

UOT 004.650:06.72:80

Qurbanova Ə.M.

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

afruz1961@gmail.com

VERİLMİŞ PREDMET SAHƏSİNDƏ TERMINOLOJİ İNFORMASIYA SİSTEMİNİN İŞLƏNİLMƏSİ

Məqalədə terminoloji fəaliyyət sahəsinin geniş mütəxəssis dairəsi üçün müəyyən predmet sahəsində qərarların qəbulunu dəstəkləyən informasiya sisteminin yaradılması istiqamətində sistemin arxitekturu və konseptual sxemi təklif olunub. Terminoloji informasiya sisteminin terminlərin təhlilinə yönəlmiş xüsusi biliklər bazasının qurulmasına yaratdığı imkanlar müəyyənləşdirilib.

Açar sözlər: terminoloji lüğət, informasiya sistemi, ontologiya, semantik şəbəkə.

Giriş

Müasir dövrdə elm və təhsil sistemində yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması səviyyəsinin yüksəldilməsi üsullarından biri müxtəlif predmet sahələri üzrə bilik və verilənlərin intellektual emalı sistemlərinin yaradılması və istifadəsidir.

Son illər elm və texnikanın müxtəlif sahələrində baş verən əhəmiyyətli dəyişikliklər və inkişaf ayrı-ayrı predmet sahələrinin terminoloji bazalarının zənginləşməsinə və dilimizdə yeni terminlərin yaranmasına səbəb olmuşdur. Dünyada və Azərbaycanda terminologiya fəaliyyəti ilə məşğul olan elm və təhsil mərkəzlərinin çoxalması, elmin və texnikanın müxtəlif sahələrinin inkişaf dinamikası, terminlərlə bağlı beynəlxalq standartların daim artan tələblərinə uyğunluq və s. kimi amillər müxtəlif predmet sahələrinin terminlərinin strukturlaşdırılması, vahid bir mərkəzə toplanması, işlənməsi və istifadəsini təmin edən terminoloji informasiya sisteminin yaradılması və müşayiət edilməsini şərtləndirir.

Məsələnin qoyuluşu

Ayrı-ayrı predmet sahələrinin ontologiyasının yaradılması həmin sahələr üzrə mütəxəssislərin həm tədris prosesində, həm də praktiki işdə öyrənməsi və istifadəsini təmin etməklə yanaşı, bilik səviyyəsinin yüksəldilməsinə xidmət edəcəkdir.

Verilmiş predmet sahəsinin terminoloji bazası müəyyən məqsədlərə yönəldilmiş sistem şəklində təqdim edilə bilər [1].

$$S = \langle M, R, P \rangle \quad (1)$$

M – sistemin elementlər çoxluğunu: predmet sahəsinə aid terminlər və onların təriflərini, R – predmet sahəsinin terminləri arasında əlaqə çoxluğunu, P – sistemin, verilmiş məqsədə çatmaq imkanı verən, xassələr çoxluğunu göstərir.

Terminoloji sistemin elementləri kimi terminlər aşağıdakı xassələrə malik olmalıdır:

- Həyat təcrübəsinin subyektivliyindən azad olmalıdır. Müxtəlif tədqiqatçıların eyni bir termini söyləyərkən müxtəlif obyektləri təsəvvür etməsi yolverilməzdir.
- Birmənalı olmalıdır, yəni eyni bir elm sahəsinin eyni bir termininin müxtəlif hallarda müxtəlif obyektləri təsvir etməsi yolverilməzdir.
- Dəqiq müəyyən olunmuş qiymətlər sahəsinə malik olmalıdır, yəni bu terminlə təsvir olunan dəqiq müəyyən olunmuş obyektlər çoxluğu olmalıdır.

Bu sistemin elementlərinin əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, hər terminin dəqiq izahı var, termini anlamaq üçün onun izahını bilməklə yanaşı, izahında işlənən terminlərin də izahını bilmək vacibdir.

Terminoloji sistemin elementləri arasındakı əlaqə bir-biri ilə qarşılıqlı münasibətdə olan anlayışların iyerarxiyasını əks etdirir. Terminlərin özü kimi, terminlər arasındakı əlaqə də sahə

mütəxəssisləri (ekspertlər) və dilçilər tərəfindən müəyyən olunur. Qurulmuş əlaqələrin xarakteri isə müxtəlif ola bilər.

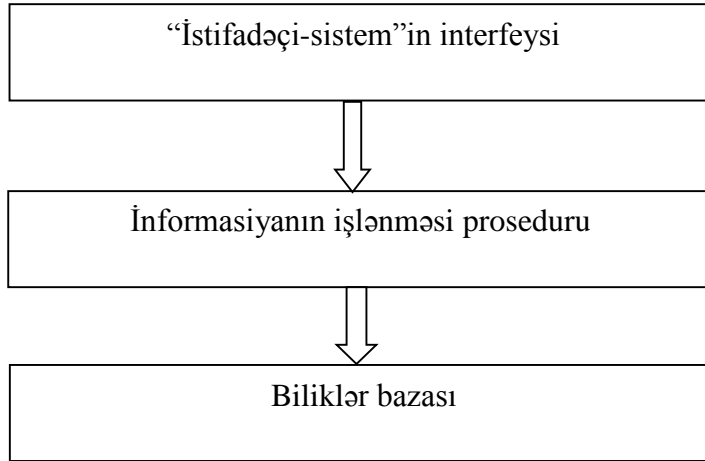
Qeyd etmək lazımdır ki, terminoloji sistem açıq sistemdir: bir tərəfdən, sistemin elementlərinin ümumişlək sözə çevrilməsi – determinləşmə, digər tərəfdən isə, sistemə daim yeni elementlərin – terminlərin axınının (daxil olmasının) baş verməsi.

P çoxluğunun ayrı-ayrı ($p_1, p_2, p_3, \dots p_n$) xassələrinin hər biri lokal funksional keyfiyyəti xarakterizə edir (məsələn, p_1 – bütövlük, p_2 – açıqlıq, p_3 – dəqiqlik və s.), birlikdə isə bu xassələr sistemi bütöv kimi tam xarakterizə edir.

Burada informasiya sisteminə proqram və texniki vasitələr sistemi, həmçinin reallaşdırılmış bank verilənləri (biliklər bankı) kimi baxılır. Bu sistem müəyyən metodlar, metodik və normativ sənədlər (standartlar) çərçivəsində xüsusi işlənmiş informasiyanın istifadəçilərin sorğularına uyğun yığılması, axtarışı, tanınması, əldə edilməsi, saxlanması, qorunması, işlənməsi və ötürülməsini avtomatik və birqiyətli dəstəkləyir.

Terminoloji informasiya sisteminin arxitekturunun işlənməsi

Sistemin arxitekturu onun bütün komponentlərinin qarşılıqlı əlaqəsini və funksiyalarını, strukturunu, modelini, həmçinin sistemin özünü əhatə edən informasiya mühitini əks etdirir. O, üç səviyyədə müəyyən olunur (Şəkil 1).



Şəkil 1. İnformasiya sisteminin arxitekturu

Sistemdə ilkin struktur vahidləri bütün informasiya obyektləri, daha dəqiq desək, lüğətlərin məqalələridir. Burada obyektin hissəsi, məsələn, məqalənin başlığı fiziki olaraq aşağı səviyyənin bir verilənlər bazasında (faylda) saxlanıla bilər, məqalənin mətni və ya bu mətnin bir fraqmenti başqa bazada (faylda) yerləşə və tapıla bilər, lakin xarici interfeysin sorğusuna bütün məqalə başlığı ilə birlikdə, bütövlükdə və eyni zamanda, onun ilkin formasında verilir.

Sistemin arxitekturunun 3-cü səviyyəsinin reallaşdırılması aşağıdakı kimi həyata keçirilir:

- İnformasiya sisteminin biliklər bazasının konseptual modeli (1)-in təqdimatı əsasında qurulur.
- Vahid biliklər fəzasının təmin olunması üçün predmet sahələrinin ümumi anlayışlarının (M – terminlər, anlayışlar çoxluğu) tabeliyi formasında ontologiyaları qurulur.

Predmet sahəsinin ontologiyası - predmet sahəsinin formal təsviri deməkdir, adətən, predmet sahəsinin ümumi terminoloji bazasını müəyyən etmək üçün tətbiq olunur. İnformasiya texnologiyaları və kompüter elmlərində ontologiya dedikdə, obyektlər çoxluğu və onlar arasındakı əlaqələrin təsviri nəzərdə tutulur. Formal olaraq ontologiya terminlər, onların təsviri və çıxış qaydalarından ibarətdir. Beləliklə, ontologiya predmet sahəsinin modelidir və əsasən, biliklər bazası və biliklər bankının əsasını təşkil edir.

Ontologiyanın qurulmasında əsas məqsəd bilik modelini standartlaşdırmaq və maksimal (riyazi) təsvir etməkdir [2].

Ontologiyanın qurulmasının üstünlükləri aşağıdakılardır:

- Predmet sahəsi haqqında informasiyanın strukturundan qarşılıqlı istifadəni asanlaşdırması;
- Predmet sahəsinin modellərinin müxtəlif hissələrinin uyğunluğunu asanlaşdırması;
- Yeni istifadəçilər üçün modellərin əlyətərliliyi və dəyişdirilməsi;
- Predmet sahəsinin biliklər strukturunun konkret verilənlərdən ayrılması.

Ontologiyanın işlənməsinin bir neçə mərhələsini ayırmaq olar. Predmet sahəsinə müəyyən etdikdən sonra mövcud ontologiyaların axtarışını həyata keçirmək və onların təkrar istifadəsi imkanına baxmaq lazımdır. Sonra predmet sahəsinin terminlərinin tam siyahısını əldə etmək, siniflərin iyerarxiyasını işləmək və onların xüsusiyyətlərini təsvir etmək vacibdir. Sonrakı addım ontologiyanın elementləri arasındakı münasibətin təsvir edilməsidir. Bu mərhələdə anlayışın iyerarxiyanın hansı mərhələsində olması, obyektin sinfi olub-olmaması və s. müəyyənləşdirilir. Son mərhələdə siniflərin ayrı-ayrı nümunələri yaradılır.

Predmet sahəsinin modelləşdirilməsinə ontoloji yanaşma yeni informasiya sistemlərinin işlənməsinə və ilkin informasiya sistemlərinin interaperabelliyyətinin təmin olunmasına imkan yaradır. Hazırkı dövrdə ikisəviyyəli informasiya sistemləri paradigması inkişaf edir.

İnformatikada ontologiya müəyyən bilik sahələrinin konseptual sxeminin (anlayış və konsepsiyaların müəyyən qaydalar üzrə qarşılıqlı əlaqələrindən ibarət semantik şəbəkənin) köməyi ilə müfəssəl təsviridir. Adətən, bu sxem verilənlərin strukturunu əks etdirir, bura obyektin bütün uyğun sinifləri, onlar arasında əlaqə və bu sahədə qəbul edilən qaydalar (teoremlər, məhdudiyətlər) daxildir [3].

Ontologiya proqramlaşdırma prosesində real dünya və onun hissələri haqqında biliyin təqdimat forması kimi istifadə olunur, əsas tətbiq sahələri biznes proseslərinin modelləşdirilməsi, semantik veb və süni intellektidir. Ontologiyanın təsviri dili formal dildir, bu dildən onun kodlaşdırılması üçün istifadə olunur, bir neçə oxşar formal dillər (*OWL - Web Ontology Language*, Veb-ontologiya dili, *KIF - Knowledge Interchange Format*, Bilik mübadiləsi formatı) mövcuddur.

Verilənlərin təqdimatının müxtəlif modellərinin analizi ontologiyanın təsviri üçün instrumental vasitə kimi müxtəlif tərkibli semantik şəbəkələrin seçilməsini əsaslandırmağa imkan verdi.

Semantik şəbəkə istiqamətlənmiş qrafıdır, onun təpələri anlayışları, tilləri isə anlayışlar arasındakı münasibətləri ifadə edir. Anlayış hər hansı abstrakt və ya konkret obyektləri, münasibət isə bu obyektlər arasındakı əlaqələri ifadə edir. Semantik şəbəkədə münasibətlər "hissə-tam" tipli (sinif-qrup, element-çoxluq), funksional ("baş verir", "təsir edir" və s.), kəmiyyət xarakterli (çox, az, bərabər və s.), məkan xarakterli (uzaq, yaxın, altında, üstündə, içində və s.), məntiqi (və, və ya, yox), linqvistik və s. ola bilər [4].

Semantik şəbəkə tipli biliklər bazasında həllin axtarışı bazaya verilmiş hər hansı altşəbəkəyə uyğun sorğunu əks etdirən şəbəkə fraqmentinin axtarışı məsələsinə gətirilir. Bu model amerikalı psixoloq M.Quillian tərəfindən təklif olunub [5].

Semantik şəbəkənin reallaşdırılması anlayışlar iyerarxiyasının əks olunduğu tezaurusun (ayrı-ayrı predmet sahələrinin təsviri üçün aktiv alət) qurulması əsasında həyata keçirilir. İzləmə lüğətdən fərqli olaraq tezaurus mənanın yalnız tərif vasitəsilə deyil, həm də sözün digər anlayış və onların qrupları ilə əlaqələndirilməsi vasitəsilə başa düşülməsinə imkan verir.

Tezaurusa uyğun olaraq 5 tip münasibətə baxılır: daha geniş termin – yuxarıda; daha dar termin – aşağıda; əlaqələndirilmiş (bağlı) termin – assosiasiya; termin üçün bütöv – hissə; termin üçün hissə - bütöv.

Qeyd etmək lazımdır ki, ümumi halda, biliklər sahəsi və peşəkar fəaliyyət sahəsi üzrə ontologiyanın qurulması sahə standartları səviyyəsinə və texniki materiallara qədər inkişaf tendensiyasına malikdir.

Sistemin arxitekturasının 2-ci səviyyəsinin qurulması mətn tipli informasiyanın axtarışı modelinə əsaslanır. Bu modelə sənəd və sorğuların təqdimatı, məna uyğunluğu meyarı, sorğunun nəticəsinin sıralanma (əhəmiyyətinə görə) mexanizmi və sənədin relevantlığının (sorğuya uyğunluq dərəcəsinin) qiymətləndirilməsi üçün əks-əlaqə mexanizmi aiddir.

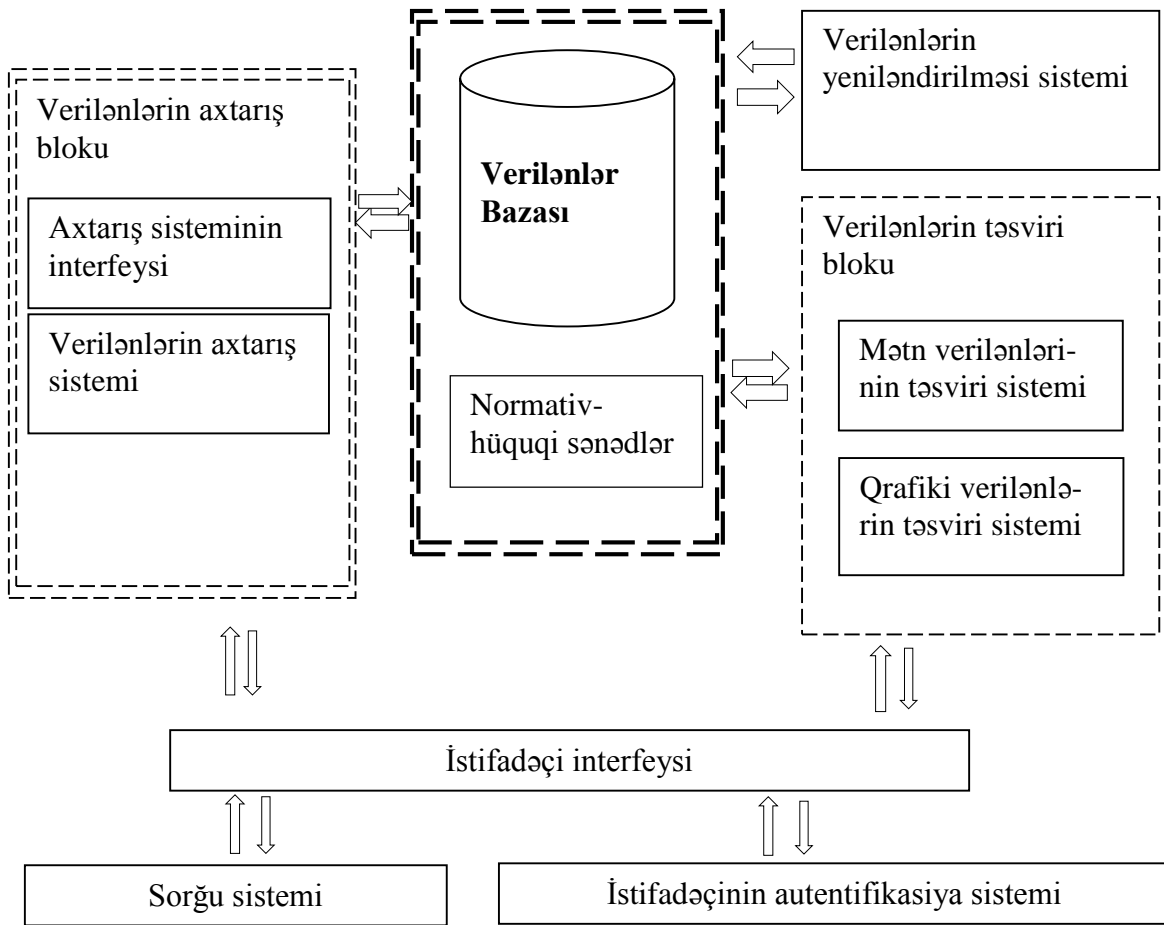
Bu modelin reallaşdırılması bütün sənədlər toplusu üzrə tam mətnin axtarışı ilə əlaqəlidir. Axtarışın effektivlik meyarları qismində istifadəçinin sorğusuna uyğunluq dərəcəsi (relevantlıq), axtarış indekslərinin aktuallığı, etibarlılığı, xidmətin çevikliyi müəyyən olunur.

Sistemin arxitekturasının 1-ci səviyyəsinin qurulması *HTML* proqram dilindən istifadə etməklə hipermətn formasında informasiyanın təqdimatına əsaslanan verilənlərə əlyətərliyin həyata keçirilməsi vasitəsilə yerinə yetirilir.

Qeyd edək ki, informasiya sisteminin proqram reallaşdırılmasının texniki tapşırıqları üzrə istifadəçinin rahatlığı, dizaynın uyğunluğu, əhatəlilik, açıqlıq, axtarış sisteminin mövcudluğu, sorğu sisteminin mövcudluğu, informasiyanın qorunma vasitələrinin mövcudluğu, normativ sənədlər və materialların (terminoloji fəaliyyətlə bağlı kitablar, terminoloji lüğətlər və s.) kitabxanasına qoşulma və baxış imkanları kimi əsas tələblər müəyyən olunub.

Bu sistemin yaradılması üzrə görülən işlər Beynəlxalq Standartlaşdırma Təşkilatının müvafiq standartlarına uyğun aparılmışdır [6, 7].

Verilmiş predmet sahəsi üzrə terminoloji informasiya sisteminin konseptual modeli Şəkil 2-də verilmişdir. Beləliklə, terminoloji informasiya sisteminin işlənilməsi terminlərin təhlilinə yönəlmiş xüsusi biliklər bazasının yaradılmasına və Azərbaycanda terminologiya sahəsində səmərəli elmi araşdırmaların aparılmasına geniş imkanlar yaradır [8].



Şəkil 2. İnformasiya sisteminin konseptual modeli

Nəticə

Azərbaycanda terminoloji fəaliyyət sahəsinin geniş mütəxəssis dairəsi üçün qərarların qəbulunu dəstəkləyən belə bir sistemin və onun proqram təminatının işlənməsi ilk addımdır.

Yuxarıda qeyd olunanlardan belə nəticə çıxarmaq olar ki, terminoloji informasiya sistemi bütün terminlər çoxluğu üzərində işlənən semantik şəbəkədir. O, istifadəçilərə müxtəlif interaktiv xidmətlər təqdim edən tematik İnternet portalının köməyi ilə həyata keçirilir, burada əsas güc portalın axtarış sisteminin üzərinə düşür.

Qeyd edək ki, terminoloji informasiya sisteminin proqram təminatı üzrə müəyyən işlər görülmüşdür. Proqram təminatı *Linux* əməliyyat sisteminin idarəçiliyi altında işləyən *PHP* proqram dilində işlənilib. Burada hər hansı predmet sahəsinin axtarılan termini, həmin terminin mənası (izahı), mümkün dillərə tərcüməsi və s. metaməlumatlar öz əksini tapıb.

Terminoloji informasiya sisteminin qurulması kompüter şəbəkələrində süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi üçün iki qarşılıqlı əlaqəli aspektdən: şəbəkə üzrə verilmiş predmet sahəsində biliyin mübadiləsi və şəbəkə üzrə paylanmış biliyin tətbiqi ilə məsələnin birgə həlli baxımından baza ola bilər.

Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir – Qrant № EİF-2014-9(24)-KETPL-14/02/1

Ədəbiyyat

1. Новожилова М.В., Ушеров-Маршак А.В., Латорец Е.В., Михеев И.А.. Разработка информационной терминологической системы в области бетоноведения. Харьковский государственный технический университет строительства и архитектуры, Тематический сборник "Системы обработки информации", 2010, выпуск 6 (87), с. 139-142.
2. Константинова Н.С., Митрофанова О.А., Онтологии как системы хранения знаний, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, <http://www.ict.edu.ru/ft/005706/68352e2-st08.pdf>
3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Онтология_\(информатика\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Онтология_(информатика))
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Семантическая_сеть
5. Quillian M.R. Semantic memory. *Semantic information processing*, MIT Press; reprinted in Collins & Smith (eds.), *Readings in Cognitive Science*, section 2.1, 1968, pp. 227-270.
6. ISO/TR 12618:1994. Средства автоматизированной обработки терминологических данных. Создание и использование терминологических баз данных и совокупности текстов, <http://www.iso.org>
7. ISO 12207. “Процессы жизненного цикла программных средств”, <http://www.klubok.net/pageid313.html>
8. Əliquliyev R.M., Qurbanova Ə.M. Azərbaycanca terminoloji informasiya sisteminin yaradılmasının konseptual əsasları. *İnformasiya cəmiyyəti problemləri*, №1, Bakı, 2011, №1, s. 3-8.

УДК 004.650:06.72:80

Гурбанова Афруз М.

Институт Информационных Технологий НАНА, Баку, Азербайджан

afruz1961@gmail.com

Разработка терминологической информационной системы в данной предметной области

В статье предложены архитектура и концептуальная схема информационной системы поддержки принятия решений в отдельной предметной области для специалистов в сфере терминологической работы. Определены возможности терминологической информационной системы для построения специальной базы знаний, направленные на анализ терминов.

Ключевые слова: терминологический словарь, информационная система, онтология, семантическая сеть.

Afruz M. Gurbanova

Institute of Information Technology of ANAS, Baku, Azerbaijan

afruz1961@gmail.com

Development of terminological information system in the subject field

The article provides an architecture and conceptual scheme of decision support information for a wide range of experts of a certain subject in the field of terminological activity. It defines the opportunities created by the special knowledge database, which is oriented at term development of terminological information system.

Keywords: terminological dictionary, information systems, ontology, semantic network.