kanallariga ham talab ortib bormoqda. Oltinchidan, zamonaviy taqsimlangan ma'lumotlarni yig'ish qayta ishlash va tahlil qilish uchun avtomatlashtirilgan axborot tizimlar va ularning ishlashini doimiy monitoring qilish, shuningdek doimiy masshtablash zarurati bilan tavsiflanadi[4].

Ushbu xususiyatlar foydalanuvchilarning yagona kontseptual muhitda va yagona axborot makonida ishlashini ta'minlash vazifasini belgilaydi, bu avtomatlashtirilgan axborot tizimi (AAT) subyektlari va obyektlariga murojaat qilishning yagona qoidalarini talab qiladi. AATning alohida obyektlari uchun axborot va axborot-lingvistik ta'minot mazmunini muvofiqlashtiradi va ularni saqlashni ta'minlaydi.

Taqsimlangan AATning kontseptual modeli

Hozirgi vaqtda dunyoda turli xil ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, qidirish va qayta ishlashni tashkil etishning yangi usullaridan foydalanishga qiziqish ortib bormoqda. Zamonaviy taqsimlangan ma'lumotlarni yig'ish qayta ishlash va tahlil qilish uchun AATning yuqorida qayd etilgan xususiyatlarini hisobga olgan holda, istiqbolli usullardan biri meta-ma'lumotlarni qayta ishlashga asoslangan o'zaro bog'langan taqsimlangan AAT ko'rinishidagi yagona axborot makonini shakllantirish hisoblanadi[5, 6].

Global axborot tizimlarida taqsimlangan ma'lumotlarni parallel qayta ishlash imkoniyati mavjud. Axborot tizimida parallel tranzaksiyalarni amalga oshirish modellari orqali ma'lumotlar uzatish hamda qayta ishlash jarayonlari optimal tashkil etiladi. Axborot tizimlararo axborot almashish jarayonlari tezkor amalga oshiriladi.



2-rasm. Taqsimlangan AATning kontseptual modeli

Taqsimlangan AATning ananaviy AATlari o'rtasidagi eng muhim farq shundaki, tizim tugunlaridan birining ishdan chiqishi butun tizimning mutlaq ishdan chiqishga olib kelmaydi. Ushbu sinf tizimlarining kontseptual modeli rasmda ko'rsatilgan(2-rasm).

Yagona axborot platformasini makonini shakllantirish yagona ma'lumotlar modelining rasmiy tavsifini, shuningdek, tizimda aylanayotgan ma'lumotlarni tashqi manba formatlaridan yagona ma'lumotlar modelining yagona formatiga aylantirish usullarini nazarda tutadi. Bunday holda, ma'lumotlarni yetkazib beruvchilar va qabul qiluvchilar o'rtasida ma'lumotlar almashinuvi axborot o'zaro ta'siri uchun maxsus dasturiy ta'minot va apparat platformasi yordamida amalga oshirilishi kerak.

Ushbu vazifalarni amalga oshirishning samarali usullaridan biri domenga xos ontologiyalardan foydalanishdir.

Ontologiyalar bilimlarni taqdim etish va bilim muhandisligi, axborot resurslarini semantik integratsiyalash, ma'lumotlarni qidirish va boshqa ko'plab sohalarda muammolarni hal qilishda keng tarqalgan.

Ontologiya - bu obyektlar va munosabatlarning, shu jumladan hodisalar va jarayonlarning to'liq doirasini, shuningdek, kerak bo'lganda vaqt va makonda aniqlangan qiymatlarni (atributlar va munosabatlarni) o'z ichiga olgan eng umumiydan eng aniqgacha bo'lgan tushunchalar to'plami (kompozitsiyash hamda dekompozitsiyalash jarayoni).

Hozirgi vaqtda asosan quyidagi ontologiya turlari ishlab chiqilmoqda: sohaga yo'naltirilgan, vazifaga yo'naltirilgan, umumiy ontologiyalar (yuqori darajadagi ontologiyalar)[6, 7].

Domenga yo'naltirilgan ontologiya - bu obyektlar uchun lug'at, ularning o'ziga xos sifat xususiyatlari va boshqalar nuqtai nazaridan dunyoni kontseptuallashtirish, ma'lum bir mavzu sohasi uchun yo'naltirilgan hisoblanadi. Lug'atda ta'riflangan tushunchalar ma'lum bir mavzu sohasida qabul qilingan terminologiyar bo'lib xizmat qiladi.

Ushbu maqola doirasida ko‘rib chiqilayotgan predmed-sohaga yo‘naltirilgan ontologiyani rasmiy ravishda quyidagicha ta’riflaymiz:

$$K = (O \Rightarrow C, I, E, L, F_{ext}, F_{md}, F_8, F_{int} >,$$

Bu yerda

C – yagona axborot platformasining toifalari (obyektlar sinflari, tushunchalar) to‘plami;

I – turli toifalar bo‘yicha tavsiflangan axborot resurslari to‘plami;

E – yagona ma’lumotlar modelining integrallashgan almashinuv formati bo‘lib, u taqsimlangan axborot resurslarining barcha turlarini formal tavsiflash imkonini beradi;

L – eski tizimlardan ma’lumotlarni taqdim etish uchun tashqi formatlar to‘plami;

$F_{ext}(E) \rightarrow E$ – tashqi formatlardan ma’lumotlarni yagona ma’lumotlar modelining birlashgan formatiga aylantirish funksiyasi;

$F_{md}(E) \rightarrow I$ – almashinuv formatidan ma’lumotlarni axborot resurslari majmuasiga aylantirish funksiyasi;

$F_s(I_i) \rightarrow I$ – belgilangan qidiruv mezonlarini I_i qanoatlantiradigan zarur axborot resurslarini (I) qidirish funksiyasi;

$F_{int}(I_i) \rightarrow I_j$ – taqsimlangan ma’lumotlarni yig‘ish, qayta ishlash va tahlil qilish uchun AATning tugunlarining axborot almashish funksiyasi.

Maqolada ko‘rib chiqilayotgan predmetga yo‘naltirilgan ontologiya lug‘atining ba’zi asosiy tushunchalarini aniqlaylik.

Kategoriya - atributlar to‘plamining tavsifi, ichki toifalar, vizualizatsiya shablonlari, shuningdek, toifa turi ko‘rsatkichlarini (katalog, hujjat, buxgalteriya jurnali) o‘z ichiga olgan nomlangan obyekt.

Atribut - atribut turi tavsifini, ma’lum bir atributlar guruhiga tegishlilikni, uni filtrlash qoidalarini (katalog elementiga havolani tavsiflovchi atribut uchun), boshlang‘ich qiymat tavsifini, standart qiymatlarni o‘z ichiga olgan nomlangan obyekt. Bunda nom, kod va boshqa parametrlar tasvirlanadi.

Vizualizatsiya shablони – bu ma’lum toifaga kiritilgan guruhlangan atributlarni o‘z ichiga olgan nomli obyekt. Har bir guruh nomga ega va ular ko‘rib chiqilayotgan guruhda paydo bo‘lish tartibini hisobga olgan holda ma’lum toifa va kichik guruhlar atributlarining ixtiyoriy kichik to‘plamini o‘z ichiga oladi. O‘z navbatida, har bir guruhning vizualizatsiya shablonida paydo bo‘lish tartibi ham hisobga olinadi. Vizualizatsiya shablони axborot resurslarini ko‘rib chiqilayotgan predmed-sohani, kerakli tafsilotlar darajasini va boshqalarni hisobga olgan holda vizualizatsiya qilish uchun mo‘ljallangan.

Axborot resursi - bu ma’lum bir toifaga a‘zoli (barcha xususiyatlarining saqlagan holda), atribut qiymatlari, muallif kirish huquqlari, holati, yaratilgan sana va vaqt, sinxronizatsiya haqidagi ma’lumotlarni o‘z ichiga olgan nomli obyekt. Mavjud atributlar, vizualizatsiya shablonlari va ichki o‘rnatilgan toifalar to‘plami axborot mabaasi bo‘lib xizmat qiladi.

“Kategoriya” - axborot resursi munosabatlarini obyektga yo‘naltirilgan paradigma nuqtai nazaridan ‘sinf’ – ‘ob‘yekt’ sifatida tavsiflash mumkin.

Rubrika - bu nom bilan tavsiflangan ierarxik turdagi nomlangan ob‘yekt; yuqori darajadagi toifaga kiritish, ya’ni tegishli qidiruv so‘rovi, agar qonoatlantirsa, axborot resurslari avtomatik ravishda turkumga kiritiladi. Toifa esa uning nusxalari rubrikaga joylashtirilishi mumkin hamda toifaga kirish huquqi o‘zida sqlab qoladi.

Axborot almashinuvi - bu ikki yoki undan ortiq taqsimlangan ma’lumotlarni yig‘ish qayta ishlash va tahlil qilish uchun AAT tugunlari o‘rtasidagi ma’lumotlarning o‘zaro ta’siri bo‘lib, unda ma’lumotlarni uzatish birligi maxsus tuzilmaning yoki almashinuv formatidagi axborot xabari shaklida tasvirlanadi. Ushbu tuzilma va format atributlar, toifalar va axborot resurslari

tushunchalariga asoslanadi[7]. Axborot almashinuvining ajralmas qismi axborot xabarlarini qabul qiluvchiga kafolatlangan yetkazib berish hisoblanadi. Yuqoridagi ta'riflarga muvofiq toifa tushunchasini rasmiy ravishda quyidagicha ta'riflash mumkin:

$$C = (s, A, R, T >,$$

Bu yerda $s = \langle s_1, s_2 \rangle$, s_1 toifa nomi bo'lsa, s_2 toifa turi;

A – toifa atributlari to'plami bo'lib, $A = \{a_i | a_i - \text{toifaning } i - \text{atributining tavsifi, } i = 1 \div n, n - \text{turkumdagi atributlar soni}\}$;

R – ichki o'rnatilgan toifalar sarlavhalari to'plami, $R = \{r_i | r_i - i - \text{toifa tavsifi, } i = 1 \div m, m - \text{toifadagi toifalar soni}\}$;

T – toifadagi vizualizatsiya shablonlari to'plami bo'lib, $T = \{t_i | t_i - i - \text{shablonning tavsifi, } i = 1 \div k, k - \text{turkumdagi shablonlar soni}\}$.

O'z navbatida axborot resursi tushunchasini quyidagicha ta'riflash mumkin:

$$I = (p, C, V, D, S, F >,$$

bu yerda $p = \langle p_1, p_2, p_3, p_4 \rangle$, bu yerda p_1 – axborot resursining nomi, p_2 – uning holati, p_3 – yaratilgan sana va vaqt, p_4 – muallif va egasi haqidagi ma'lumotlar;

C – axborot resursi toifasi;

V – atribut qiymatlari to'plami, $V = \{v_i | v_i, i - \text{atribut qiymatining tavsifi, } i = 1 \div n, n - \text{axborot resursidagi atribut qiymatlari soni}\}$;

D – axborot resursiga kirish huquqlari tavsiflari to'plami, $D = \{d_i | d_i, \text{ayrim foydalanuvchining } i - \text{kirish huquqining tavsifi, } i = 1 \div m, m - \text{belgilangan kirish huquqlari soni}\}$;

$d_i = \langle d_1, d_2, d_3, d_4 \rangle$, bunda d_1 – o'qish qobiliyati, d_2 – o'zgartirish qobiliyati, d_3 – o'chirish qobiliyati, d_4 – axborot resursini boshqa foydalanuvchilarga va boshqa tugunlarga o'tkazish qobiliyati. axborot almashish kanallari orqali tizimning ishlashi;

S – sinxronizatsiya sozlamalari to'plami bo'lib, bunda har bir sozlama axborot almashinuvini amalga oshirish uchun, ya'ni $F_{\text{int}}(I_i) \rightarrow I_j$, funksiyasini bajarish uchun etarli ma'lumotlarni aniqlaydi, $S = \{s_i | s_i - \text{taqsimlangan ma'lumotlarni yig'ish qayta ishlash va tahlil qilish uchun AATning } i - \text{tugunchasi bilan sinxronlash sozlamalarining tavsifi, } i = 1 \div k, k - \text{axborot resursi sinxronlashtiriladigan tugunlar soni}\}$;

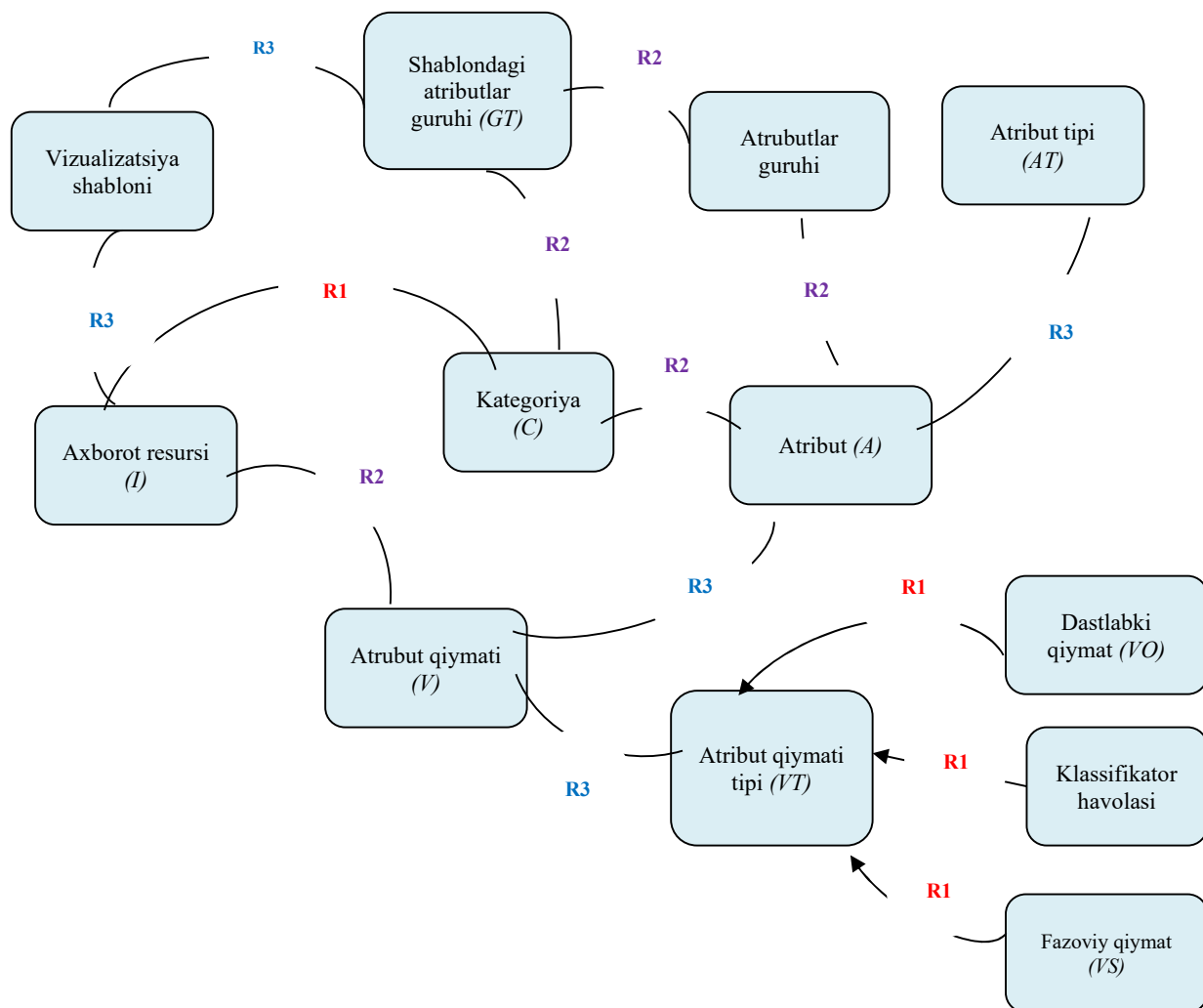
F – biriktirilgan fayllar to'plami, $F = \{f_i | f_i - \text{faylning tavsifi, } i = 1 \div m, m - \text{axborotga biriktirilgan fayllar soni, fayl resursi}\}$.

Ko'rib chiqilayotgan predmetga yo'naltirilgan ontologiya lug'atining turli elementlari o'rtasidagi munosabatlar diagrammasida (2-rasm), quyidagi munosabatlar turlari mavjud:

$R1$ – bu sinfning namunasi;

$R2$ – to'plamni (ro'yxatni) o'z ichiga oladi;

$R3$ – qismni o'z ichiga oladi.



3-rasm. Korporativ axborot tizimida ontologiya lugʻatining turli elementlari oʻrtasidagi munosabatlar tuzilmasi

Asosiy ontologik obyektlarni boshqarish funksiyalari uchun algoritmlarning tavsifi

Taqsimlangan maʼlumotlarni yigʻish qayta ishlash va tahlil qilish uchun AATda maʼlumotlarni yigʻish, qayta ishlash va tahlil qilish uchun yagona axborot platformaning domenga yoʻnaltirilgan ontologiyasi modeli turli obyektlar yoki ontologiya lugʻatining elementlarini (3-rasm), shuningdek, ushbu obyektlarni boshqarish funksiyalari toʻplamini oʻz ichiga oladi:

1) tashqi formatlardan maʼlumotlarni birlashtirilgan maʼlumotlar modelining yagona almashinuv formatiga aylantirish funksiyasi ($F_{ext}(L_i) \rightarrow E$);

2) maʼlumotlarni birja formatidan axborot resurslari toʻplamiga aylantirish funksiyasi ($F_{md}(E) \rightarrow I$);

3) belgilangan mezonlarga muvofiq axborot resurslarini izlash funksiyasi ($F_s(I_i) \rightarrow I$);

4) taqsimlangan maʼlumotlarni yigʻish qayta ishlash va tahlil qilish uchun AAT ($F_{int}(I_i) \rightarrow I_j$) tugunlarining axborot oʻzaro taʼsiri funksiyasi. $F_{ext}(L_i) \rightarrow E$ va $F_{md}(E) \rightarrow I$ funksiyalarini formal grammatika nazariyasining matematik apparati asosida saqlash xotirasi bilan konvertor sifatida amalga oshirish mumkin hisoblanadi.

Funksiya ($F_{\text{int}}(I_i) \rightarrow I_j$) qabul qiluvchiga o'tkazilishi kerak bo'lgan axborot resurslari to'plamini kirish sifatida oladi. Bunda axborot resursi toifasiga kiruvchi atributlardan biri jo'natuvchi va qabul qiluvchi obyektning manzilini o'z ichiga oladi.

Quyida asosiy ontologik obyektlarni boshqarish funksiyalari uchun algoritmning tavsiflash algoritmi qadamlarini ko'rib o'tamiz.

1-qadam. Axborot tizimida ma'lumotlarni aloqa kanalidan chaqiruvchi funksiyadan (masalan, ($F_s(I_i) \rightarrow I_j$) qidiruv funksiyasi) uzatiladigan axborot resurslari to'plamini qabul qilish, qabul qiluvchilarning manzillarini tahlil qilish, ularni tizimda ro'yxatdan o'tgan oluvchilar bilan solishtirish. Agar mavjud bo'lsa, keyingi manzil tanlanadi.

Aks holda, barcha qabul qiluvchilarga ishlov berilgunga qadar ro'yxatdagi keyingi qabul qiluvchi uchun mavjudligini tekshirish amalga oshiriladi.

2-qadam. Axborot tizimida uzatilgan paketning mos yozuvlar nazorat talablari doirasida shakllantirish va uni aloqa kanallari orqali yetkazib berish jarayoni amalga oshiriladi.

3-qadam. Ma'lumotlarni qabul qiluvchidan uzatilgan paketni olganligi haqida javobni kutish amalga oshiriladi. Qabul qiluvchi javobni faqat paket muvaffaqiyatli qabul qilinganda va taqdim etilgan parol va hisoblangan nazorat bloki mos kelsa, yuborishi kerak deb xulosaga keladi. Agar qabul qiluvchidan javob olinmasa va javobni kutish chegarasi oshib ketgan bo'lsa, 2-bosqichga o'tish kuzatiladi. Agar javob qabul qilinsa, paket keyingi qabul qiluvchiga uzatiladi. Axborot tizimlararo ma'lumotlar almashinuvi ketma-ketligi shu tarzda davom etadi.

2 va 3-bosqichlar barcha belgilangan domen manzillari uchun parallel bajariladi. Bundan tashqari, ular asinxron rejimda ishlaydi va aloqa hozil qilinadi.

4-qadam. Ishni yakunlash va boshqaruvni chaqiruvchi funksiyaga o'tkazish. Shunday qilib, algoritmi (4-rasm) axborot resurslarini tegishli qabul qiluvchilarga kafolatli yetkazib berishni ta'minlaydi.

Qidiruv funksiyasi ($F_s(I_i) \rightarrow I_j$) foydalanuvchilarning ixtiyoriy foydalanish huquqlarini hisobga olgan holda taqsimlangan ma'lumotlarni yig'ish qayta ishlash va tahlil qilish uchun avtomatlashtirilgan axborot tizimining barcha tugunlarida kerakli axborot resurslarini taqsimlangan qidirishni ta'minlaydigan tarzda amalga oshiriladi. 4-rasmda ushbu funktsiyaning ishlash algoritmining blok sxemasi ko'rsatilgan.

Taklif etilgan algoritmi qadamlarini birma-bir ko'rib chiqamiz.

1-qadam. Korporativ logistic axborot tizimida axborot resursi shaklida qidiruv mezonlarini shakllantirish amalga oshiriladi. Qidiruv mezonlari axborotlardan foydalanuvchilar ya'ni instemolchilar tomonidan tavsiflanadi. Funksiya ushbu mezonlarni muqobilini tanlab olishga xizmat qiladi.

2-qadam. Joriy taqsimlangan ma'lumotlarni yig'ish qayta ishlash va tahlil qilish uchun avtomatlashtirilgan axborot tizimlari tugunining ma'lumotlar bazasida kerakli manbaalarni (kerakli axborot resurslarini) qidirish amalga oshiriladi. Bunda foydalanuvchining ruxsatlari hamda imkoniyatlari aniqlanadi. Keyin esa axborot resurslari saqlanadigan ma'lumotlar bazasi jadvaliga SQL so'rovlari yaratiladi.

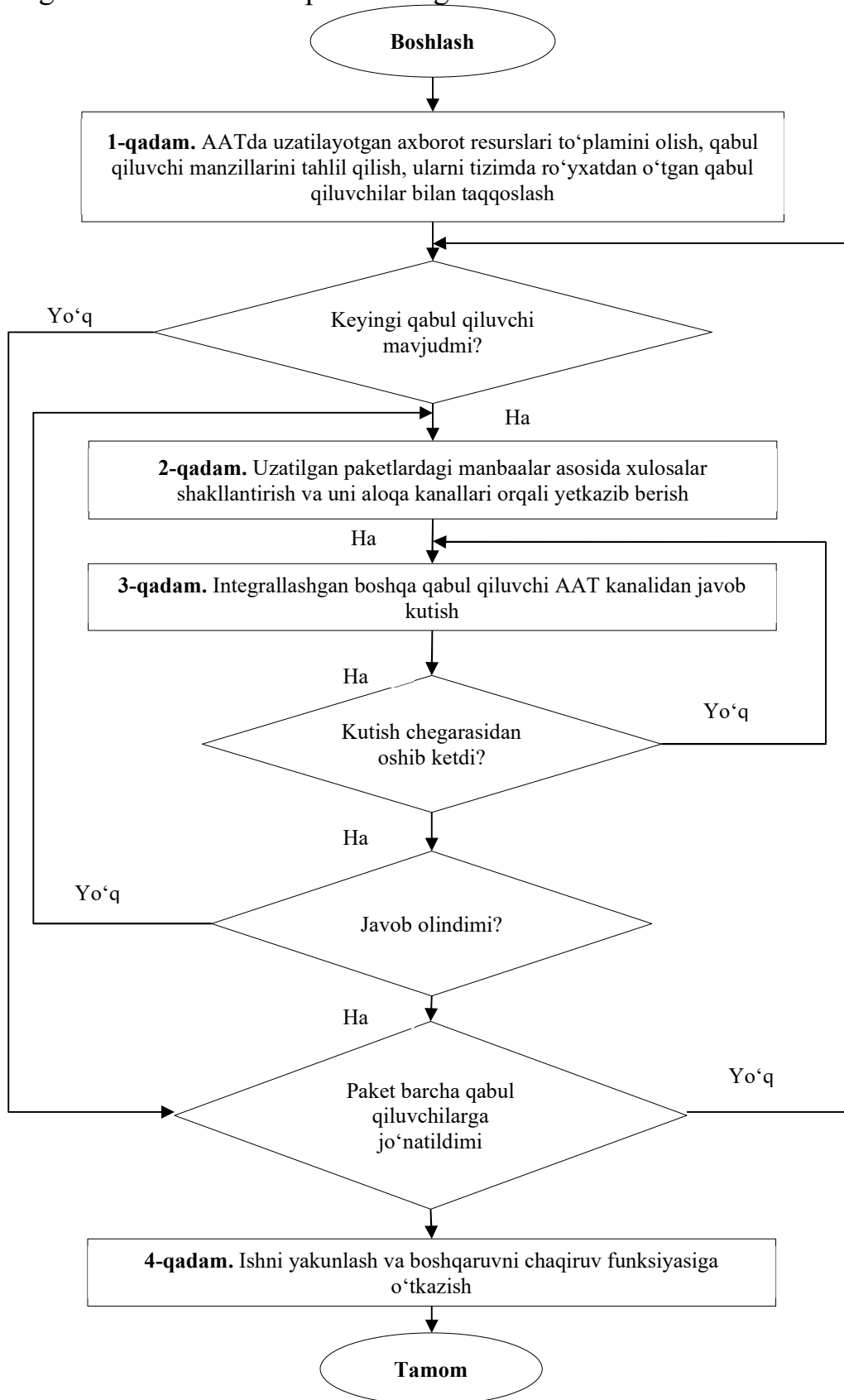
SQL so'rovlari bajarish natijasi foydalanuvchi so'rovini qanoatlantiruvchi axborot resurslarining oraliq to'plamidir. SQL so'rovlari turli ma'lumotlar bazasini boshqaruv tizimlari (MBBT) asosida maqbul muhitlarda foydalaniladi.

3-qadam. Foydalanuvchining taqsimlangan qidiruv huquqlarini hisobga olgan holda boshqa taqsimlangan ma'lumotlarni yig'ish qayta ishlash va tahlil qilish uchun avtomatlashtirilgan axborot tizimlari tugunlarida qidirish zarurligini aniqlash amalga oshiriladi. Bundan tashqari masofaviy tugunlarda qidirishning hojati yo'qligi to'g'risida qaror qabul qilinsa, oldingi bosqichda yaratilgan axborot resurslarining oraliq to'plami keyingi bosqichga o'tkaziladi. Bu

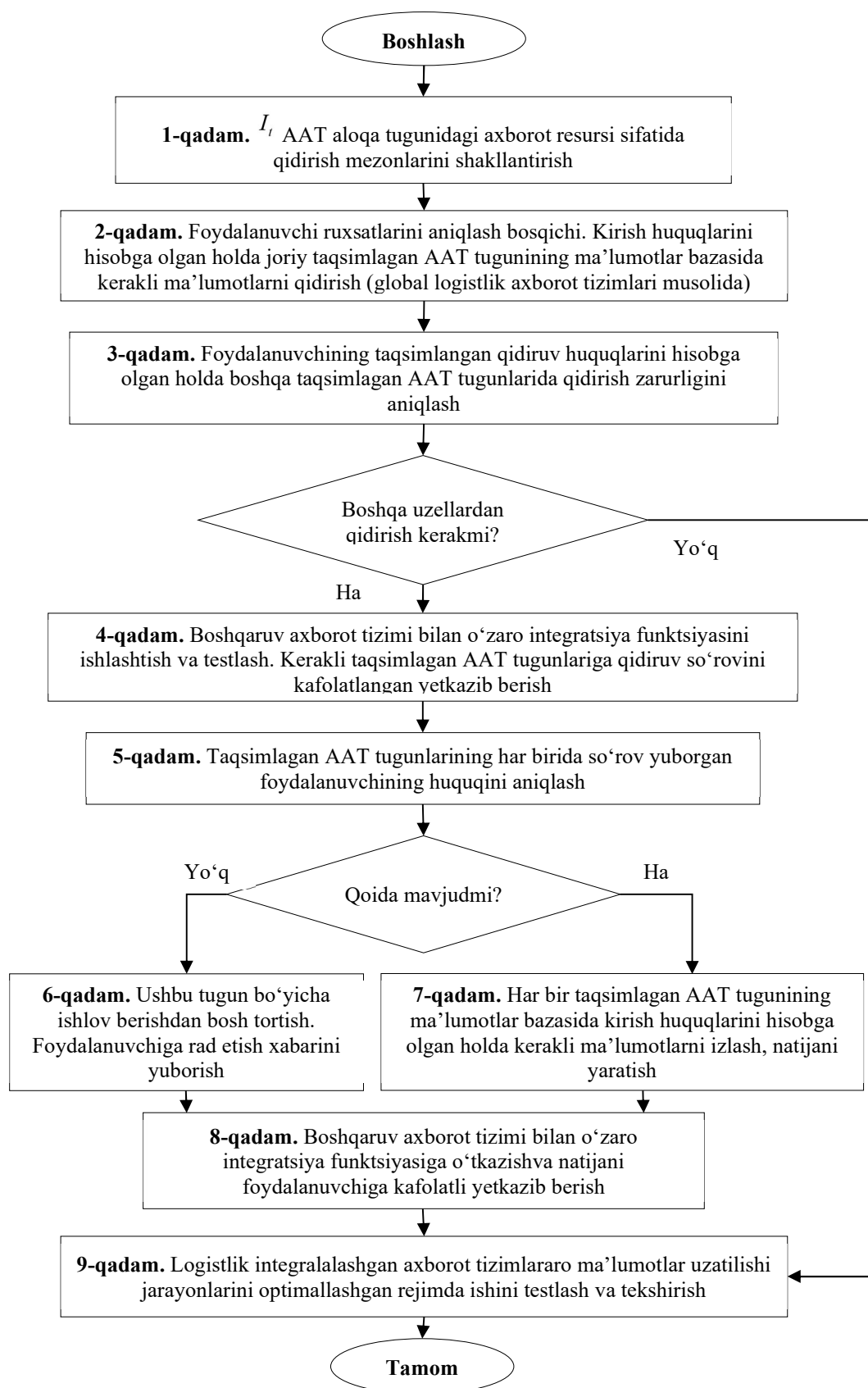
yerda foydalanuvchiga yakuniy javob keladi. Aks holdaboshqaruv jarayoni 4-bosqichga o'tkaziladi.

4-qadam. Tizimda foydalanish rovida berilgan ruxsatlar asosida I_i axborot resursini o'tkazish amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda yaratilgan axborotning o'zaro ta'siri funksiyasiga $(F_{int}(I_i) \rightarrow I_j)$, bu esa uni barcha kerakli taqsimlangan ma'lumotlarni yig'ish qayta ishlash va tahlil qilish uchun avtomatlashtirilgan axborot tizimining tugunlariga yetkazilishini ta'minlaydi.

5-qadam. AATda berilgan barcha taqsimlangan tugunlarida qidiruv so'rovini bergan foydalanuvchining vakolatlarini tahlil qilish amalga oshiriladi.



4-rasm. AATlarda taqsimlangan tugunlarining o‘zaro integrallashuvi funksiyasining ishlash algoritmi blok sxemasi



5-rasm. Belgilangan mezonlarga muvofiq axborot resurslarini qidirish funksiyasining ishlash algoritmi blok sxemasi

Bundan tashqari foydalanuvchiga ushbu tugunni qidirish uchun aniq ruxsat berilmagan bo‘lsa, u holda 6-qadamga o‘tiladi, aks holda, 7-qadamga o‘tiladi.

6-qadam. Joriy masofaviy tugun bo'yicha qidiruvni amalga oshirishni rad etishni shakllantirish amalga oshadi. Natijada javob sifatida axborot resurslarining bo'sh to'plamini shakllantirish imkoni paydo bo'ladi.

7-qadam. Axborot resurslari saqlanadigan ma'lumotlar bazasi jadvallariga SQL so'rovlarini yaratiladi va so'rovlar asosida optimallashtirish amallari bajariladi. SQL so'rovlarini bajarish natijasi foydalanuvchi so'rovini qanoatlantiruvchi axborot resurslarining oraliq to'plami aniqlab olinadi[8].

8-qadam. Axborot resurslarining hosil bo'lgan oraliq to'plamini uning foydalanuvchiga yetkazilishini ta'minlaydigan axborotning o'zaro ta'siri funksiyasiga $(F_{int}(I_i) \rightarrow I_j)$ o'tkazish amalga oshiriladi.

9-qadam. Qidiruv amalga oshirilgan barcha uzoq tugunlardan javoblarni yetkazishi kerak bo'lgan aloqa funksiyasi tugashini kutish amalga oshadi. So'ng ushbu algoritm o'z ishini yakunlaydi.

XULOSA

Xulosa qilib aytish mumkinki, maqolada taqsimlangan ma'lumotlarni yig'ish qayta ishlash va tahlil qilish uchun avtomatlashtirilgan axborot tizimlarida ob'yektga yo'naltirilgan ontologiya modelini qurish ko'rib chiqildi. Ontologiyaning asosiy subyektlari ta'riflari tuzilgan. Taqsimlangan ma'lumotlarni yig'ish qayta ishlash va tahlil qilish uchun avtomatlashtirilgan axborot tizimining kontseptual modelining tavsifi berilgan. Ishlab chiqilgan domenga yo'naltirilgan ontologiyaga kiritilgan funksiyalarning ishlash algoritmlari taklif qilinib, ularning qisqacha xarakteristikalarini keltirilgan.

Ushbu maqolada tasvirlangan modellar va algoritmlar O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligi va boshqa davlat va nodavlat tashkilotlar hamda hususiy korxonalar, shu jumladan mas'uliyati cheklangan jamiyatlar manfaatlarini ko'zlab ishlab chiqilgan bir qator AATlar uchun asos bo'ldi.

REFERENCES

[1] Bukhtoyarov V.V. Three-step evolutionary method of forming collectives of neural networks for solving classification problems // Software products and systems. - 2012. - No. 4. - P. 101–106.

[2] Askaraliyev O.U., Zaynutdinova M.B. "Development of the structure of the intelligent data processing system (on the example of the Integrated Management System);, Bulletin of TUIT: Management and Communication Technologies. 2020 year.

[3] Glova V.I., Anikin I.V., Shagiakhmetov M.R. Methods of multi-criteria decision-making under conditions of uncertainty in oil production problems. Preprint 04P2. - Kazan: Kazan Publishing House. state tech. University, 2004.-- 31 p.

[4] V.C. Morozov, G.N. Rogachev. Modeling of information and dynamic systems. - Moscow: Automation and Management, 2009. - 232 p.

[5] Objectives and models of ISO. CH.3. The technology of computer simulation and decision making: Sc.book/ I.V. Maximay, V.D. Levchuk, S.P. Zhogal, V.N. Poor habits. - Gomel: BelGUT, 1999. – 150p.

[6] Levchuk V.D. Basic scheme for formalizing the MICIC4 modeling system // Programming problems. - 2005. - № 1. - p.85-96.

[7] Yakubov M.S., Turgunov M.R., Creation of an integrated control system for freight traffic of the railway transport. "Bulletin of TSTU", Scientific Technical and Information Analytical Journal of TSTU, Tashkent, 2(42)/2017, 42-47 p.

[8] Turgunov M.R., Mathematical and Instrumental Methods of Transport Forecasting, Scientific and Technical Journal of the Fergana Polytechnic Institute, Fergana, Tom 21, №3/2017, 175-177 p.