

AzScienceNet Elm Kompüter Şəbəkəsində Elektron Kitabxana Xidməti

Rəşid Ələkbərov¹, Tural Mustafayev², Məmmədrəsul Yaqubov³

^{1,2,3} İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

¹rashid@iit.ab.az, ²tural.mustafayev@iit.ab.az, ³mrasul.yagub@iit.ab.az

Xülasə - Məqalədə AzScienceNet elm kompüter şəbəkəsinin elmi-tədqiqat, elmi-praktiki və tədris məsələlərinin həyata keçirilməsində AMEA-nın institut və təşkilatlarını genişzolaqlı İnternet xidməti ilə təmin etdiyi qeyd edilir. AzScienceNet-in AMEA-nın və digər elmi qurumların əməkdaşlarına Bulud, Eduroam, Hostinq və.s xidmətləriylə yanaşı elektron kitabxana xidməti də göstərdiyi diqqətə çatdırılır. AzScienceNet şəbəkəsi üzərində elektron kitabxana xidmətinin yaradılması məsələlərinə baxılmışdır.

Açar sözlər - e-kitabxana, “Alephino”, AzScienceNet, bulud texnologiyaları, virtuallaşma, təhlükəsizlik

I. GİRİŞ

Dünya birliyinə inteqrasiya, eləcə də ölkədə həyata keçirilən informasiyalaşdırma prosesləri digər sahələrlə yanaşı elmi fəaliyyət sferasında da qarşıya yeni məqsəd və vəzifələr qoyur. Respublikanın elmi qurumlarında idarəetmənin və aparılan elmi-tədqiqat işlərinin səmərəliliyini yüksəltmək, onların fəaliyyətlərini əlaqələndirmək və istiqamətləndirmək, Azərbaycan elminin ümumdünya elmi mühitə inteqrasiyasını təmin etmək üçün elmi fəaliyyətin informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) tətbiqi ilə yenidən qurulması belə işlərdəndir.

Ölkə Prezidenti cənab İlham Əliyevin “Azərbaycan Respublikasında 2009-2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strategiya”nın və “Azərbaycan Respublikasında 2009-2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strategiyanın həyata keçirilməsi ilə bağlı Dövlət Proqramı”nın təsdiq edilməsi haqqında 4 may 2009-cu il tarixli sərəncamında və 2 aprel 2014-cü il tarixli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikasında informasiya cəmiyyətinin inkişafına dair 2014-2020-ci illər üçün Milli Strategiya”da qoyulmuş bir çox tələblər AR-də elmdə aparılan islahatlar çərçivəsində “e-elm” konsepsiyasının işlənməsi və həyata keçirilməsi məsələsini də zəruri etmişdir. Bu istiqamətdə elektron kitabxanalar[1] sisteminin şəbəkə üzərində yaradılması “e-elm” konsepsiyasının ayrılmaz bir hissəsidir [2].

Məqalədə, AzScienceNet elm-kompüter şəbəkəsinin platformasında yerləşən elektron kitabxana sistemi haqqında geniş informasiya verilmişdir. İnformasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə, şəbəkə infrastrukturunu əsasında qurulmuş elektron kitabxana sisteminin qurulma, təhlükəsizlik, miqyaslanma bilmə və elastiklik məsələlərinin AzScienceNet şəbəkəsində tətbiq olunmuş həll yolları qeyd edilir.

II. AZSCIENCENET ŞƏBƏKƏSİNİN TEXNİKİ İMKANLARI

Qeyd edilən müvafiq konsepsiya və strategiyalardan irəli gələn vəzifələrin icrasında AMEA-nın elmi müəssisə və təşkilatlarına yüksək səviyyəli İnternet xidmətləri göstərməklə

Azərbaycan elminin dünya elminə inteqrasiyasını təmin edən, elm və təhsil şəbəkələri üzrə milli operator olan AzScienceNet elm kompüter şəbəkəsi mühüm rol oynayır. AMEA korporativ şəbəkəsinin əsasında yaradılmış AzScienceNet elm kompüter şəbəkəsi elmi-tədqiqat, elmi-praktiki və tədris məsələlərinin həyata keçirilməsində AMEA-nın institut və təşkilatlarını genişzolaqlı İnternet xidmətləri ilə təmin edir.

Ölkədə informasiya cəmiyyəti quruculuğu istiqamətində formalaşan AzScienceNet-in əsas məqsədi AMEA-nın institut və təşkilatlarında həyata keçirilən elmi-tədqiqat işlərinin, eləcə də elmi-praktiki və tədris məsələlərinin həlli üçün zəruri olan müasir şəbəkə xidmətlərini təmin etməkdir.

Data mərkəz AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunun binasında yerləşir və Cisco, IBM və HP firmalarının məhsulları olan telekommunikasiya və server avadanlıqları əsasında yaradılmışdır. Yeni yaradılmış data mərkəz optik əlaqə kanalları vasitəsi ilə yerli şəbəkə provayderi olan Delta Telekom şirkətinə qoşularaq İnternetə çıxış əldə etmişdir. AzScienceNet şəbəkəsinin İnternetə çıxış sürəti 370 Mb/san-dir olmuşdur. Hal-hazırda AzScienceNet şəbəkəsinin və Data Mərkəzin texniki xarakteristikası aşağıdakı kimidir [3]:

- AzScienceNet şəbəkəsinə qoşulan fərdi kompüterlərin sayı - 4000 ədəd;
- İnternetə qoşulma sürəti - 370 Mbit/s.;
- Hesablama gücü - 15 Tflop/s.;
- Xarici yaddaşın həcmi - 300 Tbayt.

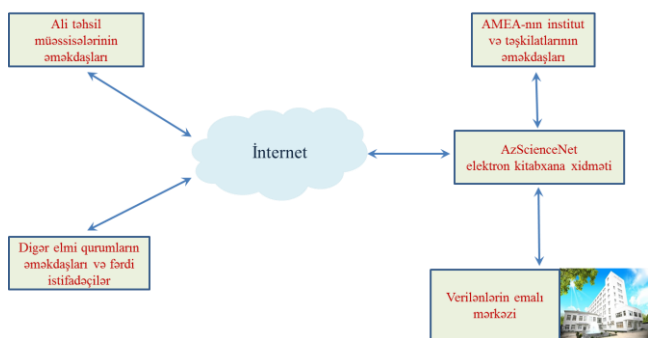
Yeni yaradılmış Data mərkəzin əsas vəzifəsi “AzScienceNet” şəbəkəsinin istifadəçilərinə yüksək sürətli, təhlükəsiz, günün 24 saati ərzində global İnternet şəbəkəsinə çıxışı təmin etməkdir. Eyni zamanda, yuxarıda qeyd edilən Dövlət Proqramlarının tələblərinə uyğun olaraq AzScienceNet şəbəkəsinin infrastrukturunun genişlənməsi, təhlükəsizlik və monitoring sisteminin etibarlı qurulması, açıq grid, cloud computing və eduroam servislərinin tətbiqi, videokonfrans sisteminin təşkili, beynəlxalq səviyyədə və digər ölkələrdə fəaliyyət göstərən müvafiq elmi şəbəkə qurumları ilə inteqrasiya istiqamətində kompleks işlərin həyata keçirilməsinə kömək edəcəkdir. AzScienceNet şəbəkəsinin infrastrukturunun yeni telekommunikasiya və server avadanlıqları ilə təmin edilməsi və onlar üzərində müxtəlif İnternet xidmətlərinin yerinə yetirilməsi onun dünyanın, o cümlədən Avropanın müxtəlif şəbəkə infrastrukturlarına inteqrasiya olunmasını daha da sürətləndirmişdir.

III. AZSCİENCENET ELM KOMPÜTER ŞƏBƏKƏSİNİN GÖSTƏRDİYİ XİDMƏTLƏR

AzScienceNet şəbəkəsi istifadəçilərə aşağıdakı İnternet xidmətləri göstərir [4]:

- Elektron poçt xidməti;
- Hostinq xidmətləri;
- Monitoring və informasiya təhlükəsizliyi xidməti;
- AzScienceCERT xidməti;
- Elektron kitabxana xidməti
- Distant təhsil xidməti
- Cloud Computing xidməti;
- Eduroam xidməti.

AzScienceNet şəbəkəsi üzərində İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunun e-kitabxana xidmətinin infrastrukturunu yaradılmışdır (şəkil 1). Yaradılan İntellektual İnformasiya Xidməti sistemi onlayn rejimdə həm ənənəvi, həm də elektron kitabxana bazasında istifadəçi tələbatına yönəlmiş operativ informasiya xidmətinin göstərilməsi üçün işlənmişdir. Sistemin funksiyaları bir neçə modulda reallaşdırılmışdır və menyuda “İnformasiya”, “Elektron kataloq”, “Elektron resurslar”, “Elektron kitabxanalar”, “Administrator menyusu” bölmələri altında qruplaşdırılmışdır.



Şəkil 1. AzScienceNet e-kitabxana xidmətinin infrastrukturunu

IV. “ALEPHİNO” E-KİTABXANA SİSTEMİ VƏ QURULMASI MƏSƏLƏLƏRİ

AzScienceNet-in Data mərkəzində elektron kitabxana sistemi “Exlibris” şirkətinin “Alephino” proqram təminatı vasitəsilə qurulmuşdur [5]. Bu proqram C# dilində, ASP .net çərçivəsi əsasında yazılmışdır. O, verilənlər bazası sistemi MARC21-i istifadə edir. “Alephino” kiçik, orta ölçülü və xüsusi kitabxanalar üçün nəzərdə tutulmuş, professional tələblərə uyğun kompakt kitabxana sistemidir. Böyük kitabxanalarda istifadə olunan universal “Aleph” sistemləri ilə yaxınlığı “Alephino” proqramına kitabxana dünyasındakı ən son inkişaflardan yararlanmağa imkan verir. “Aleph” kliyent ilə təchiz olunmuş “Alephino” kitabxana ilə bağlı bütün prosesləri, o cümlədən icarə, kataloqlaşdırılma, standart məlumatların saxlanması və s. həyata keçirmək üçün ən qabaqcıl texnologiyaları tətbiq edir.

“Alephino” beynəlxalq səviyyədə istifadə olunan və Avropanın müxtəlif dillərində mövcud olan bir sistemdir. O, açıq qaynaqlı rəbitə sistemi və XML kimi standart mübadilə formatlarından istifadə edir [6]. Beləliklə, müxtəlif inteqrasiya mühitlərinə və sənədlərin özünəməxsus dizaynı üçün bir neçə çıxış formatlarına adaptasiya oluna bilər.

“Alephino” inteqrasiya olunmuş kitabxana sistemlərini tətbiq edir. Verilənlər MARC21-də saxlanılır [7]. Kataloqlaşdırma RAK,

RSWK və AACR qaydalarına uyğun aparılır. “Thesaurus” modulu DIN 1463 nizamnaməsi əsasında. “Alephino” həmçinin PND, SWD və GKD-dən standart məlumatları almaq və ötürmək üçün interfeysə sahibdir.

Alephino digər saytlar, kitabxana və konsorsium üzvləri ilə əməkdaşlıq üçün vahid texnologiyaları təmin edən bir təbəqəli kitabxana sistemidir.

Sistem bir neçə arxitekturadan ibarətdir. “Branch” arxitekturası, müxtəlif icarə xüsusiyyətləri və fərqli statistikaları istifadə etmək üçün lazım olan mərkəzləşdirilmiş prosesləri dəstəkləyir. “Multi-pool” funksiyası bütün verilənlər bazalarındakı axtarışları sinxronizasiya edərək, verilənlərin müstəqil menecment funksiyasını dəstəkləyir. “Alephino” heterogen sistem mühitlərindən və xarici məlumat mənbələrindən informasiyaların alınması üçün kommunikasiyalar zamanı Z39.50 standartını təklif edir [8].

“Alephino”, “Aleph” saytları ilə şəbəkə kataloqlaşdırılması üçün tam inteqrasiya prosesini dəstəkləməklə yanaşı həmçinin, digər kitabxana sistemləri üçün qarşılıqlı interfeyslər təqdim edir.

O, çox-istifadəçili, şəbəkə dəstəklili və periferiya qurğularından qeyri-asılı bir sistemdir. “Alephino” inteqrasiya olunmuş verilənlər bazasına sahib olan tam sistemdir. Bu da qeyri-mürəkkəb sistem idarəetməsinin üstünlüklərindən yararlanmağa imkan verir. Bu üstünlüklərin başlıcası yüksək məhsuldarlığı təmin etməsi və minimal avadanlıq istifadə etməsidir. “Alephino” proqramı yenidənqurma tələb etmir, yaddaşı səmərəli istifadə edir və minimal idarəetmə sistemində sahibdir.

Bu xüsusiyyətlər kitabxanalar üçün çox tez bir zamanda qurula bilən, kitabxana işçilərinin çox böyük texniki biliklərə malik olmasına ehtiyac duyulmadan yaradılması mümkün olan effektiv elektron kitabxana sistemləri həllini ortaya çıxarır.

Sistem veb texnologiyalar əsasında işlədiyi üçün ilk növbədə veb servis qurmaq lazımdır [9]. Bunun üçün bir neçə proqram təminatı mövcuddur. Bu məqsədlə, “windows” əməliyyat sisteminin üzərində yerləşən İnternet İnformasiya Xidmətindən (İnternet Information Service) istifadə olunur. Bu proqramı Start menyusundan “Administrative Tools” (Windows2003 Server) alt-menyusunda yerləşir. Zəhmət olmasa “Web sites” bölməsinin üstündə siçanın sağ düyməsini sıxaraq, açılan menyudan “New website” seçimini seçmək və aşağıdakı parametrlər əsasında iki yeni veb səhifə lazımdır (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Adı	TCP Portu	Əsas Direktoriyası
“Alephino 5.0” Administrasiya	8040	<AlephinoRoot>\bin
Alephino 5.0 OPAC	8070	<AlephinoRoot>\bin

“Alephino50ServerInst.exe” faylı işə salır. Yüklənmə prosesi zamanı elektron poçt sistemi, İP ünvan, veb serverin ünvanı kimi müəyyən sorğuları cavablandırmaq lazımdır. 80 nömrəli portun artıq istifadədə olduğunu nəzərə alaraq “Alephino” veb idarəetmə üçün 8060 və 8030 nömrəli portlardan istifadə edir. Server və kliyent arasında həyata keçirilən sorğular isə 2069 nömrəli portu istifadə edirlər.

“Alephino50ClientSetup.exe” faylı işə salır. Yüklənmə prosesi zamanı bibliografik datanın tipi, serverin İP ünvanı, qoşulma portu, interfeys dili və s kimi müxtəlif sazlamalar həyata keçirilir.

“Alephino” kitabxana sistemi ilk açıldığı zaman aşağıdakı windows servisləri işə düşür:

- Desktop/Alephino Server;
- Desktop/Z39.50 Gateway ;
- Start/Programs/Apache Web Server/Start Apache as console app;

- Start/Programs/Alephino 5.0 Clients/Cataloging.

Veb interfeysin açılması üçün veb darayıcını açmaq və orada cədvəl 2-də göstərilən keçidləri açmaq lazımdır.

Cədvəl 2

Xidmətin Adı	Veb Keçidi
Alephino Web Services	http://server_ip:port/aliadm
Alephino Web-OPAC	http://server_ip:port/alipac

V. E-KİTABXANA SİSTEMİNİN TƏHLÜKƏSİZLİK, MİQYASLANA BİLMƏ VƏ ELASTİKLİK MƏSƏLƏLƏRİ

Kitabxanaların daxili şəbəkələrindəki bir neçə proses tətbiqi platformalara əsaslanarsa da, onların xarici şəbəkələr üzərindən əlçatanlığının təmin olunması müasir tələblərdəndir. Zaman keçdikcə istifadəçi sayının artması sistemə olunan müraciətlərin də artmasına səbəb olur. Bu isə öz növbəsində e-kitabxana sistemlərinin miqyaslanma bilmə və elastiklik məsələləri haqqında düşünməyi tələb edir. Bunun üçün e-kitabxana sistemlərinin internet üzərindən istifadə oluna bilmələri üçün, onlar əsasən veb platformalar üzərində yerləşdirilir. Veb platformalar üzərində yerləşdirilmiş sistemlər istər daxili, istərsə də xarici şəbəkələr tərəfindən günün istənilən vaxtı əlçatandır. Bu isə öz növbəsində, bu sistemlərə oluna biləcək kənar müdaxilələr haqqında düşünməyimizi tələb edir [10].

Kənar müdaxilələr daxili və xarici şəbəkələr vasitəsilə həyata keçirilə bilər. Sistemin məxfiliyini, tamlığını və əlçatanlığını təmin etmək üçün elektron kitabxana sistemlərinin yerləşdiyi şəbəkəni digər istifadəçilərin istifadə etdiyi şəbəkədən ayırmaq lazımdır. Bunun üçün, virtual şəbəkələrin tətbiqi ən əlverişli üsullardandır. Virtual şəbəkələrin tətbiqi ilə sistem kənar müdaxilələrdən qorunması ilə yanaşı, trafik az yüklənməsi nəticəsində yüksək dərəcəli əlçatanlığa nail olacaqdır.

Xarici, internet şəbəkəsi üzərindən gələn təhlükələrin qarşısını almaq üçün xüsusi “firewall” sistemlərindən istifadə olunur. Sistemə edilən xarici müraciətlər loq fayllar vasitəsilə analiz edilərək müsbət və ya mənfəi müraciət olmasına qərar verilir. Bundan əlavə, bu sistemin istifadə etmədiyi və xüsusi üsullarla hücumə kömək edə biləcək portlar “firewall” qurğuları vasitəsi ilə bloklanır və elektron kitabxana serverinin icra edəcəyi sorğuların sayını azaltmaqla, onun əlçatanlığı və sistemin toxunulmazlığı təmin edilir.

AzScienceNet elm kompüter şəbəkəsinin Data mərkəzində yerləşən e-kitabxana sistemi, istifadəçilərin və digər xidmətlərin istifadə etdiyi şəbəkələrdən virtual şəbəkələr vasitəsilə təcrid edilmişdir. Əlavə olaraq, sistemi xarici müdaxilələrdən qorumaq üçün portlar və təhlükə mənbəyi ola biləcək İP ünvanlar “firewall” qurğuları vasitəsilə bloklanır. Beləliklə, kitabxana sisteminin istifadə etdiyi şəbəkənin trafiki normal fəaliyyətini davam etdirir və xarici müdaxilələrə qarşı davamlılığını qorumaqdadır.

Hazırda mövcud olan proqramların yerləşdiyi serverlərin resursları gün keçdikcə kifayət etmir. Bundan başqa, xidmətlərin davamlı olmasını və hər zaman əlçatanlığının təmin olunması üçün klassik metodlardan əlavə virtual serverlərə və ya bulud platformalarına əsaslanan sistemlərin tətbiqi çox əlverişlidir. Virtual serverlər xidmətlərin az xərcə yüksək əlçatanlığını, sürətli tətbiqini, az enerji sərfiyyatını və yenilənmə prosesini sadələşdirir [11].

Bulud texnologiyasının tətbiqi ilə e-kitabxana sistemləri istifadəçi profillərinin analizini rahat şəkildə həyata keçirmək olar. Beləliklə, istənilən istifadəçinin maraq dairəsini müəyyənləşdirərək, onun elmi istiqaməti ilə əlaqəli kitab, məqalə və jurnalları dünya kitabxana bazalarından toplayaraq tövsiyyə edə bilirik [12]. Bulud texnologiyalarının tətbiqi elmin inkişafında müsbət mənada təsirsiz qalmayacaq.

NƏTİCƏ

Məqalədə ölkədə informasiya cəmiyyəti quruculuğu istiqamətində formalaşan AzScienceNet-in elm kompüter şəbəkəsinin AMEA-nın institut və təşkilatlarında həyata keçirilən elmi-tədqiqat işlərinin, eləcə də elmi-praktiki və tədris məsələlərinin həlli üçün zəruri olan müasir şəbəkə xidmətləri təhlil edilmişdir. AzScienceNet şəbəkəsinin platformasında yerləşən “Alephino” kitabxana sisteminin xüsusiyyətləri, yüklənməsi və təhlükəsizlik məsələləri araşdırılmış və praktiki həllər öz əksini tapmışdır. Bulud və virtualaşdırma texnologiyalarının tətbiqinin sistemin təhlükəsizlik, miqyaslanma bilmə, elastiklik və istifadəçi profilinin analiz məsələləri üçün ən ideal və müasir seçim olduğu nəzərə çatdırılmışdır.

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

ƏDƏBİYYAT

- [1] R.M.Əliquliyev, R.Q.Ələkbərov, T.X.Fətəliyev, “Elektron elm: cari vəziyyəti, problemləri və perspektivləri”, *İnformasiya Texnologiyaları Problemləri*, 2015, № 2, s.4-15.
- [2] <http://www.president.az>
- [3] R.Q. Ələkbərov, “AzScienceNet elm kompüter şəbəkəsi: inkişaf mərhələləri, internet xidmətləri və inkişaf perspektivləri”, *İnformasiya Cəmiyyəti Problemləri*, 2016, № 1, s.12-22.
- [4] <http://www.azsciencenet.az>
- [5] <http://ex-lh.hu/site/index.php/en/alephino-4-eng>
- [6] <https://az.wikipedia.org/wiki/XML>
- [7] <http://marc21.rsl.ru/index.php?f=227>
- [8] <https://en.wikipedia.org/wiki/Z39.50>
- [9] <http://aspi00.exl.de/finddoce>
- [10] Li Xiaowei, Yuan Xue, “A Survey on Web Application Security”, *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, Vol.3, Issue. 10, October – 2014, pp. 517-527.
- [11] P.K. Алекперов, М.А. Гашимов, “Разработка модели оптимального распределения ресурсов памяти в вычислительных сетях”, *Телекоммуникации*, 2015, № 6, С. 43-49.
- [12] R.M. Aliguliyev, N.T. Ismailova, “Bibliometric Analysis of Big Data Research”, *Big data: imkanları, multidissiplinar problemləri və perspektivləri I respublika elmi-praktiki konfransı*, Bakı, 2016, s. 58-60.