

Elektron Kitabxana Mühitində Bulud Texnologiyalarının Tətbiqi

Rəşid Ələkbərov¹, Məmməd Həşimov², Oqtay Ələkbərov³

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

¹rashid@iit.ab.az, ²mhashimov@iit.ab.az, ³oqtay.alakbarov@iit.ab.az

Xülasə — Məqalə bulud texnologiyalarının elektron kitabxanaların yaradılmasında istifadə edilməsi məsələlərinə həsr edilmişdir. Bulud texnologiyaları əsasında yaradılan elektron kitabxanaların platforma, xarakteristikaları, informasiya resurslarının yaradılması və istifadə prinsipləri tədqiq olunmuşdur. Eyni zamanda e-kitabxanalarda fərdi buludların yaradılmasının üstünlükləri analiz edilmişdir.

Açar sözlər — *Bulud texnologiyaları, bulud xidmətləri, elektron kitabxana, elektron kataloq, verilənlər bazası, informasiya resursları.*

I. GİRİŞ

Bulud texnologiyalarının elektron kitabxanaların (e-kitabxana) yaradılmasında istifadə edilməsini yeni bir mərhələ kimi qeyd etmək olar, bu da öz növbəsində daha geniş tutumlu verilənlər bazasının yaradılması, şəbəkə vasitəsi ilə informasiyanın paylanması, istifadəçilərin yeni növ xidmətlərlə, həmçinin informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi və məsrəf xərclərin azaldılması kimi məsələlərin həllinə kömək edəcəkdir. Burada bulud texnologiyaları əsasında yaradılan informasiya sistemi vasitəsilə klasterləşdirilmiş informasiya arxivləşdirilə və fərqli əməliyyatlar üçün istifadə edilə bilər. Kitabxana sistemlərinin yaradılmasında bulud texnologiyalarından istifadə edilməsi haqqında “Library Technology Guide” veb portalının yaradıcısı, “Smart Libraries” informasiya bülleteninə redaktoru Marşal Bridinq (ing. Marshall Breeding) qeyd etmişdir ki, “Kliyent/Server günləri artıq geridə qalmışdır. Biz indi veb əsaslı bulud texnologiyaları dövründəyik” [1].

Məlum olduğu kimi son dövrlərdə informasiya texnologiyalarının inkişafı müasir informasiya istehlakçıları ilə 20-30 il əvvəlki istifadəçiləri arasında çox fərqli bir görüntünü yaratmışdır. Bu strukturun mühüm psixoloji xüsusiyyətlərindən biri də indiki istifadəçilərin daha tələbkar olması, qısa vaxt kəsiyində daha çox informasiya əldə etməsi və səbrsiz olmalarıdır. Bulud texnologiyalarının elektron kitabxananın iş prinsipinin qurulmasında tətbiqi, istifadəçilərə ucsuz-bucaqsız informasiya “oceanında” intellektual xidmətlərin təşkili məsələlərini müəyyən edir, yəni lazımlı məlumatların zamanında, minimum əmək sərf etməklə əldə etmələrinə imkan yaradır. Məlum olduğu kimi, intellektual elektron kitabxanalar özlərində müxtəlif elmi və mədəni istiqamətləri birləşdirən verilənləri əks etdirir [2]. Bu verilənlər bazalarında müxtəlif hesablama əməliyyatlarının aparılmasına ehtiyac olur və nəzərə almaq lazımdır ki, hər zaman bu hesablamaların aparılması üçün tələb olunan avadanlıq, proqram təminatlarının əldə olunması mümkün olmur. Baxılan halda qeyd edilən

məsələlərin həlli üçün bulud texnologiyaları ən müasir həll variantlarından biri kimi qeyd edilir.

II. BULUD TEXNOLOGİYALARININ XİDMƏTLƏRİ

Bulud texnologiyaları – istifadəçiyə xidmət şəklində İnternet və ya lokal şəbəkə vasitəsilə əlyətərli olan proqram-aparat təminatıdır. Bulud texnologiyaları müəyyən resurslara (hesablama resurslarına, proqram və məlumatlara) uzaq məsafədən müraciət etmək üçün rahat interfeysdən istifadə etməyə imkan verir. İstifadəçi kompüterini, bu halda, şəbəkəyə qoşulmuş adi terminal rolunu oynayır.

Bulud texnologiyaları konsepsiyası kompüter texnologiyalarının infrastrukturunun və proqram təminatının bilavasitə şəbəkə mühitində yaradılmasını və istifadə edilməsini təmin edir. Bu texnologiyaların köməyi ilə istifadəçinin məlumatları bulud sistemlərində saxlanılır, emal edilir və eyni zamanda brauzerlərin köməyiylə, emal proqramlarının işə salınması və nəticələrə baxılması təmin edilir. Bulud texnologiyaları sisteminin infrastrukturunu, kompüterlərin hesablama və yaddaş resurslarının klasterləşməsi və virtuallaşdırılmasından geniş istifadə etməklə, verilənlərin emal və yaddaş saxlanması mərkəzlərinin yaradılmasını təmin edir.

Bulud texnologiyaları istifadəçilərə ona yaxın xidmət təklif edir. Hal-hazırda bulud sistemində ən çox istifadə olunan xidmətlər aşağıdakılardır [3, 4]:

- **İnfrastruktur xidmət kimi (IaaS - Infrastructure as a service).** İnfrastrukturunun yaradılması prosesini həyata keçirir. IaaS səviyyəsi infrastrukturun (hesablama resursları və yaddaş sistemini) icarəyə götürməsi servisini həyata keçirməyə imkan verir. İnfrastrukturunu istifadəçiyə servis şəklində təqdim etdikdə, bu servisin istifadəçiyə hansı üsullarla təqdim olunması, fiziki resursların harada yerləşməsi, neçə serverin işlək vəziyyətdə olması, bu serverlərdə neçə prosessorun olması istifadəçi üçün heç bir əhəmiyyət kəsb etmir. İstifadəçi, sadəcə, əlyətən olan resurslar toplusunu görür və oradan ona lazım olan miqdarda resurs əldə edir. Mövcud olan IaaS xidmətinə - Amazon S3 (Simple Storage Service), Amazon Elastic Computer Cloud (EC2), IBM Blue Cloud və s. göstərmək olar [5].

- **Platforma xidmət kimi (PaaS - Platform as a service)** PaaS servisi istifadəçilərə virtual serverlərdə (fiziki serverlərdən təşkil olunan) yerləşən əməliyyat sistemlərindən və xüsusiləşdirilmiş proqram əlavələrindən (Apache, My SQL, və s.) istifadə edilməsinə imkan yaradan virtual platformadır. PaaS servisinə misal olaraq, IBM IT Factory, Google App Engine, Force.com xidmətlərini göstərmək olar [6].

• **Proqram təminatı xidmət kimi (SaaS - Software-as-a-service)** – Bu xidmət istifadəçiləri proqram təminatı ilə təmin edir. Bu səviyyədə istifadə olunan proqramlara misal olaraq, Microsoft “Software Services” (e-mail, video konfrans), Google Apps, Google Docs və s. göstərmək olar [5]. İstifadəçi ona lazım olan proqram əlavələrinin rezident hissəsini öz kompüterinə yükləmədən şəbəkə kanallarının köməyi ilə buludlara müraciət edir. Proqram əlavələri SaaS xidməti verən təchizatçının serverində işləyir və istifadəçiyə hesablamaların nəticəsini göndərir. Beləliklə, istifadəçi proqram təminatını almır və lazım gələndə ondan məsələnin həllində istifadə edir və istifadəyə görə uyğun pul ödəyir .

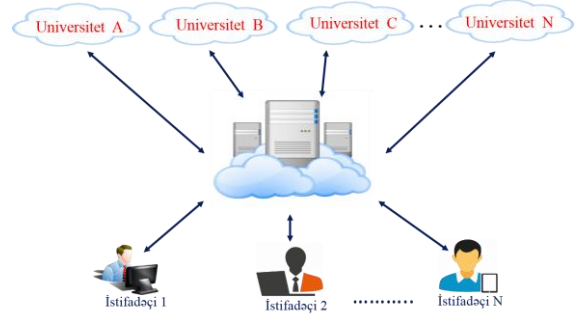
III. BULUD TEXNOLOGİYALARI ƏSASINDA E-KİTABXANALARIN YARADILMASI

E-kitabxanalar son illər ərzində çox sürətlə inkişaf etməyə başlamışdır. E-kitabxanalar istifadəçilərə kitabxana xidmətlərindən yararlanmaq üçün ev və ofislərindən birbaşa həmin kitabxanalara daha rahat və təkmilləşdirilmiş giriş imkanı verir. Yəni, istifadəçilər kitabxananın təklif etdiyi kitabları oxuya, araşdırma apara bilər və bu səbəbdən də e-kitabxana inkişaf yönümlü texniki avadanlıq və proqram təminatı ilə təchiz olunmuş platforma hesab olunur. Lakin zəif infrastruktur, yüksək xərclər və bahalı proqram təminatları bu kitabxanaların inkişafına və istifadəsinə mane olan səbəblərdəndir. Bulud texnologiyaları e-kitabxanaların fəaliyyətinin idarəedilməsi üçün səmərəli yolları təmin etməklə qeyd edilən problemləri həll edə bilər.

Qeyd edək ki, bir çox elmi-tədqiqat və təhsil müəssisələrində e-kitabxana mərkəzləri fəaliyyət göstərir və bu e-kitabxanalarda böyük həcmli verilənlər (resurslar, istifadəçi məlumatları və s.) saxlanması üçün verilənlərin emal mərkəzlərinin (VEM) yaradılmasına böyük maliyyə xərcləri (çoxsaylı əməliyyat sistemlərindən istifadə, daima işçi vəziyyətində saxlanması, mühəndis və proqramçı qruplarının olması, enerji mənbələrindən istifadə və s.) tələb olunur [7].

Bu halda qeyd edilən maliyyə xərclərini azaltmaq üçün elmi-tədqiqat və təhsil müəssisələrində fəaliyyət göstərən e-kitabxana mərkəzlərinin VEM-nin yaradılması əvəzinə bulud texnologiyalar əsasında yaradılan vahid mərkəzlərdə cəmlənməsi təklif edilir. Bulud texnologiyaları əsasında yaradılan E-kitabxanaların konseptual modeli şək.1-də göstərilmişdir.

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq bulud xidmətlərinin e-kitabxana informasiya sistemində tətbiqinə nəzər salmaq. Diqqət yetirsək, kitabxana-informasiya mühitində müxtəlif tip arxitekturalı inteqral kitabxana sistemlərində (turnkey, hosted, stand-alone, SaaS/Cloud, open source və s.) daha çox tətbiq edilən platformalardan biri də “SaaS” xidmətləridir. Öncə qeyd edildiyi kimi birinci halda kitabxana və ya e-kitabxananın abonent kimi müxtəlif şirkətlərin bulud xidmətlərindən istifadəsini təhlil edək. Bu platforma üzərindən xidmətlərini təklif edən şirkət hər bir müştəri üçün ayrılmış “bulud” hissəsi təklif edir, burada təklif edilən “buludlar” kitabxanaların növündən, əlaqələrindən və s. asılı olaraq əlaqəli “ korporativ” və ya “individual” da fəaliyyət göstərə bilərlər.



Şəkil 1. Bulud texnologiyaları əsasında e-kitabxananın konseptual modeli

Bu yolla digər bir məsələ kimi virtual informasiya mübadiləsinin, digər kitabxanalarla əməkdaşlığın qurulması mümkünlüyü reallaşır. Bir çox şirkətlər kitabxanaların veb saytlarını təklif edir, bəzən bu xidmət digər əlavə xidmətlərin təşkil edildiyi halda ödənişsiz həyata keçirilir. Burada toplanan, emal olunan və istifadəyə təqdim olunan məlumatların mütəmadi olaraq ehtiyat nüsxələri götürülür, proqram təminatı və s. texniki məsələlər həll edilir. İkinci halda e-kitabxana özü bulud xidmətlərini təşkil edir. Kitabxana-informasiya işi ilə məşğul olan bir çox iri şirkətlər bu texnologiyalardan geniş istifadə edirlər. Misal üçün, OCLC (Online Computer Library Center) - Onlayn Kompüter Kitabxana Mərkəzinin iş prinsipini nəzərdən keçirsək görərik ki, bu sistem qlobal bibliografik yazılarını toplayıb, emal edib “SaaS” xidməti modelinə uyğun olaraq müxtəlif istiqamətlərdə onlayn proqram təminatları, servislər (Connexion, Content DM və s. xidmətlər) vasitəsilə xidmətlər təklif edir [8]. Bu xidmətlər imkan verir ki, hər hansı bir e-kitabxana öz verilənlər bazasını həm onlayn olaraq həmin şirkətin serverində virtual məkanda yerləşdirsin, həm də bu verilənlərin idarə edilməsi üçün xidmət təklif edən şirkətin virtual avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemindən də istifadə etsin. Burada diqqət yetirsək, həmçinin “PaaS” xidmətindən istifadə edildiyi də müşahidə edilə bilər. Nümunə üçün kitabxana xidmətləri sahəsində öndə gedən “3M və Innovative Interfaces” şirkətləri əsas istiqamətlərdən biri kimi bir çox kitabxana, muzey və s. müəssisələr üçün virtual serverin kirayələnməsi, verilənlərin qorunması, proqram təminatı və əlavələrinin sazlanması və s. bu kimi xidmətlər təklif edir [9].

IaaS xidmətinə ümumi iqtisadi baxımdan nəzər salsaq, qeyd edilən xidmətin tətbiq istiqamətləri son dövrlərdə yüksələn tempdə inkişaf etməkdədir və bir çox elmi elektron bazalar (elmi e-kitabxanalar) qeyd edilən model formatında informasiya resurslarını istifadəyə təqdim edirlər. Digər tərəfdən yanaşsaq, e-kitabxanalar müxtəlif bulud xidmətlərindən istifadə edərək, infrastrukturlarını genişləndirir və müştərilərinə (istifadəçilərinə) müxtəlif formatlı sənədlər toplusu, qeydiyyat məlumatları, bibliografik bazalar və s. informasiya resursları təqdim edirlər [10]. Nümunə üçün Proquest, Jstore, Ebsco Host və s. bənzər elmi-kommersiya şirkətlərini göstərmək olar.

Digər təklif olunan model isə e-kitabxanaların resurslarından istifadə edən hər bir istifadəçi üçün buludların yaradılmasıdır (şəkil 2). İstifadəçi buludlarının yaradılması nəticəsində kitabxanalarda resursların istifadəsi barədə

informasiya bu buludlarda toplanır və nəticədə informasiyaların analiz olunması və emalı üçün çoxlu imkanlar yaradır.

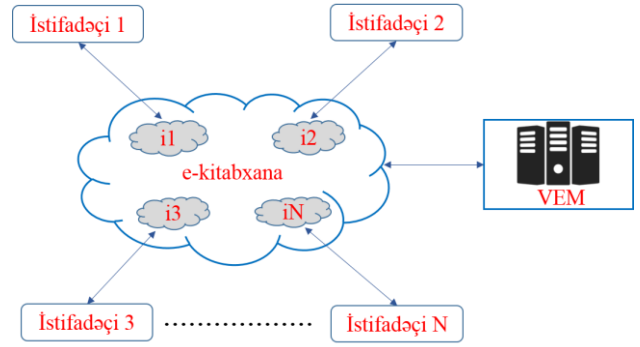
Buludlarda toplanan informasiya əsasında kitabxanalarda resursların istifadə olunmasının, onlara olunan müraciətlərin analiz olunması kitablar arasında sosial şəbəkələrin aşkarlanmasına gətirib çıxarır. Resursların istifadəçilərinin müxtəlif ünsürlərə görə - yaş, gender, yaşayış yeri, ixtisası və s. analiz olunması vasitəsilə resursları təsnif etmək, klasterləşdirmək, onlar arasındakı münasibətlərin çəkirlərini hesablamaq mümkündür. Bu cür analiz nəticəsində alınan informasiya bir sıra sahələrdə, məsələn, kitabxana işinin idarə olunmasında, reklam siyasətinin aparılmasında, informasiya müharibələrində qərarların qəbul olunmasına xidmət edir.

Fiziki kitab mağazasını təsəvvür edək, əgər müştəri heç nə almırsa, onda mağaza menecerləri böyük ehtimalla müştərinin hansı kitablarla maraqlandığı, hansı bölmələrə daxil olduğu və s. haqda heç bir informasiyaya sahib olmur. Əgər müştəri nəse alırsa, onda menecerlər nəyin satıldığı barədə (üzvlük kartı – “membership card” olduğu halda isə nisbətən geniş) informasiya əldə edir. E-kitabxananın ziyarət olunması isə məlumatların toplanması baxımından tamamilə fərqlidir. Bu zaman müştəri nə alıb-almamasından asılı olmayaraq özündən sonra böyük həcmdə informasiya saxlayır. E-kitabxanaya ziyarətçinin etdiyi hər bir hərəkət məlum olur, nəyin üstünə tıklanıb, səhifədə nə qədər qalıb, səbətə nə atıb və oradan nə siliib, və s. Ziyarətçi alışını həyata keçirdikdə istifadəçinin buludunda aşağıdakı şəkildə informasiya toplanır: oxucu harada yaşayır, sayta haradan daxil olub, hansı təklifləri qəbul edir, bundan əvvəl neçə dəfə alış-veriş edib, maraq dairəsi nədir və s. Əgər oxucu heç nə almırsa, yenə də buludda buna bənzər informasiya toplanır. Nəticədə, e-kitabxana öz ziyarətçiləri haqda informasiya toplanması baxımından geniş spektrli üstünlüklərə malikdir və bu halda müştərinin məxfilik prinsipləri pozulmur (belə ki, əksər saytlar ziyarətçinin kim olduğunu belə bilmir, sadəcə cookie faylının identifikatoru qeyd olunur).

Kitabxana istifadəçilərinin və resursların arasındakı münasibətlərin müxtəlif göstəricilər əsasında analiz olunması nəticəsində e-kitabxanadakı ən yararlı resursları, ən aktiv istifadəçiləri təyin etmək olar. Bu zaman əldə olunan informasiya kitabxananın yararsız resurslarının və passiv istifadəçilərin təyin olunması kitabxana işinin təşkili baxımından çox vacibdir.

Eyni prinsip əsasında istifadəçilərin aktivlik dərəcəsini də təyin etməklə passiv istifadəçilərin maraq dairəsini, həyat tərzini müəyyənləşdirərək onların aktivlik dərəcəsini artırmaq üçün konkret addımlar atmaq olar. Həmçinin resursların istifadəçilərinin ixtisasına, iş yerinə və ya resursların birgə istifadə olunduğu digər resurslara görə onları aid olduqları istiqamətlər üzrə və ya tiplərinə görə klasterləşdirmək, onlar arasında münasibəti təyin etmək mümkündür.

Eyni zamanda buludlarda toplanan informasiya əsasında istifadəçinin veb analitikasını həyata keçirməklə, hansı elmi istiqamətlərə, hansı elmi məqalələrə və s. müraciət intensivliyi öyrənilir. Multi-agent texnologiyalarının köməyi ilə istifadəçinin istifadə etdiyi elmi istiqamətlər üzrə materiallar toplanıb həmin istifadəçinin buludlarında yerləşdirilir. Bu isə istifadəçilərə məlumatların sürətli əldə olunmasına kömək olacaqdır.



Şəkil 2. E-kitabxanaların istifadəçi buludlarının konseptual modeli

NƏTİCƏ

Məqalədə bulud texnologiyalarının xidmətləri təhlil edilmişdir və e-kitabxanalarda bu xidmətlərdən istifadənin səmərəliliyi araşdırılmışdır. Eyni zamanda, e-kitabxanaların resurslarından istifadə edən hər bir istifadəçi üçün fərdi buludların yaradılmasının üstünlükləri göstərilmişdir.

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] Breeding M. Moving Forward Through Tech Cycles. Computers in Libraries 29.5 (2009): 19. Master FILE Premier.Web. 21 Oct. 2014 Mell, P., Grance, T. 2010. The NIST definition of cloud computing. NIST
- [2] A.P. Visakhapatnam and et all. “Application of Cloud Technology in Digital Library,” International Journal of Computer Science, 2012, vol.9, №.3, pp.374-378.
- [3] R.M. Alguliyev, R.K. Alekperov “Cloud Computing: Modern State, Problems and Prospects,” Telecommunications and Radio Engineering, 2013, vol.72, no.3, pp. 255-266.
- [4] Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing. Armburst M, Fox A, Griffith R, Josep D. <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.html>
- [5] R.Q. Ələkbərov, M.A. Həşimov, Şəbəkə mühitində paylanmış hesablama sistemlərinin yaradılması texnologiyaları. Ekspress-informasiya. İnformasiya Texnologiyaları seriyası. Bakı: “İnformasiya Texnologiyaları” nəşriyyatı, 2015, 74 səh.
- [6] Winkler J.R. Securing the Cloud: Cloud Computer Security Techniques and Tactics. Elsevier Publishing, 2011.
- [7] R.M. Alguliyev, R.G. Alakbarov, E.C. Mammadov, M.A. Hashimov “The Perspectives of Cloud Technology Implementation in Digital Library,” SYLWAN, 2015, vol.159, no 3, pp. 97-108
- [8] M.R. Goldner “Winds of Change: Libraries and Cloud Computing. Rep. OCLC,” www.oclc.org/content/dam/oclc/events/2011/files/IFLA-winds-of-change-paper.pdf
- [9] “3M Cloud Library and Innovative Interfaces Now Offer Integration of eBook Lending Service with Encore.” Innovative. N.p., 20 Sept. 2013.
- [10] Ben-Yehuda., O. A., Ben-Yehuda., M., Schuster A., Tsarfir D. The Rise of RaaS: The Resource-as-a-Service Cloud // Communications of the ACM, vol 57, 2014, №.7, pp.76-84