

UOT 004.75

*Əliquliyev R.M.<sup>1</sup>, Ələkbərov R.Q.<sup>2</sup>*

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

<sup>1</sup>[rasim@science.az](mailto:rasim@science.az), <sup>2</sup>[rashid@iit.ab.az](mailto:rashid@iit.ab.az)

## İSTİFADƏDƏ OLMUŞ KOMPYUTERLƏRİN UTILİZASİYASININ SOSIAL-EKOLOJİ PROBLEMLƏRİ

*Məqalədə təşkilat və müəssisələrdə istifadə edilən fiziki və mənəvi cəhətdən köhnəlmiş kompyuterlərdən necə istifadə olunması məsələlərinə baxılmışdır. İstifadəyə yararsız kompyuterlərin utilizasiyasının sosial-ekoloji problemləri təhlil edilmiş və müvafiq təkliflər verilmişdir.*

**Açar sözlər:** *köhnə kompyuterlər, kompyuterlərin utilizasiyası, rəqəmsal gerilik, elektron tullantı, Bazel Konvensiyası.*

### Giriş

Azərbaycan Respublikasında aparılan uğurlu xarici və daxili siyasət, həyata keçirilən islahatlar və irimiqyaslı layihələr sayəsində ictimai həyatın iqtisadi və sosial-siyasi sahələrində dinamik inkişafa nail olunmuşdur. Cəmiyyətin demokratikləşməsi və əhalinin rifahının yüksəlməsi ilə müşayiət olunan bu inkişaf respublikanın beynəlxalq nüfuzunu, müdafiə qüdrətini, iqtisadi potensialını artırmaqla, Azərbaycan dövlətinin qloballaşan dünyanın bərabərhüquqlu subyektinə kimi çıxış etməsinə və inkişaf etmiş ölkələr sırasına daxil olmasına əlverişli zəmin yaratmışdır. Belə bir şəraitdə İnformasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) inkişaf səviyyəsi ölkənin intellektual potensialının vacib göstəricilərindən biri hesab olunur. Tam əminliklə demək olar ki, bu gün qloballaşan dünyada ölkələrin rəqabət qabiliyyəti ilk növbədə, onların İKT-dən səmərəli istifadəsi hesabına formalaşır.

Son illərdə dünyada İKT-nin çox böyük sürətlə və davamlı inkişafı kompyuter texnikasının daim yenilənməsinə gətirib çıxarmışdır. Bu isə o deməkdir ki, kompyuter texnikası vasitələri hansı sürətlə yenilənsə, istismarda olan kompyuterlər də həmin sürətlə mənəvi cəhətdən köhnəlir, istifadəçilərin artan tələbatına cavab verə bilmir.

### İstifadədə olmuş kompyuterlərin yaratdığı sosial-ekoloji problemlər

Hesablama texnikasının inkişafının ilkin mərhələlərində kompyuterlərdən əsasən, dövlət təşkilatlarında, təhsildə və elmin bir çox sahələrində geniş istifadə olunurdu. Lakin onların fiziki ölçülərinin çox böyük və qiymətinin yüksək olması imkan vermirdi ki, vətəndaşlar onları əldə edərək fərdi qaydada istifadə edə bilsinlər. 1960-cı illərdə inteqral sxemlərin meydana gəlməsindən sonra kompyuter texnikası böyük sürətlə inkişaf etməyə başladı. 1965-ci ildə *Intel* firmasının yaradıcısı Qordon Mur empirik olaraq göstərdi ki, inteqral sxemlərdə yerləşən tranzistorların sayı hər 18 aydan bir iki dəfə artır. Bu isə öz nöbətində hər 18 aydan bir kompyuterlərin məhsuldarlığının 2 dəfə artmasına və qiymətinin 2 dəfə ucuzlaşmasına səbəb olur [1]. 1971-ci ildə yaradılan mikro-prosessorlarda yerləşən tranzistorların sayının eksponensial qanunla artması onların geniş istehsalına təkan vermiş oldu. İlk olaraq fərdi kompyuterlərin kütləvi istehsalına 1976-cı ildə *Apple* firması başladı. Bir necə il ərzində 2 milyona yaxın *Apple* fərdi kompyuterləri satıldı. 1981-ci ildən isə *IBM* firması *IBM/PC* tipli fərdi kompyuterlərin istehsalına başladı. Artıq kompyuter get-

gedə insan həyatının bir hissəsinə çevrilməyə başladı. Belə ki, 2009-cu ildə dünyada təxminən 308 milyon fərdi kompyuter satılmış və 2010-cu ildə isə təxminən 366 milyon kompyuterin istehsalı proqnozlaşdırılır [2].

Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, müasir dövrdə kompyuter texnologiyalarının sürətli inkişafı, istifadədə olan kompyuterlərin mənəvi cəhətdən tez köhnəlməsinə səbəb olur. Digər tərəfdən, 4-5 il müddətində istifadədə olan kompyuterlərin hesablama və yaddaş resusları yeni yaradılan proqram məhsullarının tələblərinə tam cavab vermir və bəzi hallarda onları dəstəkləmir. Ancaq bu heç də o demək deyildir ki, köhnə kompyuterlər öz dəyərlərini tam itirmiş olurlar. Başqa sözlə, hər hansı məsələnin həlli üçün yararlı olmayan kompyuter, digər məsələlərin (məs.: *MS OFFICE* proqramlarında işləmə, fail server, proksi server, İnternetə çıxış, və s.) həllində yararlı ola bilər [3].

Kompyuterlərin inkişaf dinamikasının yuxarıda qeyd olunan təhlili göstərir ki, təxminən hər 18 aydan bir texniki imkanları iki dəfə yaxşılaşdırılmış kompyuterlərin yeni modelləri istehsal olunur. Bu isə iki ildən bir istifadəçilərin yeni kompyuterlər alması üçün imkan yaradır. Belə olan halda, istifadəyə yararlı, ancaq mənəvi cəhətdən köhnəlmiş kompyuterləri “nə etməli, harada istifadə etməli” sualı meydana çıxır. Məsələn, hər il Almaniyada 2,2 milyon, ABŞ-da 30 milyon kompyuter fiziki və mənəvi cəhətdən köhnəldiyindən gündəlik istifadədən çıxarılır. Bu ölkələrin orta səviyyəli hər bir vətəndaşı öz kompyuterini 2-3 ildən bir yenisi ilə əvəz edir. “Ərtaf mühitin təhlükəsizliyi üzrə Milli qurum”un (ABŞ) hesablamalarına görə, 2010-cı ildə dünyada köhnəlmiş kompyuterlərin sayı 250 milyona çatacaq [2]. Bütün ölkələrdə bu proses getdiyindən, köhnəlmiş kompyuterlərdən necə istifadə olunması məsələsi dövrümüzün ən aktual problemlərindən birinə çevrilir. ABŞ, Yaponiya və Avropa Birliyi ölkələrində köhnəlmiş kompyuterlərdən əsasən, iki istiqamətdə istifadə olunur:

- mənəvi cəhətdən köhnəlmiş kompyuterlərin maliyyə imkanları az olan sosial qruplar tərəfindən yenidən istifadəsi;
- istifadəyə yararsız vəziyyətdə olan kompyuterlərin məhv edilməsi (utilizasiyası).

Birinci halda, işçi vəziyyətdə olan, texniki göstəriciləri günün tələblərinə cavab verməyən kompyuterlər əhalidən və təşkilatlardan nisbətən ucuz qiymətə alınır, sosial təşəbbüslər və proqramlar cərcivəsində aşağı qiymətə və ya pulsuz olaraq maliyyə imkanları az olan vətəndaşlara, məktəblərə və s. paylanılır. İkinci halda isə fiziki cəhətdən aşılınmış, yararsız hala düşmüş kompyuterlər utilizasiya məqsədi ilə xüsusi emal müəssisələrinə göndərilir.

Dünyanın bir sıra ölkələrində maliyyə imkanları az olan sosial qrupları köhnə kompyuterlə təmin etmək təcrübəsindən geniş istifadə edirlər. Məsələn, 1993-cü ildən Kanadada ölkənin bir çox şəhərlərində köhnə kompyuterlərin qəbul edilməsi üçün çoxsaylı qəbul məntəqələri açılmışdır. Eyni zamanda, elektron qurğuların utilizasiyası ilə əlaqədar ekoloji mühitin qorunması üzrə uyğun qanunlar da qəbul edilmişdir. Bu qanunlara görə, vətəndaşlar və təşkilatlar köhnə kompyuterləri pulsuz və ya bazar qiymətləri ilə bu məntəqələrə təhvil verə bilərlər. Qəbul məntəqələrində köhnə kompyuterlər yenidən istifadəyə yararlı olması və ya utilizasiya edilməsi üzrə çəşidlənir. İstifadəyə yararlı kompyuterlər kimyəvi vasitələrlə təmizlənir və lazımi konfigurasiya bərpa olunur. *Microsoft* firması ilə bağlanmış müqaviləyə əsasən, lisenziyalı *Windows* əməliyyat sistemi, *MS OFFICE* proqram məhsulları pulsuz

olaraq instalizasiya edilir və çox ucuz qiymətə satışı çıxarılır. Eyni zamanda, qəbul olunmuş kompyuterlərin bir hissəsini müxtəlif xeyriyyə fondlarının köməyi ilə az təminatlı vətəndaşlara, immiqrantlara, kompyuterdə işləmək vərdişlərini öyrədən tədris mərkəzlərinə, valideyn himayəsindən məhrum olan uşaqlara, əlillərə təmənnasız olaraq paylanır [4].

İngiltərədə fəaliyyət göstərən “Beynəlxalq Kompyuter Yardımı” xeyriyyə təşkilatı köhnə kompyuterləri zəif inkişaf etmiş ölkələrə göndərməklə yoxsulluğun aradan qaldırılması problemlərinin həllinə kömək edir. Belə ki, son dövrlərdə bu təşkilat Afrika və Cənubi Amerikanın bir sıra ölkələrinə 200 minə yaxın köhnə kompyuter göndərmişdir.

Bəzi inkişaf etmiş ölkələrdə köhnəlmiş kompyuterlərin, onların hissələrinin “*Second Hand*” (“ikinci əl”) mağaza şəbəkələrinin köməyi ilə alqı-satqısını təşkil edirlər. İqtisadi cəhətdən zəif inkişaf etmiş ölkələrdə vətəndaşlar bu kompyuterləri ucuz qiymətə əldə etməklə rəqəmsal geriliyi aradan qaldırmış olurlar. Bununla yanaşı, bir çox kompyuter istehsalçılarının müvafiq xeyriyyəçilik proqramları da var. Məsələn, *Dell* firması köhnə kompyuterləri toplayır, işçi vəziyyətə gətirir və onları fiziki cəhətdən qüsurlu uşaqlar üçün uşaq evlərinə təmənnasız olaraq təhvil verir.

### **Köhnə kompyuterlərdən sosial yönümlü layihələrin həyata keçirilməsində istifadə və utilizasiya problemləri**

Ölkəmizdə son dövrlərdə sürətli sosial-iqtisadi inkişafın nəticəsi olaraq, yeni kompyuterlərin sayı əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Bunun nəticəsində müxtəlif nazirliklərdə, tədris müəssisələrində, elmi-tədqiqat institutlarında və fərdi istifadəçilərdə hesablama və yaddaş resursları nisbətən aşağı olan çoxlu sayda köhnə kompyuterlər meydana çıxmaqdadır. Bu kompyuterlərdən məqsədyönlü istifadə etməklə respublikamızda sosial yönümlü İKT layihələri həyata keçirmək olar.

Əhalinin rifah halının yaxşılaşdırılması istiqamətində əldə olunan müsbət nailiyyətləri qeyd etməklə, ölkəmizdə sosial problemlərin, o cümlədən yoxsulluq problemlərinin həlli istiqamətində Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 15 sentyabr 2008-ci il tarixli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş «2008-2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında yoxsulluğun azaldılması və davamlı inkişaf Dövlət Proqramı» xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Beynəlxalq təcrübəyə əsaslanaraq, bu istiqamətdə həyata keçirilən işlərə dəstək, eyni zamanda, ölkə miqyasında rəqəmsal fərqliliyi aradan qaldırmaq məqsədi ilə dövlət, biznes və qeyri-hökumət təşkilatlarının birgə səyi nəticəsində müəyyən qurumların yaradılması, sosial layihələrin reallaşdırılması məqsədəuyğun olardı. Bu məqsədlə yaradılan qurumlar əhalidən, müəssisə və təşkilatlardan köhnə kompyuterləri pulsuz və ya ucuz qiymətə alıb, onları işçi vəziyyətə gətirərək sosial qruplar (qaçqınlar və məcburi köçkünlər, valideyn himayəsindən məhrum olan uşaqlar, əlillər və sağlamlıq imkanları məhdud vətəndaşlar və s.) arasında təmənnasız paylamaqla ölkəmizdə informasiya cəmiyyətinin formalaşmasına dəstək vermiş olardı. Eyni zamanda, sosial yönümlü İKT layihələrinin köməyi ilə regionlarda kompyuter tədris mərkəzləri açılmalı və kompyuteri olmayan gənclərə kompyuterlərdə işləmək vərdişləri öyrədilməlidir. Yaradılan mərkəzlərdə gənclərə kompyuter biliklərini tədris etmək, İnternetdən istifadə edilməsi yollarını öyrətmək olar. Bu işə gənclərin gələcəkdə daha tez iş yerləri tapmasına kömək etmiş olar.

Qeyd etmək lazımdır ki, ölkəmizdə köhnə kompyuterlərin yenidən istifadə olunmasında bir sıra məhdudiyyətlər vardır. Məsələn, mövcud qanunvericiliyə görə, dövlət sektorunda fəaliyyət göstərən təşkilat və müəssisələrə məxsus olan fərdi kompyuterlər mühasibatlıqda əsas vəsait kimi qeydiyyatata alınır və təxminən 7 il müddətində istifadədən sonra hesabdan silinə bilər. Bu isə o deməkdir ki, hər hansı təşkilatın kompyuter parkı 2-3 ildən bir yenilənməsinə baxmayaraq, orada mənəvi cəhətdən köhnəlmiş və artıq istifadə olunmayan köhnə kompyuterlər ildən-ilə üst-üstə yığılır. Həmin kompyuterləri etibarlı şəkildə saxlamaq üçün əlavə otaqlar tələb olunur, ən başlıcası, onları ehtiyacı olan aztəminatlı insanlara vermək mümkün olmur. Mövcud qaydalara görə, fərdi kompyuterlərin hesabdan silinməsi üçün təşkilat kompyuterlərin təmiri və xidməti ilə məşğul olan müəssisəyə müraciət etməlidir. Həmin müəssisə kompyuterlərə texniki baxış keçirməlidir, göstərilən kompyuterlərin fiziki, mənəvi köhnəlməsi və təmir oluna bilməməsi haqqında ekspert rəyi verməlidir. Bu proseslərdən sonra kompyuterlər hesabdan silinə bilər. Bütün bunlardan sonra təşkilat köhnə kompyuterlərin xeyriyyəçilik məqsədilə digər təşkilatlara verilməsinə və ya utilizasiyasına qərar verə bilər. Deyilənləri nəzərə alaraq, köhnə kompyuterlərdən daha səmərəli istifadə etmək üçün hesabdan silinmə vaxtının azaldılması və prosedur qaydalarının daha da sadələşdirilməsi məqsədəuyğun olardı.

Digər tərəfdən, respublikamızda hələlik elektron avadanlıqların utilizasiyası ilə məşğul olan emal müəssisələrinin olmaması səbəbindən, təşkilatların tamamilə yararsız köhnə kompyuterlərlə bağlı necə qərar vermək məsələsi problem olaraq qalır. Bununla əlaqədar olaraq, Bakıda və regionlarda müvafiq utilizasiya müəssisələrinin yaradılmasının vaxtı çatmışdır. Belə ki, köhnəlmiş kompyuterlərin zibilxanalara atılması ekologiyaya böyük ziyan vurur. Çünki kompyuterlərin qovşaq və hissələrinin hazırlanmasında xrom, sink, barium, berilium, civə, qurğuşun və s. kimi kimyəvi elementlərdən geniş istifadə olduğundan, onlar açıq havada, zibilxanalarda qaldıqda ətraf mühitin təsirindən erroziyaya uğrayır və ekoloji problemlər yaradır. Ona görə də inkişaf etmiş ölkələrdə kompyuterlərin zibilxanalara və ya təsadüfi yerlərə atılması qəti qadağandır və bu qadağaya məhəl qoymayanlar üçün müəyyən cərimələr nəzərdə tutulur. Bundan başqa, fiziki cəhətdən köhnəlmiş kompyuterlərin yenidən emalı üçün bəzi inkişaf etmiş ölkələrdə təkrar emal zavodları tikirlər. Köhnə kompyuterlər bu zavodlarda emal olunur, qiymətli və əlvan metallar, zəhərli maddələr ayrılır və təyinatları üzrə istifadə edilir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, kompyuterlərin utilizasiyasına sərf edilən xərclər, onların yenidən emal edilməsindən əldə edilən gəlirlərdən çox olur. Ona görə də inkişaf etmiş ölkələr elektron tullantıları (kompyuter, mobil telefon, printer, televizor, elektron avadanlıqların batereyaları və s.) inkişaf etməkdə olan ölkələrə daşıyaraq, orada emal edilməsində çox maraqlıdırlar. Bunun təhlükəli tərəflərini nəzərə alaraq, 22 mart 1989-cu ildə BMT tərəfindən “Təhlükəli tullantıların transsərhəd daşınmasına və onların məhv edilməsinə nəzarət haqqında” Bazel Konvensiyası qəbul edilmişdir [5]. Proqnozlara görə, 2010-cu ildə elektron tullantıların həcmi ABŞ-da 3 milyon, Avropa Birliyi ölkələrində isə 9 milyon tona çatacaqdır [2]. Bu isə dünyada qlobal ekoloji problemlər yaradır. Qeyd etmək lazımdır ki, ABŞ-da mövcud olan utilizasiya müəssisələri toplanmış tullantıların yalnız 20-30%-ni yenidən emal etmək gücünə malikdir. Tullantıların müəyyən hissəsi, qoyulmuş qadağalara baxmayaraq, emal olunmadan zibilxanalara atılır və ya yandırılır. Bu isə öz növbəsində ətraf mühiti çirkləndirir və ekologiyaya böyük ziyan vurur. Avropa Birliyi

ölkələrində toplanan elektron tullantıların 75%-i başqa ölkələrdə utilizasiya edilir [6]. Aparılan tədqiqatlara görə, yaxın onillikdə inkişaf etməkdə olan ölkələrdə toplanan zərərli elektron tullantıların miqdarı inkişaf etmiş ölkələrlə müqayisədə iki dəfə çox olacaq. Arizona Universitetinin (ABŞ) tədqiqatçılarının proqnozlarına görə, 2030-cu ildə inkişaf etməkdə olan ölkələrdə hər il tullanan köhnə kompyuterlərin sayı 400-700 milyon, inkişaf etmiş ölkələrdə isə 200-300 milyon arasında olacaq [7].

Köhnəlmiş kompyuterlərin ətraf mühitə ziyan vurmasının qarşısını almaq üçün nəhəng kompyuter istehsalçıları olan *Dell*, *HP*, *Apple* və s. şirkətlər istifadəçilərdən köhnə kompyuterləri toplayaraq onların sahiblərinə sertifikat verir və istifadəçilər də bu sertifikatlardan istifadə etməklə, ucuz qiymətə yeni kompyuterlər alırlar.

Yaponiyada köhnə kompyuterlərin utilizasiyası ilə bağlı yeni qanunlar qəbul edilmişdir. Bu qanunların tələblərinə görə, köhnə kompyuterlər zibilxanalara atıla bilməzlər və mütləq emal müəssisələrinə göndərilməlidirlər. Kompyuterlərin qəbulu və emal zavodlarına göndərilməsi ölkənin poçt şöbələri vasitəsilə həyata keçirilir. İstifadəçilər İnternet vasitəsilə istehsalçı firma ilə əlaqə yaradır və uyğun elektron sənədlər doldurulduqdan sonra kompyuterləri göndərilir. Yaponiyada utilizasiya prosesini kompyuter istehsal edən nəhəng şirkətlər – *Toshiba*, *NEC*, *Fujitsu*, *Sony* və s. həyata keçirirlər. Hər il təxminən 460 min köhnə kompyuter utilizasiya edilir. *Dell* firması 2003-cü ildən başlayaraq öz köhnəlmiş kompyuter məhsullarını istifadəçilərdən 15\$ qiymətinə qəbul edib, onların utilizasiyasını həyata keçirir. Almaniyada kompyuterin tipindən asılı olaraq, utilizasiya üçün 15-30 avro ödənilməlidir.

Hal-hazırda ölkəmizdə də elektron tullantıların utilizasiyasını həyata keçirən müasir emal müəssisələrinin olmaması bu sahədə müəyyən problemlər yaradır. Ölkəmizdə əhalinin rifah halının yaxşılaşması və sürətli sosial-iqtisadi inkişafın nəticəsi olaraq, yaxın gələcəkdə elektron tullantıların miqdarının kəskin artması gözlənilir. Bu da indidən müəyyən qabaqlayıcı tədbirlərin həyata keçirilməsini zəruri edir.

## Nəticə

Aparılan təhlil və araşdırmalar göstərir ki, ölkənin əksər təşkilat və müəssisələrində uzun müddət istifadə edilən fiziki və mənəvi cəhətdən köhnəlmiş kompyuterlərdən sonrakı vaxtlarda necə istifadə olunması aktual məsələdir. Ona görə də həmin kompyuterlərdən sosial yönümlü layihələrin həyata keçirilməsi məsələləri həll olunmalıdır. Eyni zamanda, köhnə kompyuterlərin zibilxanalara atılmasının ətraf mühitə ziyan vurması ilə əlaqədar onların məhv edilməsi məsələləri öz müsbət həllini tapmalıdır. Çünki əks halda ekoloji fəlakət qlobal xarakter almaqla bəşəriyyətin gələcək inkişafı üçün ciddi problemə çevrilə bilər.

## Ədəbiyyat

1. Закон Мypa. <http://www.cs.usu.edu.ru>
2. <http://www.marketwatch.com>
3. Put that old computer to good use. <http://www.dailycupftec.com>
4. Computer for Schools (CFS). <http://www.ic.gc.ca>
5. Carroll C., High-Tech Trash. [www.ngm.nationalgeographic.com/2008/01](http://www.ngm.nationalgeographic.com/2008/01)

6. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal. [http:// www.basel.int](http://www.basel.int)
7. Электронные отходы - проблема будущего развивающихся стран. <http://www.prognosis-future.org>

**Алгулиев Р.М.<sup>1</sup>, Алекперов Р.К.<sup>2</sup>**

*Институт Информационных Технологий НАНА, г.Баку*

<sup>1</sup>[rasim@science.az](mailto:rasim@science.az), <sup>2</sup>[rashid@iit.ab.az](mailto:rashid@iit.ab.az)

### **Социально-экологические проблемы утилизации использованных компьютеров**

В статье рассматриваются вопросы использования старых компьютеров в организациях и предприятиях. Анализируются также социально-экологические проблемы утилизации устаревших компьютеров и предлагаются пути решения указанных проблем рекомендации.

***Ключевые слова:** старые компьютеры, утилизация компьютеров, цифровой разрыв, электронный мусор, Базельская Конвенция*

**Alguliyev R.M.<sup>1</sup>, Alekperov R.K.<sup>2</sup>**

*ANAS Institute of Information Technology, Baku, Azerbaijan,*

<sup>1</sup>[rasim@science.az](mailto:rasim@science.az), <sup>2</sup>[rashid@iit.ab.az](mailto:rashid@iit.ab.az)

### **Socio-ecological problems of utilizing used computers**

The article reviews the issues concerning the utilization of old computers in organizations and companies. It analyzes socio-ecological problems of utilizing old computers and makes relevant recommendations.

***Key words:** old computers, utilization of computers, digital gap, electronic garbage, the Basel Convention.*