

UOT 004.056; 504.064.47

Ağayev B.S.¹, Əliyeva K.T.²

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

^{1,2} depart6@iit.ab.az

ELEKTRON TULLANTILAR VƏ MƏLUMAT DAŞIYICILARININ İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN BƏZİ ASPEKTLƏRİ

Məqalədə elektron tullantıların texnoloji emal tsikli mərhələlərində informasiya təhlükəsizliyi problemləri araşdırılır. Elektron və elektrik avadanlıqlarının, informasiya daşıyıcılarının utilizasiyası və zərərsizləşdirilməsi prosesində müxtəlif dərəcəli sirli informasiyanın təhlükəsizliyi və qorunması problemləri tədqiq edilir.

Açar sözlər: elektron tullantılar, utilizasiya və zərərsizləşdirmə, informasiya daşıyıcıları tullantıları, informasiya təhlükəsizliyi, informasiyanın qorunması.

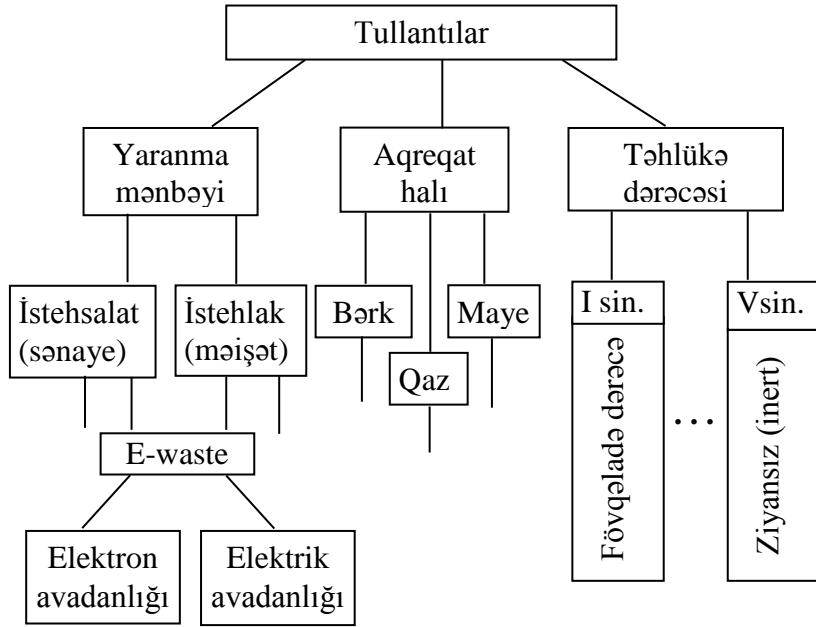
Giriş

BMT-nin Ətraf Mühit Proqramının (UNEP – *United Nations Environment Programme*) məlumatlarına görə, 2012-ci ildə dünya üzrə 130 mld. tondan çox maddi nemətlər istehsal olunub, istehsal prosesində yaranan tullantıların həcmi isə bundan təxminən iki dəfə artıq – 250 mld. ton olub [1]. Hesablamalara görə, elektron və elektrik tullantılarının həcmi isə 70 mln. tondan artıq olmuşdur ki, bunun da xeyli hissəsini - 3-4%-ni kompüter avadanlıqlarının tullantıları təşkil edir. Təkcə ABŞ-da əhalinin istifadəsində 1 mld.-dək kompüter var ki, bunun da əksər hissəsi 1,5-2 ildən bir yeniləri ilə əvəz edilir. Azərbaycan kimi kiçik ölkədə, keçən il 500 mindək kompüter, 10 mln.-dan artıq mobil telefon istifadədə olub və bunlar orta hesabla 3 ildən bir yeniləri ilə əvəzlənir. Aydınır ki, istifadə olunmayan, yəni istehlak xüsusiyyətlərini itirmiş bu avadanlıqların böyük əksəriyyəti tullantı halına keçir. Tullantıların həcmi o həddə çatmışdır ki, ətraf mühit və insan sağlamlığı üçün yaratdığı təhlükə BMT tərəfindən ən mühüm qlobal təhlükələr sırasına daxil edilmişdir. Artıq dünyanın intellektual, maliyyə və s. resurslarının bir neçə faizini bu problemin həllinə yönəltmək məcburiyyəti yaranıb. Elektron tullantıların (e-tullantıların) yaratdığı problemlərdən biri də utilizasiya və zərərsizləşdirmə prosesində yaddaş qurğularında saxlanılan müxtəlif dərəcəli sirt daşıyan məlumatların təhlükəsizliyinin təmin edilməsidir. ABŞ-ın *Identity Theft Resource Center* (İdentiklik Oğurluğu resurs Mərkəzi) qeyri-hökumət təşkilatının məlumatına görə, e-tullantıların zərərsizləşdirilməsinin etibarlı metodlarla aparılmaması nəticəsində keçən il ölkədə 50 halda, hökumət və hərbi sektorda, dövlət sirri də daxil olmaqla, sirt daşıyan məlumatların itirilməsi baş vermişdir (2,5 mln. ədəd mətn – fayl şəklində) [2].

Məqalədə e-tullantılar, onların emalı prosesi ilə əlaqədar informasiya təhlükəsizliyi və digər problemlər tədqiq edilir, bu sahədə dünya təcrübəsi və ölkəmizdəki vəziyyət araşdırılır.

Tullantı probleminə ümumi baxış

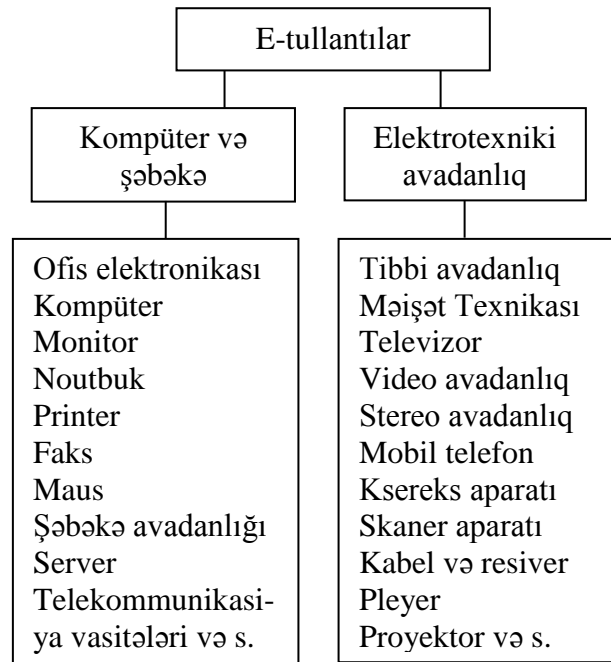
İnsanların istənilən sahədə əmək fəaliyyəti prosesində maddi nemətlər və xidmətlərlə yanaşı tullantılar da yaranır. Tullantılar insan sağlamlığına təhlükə yaratmaqla bərabər ətraf mühiti çirkləndirir. Eyni zamanda, tullantılar sənaye üçün mühüm material-xammal və istilik-energetika xammalı resurslarıdır. Texniki ədəbiyyatda tullantıların təsnifatlaşdırılmasına müxtəlif aspektlərdən yanaşılır. Ümumi halda, tullantılar aşağıdakı kimi təsnif edilir (Şəkil 1).



Şəkil 1. Tullantıların təsnifatı

Tullantılar insan sağlamlığına və ətraf mühitə vurduğu ziyanə və ya yaratdığı təhlükəyə görə fərqlənir: ziyansız (inert), az, orta, yüksək və fəvqəladə ziyanlı (təhlükəli) ola bilər.

E-tullantılar, tullantıların bir növüdür və yaratdığı təhlükəyə görə II və III qruplara (orta və yüksək) aid edilir. Beynəlxalq Standartlaşdırma Təşkilatının (*ISO – International Organization Standardization*) təsnifatına görə, e-tullantı qrupuna elektron cihaz, qurğu və avadanlıqlar, o cümlədən kompüter avadanlıqları ilə bərabər, elektrotexniki (elektrik) avadanlıqlar da daxildir və beynəlxalq terminologiyada qısaca olaraq *WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment, Elektrik və Elektron Avadanlıqları Tullantıları)* kimi işarələnir [3] (Şəkil 2).



Şəkil 2. E-tullantılara aid edilən avadanlıqlar

İnsanların fəaliyyət dairəsi genişləndikcə maddi nemətlərin istehsalı və uyğun olaraq tullantıların həcmi də artır. BMT-nin Ətraf Mühit Proqramının araşdırmalarına görə, bu artım eksponensial funksiya şəklinə çox yaxındır, e-tullantıların artımı isə daha yüksəkdir və ümumi tullantılarda xüsusi çəkisi ildən ilə artır [1]. Bu, ilk növbədə, İKT segmentinin sürətli inkişafı, kompüter texnikası istehsalının artımı və e-tullantıların digər növlərinə nisbətən yenilənmə tezliyinin daha yüksək olması ilə əlaqələndirilir. Bu günədək mükəmməl milli və beynəlxalq qanunvericilik bazasının, zərərsizləşdirmə texnologiyalarının işlənməməsi və s. e-tullantıların artımını şərtləndirən səbəblərdən hesab edilir.

Aşağıdakı cədvəldə 2012-ci il üçün maddi nemətlər istehsalının və tullantıların növlər üzrə həcmi göstərilmişdir (Cədvəl 1).

Cədvəl 1. Maddi nemətlər istehsalı və tullantıların həcmi

Obyekt	Maddi nemətlər istehsalı, mld. t./il	Ümumi tullantılar, mld. t./il	Bərk məişət tul., mln. t./il	E-tullantı., mln. t./il
Dünya	130	250	4300	70
Rusiya	2	4,3	70	1,5
Azərbaycan	-	0,3	1,5	0,05

E-tullantılarda kompüter texnikası istər xüsusi çəkisinə, istərsə də təhlükə dərəcəsinə görə başlıca yer tutur. Məsələn, monitorun istehsalında orta hesabla 60 adda maddə və materialdan istifadə edilir. İstifadə edilən civə, sürmə, kadmium, mişyak, kükürd və s. kimi çox ziyanlı element və maddələr, qazlar var ki, ənənəvi qaydada tullantı poliqlonlarına (zibilxanalara) atılan monitor ətraf mühitin təsirlərindən (günəş şüaları, yağış, külək və s.) tədricən aşınır və bu tərkiblər ətrafa yayılaraq atmosferi, torpağı, qurultularını zəhərləyir. Digər tərəfdən, e-tullantıların poliqlonlarda adi məişət tullantıları kimi yandırılması polixlordefinil, polivinilxlorid və s. kimi maddələrdən yüksək dərəcəli zəhərli dioksinlərin yaranmasına səbəb olur [4].

Qeyd edildiyi kimi, son bir neçə ildə istər əsas sənaye ölkələrində, istərsə də dünya miqyasında tullantıların həcmi maddi nemətlər istehsalının həcmi bir neçə dəfə üstələmişdir. Hal-hazırda tullantıların insan sağlamlığı və ətraf mühit üçün yaratdığı təhlükə çox təhlükəli olduğu üçün tullantıların, o cümlədən e-tullantıların bağlı problemlərin həlli və idarə edilməsi məqsədilə bir sıra ixtisaslaşmış beynəlxalq təşkilatlar – BMT yanında Elmi Tədqiqat Universitetinin E-tullantı problemlərinin Həlli Təşəbbüsü (*StEP UNU – Solving the E-Waste Problems United National University*) [4], Bazel Konvensiyası Katibliyi (*SBC – Secretariat of the Bazel Convention*) [5], eləcə də bir sıra regional və milli təşkilatlar yaradılmışdır. Son illər qeyd olunan təşkilatların, dünyanın əsas tədqiqat mərkəzlərinin alim və mütəxəssislərinin istər ayrı-ayrılıqda, istərsə də BMT-nin *UNIDO (United National Industrial Development Organization)*, BMT-nin Sənaye İnkişafı Təşkilatı) proqramı çərçivəsində *ISO, UNEP* kimi təşkilatları ilə birgə səyləri nəticəsində e-tullantıların utilizasiyası (təkrar emalı) və zərərsizləşdirilməsi (məhv edilməsi) üzrə orta göstəricilər 10-15% yaxşılaşmışdır [6].

Qeyd etmək lazımdır ki, bu günədək e-tullantıların emalı üzrə orta ümumdünya göstəricilərinin Qərbi Avropa ölkələrinə nisbətən kəskin dərəcədə aşağı olması səbəbi, ilk növbədə, bu problemin mahiyyəti və səciyyəvi həll xüsusiyyətləri ilə əlaqələndirilir.

Problemin həllini çətinləşdirən əsas səbəblərdən bir neçəsini qeyd edək:

– mükəmməl beynəlxalq və milli qanunvericilik bazasının olmaması. Bu, ilk növbədə, məsələnin həllinin mürəkkəbliyi, tullantıların idarəçiliyi sahəsində dövlətlərin milli maraqları üzrə konsensusa gəlməyin çətinliyi ilə əlaqədardır;

– indiyədək kifayət qədər mükəmməl, ucuz və sadə texnika və texnologiyaların yaradılmaması. Bunun əsas səbəblərindən biri kimi tullantıların emalı üzrə elmi-tədqiqat və təcrübə-konstruktor işlərinin (ETTKİ) böyük məbləğdə maliyyə məsrəfləri tələb etməsidir;

– e-tullantıların utilizasiyası və zərərsizləşdirilməsi prosesinin mənfəətlik baxımından ziyanlı və ya az mənfəətli olması. Bu səbəbdən kiçik və orta biznesi bu problemlərin həllinə cəlb etmək çox çətinidir;

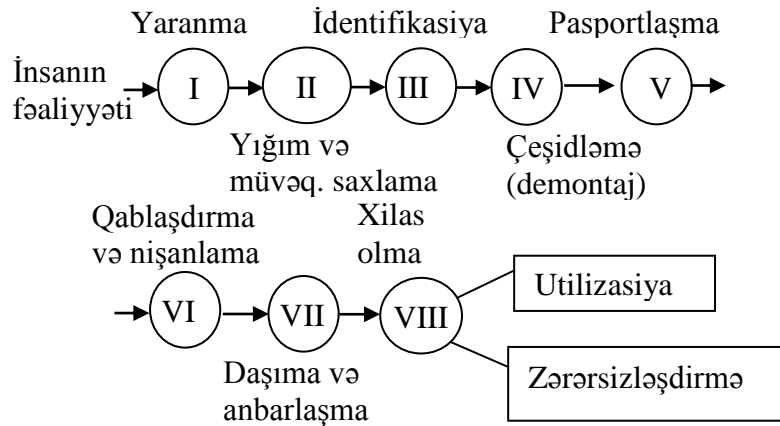
– e-tullantılar haqqında dövlətlərin və ictimaiyyətin məlumatlılığı. Bu vəziyyət, ilk növbədə, xüsusiləşdirilmiş beynəlxalq təşkilatların, milli qeyri-hökumət təşkilatlarının və digər ictimai təşkilatların problemə aid təbliğat və maarifləndirmə işini lazımi səviyyədə aparmaması ilə izah edilir.

Lakin bütün bu səbəb-nəticə əlaqələrinə baxmayaraq, son illər dünyanın bir çox ölkələrində utilizasiya və zərərsizləşdirmə sahəsində görülən işlər (ETTKİ-nin genişləndirilməsi, sahəyə qoyulan investisiyaların kəskin artması, zavod və poliqonların yaradılması və s.) nəticəsində tullantıların, xüsusilə də e-tullantıların emal həcmi artmış, başlıcası isə, emal dəriniyi (dərəcəsi) xeyli yüksəlmişdir (Cədvəl 2).

Cədvəl 2. Tullantı növləri üzrə emal dərəcəsi

Obyekt	Ümumi tullantılar, %	Bərk məişət tullantıları, %	E-tullantılar, %
Dünya	25	30	35
Qərbi Avropa	50	70	85
Rusiya	15	20	15
Azərbaycan	-	30	8

Bir sıra inkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsi e-tullantıların dərin emalının (80-90%) mümkünlüyünü göstərir. Əlbəttə, bu, ilk növbədə, e-tullantıların xüsusi texnoloji emal prosesini həyata keçirməklə mümkündür. Hal-hazırda ABŞ və bəzi Avropa ölkələrində bir sıra texnoloji proseslər işlənmiş, texniki avadanlıq istehsal edilir və e-tullantıların emalı məqsədilə tətbiq edilməkdədir.



Şəkil 3. ET-nin texnoloji emal tsikli

Tullantıların emalı prosesi onun növlərindən asılı olaraq müxtəlif emal mərhələlərinə malikdir. Bərk məişət tullantılarının və e-tullantıların texnoloji emal tsiklinin mərhələləri, sonuncunun tərkibində istilik-energetik resurslarının olmaması ilə şərtlənən alt emal mərhələsi istisna olmaqla, demək olar ki, eynidir (Şəkil 3).

Şəkildən görüldüyü kimi, elektron və elektrk avadanlıqlarının emalı mürəkkəb bir proses olub, xüsusi texnika və texnologiyaların, qanunvericilik bazasının, ayrıca bir emal (istehsal) sahəsinin yaradılmasını tələb edir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu texnoloji tsikldə II

(mərkəzləşdirilmiş yığım və yerləşdirmə-müvəqqəti saxlama) və III (çəşidləmə-demontaj) mərhələləri praktiki həll nöqtəyi-nəzərdən daha problemlə hesab edilir.

II mərhələnin çətinliyi elektron və elektrik avadanlıqlarının istehlakçıları üçün maddi-mənəvi maraq yaradan təşkilati prosedurların və icra mexanizmlərinin – metodların yaradılması ilə əlaqədardırsa, çəşidləmə-demontaj işlərinin aparılması subsidiyaların ayrılması (fəaliyyətin gəlir gətirməməsi səbəbindən) ilə əlaqədardır. Bu səbəbdən bəzi inkişaf etmiş ölkələr emal problemlərindən qaçmaq məqsədilə, “xeyriyyəçilik fəaliyyəti” adı altında, e-tullantılarını Qana, Mavritaniya, Hindistan, Pakistan, Azərbaycan və s. kimi zəif inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələrə “bağışlamaq” praktikasından geniş istifadə edirlər. İstehlak keyfiyyətini qismən itirmiş (mənəvi aşınmış) və zay olmuş kompüterləri təmir edərək sosial zəif qruplara paylamaq praktikası da geniş yayılmışdır [7]. Bir sıra xarici ölkələrdə bu problemlərin qanunvericilik və həvəsləndirmə mexanizmləri vasitəsilə həlli təcrübəsi mövcuddur. Məsələn, bəzi qərb ölkələrində (Almaniya, İngiltərə və s.) elektron və elektrik avadanlıqlarının emal xərcləri bu avadanlıqların maya dəyərində (satış qiymətində) daxil edilir və nəticədə, istehsalçı tullantıların emal tsiklini öz hesabına həyata keçirir. Bəzi ölkələrdə e-tullantıları istehlak yerindən (evlərdən, idarə və təşkilatlardan) toplayan istehsalçı və ya biznes strukturu, hətta bir mal-məhsul kimi, müəyyən tariffə onların haqqını da ödəyir. Texniki ədəbiyyatda və bəzi ölkələrin qanunvericiliyində digər mütərəqqi metod və mexanizmlər də öz əksini tapıb.

E-tullantılar və informasiya təhlükəsizliyi

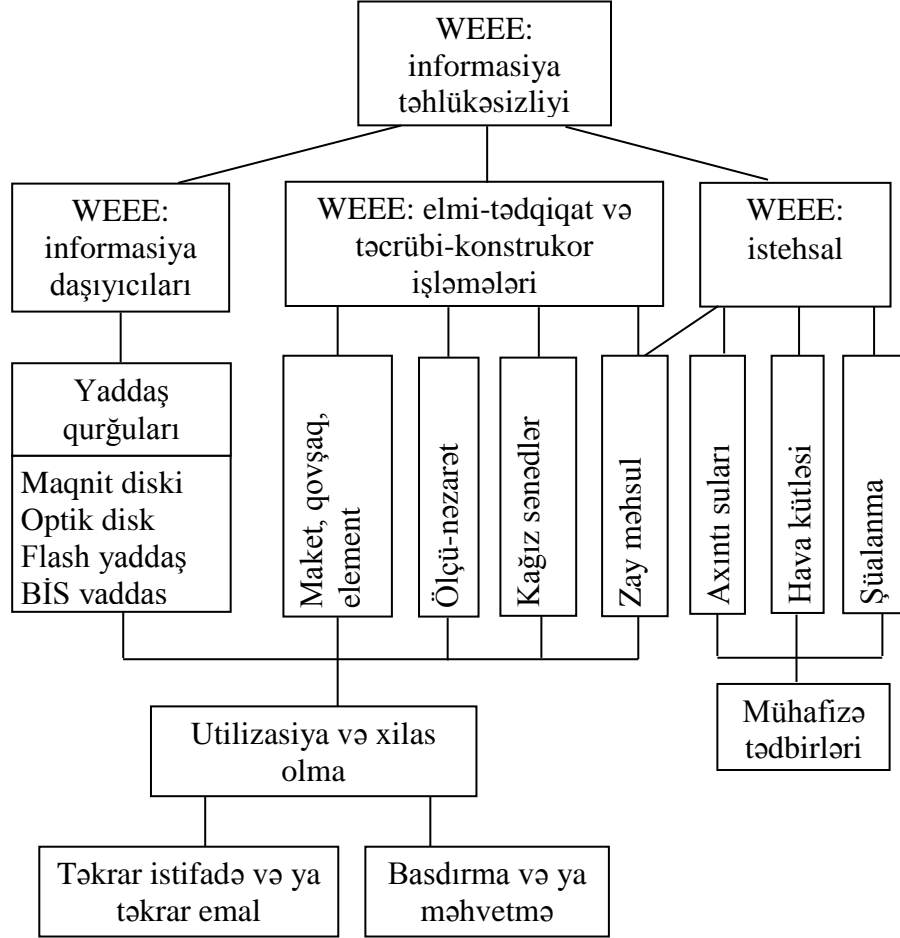
E-tullantıların problemlərindən biri də bu tullantılarda əks olunmuş sirt daşıyan məlumatların təhlükəsizliyinin təmin edilməsidir. E-tullantıların informasiya təhlükəsizliyi dedikdə - müəyyən fəaliyyət, hadisə, şəxs, əşya və s. haqqında nou-hau və sirt xarakterli informasiyaya malik maddi daşıyıcıların tullantılarının etibarlı məhv edilməsi prosesi nəzərdə tutulur. Buraya, ilk növbədə, elektron və elektrik avadanlıqları üzrə ETTKİ, sınaq təcrübələri, istehsal və s. əlaqədar məlumatları özündə əks etdirən informasiya daşıyıcılarının elə zərərsizləşdirmə prosesi aiddir ki, kənar şəxslərin bu mənbələrdən istifadə etməsi mümkün olmasın. (E-tullantıların sirt daşıyan əsas mənbələri və informasiya təhlükəsizliyi tədbirləri Şəkil 4-də göstərilmişdir.)

Elektron və elektrik avadanlıqlarının informasiya təhlükəsizliyi tədbirlərinin əsas hissəsini kağız və elektron daşıyıcılardakı informasiyanın etibarlı məhv edilməsi prosesi təşkil edir. Kağız daşıyıcıların məhv edilməsi üçün hal-hazırda, əsasən, müxtəlif təyinatlı doqrayıcılardan – şredərlərdən (*to shred*) istifadə edilir. Bu mexanizmlər məhsuldarlığından (eyni vaxtda doqradığı kağız vərəqlərin sayı) və məlumatın məxfilik dərəcəsiindən asılı olaraq doqranmış fraqmentlərin ölçüsünə görə fərqlənir. Məsələn, I dərəcəli məxfi məlumat daşıyan vərəqlər eni 12 mm., uzunluğuna görə isə qeyri-məhdud ölçülərdə doqranır, ən yüksək - V dərəcəli (dövlət sirt) kağızlar isə eni 0,8 mm. (oxuna bilən ən kiçik şriftin enindən az), uzunluğu 13 mm.-dən kiçik olan hissələrə parçalanır. Eyni məqsədlə, kağız daşıyıcıları daha kiçik hissələrə ayırmağa imkan verən qrinderlərdən və dezintegratorlardan da istifadə edilir. Kompüterlərin, mikroprosessor idarəli qurğuların və s. informasiya daşıyıcılarındakı məlumatların məhv edilməsi də müəyyən problemlərlə bağlıdır. Məsələn, bu avadanlıqların informasiya daşıyıcılarının yaddaşına yazılmış məlumatları həmin elektron və elektrik avadanlıqlarının öz funksional vasitələri ilə (silmə maqnit başlığı) etibarlı məhv etmək qeyri-mümkündür: daşıyıcıdakı qalıq maqnitizmə və optik həssas yazma qatında qalan izə əsasən, ilkin informasiyanı bərpa etmək mümkün olur.

Maqnit daşıyıcılarını (diskləri) etibarlı şəkildə silmək üçün güclü və geniş əhatəli maqnit pozma sahəsi yaratmaq lazım gəlir. Bu cür qovşaq qabarit ölçülərinə görə böyük yer tutduğu və yüksək cərəyan tələb etdiyi üçün, bir qayda olaraq, ayrıca qurğu (maqnit məhvəddici qurğu) kimi yaradılır. Digər metoda əsasən, disk yüksək temperaturda əridilir və s.

Optik diskovoddan informasiyanı etibarlı şəkildə silmək daha çətindir: bu məqsədlə optik diskin həssas informasiya yazma qatını məhv etmək lazımdır. Metodlardan birinin mahiyyəti

ondan ibarətdir ki, diskin səthinə nazik pirotexnik tərkibli qat çəkilir və elektrik impulsu vasitəsilə alışıdırılır. Bu zaman diskin səthinin temperaturu qısa müddət ərzində 2000 C°-dək qızır və informasiya məhv edilir, diskovodun özü isə korlanmır. ET TKİ-nin tullantıları (maket, qovşaq və s.), elektron və elektrik avadanlıqlarının istehsalının zay məhsulları isə adi e-tullantılar kimi emal edilir (utilizasiya və məhv etmə yolu ilə). Elektron və elektrik avadanlıqları



Şəkil 4. E-tullantıların sırr daşıyan əsas mənbələri və informasiya təhlükəsizliyi

istehsalında axar çirkab suları, istehsal sahəsindən ətrafa yayılan hava kütləsi axını, eləcə də istehsalda istifadə edilən radioaktiv element və birləşmələrdən ətrafa yayılan şüalar da özündə müəyyən konfidensial informasiya daşıya bilər və texniki vasitələrlə bu məlumatları əldə etmək mümkündür. Bir informasiya daşıyıcısı kimi həmin mənbələrin utilizasiyası məqsədlə müəyyən tədbirlərin görülməsi zəruridir. Bu məqsədlə bir sıra metodlar işlənmişdir.

Respublikamızda da son illər tullantılar probleminin həlli istiqamətində bir sıra işlər görülmüşdür. “İstehsalat və məişət tullantıları haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu” (1998) qəbul edilmiş, “Bakı şəhərində məişət tullantıları ilə bağlı idarəetmənin təkmilləşdirilməsi haqqında” (2008) Azərbaycan Respublikasının Prezidenti Sərəncam imzalamışdır [11, 12]. Həmin qanun tullantılarla bağlı fəaliyyətə qoyulan ümumi tələbləri, prosesə nəzarəti, iqtisadi tənzimləmə prinsiplərini müəyyənləşdirir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu günədək respublikamızda e-tullantıların utilizasiyası və zərərsizləşdirilməsinə aid hüquqi baza yaradılmasa da, müvafiq qanuna əsasən, tullantılarla bağlı fəaliyyət Azərbaycan Respublikasının tərəfdar çıxdığı beynəlxalq müqavilələrə uyğun həyata keçirilir. Müvafiq beynəlxalq müqavilələrə Bazel Konvensiyasını, *UNIDO* proqramını və s. aid etmək olar.

Son illər ölkəmizdə bu sahədə bir sıra mühüm əməli işlər də görülmüşdür. Ötən ilin sonunda Bakıda Bərk Məişət Tullantılarının Yandırılması Zavodu və Bərk Məişət Tullantılarının Çeşidlənməsi Zavodu istismara verilib. Bu zavodların illik gücü 500 min tondur. “Təmiz şəhər” ASC-nin məlumatına görə, bu zavodların fəaliyyəti tullantıların həcmi 10 dəfə azaltmağa imkan verəcək [13]. Həmçinin Sumqayıtda zərərli məişət tullantılarını zərərsizləşdirmək üçün müəssisə inşa edilir. Təmali qoyulmuş Balaxanı Sənaye Parkında isə sənaye və məişət tullantıları ilə yanaşı, e-tullantıların təkrar emalını nəzərdə tutan müəssisənin tikilməsi, uyğun qanunvericilik bazasının yaradılması və s. nəzərdə tutulur. Eyni zamanda, yaxın gələcəkdə bu tip müəssisələrin Azərbaycanın digər bölgələrində tikilməsi də planlaşdırılır.

Nəticə

Məişət və sənaye tullantılarının ümumi problemlərinin analizi bu tullantıların insan sağlamlığı və ətraf mühit üçün qlobal təhlükə yaratdığını göstərir. Elektron və elektrik avadanlıqlarının, o cümlədən kompüter texnikası tullantılarının texnoloji emalı, konfidensial məlumatlar saxlanan informasiya daşıyıcılarının etibarlı şəkildə zərərsizləşdirilməsi ilə bağlı beynəlxalq təşkilatlar və qabaqcıl ölkələr tərəfindən bir sıra metodların hazırlanmasına və əməli işlərin görülməsinə baxmayaraq, bu sahədə işlərin daha da təkmilləşdirilməsinə ehtiyac vardır.

Bir sıra ölkələrin e-tullantılar sahəsində müəyyən qanunvericilik bazası, texnika və texnologiyaları, iş təcrübəsi mövcuddur. Azərbaycanda da bu sahədə müəyyən işlər görülmüşdür və yaxın gələcəkdə bir sıra layihələrin həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur. E-tullantı probleminin qlobal xarakterli olması dünya ölkələrinin bu sahədə əməkdaşlıq etməsini, vahid beynəlxalq hüquqi və texniki standartların hazırlanmasını zəruri edir. Azərbaycanın da müvafiq beynəlxalq əməkdaşlıq imkanlarından və xarici təcrübədən səmərəli istifadə etməsi məqsədəuyğundur.

Ədəbiyyat

1. United Nations Environment Programme (UNEP). <http://www.unep.org/newscentre/?doctypeID=6#>
2. [http://www.idtheftcenter.org/artman2/uploads/1/ITRC Breach 2011 20120207.pdf](http://www.idtheftcenter.org/artman2/uploads/1/ITRC_Breach_2011_20120207.pdf)
3. ISO 14000. Series Environmental Management Systems, <http://www.iso14000-iso14001-environmental-management.com/>
4. Solving the E-waste Problem (StEP) Initiative, <http://www.isp.unu.edu/research/step/>
5. Basel Convention on the control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal, <http://www.basel.int/portals/4/basel%20convention/docs/text/baselconvention-text-e.pdf>
6. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), http://www.unglobalcompact.org/ParticipantsAndStakeholders/un_agencies/United_Nations_Industrial_Development_Organization.html
7. Əliquliyev R.M., Ələkbərov R.Q. İstifadədə olmuş kompüterlərin utilizasiyasının sosial-ekoloji problemləri. // İnformasiya cəmiyyəti problemləri. Bakı, 2010, №2, s.3-8.
8. İstehsalat və məişət tullantıları haqqında AR Qanunu, http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Azerbaijan/AZ_Law_Industrial_Consumer_Waste.pdf
9. “Bakı şəhərində məişət tullantıları ilə bağlı idarəetmənin təkmilləşdirilməsi haqqında” AR Prezidentinin Sərəncamı, <http://www.solidwaste.ru/docs/view/14.html>
10. “Təmiz Şəhər”: “Bakıda yandırmaq üçün kifayət qədər tullantı var”, <http://www.mediaforum.az/az/2013/02/04/>

УДК 004.056; 504.064.47

Агаев Б.С.¹, Алиева К.Т.²

^{1,2}Институт Информационных Технологий НАНА, Баку, Азербайджан

^{1,2} depart6@iit.ab.az

Электронные отходы и некоторые аспекты информационной безопасности информационных носителей

В статье дан анализ проблем информационной безопасности в процессе обработки электронных отходов. Исследуются проблемы защиты информации при их утилизации и обезвреживании, а также безопасность данных, хранящихся на различных типах носителей и содержащих секретную информацию.

Ключевые слова: электронные отходы, утилизация и обезвреживание, отходы носителей информации, информационная безопасность, защита информации.

Agayev B.S.¹, Aliyeva K.T.²

^{1,2}Institute of Information Technology of ANAS, Baku, Azerbaijan

^{1,2} depart6@iit.ab.az

Electronic waste and some aspects of information security of information carriers

The paper studies information security problems at the stages of the e-waste technological processing cycle. Security and protection problems of confidential information of different degree at the utilization and disposal processes of electronic and electrical equipments and information resources are considered.

Keywords: electronic waste, utilization and disposal processes, waste information resources, information security, information protection.