

Daşdəmirova K.Q.

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan
konulahmed@gmail.com

VEB-ANALİTİKA: MÜASİR VƏZİYYƏTİ, ALƏTLƏRİ, STANDARTLARI VƏ PROBLEMLƏRİ

Məqalədə veb-analitika haqqında ətraflı məlumat verilir. Veb-analitikanın yaranma tarixi, müasir vəziyyəti, standartları, alətləri təqdim olunur. Veb-analitika sahəsindəki problemlər tədqiq edilir və bu sahədə aparılan elmi-nəzəri tədqiqatlar təhlil edilir.

Açar sözlər: veb-analitika, veb-analitikanın alətləri, vebometriya, İnternet imperializmi.

Giriş

Hazırda İnternet şəbəkəsi informasiya və biliklərin əldə olunması üçün ən zəngin mənbədir. İnformasiya və biliklər istifadəçilərə veb-saytlar vasitəsilə təqdim olunur. Netcraft şirkətinin 1995–2017-ci illər üçün təqdim etdiyi statistikaya görə, veb-saytların və domen adlarının ümumi sayı 1 milyard 100 minə yaxın, kompüterlərin ümumi sayı isə 6,5 milyarda yaxındır [1].

Veb-saytlar vasitəsilə real məkanda baş verən proseslər İnternetə inikas olduğundan istifadəçilərin veb-saytlardakı davranışını izləməklə, bu prosesləri analiz etmək, oradan biliklər əldə etmək və qərarlar qəbul etmək mümkündür. Həmçinin, veb-saytların strukturunda, kontentində, naviqasiyasında problemlərin aşkara çıxarılması məqsədilə veb-analitikanın aparılması zəruridir.

Veb-analitika (*ing. Web analytics*) – veb-saytların monitorinqinin aparılması, keyfiyyətinin yüksəldilməsi və optimallaşdırılması üçün istifadəçilər haqqında informasiyanın toplanılması, ölçülməsi, tədqiqi və təsviridir [2]. Veb-saytların keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün texnoloji, dizayn, informasiyanın dolğunluğu və aktuallığı üzrə monitorinqin aparılması zəruridir. Veb-saytların optimallaşdırılmasında məqsəd, axtarış sistemlərinin nəticəsi kimi veb-saytın mövqeyinin yaxşılaşdırılması (*ing. Search Engine Optimization, SEO*), veb-saytdan istifadənin rahatlığının təmin edilməsi (*ing. usability*), istifadəçinin brauzerində yüklənmə sürətinin artırılması (*ing. Web performance*), yüksəkkeyfiyyətli kontentin təqdim edilməsi və sairədir.

Veb-analitikanın məqsədlərindən biri də veb-saytların təhlükəsizliyinin təmin edilməsidir. Hər bir ölkə öz informasiya məkanının təhlükəsizliyini təmin etmək məcburiyyətindədir. Nəzərə alsaq ki, müharibə şəraitində olan ölkələr virtual məkanda da informasiya müharibəsi aparır, ölkənin informasiya məkanının qorunması daha da aktuallaşır. Veb-analitik göstəricilərlə veb-saytlara yönəlmiş təhlükələrin xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək və hücumların qarşısını almaq mümkündür. Müxtəlif təhlükəsizlik tədbirlərinin yerinə yetirilməsinə baxmayaraq, dünya üzrə ən çox haker hücumlarına məruz qalan ölkələr sırasında ABŞ, Almaniya, Çin, Rusiya və s. ölkələri göstərmək olar.

Veb-saytlara yönəlmiş təhlükələrdən biri də zərərli kontentin yerləşdirilməsidir. İstifadəçiləri cəlb etmək üçün veb-saytlarda yerləşdirilmiş gizli linklər arzuolunmaz kontentə gətirib çıxarır. İntellektual idarəetmə sistemlərini tətbiq etməklə veb-saytlardakı linklər arasında əlaqələr müəyyənləşdirilə bilər və arzuolunmaz, zərərli kontentdən yayınmaq olar.

İnternet mühitində insanın fərdi, korporativ və etnik psixoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, insanlarda İnternet asılılığı ilə bağlı tədqiqatlar aparılır. Bu tədqiqatlar nəticəsində insanın onlayn (*ing. online*) davranışını, maraqlarını, dini mənsubiyyətini araşdırmaq, zəif və güclü xüsusiyyətlərini müəyyən etmək və müxtəlif əlamətlərə görə qiymətləndirmə aparmaq mümkündür. Toplanmış fərdi məlumatları ümumiləşdirməklə İnternet istifadəçilərinin şəhər, ölkə, region daxilində davranışını müəyyən etmək olar.

İnternetdə biznes məqsədilə veb-analitikanın aparılması çox aktualdır. Veb-analitika İnternet-marketingin əsasını təşkil edir. Veb-analitik göstəricilər marketing şirkətlərinə bazarı

təhlil etməyə, alıcıların mallara münasibətinin monitorinqini aparmağa, istifadəçilərin axtardığı məhsullar və xidmətlər haqqında informasiya toplamağa və s. imkan verir. Alıcıların mallara münasibətinin monitorinqini aparmaq üçün ziyarətçilərin veb-saytdakı davranışı, üstünlük verdiyi mal və xidmətlər haqqında informasiya analiz edilir. Analizin nəticəsində şəbəkədə fəaliyyət göstərən bir çox şirkətlər öz sahiblərinə milyardlarla dollar mənfəət gətirirlər [3].

Veb-analitikanın tətbiqi ilk baxışda göründüyündən daha genişdir, onun vasitəsi ilə veb-saytın konversiya (*ing. website conversion*) göstəricisinin yüksəldilməsi, veb-saytdan imtina göstəricisinin aşağı salınması və veb-resursun funksionallığının, ziyarətçilərin sayının artırılması mümkündür. Konversiya göstəricisi – veb-saytda hər hansı bir fəaliyyət göstərən ziyarətçilərin sayının veb-sayta daxil olan ziyarətçilərin ümumi sayına nisbətidir, faizlə ölçülür [4].

Veb-analitika veb-saytların bir sıra problemlərini həll etməklə yanaşı, özü də təhlükələrin yaranmasına səbəb olur. Məsələn, rəqabət mühitində olan şirkətlər öz rəqibləri haqqında məlumatları əldə edərək bazarda üstünlük əldə etməyə çalışırlar. Bunun üçün intellektual axtarış agentlərinin tətbiqi ilə veb-mühitin monitorinqi aparılır və veb-saytlardan toplanmış informasiya, müştərilərin sosial mediada rəqiblərin məhsulları və xidmətləri haqqındakı fikirləri və s. analiz edilir və bunlar şirkət tərəfindən qərarların qəbulu üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Bundan əlavə, istifadəçilərin daxil olduğu veb-saytlar, axtarış sistemlərində verdiyi sorğular, sosial şəbəkələrdəki hesablarındakı məlumatlar veb-analitik alətlər vasitəsilə toplanaraq müəyyən ölkələrin ixtiyarına verilir. Müxtəlif sahələr üzrə araşdırmalar ölkənin milli təhlükəsizliyinə yönəlir. Dövlətin daxilində gedən siyasi, sosial, iqtisadi, hüquqi və s. proseslər haqqında məlumatların toplanması və analizi ölkə ilə bağlı qərarların qəbul edilməsinə imkan verir, ölkələrin daxili işlərinə qarışılır. Bu da İnternet-imperializmə (*ing. Internet-imperialism*) gətirib çıxarır.

Məqalədə veb-analitikanın yaranma tarixi və müasir vəziyyəti, əsas mərhələləri, standartları göstərilmişdir. Veb-analitikanın problemləri araşdırılmış və bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlar təhlil edilmişdir.

Veb-analitikanın yaranma tarixi və müasir vəziyyəti

1990-cı illərin əvvəllərində İnternetdə veb-saytların analizi onların unifikasiya göstəricisi (*ing. Uniform Resource Locator – URL*) əsasında aparılırdı. Brauzerdə veb-saytların unifikasiya göstəricisini daxil etdikdə, nəticə fayl və ya istinad şəklində müştəriyə göndərilirdi. Bəzən müxtəlif səhvlərin meydana gəldiyi, faylların göndərilmədiyi və ya istinadların düz olmadığı aşkar edilir, bu da öz növbəsində imtinaya gətirib çıxarırdı. Bu halda veb-serverin qeydiyyat faylları araşdırılır və orada veb-serverə müraciətlər haqqında informasiya axtarıldı [5].

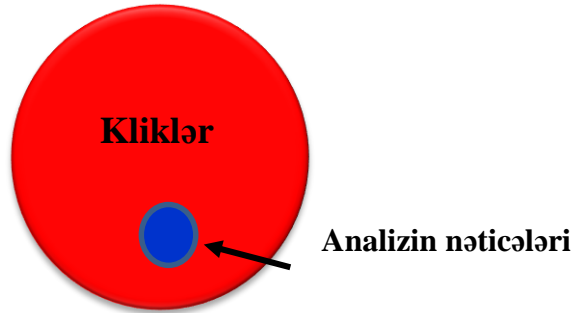
Veb-serverin jurnallarının həcmi artdıqca, veb-proqramçılar veb-jurnalların fayllarını avtomatik təhlil edən və elementar göstəriciləri (IP ünvan, brauzerin tipi, əməliyyat sistemi, tarixi, vaxt və s.) təqdim edən ilk proqram təminatını yazdılar. İlk analizatorlarından biri olan “Analog” proqram təminatı 1995-ci ildə Stiven Turner (*ing. Stephen Turner*) tərəfindən yaradılmışdır.

Bir neçə il sonra kommersiya veb-analitika meydana gəldi. WebTrends aləti vasitəsilə hesabatlar qrafik və diaqram formasında təqdim edilməyə başlandı. Beləliklə, biznes qrupların geniş kütləsi veb-analitikağa cəlb olundu. 2000-ci ildə veb-analitika daha da inkişaf etməyə başladı. Accrue, WebTrends, WebSideStory və Coremetrics kimi şirkətlər bu sahədə aparıcı istehsalçılar kimi formalaşdılar. Eyni zamanda, veb-saytlardan məlumat toplamaq üçün yeni standart kimi JavaScript proqramlaşdırma dilinin imkanlarından istifadə olunmağa başlandı. Beləliklə, məlumat toplamaq çox sadələşdi: veb-səhifə yüklənən zaman hər bir veb-səhifəyə əlavə olunmuş JavaScript kodu toplanmış məlumatları veb-serverə göndərməyə imkan verdi.

Növbəti addım veb-saytda kliklərin sıxlığını (*ing. click density*) təyin edən funksiyanın yerləşdirilməsidir. Bu funksiya vasitəsi ilə müəyyən vaxt ərzində ziyarətçilərin veb-saytda hansı veb-səhifələrə keçid etdiklərini dəqiq müəyyən etməyə imkan oldu [5].

Kliklərin sıxlığını təyin edən funksiya vasitəsilə əldə olunmuş məlumatlar tədricən böyük həcmli məlumatlara (Big Data) çevrildi. Toplanan məlumatlara hansı veb-səhifələrə baxılıb, hansı

məhsullar alınıb, veb-saytda nə qədər vaxt keçirilib, hansı mənbələrdən keçid olunub və s. daxildir. Veb-analitika sahəsində bu mərhələ 1990–2000-ci illəri əhatə edir və veb-analitika 1.0 və ya biznes analitikası adlandırılır (şəkil 1).



Şəkil 1. Veb-analitika 1.0

Şəkil 1-də böyük dairə əldə olunan məlumatları əks etdirir [6]. Bir müddətdən sonra məlum olur ki, toplanmış məlumatlar əsasında əldə olunan nəticələr çox azdır (kiçik dairə). Kliklər sıxlığını təyin edən funksiya vasitəsilə toplanmış məlumatlar “nə?” (hansı?) sualına cavab verir. İstənilən ziyarətçi tərəfindən edilən hər klik (ziyərətçinin veb-saytda daxil olduğu veb-səhifələr) izlədikdə, veb-saytda hansı səhifələrə baxıldığını, hansı məhsulların alındığını, nə qədər vaxt keçirildiyini, hansı mənbələrdən keçid olunduğunu və s. təyin etmək olar. Lakin veb-analitikanın qarşısında qoyulan məsələləri effektiv həll etmək üçün tək “nə?” sualına deyil, həm də bir çox açar suallara da cavab vermək lazım gəlirdi.

Veb-analitika 1.0 2000-ci illərdə veb-analitika 2.0 və ya böyük verilənlərin analizinə (*ing. Big Data Analytics*) çevrilərək mürəkkəb məsələləri – sosial şəbəkələr, mobil verilənlər, çağrı-mərkəzləri qeydiyyatları kimi strukturlaşdırılmış (relyasiya strukturlu verilənlər bazası) və strukturlaşdırılmamış (mətn, şəkillər, audio, video fayllar) məlumatları da əhatə etdi [7].

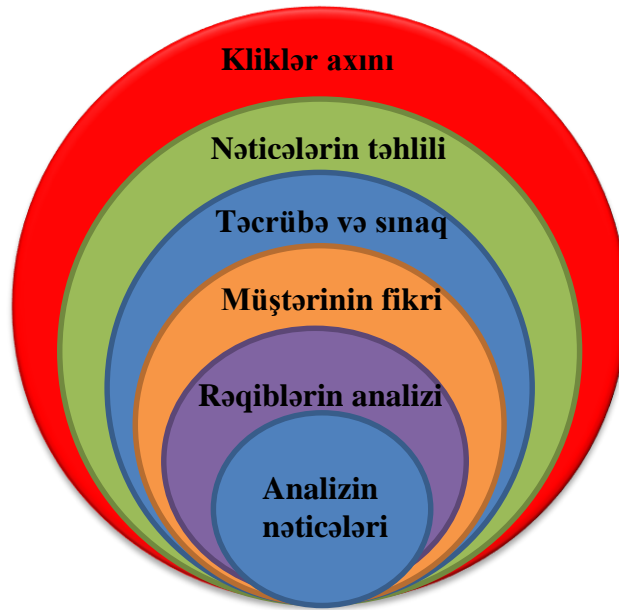
Veb-analitika 2.0 – veb-saytdakı məlumatların kəmiyyət və keyfiyyət baxımından analiz olunmasıdır. Veb-analitika 2.0 paradigması şəkil 2-də göstərilmişdir [6].

Kliklər axını “nə?” sualına cavab verir. Buraya kliklər vasitəsilə veb-səhifədən verilənlərin toplanması, yadda saxlanması, emalı və analizi daxildir. Nəticələrin təhlili “nə qədər?” sualına cavab verir. Veb-sayt 3 tip nəticəni – gəlirin artırılmasını, ziyarətçinin razı salınmasını və xərclərin azaldılmasını təmin etməlidir. Təcrübə və sınaq “niyə?” sualına cavab verir. Veb-saytın bütün elementləri əbədi olmamalı, istifadəçilər tərəfindən sınaqdan keçirilməlidir. Müştərinin fikri “niyə?” sualına cavab verir. Auditoriya ilə dialoq qurmaq lazımdır, çünki, yalnız ziyarətçi veb-sayt haqqında həqiqəti deyəcək. Rəqiblərin veb-saytlarının analizi “əks təqdirdə nə?” sualına cavab verir. Rəqiblərin veb-saytlarının analizi ziyarətçilərin istəklərini müəyyən etməyə imkan verir. Göstərilmiş açar suallarla toplanmış məlumatların analizi veb-saytın keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına xidmət edir.

Hazırda veb-resursun funksionallığını, ziyarətçilərin sayını, marketinq fəaliyyətinin səmərəliliyini, konversiya göstəricisini artırmaq, həmçinin veb-saytdan istifadənin rahatlığını təmin etmək, trafikini izləmək və s. üçün veb-analitikanın alətləri vasitəsilə toplanmış statistik göstəricilərdən geniş istifadə olunur.

Veb-analitika 3.0 veb-analitika 1.0 və veb-analitika 2.0 dövründə əldə olunan biliklərin əvəz edilməsinə deyil, növbəti inkişafa yönəlib. Veb-analitika 3.0 əvvəlki toplanmış bütün bilikləri özündə əks etdirir və ənənəvi biznes analitikasının, böyük məlumatların analitikasının və əşyaların İnternetinin birləşməsidir.

Artıq kvant hesablamalarına əsaslanan kvant analitikası (*ing. Quantum Analytics*) sahəsində tədqiqatlar aparılır. IBM, Google, Microsoft kimi şirkətlər tədqiqat laboratoriyalarını qurmuş və kvant hesablamalarında müəyyən nəticələrə nail olmuşlar. Lakin genişmiqyaslı kvant analitikasının yaranması üçün hələ bir neçə il lazım gələcək [7].



Şəkil 2. Veb-analitika 2.0

Veb-analitika proseslərinin əsas mərhələləri. Veb-analitika prosesləri əsasən altı mərhələ üzrə aparılır [8]:

- veb-saytın məqsədlərinin müəyyənləşdirilməsi;
- effektivliyin əsas göstəricilərinin (*ing. Key Performance Indicators, KPI*) təyin edilməsi;
- məlumatların toplanması;
- məlumatların analizi;
- test;
- tətbiqetmə.

Veb-saytın məqsədlərinin müəyyənləşdirilməsi üçün “vəb sayt nə üçündür?” sualının cavabı böyük əhəmiyyət daşıyır.

Hər bir veb-sayt bir sıra məqsədlərə malikdir və bu suala özünəməxsus şəkildə cavab verir. Veb-saytın sahibi öz məqsədləri əsasında uğur qazanacağını müəyyənləşdirməli və məqsədlərini vaxtaşırı nəzərdən keçirməlidir.

Veb-saytın qoyduğu məqsədlərə çatmasını ölçmək üçün effektivliyin əsas göstəriciləri – KPI qurulmalıdır. KPI ölçülə bilən məlumatlardır və rəqəmlərlə ifadə edilir. Hər bir veb-sayt öz KPI-nə malik ola bilər. Məsələn, sosial şəbəkələr qeydiyyatdan keçmiş istifadəçilərin sayını və müəyyən bir dövr üçün müntəzəm istifadəçilərin sayını ölçə bilər [9].

Verilənlərin analiz edilməsi üçün onların düzgün toplanılması və məlumat bazasında saxlanması vacibdir.

Veb-saytın test edilməsinin məqsədi istifadəçini anlamaq, nə axtardığını bilmək, konversiya göstəricisinin artmasına və ya azalmasına səbəb olacaq faktorları müəyyən etmək və s.-dən ibarətdir.

Tətbiqetmə sonuncu və ən mühüm mərhələdir. Bu mərhələdə analiz olunmuş verilənlərlə veb-saytdakı çatışmazlıqları aradan qaldırmaq və yeni ideyaları tətbiq etmək mümkündür.

Veb-analitikanın standartları

Veb Analitika Assosiasiyası (*ing. Web Analytics Association*) veb-analitika sahəsində 3 standart qəbul etmişdir. “Veb-analitik anlayışlar 2006 Böyük üçlük” adı birinci standart 2006-cı ilin ikinci yarısında nəşr edilmişdir [10]. Bu standart veb-analitikanın əsasını təşkil edən aşağıdakı göstəricilərə əsaslanır:

- unikal istifadəçilər;

- ziyarətlər/sessiyalar;
- səhifəyə baxışlar.

“Veb-analitik anlayışlar 2006 Böyük üçlük” standartını tamamladıqdan və nəşr etdikdən sonra Veb Analitika Assosiasiyası digər əsas terminləri müəyyənləşdirməyə başladı. Assosiasiya 2007-ci ildə ikinci “Veb-analitik anlayışlar 2007 Əsas anlayışlar, I cild” standartını nəşr etdi [10]. Bu standarta aşağıdakı göstəricilər daxildir:

- səhifə;
- səhifəyə baxışlar;
- ziyarətlər;
- unikal istifadəçilər (yeni ziyarətçilər, ziyarəti təkrarlayanlar, ziyarətçinin geri qaytarılması).

2008-ci ildə isə Veb Analitika Assosiasiyası “Veb-analitik anlayışlar 2008 İctimai müzakirə üçün” adlı üçüncü standartını nəşr etdi [11]. Bu nəşrdə əsas məqsəd terminlər, anlayışlar və ölçülərlə bağlı məsələlər haqqında ümumi mənzərə yaratmaqdır. Üçüncü standart veb-analitikaya marağı olan hər kəs üçün, eləcə də analitik proqramların quraşdırılması və veb-analitikanın fundamental əsaslarını öyrənməyə çalışanlar üçün yazılıb.

Veb-analitikanın alətləri

Veb-analitikanın ilk hədəfi analiz üçün zəruri statistik göstəricilərin toplanılmasıdır. Zəruri statistik göstəricilər veb-analitikanın alətləri vasitəsilə toplanılır. Bu göstəricilərə baxılan veb-səhifələrin sayı, axtarış sistemlərindən veb-sayta keçid, açar sözü və söz birləşməsinə görə axtarış, istifadəçilərin olduğu məkan (ölkə, region, şəhər və s.), veb-saytda keçirdiyi müddət, veb-səhifələr arasında keçid, veb-saytın auditoriyası (təsadüfi və daimi istifadəçilər) və s. aiddir [12].

Veb-saytların fəaliyyətinin səmərəliliyinin artırılması üçün çoxlu sayda alətlər mövcuddur. Bu alətlər sayğaclarla və loq analizatorlara bölünür. Sayğaclar xarici proqramlardır. Statistik göstəricilərin toplanması üçün veb-saytda 1–2 kb həcmində JavaScript kodu yerləşdirilir. İnformasiya verilənlər bazasında yığılır, emal olunur və veb-saytda göstərilir. Sayğaclarla misal olaraq, Google Analytics, Яндекс. Метрика, Rambler's Top100, Рейтинг@mail.ru, Liveinternet və s. göstərmək olar [13].

Sayğaclar üstün və çatışmayan cəhətlərə malikdir. Sayğacların üstün cəhətləri: istifadədə sadə və rahatdır, operativ informasiya almaq imkanı verir. Çatışmayan cəhətləri: veb-saytda proqram kodunu yerləşdirmək tələb olunur, veb-səhifə axıra qədər yüklənmədikdə və ya verilənləri ötürən zaman texniki nasazlıq baş verdikdə, saygac verilənləri toplamaya və ya itirə bilər. Yüklənən kontentə görə statistika aparmaq mümkün deyil.

Loq-analizator daxili lokal proqramdır, serverdə yerləşdirilir. Loq-analizatorlar müəyyən müddətlərdə veb-saytın yerləşdirildiyi serverdəki loq-faylları toplayır (serverin jurnalları), oradakı məlumatları emal edir və öz daxili arxivində saxlayır, sonra isə istifadəçi üçün veb-saytın statistikasını əks etdirən səhifələr yaradır. Bu səhifələrə həm parol vasitəsilə, həm də parolsuz daxil olmaq olar [14]. Loq-analizatorlara misal olaraq, WebTrends, Webalizer, WebVisor, CrazyEgg və s. göstərmək olar.

Loq-analizatorların üstün cəhətləri: serverin fəaliyyətində baş verən səhvləri təhlil etməyə, haker hücumlarını izləməyə, xüsusi hesabatlar hazırlamağa imkan verir. Veb-saytın istifadəçilərinin sayı haqqında daha dəqiq məlumat əldə etmək mümkündür. Statistika yüklənən kontentə, saytın trafikinə, istinadlara görə aparılır.

Loq-analizatorların çatışmayan cəhəti statistika aparan şəxsin kifayət qədər yüksəkixtisaslı olması tələbidir.

Veb-analitikanın problemləri və bu sahədə aparılan elmi-nəzəri tədqiqatların təhlili

Virtual məkanda veb-saytların çoxluğu araşdırma sahəsi kimi dünya alimləri və mütəxəssislərini cəlb etməkdədir. Veb-analitika sahəsində aşağıdakı problemlər mövcuddur [15, 18, 24, 25, 27–34]:

- İnternet şəbəkəsindən toplanmış məlumatların analizinin mürəkkəbliyi, konkret mövzular üzrə veb-resursların aşkarlanması, Big Data;
- veb-mühitdə rəqiblər haqqında informasiyanın analizi;
- elektron-tibbi resursların analizi;
- veb-analitikanın Cloud Computing ilə inteqrasiyası;
- veb-mühitdə istifadəçilərin emosiyalarının analizi problemi;
- elektron elmin veb-mühitə təsiri;
- “İnternet Arxiv” təşkilatında siyasi, sosial, iqtisadi, media və s. sahələrin analizi;
- veb-saytların optimallaşdırılması problemləri;
- veb-saytların monitorinqinin aparılması;
- veb-statistikanın elektron dövlət çərçivəsində aparılması;
- elektron demoqrafiya;
- sosial şəbəkələrdə biliklərin aşkarlanması və analizi.

Veb-analitikanın problemləri istiqamətində dünya üzrə çoxsaylı tədqiqatlar aparılır. Bu tədqiqatlarda veb-analitikanın problemlərinin həlli istiqamətində müxtəlif üsullar təklif olunur.

İnternet şəbəkəsindən toplanmış məlumatların analizinin mürəkkəbliyi, konkret mövzular üzrə veb-resursların aşkarlanması problemini ABŞ Energetika Nazirliyinin Sandia Milli Laboratoriyası (*ing. Sandia National Laboratories*) Huntsman adlı intellektual veb-robot (*ing. web crawler*) vasitəsilə həll etməyə çalışmışdır. Huntsman İnternetdə insanın axtarış etdiyi prosesə bənzər şəkildə, lakin daha sürətli axtarış aparır (bir gündə milyonlarla sənəd). Axtarış sistemlərinə sorğu göndərməklə səhifənin məzmununu təhlil edir və nəticələrin faydalılığını qiymətləndirir [15].

ABŞ Silikon vadisində yerləşən FX Palo Alto Laboratory və IBM Almaden Research Center adlanan tədqiqat mərkəzlərinin alimləri bir hədəfə yönəlmiş axtarış robotunu hazırlamışlar. Bu robotun məqsədi müəyyən mövzuya uyğun səhifələrin axtarılmasıdır. Mövzular açar sözlərlə deyil, nümunə kimi göstərilmiş sənədlər əsasında aparılır. Bu, aparat və şəbəkə resurslarına əhəmiyyətli dərəcədə qənaət edir [16].

Honkonq və Çin Renmin Universitetlərinin alimləri mətn kolleksiyaları üçün tematik modelin (*ing. Latent Dirichlet Allocation – LDA*) əsasında yeni elmi analiz üsulu təklif etmişlər [17].

Veb-mühitdə rəqiblər haqqında informasiyanın analizi veb-resursun effektiv fəaliyyəti üçün zəruridir. Bu problemlə bağlı veb-mühitdə istinadların, rəqabətdə üstünlüyü əldə etmək üçün müştərilərin sosial mediada rəqiblərin məhsulları və xidmətləri haqqındakı fikirlərinin, veb-mühitin monitorinqi və qərarların qəbulu üçün veb-saytlardan toplanmış informasiyanın analizi və s. istiqamətlər üzrə tədqiqatlar aparılır.

Advanced Micro Devices (AMD) şirkəti rəqiblər haqqında informasiyanı analiz edən mikrosxem hazırlayaraq birbaşa rəqibi olan Intel kompaniyasının işini izləyir. ABŞ-ın Arizona Universitetinin alimləri rəqabətli kəşfiyyat kontekstində İnternet axtarış sistemləri ilə bağlı problemləri həll etmək üçün “Kəşfiyyat Robotu” hazırlamışlar [18].

Rəqiblərin analizi üçün aşağıdakı alətlər mövcuddur:

- Google Alerts istifadəçi üçün maraqlı olan marka və şirkətlər haqqında hesabatları e-poçta göndərir [19];

- SocialMention sosial şəbəkələri, video xidmətləri, bloq məkanı izləyir. Xüsusi açar sözlər, markalar, axtarış sorğuları ilə işləyir [20];

- AՃBCĖ.RU Yandex və Google axtarış sistemlərində reklamın statistikasını göstərir. Bu xidmət şirkətlərin rəqiblərinin verdiyi reklamları araşdıraraq, Google və Yandex-də hansı açar sözlərlə reklam yerləşdirildiyini, axtarış zamanı hansı açar sözün yaxşı və ya pis nəticə verdiyini analiz edir [21];

- Whois – domenin yoxlanılması üçün xidmətdir. Saytın adını axtarış sətrinə daxil etməklə domenin boş olub olmamasını öyrənmək olar. Domen adı artıq qeydiyyatdan keçibsə, onun sahibinin kimliyini və onunla necə əlaqə saxlamağı öyrənmək olar [22];

- SpyWords – rəqiblərin açar sözlərini analiz edir və s. [23].

Veb-analitika sahəsində aparılan tədqiqatlardan biri də elektron tibbi resursların analizidir. Bu sahədə səhiyyə xərclərinin azaldılması, tibbi yardımın keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması üçün tibbi informasiya resurslarının analizi, müxtəlif sahələr üzrə tibbi məlumatların toplanması və analizi, səhiyyə ilə bağlı veb-axtəriş sistemlərində aparılan sorğuların analizi və s. istiqamətlər üzrə tədqiqatlar aparılır.

ABŞ-ın Minnesota ştatında yerləşən Mayo klinikasının və Rayn Dövlət Universitetinin alimləri səhiyyə ilə bağlı fərdi kompüterlərdən və smart qurğulardan axtəriş sistemlərində verilən sorğuların müqayisəli təhlilini vermişlər. Tədqiqatın əsas məqsədi hansı növ qurğudan veb-axtəriş sistemlərində səhiyyə ilə bağlı axtəriş sorğularının daha çox verilməsinin müəyyən edilməsidir. Nəticələr göstərir ki, istifadəçilər və xəstələr tərəfindən səhiyyə ilə bağlı informasiyanın axtərişinin formalaşmasında istifadə olunan qurğular mühüm rol oynayır [24].

Avstraliyanın Cənubi Kvinslend Universitetinin alimləri mobil telefon vasitəsilə risk zonasında olan xəstələrin mobil telefonundakı məlumatları təhlil edən proqram təminatı təqdim ediblər. Smartfona yüklənmiş "Avtomatlaşdırılmış gündəlik" (*ing. automated daily*) proqramı verilənlərin analizi və məşin təlimi metodları vasitəsilə toplanmış məlumatları təhlil etməyə imkan verir [25]. Fransanın Paris Dekart Universiteti və TELECOM Lille Mühəndis Məktəbi, İrlandiyanın Dublin Universitet Kollecinin alimləri elektron-tibbi resursların monitorinqi üçün simsiz texnologiyaya əsaslanan yeni yanaşma təqdim etmişlər [26].

Analiz olunacaq məlumatların həcmnin çoxluğu veb-analitikanın Cloud Computing ilə inteqrasiyasını aktuallaşdırmış və bu istiqamətdə tədqiqatlar genişlənməmişdir. Çünki, bulud vasitəsilə veb-analitikanın aparılması çox böyük həcmli verilənlərin intellektual analizinin aparılması, saxlanması və infrastruktur xərclərinin azaldılmasına gətirib çıxarır.

Sloveniyanın Jozef Stefan İnstitutunun, Nova Gorica və Lyublyana Universitetinin alimləri buludda onlayn rejimdə verilənlərin intellektual analizini aparmaq üçün ClowdFlows platformasını təqdim etmişlər [27]. Veb mühitdə istifadəçilərin emosiyalarının analizi problemi veb-analitikada qismən yeni istiqamətdir. Emosiyanın təhlilini, həm də intellektual analiz adlandırılır – bu sahə insanların fikirlərini, əhval-ruhiyyəsini, müxtəlif obyektlərə, məsələlərə, hadisələrə, mövzulara, şirkətlərə və s. münasibətini tədqiq edir.

ABŞ-ın Pittsburq (*ing. Pittsburgh*), Kornell və Yuta Universitetinin tədqiqatçıları tərəfindən OpinionFinder sistemi hazırlanmışdır. Bu sistem vasitəsilə müxtəlif mənbələrdən ifadə və sözlər analiz olunur. ABŞ-ın İndiana Universiteti, İngiltərənin Mançester Universitetinin tədqiqatçıları "OpinionFinder"dən istifadə edərək "Twitter"dəki mətnləri təhlil edərək, ABŞ-da 2008-ci ildə cəmiyyətin prezident seçkilərinə və dövlət bayramı olan "Şükran Günü"nə (*ing. Thanksgiving Day*) münasibətini öyrənmişlər [28]. Kanadanın Simon Fraser, Toronto, British Columbia və Almaniyanın Potsdam Universitetinin alimləri məndən söz bazası əsasında istifadəçilərin emosiyalarının müəyyən edilməsi üçün yanaşma təqdim etmişdir. Onlar "Semantik hesablama sistemi"ndən istifadə etmişlər [29].

Emosiyanın analizi üçün Brandseye, Socialmention, Blogsearch, Twitter Search və s. kimi veb-analitik alətlər mövcuddur.

Elektron elmin veb-mühitə təsirinin tədqiq edilməsi istiqamətində də tədqiqatlar aparılır. Bu, veb-mühitə elm və təhsil resurslarının sürətli artımı ilə bağlıdır. E-elmin veb-mühitə təsirinin öyrənilməsi üçün əsas metodlar nəşrlər və istinadların təhlili üçün elmmetrik və bibliometrik göstəricilərdir. Lakin, bu problemi həll edə bilən alət və ya proqram mühiti yaratmaq çətindir. ABŞ-ın Purdue Universitetinin alimləri istinadların idarə olunması və elektron-elmin veb-mühitə təsirini nümayiş etdirən veb-interfeys – nanoHUB.org təqdim etmişlər [30].

İnternet Arxiv (*ing. Internet Archive*) təşkilatında siyasi, sosial, iqtisadi, media və s. sahələr üzrə çoxlu sayda tədqiqatlar aparılır. İnternet arxiv bu sahələrin analizi üçün ideal bazadır.

İnternet arxiv 1996-cı ildə San-Fransiskoda Bryuster Keyl tərəfindən əsas qoyulmuş qeyri-kommersiya təşkilatıdır. İnternet arxiv veb-səhifələrin surətlərini, qrafik materialları, video və audio yazıları, proqram təminatını toplayır. Arxiv toplanmış materialın uzunmüddətli

arxivləşdirilməsini və geniş oxucu kütləsi üçün öz məlumat bazalarına pulsuz giriş hüququ təmin edir. Arxivin bəyan edilmiş məqsədləri – İnternet texnologiyaları dövründə bəşəriyyətin mədəni-tarixi dəyərlərinin qorunması, elektron kitabxananın yaradılması və dəstəklənməsidir. 2012-ci ilin oktyabrında arxivdə toplanan materialların ölçüsü 10 petabayta çatdı. 2014-cü ilin oktyabrına olan məlumata görə, arxivdə 430 milyard veb-səhifə toplanıb. 2016-cı ilin oktyabr ayına olan məlumata görə, onun kolleksiyasının həcmi 15 petabaytdan çoxdur [31]. Danimarkanın Aalborg və Almaniyanın Hannover Universitetlərinin alimləri İnternet arxivdə axtarış və analiz aparmaq üçün obyekt-yönümlü axtarış sistemi təqdim etmişlər [32].

Veb-saytların optimallaşdırılması problemlərinin tədqiqi və həlli yollarının göstərilməsi aktual məsələlərdən hesab olunur. Veb-saytların keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün onların texnoloji, dizayn, informasiyanın dolğunluğu və aktuallığı üzrə optimallaşdırılması zəruridir. Bir çox şirkətlər veb-statistik göstəricilərə üstünlük verirlər. Çünki, veb-saytların inkişafında prioritet sahələri müəyyən etmək üçün veb-statistik məlumatlar zəruridir. Bu məlumatlara kliklər axını, ziyarətçilərin sayı, olduqları məkan və s. aiddir [4]. Geniş istifadəçi auditoriyası üçün nəzərdə tutulmuş veb-saytların optimallaşdırılması daha zəruridir. Veb-saytların optimallaşdırılması, veb-resursların funksionallığı ziyarətçilərin sayını artırmağa, konversiya göstəricisini yüksəltməyə xidmət edir.

Veb mühitin qiymətləndirilməsi üçün elektron hökumət, elektron ticarət, elektron tibb, elektron təhsil və s. sahələr üzrə veb-saytların monitorinqi aparılır. Buna misal olaraq, BMT-nin İqtisadi və Sosial Şurasının həyata keçirdiyi dünya ölkələrinin “E-hökumət”in formalaşması üçün hazırlıq səviyyəsinin qiymətləndirilməsini göstərmək olar. İllik hesabatda hansı ölkədə bu texnologiyaların inkişafı üçün imkanların mövcud olduğu dərc edilir. BMT-nin Qlobal E-hökumət hazırlığı hesabatında (*ing. UN Global E-Government Readiness Report*) ölkələrin e-hökumətin inkişafına hazırlığı (*ing. e-Government Radiness*) və elektron iştirakçı olması (*ing. e-Participation*) qiymətləndirilir [33].

İnternet imperializminin qarşısını almaq, dövlətin informasiya məkanının təhlükəsizliyini təmin etmək, dövlət veb-saytlarını qiymətləndirmək və s. üçün veb-saytların analitikasının dövlət siyasəti çərçivəsində aparılması zəruridir. Çünki İnternet mühitdə mövcud olan veb-analitik alətlər müxtəlif ölkələrə məxsusdur (ABŞ, Rusiya Federasiyası, İsrail və s.) və bu alətlər vasitəsilə toplanmış məlumatlar müxtəlif ölkələrin ixtiyarındadır.

İnternet mühitində elektron demoqrafiya ilə bağlı da tədqiqatlar aparılır. İstifadəçilərin yaşını, cinsini, maraqlarını, fərdi, korporativ və etnik psixoloji xüsusiyyətlərini və s. təhlil etməklə veb-saytların effektivliyini artırmaq mümkündür. Elektron dövlətdə demoqrafiya, iqtisadi elektron demoqrafiya, sosial şəbəkələrdə demoqrafiya və s. aparılan tədqiqatların istiqamətləridir.

Şirkətlər biznes-analitika, informasiya təhlükəsizliyi, müştərilərlə qarşılıqlı əlaqə və s. problemləri analiz və həll etmək üçün sosial şəbəkələrdən istifadə edir. Dövlət sektorunda müxtəlif ictimai tədbirlər haqqında vətəndaşların marağını müəyyən etmək üçün media materialları, həmçinin potensial fırıldaqçıları və terrorist qruplarını müəyyən etmək üçün sosial şəbəkələrdəki məlumatlar təhlil edilir. Məsələn, ABŞ-ın Milli Təhlükəsizlik Agentliyi sosial şəbəkələrdəki məlumatları emal edən elektron nəzarət proqramından istifadə edərək, cinayət və terror hücumlarının baş verə biləcək sahələrini proqnozlaşdırır. Almaniyanın Düsselddorf Universitetinin alimləri dövlət məqsədləri üçün dünyanın 31 şəhərində sosial şəbəkə xidmətlərinin icmalını vermişdir [34]. İsveçrənin Lozanna Federal Politexnik Məktəbinin alimləri sosial şəbəkələr və medianın əsasında fəvqəladə halların və təbii fəlakətlərin müəyyən olunması üçün veb-analitikadan istifadə etməyi təklif ediblər. Sosial şəbəkələrin analizi üçün Brand24.net, Trackur, Talkwalker, TrendSpottr, BuzzSumo, Twitter Search və s. kimi veb-analitik alətlər mövcuddur [35].

Nəticə

Tədqiqatlar göstərdi ki, İnternet mühitində veb-analitika və onun problemləri yeni tədqiqat sahəsi kimi müxtəlif sahə alimlərini cəlb etməkdədir. Dünya ölkələri İnternet məkanını qorumaq, dünyada baş verən proseslər haqqında məlumat əldə etmək, müxtəlif sahələrin (e-tibb, e-təhsil, e-

elm və s.) inkişaf tempini izləmək, İnternet bazarındakı yenilikləri öyrənmək və s. üçün daim İnternet mühitinin monitorinqini aparırlar. “WHOIS” resursunun məlumatına görə, 2017-ci ildə .az domen zonasında 29000-ə yaxın veb-sayt qeydiyyatdan keçmişdir [22]. Azərbaycanda İnternet mühitinin, veb mühitin qiymətləndirilməsi, xarici təhlükələrin qarşısının alınması, dövlətin informasiya məkanının təhlükəsizliyinin təmin edilməsi və s. veb-analitikanın problemləri istiqamətində tədqiqatları aktuallaşdırır. Hazırda e-dövlət mühitində veb-saytların statistik göstəricilərinin qiymətləndirilməsi, veb-spamla mübarizə metodlarının işlənilməsi, elektron demoqrafiya, e-tibbin formalaşması, sosial şəbəkələrin analizi, uşaqların zərərli kontentdən qorunması və s. sahələr üzrə aparılan tədqiqatlar veb-saytların inkişafında prioritet sahələrin müəyyən edilməsi, milli təhlükəsizliyin qorunması, vətəndaşların maraqlarının öyrənməsi üçün əhəmiyyətli imkanlar yaratmışdır. Odur ki, İnternet mühitində veb-saytların sayının sürətlə artması, müxtəlif tipli təhlükələrin meydana çıxması, ölkəmizin milli maraqlarının qorunması veb-analitika üzrə tədqiqatların daha da genişlənməsini zəruri edir.

Ədəbiyyat

1. Netcraft Website. www.netcraft.com
2. Jason Burby. Web Analytics Definitions. WAA Standards Committee – Washington DC 20037, 2007, pp.34.
3. SE Ranking. <https://seranking.ru/blog/seo/konversiya-sajjta-cto-ehto-takoe-i-s-chem-ee-edyat>
4. Daşdəmirova K. Veb-saytların proqram təminatının optimallaşdırılması məsələləri / Proqram mühəndisliyinin aktual problemləri I respublika konfransı, 2017, s.72–74.
5. Кошик А. Веб-аналитика: анализ информации о посетителях веб-сайтов. Диалектика, 2009, 462 с.
6. Кошик А. Веб-аналитика 2.0 на практике тонкости и лучшие методики. Диалектика, 2011, 526 с.
7. The Evolution of Analytics 1.0, 2.0, 3.0. www.linkedin.com/pulse/evolution-analytics-10-20-30-shankar-meganatha
8. Waisberg D. Web Analytics Process – Measurement & Optimization. <http://online-behavior.com/analytics/web-analytics-process-measurement-optimization>
9. Овечкин А. Ключевые показатели эффективности сайта. https://iteam.ru/publications/marketing/section_25/article_3969
10. Jason Burby. Web Analytics “Big Three” Definitions Version 1.0 / WAA Standards Committee – Washington DC 20037, 2006, pp.32.
11. Association W.A. Определения Web Analytics – Для общественного обсуждения. Wakefield MA 01880 USA, 2008.
12. Clifton B. Advanced Web metrics with Google Analytics. Serious skills. Indianapolis, Ind.: Wiley, 2012, pp.574.
13. Блог хостинговой компании HOSTiQ.ua. <https://hostiq.ua/blog/35-tools-for-web-analytics>
14. Яковлев А.А., Довжиков А.А. Веб-аналитика: основы, секреты, трюки / БХВ-Петербург, 2009, 272 с.
15. McClain J.T., Avina G.E., Trumbo D., Kittinger R. Improving Analysis and Decision-Making Through Intelligent Web Crawling // Foundations of Augmented Cognition: Neuroergonomics and Operational Neuroscience, 2016, pp.414–420.
16. Chakrabarti S., Van den Berg M., Dom B. Focused crawling: a new approach to topic-specific Web resource discovery // Computer Networks-the International Journal of Computer and Telecommunications Networking, 1999, №11–16, pp.1623–1640.
17. Yuan H., Lau R., Xu W. The determinants of crowdfunding success: A semantic text analytics approach // Decision Support Systems, 2016, pp.67–76.
18. Chen H.C., Chau M., Zeng D. CI Spider: a tool for competitive intelligence on the Web //

- Decision Support Systems. 2002, №1, pp.1–17.
19. Google Alerts. <https://www.google.com/alerts>
 20. Поиск и анализ социальных сетей в реальном времени. <http://socialmention.com>
 21. Статистика поисковой рекламы. <https://advse.ru>
 22. Whois-сервис для проверки доменов. www.whois-service.ru
 23. SpyWords. <https://spywords.ru/index.php>
 24. Jadhav A., Andrews D., et.al., Comparative Analysis of Online Health Queries Originating From Personal Computers and Smart Devices on a Consumer Health Information Portal // Journal of Medical Internet Research, 2014, T.16, №7, pp.95–108.
 25. Wlodarczyk P., Soar J., Ally M. Reality Mining in eHealth // Health Information Science, 2015, pp.1–6.
 26. Sawand A., Djahel S., Zhang Z., Nait-Abdesselam F. Toward Energy-Efficient and Trustworthy eHealth Monitoring System // China Communications, 2015, №1, pp.46–65.
 27. Kranjc J., Orac R., Podpecan V., Lavrac N., Robnik-Sikonja M. ClowdFlows: Online workflows for distributed big data mining // Future Generation Computer Systems, 2017, pp.38–58.
 28. Bollen J., Mao H.N., Zeng X.J. Twitter mood predicts the stock market // Journal of Computational Science, 2011, №1, pp.1–8.
 29. Taboada M., Brooke J., Tofiloski M., Voll K., Stede M. Lexicon-Based Methods for Sentiment Analysis // Computational Linguistics, 2011, №2, pp.267–307.
 30. Madhavan K., Mejjia D. F., et.el. Interactive Analytic Systems for Understanding the Scholarly Impact of Large-Scale E-science Cyberenvironments // e-Science, 2015, pp.288–291.
 31. Internet Archive. <https://archive.org/index.php>
 32. Kanhabua N., Kemkes P., Nejdil W., Nguyen T.N., Reis F., Tran N.K. How to Search the Internet Archive Without Indexing It // Research and Advanced Technology for Digital Libraries, 2016, pp.147–160.
 33. <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports>
 34. Mainka A., Hartmann S., Stock W.G., Peters I. Government and Social Media: A Case Study of 31 Informational World Cities, 2014, pp.1715–1724.
 35. A Wiki of Social Media Monitoring Solutions. wiki.kenburbary.com

УДК 004.04

Дашдамирова Кёнюл Г.

Институт Информационных Технологий НАНА, Баку, Азербайджан

konulahmed@gmail.com

Веб-аналитика: текущее состояние, стандарты, инструменты и проблемы

В статье дана подробная информация о веб-аналитике. Представлены история веб-аналитики, текущее состояние, основные этапы, стандарты и инструментарий. Исследуются проблемы веб-аналитики и анализируются проведенные исследования во всем мире в этой области.

***Ключевые слова:** веб-аналитика, инструменты веб-аналитики, вебометрика, Интернет-империализм*

Konul Q. Dashdamirova

Institute of Information Technology ANAS, Baku, Azerbaijan

konulahmed@gmail.com

Web analytics: state-of-the-art, standards, tools and problems

The article presents detailed information about web analytics. The history, state-of-the-art, basic stages, standards and tools of web analytics are highlighted. Web analytics problems are explored and the studies conducted in this field throughout the world are analyzed.

***Keywords:** Web analytics, web analytics tools, webometrics, Internet Imperialism.*