

UOT 004.65:006.72

**Qurbanova Ə.M.**

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

[afruz@iit.ab.az](mailto:afruz@iit.ab.az)

## TERMİNOLOJİ İNFORMATİKA SAHƏSİNDƏ APARILAN ELMİ-NƏZƏRİ ARAŞDIRMALAR VƏ ONLARIN TƏHLİLİ

*Məqalədə terminologiya və informatikanın yeni istiqaməti olan terminoloji informatika sahəsində aparılan tədqiqatlar araşdırılıb və onlar təhlil edilib. Terminoloji biliklər bazasının yaradılması istiqamətində beynəlxalq təcrübə tədqiq edilib. Müasir informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının imkanlarından istifadə etməklə Azərbaycanda terminologiya fəaliyyətinin yeni modelinin işlənməsi təklif olunub.*

**Açar sözlər:** terminoloji informatika, linqvistik informatika, ontologiya, leksik verilənlər bazası, leksik biliklər bazası, terminoloji verilənlər bazası, terminoloji biliklər bazası.

### Giriş

Son illər həm milli, həm də xarici linqvistikada ayrı-ayrı predmet sahələrində və müxtəlif dillərdə terminologiyanın problemlərinin hərtərəfli öyrənilməsinə böyük diqqət ayrılır. Milli sərhədlərin açılması və genişlənməsi, elmi-texniki inqilabın ictimai həyatın bütün sferalarına təsiri ilə əlaqədar müasir həyat fəaliyyətinin yüksəlməsi tədqiqatçılar arasında peşəkar ünsiyyət dilinə (*Language for special purposes (LSP)*) - xüsusi məqsədlər üçün dil – dilin müxtəlif funksional formalarıdır, elmin və texnikanın müxtəlif sahələrində təcrübə mübadiləsi, xüsusi bilik sahələrində ünsiyyət, əsasən də, informasiyanın ötürülməsi üçün təyin olunub) marağın artmasına səbəb olub. Bu işə yeni terminlər, o cümlədən leksikoqrafik terminlər axınının əhəmiyyətli dərəcədə çoxalmasına gətirib çıxarıb ki, onların da sistemləşdirilməsi və izahının verilməsi zəruridir.

Bu gün sənədlərin böyük əksəriyyəti mütəxəssislər üçün nəzərdə tutulduğundan onların çoxu terminologiyadan ibarətdir. Başqa sözlə, formula, kod, simvollar və qrafika kimi dil elementlərini özünə daxil edən terminologiya faktların, fikirlərin və biliklərin təqdimatı üçün əsas vasitədir [1].

Bundan başqa, xüsusi bilik və informasiyanın (birdilli və ya çoxdilli olmasından asılı olmayaraq) ötürülməsi terminoloji resursların yaradılması və yayılması ilə birbaşa əlaqəlidir. Bu proses təkcə elm və texnikada deyil, həmçinin hüquq, dövlət idarəçiliyi, səhiyyə və digər sahələr üçün də zəruridir. Həmçinin terminologiya sənədlərin işlənməsi və yayılmasında da əsas rol oynayır. Terminologiya bir elm sahəsi kimi biliyin yüksəkkeyfiyyətli, effektiv təqdimatı və ötürülməsi üçün konsepsiya və metodologiya təklif edir. Bu metodologiyalar dil üzrə mütəxəssislər tərəfindən, eləcə də, müvafiq hazırlıqdan sonra digər sahənin mütəxəssisləri tərəfindən istifadə oluna bilər. Eyni zamanda, bu metodologiyalar terminoloji resursların və biliyin digər formalarının aşkarlanması, yayılması, ötürülməsi, saxlanması və dəstəklənməsi məqsədilə alətlərin sayının çoxalması üçün də əsas yaradır.

Elmin sosial rolunun artması, informasiyanın həcmünün daim çoxalması həm yeni, həm inkişaf edən, həm də artıq formalaşan bilik sahələrinin termin sistemlərinin tədqiqatını zəruri etmişdir. Biliyin müxtəlif sahələrinin termin sistemlərinin ayrıca tədqiqat obyektinə çevrilməsi hazırkı dövrdə inkişaf edən və tədqiqat metodları təkmilləşən terminografiya və terminşünaslıq kimi müstəqil elm sahələrinin meydana gəlməsinə səbəb olmuşdur [2].

Terminşünaslıq (terminologiya) - tipologiyası, mənşəyi, forması, məzmunu və fəaliyyəti, həmçinin istifadəsi, nizama salınması və yaradılması nöqtəyi-nəzərindən xüsusi leksikani öyrənən elmdir. Terminologiya bir-biri ilə əlaqəli olan bir neçə fənnin tədqiqat obyektidir. Belə ki, terminologiya linqvistikada nəzəriyyə obyektidir, tətbiqi terminşünaslıqda unifikasiya,

standartlaşma və nizamlanma obyektı, informatikada informasiya sistemlərinin süni dillərinin yaradılması üçün materialdır. Xüsusi bilik sahələrinin anlayışlarının ifadə edilməsinə xidmət edən dil işarələrinin məcmusu kimi, terminologiya xüsusi fəndir, baniləri Avstriyadan E.Vyuster və keçmiş Sovetlər birliyindən D.S.Lotte olmuşdur. E.Vyuster terminologiyayı linqvistika, məntiq, ontologiya, informatika və konkret bilik sahələrinin kəsişməsində xüsusi fənn adlandırmışdır. Sovet alimi V.M.Leyçik isə terminologiyayı öz predmet və metodları ilə sərbəst fənn hesab edir [3].

Digər tərəfdən, informasiya texnologiyaları və sistemlərinin inkişafı, müxtəlif elm sahələri və fəaliyyət sferalarında beynəlxalq əməkdaşlıq əlaqələrinin qloballaşması müxtəlif dillərin terminologiyalarının tədqiqatını aktuallaşdırmış, yeni yanaşmalar və məsələlər müəyyən edilmişdir.

İstənilən terminoloji tədqiqat böyük həcmdə terminoloji informasiyanın yığılması və işlənməsi zərurətini ortaya çıxarır ki, bu məsələlərin də yerinə yetirilməsi üçün effektiv alətlərdən biri terminoloji verilənlər bazasının yaradılmasıdır. Məlumdur ki, verilənlər bazası müəyyən qaydalarla təşkil olunan, ümumi prinsiplərlə təsvir edilən, saxlanılan və idarə olunan verilənlər məcmusu, eləcə də, müəyyən predmet sahəsinin informasiya modelidir.

Qeyd edək ki, xüsusi ontologiyanın (biliyin təqdimatı və idarə edilməsi, mətnin analizi və s.) qurulması, termin banklarının yaradılması və istismarında yardımçı olan metod və alətlərin təklif edilməsi üçün təbii dilin emalı (*Natural Language Processing, NLP*) kifayət qədər təkmilləşib. NLP süni intellekt və riyazi linqvistikanın ümumi istiqamətidir, təbii dilin kompüter analizi və sintezinin problemlərini öyrənir.

Hazırkı dövrdə yeni elmi sahələrə (məs. biotibb və s.) olan elmi tələbatın artması, digər tərəfdən də bu sahələrə aid çap materiallarının günbəgün çoxalması artıq terminologiyanın sistemli şəkildə və avtomatik əldə olunmasının əhəmiyyətinə əlavə maraq oyadır.

Yuxarıda deyilənlər nəzərə alınaraq, son zamanlar terminologiya və informatikanın ümumi istiqaməti olan terminoloji informatika sahəsinə xüsusi diqqət ayrılır, bu sahədə mühüm tədqiqatlar aparılır.

Terminoloji informatika terminoloji işin yerinə yetirilməsində hesablama metodlarından istifadə məsələlərini öyrənir, mətnin analizi (*text mining*), informasiyanın axtarılması və əldə edilməsi, sorğu sistemləri, ontologiyanın qurulması və s. sahələrdə mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Mətnin analizi, yeni biliklərin əldə edilməsi isə ən yaxşı şəkildə terminlərdə əks olunur və onlar yeni anlayışlar hesab edilir.

Terminoloji informatika sahəsində aparılan araşdırmaların nəticələri bu sahə üzrə keçirilən beynəlxalq konfrans, simpozium və elmi seminarların materiallarında əks olunur.

### **Terminoloji informatika sahəsi üzrə keçirilən beynəlxalq elmi seminarlar və konfranslar**

Terminoloji informatikanın müxtəlif problemləri və məsələləri ilə bağlı "*Computational terminology (CompuTerm)*" adı altında beynəlxalq elmi seminarlar keçirilir.

İlk Beynəlxalq seminar 1998-ci ildə Kanadanın Monreal Universitetində "*CompuTerm'98*" adı altında terminoloji informatika sahəsinin tanınmış alimləri Didye Buriqu (Fransa), Kristyan Jakmo (Fransa) və Monreal Universitetinin professoru Mari-Klod Lomun təşkilatçılığı ilə keçirilmişdir.

Seminarla terminologiyanın tətbiqi aspektləri (əldə edilməsi, aşkarlanması, lüğətlərin yaradılması və s.) üzrə maraqlarını bölüşən tədqiqatçılar bir araya gəlmişlər. Seminarın məqsədi bu sahələr arasında boşluğu aradan qaldırmaq üçün innovativ ideyalarla və terminlərin avtomatik emalının ayrı-ayrı aspektlərinin nəticələri ilə mübadiləyə təkan vermək olmuşdur.

Seminarın keçirilməsinin əhəmiyyəti və müvəffəqiyyəti son zamanlar terminologiyanın avtomatlaşdırılması ilə əlaqəli elmdə baş verən müxtəlif proseslərə marağın artdığı qənaətinə gəlinməsi olmuşdur [4].

Terminoloji informatika üzrə “*CompuTerm'02*” II beynəlxalq seminar 2002-ci ildə Pensilvaniya Universitetində (ABŞ) keçirilmişdir. Seminarda, əsasən, maşın tərcüməsi, mətnin intellektual analizi və biliyin avtomatik əldə edilməsi və s. məsələlərdə terminlərin rolu və terminoloji informatika sahəsində digər tədqiqatlar müzakirə olunmuşdur [5].

2004-cü ildə Cenevrədə (İsveçrə) keçirilən “*CompuTerm'04*” III beynəlxalq seminarın məqsədi *NLP* üzrə tədqiqatçıların terminologiyada birləşməsi və terminoloji informatika sahəsində son nailiyyətlərin və *NLP*-nin tətbiq olunduğu bir çox sahələrə təsirinin müzakirəsi olmuşdur. Seminarda terminoloji resursların standartlaşdırılması, xüsusi ünsiyyət lüğətlərinin və tezaurusların yaradılması və s. kimi məsələlərə baxılmışdır. Seminarda həmçinin terminologiyanın əldə edilməsi (*mining terminology*), strukturlaşdırılması və idarə olunması (terminlərin klasterləşdirilməsi, təsnifatlaşdırılması məsələləri), terminoloji resursların inteqrasiyası və yeniləndirilməsi, terminoloji informasiyanın tətbiqi, terminologiyanın təqdimat formatının ümumi qiymətləndirilməsi və s. məsələlər müzakirə olunmuşdur [6].

Qeyd etmək lazımdır ki, linqvistik informatika üzrə “*Coling*” adı altında beynəlxalq konfranslar keçirilir. Bu konfransların ötən əsrin 60-cı illərindən başlayan tarixi var. Belə ki, iki ildən bir keçirilən beynəlxalq konfransa mütəmadi olaraq 700 nümayəndə cəlb edilir. İlk konfrans 1965-ci ildə Nyu-Yorkda (ABŞ) keçirilmişdir. Həmin vaxtdan etibarən keçirilən bu konfrans *NLP* üzrə dünyada aparıcı mövqe tutur. Son beş konfrans (*Coling 2004*) Cenevrədə, (*Coling - ACL 2006*) Sidneydə, (*Coling 2008*) Mançesterdə, (*Coling 2010*) Pekində və (*Coling 2012*) Mumbaidə keçirilmişdir. *Coling NLP* və hesablamalar ilə əlaqəli texniki sahələrin böyük spektrini əhatə edir. XXV “*Coling*” Beynəlxalq konfransı 2014-cü ildə Dublində keçiriləcək [7].

2000-ci ildən başlayaraq hər il mətnin intellektual işlənməsi və linqvistik informatika üzrə “*CICLing*” (*Conference on Intelligent text processing and Computational Linguistics*) adı altında beynəlxalq konfranslar keçirilir. Bu konfransların keçirilməsi mətnin intellektual işlənməsi və linqvistik informatikanın inkişaf etdiyi müxtəlif sahələrdən olan alimlər arasında fikir mübadiləsini genişləndirmək məqsədini daşıyır. Əsas ideya tətbiqi linqvistikada incəsənətin vəziyyəti haqqında ümumi təsəvvür əldə etməkdir. 2012-ci ildə Nyu Dehliyə (Hindistan) Hindistan Texnologiya İnstitutu tərəfindən “*CICLing*” XIII Beynəlxalq konfransı keçirilmiş və onun materialları *Springer Lecture Notes* (kompüter elmləri üzrə) jurnalının xüsusi buraxılışında dərc olunmuşdur [8].

Terminoloji informatika üzrə keçirilən beynəlxalq seminarlarda dünyanın müxtəlif ölkələrindən bu sahə üzrə tədqiqatlar aparan nüfuzlu alimlərdən Xurşid Əhməd (Böyük Britaniya), Teresa Kabre (İspaniya), Kyo Kaqura (Yaponiya) İngrid Meyer (Kanada), Padmini Srinivasan (ABŞ) və digərləri iştirak etmişlər.

### **Terminoloji informatika sahəsi üzrə kitablar**

Terminoloji informatika sahəsində bir sıra kitablar nəşr olunmuşdur. Bu kitablarda terminoloji informatikanın müxtəlif problemlərini əhatə edən məsələlər öz əksini tapmışdır.

Müəllifləri Didye Buriqu, Kristyan Jakmo və Mari-Klod Lom olan “Terminoloji informatika sahəsində son yeniliklər” (“*Recent advances in computational terminology*”) adlı kitaba (2001) terminologiyanın avtomatik təhlili, saxlanılması və istifadəsi üzrə araşdırmalar aparan tədqiqatçıların, eləcə də, tətbiqi terminologiya, terminoloji informatika, informasiya axtarışı və süni intellekt sahəsinin mütəxəssislərinin 17 məqaləsi daxil edilib. Kitabda terminoloji informatika üzrə birinci beynəlxalq seminarın (Bu seminarda müxtəlif elmi cəmiyyətlərdən olan tədqiqatçılar bir araya gəlmiş və tədqiqat sahəsini “terminoloji informatika” adlandırmışlar) materialları öz əksini tapıb [9].

Kitaba daxil edilən məqalələrdə terminoloji informatikanın terminologiya, linqvistika və kompüter elmləri ilə kəsişməsi sahəsində innovativ və mühüm nailiyyətlər əks olunmuş, eləcə də, terminoloji informatikanın tətbiq oluna biləcəyi sahələrin geniş spektri göstərilmişdir.

Kitabda həmçinin ikidilli lüğətlərin hazırlanması, terminoqrafiya və avtomatik referatlaşma məsələləri təsvir olunub.

Terminologiyanın texniki və ictimai-siyasi aspektləri haqqında ətraflı məlumatın toplandığı “Terminologiya: nəzəriyyə, metod və tətbiqlər” (*Terminology: theory, methods, and applications*) kitabı (1999) terminoloqlar və müvafiq sahə mütəxəssisləri üçün nəzərdə tutulub. Qeyd edək ki, kitabın müəllifi İspaniyanın Pompey Fabra Universitetinin (lingvistika və terminologiyayı tədris edir) professoru Mari Teresa Kabredir [10].

Terminologiya yaradıcılığının sistemliliyi və dinamikası üçün qaydaların aşkar edilməsi terminologiya nəzəriyyəsinin möhkəm əsası üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Tokio Milli İnformatika İnstitutunun professoru Kyo Kaquranın müəllifi olduğu və 2002-cildə nəşr olunan “Terminologiyanın dinamikası” (*The Dynamics of Terminology*) kitabında yapon terminologiyasının müəyyən sahələrində yuxarıda deyilən iki faktorun qarşılıqlı fəaliyyəti təqdim olunur [11].

Burada terminlər və onların tərkib elementləri arasındakı münasibətlərə, tərkib elementləri ilə terminologiyanın qurulmasında istifadə olunan konseptual kombinasiyaların tiplərinin qarşılıqlı əlaqələrinə detallarla baxılır. Müəllif terminologiya artımının inkişaf qanunauyğunluqlarının kəmiyyət analizini təqdim edir.

Bu sahədə daha bir kitab “Leksikoqrafiya üzrə praktiki təlimat” (*A Practical Guide to Lexicography*) adı altında Leyden Universitetinin (Hollandiya) fəxri professoru Piet van Sterkenburqun redaktəsi ilə 2003-cü ildə nəşr olunmuşdur. Kitabda leksika və onun müxtəlif tip lüğətlərdə təsvirində təlimatların vəziyyəti əks olunur. Leksikoqrafiyaya bu cür yanaşma ekspertlər qrupunu birləşdirir, ümumi və konkret məqsədlər üçün lüğətlərin toplanması və işlənməsində addım-addım qərar qəbul etmə prosesinə aparır [12]. Təbii ki, elektron lüğətlər, verilənlər bazaları ilə idarəetmə kitabın əsas mövzudur. Leksikoqrafiya üzrə praktiki təlimat müasir leksikanın nailiyyətləri, imkanları və problemləri haqqında bilgilər almağa kömək edir.

2007-ci ildə Mayduquri Universitetinin (Nigeriya) professoru Basseyy Edem Antianın redaktəsi ilə nəşr olunan “Terminologiyada qeyri-müəyyənlik və təbii dilin işlənməsi” (*Indeterminacy in Terminology and LSP*) kitabında nəzəri, antropoloji və koqnitiv lingvistikaya əsaslanan tematik tədqiqatlar və metodologiya, həmçinin terminoloji tədqiqat nəzəriyyəsi və tarixi, ontologiyanın qurulması, proqram təminatının lokallaşdırılması və s. təqdim olunur [13].

Cənubi Koreyanın paytaxtı Seul şəhərində kompüter lingvistikası üzrə keçirilən “CICLing’2004” V beynəlxalq konfransının materialları kitab şəklində “Linqvistik informatika və mətnin intellektual işlənməsi” (*Computational Linguistics and Intelligent Text Processing*) adı altında nəşr olunub [14].

2004-cü ildə nəşr olunan “Ontoloji mühəndislik” (*Ontological Engineering*) kitabında semantik veb, elektron kommersiya və biliklərlə idarəetmə məsələləri təqdim olunur. Məlumdur ki, ontologiya ümumi leksikanı təmin edir, terminin mənası və terminlərarası münasibətləri təyin edir. Son onillikdə ontologiyaya çox diqqət yetirilir. Hazırda ontologiya bilik mühəndisliyi, süni intellekt və kompüter elmlərində istifadə edilir. Kitabda ontoloji mühəndisliyin əsas məsələləri təqdim olunur [15].

Dünyanın müxtəlif ölkələrindən olan alimlər terminoloji informatika sahəsində əhəmiyyətli tədqiqatlar aparırlar. Belə alimlərdən biri olan kompüter elmləri sahəsində doktorluq dərəcəsini 1997-ci ildə ABŞ-ın Pensilvaniya Universitetində almış Srinivas Banqalor “Supertagging” (təbii dilin işlənməsində mürəkkəb leksik təsvirlərin istifadəsi) üzrə dissertasiyasına görə kompüter texnologiyalarının innovativ tətbiqinə gətirib çıxaran ən yaxşı tədqiqat işi kimi Morris və Doroti Rubinov mükafatlarına layiq görülüb. O, NLP, nitqin emalı, dil modelinin hazırlanması, maşın tərcüməsi və s. sahələrdə tanınmış ekspertdir. S.Banqalor “Linqvistik informatika” jurnalının redaksiya heyətinin üzvü, ACL və IEEE-nin bir sıra konfranslarının proqram komitələrinin üzvü, həmçinin 2008-ci ildə IEEE-nin keçirdiyi ünsiyyət dili texnologiyası üzrə seminarın təşkilatçılarından biri olmuşdur. [16].

Belçikanın Leven Katolik Universitetinin kompüter elmləri fakültəsinin professoru Mari-Fransin *Moens* məzmunun mətndən avtomatik çıxarılması və tanınması, diskursun qarvanması, biliyin əldə olunması, hər hansı istifadəçinin yazdığı məzmunun və anlaşılmaz səsli mətnin işlənməsi və s. sahələrdə tədqiqatlar aparır [17].

İrlandiyalı alim, kompüter elmləri üzrə professor Əhməd Xurşid neyron hesablamalar, terminologiya və ontologiya, *NLP*, xüsusilə, informasiyanın əldə edilməsi və s. istiqamətlərdə araşdırmalar aparmışdır. Onun neyron hesablamaları istiqamətində tədqiqatları dilin təkamülünü təqlid edən *Multi-net* neyron sistemlərinə gətirib çıxarmış və həmin sistem şəkillərin və onların mətn təsvirinin birgə axtarışında istifadə edilib. O, terminologiya və ontologiya sahələrində tədqiqatlar aparmış, tədqiqatlarının praktiki məqsədi müxtəlif şərtlərin öhdəsindən gələ bilən informasiya sisteminin yaradılması olmuşdur [18].

Terminoloji informatika sahəsində fundamental tədqiqatları ilə seçilən alimlərdən biri də İngrid Meyerdir. Ottava Universitetinin (Kanada) professoru olan İ.Meyer terminologiya sahəsində bir sıra innovativ ideyaların (terminoloji biliklər bazasının yaradılması, zəngin-bilik konteksti (*knowledge-rich context*), determinləşmə və s.) müəllifidir.

### **Terminoloji informatika sahəsində aparılan araşdırmaların təhlili**

İngrid Meyerin fundamental tədqiqatının nəticələrini əks etdirən, həmmüəllifi olduğu “Terminoloji resursların yeni nəslinə doğru: terminoloji biliklər bazasının yaradılması təcrübəsi” adlı məqaləsi *COGNITERM* adlanan terminoloji biliklər bazasının qurulması layihəsini təsvir edir. Məqalədə leksikoloji informatika və bilik mühəndisliyi sahələrində müasir inkişaf əlaqəli tədqiqatlar əsas yer tutur. Tədqiqat işində həmçinin *COGNITERM*-in strukturunun təsviri təqdim edilmiş, onun ənənəvi termin bankı ilə müqayisədə üstünlükləri araşdırılmış və bu işdən əldə edilən bir sıra metodoloji məsələlər verilmişdir [19].

Araşdırmanın əsas məqsədi terminologiyada olduğu kimi, leksikoloji informatika sahəsində də xüsusi dünya biliklərinin (terminoloji anbarda saxlanılan) növü və sayı ilə əlaqəli tədqiqatların həlli vacib məsələlərinin mövcudluğunu önə çəkməkdir. Qeyd edək ki, Ottava Universitetinin süni intellekt laboratoriyasında yaradılan yeni tip terminoloji anbar olan *COGNITERM* termin bankı ilə biliklər bazasının vəhdəti, terminoloji biliklər bazasıdır (TBB). *COGNITERM* terminologiyada istifadə olunan bilik mühəndisliyinin ümumi alətləri – *CODE*-un (*Conceptually Oriented Design Environment* - konseptual yönümlü təsvir mühiti) istifadəsilə ikidilli (fransız, ingilis) terminoloji biliklər bazasıdır.

Dünyada böyük həcmli terminoloji verilənlər bazaları mövcuddur, onlardan biri də Kanadada bir milyondan çox termini özündə əks etdirən *TERMIUM III*-dür. Bu baza yalnız potensial istifadəçilər üçün nəzərdə tutulub. *TERMIUM III*-dən texniki sənədlərdə, informasiya ilə idarəetmədə, tədris sahəsində, eləcə də, informasiyanın axtarılması, maşın tərcüməsi və ekspert sistemlərdə istifadə olunmasına baxmayaraq, əsas istifadəçiləri tərcüməçilərdir.

Böyük terminoloji verilənlər bazası olan *TERMIUM III*-ün əsas çatışmazlığı ondan ibarətdir ki, termin haqqında, əsasən, linqvistik informasiyanı verir. Burada konseptual informasiya aydın deyil, səpələnmiş, strukturlaşdırılmamış vəziyyətdə, ziddiyyətlidir.

Bu problemləri nəzərə alaraq, tədqiqatçılar biliklərə əsaslanan yeni növ terminoloji anbarların yaradılmasını təklif edirlər.

Hələ ötən əsrin 90-cı illərində Kembric Universitetinin (Böyük Britaniya) professoru Branimir Boguraev (kompüter linqvistikası) və Stenford Universitetinin (ABŞ) professoru Bet Levin leksik biliklər bazası (LBB) ilə leksik verilənlər bazasını (LVB) müqayisə etməyə çalışmışlar. Onların fikrincə, LBB və LVB iki xüsusiyyətinə görə fərqlənilir. Belə ki, LVB sözün sinoniminə əsaslanan leksik xarakteristikanı verdiyi halda, LBB ümumiləşdirməyə, həmçinin leksik nəticə çıxarmağa, beləliklə də, leksikonun dinamik genişlənməsinə imkan verir [20]. Hər iki xarakteristika TBB üçün vacibdir.

Terminologiya və bilik mühəndisliyi arasında əlaqəni araşdıran tədqiqatçılar bu münasibətin əsasında ekspertin, bir tərəfdən, bilik-ünsiyyət konteksti, digər tərəfdən, biliyin təqdimatı texnologiyası kontekstində vasitəçi kimi cəlb edilməli olduğu qənaətinə gəlmişlər. Bu tip bilik-ünsiyyət konteksti öz ardınca üç əsas fəaliyyət istiqamətini meydana çıxarır:

1. Biliyin əldə edilməsi - üç elementdən ibarətdir: fəaliyyət, dərkətmə və ünsiyyət. Bu zaman mütəxəssisdən təcrübəçi, alim və müəllim rolunu oynamaq tələb olunur.

Ekspertlər tədris vərdişlərinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Onlar biliyi təqdim etmək üçün dil qabiliyyətinə malik olmaya, lazımi biliyi tələb etməyə bilirlər. Onlar mühəndis (iqtisadçı) biliklərini fərqli və ziddiyyətli problemlərlə təqdim edərək sahəni dəyişə və ya müxtəlif şəkllə sala bilirlər.

2. Biliyin formallaşdırılması. Bilik “rəfdən hazır gəlmir”. Qeyd edildiyi kimi, bilik qeyri-ardıcıl, ziddiyyətli və çoxölçülü ola bilər. O, “dərkətmə” üçün çətin ola bilər, çünki daim dəyişir, bu səbəbdən, bilik tam və aydın olmur.

3. Biliyin dəqiqləşdirilməsi. Bilik iki istiqamətdə - bilik sisteminə əsaslanan test yolu ilə yoxlanılmaqla və mütəmadi yeniləşdirilməklə dəqiqləşdirilə bilər.

Xüsusi biliyin əldə edilməsi, formallaşdırılması və həyata keçirilməsi sahəsində ekspert olan və ya olmayan istifadəçiyə kömək məqsədilə *CODE* adlanan bilik mühəndisliyi vasitəsi işlənmiş və testdən keçirilmişdir. *CODE*-un istifadəsi TBB-in daha dəqiq konsepsiyasının işlənməsinə kömək edir.

*COGNİTERM* terminoloji verilənlər bazası ilə biliklər bazası arasında hibrid (onların cütləşməsindən alınan baza) kimi nəzərdə tutulub. Hər bir konsepsiya informasiyanın iki əsas kateqoriyasından ibarət oxşar formalı struktur şəklində təqdim olunur. Konseptual informasiya kateqoriyası biliklər bazası komponenti, konseptual xarakteristikanın siyahısı və onun qiymətləndirilməsidir. TBB müxtəlif semantik şəbəkədə qrafik formada vizuallaşa bilər. Hər iki iyerarxik (ümumi, hissə-tam və s.) və qeyri-iyerarxik münasibət qrafik formada ola bilər. *CODE* anlayışın 4 koordinatının bütün xüsusiyyətlərinin birləşməsindən ibarət olan Xarakterik Müqayisə Matrisini təqdim edir. Nəhayət, *COGNİTERM* üzrə naviqasiya *CODE* brauzeri vasitəsilə həyata keçirilir. *CODE* biliyin anlayışlar və ya onların xarakteristikalarının adı ilə əldə edilməsinə imkan verir.

TBB informasiya, informasiyanın əldə edilməsi və sistemləşdirilməsinə dəstək nöqtəyindən TVB-dən üstündür. Belə ki, TVB-də informasiya aydın, aşkar şəkildə kodlaşdırılmır, TBB-də isə əksinə, informasiya aydın, aşkar şəkildə anlayışlarla kodlaşdırılır. TBB konseptual münasibətin aşkar təqdimatına imkan verir və ardıcılığı asanlaşdırır (məsələn, bütün anlayışların koordinatının təyini eyni növ termindən olmalıdır). Konseptual münasibətin aşkar təqdimatı biliyin strukturunun qrafik formada təqdimatına uyğundur. Bu aspekt *COGNİTERM* layihəsində xüsusi vurğulanır.

TVB-dən fərqli olaraq, TBB olan *COGNİTERM* informasiyanın saxlanması üçün zəruri mühiti təmin etməklə yanaşı, informasiyanın sistemləşdirilməsi və əldə edilməsinə kömək məqsədi daşıyan bir mexanizmdir. Bu mexanizm terminoloqu informasiyanın (bir iyerarxik səviyyədə digərinə) təkrarlanmasından azad edir.

Adi TVB termin-konsepsiya istiqamətini təşkil edir: termini bilməklə onun izahını, sinonimini və s. bilmək olar. Terminoloji tədqiqat, əsasən, konsepsiya-termin istiqamətində aparılır.

*COGNİTERM* istifadəçiləri fikirlərindəki terminin adının artıq mövcud olub-olmamasını müəyyənləşdirmək üçün hər hansı konseptual xarakteristika vasitəsilə bu bazaya daxil ola bilirlər.

Tədqiqatçıların fikrincə, təklif edilən yanaşmanın inkişaf etdirilməsi vacibdir, çünki terminoloji iş üçün vacib sayılan ekspertlər və digər terminoloqlar tərəfindən yoxlanılma burada çətindir. Belə ki, yaradılan TBB, əsasən, hipermətn formasındadır və daha çox “hamar” mətnlərə - ümumi

qəbul olunmuş terminoloji yazılara tətbiq oluna bilər. Bu səbəbdən, təklif edilən metodlara yenidən baxılması və təkmilləşdirilməsi tələb olunur.

Bu tədqiqat biliyin əldə edilməsi prosesinin asanlaşdırılması üçün TBB konsepsiyasının reallaşdırılması və inkişafına yönəlmişdir. Müəlliflər ümid edirlər ki, TBB və LBB tədqiqatçıları biliyin əldə edilməsinin avtomatlaşdırılması üsullarının daha da yaxşılaşdırılması üzrə imkanların araşdırılmasında əməkdaşlıq edəcəklər.

### Nəticə

Terminoloji informatika sahəsində aparılan elmi-nəzəri araşdırmaların təhlili terminoloji biliklər bazasının üstünlüklərini və perspektivlərini ortaya çıxarır. Terminoloji verilənlər bazasının ciddi elmi tədqiqatların aparılması vasitəsinə çevrilməsi onun böyük praktiki əhəmiyyətini göstərir və bu istiqamətdə tədqiqatların perspektivliyinə zəmin yaradır.

Bu səbəbdən, dünyada terminologiya fəaliyyətinə istər nəzəri, istərsə də praktiki cəhətdən böyük diqqət ayrılır. Belə ki, elmi, texniki və iqtisadi fəaliyyətin müvəffəqiyyəti dəqiq işlənmiş terminologiyadan əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır.

Yuxarıda qeyd edilənlər Azərbaycanda müasir informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının imkanlarından istifadə etməklə terminologiya fəaliyyətinin yeni informasiya modelinin – terminoloji informasiya sisteminin işlənməsini zəruri edir.

### Ədəbiyyat

1. Danzin A. Strategic Planning Study Group: Towards a European Language Infrastructure, Why terminology?, 1992, <http://www.computing.surrey.ac.uk/ai/-pointer/report/section1.html>
2. Хохлова Е.Л. Содержание терминологического поля в многоязычной терминографии: Применительно к исторической терминологии в английском, французском, немецком и русском языках, 2005, 236 стр., <http://www.dissercat.com>
3. Меркель С.Э. Семантико-дистрибутивная верификация терминологического знака, Волгоград, 2001, <http://31f.ru/dissertation>
4. First Workshop on Computational Terminology, University of Montreal (Canada), 1998, <http://perso.limsi.fr/jacquemi/COMPUTERM/coling-workshop.html>
5. Second International Workshop on Computational Terminology, Association for Computational Linguistics, Stroudsburg, PA, <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=111877>
6. CompuTerm 2004 - 3rd International Workshop on Computational Terminology, Proceedings of the Workshop, 29 August 2004, Geneva, Switzerland. <http://acl.ldc.upenn.edu/coling2004/W7/pdf/proceedings.pdf>
7. COLING 2014, the 25th International Conference on Computational Linguistics, Helix Conference Centre at Dublin City University (DCU), 23-29 August 2014, <http://www.coling-2014.org>
8. 13th International Conference on Intelligent Text Processing and Computational Linguistics, March 11–17, 2012, Indian Institute of Technology Delhi, New Delhi, India, <http://www.cicling.org/2012>
9. Recent advances in computational terminology. Edited by Bourigault D., Jacquemin C., L'Homme M.-C. John Benjamins Publishing, 2001, 379 pages, <http://benjamins.com/#catalog/books/nlp.2>
10. Cabré M.T. Terminology: theory, methods, and applications. Terminology and Lexicography Research and Practice, 1, John Benjamins Publishing, 1999, 248 p.
11. Kageura K. The Dynamics of Terminology, Terminology and Lexicography Research and Practice, 5, John Benjamins Publishing, 2002, 322 p.
12. A Practical Guide to Lexicography. Edited by Sterkenburg P. V. Terminology and Lexicography Research and Practice, 6, John Benjamins Publishing, 2003, 460 p.

13. Indeterminacy in Terminology and LSP. Edited by Antia B. Terminology and Lexicography Research and Practice, 8, John Benjamins Publishing, 2007, 236 p.
14. Alexander Gelbukh (Ed.). Computational Linguistics and Intelligent Text Processing, 5th International Conference, CICLing 2004, Seoul, Korea, February 15-21, 2004, Proceedings, Series: Lecture Notes in Computer Science, Vol. 2945, 2004, XVIII, 651 p.
15. Gómez-Pérez A., Fernández-López M., Corcho O. Ontological Engineering: With Examples from the Areas of Knowledge Management, E-Commerce and the Semantic Web, Springer, 2004, 403 p.
16. Bangalore S. Short biography, [http://www.research.att.com/people/Bangalore\\_Srinivas/index.html](http://www.research.att.com/people/Bangalore_Srinivas/index.html)
17. Moens M.-F. Short biography, <http://people.cs.kuleuven.be/~sien.moens>
18. Ahmad K. Short biography, [http://www.tcd.ie/Neuroscience/partners/PI%20Profiles/Khurshid\\_Ahmad2.php](http://www.tcd.ie/Neuroscience/partners/PI%20Profiles/Khurshid_Ahmad2.php)
19. Meyer I., Skuce D., Bowker L., Eck K. Towards a New Generation of Terminological Resources: An Experiment in Building a Terminological Knowledge Base, <http://acl.ldc.upenn.edu/C/C92/C92-3146.pdf>
20. Boguraev B., Levin B. Models for Lexical Knowledge Bases, in J. Pustejovsky, ed., Semantics and the Lexicon, Kluwer, Dordrecht, Also appears in Electronic Text Research, Proceedings of the Sixth Annual Conference of the Centre for the New OED, University of Waterloo, Waterloo, Ontario, 1990, 65-78 pp.

**УДК 004.65:006.72**

**Гурбанова Афруз М.**

Институт Информационных Технологий НАНА, Баку, Азербайджан

[afruz@iit.ab.az](mailto:afruz@iit.ab.az)

**Научно-теоретические исследования в области вычислительной терминологии и их анализ**

Изучены исследования в области нового направления информатики и терминологии – вычислительной терминологии, проведен их анализ. Исследован международный опыт в создании терминологической базы знаний. Обоснована необходимость разработки новой модели терминологической деятельности в Азербайджане с использованием возможностей современных информационных технологий.

**Ключевые слова:** вычислительная терминология, вычислительная лингвистика, онтология, лексическая база данных, лексическая база знаний, терминологическая база данных, терминологическая база знаний.

**Afruz M. Gurbanova**

Institute of Information Technology ANAS, Baku, Azerbaijan

[afruz@iit.ab.az](mailto:afruz@iit.ab.az)

**Scientific and theoretical research conducted in the field of terminological informatics and its comparative analysis**

The researches in a new direction of terminology and informatics (computer science), i.e. terminological informatics are studied, their comparative analysis conducted. International experience in developing terminological knowledge base is studied. Development of a new model of terminological activities in Azerbaijan using capabilities of modern information-communication technologies is proposed.

**Keywords:** computational terminology, computational linguistics, ontology, lexical database, lexical knowledge base, terminological database, terminological knowledge base.