

UOT 004.62

Ağayev B.S.¹, Səfərova S.B.²

¹ AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

² Rəbitə və Yüksək Texnologiyalar Nazirliyi, Bakı, Azərbaycan

¹depart6@iit.ab.az, ²safarova_ritn@mail.ru

İNFORMASIYA İSTEHSALI VƏ CƏMİYYƏTİN İNKİŞAFI: SƏBƏB-NƏTİCƏ ƏLAQƏLƏRİ

Məqalədə cəmiyyətin və sivilizasiyaların inkişaf səviyyələri ilə istehsal edilən informasiyanın həcmi arasındakı səbəb-nəticə əlaqələri araşdırılır. Son bir neçə onillikdə yaranan informasiya bolluğunun səbəbləri və onun cəmiyyətin inkişafına təsiri analiz edilir. İnformasiyanın klassik emal texnologiyalarından Big Data-ya keçid zərurəti, müasir vəziyyəti və perspektivləri analiz edilir.

Açar sözlər: informasiya həcmi, sıçrayışlı informasiya istehsalı, informasiya inqilabları, cəmiyyətin inkişaf səviyyəsi, Big Data.

Giriş

İnsanlar öz aktiv əmək fəaliyyətini biliklər və qazanılmış təcrübə əsasında yaradılmış texnika və informasiya vasitələrindən istifadə etməklə reallaşdırır. Bu vasitələrin inkişafı cəmiyyətin yeni inkişaf mərhələlərinə keçməsinə, maddi və mənəvi dəyərlərin köklü dəyişikliklərinə səbəb olur. Cəmiyyətin sosial-mədəni və siyasi-iqtisadi təkamülü həmin dövrlərdə informasiyanın əldə edilməsi və istifadə olunması sahəsindəki sıçrayışlı inkişaf zəminində baş verir. Bu gün formalaşmaqda olan informasiya cəmiyyəti də məhz insanların informasiyanın əldə edilməsinə, istifadə olunmasına olan zəruri tələbatının ödənilməsi forması kimi yaranmaqdadır.

Son bir neçə onillikdə İKT sahəsində yaranan texnika və informasiya vasitələrinin yaratdığı informasiya bolluğu cəmiyyətin daha sürətli inkişafını şərtləndiribse, bu inkişaf da öz növbəsində yeni nəsil texniki vasitələrin, informasiya emalı sistemlərinin yaranmasına səbəb olmuşdur.

Əgər V informasiya inqilabı IBM markalı fərdi kompüterlərin kütləvi istehsalı və istehlakı, İnternetin korporativ istifadədən kütləvi istehsalə keçməsi ilə yaranan sıçrayışlı informasiya artımı ilə əlaqələndirilsə, Veb-texnologiyaların, sosial şəbəkələrin, mobil telefonların, rəqəmsal çıxışlı yeni nəsil sensorların, yeni audio-video informasiya sistemlərinin və s. texnika və texnologiyaların yaratdığı kəskin informasiya artımını da VI informasiya inqilabının nəticələri hesab oluna bilər.

Hazırda sivilizasiya elə bir inkişaf səviyyəsinə çatmışdır ki, özünün istehsal etdiyi çox böyük həcmli informasiyanı emal etməkdə çətinlik çəkir. Bu tip problemlərin həlli zərurəti informatika elminin “böyük verilənlər” (ingilisdilli ədəbiyyatda – *Big Data*) adlandırılan yeni bir istiqamətinin yaranmasına səbəb olmuşdur.

Məqalədə cəmiyyətin istehsal və istifadə etdiyi informasiya həcmi ilə onun inkişaf səviyyəsi arasındakı səbəb-nəticə əlaqələri araşdırılır, Big Data texnologiyalarının yaranması zərurəti və cəmiyyətin inkişafındakı rolu tədqiq edilir.

İstehsal edilən informasiya həcmi cəmiyyətin inkişaf səviyyəsinin meyarıdır

Cəmiyyətin informasiyalaşması fəlsəfəsini, informasiya bolluğu və inkişaf arasındakı əlaqələri tədqiq edən görkəmli rus Sovet alimi N.Moisseyev yazır [1]: “Cəmiyyət tarixinin öyrənilməsinə tarixin bir informasiya prosesi kimi öyrənilməsi işinə aid etmək olar, çünki hər bir cəmiyyətin iqtisadi, mədəni və s. sahələrdə inkişafına təsir edən əsas amillərdən biri cəmiyyət tarixinin informasiya tərkibidir”. Digər rus alimi N.A.Neqodayev sivilizasiyanın inkişaf səviyyəsi ilə cəmiyyətin istehsal etdiyi informasiya tutumu arasında bir əlaqənin mövcudluğunu qeyd edir [2]. Onun fikrincə, informasiya azdırsa, cəmiyyətin inkişaf səviyyəsi də aşağıdır və əksinə, informasiya bolluğu yarandıqca, cəmiyyət də inkişaf edir. Cəmiyyətin inkişafı, onun dünəni, bu günü və sabahı texniki vasitələrdən, xüsusən də, informasiyanın mənimsənilməsi və ondan istifadə

edilməsi prosesləri ilə üzvi surətdə bağlıdır. Bu nöqteyi-nəzərdən, informasiya cəmiyyətin sosial-mədəni, siyasi-iqtisadi inkişafın mühüm hərəkətverici qüvvəsi olmuşdur. Başqa sözlə, cəmiyyətin yaratdığı və istifadə etdiyi informasiyanın miqdarı bu cəmiyyətin inkişafının ölçü meyarı xüsusiyyətinə malikdir.

N.A.Neqodayev bu postulatdan çıxış edərək sivilizasiyanı istehsal olunmuş informasiyanın həcminə müvafiq olaraq aşağıdakı səviyyələrə bölür:

- səviyyə 0 – ilk insanın beyninin informasiya tutumu – 1,0 Kb;
- səviyyə 1 – icma, tayfa və ya kənd daxilində dövr edən şifahi nitq informasiyasının tutumu 10,0 Mb;
- səviyyə 2 – yazılı mədəniyyət mövcuddur. İnformasiya cəmiyyətinin ölçüsü kimi 532800 ədəd lülə formalı əlyazmadan ibarət olan İsgəndəriyyə kitabxanasının informasiya tutumu 1,0 Qb qəbul olunur;
- səviyyə 3 – kitab mədəniyyəti mövcuddur. Bu dövrdə dərc olunan kitabların, jurnalların ümumi informasiya tutumu 0,1 Tb həddində qiymətləndirilir;
- səviyyə 4 – İnformasiyanın elektron emal texnologiyaları meydana gəlmişdir. Bu dövrdə istehsal olunan informasiyanın tutumu təxminən 10,0 Pb-dır.

Əgər informasiya bolluğu cəmiyyətin bütün fəaliyyət sahələrinin inkişafını şərtləndirirsə, elm, texnika və texnologiyaların inkişafı da, öz növbəsində, daha böyük həcmdə informasiya hasil edən və ya istifadə edən vasitələrin (xidmətlərin, münasibətlərin və s.) yaranması ilə nəticələnir və bu proses dövrü olaraq təkrarlanır. Yaranan növbəti vasitələr özündən əvvəlki ilə müqayisədə daha məhsuldar, daha güclü informasiya generatoru olması səbəbindən, yəni daha dinamik inkişafa səbəb olduğu üçün növbəti vasitələrin yaranmasını sürətləndirir, əvvəlkilərin mövcudluq dövrünü qısaldır. Bəşəriyyətə məlum olan informasiya inqilablarının xronologiyasını nəzərdən keçirsək, bu tezislərin doğruluğuna əmin olarıq. Həqiqətən:

- insanın təşəkkül tapması ilə I informasiya inqilabı (nitqin yaranması) arasındakı müddət – 1,5 mln. il;
- I və II informasiya inqilabı (yazının yaranması) arasındakı müddət – təxminən 35-37 min il;
- II və III informasiya inqilabı (kitab çapının ixtirası – 1497) arasındakı müddət – 4,5 min il;
- III və IV informasiya inqilabı (elektrik cərəyanının kəşfi nəticəsində teleqrafın (1844), telefonun (1876), radionun (1868), televizorun (1932) icad edilməsi) arasındakı müddət – 400 il;
- IV və V informasiya inqilabı (1971-1981 – fərdi kompüterlərin və 1969-1989 – İnternetin kütləvi istifadəsi) arasındakı müddət – 100 il.

Aparılan araşdırmalar göstərir ki, informasiya həcmi və emal keyfiyyəti arasında korrelyativ əlaqə var və müəyyən zaman kəsiyində sabit qalır: generasiya edilən informasiyanın artan həcm dinamikasına uyğun emal üsulları işlənir. Bu proses az-çox aydın seçilən dövrlər üçün doğrudur, yəni period daxilində korrelyasiya əmsalını sabit qəbul etmək mümkündür. Lakin dövr daxilində bir müddətdən sonra informasiyanın həcmi xətti artım tendensiyasından çıxır və çox qısa zamanda sıçrayışlı artım yaranır. Bu proses, bir qayda olaraq, texnika və texnologiyalar sahəsində global əhəmiyyətli yeniliyin yaranması ilə şərtlənir (birinci inqilab adlanan nitqin yaranması istisnadır). Nəticədə həcm (emal) adekvatlığı pozulur, korrelyasiya əmsalı kəskin azalır, mövcud metodlar həcmi kəskin artmış informasiyanı əvvəlki keyfiyyətdə emal edə bilmir. Yaranmış uyğunsuzluğu aradan qaldırmaq üçün yeni metodlar, texnologiyalar axtarışına zərurət yaranır. Fikrimizcə, əgər informasiya həcmnin son sıçrayışlı artımını IBM markalı fərdi kompüterlərin kütləvi istehsalı (istehlakı) (1971-1981), İnternetin korporativlikdən kütləvilikə keçməsi (1969-1989) ilə əlaqələndirərək, V informasiya inqilabı adlandırılırsa, son 20-25 ildə sıçrayışlı informasiya generasiyası prosesini də, uyğun olaraq, VI informasiya inqilabı adlandırmaq olar.

Cədvəl 1.
İnformasiya inqilabları və istehsal olunan informasiyanın həcmi

Şərti inkişaf səviyyəsi	İnkişaf amili	İnformasiya inqilabları / Yenilənmə müddəti / Yaranma dövrü					
		0	I	II	III	IV	V
			1,5 mln il.	36 min il	4,5 min il (1497)	400 il (1844- 1868)	100 il (1971- 1989)
0	İnsanın yaranması	1 Kb					
1	Nitqin yaranması		10 Mb				
2	Yazının kəşfi			1 Qb			
3	Kitab çapının kəşfi				0,1 Tb		
4	Elektrik cərəyanının kəşfi (teleqraf, telefon, radio)					0,1 Pb	
5	Fərdi komp. kütləvi istifadəsi, İnternetin formalaşması						10 Pb
6	Big Data						45 Eb

Həqiqətən, bu gün sivilizasiya elə bir inkişaf səviyyəsinə çatmışdır ki, özünün istehsal etdiyi çox böyük həcmli informasiyanı emal etməkdə çətinlik çəkir (istər axın halında daxil olan informasiyanı onlayn rejimdə, istərsə də, bazalarda arxivləşdirilmiş oflayn rejimdə). Bu tip problemlərin həlli zərurəti informatika elminin yeni bir istiqaməti olan “böyük verilənlər” (ingilis dilli ədəbiyyatda – *Big Data*) adlandırılan texnologiyaların yaranmasına səbəb olmuşdur.

Böyük həcmli informasiyanın emalı texnologiyası – *Big Data*

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, son bir neçə onillikdə müxtəlif mənbələr tərəfindən generasiya edilən strukturlaşmış və strukturlaşdırılmamış informasiyanın artım dinamikası elə bir həddə çatmışdır ki, artıq mövcud klassik qaydalarla bu qədər informasiyanı qanəedici keyfiyyət göstəriciləri çərçivəsində (müddət, dəqiqlik və s.) həll etmək mümkün olmur. Burada “emal” dedikdə, təkcə verilənlər üzərində bilavasitə hesablama vasitələri ilə riyazi və məntiqi əməliyyatların aparılması yox, eyni zamanda, verilənlərin toplanması, qeydiyyatı, analizi, arxivləşdirilməsi və ötürülməsi prosesləri də nəzərdə tutulur.

Son illər *Big Data* termini altında elə texnologiyalar, arxitektura sistemlər və s. başa düşülür ki, informasiyanın emalı prosesi “5V” kimi işarələnən xüsusiyyətlər toplusu ilə aparılsın. Burada “5V” dedikdə, şərti olaraq *Volume* (həcm), *Velocity* (surət), *Variety* (müxtəliflik), *Veracity* (doğruluq) və *Value* (dəyər) sözləri ilə assosiasiya edilən keyfiyyət göstəriciləri - xüsusiyyətlər nəzərdə tutulur. Yəni *Big Data*, müxtəlif mənbələrdən (axınlardan onlayn və ya verilənlər bazalarından oflayn rejimlərdə), yüksək sürətlə qəbul edilən ifrat həcmli informasiyanı emal etməklə müəyyən qərarların qəbul edilməsi üçün interpretasiya oluna bilən doğru və dəyərli (əhəmiyyətli) nəticələr, biliklər aşkarlamağa imkan verən texnologiyalardır [3].

Deyilənlər xüsusilə müasir verilənlər bazalarının strukturlaşma formatlarına uyğun gəlməyən strukturlaşdırılmamış verilənlər axınının (audio-video trafik, sosial şəbəkələr, veb mətnlər, e-poçt məlumatları, texnoloji sensorların axınları və s.) onlayn emalına aiddir. Ənənəvi relyasion verilənlər bazaları ifrat böyük həcmli informasiyanın yerləşdirilməsi, strukturlaşdırılması və idarə edilməsi funksiyalarını bir çox göstəricilər üzrə effektiv şəkildə yerinə

yetirə bilmir. Ona görə də hal-hazırda formalaşmaqda olan *Big Data* texnologiyaları üçün klassik verilənlər bazalarından prinsipə fərqlənən yeni, qeyri-relyasion, paylanmış strukturlu, açıq kodlu, üfüqi genişlənən verilənlər bazalarının idarəetmə sistemləri (məsələn, *NoSQL*, *New SQL* və s.) yaradılmışdır. Eynilə də, böyük verilənlərin saxlanması, paralel və klaster emalı, baza idarəçiliyi məsələlərini həll etmək məqsədilə yaradılmış *Hadoop* platforması artıq geniş istifadə edilməkdədir.

Verilənlərin həcmnin böyük olması *Big Data* texnologiyaları üçün əsas problem hesab edilir. Bu problemin mahiyyətini ədədi qiymətlərlə xarakterizə etmək olar. Texniki ədəbiyyatda həcmə görə informasiyanın *Big Data*-ya aidiyyəti məsələsində fikir müxtəlifliyi var. İnformasiya həcmnin artım dinamikası və emal üsullarının funksionallığı (imkanları) aspektindən xronoloji qaydada araşdırmaqla aşağıdakı təsnifatın daha məqsədəuyğun olması fikrinə gəlmək olar.

a) Klassik üsullarla emal edilən verilənlər:

- böyük həcmli verilənlər – yüzlərlə qiqabaytadək;
- ifrat böyük həcmli verilənlər – yüzlərlə terabaytadək.

b) *Big Data* metodları ilə emal edilən verilənlər – onlarla petabaytadək.

Bir sıra tədqiqatçılar yaxın gələcəkdə daha böyük həcmli (ekzabaytlarla ölçülən) verilənlərin emalı məqsədilə növbəti texnologiyaların işlənəcəyini proqnozlaşdırır və onu “*Post Big Data*”, “*Extremely Big Data*” və s. kimi adlandırırlar [4].

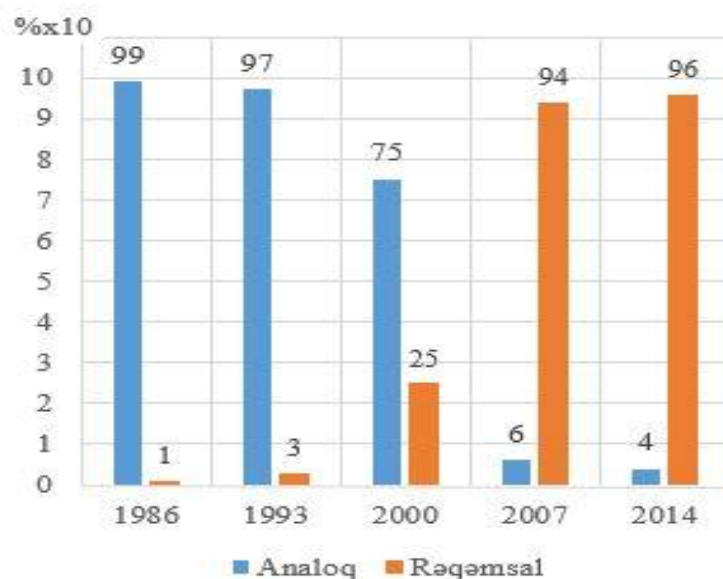
Big Data bazalarında yerləşdirilən verilənlərin emalı məqsədilə statistik analiz, verilənlərin intellektual analizi (*Data Mining*), mətnlərin intellektual analizi (*Text Mining*), maşın təlimi (*Machine Learning*), imitasiya modelləri, optimallaşdırma, vizuallaşdırma, aqreqatlaşdırma və s. üsullardan istifadə edilir. Bəzi müəlliflər bu məqsədlə prediktiv analiz (analitika) üsullarının da effektiv olduğunu qeyd edirlər [5].

Böyük verilənləri yaradan səbəblər

Son 25-30 ildə *Big Data* informasiya inqilabının yaranması üçün zəmin yaradan səbəbləri ümumi şəkildə araşdıraraq.

Göstərilən dövr ərzində informasiya sıçrayışına ilk səbəb kimi informasiyanın bütün təsvir formaları (tipləri) üzrə rəqəmsallaşdırma prosesinin başa çatması və effektiv kodlaşdırma metodlarının yaradılmasını göstərmək olar. Məsələn, müasir sensorlar konstruktiv olaraq diskretləşmə və kvantlama əməliyyatlarını aparan qovşaqla təchiz edilib (o cümlədən radioötürmə sensorları), audio-video yazma-oxuma avadanlığı rəqəmləşdirilib. Qeyd edilən texnoloji imkanlar asanlıqla daha çox rəqəmsal informasiya hasil etmək mümkündür [6] (şəkil 1).

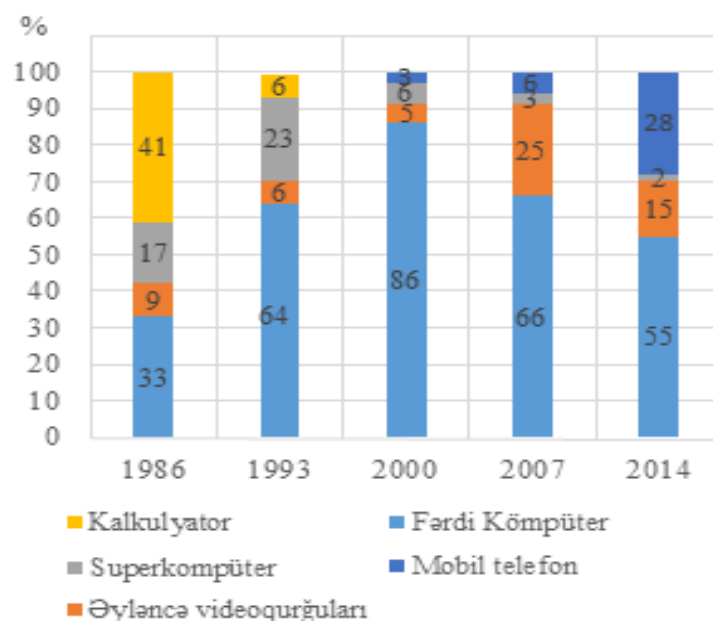
İkinci səbəb kimi verilənlərin emalı vasitələrindən istifadə məqsədlərinin dəyişməsini göstərmək olar. Həqiqətən, fərdi kompüterlərin, o cümlədən kompüter bazalı mobil telefonların qiymətlərinin əlverişliliyi, kompüterləşmə, şəbəkələşmə istiqamətindəki addımlar və s. bu vasitələrdən istifadə səviyyəsini kəskin yüksəldərək hesablama texnikasını korporativ emal vasitəsindən kütləvi emal vasitəsinə çevirmişdir [6] (şəkil 2).



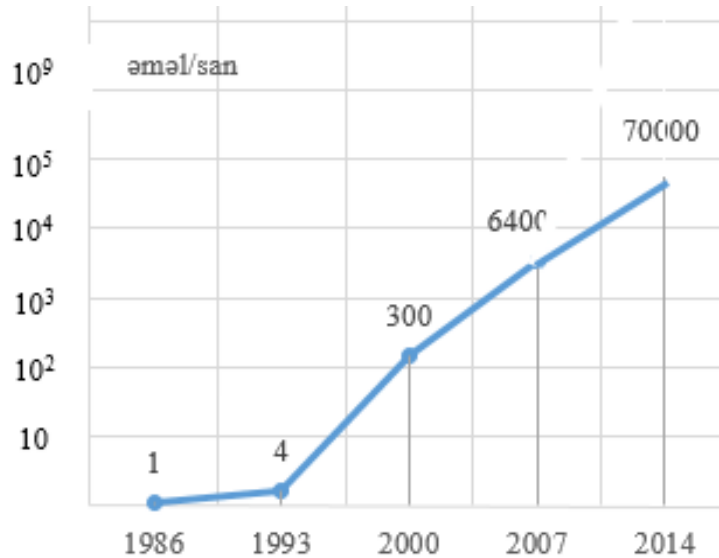
Şəkil 1. Verilənlərin təsvirinin analog-kod forma transformasiyası

Üçüncü səbəb həmin dövr ərzində hesablama vasitələrinin məhsuldarlığının (hesablama sürətinin) artmasıdır. Şəkil 3-dən göründüyü kimi, məhsulu informasiya olan bu vasitələrin məcmu istehsal gücü kəskin şəkildə artmışdır [7, 8].

Nəticədə bir sıra yeni texnologiyalardan, o cümlədən son nəsil sensorlardan, sosial şəbəkələrdən, İnternet və mobil telefon tətbiqlərindən, böyük axtarış sistemlərindən və s. istifadə nəticəsində hazırda istehsal olunan informasiya həcmi ekzabaytlara (*Eb*) çatmışdır. Məsələn, bəzi hesablamalara görə, 2012-ci ildə dünyada hər saniyədə göndərilən e-poçtların miqdarı 2,9 mln., *Youtube* şəbəkəsinə hər dəqiqədə yüklənən videonun həcmi 7 *Tb*, *Google*-nin bir gündə emal etdiyi verilənlərin həcmi 24 *Pb*, *Facebook*-da 10 *Tb*, *Twitter*-də 7 *Tb*, mobil telefonlarla aparılan informasiya mübadiləsinin həcmi ildə 1,3 *Eb* olmuşdursa [9], 2020-ci ildə dünyada istehsal olunan informasiya həcmi 44 *Eb*-dək artacağı proqnozlaşdırılır [10] (şəkil 4).

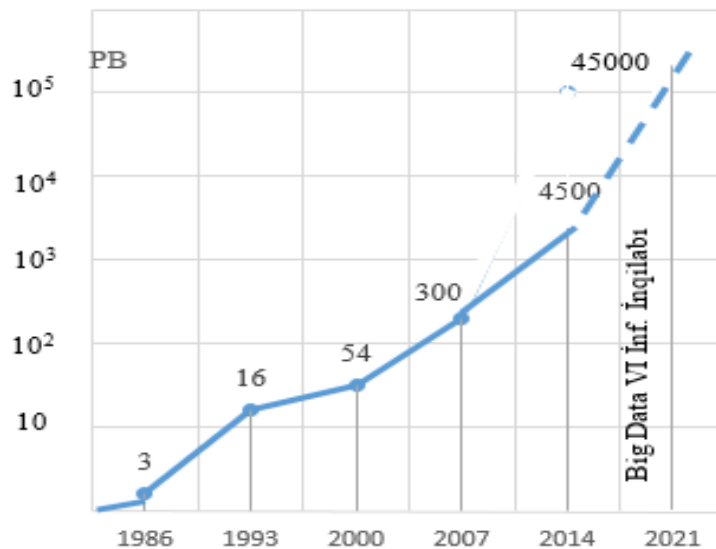


Şəkil 2. Verilənlərin emalı vasitələrinin təyinat transformasiyası



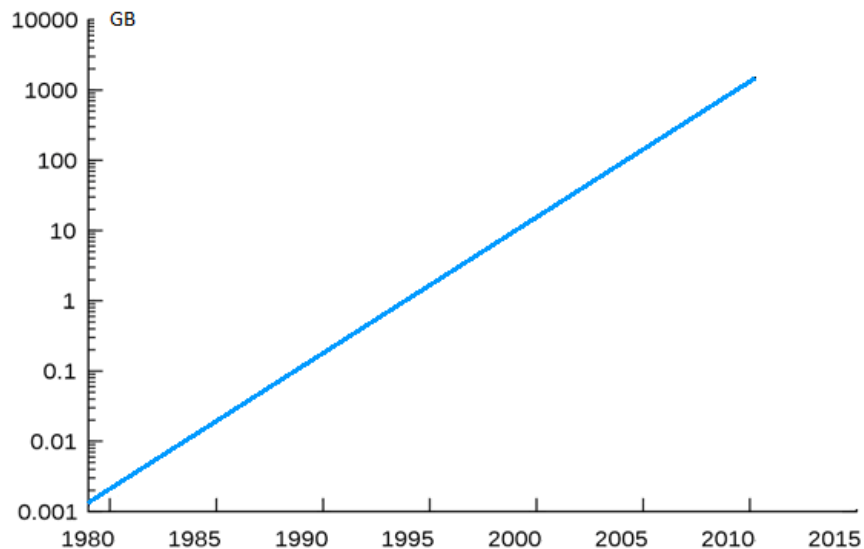
Şəkil 3. Hesablama texnikasının məhsuldarlıq dinamikası

Hal-hazırda əsas informasiya daşıyıcıları elektron vasitələr olduğu üçün onların da funksionallığı, ilk növbədə, tutum (həcm) göstəriciləri informasiya artımına adekvat yüksəlmişdir. Bu, ilk növbədə, hesablama vasitələrinin maqnit, maqnit-optik, optik, elektrik prinsipli xarici yaddaş qurğularına, elektron arxiv saxlanclarına aiddir. Məsələn, kütləvi istifadə olunan müasir fərdi kompüterlərin sərt disk qurğusunun (vinçesterin) həcmi 3-5 Tb, ölçüsü petabaytlarla olan saxlanclarda isə 8-10 Tb-dir. Bəzi mənbələrə görə 2016-cı ilin sonunadək HAMR (Heat-assisted magnetic recording) texnologiyaları ilə hazırlanan sərt disklərin həcmi 10 Tb-dən çox olacağı proqnozlaşdırılır [11]. Son 35 ildə sərt diskin həcmi orta hesabla 10 mln. dəfədən çox artmışdır [12] (şəkil 5).



Şəkil 4. Verilənlərin həcmi artım dinamikası

Qeyd olunanları ümumiləşdirərək, demək olar ki, formalaşmaqda olan *Big Data*-nın əsas məqsədi son illərdə insanın öz fəaliyyəti prosesində istehsal etdiyi informasiyanın ifrat həcmi adekvat yeni emal metod və texnologiyalarını yaratmaqdır.



Şəkil 5. Xarici yaddaş qurğularının həcmnin artım dinamikası

Bəşəriyyət tarixinin bir informasiya istehsalı prosesi tarixi kimi araşdırılması belə bir ehtimal irəli sürməyə əsas verir ki, son informasiya inqilabının bəhrəsi olan *Big Data* da, əvvəlkindən daha qısa bir müddət ərzində daha böyük informasiya sıçrayışı ilə – yeni informasiya inqilabı ilə əvəzlənəcək.

Nəticə

Məqalədə cəmiyyətin inkişaf səviyyəsi, istehsal edilən informasiyanın həcmi və informasiya daşıyıcılarının tutumu arasındakı səbəb-nəticə əlaqələri araşdırılır. Göstərilir ki, sivilizasiyanın, insan cəmiyyətlərinin, ölkələrin generasiya etdiyi informasiyanın həcmi nə qədər çoxdursa, inkişaf səviyyəsi də bir o qədər yüksəkdir. Tarixin müəyyən bir dövrü üçün informasiya həcmi-inkişaf səviyyəsi nisbəti stabil qalsa da inkişaf dinamikasının müəyyən həddində yeni texnoloji vasitələrin ixtirası, yaradılması bu sabilliyi pozur: informasiya istehsalında sıçrayışlı artım yaranır və yeni, daha yüksək inkişaf dövrü başlayır. Bu dövrilik tarix boyu təkrarlanır. Son 25-30 ildə informasiyanın sıçrayışlı artım halı da informasiya inqilabı kimi xarakterizə edilir. Məqalədə informasiya daşıyıcıları həcmnin xronoloji artım dinamikası da artan informasiyanın saxlanması zərurəti ilə əlaqələndirilir və bu dövr üçün zaman-həcm asılılığı cədvəli verilir. İnformasiyanın klassik emalı texnologiyalarından *Big Data*-ya keçid prosesi analiz edilir, bu keçidin son illər sıçrayışla artmaqda olan informasiyanın emalı problemlərinin həlli zərurətindən yaranması fikri əsaslandırılır. Qeyd edilir ki, bu problemlərin həlli klassik metodlardan fərqli prinsiplərə əsaslanan yeni yanaşma və metodların işlənməsinə ehtiyac yaratdığı üçün bir sıra elmi mərkəzlərin alim və mütəxəssisləri böyük verilənlərin toplanması, saxlanması, ötürülməsi və emalı üzrə tədqiqat işləri aparır. Məqalənin sonunda belə bir qənaətə gəlinir ki, son informasiya inqilabı olan *Big Data* da əvvəlkindən daha qısa bir müddət ərzində yeni informasiya inqilabı ilə əvəzlənəcək.

Ədəbiyyat

1. Моисеев Н.Н. Информационное общество: возможности и реальность // Информационное общество. М.: АСТ, 2003, с. 248-251.
2. Негодаев И.А. Информационные революции в истории общества // Вестник ДГТУ, 2006, т.6., №2 (29), с. 144-153.
3. Baaziz A., Quoniam L. How to use Big Data technologies to optimize operations in Upstream Petroleum Industry // International Journal of Innovation, 2013, vol. 1, no. 1, pp. 19-29.
4. Leney D. 3D data management: Controlling data volume, velocity and variety. Technical report META Group. 2001. <http://blogs.Gartner.com>

5. İmamverdiyev Y.N. Big Data texnologiyalarının böyük perspektivləri və problemləri // İnformasiya cəmiyyəti problemləri, 2016, №1, s. 23–34.
6. Большие данные (Big Data).
[http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Большие_данные_\(Big_Data\)#Big_data_.D0.B8_.D0.BC.D0.B5.D0.B4.D0.B8.D0.B0](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Большие_данные_(Big_Data)#Big_data_.D0.B8_.D0.BC.D0.B5.D0.B4.D0.B8.D0.B0)
7. <http://www.myshared.ru/slide/263601/>
8. <https://ruwiki.org/wiki/TOP500>
9. Найдич А. Big Data: проблема, технология, рынок // КомпьютерПресс, 2012, №1.
<http://compress.ru/article.aspx?id=22725>
10. Worldwide Big Data Technology and services 2013-2017 Forecast. <http://www.ide.com>
11. Hacırahimova M, İsmaylova M. Böyük verilənlərin saxlanılma problemləri və mövcud həllər / “Big data: imkanları, multidissiplinar problemləri və perspektivləri” I respublika elmi-praktiki konfransın əsərləri. Bakı: İnformasiya Texnologiyaları, 2016, s. 183-186.
12. Ağayev B.S., Mehdiyev Ş.A., Əliyev T.S. Elektron məlumat daşıyıcıları informasiya təhlükəsizliyi obyektı kimi // İnformasiya cəmiyyəti problemləri, 2016, №1, s.46-55.

УДК 004.62

Агаев Бикес С.¹, Сафарова Ситара Б.²

¹Институт Информационных Технологий НАНА, Баку, Азербайджан

²Министерство Связи и Высоких Технологий, Баку, Азербайджан

¹depart6@iit.ab.az, ²safarova_rtn@mail.ru

Производство информации и развитие: причинно-следственные связи

В статье проанализированы причинно-следственные связи между объемом производимой информации и уровнем развития общества, цивилизации. Анализируются причины образования Больших Данных за последние несколько десятков лет и их влияние на развитие общества. Исследованы необходимость перехода от классических технологий к технологиям Big Data с целью обработки информации, их современное состояние и перспективы развития.

Ключевые слова: объем информации, скачкообразное производство информации, информационные революции, уровень развития общества, Big Data.

Bikes S.Agayev¹, Sitara B. Safarova².

¹Institute of Information Technology of ANAS, Baku, Azerbaijan

²The Ministry of Communications and High Technologies, Baku, Azerbaijan

¹depart6@iit.ab.az, ²safarova_rtn@mail.ru

Scientific-theoretical problems of assessment of inter-country integration in e-government environment

This paper studies various integration indicators of countries proposed by researchers and experts in a number of scientific works in order to study the inter-country integration processes. Following indicators are offered to solve issues related to determining the integration degree of one country to another in the e-government environment: the volume of information flows between countries' national domains on the Internet, the number of international meetings of representatives of state organizations and the number of international agreements signed between countries. Problem solution methods consisting of development of a decision support system using data warehouse technology and OLAP are demonstrated. Their brief characteristics are presented.

Keywords: inter-country integration, integration indicators of countries, e-government, decision support system, OLAP, data warehouse, weight coefficients.