

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
GƏNCƏ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ



İNFORMATİKANIN ƏSASLARI VƏ
İNFORMASIYA
TEXNOLOGİYALARI
(MÜHAZİRƏ MATERİALLARI VƏ TESTLƏR)

Gəncə Dövlət Universitetinin Elmi Şurasının
5 aprel 2022-ci il tarixli, 5/122 sayılı qərarına
əsasən dərs vəsaitinə qrif (nəşr hüququ) verilməsi
məqsədəuyğun hesab edilmişdir.

B A K I – 2 0 2 2

Elmi redaktoru: Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, "Rəqəmsal texnologiyalar və tətbiqi informatika" kafedrası, baş müəllim Əzizova Reyhan Səftər qızı

Rəyçilər: Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, "Rəqəmsal texnologiyalar və tətbiqi informatika" kafedrası, i.e.d, professor Balayev Rəsul Ənvər oğlu
Gəncə Dövlət Universiteti, "İnformatika və cəbr" kafedrası, f-r.e.n., dosent Aslanov Əkrəm Əhməd oğlu

Naşır: Mayılov Valeh Mayıl oğlu

Dizayner Əliyev Zaur Nəsrəddin oğlu

**HƏSƏNOV VASİF İLKAN OĞLU
VERDİYEVA GÜLMİRA ZAHİD QIZI
ƏLİZADƏ MƏTLƏB NURUŞ OĞLU**

**İNFORMATİKANIN ƏSASLARI VƏ İNFORMASIYA
TEXNOLOGİYALARI (MÜHAZİRƏ MATERIALLARI VƏ
TESTLƏR)**, Dərs vəsaiti, Bakı, şəkilli, 2022. 384 səh.

Dərs vəsaiti "İnformatikanın əsasları" və "İnformasiya texnologiyaları" fənnlərinin proqramlarına uyğun yazılmışdır. Fənnlər respublikanın sayılan universitetlərindən olan Gəncə Dövlət Universitetində və Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetində təhsil alan tələbələrə tədris olunur. Dərs vəsaitində informatikanın əsasları və informasiya texnologiyaları haqqında tutarlı səviyyədə məlumatlar verilmişdir.

Dərs vəsaiti tələbələr, bakalavr və magistr pilləsinin uyğun ixtisasında təhsil alanlar, müəllimlər və bu sahədə çalışan elmi işçilər üçün nəzərdə tutulmuşdur.

M Ü N D Ə R İ C A T

İNFORMATİKA VƏ KODLAŞDIRMA NƏZƏRİYYƏSİNİN METODLARI VƏ ƏSAS ANLAYIŞLARI.....	7
<i>İnformatikanın əsas məsələləri.....</i>	8
<i>Siqnallar, verilənlər və informasiya.....</i>	9
<i>İnformasiyanın ölçülməsi.....</i>	10
<i>İnformasiyanın xassələri.....</i>	13
<i>İnformasiya prosesi, verilənlərlə əsas əməliyyatlar.....</i>	13
<i>İnformasiyanın kodlaşdırılması.....</i>	14
<i>Mövqeli say sistemləri.....</i>	18
İNFORMASIYA PROSESLƏRİNİN TEXNİKİ VASİTƏLƏRİ.....	21
<i>EHM-lərin inkişaf tarixi. EHM-lərin arxitekturasının əsas növləri. Anlayışları.....</i>	21
<i>Fərdi kompüterin əsas elementlərinin təyinatı və tərkibi.....</i>	25
<i>Takt tezliyi anlayışı.....</i>	50
<i>Yaddaş qurğuları: təsnifatı və iş prinsipi.....</i>	59
<i>Fləş yaddaş.....</i>	65
<i>Verilənləri daxil/xaric etmə qurğuları, onların növ müxtəlifliyi.....</i>	73
<i>Klaviaturanın yaranma tarixi.....</i>	74
HESABLAMA VASİTƏLƏRİNİN İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ..	113
İNFORMASIYA TEXNOLOGİYALARININ HƏYATA KEÇİRİLMƏSİNİN PROQRAM VASİTƏLƏRİ.....	117
<i>Proqram məhsullarının təsnifatı.....</i>	117
<i>Əməliyyat sistemləri.....</i>	119
<i>Windows ailəsinə daxil olan əməliyyat sistemlərinin xüsusiyyətləri.....</i>	124
<i>Windows əməliyyat sisteminin fayl strukturu.....</i>	126
MƏTN İNFORMASIYASININ EMAL TEXNOLOGİYASI.....	131
<i>Microsoft Word mətn prosessorunun yaranma tarixi.....</i>	131
<i>Mətn fraqmentinin formatlanması.....</i>	140
<i>Cədvəllərin yaradılması.....</i>	141

<i>Düstur redaktoru ilə işin xüsusiyyətləri.....</i>	143
<i>Qrafik redaktor.....</i>	144
<i>Üslub əsaslı avtomatlaşdırma vasitələri.....</i>	144
<i>Tezaurusun və mətnin orfoqrafik və qrammatik baxımından yoxlanması.....</i>	146
ELEKTRON CƏDVƏL PROSESSORU. MICROSOFT EXCEL....	149
<i>Micrisoft Excelin-in yaranma tarixi.....</i>	149
<i>İş kiablari və iş səhifələri ilə əməliyyatın yerinə yetirilməsinin ümumi qaydaları.....</i>	162
<i>Verilənlərin əsas tipləri.....</i>	164
<i>Düsturlar.....</i>	165
<i>Diaqramlar.....</i>	166
<i>Məntiqi funksiyalardan istifadə edilməsi.....</i>	167
<i>Hesablamanın aparılmasında buraxılmış səhvlər.....</i>	168
<i>Həcmli cədvəllərlə və verilənlər bazaları ilə işin təşkili.....</i>	169
MS PROQRAMININ KÖMƏYİLƏ TƏQDİMATLARIN HAZIRLANMASI.....	173
<i>Microsoft PowerPoint proqramının yaranma tarixi.....</i>	173
<i>Təqdimatın təqdim edilməsi və hazırlanması qanunları.....</i>	175
<i>Təqdimatın hazırlanma üsulları.....</i>	176
<i>Təqdimat obyektlərinə əlavələrin edilməsi.....</i>	178
<i>Hiperistinadların yaradılması.....</i>	178
<i>İsətənilən nümayiş.....</i>	179
LOKAL VƏ QLOBAL ŞƏBƏKƏLƏR.....	181
<i>Kommunikasiya avadanlıqlarının, hesablama sistemlərinin əsas topologiyası və qurulma prinsipləri.....</i>	181
<i>İnternet global şəbəkəsi.....</i>	197
<i>Qlobal İnternet şəbəkəsinin informasiya xidməti.....</i>	204
<i>İnternetdə ünvanlaşma.....</i>	211
<i>Ümumdünya hörümçək toru və İnternetdə hipermətnlər....</i>	213
İNFORMASİYANIN MÜHAFİZƏ OLUNMASININ ƏSASLARI...	217
<i>İnformasiya təhlükəsizliyi və təşkilədiciləri.....</i>	218
<i>Məlumatların təhlükəsizliyinə əsas hədələr.....</i>	219
<i>Verilənlərin mühafizə edilməsi üçün əsas vasitələr və metodlar.....</i>	221

<i>Kriptoqrafik mühafizə vasitələri.....</i>	223
<i>Rəqəmsal imza.....</i>	227
<i>Viruslardan və ziyanverici proqramlardan mühafizə.....</i>	228
<i>Kompüterdə virusun yaranması zaman baş verə biləcək təhlükəli əlamətlər.....</i>	234
<i>Antivirus vasitələrinin təsnifatı.....</i>	234
<i>Şəbəkədə müdafiə (şəbəkə təhlükəsizliyi).....</i>	235
<i>İnformasiyanın kompüter viruslarından müdafiə edilməsi üçün yerinə yetirilən tədbirlər.....</i>	237
<i>Qurğuların işləməsi zamanı təsadüfi dayanmaların baş verməsi və informasiyanın təsadüfi qəzalardan qorunması üçün tədbirlərin həyata keçirilməsi.....</i>	238
TƏHLÜKƏSİZLİK MODELƏRİ.....	241
<i>Təhlükəsizlik modelinin təyinatı və anlayışı.....</i>	241
<i>Diskresion əlçatanlıq modeli.....</i>	242
<i>Bella-LaPadula təhlükəsizlik modeli.....</i>	243
<i>Biba təhlükəsizlik modeli.....</i>	246
<i>"Çin səddi" təhlükəsizlik modeli.....</i>	250
<i>Əlçatanlığa nəzarətin rol modeli (RBAC).....</i>	252
<i>Klark-Vilson tamlıq modeli.....</i>	254
<i>Əlçatanlığa hədd qoyma sistemləri.....</i>	257
<i>Qoçen-Mezihera təhlükəsizlik modeli.....</i>	258
<i>Sazerlend müdafiə modeli.....</i>	259
TƏHLÜKƏSİZLİK SIYASƏTİ.....	261
<i>Təhlükəsizlik siyasətinin əsas anlayışları.....</i>	261
<i>İnformasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsində idarə etmə tədbirləri.....</i>	266
<i>Müəssisənin təhlükəsizlik siyasətinin strukturu.....</i>	269
<i>Təhlükəsizliyin baza siyasəti.....</i>	271
<i>Xüsusişədirilmiş təhlükəsizlik siyasəti.....</i>	271
<i>Təhlükəsizlik prosedurları.....</i>	273
TƏHLÜKƏSİZLİK STANDARTLARI.....	277
<i>İnformasiya təhlükəsizliyi nədir?.....</i>	277
<i>Təhlükəsizlik standartlarının yaradılması üçün şərtlər.....</i>	278
<i>İnformasiya təhlükəsizliyində standartların rolu.....</i>	279

<i>İnformasiya təhlükəsizliyinin beynəlxalq standartı.....</i>	285
<i>ISO/IEC 17799:2002 (BS 7799:2000) standartları.....</i>	285
<i>BSI alman standartı.....</i>	287
<i>ISO 15408 "İnformasiya texnologiyaları təhlükəsizliyinin ümumi meyarları" beynəlxalq standartı.....</i>	290
<i>Naqilsiz şəbəkələr üçün standartlar.....</i>	293
<i>İnternetdə informasiya təhlükəsizliyi standartı.....</i>	297
<i>Cobit standartı.....</i>	301
<i>Cobit standartının strukturu.....</i>	302
<i>Azərbaycan informasiya təhlükəsizliyi standartı.....</i>	307
Ə D Ə B İ Y Y A T.....	311
TESTLƏR.....	319

İNFORMATİKA VƏ KODLAŞDIRMA NƏZƏRİYYƏSİNİN METODLARI VƏ ƏSAS ANLAYIŞLARI

XIX əsrin sonu - XX əsrin əvvəlləri materiya və enerji haqqında kvant-mexaniki təsəvvürlərinin yaranması və inkişafı ilə bağlı elmi-texniki inqilabla qeyd edilmişdir.

XX əsrin sonu - XXI əsrin əvvəllərində yaşayan nəsillər insan imkanları xaricində olan və yeni yaranan informasiyanın böyük həcmi arasında ziddiyyətin yaratdığı yeni elmi-texniki inqilabın şahidi (və iştirakçıları) olmaqla yanaşı, informasiyanın materiya və enerji ilə yanaşı, ətraf aləmin fundamental mahiyyətlərindən biri olduğunu dərk edirlər.

Müəyyən edilmişdir ki, XX əsrin əvvəllərində informasiyanın həcmnin (bəşəriyyətin topladığı biliklərin ümumi məbləğinin) iki dəfə artırılması 50 ildə baş vermişdir. 1950-ci ilə qədər informasiyanın həcmi artıq hər 10 ildən bir, 1970 — ci ildə hər 5 ildən bir, 1990 — cı ildən isə ildə iki dəfə artmışdır. Bu prosesi bəzən informasiya partlayışı, onun nəticələrini isə informasiya böhranı adlandırırlar. Hazırda inkişaf etmiş xarici ölkələrdə əmək qabiliyyətli əhalinin böyük hissəsi informasiya sahəsində (ABŞ-da 60%-dən çox) məşğuldur. Mütəxəssislər hesab edirlər ki, XXI əsrin əvvəllərində sivil ölkələrdə əsas informasiya mühitinin dəyişməsi baş verəcək - telekommunikasiyalar vasitəsilə əldə olunan informasiya həcmlərinin (kompüter şəbəkələri üzrə) və ənənəvi kanallar vasitəsilə daxil olan məlumatların (radio, televiziya və mətbuat vasitələrindən) nisbəti köklü şəkildə dəyişəcək.

"İnformasiya texnologiyaları" (İT) dedikdə müxtəlif sahələrdə informasiya fəaliyyətinin avtomatlaşdırılmasının forma, metod və vasitələrinin bütün məcmusu başa düşülür. Elm kimi informasiya

texnologiyaları metodoloji və metodiki müddəaları, təşkilati qurğuları, instrumental-texniki vasitələrdən istifadə üsullarını və s., informasiya istehsalını və bu istehsala cəlb olunmuş insanların fəaliyyətini reqlamentləşdirir və dəstəkləyir. Onların inkişaf mərhələlərinə yazıya qədər ki, yazı, kitab çapı (mexaniki), elektromexaniki (teleqraf, telefon, yazı makinaları və s.), elektron (kompüter və informasiya hesablama şəbəkələri) və s. daxildir. Kağızsız texnologiyanın yaranmasının tarixi labüdlüyü sosial-iqtisadi idarəetmədə informasiya maneələrinin meydana gəlməsi ilə yanaşı onun insanın imkanlarından üstün olması nəticəsində yaranmışdır.

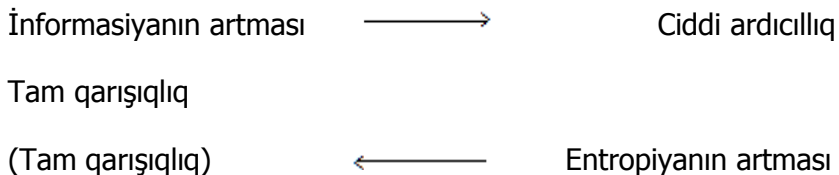
İNFORMATİKANIN ƏSAS MƏSƏLƏLƏRİ

İnformatika (komputer science) – hesablama texnikası və müasir kommunikasiya vasitələrinin istifadəsi ilə bağlı elm və texnika sahələrinin ümumi adıdır. İnformatika fənnində alqoritmlər, proqramlar və texniki vasitələrlə əlaqəli məsələlər öyrənilir. *İnformatikanın tədrisi* mövzusunə informasiyanın çevrilməsi, ötürülməsi və istifadəsi metodları, informasiyanın yaradılması, saxlanması və axtarışı qanunauyğunluqları və metodları, həmçinin informasiyanın qorunması metodları və üsulları daxildir. *İnformatikanın əsas vəzifəsi* yeni biliklərin əldə edilməsi məqsədi ilə informasiyanın toplanması və emalı, hesablama texnikasının proqram vasitələri ilə iş üsullarının və metodlarının sistemləşdirilməsi, hesablama texnikasının aparat vasitələri ilə iş üsullarının və metodlarının sistemləşdirilməsidir. İnformatika sahəsində istifadə olunan əsas metod kompüterlərdən istifadə etməklə informasiya proseslərinin modelləşdirilməsidir.

Kursun predmeti – peşəkarlıqla bağlı məsələləri və tədris problemlərini həll etmək üçün hesablama texnikasından istifadə etməkdir.

SİQNALLAR, VERİLƏNLƏR VƏ İNFORMASIYA

"*İnformasiya*" termini latın dilindən gəlmədir (informatio) - *izah, xülasə, xəbərdar olma, məlumatlı olma* anlamlarını verir. İnformasiya (məlumat) – materiya və enerji ilə yanaşı çətin təyin edilə bilən (müəyyən edilə bilməyən) baza anlayışıdır, nizam-intizamın mövcudluğuna, hər hansı bir sahədə təşkilatın və nəhayət, qeyri-müəyyənliyin olmamasına uyğundur. Anlayışa əks konsepsiya - entropiyadır (qarışıqlıqdır). Bu aşağıdakı kimi əks olunur:



Fiziki obyektlərin qarşılıqlı təsirlərinin bütün növləri fiziki orqanlarda xüsusiyyətlərin dəyişməsinə səbəb ola biləcək müxtəlif növ siqnalları yaradır. Bu fenomen *siqnalların qeydiyyatı* adlanır.

Maddi daşıyıcıda qeydə alınan siqnallara *verilənlər* deyilir.

Hadisə haqqında məlumat daşıyan verilənlər informasiya olmaya bilər, çünki eyni verilənlər insanların şüurunda müxtəlif cür qəbul edilir. Məsələn, azərbaycan dilində yazılmış mətn azərbaycan əlifbasını və dilini bilməyən bir insana müxtəlif informasiyalar verəcək. Verilənlərə malik olan insan informasiya əldə etməsi üçün müəyyən üsullardan istifadə etməlidir, çünki istifadə edilən üsullar verilənləri anlayışa çevirir. Qeyd etmək lazımdır ki, insan tərəfindən istifadə olunan metodlar da bir-birindən fərqlidir. Məsələn, azərbaycan dilini bilən şəxs azərbaycan dilində yazılmış mətni oxumaq üçün adekvat metoddan istifadə edir. Azərbaycan dilini bilməyən yad-elli isə qeyri-adekvat metoda üstünlük verir. Bununla da o, azərbaycan dilini anlamağa çalışır. Beləliklə, demək olar ki,

informasiya – verilənlər və adekvat metodlar arasında qarşılıqlı əlaqə yaradan məhsuldur.

Bilik dedikdə obyekt, onun xüsusiyyətlərini və əlaqələrini şərh edən informasiya başa düşülür. Bilik özündə deklarativ (özünü təsvir edən, rəsmi) və prosedur (fəaliyyət qaydaları, əməliyyatlar) təşkilçiləri birləşdirir. Biliyin verilənlərdən əsas fərqi onda səbəb-nəticə asılılığının olmasıdır.

İNFORMASİYANIN ÖLÇÜLMƏSİ

İnformasiya – enerji və ya sürət kimi fiziki kəmiyyətdir. Bu baxımdan informasiya ölçülməlidir.

İnformasiyanın miqdarı dedikdə siqnalın ədədlərlə xarakterizə olunması başa düşülür. İnformasiyanın miqdarı siqnal şəklində məlumat alındıqdan sonra yox olan qeyri-müəyyənliyin (biliklərin natamamlığının) dərəcəsini əks etdirən siqnalın ədədi xarakteristikasını bildirir. İnformasiya nəzəriyyəsində bu qeyri-müəyyənlik ölçüsü entropiya adlanır. Entropiyanı ölçmək üçün informasiyanın saxlanması minimal vahidi - 1 bit (binary digit), yəni iki vəziyyətdən (0 və 1 nəzərdə tutulur) birinə keçid ala biləcək yaddaşın elementi qəbul edilir. İnformasiya miqdarı ilə sistemin vəziyyətini əks etdirən ədəd arasındakı əlaqə Xartli düsturu ilə müəyyən edilir:

$$N=2^I$$

burada N – mümkün məlumatların miqdarı, I – informasiyanın miqdarıdır.

Əgər hadisələr eyni dərəcədə mümkün deyilsə (ehtimalı deyilsə), məlumatın miqdarını hesablamaq üçün 1948-ci il də K.E. Şennon tərəfindən verilmiş düsturdan istifadə olunmalıdır:

$$I = \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i$$

burada, N – mümkün hadisələrin sayı, p_i – ayrı-ayrı hadisələrin ehtimalıdır.

Şennon düsturu – ehtropiyanı – informasiyanın miqdarını hesablamaq üçün düsturdur. İnformasiyanın miqdarı tam və natamam həqiqi ədədlərdən ibarət ola bilər.

Eyni ehtimallı hadisələr üçün informasiyanın miqdarı

$$I = \text{Log}_2 N$$

düsturu ilə hesablanır. Eyni ehtimallı hadisələr üçün informasiyanın miqdarı maksimal qiymət alır.

Məsələ 1. Eksperiment 6 üzlü zərin bir dəfə atılmasından ibarətdir. Eksperimentin nəticəsi nəyə bərabərdir?

Düşünürük ki, hadisələr eyni ehtimallıdır, yəni zər neçə dəfə eyni üzə ilə düşə bilər? Nəzərdə tuturuq ki, 6 dəfə. Əgər hadisələr eyni ehtimallıdırlarsa, onda $I = \text{Log}_2 6$ alarıq. Bu isə $\text{Log}_2 8 = 3$ –dən azdır. Nəticənin informativliyi 3 bit-dən az olacaqdır.

Ralf Vinton Layon Xartli (30 noyabr 1888 ÷ 01 may 1970) amerika alimi, elektronika sahəsində sayılan alimlərdən biridir. Xartli generatorunu, Xartli çevrilməsini, həmçinin 1928-ci ildə informasiyanın loqarifmik ölçülməsini təklif etmişdir. Edilən təklif elmdə Xartli ölçüsü adlanır.

1909-cu ildə Yutı Universitetində təhsil almışdır, 1913-cü ildə isə Oksford Universitetində oxumuşdur.

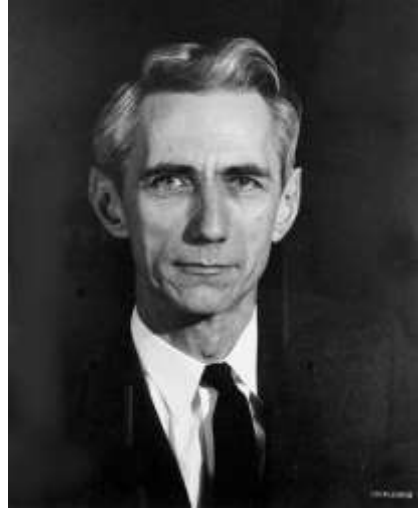
Klod Elvud Şennon 30 aprel 1916-cı ildə ABŞ-ın Miçiqan ştatında anadan olmuşdur, 24 fevral 2001-ci ildə ABŞ-ın Massaçusets ştatındakı Medford şəhərində dünyasını dəyişmişdir. K.E.Şennon amerikalı mühəndis və riyaziyyatçıdır. Alim informasiya nəzəriyyəsinin yaradıcısıdır, o, ehtimal nəzəriyyəsinə, avtomatlar nəzəriyyəsinə və idarəetmə sistemləri nəzəriyyəsinə böyük töhfələr vermişdir.

K.Şennon 1948-ci ildə informasiyanın ölçülməsi üçün "bit" ölçü vahidindən istifadəni təklif etmişdir. 1932-ci ildə Miçiqan Universitetinə daxil olduqdan sonra C.Bul ilə elmi işlərini

aparılmasında iştirak etmişdir. Universiteti bitirdikdən sonra görkəmli alim Vannevar Buş ilə birgə elmi araşdırmalarda iştirak etmişdir. 1937-ci ildə magistraturada oxuduğu zaman yazdığı "Rele və kommutatorların simvol təhlili" adlı elmi məqaləsi 1938-ci ildə "Amerika mühəndisləri institutu" jurnalında çap edildikdən sonra o, çap etdirdiyi elmi məqaləyə görə "Alfred Nobel" mükafatına layiq görülür.



R.Xartli



K.Şennon

Alimin apardığı elmi araşdırmalar XX əsrin ən vacib elmi işləri sayılır. K.E.Şennon 1940-cı ildə "Nəzəri genetika üçün cəbr" adlı doktorluq dissertasiyasını müdafiə edir. 1950÷1956-cı illərdə alim məntiqi maşının yaradılması ilə məşğul olur. Onun hazırladığı məntiq maşını şaxmat oynaya bilirdi. 1950-ci ildə təqaüdə çıxdıqdan sonra daimi olaraq Bell laboratoriyası ilə elmi məsləhətləşmələri həyata keçirir. Klod Elvud Şennon dövrünün ən görkəmli alimlərindən biri sayılır.

İNFORMASIYANIN XASSƏLƏRİ

İnformasiyanın *semantik tutumu* (bilik) – onun mənasıdır, məlumatı təmsil edən müxtəlif məlumat formalarına (qeyd formalarına) aid olan məzmunu ifadə edir.

İnformasiyanın söz formasında təqdim edilməsi onun *verbal* (şifahi, diltəvabı, imzasız) xarakterini müəyyən edir.

Biliklərin (informasiyanın) etibarlılığı və ya adekvatlığı – onun reallıq ilə uyğunluq dərəcəsidir (bəzən bu anlayışlar vəziyyətin mənbənin niyyətlərinə uyğunluğunun dərəcəsi də daxil olmaqla, daha dar bir şəkildə fərqlənir və başa düşülür, etibarlılığın təsdiq etmə dərəcəsi isə verilənlərin təminatı kimi qəbul edilir).

İnformasiyanın xassələrinə, həmçinin tamliq (bu məqsədlər verilənləri üçün kafilik), əlçatanlıq (əldə etmək və istifadə etmək imkanı), aktuallıq (cari tapşırıqlara və vəziyyətə uyğunluq), obyektivlik-subyektivlik (iştirakçılar və informasiya sisteminin elementləri tərəfindən verilmiş təhriflərin dərəcəsi) daxildir.

İNFORMASIYA PROSESİ, VERİLƏNLƏRLƏ ƏSAS ƏMƏLİYYATLAR

İnformasiya informasiya prosesində müəyyən funksiya yerinə yetirir. İnformasiya prosesi dedikdə informasiya mənbəyi (insan, sənəd, kütləvi informasiya vasitələri və buna bənzərlər), informasiya ötürücüsü, informasiya kanalı (informasiyanı ötürmə üsulu), qəbuledici və informasiyanı qəbul edən şəxs başa düşülür. İnformasiya prosesləri insanları, canlı orqanizmləri və onların elementlərini, istifadə etdikləri kompüterləri və digər texniki qurğuları bir-birinə bağlaya bilər. Cəmiyyətdə informasiyanın funksiyaları (istifadə məqsədləri) dərk edilən, ünsiyyət vasitəsi (kommunikativ), idarə oluna bilən ola bilər.

Verilənlərin əsas əməliyyatları aşağıdakılardır: generasiya (istehsal), çevrilmə (süzgəcləmə, qruplaşdırma, başqa daşıyıcıya köçürülmə, yenidən kodlama, formalaşma), nəqlətmə (ötürülmə,

paylama, qəbul), saxlama (təşkilat, yığım, arxivləşdirmə), axtarış, emal etmə və istifadə (yoxlama, analiz, nəticənin çıxarılması, seçki, qərarların qəbul edilməsi).

İNFORMASİYANIN KODLAŞDIRILMASI

Kompüterin yaddaşında verilənlər rəqəmlərlə kodlaşdırılmış diskret vahidlər (işarələr) şəklində saxlanılır. Minimum saxlama vahidi - 1 bit (binary digit - ikili mərtəbə), müxtəlif fiziki prinsiplərə (hidravlik, mexaniki, elektriki, elektron və buna bənzərlər) əsaslanmaqla realizə olunan, iki vəziyyətdən (0 və 1) birinə çevrilə bilən yaddaş elementində (registr, yuva) saxlanılır. Yaddaşda olan istənilən informasiya tam bir bit yaddaş sahəsi tutur. Bir bitdə iki əlamətə malik olan informasiya (məsələn, "F", "M" və s. hərflər), 3 əlamətli informasiyada isə 2 bit (məsələn, "tələb", "orta yaş", "ahıl insan" və s.) əks olunur və s.

Beləliklə, informasiyanın yaddaşda saxlanması 2^N bit olacaqdır. Mətnin simvol kodlarını yaddaşda saxlamaq üçün (məsələn, 52 latın əlifbası, 66 kiril əlifbası, 10 rəqəm, ≈ 20 əlavə işarə) 8 bit=1 bayt yaddaş sahəsi tələb olunur.

A4 formatında olan bir vərəqə təxminən 2000 simvol yerləşir. Deməli, onun yaddaşda saxlanması üçün minimum 2000 bayt məşin yaddaşı tələb olunur (və ya 2 Kilobayta kimi). Bu o halda olardı ki, A4 formatında olan bir vərəqdə mətnin yazılması üçün 12 yazı ölçüsündən, bir yarımliq intervaldan, vərəqdə 30 sətirdən və hər sətirdə 90 işarədən istifadə ediləydi.

Əgər mətn 40 000 poliqrafiya işarəsindən istifadə olunmaqla yazılmışsa, onda onu *müəllif vərəqi* adlandırırlar. Müəllif vərəqi diskdə 40 Kbayta qədər yer tutur. Əslində Word mətn prosessorunda yığılmış mətndə cədvəllərdən, şəkillərdən, diaqramlardan istifadə edildiyi üçün və yığılmış mətn formatlandığına görə disk sahəsinin çox hissəsini "zəbt" edir. Bu təxminən 50 Kbayt-dan bir neçə Mbayta qədər ola bilər.

Yaddaş vahidləri aşağıda verilən kimidir:

1 bayt = 8 bit
 Yarımsöz=2bayt (16 bit)
 Söz=4bayt (32 bit)
 İkiqat söz =8 bayt (64 bit)
 Kilobayt=1024 bayt (2^{10} bit)
 Meqabayt=1024Kbayt (2^{20} bit)
 Qıqabayt=1024Mbayt (2^{30} bit)
 Terabayt=1024Qbayt (2^{40} bit) və s.

Mətn (simvol) verilənlərini kodlamaq üçün xüsusi kod cədvəllərindən istifadə olunur. **Kod cədvəli** dedikdə hərf-rəqəm informasiyanın maşın daxilində təqdim olunması başa düşülür. Səkkiz bitlə informasiyanı kodlayanda kod cədvəlində hərlərə, rəqəmlərə, xidməti işarələrə hər-hansısa kod – 0 -dan 255 -ə kimi onluq rəqəm mənimsənilir.

Bütün dünyada kompüterdə informasiyanın təqdim edilməsi üçün amerika standartından (ASCII – American Standard Code for Information Interchange) istifadə edilir.

Kod cədvəli iki yerə bölünür:

Kod cədvəlinin birinci hissəsi – 0-dan 127-ə kimi kodu olan əsas standart (beynəlxalq ASCII standartına uyğundur), latın əlifbasını və rəqəmləri, həmçinin idarəedici simvolları (0-dan 31-ə kimi kodu olan) kodlamaq üçün istifadə edilir.

Kod cədvəlinin ikinci hissəsi – genişlənmə cədvəli adlanır, bura 128-dən 255-ə kimi kodlar daxildir və beynəlxalq standarta uyğun deyil. Cədvəl milli əlifbanı, **psevdoqrafik simvolları** və bəzi riyazi işarələri kodlamaq üçün nəzərdə tutulmuşdur.

İlkin olaraq (1963 –cü il) ASCII-i 7 bitdə yerləşdirilən kodların simvollarını kodlaşdırmaq üçün hazırlanmışdı (128 simvol; $2^7=128$), №7-dən ən böyük bit (sıfırdan başlayan nömrələmə) verilənlərin ötürülməsi zamanı yaranan səhvlərə nəzarət üçün istifadə edilirdi. İlk versiyada ancaq başlıq hərfləri kodlanılırdı. Sonrakı genişlənmədə 6 və 7 nömrəli zolaqlar (16 simmoldan ibarət olan qruplarda nömrələmə 0-dan başlayır)

ehtiyat üçün saxlanılırdı. Kiçik hərflər və ya nəzarət simvolları üçün bu sahədən istifadə edilib-edilməməsi məsələsi daim mütəxəssislər arasında mübahisələrə səbəb olurdu.

1965-ci ildə mətbuat orqanlarında çap edilməyən ASCII-inin ikinci redaksiyası hazırlanır. Kod IBM 2260/2848 terminallarından başqa heç bir yerdə istifadə edilmir. Növbəti spesifikasiya 1967-ci ildə nəşr olunur. Burada istifadə edilən bütün simvollar sonralar heç bir dəyişikliyə uğramır.

Zaman keçdikcə kodlaşdırma 256 simvola kimi genişləndirilir ($2^8=256$); ilk 128 simvolun kodu dəyişmir. ASCII 8-bitlik kodlaşdırmanın yarısı kimi qəbul edilir, amma "genişləndirilmiş ASCII"-ni isə 8 bitdə iştirak edən ASCII adlandırırlar (məsələn, KOI-8).

Psevdoqrafika və ya psevdoqrafik simvollar – kompüterdə istifadə olunan şriftləri (yazı tiplərini) dəstəkləyən qrafik primitivlərdən (xətlər, düzbucaqlılar, üçbucaqlılar, xaçlar, müxtəlif dolular və i.a.) ibarət simvollar toplusudur.

16 bitlik sözlərlə (2 bayt) olan kodlama sistemi 65 536 simvolu kodlamağa imkan verir. Sistem *universal* adını almışdır (UNICODE sistemi nəzərdə tutulur). UNICODE Windows2000 əməliyyat sistemini (onun əvvəlki versiyaları da daxil olmaqla) dəstəkləyir.

Adi mətnin simvollarını 16 bit-lə kodlayanda (.txt genişlənməli fayllar) 100 işarə 1006 və ya 800 bit yaddaş sahəsi tutur (Word mətn prosessorunda yığılmış, genişlənməsi .doc olan fayl tərtibat üçün məlumata da malikdir). Əgər səhifələrdəki sətirlər sayı orta hesabla 50 olarsa, onda 50 simvoldan ibarət olan hər bir sətir 2,5 Kbayt yer tutacaqdır (1 Mbayt informasiya 400 vərəqə, 1Qbayt informasiya isə 400 000 vərəqə yerləşir).

Qrafik təsvirləri kodlayanda və yaradanda üç metoddan istifadə mümkündür: rastr, vektor və fraktal.

Rastr qrafika: təsvir nöqtələrdən (piksəllərdən – picture element) ibarətdir, hər bir nöqtəyə rəng və parlaqlıq vermək tələb

olunur. Məsələn, keyfiyyətli, yarıton ağ-qara təsvir üçün bir nöqtədə 16 pikselin olması vacibdir.

Rəngli qrafik təsvirlərin kodlaşdırılması üçün ixtiyari rəngin əsas komponentlərə ayrılma prinsipi tətbiq edilir. Komponentlər üç əsas rəngdən istifadə edir: qırmızı (qırmızı, R), yaşıl (yaşıl, G) və mavi (mavi, C). Təcrübədə belə nəzərdə tuturlar ki, (nəzəri baxımdan bu tamamilə belə deyil) insan gözü ilə görünən hər hansı bir rəng, bu üç əsas rəngin mexaniki üsulla qarışdırılması ilə əldə edilə bilər. Belə kodlaşdırma sistemi əsas rəng adlarının ilk hərfləri ilə - RGB sistemi adlanır. Əsas komponentlərin hər birinin parlaqlığını kodlaşdırmaq üçün 256 qiymətə malik səkkiz ikilik mərtəbədən istifadə edilərsə, onda yarıton olan qara və ağ rəngli təsvirlər üçün bir nöqtənin rəngini kodlaşdırmaqdan ötrü 24 mərtəbəli kodlaşmadan istifadə olunmalıdır. Bu zaman kodlaşdırma sistemi 16,5 milyon müxtəlif rəngin müəyyənliyini birmənalı təmin edir, bu da əslində insan gözünün həssaslığına yaxındır.

24 ikilik mərtəbədən istifadə etməklə rəngli təsvirin təqdim olunma rejimi rastr qrafikada *tam rəngli* (True Color) adlanır.

Əsas rənglərin hər birinə uyğun rəng əlavə etmək mümkündür, amma nəzərə almaq lazımdır ki, əlavə olunan rəng əsas rənglə birlikdə ağ rəngi verməlidir. Əlavə rənglərə nümunə mavi (Cyan, C), al-qırmızı (magenta, M) və sarı (Yellow, Y) rənglərini göstərmək olar. Dekompozisiya ilə ixtiyari rəngin ayrılma prinsipi yalnız əsas rənglər üçün deyil, həm də əlavələr üçün istifadə edilə bilər, yəni hər hansı bir rəng mavi, al-qırmızı və sarı komponentin cəmi şəklində təqdim edilə bilər. Rənglərin kodlaşdırılma metodu nəşriyyatda istifadə edilir. Nəşriyyatda bu rənglərlə yanaşı daha bir rəngdən də - qara (Black, K) istifadə olunur. Bu baxımdan cari sistem dörd rənglə - CMYK kimi işarə edilir.

Hər bir nöqtənin rəngini kodlaşdırmaq üçün istifadə edilən ikilik mərtəbələrin sayını azaltmaqla verilənlərin həcmi azaltmaq mümkündür, bu zaman kodlaşdırılan rənglərin diapazonu da əhəmiyyətli dərəcədə azalacaqdır. 16-mərtəbəli ikilik rəqəmlərdən istifadə etməklə rəngli qrafikanın kodlaşdırılması *High Color rejimi*

adlanır. *Rəng dərinliyi* - hər bir nöqtədəki bitlərin sayıdır. Palitrada (2^{2k} -dan 2^k -ya kimi) rənglərin sayının azalması rəng dərinliyini və faylın həcmi 2 dəfə azaltmağa imkan verir.

Vektor qrafika: Təsvir nöqtələrdən deyil, obyektlərdən (parçalardan, qövslərdən və buna bənzərlərdən) yaradılır və bu obyektlərlə məhdudlaşır. Xətlər və fiqurlar tənliklər və xüsusiyyətlərlə (rəng və xətlərin çəkilməsi, rəng və fiqurun rənglə dolma üsulu) verilir. Vektor obyektlər yaddaşın az sahəsini tutur, buna səbəb onların rəqəmlərlə və ya obyektlər formasında verilməsidir. Obyektlərin verilənlərə uyğun qurulması xüsusi hesablama nəticəsində əldə edilir.

Fraktal qrafika: Təsvir xətlərdən deyil, xüsusi düsturların köməyi ilə aparılmış hesablamar nəticəsində qurulur. Fraktal qrafika istifadəçiyə daha mürəkkəb və realistik (realistik - realizm prinsiplərinə əsaslanan, real, həqiqi, praktiki) təsvirləri əldə etməyə imkan verir. Fraktal qrafikadan oyunların hazırlanmasında və multimedia sistemlərində istifadə olunur.

Səslə əlaqəli informasiyadan hesablama texnikasında sonralar istifadə edildi. Nəzərə almaq lazımdır ki, mətn, rəqəm və qrafik verilənlərdən fərqli olaraq səslə əlaqəli informasiyanın yaddaş qurğularına yazılmasını kodlaşdırma adlandırmaq olmaz. Çünki, səs informasiyasının ikilik kodla kodlaşdırılması standartlaşmadan çox uzaq olduğu istifadəçiyə məlumdur.

Səs informasiyasının kodlaşdırılması zamanı səs tezlik modulyasiyasından (səs dalğasının sinusoidlərə bölünməsindən) istifadə olunur.

MÖVQELİ SAY SİSTEMLƏRİ

Əsası N olan mövqeli say sistemində ədədlərin yazılışı zamanı N rəyəmdən istifadə olunur, hər bir mövqe isə dərəcəyə uyğun olaraq N ilə işarə edilir. Belə yazma üsulundan istifadə etməklə istənilən ədədi onluq say sistemində çevirmək mümkündür.

10-luq sat sistemi $\rightarrow 0, 1, \dots, 9$

5202 ədədi $\rightarrow 5 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 = 5000 + 2000 + 0 + 2$

2-lik say sistemi $\rightarrow 0,1$

$$1101_2 \rightarrow 1*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13_{10}$$

8-lik say sistemi $\rightarrow 0, 1, \dots, 7$

$$502_8 \text{ ədədi} = 5*8^2 + 0*8^1 + 2*8^0 = 320 + 0 + 2 = 322_{10}$$

16-lıq say sistemi $\rightarrow 0, 1, \dots, 9, A, B, C, D, E, F$

$$E1_{16} \text{ ədədi} = 14*16^1 + 2*16^0 = 224 + 2 = 226_{10}$$

Qeyd etmək lazımdır ki, kompüterlərdə ədədlər ikilik say sistemində təsvir edilir. İkilik say sistemində verilmiş ədədləri ikilik-onluq say sistemində də təsvir etmək olur.

Proqramlaşdırma dillərində onluq ədədlərin təbii və ya normal formada təsvirindən istifadə edilir. Təbii formada olan ədədlər (sabit nöqtəli) bu şəkildə təsvir olunur: -30.57; 0.0245. Təbii formadan tam ədədləri təsvir üçün istifadə olunur. Təbii formanın çatışmazlığı məhdud diapazona malik olması və çoxlu sayda "artıq" ədədlərdən istifadə edilməsidir. Məsələn, 20000000000; 0.00004.

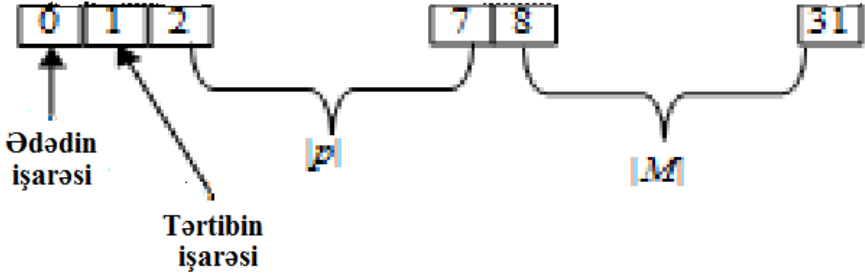
Normal formada (eksponensial) ədədlər sürüşən nöqtəli təsvir edirlər:

$-0.3057*10^{02}, \quad 0.245*10^{-01}$	10-luq say sistemində
Mantissa	$A = M*10^P, \quad 0.1 \leq M < 1$
Tərtib	Mövqeli say sistemində
	Q əsaslı
	$A = M*Q^P, \quad 1/Q \leq M < 1$

Say sistemində belə təsvirdən də istifadə edilir:

1 bayt (8 bit), yarım söz (2 bayt=16 bit), söz (4 bayt=32 bit), ikiqat söz (8 bayt=64 bit).

1 sayılı şəkildə ədədlərin Elektron Hesablayıcı Maşınlarında yazılışı verilmişdir.



Şəkil 1. Ədədin EHM-də yazılışı

Onluq say sistemindəki D ədədi ikilik say sistemində aşağıdakı ardıcılıqla çevrilir:

1. D ədədi 2-yə bölünür. Qalıq - B0.
2. Qalıq yenədə 2-yə bölünür. Qalıq – B1.
3. Əməliyyat o vaxta kimi aparılır ki, alınan qalıq 2-yə bölünməsin.

Ədədin ikilik say sistemindən 16-lıq say sistemində keçirilməsi iki mərhələdə aparılır: əvvəlcə ikilik say sistemində olan ədəd dörd ikilik ədədə ayrılır, sonra isə hər bir dördlük onaltılıq ədədlərlə əvəzlənir.

Kəsr ədədlərin bir say sistemindən digər say sistemində çevrilməsi vurma əməliyyatı ilə yerinə yetirilir. Vurma kəsr ədədin vergüldən sonrakı ədədlər sayı qədər yerinə yetirilir.

İNFORMASIYA PROSESLƏRİNİN TEXNİKİ VASİTƏLƏRİ

EHM-LƏRİN İNKİŞAF TARİXİ. EHM-LƏRİN ARXİTEKTURASININ ƏSAS NÖVLƏRİ. ANLAYIŞLAR

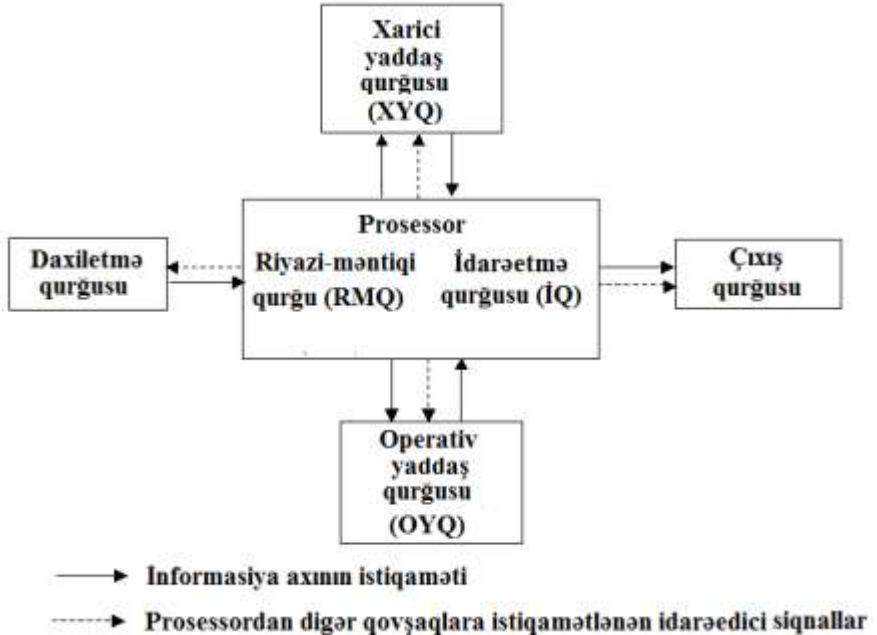
Müasir kompüterlərin zahirən ilk modellərlə (Elektron Rəqəm Hesablayıcı Maşınları nəzərdə tutulur) heç bir əlaqəsi olmamasına baxmayaraq, onların əsasını təşkil edən Alan Türingin hazırladığı alqoritm anlayışı, həmçinin, Con Fon Neymanın yaratdığı arxitektura realizmi ilə bağlı ideyalar hələ ki, köklü dəyişikliklərə məruz qalmamışdır. Amerika riyaziyyatçısı Con Fon Neymanın prinsiplərinə uyğun olaraq kompüterin tərkibinə aşağıdakı elementlər daxildir: riyazi-məntiqi qurğu (RMQ), idarəetmə qurğusu (İQ), operativ yaddaş (OY), xarici qurğular (Daxil/xaricetmə qurğusu, idarəetmə pultu - Şəkil 2.).

Con fon Neyman prinsipləri 1928-ci ildə formalaşdırılmış və 1949-cu ildə yaradılmış ilk kompüterdə təcəssüm olunmuşdur. Kompüterdə ədədlər və proqramlar kompüterin yaddaşında saxlanılırdı.

İstənilən bir ədədin kompüterə daxil edilməsi üçün ikilik ədədlərdən istifadə edilməsi ideyası isə alman riyaziyyatçısı Qotfrid Vilhelm Leybnisə məxsusdur (1666-cı il).

Hesablama prosesi əvvəlcədən kompüter üçün proqram şəklində, daha doğrusu icra qaydasında yazılmış təlimatların (əmərlərin) ardıcılığı formasında təqdim edilməlidir. Proqramın icrası prosesində kompüter növbəti əmri seçir, əmri şifrədən azad edir, hansı əmərlərin və hansı operandların hansı ardıcılıqla yerinə yetirilməsini müəyyən edir. Bu funksiyaları idarəetmə qurğusu həyata keçirir. İdarəetmə qurğusu həmçinin yaddaş qurğusundan

seçilmiş operandları riyazi-məntiqi qurğuya yerləşdirir. Sonrakı mərhələdə operandlar riyazi-məntiqi qurğuda emal olunur. RMQ özü idarəetmə qurğusunun rəhbərliyi altında işləyir. Emal edilən məlumatlar və icra edilən proqram yaddaş qurğusunda olmalıdır. Onlar yaddaş qurğusuna giriş/çıxış qurğusu vasitəsilə daxil olur.



Şəkil 2. Elektron Hesablayıcı Maşının klassik arxitekturası

Yaddaş qurğusu mürəkkəb quruluşa malikdir, ierarxik prinsipə söykənərək qurulmuşdur, özündə müxtəlif növə malik yaddaş qurğularını cəmləşdirir. Qurğu funksional baxımdan iki hissəyə bölünür: daxili və xarici.

Aydınır ki, elektron hesablama texnikasının inkişafı mikroelektronikanın inkişafının əsas mərhələləri ilə bilavasitə bağlıdır və bir çox cəhətdən onun səviyyəsi ilə, həmçinin əldə olunan nəticələri ilə müəyyən edilir. Mikroelektronika

texnologiyasının yaradılması və inkişaf mərhələləri kompüter nəsillərinin dəyişməsində əks olunur (Cədvəl 1.).



Gotfrid Leybnis



Alan Türinq



Con fon Neyman

İndiki zamanda fərdi kompüterlərin istehsalı və müxtəlif sahələrə tətbiqi geniş yayılmışdır. Burada əsas rolu IBM PC kompüterləri oynayır. Keçən əsrin 90-cı illərinin axırlarında IBM PC kompüterlərinin satışı kompüter bazarının 90 faizindən çox hissəsini əhatə etmişdi.

IBM PC kompüterləri IBM firması tərəfindən 1981-ci ildə istehsal olundu (Şəkil 3.). Onun yaradılması zamanı açıq arxitektura üstünlük verildi. İstehsalçılar kompüterlərin hazırlanmasında hazır bloklardan və qurğulardan istifadə etməklə yanaşı, kompüter qurğularının birləşdirilməsində hazır standartlara üstünlük verirdilər. IBM PC kompüterlərinin açıq arxitektura prinsipindən istifadə edilməsi ilə yaradılması onların geniş yayılmasına səbəb oldu.

IBM PC kompüterlərinin yığılması sərbəst rəqabət şəraitində qiymətləri bir neçə dəfə aşağı salan, ən yeni texniki nailiyyətləri istehsalata tətbiq edən bir çox firmalar tərəfindən aparılmışdır. İstifadəçilər öz növbəsində mikrokompüterlərini müstəqil şəkildə modernləşdirmək və yüzlərlə müxtəlif istehsalçının əlavə qurğuları ilə təchiz etmək imkanı əldə etdilər. IBM PC-nin nisbətən geniş

yayılmış, amma digərləri ilə uzlaşmayan mikrokompyuterlərindən biri Macintosh kompyuteridir (Şəkil 4.).



Şəkil 3. IBM PC kompyuteri (1981-ci il)



Şəkil 4. Macintosh kompyuteri (1984-cü il)

Kompyuterlərin nəsillərinin dəyişmə cədvəli (Cədvəl 1)

Nəsillər və illər		Element bazası	Xarakteristikaları və tipik nümayəndələri
1	50-ci	Elektron vakuum lampaları	Böyük ölçülü və enerji tələbatı, etibarlılığı və işləmə sürəti aşağı, kodlarla proqramlaşdırılan. KEHM, BEHM
2	60-cı	Diskret yarımkəçirici cihazlar-tranzistorlar	Böyük ölçülü və enerji tələbatı, etibarlılığı və işləmə sürəti aşağı. Minsk 2, 22, 32. BEHM-6
3	70-ci	İnteqrasiyası kiçik və orta dərəcəli yarımkəçirici inteqral sxemlər (bir gövdədə yüz minlərlə tranzistor)	Bütün paramterləri keyfiyyətcə yaxşılaşdırılmış EC-1022, EC-1035, EC-1066 EHM-ləri
4	80-cı	BİS-lərdə mikroprosessorlar və çox böyük inteqral sxem-	İlk fərdi kompyuter, DVK, IBM PC 286, 386, 486, Apple

		lər (bir gövdədə on minlərlə - milyonlarla tranzistor)	
5	90-cı	Onlarla paralel işləyən mikroprosessor	Fərdi kompüterlərin kütləvi istehsalı, lokal və qlobal şəbəkələr, elektron sənədlərin tətbiqi, Pentium, Atlon
6	2000-ci il və perspektivdə nəzərdə tutulanlar	Bioloji sistemlərin strukturunu modelləşdirən neyron strukturlu opto-elektron EHM-lər	Bioloji sistemlərdə mikroprosessor inqilabı, verilənlərin paylanmış təhlili, kompüter şəbəkəsi bazasında sosial yaddaşın inteqrasiyası, kağızsız informatika, süni intellektdən istifadə, nanotexnologiya

1980-cı illərdən başlayaraq amerikanın Apple firmasının Macintosh mikrokompüterləri IBM PC uzlaşan kompüterləri arasında özlərinə məxsus yer tutdular. Qiymətlərinin baha olmasına baxmayaraq onlar qrafik interfeysdən istifadəni dəstəkləyir, istismara əlverişli və geniş imkanlara malik idi. 1990-cı illərdən başlayaraq Macintosh və IBM PC imkanları arasındakı fərq getdikcə daha da inkişaf edir. Sonuncular əməliyyat sistemi ilə təmin olunmaqla yanaşı qrafik interfeysi də dəstəkləyirdi. Onlar üçün çoxlu sayda tətbiqi proqramlar hazırlanırdı. İndiki zamanda Macintosh kompüterləri masaüstü kompüterlər arasında aparıcı mövqeyini daha da möhkəmləndirir.

FƏRDİ KOMPÜTERİN ƏSAS ELEMENTLƏRİNİN TƏYİNATI VƏ TƏRKİBİ

Arxitektura – fərdi kompüterə daxil olan qurğuların tərkibi və onlar arasında qarşılıqlı əlaqənin təşkilidir. Kompüterin bütün qurğularının bir-birilə əlaqəsini təşkil edən və onlar arasında

interfeys yaradan sistem *şin* adlanır. Daha doğrusu, ümumi şin modulların hesablama sistemində birləşdirilməsini təşkil edən interfeysdir [1]. Faktiki olaraq *ümumi şin* və ya *sistem maqistralı* (SM) naqillər toplusudur, fərdi kompüterin bütün bloklarını bir-birinə birləşdirir (*interfeys* dedikdə qurğular arasında qarşılıqlı əlaqənin və rabitənin mövcudluğunu həyata keçirən standart başa düşülür).

İnterfeys (ingiliscə interface) iki funksional obyekt arasında ümumi sərhəddir və ona qoyulan tələblər standartla müəyyən edilir. İnterfeys sistemin elementləri arasında əlaqə, vasitələr toplusu, metodlar və qarşılıqlı əlaqə qanunlarıdır (idarəetmə, nəzarət və buna bənzərlər) [2].

Fərdi kompüterin minimal (baza) konfigurasiyası aşağıdakılardan ibarətdir:

- 1.Sistem bloku;
- 2.Videomonitor (display);
- 3.Klaviatura.

Fərdi kompüterin genişləndirilmiş konfigurasiyasına digər xarici qurğularda qoşula bilər. Məsələn, printer, modem, skaner, səs kolonkaları və s.

Fərdi kompüter açıq arxitektura prinsipinə əsaslanaraq qurulur. **Açıq arxitektura** vahid və sərt konstruksiyaya malik deyil, müxtəlif qurğuların çevik qoşulması və bu qurğuların yeni modifikasiyalara dəyişdirilməsi imkanındır. Məsələn, sistem blokunun daxilində yerləşən operativ və sərt yaddaş qurğularına istifadəçi lazım gəldikdə əlavə qurğu qoşa bilər. Bir çox hallarda istifadəçi müxtəlif şirkətlərin istehsalı olan qurğulardan istifadə edə bilər. Əsas şərt qurğuların arasında interfeysin yaradılmasına və standartlara əməl olunmasına çalışmaqdır.

IBM firmasının istehsal etdiyi fərdi kompüterlərin inkişaf etməsinə təkan verən amillərdən biri onların açıq arxitekturaya əsaslanaraq istehsal olunmalarıdır. Əgər IBM PC markalı

kompyuterlər də o dövrdə istifadə edilən kompyuterlər kimi istehsal olunsaydı, sözsüz ki, iki-üç il ərzində mənəvi cəhətdən qocalar və tamam unudulardı. Diqqətəlayiq haldır ki, IBM PC kompyuterlərində istifadə edilən ayrı-ayrı hissələrin təkmilləşdirilməsi imkanının olması və köhnə hissələrin yeni qurğularla əvəz olunması kompyuterlərin geniş yayılmasına səbəb oldu. Firma kompyuterləri hazırlayarkən onlarda istənilən hissənin və ya qurğunun başqası ilə əvəz olunma imkanının təmin olunmasına var qüvvəsi ilə çalışırdı. Kompyuterdə istifadə edilən istənilən hissə və ya qurğunun hazırlanma texnologiyası firma tərəfindən gizli saxlanılmır, texnologiyanın bütün sənədləri istənilən şəxsə və ya firmaya təqdim edilirdi. IBM firmasının işini belə formada təşkil etməsi kompyuter texnikasında açıq arxitektura prinsipi adlanır.

IBM PC tipli kompyuterlərin elektron quruluşu elə düzəldilmişdir ki, sistem və ya ana kart adlanan elektron lövhəsinin üzərində ancaq informasiyanı emal edəcək elektron qurğuların blokları quraşdırılır. Kompyuterin digər qurğularını (monitor, printer və s.) idarə edən sxemlər isə ayrıca lövhələr (kontrollerlər) şəklində düzəldilir. Elektron sxemlərin qidalanması ümumi sistem blokundan həyata keçirilir. IBM PC markalı kompyuterlərin açıq arxitektura əsasında düzəldilməsi istənilən blokların və lövhələrin uzlaşmasına, həmçinin birinin digəri ilə əvəz olunmasına gətirib çıxarır. Nəticədə, firma bu prinsipə riayət etdiyinə görə onun iş üsulu digər firmaların iş üsulundan tamamilə fərqlənir, aparıcı mövqeyini daima əlində saxlaya bilir.

Firmanın öz məhsullarını açıq şəkildə istifadəyə verməsi, onun məhsuldarlığına şöhrət qazandırmaqla yanaşı, digər firmalar tərəfindən də yeni-yeni kompyuter qurğularının hazırlanmasına səbəb oldu. Beləliklə, həm IBM firması, həm də bu işlə məşğul olan digər firmalar bir-iki il ərzində IBM PC-yə aid yüzlərlə müxtəlif qurğular və komplektləşdirici elementlər hazırladılar. Firmaların işlərini belə mütəşəkkil təşkil etməsi nəticəsində IBM PC markalı kompyuterlər dünya bazarlarında qiymətləndirildi və şöhrət qazandı.

IBM PC kompüterlərinin açıq arxitekturaya malik olmasından istifadəçi çox faydalandı və bunlara nail oldu:

- *Komplektləşdirici hissələrin sayının çoxalması kompüterin qiymətinin aşağı düşməsinə səbəb oldu;*
- *Kompüterin imkanları genişləndi və onların müasirləşdirilməsi istehsalçılar tərəfindən həyata keçirildi;*
- *Kompüterlərin keyfiyyətli hazırlanması və açıq arxitekturaya malik olması nəticəsində istifadəçi çoxlu sayda istehsal olunan kompüterlərdən özünə məxsus olanını seçmək imkanını əldə etdi.*

İlk zamanlar IBM firmasının açıq arxitektura əsasında işləməsi firma üçün çox əlverişli idi, çünki köhnə kompüterlər üçün hazırlanmış bütün proqramlar və qurğular istehsal olunan təzə kompüterlərdə heç bir dəyişikliyə məruz qalmadan istifadə edilirdi. Bu, firma üçün yüksək ticarət nailiyyəti idi. Firma 1983-cü ildə sərt disk ilə işləyən IBM PC XT kompüterlərinin istehsalına başlayır. 1985-ci ildə isə IBM PC XT-dən üç-dörd dəfə sürətlə işləyən, Intel 80286 mikroprosessoru bazasına əsaslanan IBM PC AT tipli yeni kompüterlərin istehsalı firma tərəfindən həyata keçirilir. Bu ərəfədə digər firmalar da IBM PC kompüterinin hissələri əsasında onunla uzlaşan kompüterlərin istehsalına başlayırlar. Firmanın öz işlərini bu şəkildə qurması nəticəsində istehsal olunan kompüterlərin qiymətləri ucuzlaşır, alıcıların sayı isə həddindən çox artır.

IBM PC kompüterləri üçün həlledici an 1986-cı ildə baş verir. IBM firması ilə razılığa gəlmədən iki firma (Compag və ALR) yeni, daha sürətli 32-mərtəbəli Intel 80386 prosessoru üzərində qurulmuş kompüter istehsalına başlayır. Bu andan etibarən IBM firması kompüter bazarlarında liderliyi əldən verir.

1989-cu ildə Intel 80486 mikroprosessoru istehsal olunur. Mikroprosessor böyük hesablama gücünə və genişləndirilmiş əmrlər yığımına, həmçinin onunla bir lövhə üzərində yerləşən sürüşən nöqtəli əmrləri yerinə yetirən riyazi soprosessoru da malik idi. 486 mikroprosessorunun istehsalına kimi riyazi

soprocessor ayrıca mikrosxem halında buraxılırdı. 80486 mikroprosessorunun göstərilən texnologiya əsasında hazırlanması onun üzərində qurulan, qrafik rejimdə işləyən interfeysi olan fərdi kompüterlərin geniş yayılmasına səbəb oldu. Belə kompüterlərdə Windows 3.0, sonralar isə 3.1 və 3.11 versiyaları geniş istifadə olundu.

Bunlarla yanaşı açıq arxitektura prinsipi həm IBM şirkətinə, həm də ki, digər şirkət və firmalara satış bazarlarında üstünlük qazanmalarına geniş imkanlar açdı. Nəticədə kompüterlər ucuz qiymətə satıldı. Bu əsasən aşağıdakı faktorlarla bağlı oldu:

- *Kompüterlərdən istifadənin sadəliyi;*
- *Dialog rejiminin istifadəçi üçün əlverişli olması;*
- *Kompüter istifadəçisinin məhdudiyətə məruz qalmaması;*
- *İnformasiyanın yüksək sürətlə təhlil olunma imkanlarının olması;*
- *Kompüter təmirinin sadəliyi;*
- *Kompüterin yüksək etibarlılığa malik olması;*
- *Kompüterin müxtəlif periferiya qurğuları və ayrı-ayrı proqram təminatı ilə işləmə imkanının olması;*
- *İnsan fəaliyyətini əhatə edən bütün sahələrə aid proqram təminatının olması və sairə.*

Fərdi kompüterin əsas qurğusu (hissəsi) sistem bloku sayılır. Sistem blokunda əsas elementlər yerləşir. Bura ana kart, sərt disk (Vinçester), portlar (xarici qurğuların kompüterə qoşulması üçün yuvalar), disk sürücüləri, dəyişən gərginliyi sabit gərginliyə çevirən sərinxəşli qida bloku və s. daxildir.

Ana kart (bəzən ana plata da adlandırılır) sistem blokunun təxminən orta hissəsində yerləşir. Onun üzərinə mikroprosessor, əsas (daxili) yaddaş (= OYQ+DYQ+Yarıdaimi yaddaş qurğusu (BIOS), fərdi kompüter işə salınan zaman vaxtın hesabını qeyd edən akkumulyatorlu taymer, takt impulsları generatoru, kəsmələr kontrollerləri, naqillər toplusu (şinlər, informasiya magistralı) quraşdırılmışdır. Bütün qurğular bir-birilə informasiya mübadiləsindədirlər [3].



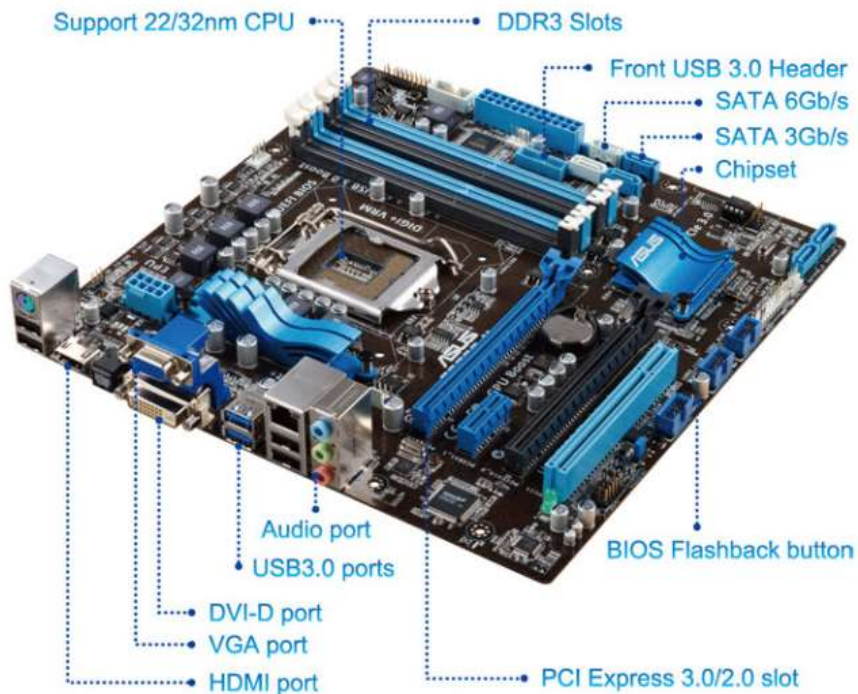
Şəkil 5. Üfq və şaquli quruluşlu sistem bloku

Ana kart (ingiliscə *Motherboard* və ya *mainboard*) – çap üsulu ilə hazırlanmış plata, modul qurğusunun əsas quruluşudur (məsələn, kompüterin). Fərdi kompüterin etibarlı və fasiləsiz işləməsi ana kartın keyfiyyətli texniki elementlərdən yığılmasından çox asılıdır.

Mikroprosessorun ixtira edilməsinə qədər rəqəmli kompüter çap üsulu ilə hazırlanmış bir neçə lövhədən ibarət idi. Lövhələr bir-birilə onlara bərkidilmiş yuvalar vasitəsilə informasiya əlaqəsi saxlayırdı. İlk istehsal olunan lövhələrdə isə bu əlaqə mis məftillərin köməyi ilə yerinə yetirilirdi. Mərkəzi prosessor, yaddaş və periferiya qurğuları xüsusi hazırlanmış ayrıca çap lövhələrində yerləşdirilirdi. Bu lövhələr sistem gövdəsinin arxa tərəfinə bərkidilirdi.

1980-ci illərdə tanınmış şirkətlər (Apple, IBM və s.) tərəfindən istehsal olunan ən məşhur kompüterlərin (məsələn, Apple II və IBM PC) istehsalına başladılar. Əsas məsələ istehsal olunan kompüterlərin prinsipial sxemlərinin digər şirkətlər tərəfindən də nəzərdən keçirilməsi idi. Bu baxımdan aparıcı şirkətlər kompüterlərə aid olan sənədləri sayılan jurnallarda dərc etdirir, bu barədə öz fikirlərini söyləyən mütəxəssislərə münnətdarlıqlarını bildirirdilər (bir çox hallarda həmin şəxsləri lazımı səviyyədə mükafatlandırırdılar). Məsələnin həlli kompüterlərdə istifadə olunancaq əsas kartın – ana kartın bütün tələblərə cavab verməklə

müasir formada hazırlanmasından ibarət idi. Çünki, yenilənmiş ana kartın hazırlanması yeni nəsil kompüterlərin yaradılmasına təkan verəcəkdi.



Şəkil 6. Ana kart

Keçən əsrin 80-cı illərinin sonunda sayı gündən-günə artan periferiya qurğularının ana kartda cəmləndirilməsi məsələsi gündəmə gətirildi. Bu ərəfədə ana karta inteqral sxemin (Super I/O mikrosxemi) yerləşdirilməsi sınaqdan keçirilir. Hazırlanmış yeni növ ana kart periferiya qurğularından klaviatura, maus, elastik disklər üçün sürücü, ardıcıl və paralel portları özündə birləşdirirdi. 1990-cı illərin sonunda fərdi kompüterlər üçün hazırlanmış ana kartlara audio, video, genişlənmə plataları, 3D-oyunları və kompüter oyunları və s. əlavə edildi [1].

1990-cı illərin sonuna yaxın istehsal olunmuş leptomplar və noutbuklarda geniş yayılmış periferiya qurğuları cəmlənir. Bu növ qurğularda təşkilediciləri yenilənməyən ana kartlardan geniş istifadə olunmağa başlanılır.

Ana kartın üzərində aşağıdakı elementlər yerləşir:

- Prosessorun yuvası;
- Operativ yaddaşın yuvaları;
- Çipsetin mikrosxemi (Şimal və cənub körpüləri);
- Yükləmə daimi yaddaş qurğusu;
- Şin kontrollerləri və onların slotları;
- Kontrollerlər və periferiya qurğularının interfeysi.

Kompüterə quraşdırılmış ana kartın modelini aşağıdakı üsulla müəyyən etmək mümkündür:

- Vizual (zavod etiketi vasitəsilə);
- DMI növlü proqram alətlərinin köməyilə;
- CPU-Z utilit növünün köməyindən istifadə etməklə.

Ana kartın üzərində riyazi-məntiqi əməliyyatları həyata keçirəcək elektron qurğular yerləşir. Bunlarla yanaşı kartın üzərində olan yuvalar ana kartla digər əlavə qurğuların, qida mənbəyinin, xarici qurğuların, lövhələrin iş prosesinə qoşulmasına yardımçıdır. Ana kart üzərində texniki elementlər (məsələn, tranzistorlar, rezistorlar, kondensatorlar, inteqral sxemlər və s.) arasındakı elektron əlaqəsi lövhə üzərinə kimyəvi üsulla çəkilməmiş mis naqillər vasitəsilə yerinə yetirilir.

Ümumiyyətlə, kompüterin işləməsini təmin edəcək bütün texniki elementlərin ana kart üzərində tam yerləşməsi variantlarından da geniş istifadə olunur. Belə ana kartlar All In One adlanır. Əksər hallarda isə istifadə olunan kompüterlərdə ana kart üzərində ancaq əsas elementlər yerləşdirilir. Periferiya qurğuları isə əlaqə yaradacaq elementlər ilə (lövhələr və ya genişlənmə kartı) genişlənmə slotlarına quraşdırılır. Genişlənmə slotlarından başqa ana kartın üzərində qida mənbəyinin qoşulması üçün yuva, yaddaş modulunun qoşulmasından ötrü yuvalar, IDE interfeysinə malik yığıcının qoşulması üçün 80 kontaktlı yuvalar, SATA interfeysinə malik 7 kontaktlı yuvalar və

digər yardımçı elementlər vardır.

İstifadə olunan fərdi kompüterlərin müasirləşdirilməsi ana kart tərəfindən dəstəklənən yaddaş modulunun növündən birbaşa asılıdır.

Ana kart üzərində SATA interfeysinin olması kompüterin məhsuldarlığını artırmağa imkan verir. Bu məqsəd üçün verilənlərin mübadiləsindən ötrü yüksək sürətli yığıclardan istifadə olunmalıdır.

Ana kartın əsas elementi mərkəzi prosessor (CPU) sayılır və xüsusi yuva (socket) vasitəsilə karta birləşdirilir. Mərkəzi prosessorun qidalanması qida mənbəyi tərəfindən həyata keçirilir. Qida mənbəyindən alınan gərginlik çevirici və gərginlik transformatorundan keçərək prosessoru lazım olan gərginlik ilə təmin edir. Çeviricidən istifadə etməklə prosessoru müxtəlif voltlu gərginliklər ilə qıdalandırmaq olur. Mərkəzi prosessorun bu üsul ilə qidalanması kompüter texnikasında gərginliyin azaldılması texnologiyası (VRT – Voltage Reduction Technology) adlanır.

Ana kartda yerləşən flash yaddaşın mikrosxemi BIOS-un (giriş/çıxış baza sistemi) işləməsindən ötrü lazım olan sistem proqram təminatını yaddaşda saxlamaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Real vaxtı göstərən saat üçün istifadə olunan yaddaş – RTC CMOS RAM (Real Time Clock CMOS RAM) CMOS texnologiyası əsasında hazırlanır və real vaxtın göstərilməsi üçün istifadə edilən saatdakı informasiyanı, həmçinin sistemin konfigurasiyası haqqında məlumatı özündə saxlayır. Yaddaş enerjiden asılı olmayan mikrosxem üzərində qurulmuşdur. Adətən ana kartın kənarlarında xarici qurğuların bir-biri ilə əlaqə yaratmaları üçün yuvalar yerləşdirilir. Maus və klaviatura ana lövhəyə PC/2 standart yuvası vasitəsi ilə qoşulur. Printerin kompüterə qoşulması üçün 25 kontaklı paralel port yuvasından istifadə edilir. Az sürətli modemlər, proqrammatörlər və digər qurğular ana karta COM portları (və ya ardıcıl portlar) vasitəsi ilə qoşulur. Kompüterə çoxlu sayda müxtəlif periferiya qurğularının qoşulmasından ötrü USB interfeys yuvalarından istifadə edilir. Audio və video qurğularının kompüterə qoşulması üçün ana

kartda onlar üçün xüsusi hazırlanmış audio və video yuvalarından istifadə olunur.

Daxili qurğuların qoşulması üçün ana kartın üzərində genişlənmə slotları və yuvaları yerləşir.

Ana kartı onun üzərində quraşdırılmış prosessorların (və ya socketin) növlərinə görə fərqləndirirlər. Prosessorun yuvaları – socketlər kompüterlərin yeni növləri yarandıqca təkmilləşir və dəyişir.

Ana kartın digər önəmli xarakteristikası onun hansı baza əsasında istehsal olunmasıdır. Çipset (və ya ana kart üzərindəki mikroprosessorlar yığımı) lokal şinin məhsuldarlığı ilə yanaşı ana karta qoşulmuş digər qurğularla prosessor arasındakı mübadiləni də müəyyən edir. Müasir kompüterlərdə belə interfeyslərə PCT və PCT EXpress şinlərini nümunə göstərmək olar. Ana karta quraşdırılmış şəbəkə kartları və giriş/çıxış portlarının kontrollerləri xüsusi qurğuların və şəbəkə qoşulmalarının imkanlarını, SATA kontrollerləri və ATA (IDE ATA) normal kontrollerləri isə qoşulan disk sürücülərinin tiplərini müəyyən edir.

Xarici qurğuların ana karta qoşulmasında geniş imkanları USB və FireWire interfeysləri yaradır. Onların köməyi ilə bir neçə qurğu kompüterin bir portuna birləşdirilə bilər.

Ana kart fərdi kompüterin əsas kartı sayılır və fərdi kompüterin qurulmasında rolu həddindən artıq böyükdür. Bu baxımdan da onun düzgün seçilməsinə çox ciddi yanaşılmalıdır. Ana kartın düzgün seçilməsi kompüterin sonrakı mərhələlərdə necə istismar olunmasında həlledici rol oynayır. Ana kart müasir hazırlanmalıdır ki, sonrakı mərhələlərdə onun modernləşdirilməsinə geniş imkanlar yaransın. Fərdi kompüterin məhsuldarlığı, stabil işləməsi, onun mütəmadi olaraq yenilənmə imkanı, həmçinin kompüterə daha güclü mikroprosessorun yerləşdirilməsi, bütün bunların həyata keçməsi bir-başına ana kartdan və onun düzgün seçilməsindən asılıdır.

Bəzən ikinci variantdan da istifadə edilməsi məsləhət görülür (və ya lazım bilinir).

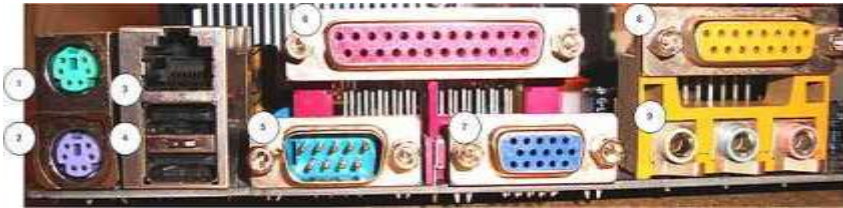
Mütəmadi olaraq yeni çipsetlərin və formatların yaranması,

sistem lövhəsinə əlavə qurğuların yerləşdirilməsi, bu tip texniki elementlərin işarələnməsi istehsalçı tərəfindən yerinə yetirilir. Bəzi istehsalçılar bu məqsəd üçün ümumiyyətlə işarələrdən istifadə etmirlər. Bəzi firmalar isə istehsal olunan modellərin bir-birindən seçilməsi üçün hazırlanmış detalların işarələnməsinə üstünlük verirlər.

Əksər istehsalçılar bazarlarda satılan ana kartın işarələnməsində istehsalçı firmanın adı ilə yanaşı kartın hansı firma tərəfindən hazırlanmasını, istifadə olunan çirsetin adını, lövhə tərəfindən dəstəklənən operativ yaddaş modulunun tipini, sistem şininin tipini və s. göstərən işarələrdən istifadə edir. Bunlarla yanaşı bəzi istehsalçı firmalar kartda olan genişlənmə slotlarının tipini və sayını, sərt diskin interfeysinin tipini, kartda yerləşdirilmiş audio- və videokartların mövcudluğunu göstərməklə ana kartın işarələnməsini də həyata keçirirlər.

Kompüterlərin stabil və məhsuldar işləməsini təmin etmək üçün ancaq tanınmış şirkətlərin istehsal etdikləri kartlardan bəhrələnmək məsləhətdir. Sözsüz, ki, tanınmış firmalar öz markalarını dünya bazarlarında saxlamaq xatirinə ancaq keyfiyyətli məhsul istehsal edirlər. Bəzi istifadəçilər qiymətə uçuş olan kartlara üstünlük verirlər. Bu isə kompüterin normal işləməsinə təminat vermir.

Ana kartların üzərində, eyni zamanda çap qurğusu, maus, klaviatura kimi periferiya qurğularının birləşmələri üçün əlaqələndiricilər (portlar) olur. Xarici əlaqələndiricilər quruluş etibarlı ilə bir-birindən fərqləndiyi üçün, onların səhv yerə qoşulma ehtimalı çox azdır.



Ana kartın giriş/çıxış portları

Mikroprosessor (mərkəzi prosessor - MP) – fərdi kompüterin əsası sayılır (bəzi ədəbiyyatlarda mikroprosessoru fərdi kompüterin “beyni” sayırlar), informasiyanın (verilənlərin, ədədlərin) emal edilməsini təmin edir. Mikroprosessor idarəetmə qurğusundan (nəyi və hansı ardıcılıqla etmək) və hesabi-məntiqi qurğudan ibarətdir. Mikroprosessor aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirir:

1.Reqistrlərdə (prosessorun yuvalarında) yerləşən ikilik ədədlərlə (0 və 1) maşın sözləri üzərində bütün əməliyyatları;

2.Operativ yaddaş qurğusundan bütün maşın əmrlərini - üçünvanlı əmrləri (iki və birünvanlı əmrlər də olur) götürür;

01	0205	3214	4671
Əməliyyatın kodu (toplama)	1-ci operandın ünvanı	2-ci operandın ünvanı	Nəticənin ünvanı

3.*Operand*. Operativ yaddaş qurğusunun yuvasında olan (və ya, bəzən, mikroprosessorada göstərilən) ədəddir;

4.Əməliyyat ikilik ədədlərin elementar toplanmasıdır, vurulmasıdır və s. Elektron Hesablayıcı Maşınlarının bütün imkanları onlarla ölçülür;

5.Əmrlər yerinə yetirilən zaman ***operativ yaddaş*** qurğusunun hansı ünvanından növbəti əmri götürməsi müəyyənləşdirilir.

Kompüterdə istifadə edilən operativ yaddaşın böyük hissəsi birbaşa müraciətə imkan verən dinamik DRAM (Dynamic Random Access Memory) yaddaşdır. Belə yaddaşda hər bir bit, yaddaş oyuğu hesab edilən kondensatorda yükün mövcud olub-olmaması ilə müəyyən edilir. Oyuqlarda siqnalın zəruri informasiya səviyyələrinin himayə edilməsi üçün onların məzmunu xüsusi regenerasiya sxeminin köməyi ilə periodik təzələnir. Mikrosxem daxilindəki oyuqlar bir və ya bir neçə bayt saxlamaq üçün birləşdirilir. Oyuqlara müraciət etmək üçün idarəetmə şinindən və ünvan şinindən istifadə edilir. Bir neçə bayta eyni zamanda müraciət edilə bilər. Münasib olması üçün operativ yaddaş qurğusu (OYQ) yaddaş banklarına bölünür.

Yaddaş banklarında istifadə edilən mikrosxemlərin həcmi və mərtəbəliyi sistem platasının quruluşundan asılıdır. OYQ-nun mikrosxemləri aşağıdakı parametrlərlə xarakterizə edilir:

- *Həcm* - mikrosxemin tutumunu (yaddaşın oyuqlarının sayını) xarakterizə edir və Meqabaytla ifadə edilir;
- *Struktur* - yaddaş oyuqlarının təşkilini və mikrosxemin mərtəbəliyini müəyyən edir;
- *Yaddaşın oyuğuna müraciət müddəti* - tələb olunan məlumatların OYQ oyuğundan verilənlər şininə hansı müddətdə ötürülə bilməsini müəyyən edir və yaddaş mikrosxeminin iş sürətini xarakterizə edir.

Yaddaşa müraciət müddəti kompüterin istehsal texnologiyasından və istifadə edilən takt tezliyindən asılıdır. Mərkəzi prosessorla (MP) məlumat mübadiləsini həyata keçirmək üçün bir sıra dinamik operativ yaddaş tipləri yaradılmışdır. Bunlardan biri sinxron dinamik yaddaş texnologiyasıdır – SDRAM (Synchronous DRAM). Sinxronlaşdırma SDRAM mikrosxemlərinə əməliyyatları xarici siqnalların gecikməsindən asılı olmadan yerinə yetirməyə imkan verir. Çipə idarəetmə mexanizminin tətbiq edilməsi və sxemin sadələşdirilməsi yaddaşa müraciətlə bağlı əlavə vaxt sərfini ixtisar etməyə imkan verir.

Hazırda sinxron yaddaşın daha yüksək keyfiyyət göstəricilərinə malik olan modifikasiyaları istehsal edilir. DDSDRAM (Double Date Rate SDRAM) ikiqat takt tezliyi ilə işləyir və bununla OYQ şininin buraxılış qabiliyyətini ikiqat genişləndirməyə imkan yaradır.

Müasir kompüterlərdə sistem OYQ-da ayrıca yaddaş çiplərindən deyil, onların əsasında hazırlanan yaddaş modullarından istifadə edilir. Modullar kiçik tekstolit çap platalarından və onlara quraşdırılmış yaddaş mikrosxemlərindən ibarət olur. Modullar ana kartda xüsusi slotlara quraşdırılır. Onlar şin vasitəsi ilə mərkəzi prosessorla və digər qurğularla birləşdirilir. Kompüterlərin inkişaf prosesində müxtəlif yaddaş tipli modullardan istifadə edilmişdir:

- SIMM;

- DIMM;
- RIMM.

SIMM (Single In-line Memory Module) kənarlarında slot tipli yuvası olan, çap üsulu ilə hazırlanmış birtərəfli lövhədir. SIMM mikrosxemi iki növdə: 30 kontaktli qısa (uzunluğu 75 mm) və 72 kontaktlı uzun (uzunluğu 100 mm) hazırlanır. SIMM modulu 256 Kbayt-dan 64Mbayt-a kimi tutuma malikdir. SIMM yaddaşı aşağı tezlikdə işləyir. Yaddaşa müraciət vaxtı 60 və 70 nanosaniyədir. SIMM operativ yaddaşının istifadəsinə mənəvi qocalmış kompüterlərdə rast gəlmək olur.

DIMM (Dual In-line Memory Module) daha müasir moduldur, 168 kontaktlıdır (modulun uzunluğu 130 mm-dir), uyğun yuvası olan lövhələrə quraşdırıla bilər. DIMM-in işıq üzü görməsi 64 bitlik verilənlər şini olan Pentium prosessorlarının istehsalına güclü təkan verdi. DIMM modulunun tutumu 16÷512 Mbayt civarındadır. Yaddaşa müraciət vaxtı 6÷10 nanosaniyədir.

RIMM (Rambus lu-line Memory Module) – operativ yaddaşın yeni növüdür. Modul ATX, BIOS form-faktorlu sistem lövhələrində istifadə edilir. Intel firmasının istehsal etdiyi sxemlərdə i820, 1840, i850 çipsetlərindən və onların modifikasiyasından istifadə edilir. Nəzərə almaq lazımdır ki, RIMM modulu intensiv soyutma tələb edir. İndiki zamanda işçi tezliyi və buraxma qabiliyyəti müxtəlif olan üç növ modul istehsal olunur. Modulun müxtəlif modifikasiyalarından yüksək tezlikli yaddaş şinlərində istifadə edilir (məsələn, müasir çipsetlərdə - 133 Mhers).

Mövcud yaddaşın həcmnin artırılması sistemin məhsuldarlığının artırılması ilə əlaqədar ən sadə və ən səmərəli üsuldur. Müasir əməliyyat sistemləri operativ yaddaşa yüksək tələbat irəli sürür. Kompüterin operativ yaddaşının təkmilləşdirilməsi ya sistem lövhədəki boş yuvalara DIMM modullar əlavə etməklə, ya da quraşdırılmış yaddaş modullarını daha böyük həcmli modullarla əvəz etməklə həyata keçirilə bilər. Fərdi kompüterə OYQ modulu əlavə etməzdən əvvəl ana kartın hansı yaddaş tipli modulları himayə etdiyini müəyyənləşdirmək

zəruridir.

Operativ yaddaşı aşağıdakı növlərə bölürlər:

- FPM DRAM;
- RAM EDO;
- BEDO DRAM;
- SDRAM;
- DDR SDRAM;
- DRDRAM və i.a.

FPM DRAM (Fast Page Mode DRAM - Sürətli DRAM səhifə rejimi) – dinamik yaddaşdır, 80386 və 80486 mikroprosessorları ilə birlikdə istifadə edilir. Yaddaşın sürət parametrinin 60 və 70 nanosaniyə olması onun Pentium P prosessorlarında effektiv istifadə edilməsinə maneçilik edir. FPM DRAM modulu SIMM yaddaşının istehsalında geniş istifadə edilir.

RAM EDO (Extended Data Out - Ətraflı Məlumat Çıxışı) faktiki olaraq adi FPM mikrosxemidir, yaddaşın çıxışında verilənlər mikrosxemə növbəti sorğu olunana kimi saxlanılır. Nəticədə ardıcıl verilənlər massivinin hesablanma prosesinin sürəti təxminən 15% artır. RAM EDO növlü yaddaşa minimal müraciət vaxtı 45 nanosaniyə, verilənlərin prosessor-yaddaş kanalı vasitəsilə ötürülmə sürətinin maksimal qiyməti isə 264 Mbayt/saniyə təşkil edir. EDO RAM modulları SIMM və DIMM dizaynlarında istehsal edilmişdir.

BEDO DRAM (Burst Extended Data Output - Blok əlyətənli EDO). Müasir prosessorlar daxili və xarici keşlənməsinə görə əsas yaddaş ilə əməllərin və verilənlərin mübadiləsini maksimal uzunluğu olan sözlər bloku vasitəsilə həyata keçirir. Yaddaşın bu növü verilənlərin emal edilməsini paketlər (bloklar) şəklində yerinə yetirir (verilənlər bir takt ərzində oxunur). Üsul BEDO DRAM-ın sürətlə işləməsinə imkan verir. BEDO RAM yaddaşını VIA Apollo və Intel firmalarının çipsetləri dəstəkləyir. Yaddaşa aktiv rəqib SDRAM yaddaşdır (Yaddaş BEDO RAM-ı satış bazarından sıxışdırıb çıxarmağa nail olmuşdur). BEDO RAM SIMM və DIMM modulları ilə təqdim edilir.

SDRAM (Synchronous DRAM – Sinxron dinamik yaddaş)

sinxron əlyetən yaddaşdır, məhsuldarlığını OYQ-nun işləmə sürətinin prosessorun şininin işləmə sürəti ilə sinxron işləməsi hesabına artırır. SDRAM informasiyanın konveyr üsulu ilə emal edilməsini də yerinə yetirir. SDRAM-ın istifadə edilməsində əsas üstünlük onun sinxron rejimdə əlyetənliyi dəstəkləməsi və əlavə gözləmə taktını aradan götürməsidir. Yaddaş müxtəlif tezliklərdə (100Mhers, 133Mhers və 266Mhers) öz funksiyasını sərbəst icra edə bilir. Yaddaşa müraciət vaxtı mikroprosessorun daxili takt tezliyindən asılıdır. Yaddaş kompüterin məhsuldarlığını (keş-yaddaşın olmadığı halında) 25% artırır. Operativ yaddaş kimi istifadəsi ilə yanaşı videoadapterlər üçün yaddaş kimi də istifadə oluna bilər. Bu əsasən üç ölçülü qrafika ilə işləyən zaman önəmlidir.

DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM – SDRAM II).

Ənənəvi SDRAM yaddaşı ilə müqayisədə ikiqat buraxma qabiliyyətinə malikdir. SDRAM yaddaşının variantlarından biridir. DDR SDRAM daha yüksək tezlikdə işləyə bilər. 2000-ci ilin əvvəllərində 143, 166 və 183 Mhers-lik variantları istehsal olundu. Təkcə yaddaş kimi deyil, yüksək məhsuldarlığı olan videoadapter kimi də istifadə edilə bilər. Əsasən videoadapter satışı bazarı üçün nəzərdə tutulmuşdur.

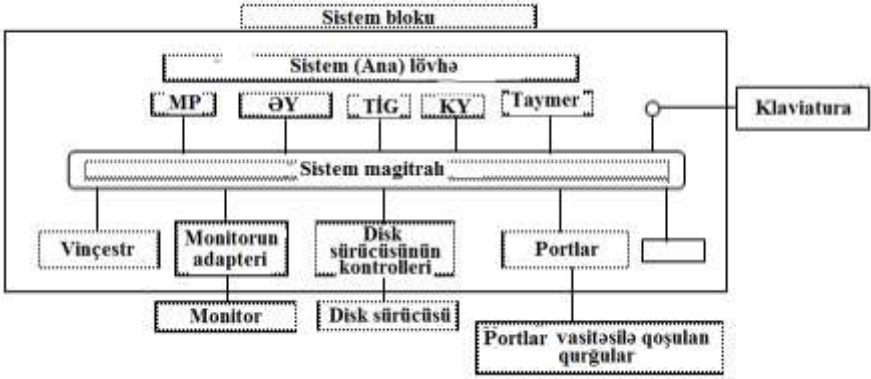
DRDRAM (Direct Rambus DRAM – RAM üçün birbaşa şinli dinamik yaddaş) – operativ yaddaşın perspektiv növüdür. Yaddaş kompüterin məhsuldarlığını artırmağa imkan verir. Yaddaşın yüksək işləmə qabiliyyəti digər növlərdə olmayan xüsusiyyətlərlə əlaqəlidir. Intel firması DRDRAM-ı dəstəkləyən çirsetlər (i820, i840, 1850 və s.) istehsal etmişdir. Bir çox əlverişli parametrlərinə görə yaddaşın qiymətinin yüksək olması ilə digərlərindən fərqlənir. Yaddaş digər yaddaşlara nisbətən daha perspektiv sayılır.

Hər bir əməliyyat taktlarla (addımlarla) yerinə yetirilir. Takt bir neçə ədəd üzərində dərhal icra olunur. Bu zaman addımlar sinxronlaşdırılmış olmalıdır.

Əməliyyatın sinxronlaşdırılması üçün *takt impulsları generatorundan* istifadə olunur. Takt impulsları generatoru xüsusi

mikrosxem üzərində yığılmaqla sistem lövhəsi üzərində yerləşir. Takt impulsları generatoru (TİG) saniyə ərzində müəyyən sayda impulslar hasil edir. Bu paramter *prosessorun takt tezliyi* adlanır. İstənilən əməliyyat (məsələn, riyazi) 1 və ya bir neçə (3÷4 takt) takt ilə yerinə yetirilir. Bir çox ədəbiyyatlarda takt impulsları generatorunun funksiyasını mexaniki divar saatının kəfkirinin hərəkəti ilə müqayisə edirlər. Mərkəzi prosessorun tezliyi takt tezliyindən başqa prosessorun mərtəbələr sayından da asılıdır. Prosessorun mərtəbəliyi registrdə olan bitlərin sayı ilə, yəni registrin 1 addımda (1 takt)da) paralel təhlil etdiyi bitlər sayı ilə təyin olunur. Mərkəzi prosessor ən çox vaxtı Operativ yaddaş qurğusundan alınan verilənləri mübadilə edəndə itirir. İtkini aradan qaldırmaq üçün mərkəzi prosessor yüksək operativliyə malik qurğu ilə - keş-yaddaş ilə təmin edilir. *Keş yaddaş* əsas yaddaşda olanları saxlayan saxlanandır və prosessor cari anda ona müraciət edir və onunla birlikdə işləyir. Proses ayrı-ayrı yuvalarda olanlara tez müraciət etməyə imkan verir. *Birinci səviyyəli keş-yaddaş* (ölçücə ən kiçik və cəld işləyən) mərkəzi prosessor ilə bir kristalda hazırlanır. *İkinci səviyyəli keş-yaddaş* mərkəzi prosessordan ayrı kristal üzərində yığılır. *Üçüncü səviyyəli keş-yaddaş* isə sistem lövhəsinin üzərində, mərkəzi prosessorla yaxın bir yerdə yerləşdirilir.

Mərkəzi prosessorun işləməsini sürətləndirmək məqsədilə ona soproprocessor qurğusu qoşurlar. Soproprocessor xüsusi hazırlanmış köməkçi qurğudur, müəyyən tip əməliyyatları (riyazi, qrafik, daxil/xaric əməliyyatlarını) həddidən artıq sürətlə yerinə yetirə bilər. Riyazi soproprocessor standart funksiyaların (loqarifm, kök və s.) hesablanmasına da yardımçıdır. Soproprocessor xüsusi hazırlanmış elektron sxemlərdən istifadə edilir. Əgər əməliyyatlar zamanı soproprocessorla istifadə edilməsəydi, onda çoxlu sayda elementar toplusmaları, vurmaları və s. yerinə yetirən elementar sxemlərdən istifadə edilməli idi. Bu isə iqtisadi baxımdan istehsalçı şirkət üçün əlverişli deyil.



Fərdi kompüterin sistem blokunun strukturu

Burada: MP-mərkəzi prosessor, ƏY - əsas yaddaş, TİG – Takt impulsları generatoru, KY – keş yaddaş.

Cəld işləyən prosessor saniyə ərzində yerinə yetirdiyi əməliyyatlar (flopsilər) standart mətn məsələləri ilə ölçülür. Şərti dəyəri test tərkibindən asılıdır. Müasir fərdi kompüterlərdə onlarla-yüzlərlə Meqaflopsi (saniyədə milyon əməliyyat) təşkil edir. Superkompüterlərdə rekord nəticə əldə olunmuşdur – 50 Teraflops (saniyədə 50 trilyon əməliyyat). Gələcəkdə 10 Petaflops (saniyədə 10*1000 trilyon əməliyyat) nəzərdə tutulur.

Beləliklə, mikroprosessorun cəld işləməsi onun xarakteristikasından asılıdır:

1. *Takt tezliyi* – saniyədə yerinə yetirilən sadə əməliyyatlar sayı;

2. *Prosesorun mərtəbəliyi* – adətən 32 və ya 64 mərtəbəli;

3. *Keş-yaddaşın tutumu* – indiki zamanda 1-ci səviyyə onlarla Kbayt,; 2-ci səviyyə - 2Mbayta qədər; 3-cü səviyyə bir neçə Mbayt. Hesab olunur ki, istifadə olunan 256 Kbayt-lıq keş-yaddaş fərdi kompüterlərdə məhsuldarlığı artırır.

Keş ingiliscə cache, fransızca cacher – gizlətmək, söyləmək mənasını verir. Keş özündə soruşulacaq informasiyanı böyük



Layl Con

ehtimalla saxlayan və həmin informasiyaya cəld müraciəti təmin edən aralıq buferdir.

İlk dəfə keş sözü 1967-ci ildə "IBM Systems Journal" jurnalında çap ediləcək məqalədə istifadə olunmuşdur. Məqalə fərdi kompüterlərdə istifadə olunan IBM System/360 seriyalı 85 modelindən bəhrələnməklə hazırlanmış yaddaşın daha da təkmilləşdirilməsinə həsr olunmuşdu. Məqalə jurnalda çapa hazırlandığı ərafədə jurnalın

redaktoru Layl Con məqalə müəlliflərindən istifadə etdikləri "yüksəksürətli bufer" terminini daha münasib olan keş kəlməsi ilə əvəz etməyi xahiş edir. Məqalə 1968-ci ilin əvvəllərində jurnalda çap edilir. Məqalə müəllifləri IBM firması tərəfindən mükafatlandırılır və onların məqalədə istifadə etdikləri keş kəlməsi kompüterlə bağlı ədəbiyyatlarda özünəməxsus yer tutur, keş sözü hamı tərəfindən istifadəyə yararlı bir sözə çevrilir.

Keş, az sürətli daimi yaddaşda olan verilənlərə müraciəti sürətləndirmək üçün istifadə edilir. Keş qeydlər toplumundan ibarətdir. Hər bir qeyd ya verilənlərin elementləri, ya da ki, verilənlərin blokları ilə assosiasiya olunur. Bu qeydlər əsas yaddaşda yerləşən verilənlərin elementlərinin sürətini təzahür edir. Hər bir qeyd daimi yaddaşda olan verilənlər ilə keş yaddaşda olan verilənlər arasında uyğunluğu müəyyənləşdirən özünəməxsus identifikatora malikdir.

*Keş elə qurulmuşdur ki, hər bir müştəri (məsələn, mərkəzi idarəetmə prosessoru, əməliyyat sistemi, Veb-brauzer) verilənlərə müraciət olunmamışdan öncə həmin verilənlər keş tərəfindən araşdırılır. Əgər keşdə olan identifikasiya edilmiş qeyd tələb edilən verilənin identifikatoru ilə uyğun gələrsə, onda keşdə olan verilənlərin elementləri istifadəyə yararlı olur. Bu hadisə keşdə "**hədəfə düşmə**" əməliyyatı adlanır. Əgər lazım*

olan informasiya keşdə olmazsa, onda həmin informasiya əsas yaddaşdan oxunur. Bu hadisə keşin "**yanılması**" ("**hədəfə vurmaması**") adlanır. Əgər lazım olan informasiya keşdə tapılırsa, bu proses "**hədəfə düşmə səviyyəsi**" və ya keşdə "**hədəfə düşmə faizi**" adlanır.

Məsələn, Veb-brauzer URL sorğusuna uyğun olaraq Veb-səhifədəki lokal sürətlərin diskdə olan lokal keşdə olmasını yoxlayır (burada URL - identifikator, Veb-səhifədə olanlar isə verilənlərin elementləridir). Əgər keş yaddaş tutum baxımından müəyyən məhdudiyyətə malikdirsə, onda keş sahəsinin verilənlərdən azad olması üçün ona müraciət zamanı bəzi verilənlərin (məlumatların) ondan kənarlaşdırılması əməliyyatı həyata keçirilir. Bu məqsəd üçün sıxışdırıb çıxartma alqoritmindən istifadə olunur.

Keş yaddaşda zamana görə verilənlərin modifikasiyası arasındakı ləngimə və əsas yaddaşın yenilənməsi **qeydiyyatın siyasəti** (politika) adlanan alqoritm ilə idarə olunur.



Keş yaddaş

Mərkəzi prosessorların bəzi modellərinin özünəməxsus keş yaddaşları vardır. Bununda nəticəsində operativ yaddaşa müraciəti minimuma endirmək olur. Əgər operativ yaddaş qurğusunun takt tezliyi hiss olunacaq (xeyli) dərəcədə mərkəzi

processorun takt tezliyindən azdırsa, onda keş yaddaşdan istifadə etməklə processorun məhsuldarlığını müəyyən qədər artırmaq olar. Adətən keş yaddaşın takt tezliyi mərkəzi processorun takt tezliyindən cüzi qədər az olur.

Nəzərə almaq lazımdır ki, verilənləri axtarmaq üçün keş-yaddaşa edilən müraciət vaxtı operativ yaddaşa edilən müraciət vaxtından bir neçə dəfə azdır.

Hal-hazırda fərdi kompüterlər üçün mərkəzi prosessoru Intel, AMD, IBM firmaları istehsal edir.

Fərdi kompüter paralel olaraq bir neçə məsələni həll edir. Bununla yanaşı istənilən anda xarici qurğulardan kompüterə signal daxil ola bilər. Bu baxımdan daxil olan signallar və ya yerinə yetirilən proqramlar arasında fasilə - kəsilmə həyata keçirilməlidir, yəni bir məsələnin həllini saxlamalı, yeni məsələnin həllinə başlanılmalıdır. Bütün proses sistem lövhəsinin üzərində yerləşən xüsusi qurğunun – *kəsilmələr kontrollerinin* köməyiylə koordinasiya edilir.

Sistem lövhəsinə xüsusi yuvalar vasitəsilə (məsələn, yuvalar və ya slotlar) müxtəlif qurğular qoşulur. Onlara *kontrollerlər* və ya *adapterlər* adlanan konkret platalar taxılır. Bu platalar kompüterin müəyyən qurğularını, məsələn, monitor, printer, maus, disk sürücüsü və başqalarının idarə edilməsini təmin edir. Klaviaturanın kontrolleri adətən bilavasitə sistem lövhəsinə quraşdırılır.

Fərdi kompüterlərdə xarici qurğuları idarə etmək üçün kontrollerlərdən başqa hər bir qurğunun özünəməxsus proqramı da – *drayveri* də olmalıdır. Drayver fərdi kompüterin yaddaşında (və ya xüsusi hazırlanmış yaddaşda) saxlanılır. Sistem lövhəsi üzərində olan qurğuların bir-birilə əlaqəsini təmin etmək üçün qoşulma slotlarından və kontrollerlərindən başqa *çoxəlaqəli interfeysdən*, əgər sistem lövhəsi üzərindəki iki qurğu arasında əlaqə yaradılırsa, onda birəlaqəli əlaqədən istifadə olunur.

Sistem lövhəsi 4 əsas şini (xətti) özündə birləşdirir:

1.Operandların ötürülməsi üçün verilənlər şini;

2.Portların və yaddaş yuvalarının kodlarını ötürmək üçün ünvan şini;

3.Bütün bloklara idarəedici siqnalları ötürmək üçün idarəetmə şini;

4.Bütün qurğulara qida mənbəyindən gərginliyi ötürmək üçün qida şini.

Bəzi qurğular öz aralarında verilənlərin intensiv mübadiləsini həyata keçirir (Məsələn, mikroprosessor ilə əsas yaddaş, mikroprosessor ilə video-terminal və s.). Odur ki, sistem magistralından (ümumi şindən) başqa lokal şinlərdən də istifadə olunur. Lokal şinlər birbaşa əlaqəsi olan qurğular arasında, məsələn, USB şini ilə sistem səviyyəsində interfeys şini arasında əlaqə yaradır. Lokal şinlər 256 xarici qurğunu bir kanala birləşdirməyə imkan verir. Bunlarla yanaşı işləyən kompüterə qurğuların "qaynar" qoşulmasını və ayrılmasını təmin edir. Ötürmə sürəti 800 Mbayt/saniyəyə qədərdir.

Şinlərin müxtəlif növlərindən (quruluşundan, standartından) istifadə edilir:

1.*Genişləndirmə şinləri* – universal olduğu üçün müxtəlif qurğuların qoşulmasına imkan verir;

2.*Lokal şinlər* – konkret növ qurğuların qoşulmasına imkan verir.

İstifadə olunan şinin aşağıdakı xarakteristikaları istifadəçi üçün önəmlidir:

1.*İşçi tezliyi* – saniyədəki taktların sayı;

2.*Verilənlərin ötürülmə sürəti* (Mbayt/saniyə);

3.*Verilənlər şininin mərtəbəliyi* – eyni zaman müddətində nə qədər verilən ötürülə biləndir;

4.*Ünvan şininin mərtəbəliliyi* – Operativ yaddaşın hansı tutuma uyğun işləyə bilməsini müəyyənləşdirir. Bu parametrdən ünvan sahəsi birbaşa asılıdır:

a. 24 mərtəbə → 2^{24} bayt = 16 Mbayt;

b. 32 mərtəbə → 2^{32} bayt = 4 Qbayt.

İndiki zamanda fərdi kompüterlərdə şinlərin aşağıdakı standart növlərindən geniş istifadə olunur:

1.ISA (Industry Standard Architecture - Sənaye standartının arxitekturası) şini lap əvvəllər istehsal olunan fərdi kompüterlərdə istifadə olunurdu. Şinin işçi tezliyi 8 Mhers, verilənləri ötürmə sürəti 5,5 Mb/saniyə, verilənlər şini 16 mərtəbə, ünvan şini 24 mərtəbədir;

2.EISA (Extended ISA - Ətraflı ISA) şini öndəki şinin təkmilləşdirilmiş variantıdır. Şinin işçi tezliyi 10÷20 Mhs, verilənlərin ötürülmə sürəti 32 Mb/saniyəyə qədər, verilənlər və ünvan şinin mərtəbəliliyi 32 mərtəbədir;

3.VLB (VESA Local Bus – VESA standartına uyğun lokal şin – Video Electronics Standards Association – Vidio avadanlıqların standartı assosiasiyası) - əsas və operativ yaddaşlarla əlaqə üçün istifadə edilən lokal şinlər (sonralar şinə əlavə olaraq monitor da qoşuldu). İşçi tezlik 50 Mhersə qədər, verilənlərin ötürülmə sürəti 50Mb/saniyə (hər iki şinin iki variantından istifadə edilir: 32 və 64 mərtəbə);

4.PCI (Peripherals Component Interconnect - Periferik qurğuların komponentlərinin birləşməsi) – lokal şin kimi yaradılmışdır, genişlənmə imkanına malikdir, bu baxımdan müxtəlif qurğuları ona qoşmaq mümkündür (o cümlədən EISA şinini). İşçi tezlik 66 Mhersə qədər (33 Mhers – 264 Mb/san - 32 mərtəbə və 66 Mhers – 528 Mb/san – 64 mərtəbə variantları mövcuddur);

5.AGP (Advanced Graphic Port - Ətraflı Qrafik Port) – monitorun (videoadapterin) qoşulması üçün yararlı lokal şin. İşçi tezliyi 33 və 66 Mhers, verilənlərin ötürülmə sürəti 1066 Mb/saniyəyə qədər;

6.USB (Universal Serial Bus – Universal ardıcıl şin). USB sistem şininə xarici qurğuların qoşulması üçün istifadə olunur. Bir kanala 256 xarici qurğunun qoşulmasını təmin edir. "Qaynar" qoşulmanı təmin etməklə yanaşı işlək vəziyyətdə olan kompüterdən xarici qurğuların açılmasına imkan verir. Verilənlərin ötürülmə sürəti 800 Mb/saniyəyə qədərdir.

İstifadə olunan fərdi kompüterlərin konkret xarakteristikaları aşağıda verilən kimidir:

- İşləmə tezliyi;

- Operativ yaddaşın tutumu;
- Sərt maqnit diskinin (Vinçesterin və başqalarının) tutumu.

Vinçester termini 1973-cü ildə istifadə olunmuşdur. Tutumu 16 Kbayt olan sərt diskin ilk modelini belə adlandırmışlar. Sərt disk 30 çığıra və 30 sektora malik idi. Bu parametrlər isə "Vinçester" adlı ov silahının ölçülərinə uyğun idi (30/30).

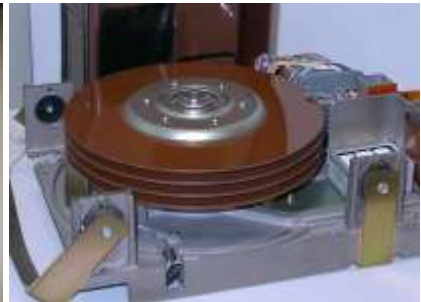


*1950-ci ildə istehsal olunan
sərt disk*



*1956-cı ildə istehsal olunan
sərt disk*

1980-cı ildə IBM şirkəti dünyada ilk olaraq IBM 3380 sərt diskini istehsal edir. Sərt diskin informasiya tutumu 2,52 Qbayta bərabər idi. Verilənlərin ötürülmə sürəti isə 3 Mbayt/saniyəyə çatdırılmışdı.



1980-cı illərdə istehsal olunan müxtəlif tutumlu sərt disklər

Birinci versiyaya əsaslanmaqla demək olar ki, sərt diskin

“Vinçester” adını alması IBM firmasında işləyən Kennet Hotun təşəbbüsüdür. Layihə rəhbəri K.Hotun rəhbərliyi altında 1973-cü ildə diskin 3340 modeli işıq üzü görür (informasiyanın oxunması üçün maqnit başlıqdan istifadə olunurdu).



Vinçester sərt diski



Kennet Hot

İkinci versiya belədir. ABŞ-da ilk dəfə olaraq *Winchester Repeating Arms Company* şirkəti hərbi sahəsində istifadə etmək üçün tüstüsüz barıt istehsal edir. İstehsal olunan kiçik kalibirli patron qısa zaman ərzində populyarlıq qazanır, nəticədə şirkət dünya miqyasında məşhurlaşır. Bu baxımdan da sərt diskin məşhurlaşacağına əmin olan istehsalçı firma onun adını Vinçester qoymağı qərara alır. Avropada və Asiyada 90-cı illərdən sonra “Vinçester” sərt diski populyarlıq qazanır [4,5].

Kompüterin əhəmiyyət kəsb edən xarakteristikalarına aşağıdakılar daxildir:

- *Videosistemin (monitor və videoadapterin) növü.* Monitorun təsviri keyfiyyətli əks etdirməsi *regenerasiya tezliyindən* (bir saniyə ərzində təzələnen təsvirlərin sayından) asılıdır. Ədəbiyyatlarda qeyd edilir ki, uzun illər bundan əvvəl istehsal olunan monitorlar insan sağlamlığına daha çox təsir edirdi. Bu baxımdan müasir LCD monitorlarından istifadə zamanı gigenik normalara riayət olunur. Bir çox hallarda

xüsusi məqsəd üçün sensor monitorlarından da istifadə edilir;

- *Printerin növü* (matrisalı, şırnaqlı, lazer, ağ-qara və ya rəngli);
- Digər fərdi kompüterlərlə *aparət və proqram uyuşanlığının təmin edilməsi*;
- *Proqram təminatının uyuşanlığı* (istehsal olunan hər yeni növ prosessor özündən əvvəl istehsal olunan prosessorların yerinə yetirdiyi bütün əməlləri "rahat" başa düşür və asanlıqla yerinə yetirir);
- *Açıq arxitektura* – mənəvi "qocalmış" qurğuları dəyişdirməmək şərtilə kompüterin daxilinin yenilənməsi imkanı;
- Multimedianın tərkibinə CD-ROM disk sürücüsü və səs kartı mütləq daxil edilirdi.

Fərdi kompüterin əsas xarakteristikalarına ətraflı nəzər salaq.

1. *Kompüterin tezliyini* onda istifadə olunan takt generatorunun takt tezliyi və mikroprosessorun mərtəbəliliyi ilə qiymətləndirmək mümkündür.

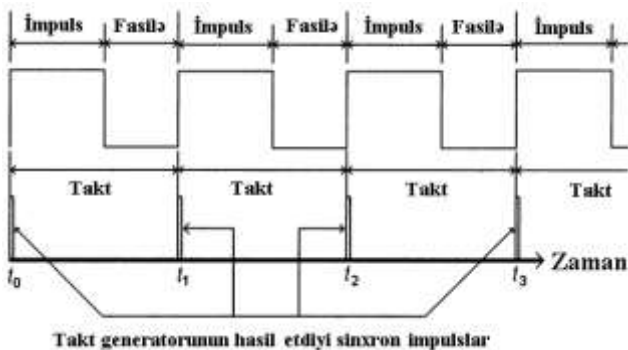
Takt tezliyi takt impulsları generatorunun tezliyi ilə müəyyən edilir. Takt tezliyi saniyədəki taktların sayına bərabərdir və *Meqaherslərlə* (Mhs) ölçülür. *1Mhers* tezlik *saniyədə milyon takt* bərabərdir. İstehsal olunan prosessorlar 266, 400, 700, 1000Mhs və daha çox takt tezliyinə malikdirlər. Məsələn, Pentium IV mikroprosessoru 2000Mhers-dən çox takt tezliyi ilə istehsal olunur.

TAKT TEZLİYİ ANLAYIŞI

İstənilən verilənlər üzərində müxtəlif əməliyyatların yerinə yetirilməsində kompüterin bir neçə qurğusu iştirak edir. Yerinə yetirilən əməliyyatlar arasında müəyyən uyğunluq olmalı, qurğular isə bir-biri ilə sinxron işləməlidirlər. Belə uyğunluğu və sinxronluğu kompüterin daxilində yerləşən xüsusi qurğu – *impuls taktları generatoru* həyata keçirir. İmpuls taktları generatoru bərabər zaman ərzində sinxronlaşdırıcı impuls siqnalı hasil edir.

Sinxron impulsdar kompüterin daxilindəki qurğuların vasitəsi ilə yerinə yetirilən əməliyyatları koordinasiya edir. Hasil edilən impulsdarın uzunluğunun da eyni olması (yüksək dərəcədə dəqiqliklə) vacib şərtlərdən biridir.

Sinxronlaşdırıcı impulsun başlanğıcı ilə növbəti impulsun başlanğıcı arasındakı zaman müddəti takt adlanır (şəkilə nəzər sal). Prosessor tərəfindən yerinə yetirilən istənilən əməliyyat taktın müəyyən hissəsində baş verir. Bunun ardınca fasilə gəlir ki, bu zamanda heç bir əməliyyat həyata keçmir. Fasilənin olması prosessor üçün prinsipial faktordur. Bu faktor fiziki qanunlara söykənir və prosessorun işini idarə edir. Prosessorun proqrama uyğun olaraq yerinə yetirdiyi əməliyyatlar ardıcılığı takt daxilində, takt sərhədlərinə uyğun olaraq t_0 , t_1 , t_2 ... zaman momentlərində ani olaraq həyata keçir. Taktın sərhədləri sayılan sinxroimpulsdar sıfırdan fərqli uzunluğa malik olduqları üçün t_0 , t_1 , t_2 ... zaman momentləri takt impulsdarının başlanğıcı sayılır.



İmpuls generatorunun vahid zaman müddətində hasil etdiyi taktların tezliyi hesablama texnikasında **takt tezliyi** adlanır və vacib texniki xarakteristikalardan biri hesab edilir.

Takt tezliyi verilənlərin emal olunma sürətini müəyyən edən əsas faktorlardan biridir. İlk istehsal olunan kompüterlər 5÷10 Mhers tezlikdə işləyirdilər. İndiki zamanda fərdi kompüterlərdə istifadə olunan prosessorlar 100 MHers-lərdən 3÷4 Hhers takt tezliyində verilənləri emal edirlər. Yaxın gələcəkdə bu kəmiyyətin

10 Hhersə çatdırılacağı gözlənilir. Nəzəri hesablanmışdır ki, kəmiyyətin qiyməti 30÷40 Hhersdən artıq ola bilməz.

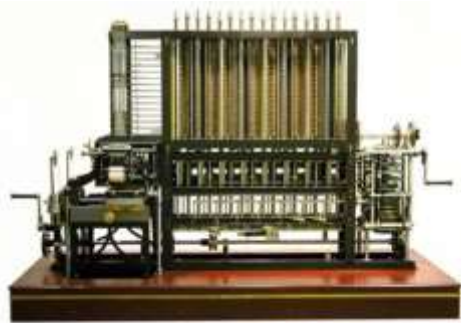
Mərtəbəlilik mikroprosessorun qəbul etdiyi bitlərin sayıdır (bir maşın əməliyyatının yerinə yetirilməsi üçün yararlı olan ikilik ədədin maksimal mərtəbələr sayıdır. Məsələn, 4, 8, 16, 32, 64, daha doğrusu ikilik ədədin tam dərəcəsi). Mərtəbəlilik çox olduqca, kompüterin məhsuldarlığı da (işləmə sürəti) bir o qədər çox olur.

2. *Operativ yaddaşın tutumu* Meqabaytlarla ölçülür. Qeyd etmək lazımdır ki, operativ yaddaşın tutumu 8 Mbayt-dan az olarsa, müasir tətbiqi proqramlar ya işləmir, ya da ki, çox aşağı sürətlə işləyirlər [56÷57].

1834-cü ildə görkəmli ingilis alimi Çarlz Bebbic Analitik maşının yaradılması ilə məşğul olur. Maşının əsas hissələrindən birini alim "Anbar" adlandırır. Anbar hesablamalar apararı zaman alınmış aralıq nəticəni yadda saxlamaq üçün istifadə edilirdi. İnformasiya "Anbar"da dişli çarxların və valın (milin) fırlanması ilə düzəldilmiş mexaniki qurğularda saxlanılırdı. 40 il əmək sərf etməsinə baxmayaraq alim hazırladığı hesablama maşını tamamlaya bilmir. Qeyd etmək lazımdır ki, Bebbicin hazırladığı hesablama maşınları buxarla işləyirdi.



Çarlz Bebbic



Hesablayıcı maşın

Keçən əsrin 30-cu illərində Konrad Suze (22.06.10÷18.12.95) kondensatorlardan istifadə etməklə ENIAC

Elektron Hesablayıcı Maşınında istifadə üçün yararlı olan operativ yaddaş qurğusunu hazırlayır.



Konrad Suze

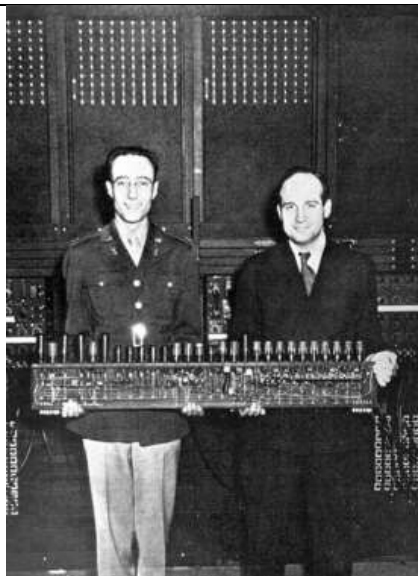


Operativ yaddaş

İlk istehsal olunan EHM-lərdə elektron lampalarından istifadə etməklə operativ yaddaşın qurulmasına da üstünlük verirdilər. Verilənləri yaddaşda saxlamaq üçün yaddaş qurğularından (triggerlərdən) geniş istifadə edilirdi. Triggerlər iki ədəd triod lampası əsasında qurğulurdu.

Təcrübə göstərdi ki, N sayda veriləni yaddaşda saxlamaq üçün N sayda trigger qurğusu lazımdır. Təəcüblü deyil ki, hesablayıcı maşınlar böyük ölçüyə malik olurdu. Bəzi hesablayıcı maşınlarda (Məsələn, BESM markalı EHM) 4000 elektron lampası, ENIAC maşınında 18 000 elektron lampası və s. istifadə edilirdi. Bütün bunlara baxmayaraq elektron lampaları üzərində yığılmış yaddaş qurğuları müəyyən həcmdə informasiyanı yadda saxlama qabiliyyətinə malik olurdu və s.

Sonrakı illərdə yaddaş qurğusu kumu dekatronlardan istifadə olunmağa başlandı. Onlar onluq say sistemində hesablama aparmaqla yanaşı alınmış nəticələri yadda saxlamaq üçün əlverişli idi. Dekatronlar qazla işləyirdi. Onlardan hesablama sayğaclarında da istifadə edilirdi.



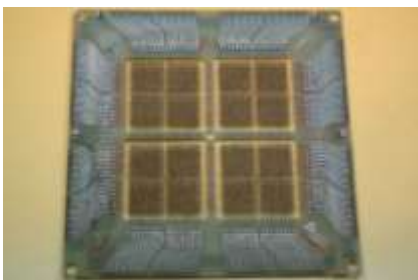
Keçən əsrdə hazırlanmış operativ yaddaş qurğuları





Hesablama maşınlarında bir müddət "civəli" yaddaş qurğularına üstünlük verildi (UNIVAC hesablayıcı maşını – 1951 ci il, ABŞ). Qurğu 18 borudan ibarət idi. Hər boruda 120 bit verilən "dolaşırdı". Yaddaşa əlyetənlik vaxtı 222 mikrosaniyə idi. Civəli yaddaş qurğusu hər birində 39 bit olan 1024 həcmdə söz üzərində əməliyyat aparırdı (1953-cü il).

Keçən əsrin 50-ci illərində operativ yaddaş qurğusu kimi maqnit nüvələrindən istifadəyə başlandı. Onların yaddaşı 2Kbayt həcmində idi.



Sonrakı illərdə yaddaş qurğusu kimi selektronlar istehsal olundu. Selektron RCA şirkəti tərəfindən istehsal olunan xüsusi hazırlanmış elektron lampası idi (keçən əsrin 40-cı illərinin sonu 50-ci illərinin əvvəli). Selektron əsasında qurulmuş triggerlər yaddaş funksiyasını icra edirdi.

Maqnit barabanlarını yaddaş qurğusunun "ulu babası" hesab etmək düzgün olar. O ərəfədə (1950-ci il) istehsal olunan "Atlas"

hesablayıcı maşınlarında, həmçinin IBM 650, Univac Scientific 1103, EHM "Ural" hesablayıcı maşınlarında maqnit barabanı əsasında qurulmuş yaddaş qurğularından geniş istifadə edilirdi.

Ferrit nüvələrindən yaddaş qurğusu kimi istifadə edilməsi yeni eranın əsasını qoydu. 1945-ci ildə Con Ekkertın (9.04.1919÷03.06.1995) təklifi ilə (ENIAC hesablama maşını) ferrit nüvələrdən istifadəyə başlandı. Nüvənin praktiki realizəsi 50-ci illərə təsadüf edir. Ferrit yaddaşa patent çin mənşəli amerika mühəndis Van An i Vo Vaydun (07.02.1920÷21.03.1990) tərəfindən alındı (1955-ci il).

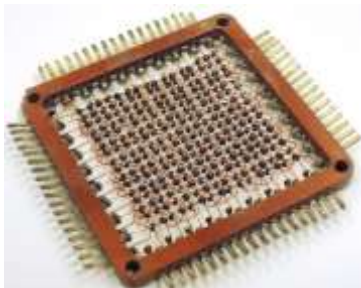


Con Presper Ekkert



Van An i Vo Vaydun

1968-ci ildə, Motorola şirkətindən uzaqlaşan mütəxəssislərdən ibarət kiçik bir qrup Intel şirkətinin əsasını qoyur. 1969-cu ildə şirkət yüksək sürətli 64-bitlik yarımkəçirici əsasında yığılmış operativ yaddaş qurğusunu istehsal edir (3101 modeli).



Ədəbiyyatlarda qeyd edilir ki, kompüterdə istifadə edilən ilk operativ yaddaş IBM şirkətinin əməkdaşı, alim Robert Dennard (5.09.32-) tərəfindən hazırlanmışdır.



Robert Dennard



Operativ Yaddaş Qurğusu

İndiki zamanda hazırlanan yaddaş qurğusunun xarici görünüşü mühəndis-elektrik və ixtiraçı R.Dennardin hazırladığı yaddaşın xarici görünüşü ilə eynilik təşkil edir, heç bir dəyişiklik baş verməmişdir.

3. *Sərt diskin tutumu.* Sərt disk qeyri-mağnit materialdan hazırlanmış (alüminium, şüşə və keramika) bir və ya bir neçə dairədən ibarətdir. Diskin üzərinə informasiyanın yazılması maqnit başlıq blokunun köməyi ilə yerinə yetirilir. Diskin üzərində bölünməyən informasiya seqmentlərindən ibarət sistem mövcuddur, onlar *klaster* adlanırlar. Klasterlər *maqnit ciğirlərə* daxildir. Bir neçə diskdəki çevrənin diametri üzrə olan ciğirlərin toplumu *silindr* əmələ gətirir. İnformasiyanın yazılması və oxunması zamanı istifadə edilən başlıqlar bloku həddindən artıq tez zaman ərzində lazım olan silindrə tuşlanır və lazım olan ciğir anı olaraq seçilir. İnformasiya yığıcısı bir neçə diskdən ibarət ola bilər, onlar saniyədə 10000 dövrə edərək fırlanırlar. Sərt disklər aşağıdakı parametrlərdən ibarətdir:

- Diskin diametri (5.25; 43.5; 2.5; 1.8 və s. düym);
- Silindrlərin sayı;
- Başlıqların sayı;
- Diskin tam tutumu (30÷500 Qbayt və daha çox);
- Əlyetənlik vaxtı (0,3 -dən 0,5 Mhərsə kimi);
- İnformasiyanın ötürülmə sürəti (25÷30 Mbayt/saniyə və daha çox).

YADDAŞ QURĞULARI: TƏSNİFATI VƏ İŞ PRİNSİPI

Fərdi kompüter daxili (cədvəl 2) və xarici yaddaşa (cədvəl 3) malikdir.

Daxili yaddaşın növləri və fərdi kompüterin yaddaş qurğularının tutumu (Cədvəl 2)

Yaddaşın və ya yığıcının növü	Tutumu	Əlyetənlik vaxtı $t_{\text{mür}}$, mks
Mikroprosessor yaddaşı	Onlarla bayt	0,001÷0,004
Keş-yaddaş	Yüzlərlə bayt	0,002÷0,005
Əsas yaddaş		
Operativ yaddaş qurğusu	Onlarla-yüzlərlə Mbayt	0,07÷0,1
Daimi yaddaş qurğusu	Yüzlərlə Kbayt	0,07÷0,2

Xarici yaddaş qurğularının xarakteristikaları (cədvəl 3)

Yaddaşın və ya yığıcının növü	Tutumu, Mbayt	Əlyetənlik vaxtı, mks
SMDY-vinçester	250÷1000 Qbayt	5÷20
ƏMDY-disketlər	1,2 ÷ 1,44	65÷100
Floppi disklər	20,8	65
VHD diskləri	100÷250	65
CD ROM	250÷1500	15÷150
CD WORM	120÷1000	15÷150
DVD birqat sıxıqlıq disk	4,7Qb÷8,5Qb	15÷300
DVD ikiqat sıxıqlıq disk	8,5 Qb÷17Qb	15÷300
MODY (maqnit-optik disk yığıcıları)	128÷1300	15÷150
Fələş-yaddaş	512Mb, 1÷8 Qbayt	

Kompüterin daxili yaddaşı aşağıdakı hissələrə bölünür:

- *Mikroprosessor yaddaşı* çox da böyük olmayan yaddaşdır. Yaddaşın işləmə sürəti fəvqalədə yüksəkdir (Müraciət vaxtı nanosaniyələrlə ölçülür). Mikroprosessor yaddaşı mikroprosessorun əsas hissəsidir.
- *Registr keş-yaddaşı* əsas yaddaşa müraciətləri azaltmaq üçündür. Qurğu mikroprosessor yaddaşı ilə əsas yaddaş arasında bufer rolunu oynayır. 256 Kbayt tutumunda keş-yaddaşın varlığı kompüterin məhsuldarlığını 20% artırır. Registr keş-yaddaş istifadəçi üçün əlçatan deyil. Bu səbəbdən də ona KEŞ – “gizli yer” adı vermişlər;

Əsas yaddaş özünə operativ yaddaş qurğusunu və daimi yaddaş qurğusunu birləşdirir. Operativ yaddaş qurğusu (RAM) ixtiyari əlyətən yaddaşdır, cəld işləsədə enerjidən aslıdır, gərginlik kəsildikdə onda olan informasiya itir. Daimi yaddaş qurğusu (ROM) enerjiden asılı yaddaş qurğusudur, ana kart üzərində yerləşir və aslı olmayan informasiyaya malikdir (fərdi kompüter ilk dəfə yüklənəndə kompüterin qurğularını, BIOS daxil etmə/xaric etmə baza sisteminin drayverini testdən keçirir). Daimi yaddaş qurğusu 128 (bəzi hallarda isə 256) Kbayt yer tutur.

Cədvəldəki $t_{mür}$ - müraciət vaxtına işarədir, yeni informasiyanın axtarılması, oxunması və yazılması vaxtını, mkc isə mikrosaniyəni əks etdirir.

Xarici yaddaş aşağıdakı hissələrə bölünür:

a. Disk yığıcıları.

- Sərt maqnit disk yığıcıları haqqında məlumat kitabın digər bölmələrində verilmişdir;
- Əyilgən maqnit disk yığıcıları (disketlər) indiki zamanda geniş istifadə olunur. Onlar yüksək sıxlığa malikdir. Əsasən diametri 3,5 düym (89 mm) olan disklərə daha çox üstünlük verilir. Belə diskləri çox zaman HD (High Density-Yüksək sıxlıq) kimi markalayırlar;
- Floppi disk yığıcıları (Floppical) maqnit disk yığıcılarının ümumiləşdirilmiş formasıdır. İnformasiya onlara çox yüksək

sıxılıqla yazılır. Belə yığıcılarda maqnit başlığın daha düzgün mövqe tutması üçün lazer şüasından istifadə olunur;

- Yazmanı həddindən artıq sıxılıqla yerinə yetirən yığıcılar ölçülərinə görə əyilgən disklərdən azacıq fərqlənir (VHD). Tutumları 2100/250 Mbayta bərabərdir. Əsas çatışmazlıqları xüsusi quruluşa malik disk sürücüləri ilə müştərək işləməsidir;
- Optik kompakt-disk yığıcıları (məsələn, CD ROM (Compact Disk Read Only Memory - Yalnız CD-də oxumaq üçün mövcud olan yaddaş)) yenidən yazıla bilməyən disklərdir. Onları istifadəçilərə informasiya yazılmış formada satırlar. İstifadə müddəti 50 il nəzərdə tutulur;
- Optik disk yığıcıları CD WORM (Continuous Composite Write Once Read Many) yenidən yazıla bilən lazer-optik diskidir. Diskə bir dəfəlik və ya dəfələrlə informasiya yazmaq mümkündür;
- DVD optik disk yığıcıları yenidən yazıla bilən və yazıla bilməyən formada istehsal olunur. CD disklərindən əsas fərqi informasiyanın yazılması zamanı lazer şüasından istifadə edilməsidir. Bu isə istifadəçiyə daha çox sıxıqlı informasiyanın yazılmasını yerinə yetirməsinə imkan verir. DVD disklərində informasiyanın iki qata yazılması mümkündür. Çünki diskin üzərinə çəkilmiş qatın üzərinə yarışəffaf daha bir qat da çəkilir. Bu isə istifadəçinin diskdən istifadə imkanını daha da artırır. Diskin tərəflərinə çəkilmiş qatların sayı artdıqca onlara informasiyanın yazılması həcmi də uyğun şəkildə artmış olur. İndiki zamanda diskin beş müxtəlif növündən istifadə olunur. DVD disklərin videoyazılar üçün informasiya tutumu 2 saatdan 8 saata kimidir [10];
- Maqnit-optik disk yığıcılarında digərlərindən fərqli olaraq həddindən artıq böyük həcmdə informasiyanı böyük sürətlə yazmaq və oxumaq mümkündür.



*Elastik maqnit disk yığıcları
(disketlər)*



Floppi disk yığıcısı



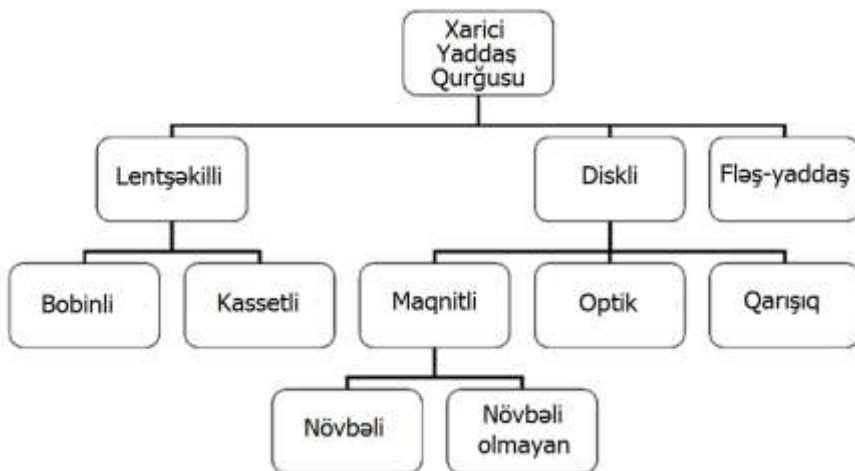
Optik disk yığıcısı CD WORM



Maqnit-optik disk yığıcısı

v.Strimerlər - maqnit lentlərindən etibarlı informasiya daşıyıcısı kimi istifadə olunması keçən əsrin 50-ci illərinə təsadüf edir. Bunların ən çox istifadə olunanı strimerlərdir.

Strimer (ingiliscə *streamer* – nazik uzun lent), lent yığıcısı – iş prinsipinə görə məişətdə istifadə olunan maqnitafona bənzəyir. Strimerin əsas təyinatı informasiyanın yazılması və əks olunması, informasiyanın arxivləşdirilməsi ilə yanaşı verilənlərin sürətlərinin ehtiyatda saxlanmasıdır.



Xarici Yaddaş Qurğusunun təsnifatı

b. Flaş-yaddaş – kifayət qədər böyük tutuma (1Qb, 2Qb, ..., 8Qb) malikdir və bərk cisimdən hazırlanmış yığıcıdır.

İlk dəfə maqnit lentindən istifadə 1951-ci ilə təsadüf edir. Eckert-Mauchly Computer Corporation şirkəti UNIVAC I elektron rəqəm hesablayıcı maşınlarında informasiya daşıyıcısı kimi maqnit lentindən istifadə edir. Hesablayıcı maşınında maqnit lenti kimi Vicalloy adlanan, nikelləşdirilmiş tuncdan olan, eni 12.65 millimetrə bərabər nazik metaldan istifadə olunurdu. İnformasiya səkkiz cığıra yazılırdı və informasiyanın bir düymə düşən yazılma sıxlığı 128 simvola bərabər idi (198 mikrometr/simvol).

Strimer ətalət rejimində işləyən lentdarta mexanizmdir. Üsul 1978-ci ildə IBM firması tərəfindən təqdim edilmişdir. Rejimin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, başlığın altından keçən maqnit lentinin dayandırılması və ya yenidən işə buraxılması zamanı maqnit lentinin kəsilmə uzunluğu informasiya blokları arasındakı uzunluqdan artıq olur. Odur ki, lenti saxladıqdan sonra onu geriye qaytarmaq (yəni mövqeyini yeniləşdirmək) lazımdır. Bu da rejimin əsas çatışmazlığı sayılır (mövqeyin müəyyən edilməsi vaxtı 0.1÷2 saniyə).

Strimer ayrıca müstəqil blok şəkilində düzəldilir (bəzi hallarda sistem blokunun daxilinə yerləşdirilir) və kompüterlə yanaşı istifadə edilir. Strimerlərin ölçüsü elastik disklərin ölçüsünə uyğun olur. Strimerlərdə informasiya daşıyıcısı kimi yarımduymlük makaraya (qarqaraya) sarınan lentdən, bəzi hallarda isə xüsusi hazırlanmış kasetlərdən – kartriclərdən (kompakt-kasetlərdən) istifadə olunur. İnformasiya 9 cığıra (8 bit verilənlər üçün, bir bit nəzarət üçün) yazılır. Yazı vaxtı sıxlıq $800 \div 6250$ bit/düym və dəfələr çox təşkil edir. Belə lentlərin üstünlüyü rahat daşınmaları və qurğularla 100% uyğunlaşmasıdır.

Kartriclər üçün xüsusi hazırlanmış yüksək keyfiyyətli maqnit lentlərindən istifadə edilir. Lentin üzərinə öncə çox xırda maqnit hissəcikləri otuzdurulur, sonra isə diqqətlə cilalanır. Bununla istifadəçi informasiyanın lentə etibarlı yazılmasını və yazılmış informasiyanın uzun müddət saxlanılmasını əldə edir.

Qurğuların tutumu bir neçə on Kbaytdan bir neçə yüz Qbayta qədər olur.

Strimerlərin əsas üstünlüyü böyük həcmdə olan yüksək qiymətə malik verilənlərin və ya proqramların etibarlı saxlanmasıdır. Bu baxımdan da strimerlər adətən sənayedə, nəşriyyatlarda, banklarda, elm sahələrində və s. yerlərdə arxiv materiallarının uzun müddət ehtiyatda saxlanması üçün istifadə olunur.



Strimer

Müxtəlif firmalar, məsələn, Everex, Archive Mountain Computer, Sony, Colorado Memory Systems və s. strimer istehsalı ilə məşğuldur. Strimerlər adətən kontroller platası və drayver ilə birlikdə istehsal olunur.

İndiki zamanda kompüter texnologiyası istehsalçıları müasir strimerlər də istehsal edir.

Strimerlərin üstünlükləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- Böyük tutuma malik olması;
- Qiymətinin ucuzluğu və informasiyanın uzun müddət ərzində saxlanmasına imkanların genişliyi;
- İş prosesində qurğunun işləməsinin stabilliyi;
- Etibarlı işləməsi;
- Böyük tutuma malik lent kitabxanasının iş prosesində az enerji tələb etməsi.

Qurğunun çatışmazlıqları aşağıdakılardan ibarətdir:

- Qiymətlərinin baha olması;
- İnformasiyanın axtarılmasına vaxtın çox sərf edilməsi;
- Yazılmış informasiyanı tapmaq üçün lentin lazım olan yerə qədər fırladılması;
- İnformasiyanın axtarılması imkanının aşağı olması.

Strimerlərdə informasiyanın maqnit lentinə yazılmışının iki baza üsulundan istifadə edilir:

- Xətti maqnit yazma üsulu;
- Meylli-sətir maqnit yazma üsulu.

FLƏŞ YADDAŞ

Fləş yaddaş verilənlərin saxlanması üçün əlavə enerji tələb etməyən (enerji ancaq verilənlərin yazılması zamanı tələb edilir), saxlanılan verilənlərin dəyişdirilməsinə, həmçinin yenidən yazılmasına imkan verən, mexaniki hərəkət edən hissələri olmayan, yarımkeçirici (inteqral sxem) elementlərindən düzəldilmiş yaddaş qurğusudur. Qurğu gərginlik mənbəyindən ayrılısada belə, nəzəri olaraq informasiyanı 100 il müddətində saxlaya bilər. Qurğu miniatür hazırlanır, çox yüngüldür, etibarlılığı

həddindən artıqdır. Bu baxımdan Flash qurğusu bütün istifadəçilər tərəfindən geniş istifadə olunur və digər yaddaş qurğularına nəzərən populyardır.

İlk olaraq Fləş-daşıyıcıları kompakt yaddaş kartı kimi (Flash-kart) hazırlanırdı. Bu isə onlardan informasiya daşıyıcısı kimi geniş istifadə etməyə imkan vermirdi, çünki Fləş-kartdan informasiyanı oxumaq üçün xüsusi hazırlanmış kartider (bir qutu daxilində yerləşən kontroller və USB yuvaları) tələb olunurdu və belə kartiderləri daim Fləş-kart ilə bir yerdə daşımaq lazım gəlirdi. Belə əlverişsizlik istifadəçiyə müəyyən problemlər yaradırdı. Bu baxımdan müəyyən firmalar qarşısında kontrolleri, USB yuvalarını və Fləş-kartı bir mikrosxemin gövdəsində cəmləmək ideyası zəruriyyətə çevrilir.

Əgər istifadə olunan İngilis-rus lüğətinə nəzər salsaq, Fləş sözünə uyğun gələn bir neçə tərcümə ilə rastlaşırıq. Flash – qısa kadr (filmdə), yanma (alov), sürətlə etmək, yanıb sönmə, bişirmə (şüşə), sürətlə ötüb keçmə, yayılma və s. sözlər anlamını verir.

Fləş qurğusunun belə ad alması onda informasiyanın yazılmasının və silinməsinin necə həyata keçirilməsi ilə bağlıdır.

Qurğuya ad aşağıdakı mülahizələrə görə verilmişdir:

- 1980-ci illərin əvvələrində ilk dəfə olaraq Toshiba firması tərəfindən mikrosxemdə yığılmış Fləş yaddaşı hazırlanır (ad yazılmış informasiyanın ani olaraq silinməsi ilə bağlıdır - "in a flash"), bu baxımdan qurğu bu ada layiq görülmüşdür;
 - Fləş yaddaşa informasiyanın yazılması ingiliscə flashing (yandırmaq, bişirmək) deməkdir, sözsüz ki, qurğuya ad da bunu nəzərə alaraq verilmişdir;
 - Qurğunun belə adlandırılması onun sələflərindən qalmadır, çünki EEPROM yaddaşından (yazmaq/silmək) fərqli olaraq qurğuya yazma/silmə əməliyyatı bloklarla (filmdəki kadrlara uyğun olaraq) həyata keçirilir. Bu da qurğuya belə adın verilməsi anlamına gətirib çıxarır.
- Beləliklə, ilk dəfə olaraq USB interfeysli Fləş-yığıcı ("Flash-

drayver”) istehsal olunur.

Ölkəmizdə çap olunan texniki ədəbiyyatlarda müəlliflər Fləş-yaddaş haqqında olan məlumatları mümkün qədər texniki dildə izah etməyə çalışmışlar. Fləş-yaddaşın qısa müddət ərzində yüksək tezlikli verilənləri yaddaşa yazmaq qabiliyyətinə malik texniki qurğu kimi başa düşülməsi təklif edilmişdir.

1984-cü ildə Toshiba şirkəti Fləş adlanan, prinsip etibarı ilə təmamilə fərqli olan yeni yaddaş növü hazırlayır. Dörd ildən sonra Intel firması yeni variantda Fləş-yaddaşın istehsalına başlayır (yaddaşın hazırlanmasında firmanın iştirakı o qədər də tutarlı səviyyədə olmasada, bəzi texniki mənbələrdə bu hadisəni onun adı ilə bağlayırlar).

Həqiqət isə belədir. Fləş-yaddaş 1984-cü ildə yaradılır. Bu hadisədən sonra istehsalçı firmalar Fləş-yaddaşın intensiv istehsalına başlayır. Nəzərə alınmalıdır ki, Fləş-yaddaşda istifadə edilən mikrosxemlərin yenidən qızdırılması (və ya yandırılması) kvant mexanikasına əsaslanır və bu baxımdan onlar mürəkkəb struktura malik olur. Digər tərəfdən Fləş-yaddaşda istifadə olunan oyuqların hər biri “səyyar” tranzistordan ibarətdir. “Üzən çaxmaq” adlanan tranzistora xüsusi olaraq elektriki izolə olunmuş sahə daxildir. Tranzistorun belə adlandırılması ondan irəli gəlir ki, bu sahədə potensial sabit deyil və bunun da nəticəsində elektronlar həmin sahədə toplanırlar (yığılışırlar).

Qeyd etmək lazımdır ki, yaddaşda olan bütün informasiya həmin sahədə saxlanılır. Yaddaşda verilənlərin yazılma/silinmə prosesində, tranzistorun ayrılmaz hissəsi olan “çaxmaq” hissəsi “üzən” hissədən yuxarıda yerləşir. Bu hissə tranzistordakı birbaşa qatların xətləri ilə əlaqədardır. Xətlərə perpendikulyar bitlərin xətti yerləşir. Bitlərin xətti də öz növbəsində verilənlərin yazılması zamanı tranzistorun daxilində elektron seli əmələ gələn hissə ilə (axın ilə) birləşir. Axın mənbədən elektrik cərəyanını buraxmayan, xüsusi hazırlanmış qəbilikdən ibarətdir. Flash-yaddaşa verilənlərin yazılması üçün injeksiyanın “qaynar” üsulundan, silinməsi (ləğv edilməsi) üçün isə Fauler-Nordgeym tunelləşmə üsulundan istifadə edilir.

Tarixə nəzər salsaq görərik ki, ilk informasiya daşıyıcıları perfokart olmuşdur. Perfokart üzərində çoxlu sayda dəşiklər açılmış karton blankdan ibarət idi (Lap əvvəllər isə nazik alminium lövhələrdən istifadə edilirdi). Sonrakı ərəfədə informasiya daşıyıcısı kimi yararlı olan maqnit disklərdən istifadə edilməyə başlandı. Daha sonra isə informasiya daşıyıcıları kimi maqnitooptik disklərdən, xarici sərt disklərdən, Zip-lərdən və başqalarından istifadə olundu.

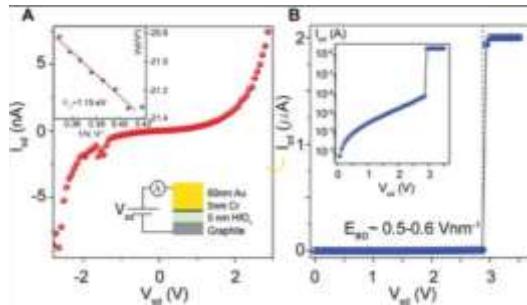
Fauler-Nordgeym bərabərliyi (Fauler-Nordgeym qanunu və ya Fauler-Nordgeym tunelləşmə üsulu) metaldan vakuuma avtoelektron emissiyası cərəyanınının axmasını təsvir edir.



Ralf Qovard Fauler



Lotar Volfqanq Nordgeym



Fauler-Nordgeym bərabərliyi

Keçən əsrin sonunda belə informasiya daşıyıcılarının rəqəbi sayılan USB interfeysli, bərkcisimli fləş-daşıyıcıları yaradıldı (çox vaxt bu qurğuları sadəcə olaraq USB fləş-drayverləri də adandırırırlar).

Fləş-yaddaş yapon alimlərinin elmi gücü ilə yaradılıb (1984-cü il). Bir il sonra isə firma tutumu 256 Kbit olan mikrosxemin istehsalına başlayır. O dövrdə yaradılmış mikrosxem barədə dünyanın aparıcı şirkətlərindən heç biri tutarlı səviyyədə bu yeniliyə reaksiya vermir. Fləş-mikrosxemin ikinci dəfə dünyaya gəlməsi Intel firması ilə bağlıdır. Radioelektronika sənayesində dünyanın nəhəng şirkətlərindən sayılan Intel şirkəti özünün xüsusi Fləş-yaddaş variantını hazırlayır. Buna baxmayaraq təxminən bir neçə on illiklər ərzində Fləş-yaddaş özünə geniş istifadəçi dairəsi tapa bilmir, ancaq məhdud mütəxəssislər tərəfindən – kompüter mühəndisləri tərəfindən istifadə olunur.

Sonrakı illərdə yeni azölçülü rəqəmsal qurğuların istifadəyə buraxılması nəticəsində Fləş qurğularına olan tələbat gündü-gündən artmağa başlayır.

1987-ci ildən başlayaraq Fləş-yaddaşlar əvvəlcə rəqəmsal fotoaparatlarda, sonralar isə MP3-pleyerlərdə, həmçinin rəqəmsal videokameralarda, miniatür oyuncaqlarda, ovucda yerləşən kompüterlərdə informasiyanın dəfələrlə yenidən yazılması və saxlanması üçün geniş istifadə olunmağa başlayır.

Fləş-in işlənilib hazırlanması FutureSplash Animator animasiya paketinin yaradıcısı sayılan FutureWave şirkəti tərəfindən həyata keçirilmişdir. 1996-cı ildə FutureWave şirkəti Macromedia şirkəti tərəfindən böyük məbləğə alınır və bununla bağlı olaraq FutureSplash Animator animasiya paketinin adı dəyişdirilərək Fləş qoyulur və bu ad altında da Fləş inkişaf etməkdədir. 2005-ci ildə satış bazarında üstünlük təşkil edən Adobe şirkəti Macromedia şirkətini rəqabətdə udur və o zamandan da Fləş rəsmi surətdə Adobe Flash adlandırılır.

Fləş-yaddaşın üstünlükləri:

- Böyük tutumludur, yığcamdır (alışqandan bir az böyükdür), enerjiden asılı deyil, informasiyanı böyük

- sürətlə ötürür, elektromaqnit və mexaniki təsirlərə davamlıdır, universaldır (istənilən fərdi kompüterə qoşula bilər);
- İstismarı sadədir, geniş model seçimi vardır, qıtməti ucuzdur, digər informasiya daşıyıcıları ilə (xarici sərt disk, disketlər, CDR (W) və s.) rəqabətə girə bilər;
 - Fləş-drayverdə xüsusi yaddaş növündən – Fləş-yaddaşdan istifadə olunur. Onu gərginlik mənbəyindən ayırdıqda, ona yazılmış bütün informasiya olduğu kimi saxlanılır. Fləş-yaddaş mobil telefonlarda, telekommunikasiya və şəbəkə avadanlıqlarında, məişət cihazlarında, hətta qol saatlarında geniş istifadə olunur;
 - Fləş-yaddaşa hazırlanmış mətnin sənədini, musiqini, fotoqrafiya materiallarını, videofaylları yazmaq mümkündür. Ondan istənilən sənədi oxumaq, fayllarla işləmək, onları pozmaq, redaktə etmək, yenisini yaratmaq və s. əməliyyatları yerinə yetirmək üçün istifadə etmək olar. Fləş-yaddaşı tez-tez kompüterə qoşmaq olar, bunun üçün fərdi kompüteri söndürmək tələb olunmur. Əgər Fləş-yaddaş suya düşərək islanmışsa, onu sadəcə olaraq qurutmaq kifayətdir. O, nəmlikdən qorxmur. Onu uzaq məsafəyə daşımaq olar. Yerə düşdükdə zədələnmir. Fləş-yaddaş xarici qida mənbəyi tələb etmir, onun işləməsi üçün USB portundan ona daxil olan gərginlik kifayətdir;
 - Flash-yaddaşların bir-birindən əsas fərqi onların dizaynında, tutumunda, tipində və əlavə imkanlarındadır;
 - Fləş-yaddaşda hərəkət edən mexaniki qovşaqlar və qurğular yoxdur, çünki o, sərt cismdən hazırlanmışdır. Buna görə də o, sınırmır. Məsələn, kompüterin vinçesterinə endirilmiş "zərbələr" onu məhv etsədə, Fləş-yaddaşa endirilən 10÷20 dəfə artıq "zərbələr" onun işləməsinə heç bir xələl gətirmir;
 - Fləş-yaddaşa yazılmış informasiya uzun müddət (10 ildən 100 ilə kimi) öz keyfiyyətini itirmir, olduğu kimi qalır;

- Fləş-yaddaşın tutumu adətən 32 Mbayt, 64 Mbayt, 128 Mbayt (hal-hazırda isə bir neçə yüzlərlə Tbayt) olur. İndiki zamanda müxtəlif şirkətlər tərəfindən daha böyük tutuma malik Fləş-yaddaşlar hazırlanır və hazırlanmaqdadır;
- Xüsusi proqram təminatından istifadə etməklə fləş-yaddaşa yazılmış informasiyanı xüsusi parol ilə saxlamaq olar. Bəzi Fləş-drayverdə xüsusi açarlardan istifadə edilir. Açarı köməylə istifadəçi Fləş-yaddaşa yazdığı informasiyanı istədiyi anda silər, yazılmış informasiyanın ləğv edilməsinin və ya üzərinə əlavə informasiyanın yazılmasının qarşısını ala bilər;
- Flash-yaddaşda üç USB-interfeys standartından: USB 1.0, USB 1.1, USB 2.0 istifadə olunur. Standartların bir-birindən fərqi verilənlərin ötürülmə sürətidir. Məsələn, USB 1.1 standartında informasiyanın oxunma sürəti $600 \div 800$ Kbayt/saniyə, informasiyanın yazılma sürəti isə $500 \div 700$ Kbayt/saniyədir. Bu onu göstərir ki, 32 Mbaytlıq informasiyanı Fləş-yaddaşa yazmaq üçün $45 \div 55$ saniyə vaxt kifayətdir;
- Fləş-yaddaşın elə modelləri var ki, onlardan yükləmə disklər kimi də istifadə etmək olar. Bəzi istehsalçılar istehsal etdikləri Fləş-yaddaşları seqmentləşdirən və bərpa edən funksiyalarla təmin edirlər. Bəzi istehsal olunan Fləş-yaddaşları isə orqanayzer kimi də istifadə etmək mümkündür;
- Fləş-yaddaş istehsalçıları hazırladıqları qurğunun brelok kimi də istifadə edilməsinə diqqət yetirmişlər. Bəzi Fləş-yaddaşlar isə xüsusi hazırlanmış başlıq ilə birgə satılır (başlıq qurğunun USB-portunu mühafizə etmək üçün istifadə olunur). Bəzi qurğuların isə özünəməxsus işıqlı indikatorları vardır. İstifadəçi indikatorun yanması ilə Fləş-yaddaşın işləməsinə müəyyənləşdirir;
- Ölkəmizdə çap olunan texniki ədəbiyyatlarda da Fləş-yaddaş haqqında olan məlumatları mümkün qədər

texniki dildə izah etməyə çalışmışlar. Fləş-yaddaşın qısa müddət ərzində yüksək tezlikli verilənləri yaddaşa yazmaq qabiliyyətinə malik texniki qurğu kimi başa düşülməsi istifadəçiyə təklif edilmişdir.

Fləş-yaddaşın çatışmazlıqları:

- Fləş-yaddaşın satış qiyməti digər informasiya daşıyıcılarına (disketlər, kompakt-disklər, kompüter vinçesterləri və s.) nisbətən nəzərəcarpacaq dərəcədə bahadır, bu da ondan istifadə edənlərin sayını müəyyən qədər məhdudlaşdırır;
- Fləş-yaddaş SRAM və DRAM mikrosxemlərinə əsaslanan operativ yaddaşdan əhəmiyyətli dərəcədə aşağı sürətdə işləyir. Hətta qurğunu sərt disk ilə müqayisə etdikdə onu autsayder saymaq mümkündür. Məsələn, Fləş-yaddaşdan informasiyanın oxunması 5 MB/saniyə təşkil edirsə, informasiyanın qurğuya yazılması 3 Mb/saniyə təşkil edir. Digər tərəfdən sərt disk verilənlərin mübadiləsini 30 Mb/saniyə civarında yerinə yetirə bilər;
- Fləş-yaddaşa informasiyanın yenidən yazılmasını məhdud sayda həyata keçirmək olar. Bu parametr müxtəlif tip mikrosxemlər üçün 10 000-dən 1 000 000 dövr sərhədində tərəddüd edir. Buna baxmayaraq Fləş-yaddaşa informasiyanın yazılma/silinmə əməliyyatını milyonlarla dəfə həyata keçirmək mümkündür.

Qeyd etmək lazımdır ki, müəyyən çatışmazlıqlarına baxmayaraq Fləş-yaddaş rəqəmsal qurğularda geniş istifadə edilir. Buna sübut kimi Fləş-yaddaşın müxtəlif standartlarının müxtəlif sahələrdə istifadəsini göstərmək mümkündür. İstifadəçi baxımından standartların müxtəlifliyi qurğu üçün əhəmiyyətli dərəcədə çatışmazlıq sayıla bilər. Məsələn, kompakt disk istifadəçisi disk alan zaman onun hesablama sistemi ilə uyğunluğu barədə fikirləşmir, amma Fləş-yaddaş alıcısı bu məsələdə müəyyən problemlərlə uzlaşır. Çünki, Fləş-yaddaşları müxtəlif şirkətlər (və ya firmalar) istehsal etdiklərinə görə bəzən onların bir-biri ilə uzlaşması istifadəçi üçün müəyyən problemə

çevrilir. Məsələn, rəqəmsal fotoaparət, rəqəmsal kamera və fərdi kompüter sahibi üç müxtəlif karta sahib olmalıdır ki, müxtəlif xarakteristikaya malik Fləş-yaddaşdan istifadə etmək imkanına malik olsun.

İndiki zamanda Fləş-yaddaşın əsasən PC-Card, Compact Flash, Memory Stick, Start Media, Multirdia Card, SD Cart, xD-Picture Card standartlarından geniş istifadə edilir.

Öndə yazılardan aydın olur ki, Fləş-yaddaş istifadəçi üçün əlverişli və faydalı bir qurğudur. Digər yaddaş qurğuları kimi, Fləş-yaddaşda istifadə olunan fərdi kompüterin "beyni"ndə baş verəcək çatışmazlığı aradan qaldırmaqda istifadəçiyə yardımçıdır. Qurğu istifadəçiyə onun üçün əhəmiyyətli olan informasiyanı məhdud ölçüdə saxlamağa köməklik edir. Digər tərəfdən, Fləş-yaddaşın formatlarının çox olması ondan istifadə edən üçün müəyyən dərəcədə mənfəətsiz sayılır. Və yaxud, qurğuya informasiyanın dəfələrlə yenidən yazılıb/pozulması məhdud sayda dövrlərlə olur.

Bütün bunlara baxmayaraq, Fləş-yaddaşın sadalanan çatışmazlıqları əsasən ondan ibarətdir ki, onun müsbət cəhətlərinin çoxluğunu sübut etmək imkanı daha da azdır. Belə imkanlar isə Fləş-yaddaşda həddindən artıqdır.

Fləş yaddaş EEPROM-la eyni texnologiya ilə istehsal edilən, inkişafda olan daha sürətli yaddaşdır. Əksər kompüterdə fləş yaddaşı daha çox BIOS ilə birlikdə istifadə edilir.

VERİLƏNLƏRİ DAXİL/XARİC ETMƏ QURĞULARI, ONLARIN NÖV MÜXTƏLİFLİYİ

Klaviatura fərdi kompüterdə verilənlərin daxil edilməsi üçün əsas qurğu sayılır. Klaviaturalar müxtəlif quruluşda istehsal olunur.



Erqonomik klaviatura

Müəyyən tələblərə cavab verə bilən klaviatura *erqonomik klaviatura* adlanır. Bu növ klaviaturalardan əsasən böyük həcmdə işarələrdən ibarət olan informasiyanın kompüterə daxil edilməsində istifadə edilir. Bir çox hallarda standart klaviaturalardan da istifadə olunur.



Standart klaviatura

Sistem blokuna qoşulma üsuluna görə klaviaturaları naqilsiz və naqilli klaviaturalara bölürlər. Naqilsiz klaviaturalarda informasiyanın kompüterə daxil olunması infraqırmızı şüanın köməyilə yerinə yetirilir.

KLAVİATURANIN YARANMA TARİXİ

İlk kompüterlər klaviaturasız istehsal olunurdu. Kompüterə verilənlər mexaniki açarların və naqillərin, ya da ki, perfokartların köməyilə daxil edilirdi. Bu səbəbdən ixtiraçılar belə bir problemlə

qarşılaşdılar: maşının işini dayandırmadan verilənləri maşına necə daxil etmək? İlk dəfə bu məqsədlə elektromexaniki teletaypdan, sonralar isə videoterminaldan istifadə olundu. Mini və mikrokompyuterlərin ixtira edilməsilə klaviaturaya olan ehtiyac həddindən artıq çoxaldı və verilənlərin daxil edilməsi üçün klaviatura istehsal olundu. Klaviatura kompyuterin portlarından birinə qoşulurdu. İstehsal olunan kompyuterlər bir-birilə uyuşmadığı üçün bir kompyuterdə istifadə edilən klaviatura digər kompyuterdə istifadəyə yararlı olmurdu. O zamanlar istehsal olunan klaviaturalarda minimum klavişdən (düymədən): hərf-rəqəmlərdən, [Enter] və bir neçə idarəedici düymədən istifadə olunurdu. Bir müddət sonra klaviatura üzərinə [F1]-[F5] funksional düymələr əlavə edildi və s.

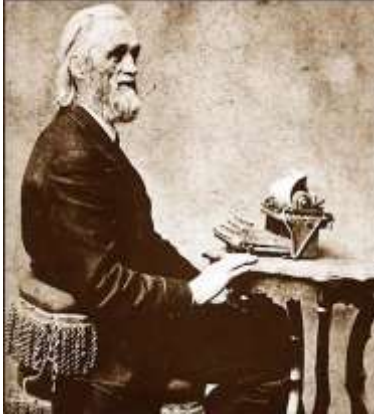
Kompyuterlər üçün ilk standart klaviatura IBM firması tərəfindən istehsal olundu (klaviatura "XT-klaviatura" adlandırıldı). Onun üzərində 83 düymə var idi (10 düymə müəyyən funksiyaları yerinə yetirirdi). 1984-cü ildə IBM PC/AT kompyuterlərinin istehsalı ilə yeni standartı uyğun klaviatura istehsal olundu.

1986-cı ildə 101 düymədən ibarət (Amerika düzülüşü) "Model M" klaviaturaları, sonrakı ildə isə 106 düyməli (Yapon düzülüşü) klaviaturası işıq üzünü gördü.

Bir müddət sonra klaviatura üzərində "Windows", [Fn] və digər düymələr də öz yerlərini tutdular və s.

Müasir dövrdə fərdi kompyuterlərdə istifadə olunan klaviaturanın tarixi uzaq keçmişdə - XIX əsrdə istifadə edilən sadə çap makinası ilə sıx bağlıdır. 1868-ci ildə ixtiraçı Kristofer Latem Şoulz əlifba sırası ilə düzülüş simvollar dəstinə verdiyi ideyaya görə patent alır. Burada əsas çatışmazlıq ondan ibarət idi ki, nadir hallarda istifadə edilən simvollar ən çox istifadə edilən klavişlərə həkk olunduğundan istifadəçi üçün müəyyən çətinliklər yaranırdı. 1890-cı ildə "QWERTY" düzülüşü təklif edilir. Düzülüşdən indiki zamana kimi kompyuter istifadəçiləri istifadə edirlər. Rus əlifbasından istifadə etməklə klaviatura üzərində həflərin düzülüşünü XIX əsrin sonunda Amerika mütəxəssisləri ruslar üçün düşünüb tapmışlar (bu həqiqətdə inanılmazdır, amma tarix

tarixdir). Düzülüşün "QWERTY" adlandırılması latın əlifbasında ilk altı hərfnin klaviatura üzərində düzülməsi ilə bağlıdır (düzülüş sol yuxarı tərəfdən sağa istiqamətlənir).



Kristofer Letem Şolz (ingiliscə Christopher Latham Sholes: 14.02.1819, Pensilvaniya ştatı, Mursburq ÷ 17.02.1890, Milyoki) kütləvi istehsal olunan kommersiya məqsədli çap makinasının ixtiraçısıdır. 1868-ci ildə ixtirasına patent alır. 1871-ci ilin yayında QWERTY-nin sələfini yaradır, işini 1878-ci ildə sona çatdırır. Maddi tərəfdən çətinlik

çəkən ixtiraçı maşınını müəyyən məbləğə Remington maşınqayırma fabrikinə satır□Makinanın alıcıları yazıçılar, redaktorlar, biznesmenlər və bu sahəyə yaxın olanlar idi. Ədəbiyyatlarda qeyd edilir ki, Mark Tven "Tom Seyerin məcaraları" kitabını məhz Kristoferin ixtira etdiyi makinada çap etmişdir.

Çap makinasının fərdi kompüterin əsas qurğularından birinə çevrilməsi fransız mühəndisi Jan Moris Bodonun adı ilə bağlıdır. Mühəndis yaratdığı qurğuya *teleçap* adı vermişdi.

Nəzərə almaq lazımdır ki, o dövrdə teleqrafda informasiya ikibitlik üsul ilə kodlanırdı ("nöqtə-tirə", sonralar isə "siqnalın olması – siqnalın olmaması" kimi). Bodo isə ixtira etdiyi maşında informasiyanı kodlamaq üçün beşbitlik üsuldan istifadə edirdi.

Prinsip StartStop adlanırdı, sonralar üsul teletayp adını aldı (teletayp – "məsafədən çap etmə"). 1920-ci illərdə teletaypdan maliyyə və siyasətlə bağlı informasiyaların ötürülməsində geniş istifadə edildi.



Şoulzun çap makinaları (1873-cü il və sonrakı illər)



Jan Moris Emil Bodo (fransızca Jean-Maurice-Emile Baudot: 11.09.1845 ci il, Manye ÷ 28.03.1903, So) – fransız mühəndisi və Bodo kodunun ixtiraçısı. Bodo kodu teletaypda simvolları kodlamaq üçün nəzərdə tutulmuşdu. Bodonun şərəfinə simvolların sürət vahidi - bod adlandırılmışdır.

1943-cü ildə hərbdə istifadə üçün ENIAC adlı kompüter yaradılır. Kompüterin yaradılması dünya miqyasında böyük rezonansa səbəb olur. Kompüter ballistik raketlərin uçuş trayektoriyasını hesablamaq məqsədilə yaradılmışdı. Kompüter ilkin verilənləri perfokartdan və teletayp lentindən alırdı. Kompüterin proqramla idarə edilməsi ona quraşdırılmış ştekerlərin və panellər toplusunun köməyi ilə idi. 1948-ci ildə UNIVAC və BINAC kompüterləri yaradılır və külli istehsal olunur. Burada əsas diqqət

kompyutərə *məlumatın daxil və xaric edilməsi* idi. Daxil və xaric etmə vasitələri kimi *teletaypdan və ya tabulyator-perferatorlardan*, BINAC kompyuterində isə informasiyanın *maqnit lentinə* yazılmasından istifadə olunurdu.



Bodonun ixtira etdiyi maşınlar və istifadə etdiyi lent

1960-cı ili klaviatura üçün dönüş ili hesab etmək düzgündür. Satış bazarına elektrikle işləyən çap makinası çıxarılır. Makina tutumlu klaviaturaya malik idi. Makina saniyə ərzində 300 simvol çap edə bilirdi. 1965-ci ildə Bell və General Electric şirkətləri birləşərək çox istifadəçili əməliyyat sistemi hazırlayırlar (sonralar əməliyyat sistemi UNIX adlandırılır). Layihənin əsas üstünlüyü videoterminaldan istifadə edilməsində idi. İstifadəçi yığdığı mətni görür, onu redaktə etməyə imkanı olurdu.

1970÷1980-ci illərdə aparıcı firmalar qabarit ölçüləri böyük olan klaviaturaların istehsalına başlayır. Bu maşınların klaviaturası şübhəsiz ki, elektrik maşınlarında istifadə edilən klaviaturadan hiss olunacaq qədər əlverişli idi.



"IBM Selectrik" elektrik çap makinası



"Yatran" elektrik çap makinası

Fərdi kompüter istehsalı ilə məşğul olan şirkətlər (məsələn, Apple, Commandore, IBM) istehsal etdikləri kompüterləri klaviatura ilə təmin edirdilər. Artıq klaviatura kompüterdə müstəqil qurğu kimi işləyə bilirdi.

1980-ci ildə IBM şirkəti açıq arxitekturaya malik kompüterini istehsal edir. Bu baxımdan istehsalçı şirkətlər kompüterləri deyil, onlarda istifadə edilən klaviaturanın təkmilləşdirilməsi ilə məşğul olmağa başlayırlar. Bir neçə ildən sonra yeni funksiyalar əlavə edilmiş (İdarəetmə bloku) klaviaturalar işıq üzü görür. Klaviaturanı proqramlaşdırmaq imkanı yaranır, [Enter] düyməsi əlavə edilir.



İlk istehsal olunan klaviatura

Hazırlanan klaviaturalarda sərtkontaktlı klaviş (düymə) sıxılan zaman onun alt hissəsinə quraşdırılmış açar işə düşür və elektrik cərəyanı axmağa başlayır. Cərəyanın axmasını xüsusi hazırlanmış

dövrə fiksə edir. Sonra siqnal klaviaturanın mikroprosessoruna ötürülür, kod generasiya edilir və kompüterin mərkəzi prosessoruna ötürülür və s.

Nəticədə istehsal edilən klaviaturaların qiymətləri ucuzlaşdı, şirkətlər yeni-yeni istismarı əlverişli olan müxtəlif növ klaviaturalar istehsal etməyə başladılar [49].



Kompüterdə istifadə edilən ilk klaviatura

Konstruktiv baxımdan istifadə olunan klaviaturaları plastmas oxlu, mikroçevrəcili, çıxqılıtlı və sensorlu klaviaturalara bölürlər.

Plastmas oxlu klaviaturalarda istifadə olunan hər bir klaviş altında vertikal şəkildə yerləşmiş, ucu ştempel formasında olan, rezin və metalın qarışığından hazırlanmış oxdan ibarətdir. Rezin ştempelin altındakı kontakt sahəsindəki plastmas klaviaturanın gövdəsinin panelinə tərənəmz quraşdırılır. Klaviş sıxan zaman klaviş onun altında yerləşən kontakt sahəsinə toxunur, nəticədə elektrik dövrəsi qapanır və yaranan elektrik siqnalı klaviaturanın kontrolleri tərəfindən qəbul olunur.

Belə klaviaturaların çatışmazlığı klavişləri sıxan zaman yaranan titrəməyə qarşı qurğunun həssas olmasıdır.

Çıqıltılı klaviatura elə formada düzəldilmişdir ki, istifadəçi klavişi bərk sıxdıqda, onun mexaniki müqaviməti də uyğun olaraq artır. Yaranmış müqaviməti aşmaq üçün müəyyən güc tətbiq olunur ki, bunda nəticəsində klavişin yüngül şəkildə sıxılması həyata keçmiş olur. Klavişin sıxılması və buraxılması zamanı çıqıltı səsi əmələ gəlir. Klaviaturanın belə adlanmasına əsas səbəb də budur.

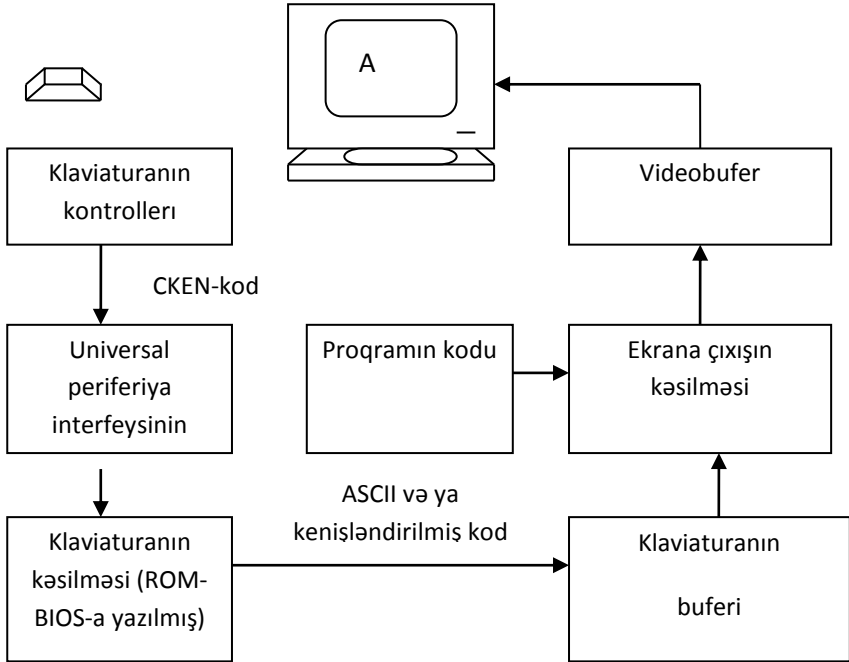
İstifadəçi belə klaviaturalardan istifadə etməklə informasiyanı kompüterə daxil edərkən klavişləri sıxır. Nəticədə informasiyanın daxiləldilmə sürəti müəyyən qədər artmış olur.

Mikrocevcikli klaviaturalar çıqıltılı klaviaturalar ilə eyni xarakteristikaya malikdir. Əsas fərq ondan ibarətdir ki, mikrocevciklər, həmçinin klaviaturada istifadə olunan germetik kontaktlar (qerkonlar) yüksək möhkəmliyə malikdirlər və uzun müddətli istifadə oluna bilirlər.

Germetik kontaktlı klaviaturalarda yaylı kontakdan ibarət olan klavişlərin çevriciləri ferromaqnit materialdan hazırlanır və xüsusi hazırlanmış germetik şüşə balonun içərisində yerləşdirilir. Yaylı kontaktların ayrılması (və ya bir-birinə toxunması) şüşə balonun xaricində yaranan elektromaqnit sahəsinin təsirindən baş verir.

Sensorlu klaviaturaların iş prinsipi həssas elementə tətbiq edilmiş potensiallar fərqiinin gücləndirilməsinə əsaslanır. Elementlərin sayı klavişlərin sayına uyğundur. Klaviaturada həssas element kimi cərəyan keçirə bilən, bir-birindən çox da böyük olmayan ara ilə ayrılan kontakt sahəsi istifadə olunur. İstifadəçi barmağı ilə klavişi sıxdıqda kontakt sahəsində yaranan statistik potensial xüsusi sxem vasitəsilə güclənir. Sxemin çıxışında mexaniki klaviaturadakı klavişi sıxan zaman yaranan siqnala oxşar siqnar formalaşır.

Sensor klavişlərdə mexaniki elementlər olmadığı üçün onların istifadəsi uzun ömürlüdür, çünki belə klaviaturalarda klavişi sıxan zaman yaranan informasiya ancaq elektronikanın köməyi ilə formalaşır.



Klaviaturanın iş prinsipini əks etdirən sxem

Klaviaturanın drayveri kompüterə yazılmış əməliyyat sisteminin bir hissəsi olub istifadəçinin klaviatura üzərində sıxdığı klavişə uyğun informasiyanın ekranda əks olunmasına qulluq edir.

Klaviaturanın drayveri adətən KEYB.COM adlandırılır. DOS əməliyyat sistemi fərdi kompüterə qurulduqdan sonra drayver sistemin direktoriyasında yerləşir.

Fərdi kompüterə MS Windows əməliyyat sistemini yüklədikdən sonra klavişin drayveri standart AUTOEXEC.BAT faylına avtomatik yazılır.

Fərdi kompüterlərdə müəyyən əməlləri yerinə yetirmək üçün *adi mausdan, trekboldan, penmausdan, infraqırmızı mausdan və coystikdən* istifadə edilir.

Trekbol - üzərində diyircək olan manipulyatordur. Diyircək övücün köməkliyi ilə fırlanır. Əsasən stasionar və portativ kompüterlərdə istifadə edilir.

Trekbol (ingiliscə Trackball), kompüterə informasiyanın daxil edilməsi üçün istifadə edilən, əl ilə idarə olunan qurğudur. İş prinsipinə və yerinə yetirdiyi funksiyaya görə mausa uyğundur. İnformasiya kompüterə trekbolun üzərində yerləşən diyircəyin hərəkət etməsi ilə daxil olunur. Müəyyən əməlləri yerinə yetirmək üçün trekbolun yan tərəflərində yerləşən düymələrin sıxılmasından istifadə edilir.



Müxtəlif quruluşli trekbollar

Penmaus – diyircəkli qələmin analoqudur. Diyircəkli qələmin ucunun sonunda qovşaq quraşdırılır. Qovşaq yerdəyişməni qeyd edir.



Müxtəlif quruluşli penmauslar

İnfraqırmızı maus – adi mausdan naqilsiz olduğu üçün fərqlənir, sistem blokuna da naqilsiz qoşulur.

Coystik - əsasən kompüter oyunlarında geniş istifadə olunur. Onlar dəstəklə manipulyatorlar sinfinə aiddir. Coystiklərə analoq olan manipulyatorlar bunlardır: *coypadlar*, *geympadlar*, *sükan-pedallı qurğular*.

Belə qurğular səs kartının xüsusi portlarına və ya USB portuna qoşulur.



Defender naqilsiz mausu



Sans naqilsiz mausu



Coypad



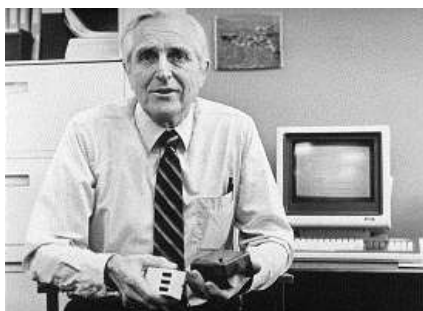
Geympad

Manipulyatorun maus adını alması onun ziyanvericiyə oxşaması ilə bağlıdır. İlk dəfə mausun kompüterlə birgə istifadəsi 1963-cü ilə təsadüf edir. Stendford Tədqiqat İnstitutunun əməkdaşı Duqlas Engelbart mexaniki hərəkət edən çeviricinin hərəkətini kabel vasitəsilə kompüterə ötürülməsi ideyasını irəli sürür və bir il sonra materialı kövrək ağacdan olan mausun konstruksiyasını hazırlayır.



Sükan-pedallı qurğular

Manipulyatorların fərdi kompüterlərlə əlaqəsi qurğunun xüsusi drayveri vasitəsilə həyata keçirilir. Belə drayverlər nə BIOS sisteminə, nə də ki DOS sisteminə daxil deyil. İnformasiyanın kompüterə ötürülməsi bəzi manipulyatorlarda 1200 bit/saniyə, bəzilərinə isə 2400 bit/saniyə təşkil edir.



Duqlas Engelbart və onun hazırladığı mexaniki hərəkət edən çevirici

Bəzən naqilsiz manipulyatorlardan da istifadə edilir.

Maus qurğusu qrafik rejimdə işləyən monitorun ekranında kursuru istənilən istiqamətdə hərəkət etdirən, üzərində iki, üç düymə və ya diyircəyi olan qurğudur. Maus qurğusu quruluşuna görə mexaniki, optomexaniki və optiki olur. Ümumiyyətlə,

kursoru klaviatura üzərində olan düymələrin köməyiylə də hərəkət etdirmək mümkündür. Düymələr kursoru üfqə və şaquli istiqamətdə hərəkət etdirir.

Mausla istənilən əyrini sürətlə çəkmək olur. Maus kompüterin yan tərəfində yerləşən xüsusi lövhənin (buna mausun xalçası da deyirlər) üzəri ilə hərəkət edir. Hərəkət nəticəsində alınmış signal qurğunun elektron blokuna, oradan da xüsusi birləşdirici naqillər vasitəsilə kompüterə ötürülür, nəticədə ekranda hərəkətə uyğun təsvir alınır. Mausun üzərində yerləşdirilmiş idarəetmə düymələri vasitəsilə nəinki kursoru hərəkət etdirmək, həmçinin redaktor rejimində də işləmək mümkündür.

Maus çox da böyük ölçüdə olmayan qutuya bənzəyir (o, istifadəçinin ovucunun içərisinə də yerləşə bilər). Mausla kompüterin əlaqəsi xüsusi kabel vasitəsilə (xüsusi blok – adapter) həyata keçirilir. Mausun hərəkəti displeyin ekranındakı kursorun hərəkətinə uyğundur. Mausun üst tərəfində idarəedicə düymələr yerləşir (adətən onların sayı 3-ə bərabər olur). Düymələr istifadəçiyə hərəkətin başlanğıcını və sonunu müəyyən etməyə, ekrana açılmış proqramın menyü panelindəki əmrləri seçməyə və s. imkan verir.

Qrafik informasiyanı kompüterə daxil etmək üçün *skanerdən, qrafik planşetdən (digitayzer)* istifadə olunur.

Skanerlərdən istifadə etməklə işarəli informasiya, başlanğıc materiallar qrafik şəkildə əks olunur, obyektləri tanıyan proqramlar vasitəsilə emal edildikdən sonra kompüterə daxil edilir. Skanerlər müxtəlif quruluşda olur: planşet tipli, əldə gəzdirilə bilən, baraban şəkilli, skaner form, ştrix-skanerlər.

1. Planşet tipli skanerlər – şəffaf və ya qeyri-şəffaf, vərəq şəkilli materialdan qrafik informasiyanın daxil edilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Belə skanerlərin iş prinsipi belədir: işıq şüası materialın səthindən əks olunur və ya materialdan keçərək xüsusi elementlər vasitəsilə qeyd edilir. Bu sahəyə aid olan ədəbiyyatlarda elementləri **enerji əlaqəli cihazlar** adlandırırlar. Adətən enerji

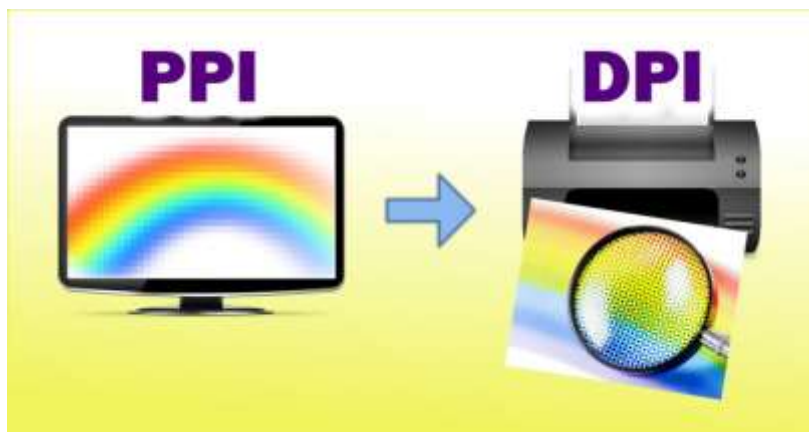
əlaqəli cihazlar istifadə edilən materialın səthi üzərində eninə, xətt üzrə düzülür.

Planşet skanerlərin əsas parametrlərinə bunlar daxildir:

Seyrəklik qabiliyyəti – enerji əlaqəli cihazların xətt üzrə düzülmə sıxlığından, skanerləmə və ya duruş (vəziyyət) dəqiqliyindən asılıdır. Ofisdə istifadə olunan skanerlərdə dəqiqlik $600 \div 1200$ dpi (dots per inch – düymə düşən nöqtələr sayı) civarındadır. Peşəkarlar üçün parametr $1200 \div 3000$ dpi civarında dəyişir.

Dots Per Inch (Dpi) və Pixels Per Inch (Ppi) təsvirin buraxılma qabiliyyətini müəyyən etmək üçün istifadə edilən ölçü vahidləridir. Bu iki termin arasında müəyyən fərq vardır:

- *Dpi printerdə kağıza çap edilən təsvirin bir düymünə düşən nöqtələr sayını müəyyən edir;*
- *Ppi kompüterin monitorunda əks olunan təsvirin bir düymünə düşən piksellərin sayını müəyyən edir.*



Məhsuldarlıq – vərəqdən skanərə olunma vaxtı ilə müəyyən olunur. Vərəqin formatından, cihazın interfeysindən və cihazın qurğularının mexanikasından asılıdır.

Dinamik diapazon – vərəq üzərində olan parlaq hissələrin parlaq olmayan hissələrə nisbətinin loqarifması ilə təyin edilir. Ofisdə istifadə olunan skanerlərdə parametr $1,8 \div 2,0$ arasında, peşəkarların istifadə etdiyi skanerlərdə isə $2,3 \div 2,5$ arasında tərəddüd edir.

2.Əl skanerləri. Əl skanerlərin iş prinsipi planşet tipli skanerlərin iş prinsipinə uyğundur. Əsas fərq ondan ibarətdir ki, enerji əlaqəli cihazların material üzərində xətti düzülüşü əl ilə yerinə yetirilir. Nəzərə almaq lazımdır ki, əl skanerlərindən istifadə zamanı dəqiqlik və rəvanlıq kifayətedici deyil. Skanerin buraxma qabiliyyəti $150 \div 300$ dpi təşkil edir.



Bir düymə düşən nöqtələr sayından asılı olaraq nəticənin alınması

3.Baraban tipli skanerlər. İstifadə edilən material barabanın (vərdənənin) üzərinə sarınır və barabanla birlikdə yüksək sürətlə fırlanır. Belə skanerlər yüksək buraxma qabiliyyəti nümayiş etdirir ($2400 \div 5000$ dpi). Bununla yanaşı bu tip skanerlərdə enerji əlaqəli cihazlardan deyil, fotoelektron çoxaldıcılardan istifadə olunur.

4.Form skanerlər. Əl ilə doldurulmuş formaların skanerlənməsi üçün istifadə olunur (əhalinin siyahıya alınması,

seçki nəticələrinin emalı və s.). Skanerləmə zamanı yüksək keyfiyyət tələb olunmur. Qurğunun əsas göstəricisi onun yüksək sürətlə işləməsidir.

5.Ştrix-kod skaneri. Əl skanerlərinin növ müxtəlifliyidir, ştrix-kod ilə daxil olan məlumatları oxumaq üçün istifadə olunur. Əsasən pərakəndə ticarətdə istifadə olunur.



Plənşet tipli skaner



Əl skaneri



Vərdənəli skaner



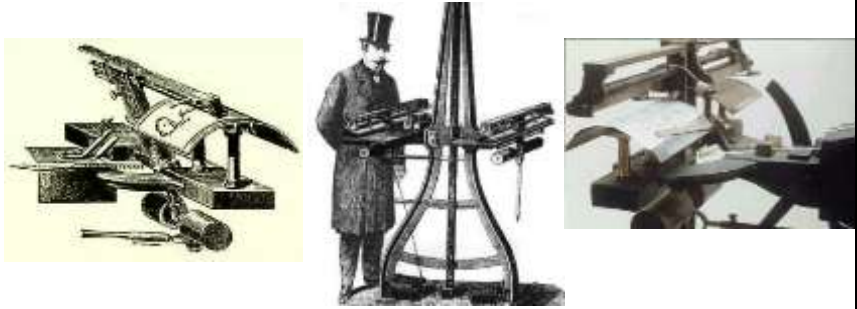
Form skaneri



Ştrix kod skaneri

Skaner (ingiliscə scanner) müstəvi üzərində (əsasən kağız) yerləşən təsvirin surətini alaraq müəyyən məsafəyə ötürmək üçün istifadə edilən qurğudur. Qurğudan əksər hallarda təsvirin rəqəm formatında alınaraq istifadə edilməsi üçün də istifadə olunur. Skanerləmə zamanı analog-rəqəm çevricisinin (ARÇ) köməyiylə şəklin rəqəmli təsviri alınır və elektron hesablayıcı maşının daxiletmə/xaricetmə sisteminə ötürülür.

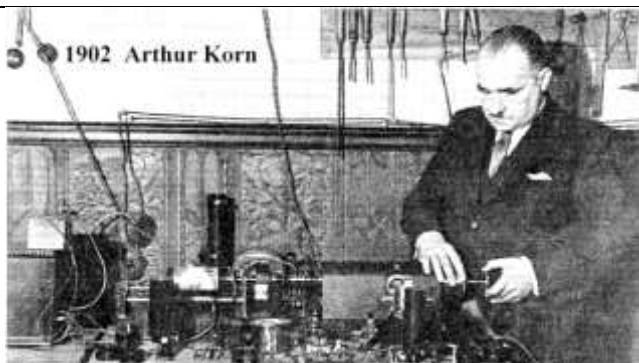
1856-cı ildə florensiyalı abbat Covanni Kazelli təsvirin müəyyən məsafəyə ötürülməsi üçün cihaz ixtira edir. İxtiraçı cihazı panteleqraf adlandırır. Məsafəyə ötürülən şəkil barabanın üzərinə cərəyan keçirən mürəkkəblə çəkilirdi və əks tərəfdə iynələrin köməyiylə oxunurdu.



C.Kazelli. İxtira etdiyi skaner

1902-ci ildə alman ixtiraçısı Artur Korn fotoelektrik skanerləmədən istifadə edərək Berlin, London və Paris şəhərləri arasında ilk faks əlaqə şəbəkəsi yaradır. Sonralar qurğuya telefaks adı verilir.

Bir müddət sonra yarımkeçiricilərin yaradılması və təkmilləşdirilməsi nəticəsində skanerləmənin planşet üsulu ixtira edilir. Bu günə kimi təsvirin skanerlənməsi üsulu dəyişməz qalmışdır.



Artur Korn fotoelektrik skanerləmə cihazı yanında

1948-ci ildə Filadelfiyadakı Dreksel Universiteti nəzdindəki Texnoloji institutun aspirantı Bernard Silver (Bernard Silver:1924÷1963) təsadüf nəticəsində eşidir ki, yerli məhsullar şəbəkəsinin prezidenti fakültə dekanından istehsal olunmuş məhsulun satışı zamanı qiymətinin hesablanmasının avtomatlaşdırılmasını həyata keçirə biləcək sistemin yaradılmasını xahiş edir. Silver bu barədə dostları Norman Cozef Vudlandla (Norman Joseph Woodland: 1921÷2012) və Corc Yohansonla (Jordin Johanson) məsləhətləşir. Onlar məhsulun nişanlanması üçün müxtəlif sistemlər təklif edirlər. Sistemin işləməsi üçün baha qiymətə olan ultrabənövşəyi mürəkkəb lazım olduğu üçün dostlar bu işdən əl çəkirlər.

Sistemin həyata keçəcəyinə əmin olan Vudland işi müstəqil davam etdirir. Bunun üçün o Morze əlifbasına üstünlük verir. 20 oktyabr 1949-cu ildə Vudland və Silver ixtiralarını patent almağa təklif edir və 7 oktyabr 1952-ci ildə ixtiraya patent alırlar.

1951-ci ildə Vudland və Silver bu barədə IBM şirkətinə müraciət edir, şirkət isə işdən imtina edir. 1952-ci ildə onlar Philco (sonralar Helios Electric Company) şirkətinə patenti satırlar. Həmin ildə də RCA şirkəti patenti Philco şirkətindən müəyyən məbləğə alır.

İlk ştrix-kod Wrigley şirkətinin istehsal etdiyi saqqızın üzərinə

yapışdırılır. Saqqız 26 iyun 1974-cü ildən, saat 8⁰¹-də ona verilmiş çek ilə birlikdə Smitson institutunun "Amerika Tarixi muzeyi"ndə saxlanılır.



Norman C. Vudland

Corc Yohanson

Bernard Silver



*EAN-13 ştrix-kodu
üzərindəki rəqəmlərin izahı:*

- 1. Məhsulun adı*
- 2. İstehsalçı xüsusiyyəti*
- 3. Ölçüsü, kütləsi*
- 4. İnqredientləri*
- 5. Rəngi*

Nəzarət edici rəqəmi hesablamaqla məhsulun əsliliyinin müəyyən edilməsi:

- 1. Cüt yerdə dayanan rəqəmləri toplamalı:*
 $8+0+2+7+0+1=18;$
- 2. Alınmış cəmi 3-ə vurmalı: $18 \times 3=54;$*
- 3. Tək yerdə dayanan rəqəmləri toplamalı:*
 $4+2+0+4+0+0=10$

4. İkinci və üçüncü punktlarda alınmışları toplamalı:
 $54+10=64$;

5. Alınmış 64 rəqəmindəki onluq hissəni atmalı: 4 alarıq;

6. Üçüncü punktda alınmışdan beşinci punktda alınmış
 çıxmalı: $10-4=6$ alarıq.

Əgər alınmış rəqəm ştrix-kodda verilmiş rəqəmlərin içərisində
 yoxdursa, deməli məhsul qeyri-qanuni istehsal olunmuşdur,
 saxtadır.

Qrafik planşet (digitayzerlər) – hazır təsviri (məsələn, çertyojlar, cizgilər, xəritələr və s.) rəqəm formasına çevirməklə yanaşı şəkillərin bilavasitə əlin köməyiylə kompüterə daxil edilməsi üçün istifadə edilən qurğudur. Qurğudan əsasən rəssamlar, illüstrasiya yaradanlar daha çox istifadə edirlər. Buna səbəb istənilən təsviri adi qaydalarla ekranda yaratmağın (karandaşsız, fırçasız, qələmsiz) sadəliyidir.

Diqitayzer masa üstündə yerləşmiş müstəvi lövhədən – planşetdən və onun üzərində hərəkət edən xüsusi qələmdən ibarətdir. Qələmin planşet üzərində hərəkəti nöqtənin mövqeyinə uyğundur. Qələmin planşetin üzərində hərəkəti zamanı bir-birinə yaxın olan nöqtələrin koordinatları müəyyən olunur və xüsusi kabel vasitəsilə kompüterə ötürülür. Ötürülmüş signal uyğun ölçü vahidlərinə çevrilməklə nöqtənin koordinatlarını ekranda göstərir.



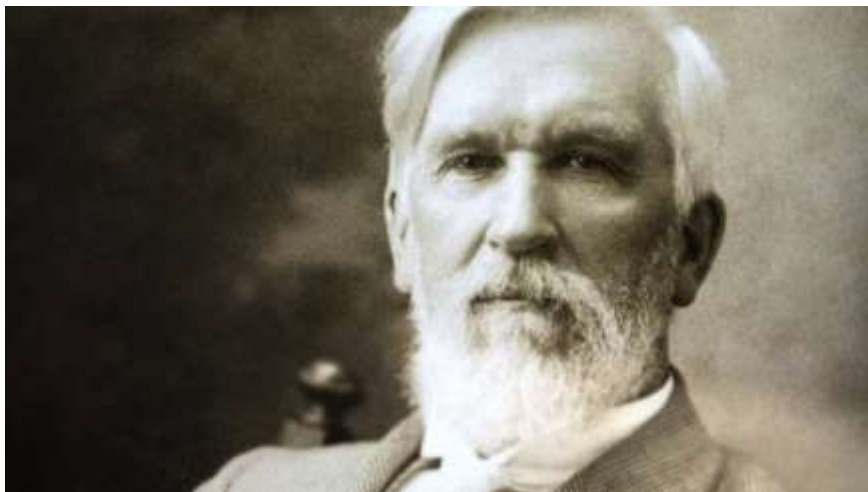
*Dünyada hazırlanmış ən birinci
 planşet*



*Diqitayzerin son
 modellərindən biri*

Planşet qələmin onun üzərində sıxılmasına çox həssasdır. İlk hazırlanan qurğularda qələmin plaşetin üzərinə sıxılması nəticəsində qığılcım əmələ gəlirdi. Yaranan qığılcımdan əmələ gələn səsi yaxında quraşdırılmış mikrofon qəbul edir və səs signalını kompüterə ötürürdü. Sistem mürəkkəb olmaqla yanaşı həddindən artıq baha qiymətə satılırdı. Qurğunun digər çatışmazlığı ətrafda yaranmış digər səs-küy mənbələrinin onun işləməsinə maneçilik etməsi idi. Bununda nəticəsində planşet üzərində hərəkət edən qələmin vəziyyətini istifadəçi müəyyən edə bilmirdi.

Qrafik planşetə (graphics tablet və ya graphics pad, drawing tablet, digitizing tablet, digitizer – diqitayzer və ya diditayzer) 1888-ci ildə Elişa Qrey (Elisha Gray – 02.08.1835÷ 21.01.1901) tərəfindən patent alınmışdır. Planşetin yaradıcısı qurğunu "Teleavtoqraf" adlandırmışdı.



Elişa Qrey

İlk qrafik planşet 1964-cü ildə istehsal olunur və planşetə "Qrafakon" adı verilir. Planşet zəif maqnit impulsarı əmələ gətirən nazik naqillərdən ibarət idi. Planşet üzərində hərəkət edən qələm yaranmış impulsarı tutur və kompüterə ötürürdü.

KoalaPed adlanan, istifadəyə yararlı ilk planşet satış bazarına çıxarılır. İş prinsipinə görə planşet Apple II kompüterləri üçün nəzərdə tutulsada, ondan digər firmaların istehsalı olan kompüterlərdə də istifadə etmək mümkün idi. Bir müddətdən sonra digər firmalarda planşet istehsalına başlayırlar.

Müasir planşetlərdə qurğunun əsas işçi sahəsi nazik naqillərdən hörülmüş tordur. Torun naqilləri arasındakı məsafə $3 \div 6$ millimetr təşkil edir. Tor üzərində qələmin hərəkəti və tuttuğu mövqe barədə informasiya kompüterə ötürülür.

İş prinsipinə və hazırlanma texnologiyasına görə müxtəlif növ planşetlər mövcuddur.

Elektrostatik planşetlərdə qələmin tor üzərində hərəkəti zamanı elektrik potensialının lokal dəyişməsi baş verir. *Elektromaqnit planşetlərdə* isə qələmin planşet üzərində hərəkəti zamanı elektromaqnit dalğalar yaranır. Yaranmış dalğaları planşetin üzərindəki xüsusi hazırlanmış tor tutaraq kompüterə ötürür.

Wacom firması elektromaqnit rezonans prinsipinə əsaslanan və rezonans nəticəsində işləyən planşetlər istehsal edir. Planşetin üzərinə hörülmüş torda yaranan elektromaqnit rezonansı qələmə, qələm də öz növbəsində aldığı siqnalı əks etdirərək kompüterə ötürür. Belə qurğularda istifadəçidən edilən əsas tələb onun qələmi planşetin üzərinə bərk sıxmamasıdır.

Bundan əlavə planşetin normal işləməsinə maneçilik edən digər faktorlarda vardır. Buna misal monitorun özü ətrafında yaratdığı elektromaqnit dalğasını göstərmək olar. Yaranmış dalğa planşetin işləməsinə əngəl törədən əsas faktorlardan biridir.

Qrafik planşetlərin kommersiya baxımından daha da məşhurlaşması keçən əsrin 70-ci illərin ortalarına, 80-ci illərin axırlarına təsadüf edir. O ərəfədə Summagraphics Corp şirkəti satış bazarına ID (Intelligent Digitizer) və BitPad planşetlərini çıxarır.

Satış bazarında planşetlərə olan tələbatın artmasını proqnoz edən digər aparıcı firmalarda istifadəçilər üçün bir-birindən xarakteristikalarına görə fərqlənən müxtəlif model planşetlər istehsal edirlər.

Bəzi sahələrdə qələmin planşet üzərinə sıxılmasından əmələ gələn pyezoelektrik effektdə əsaslanaraq işləyən planşetdən istifadə olunur. Üzərində keçiricilik xüsusiyyətinə malik olan naqillərdən (pyezoelektrik lövhələrdən) hörülmüş torda yaranan gərginlik fərqi qələmin mövqeyini müəyyən etməklə yanaşı onun dayandığı nöqtənin koordinatlarını da təyin etməyə imkan verir. Müasir planşetlərdə qələmin planşetin lövhəsi üzərindəki koordinatından başqa qələmin işçi sahəyə təzyiqi, əyilməsi, istiqaməti və sıxılma qüvvəsi də müəyyən olunur.

Verilənləri kompüterə daxil etmək üçün periferiya qurğularından istifadə edilir. Bunlardan istifadəçi üçün ən önəmlisi printerlərdir. Printerlər istifadəçiyə hazırlanmış sənədin (və ya təsvirin) kağız və ya şəffaf daşıyıcılar üzərində sürətini almağa yardımçıdırlar. İş prinsipinə görə printerləri fərqləndirirlər: **matrisli, şırnaqla axan, lazer və işıq diodlu.**

Matrisli printerlər – sadə çap qurğusudur. Verilənlər silindr formalı başlıqların (iynələrin) köməyiylə kağıza köçürülür. Matrisli printerlərin keyfiyyəti çap başlığında iynələr sayından asılıdır. Ən geniş yayılmış matrisli printerlər 9 və 24 iynəlilərdir. Matrisli printerlərin məhsuldarlığı saniyədə kağız üzərinə çap olunan işarələrin sayı ilə ölçülür.



Matrisli printerlər

Matrisli printer (ingiliscə dot matrix printer) – zərbə üsulu ilə kağızda verilənlərin çapını həyata keçirir. Matrisli printer indiki

zamanda istifadə edilən printerlərin ən "qocamanı" sayılır. Onlarda istifadə olunan mexanizm 1964-cü ildə Seiko Epson şirkəti tərəfindən ixtira edilmiş və bir müddət sonra istehsal olunmuşdur.

Lazer printerləri – yüksək keyfiyyətli çapı təmin edir, yüksək sürətlə çap edir (çap sürəti dəqiqələrlə ölçülür). Çap zamanı təsvir ayrı-ayrı nöqtələrdən formalaşır.



Lazer printerləri

Lazer printerlərin iş prinsipi aşağıdakı kimidir:

- Printerə daxil olan verilənlərə uyğun olaraq lazer başlığı işıq impulsları buraxır. Həmin impulslar printerin daxilindəki güzgüdə əks olunur və barabanın səthinə düşür;
- Təsvirin üfqi burulması güzgünün fırlanması ilə yerinə yetirilir;
- Işıq impulsu alan barabanın işığa həssas səthi statik enerji alır;
- Fırlanan baraban rəngli tərkib (toner) ilə dolmuş konteynerdən keçir və toner statik enerji olan yerlərə yapışır;
- Baraban fırlanan zaman onun səthi ilə kağız arasında toxunma əmələ gəlir və nəticədə toner kağıza köçür;
- Toner hopmuş kağız qızdırıcı element tərəfindən dartılır, nəticədə toner hissəcikləri kağıza yapışır və kağızın üzərində yerini möhkəmləndirir.

Lazer printerlərində ən çox məsrəf olunan toner və barabandır.

1938-ci ildə hüquq fakültəsinin tələbəsi Çester Karlson quru mürəkkəbdən istifadə etməklə kağız üzərində ilk kseroqrafik təsviri əldə edir. Bu məqsədlə o statik elektriklənmədən istifadə edir. İxtirasını IBM firmasına və ABS-ın rabitə ordusuna təklif edən gənc onlardan imtina aldıqdan sonra 1946-cı ildə digər bir şirkətə - Haloid Company şirkətinə (şirkət sonralar Xerox Corporation adlandırılır) müraciət edir. İlk model 1949-cu ildə işıq üzü görünür. Model həddindən artıq böyük olmaqla yanaşı çoxlu sayda əl işləri də tələb edirdi.



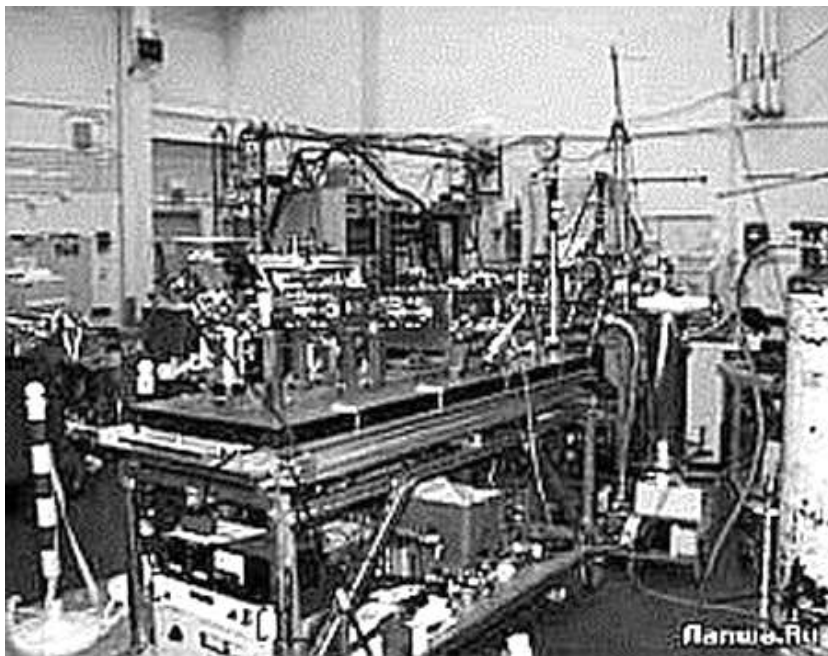
Çester Karlson (8 fevral 1906-cı il÷19 sentyabr 1968-ci il), amerikalı fizik (ixtisasca hüquqçu), ixtiraçı. XX əsrdə elektroqrafiya və ya kserosurat prinsiplərinin yaradıcısı sayılır.

Dünyada ən birinci printerin (əgər onu belə adlandırmaq düzgünsə) yaradılması uzaq keçmişə - 1822-ci ilə gedib çıxır. Certyojları ilə birlikdə istehlakçıya müasir printerin prototipi 1834-cü ildə təklif edilmişdir.

Ən "birinci printer" Çarlz Bebbic tərəfindən ixtira edilib. İxtiraçı onu "Fərq maşını" adlandırmışdı. İxtira edilmiş aparat çap funksiyaları olan mexaniki kompüter kimi bir mexanizm idi. "Fərq maşını" sadə hesablamaları yerinə yetirməklə yanaşı alınmış nəticələri kağıza çap edə bilirdi. Sonrakı illərdə mütəxəssislər naviqasiya və layihələndirmə məqsədilə ilk kompüter-printerdən istifadə edirdilər.

Xerox firması lazer printerlərin istehsalına 1949-cu ildə başlayır. 1978-ci ildə şirkətin əməkdaşı Qeri Starkuezer printer üzərində yeniliklər aparmaqla yeni printerin nümunəsini nümayiş etdirir. Artıq printerdə lazer şüasından istifadə edilirdi. Printer dəqiqədə 120 səhifə çap edə bilirdi. Printerin çatışmazlığı

qiymətinin baha olmasında idi (350 min dollar).



İlk ixtira edilmiş printerlərdən biri

Lazer printerlərdə təsvirlərin yaradılması üçün elektroqrafik prinsipdən istifadə edilir. Analoji mexanizm təsvirlərin yaradılması və kağıza köçürülməsi üçün sürətçıxaran qurğularda da tətbiq edilir. Lazer şüasının köməyi ilə çap ediləcək təsvir elektrostatik potensiallar formasında işığa həssas barabana verilir. Lazer şüa ilə elektrostatik təsvir sətirbəsətir formalaşdırılır. Bir sətir formalaşdırdıqdan sonra xüsusi addım mühərriki barabanı növbəti sətiri formalaşdırmaq üçün çevirir. Baraban çevriləndə onun yüklənmiş sətrləri toner konteynerinin yanından keçir. Tonerin hissəcikləri yüklü hissələrə cəzb olunur. Yük çox olan hissələrə daha çox toner hissəcikləri yığılır. Barabanın fırlanması nəticəsində toner kağıza köçürülür, tonerin ərimə temperaturuna qədər qızdırılma yolu ilə təsvir kağızda bəkidilir.

Lazer printerlərin əsas üstünlüyü yüksək çap sürətinə və etibarlığa malik olması, ona xidmətin sadə olması və istismar müddətinin uzun olmasıdır. Lazer printerlərdə çap zamanı sərf edilən materialların orta qiyməti şırnaq printerlərlə müqayisədə xeyli aşağıdır.

Lazer printerlər bazarında Hewlett Pascard firması şərtsiz liderdir. Canon, Xerox firmalarının məhsulları da məşhurdur.

Lazer printerlərdə ilk sürətköçürmə maşınlarındakı texnologiya istifadə edilir. Elektrosürətköçürməni 1938-ci ildə Xerox şirkəti ilk dəfə tətbiq etmiş, 1980-ci illərdə isə Canon şirkəti bu texnologiyadan istifadəni davam etdirmişdir.

Lazer printer ən yüksək keyfiyyətli çap edə bilən printerdir. Lazer printerin əsas iş məntiqi statik elektrik üzərində qurulmuşdur. Lazer şüası elektrik yüklü hissənin köməyi ilə oxuma əməliyyatını yerinə yetirir. Oxuma əməliyyatı CRT monitorunun oxuma üsuluna çox bənzəyir.

Oxunan bölmələrdəki elektrik yükü təsirsiz hala gəlir və nəticədə aparılan oxuma ilə çap ediləcək səhifənin sürəti əldə edilir. Əmələ gələn sürət toner təchizatı üzərində olan silindrə ötürülür. Silindr üzərindəki sürət yüksək istiliklə bərabər kağız üzərinə ötürülərək çap əməliyyatını yerinə yetirir.

Tonerin əriyərək kağıza yapışmasını təmin edən hissə əridici qurğu (fuser unit) adlanır və işləmə məntiqi baxımından fotoköçürmə cihazına çox bənzəyir. Bu hissə sadəcə toneri əritməklə kifayətlənmir, eyni zamanda kağızı da qızdırır. Çap edilən kağızın printerdən isti halda çıxmasının səbəbi də budur. Əritmə hissəsində istiliyin 200°C-yə qədər çatmasına baxmayaraq kağızın yanmaması üçün istiliyə davamlı və xüsusi olaraq istehsal edilmiş asetat kağızlarının istifadəsi tövsiyə edilir.

Lazer printerlər digər printerlərə görə daha mürəkkəb quruluşa malikdir. Lazer çap qurğusunun nəzarətçisi (kontrolleri) onun ana kartıdır (bəzən onu lazer printerlərin "beyni"də adlandırırlar). Çap qurğusu nəzarətçisi çap qurğusunun paralel və ya USB portunu istifadə etməklə ardıcıl olaraq məlumat alınan mənbə ilə (kompüterlə) məlumat mübadiləsini həyata keçirir.

Yazdırma zamanı kompüterdən gələcək hər bir əmrə qarşı hər an hazır olaraq gözləyir və yazdırma işini aldığı əmrlərə əsasən yoxlayaraq yönəldir.

Lazer printerə eyni anda bir çox istifadəçi qoşula bilər və hər istifadəçi öz kompüterindən çapa məlumat göndərə bilər. Bu zaman çap qurğusu nəzarətçisi alınan məlumatı müəyyən bir ardıcılıqla lazer printerdə qarışdırmadan çapa göndərir. Lazer printerin çoxlu istifadəçi tərəfindən istifadəsi onun məhsuldarlığına təsir etmir. Printer nəzarətçisi ilə kompüter arasında əlaqənin təmin edilməsi üçün hər ikisi eyni "səhifə tanımaq dilini danışa bilər" olmalıdır. İlk istehsal edilən lazer printerlər, kompüterdən göndərilən xüsusi yazı forması faylına baxaraq məhdud sayda yazı tipi ilə çap edə bilirdi. Bu printerlərdə yazma əməliyyatı çox bəsit şəkildə və məhdud olaraq aparılırdı. Hazırda isə ən mürəkkəb qrafik məlumatları belə çap edə bilən yüzlərcə yazı tipi imkanı mövcuddur. Printerlərin inkişaf prosesi ilə birlikdə əlaqə dilləri də inkişaf etmişdir.

Müasir dövrdə istifadə edilən çap qurğusu dilləri əsasən Hewlett Packard firmasının Çap qurğusu Command Language (PCL) və Adobe-un Postscript dilləridir. Dillərin hər ikisi məlumatı vektorial olaraq (riyazi qiymətlərlə) aldıqdan sonra bitmap formatına çevirir. Nəticədə printerlər daha çox mürəkkəb qrafik məlumatları alaraq maksimum keyfiyyətlə çap edə bilirlər.

Bəzi printerlərdə PCL yerinə Graphical Device Interface (GDI) adlı interfeysdən istifadə edilir. Bu zaman çap ediləcək nöqtə ardıcılığı kompüterdə hazırlanır. Nəticədə çap qurğusuna gələn informasiyalar olduğu kimi çap edilir.

Bir çox lazer printerlərdə çap qurğusu nəzarətçisi kompüterdən aldığı məlumatı yoxlamağa və sıralamağa cavabdehdir. Çap qurğusu nəzarətçisi kompüterdən gələn məlumatları yaddaşına alır. Kontrollerin istifadə etmiş olduğu yaddaş çoxlu sayda əməliyyatın hamısına eyni anda cavab verə bilər və bununlada vaxta qənaət edilir.

Lazer printerlərdə lazer sistemindən istifadə olunur. Lazer

sistemi üç bölmədən ibarətdir: lazer, hərəkətli güzgü və linzalar.

Lazer printerlərin əksəriyyətində baraban aləti (drum kit) ilə toner bir yerdədir. Toner dəyişəndə baraban aləti də dəyişdirilir.

Lazer printerlərin qiymətlərinin baha olması nəticəsində əsasən ağ-qara çapı yerinə yetirən lazer printerlər daha çox istifadə edilir. Rəngli lazer printerlərin iş prinsipi rəngsiz lazer printerlər ilə eynidir. Rəngli lazer printerlərdə hər hansı bir çap işinin yerinə yetirilməsi ağ-qara printerlərdən dörd dəfə çoxdur. Rəngli lazer printerlərdə (CMYK rəng modelinə uyğun) mavi, al-qırmızı, sarı və qara rənglərdən istifadə edilir.

Lazer printerlərin qiymətləri baha olsada, sürətli, etibarlı və sərfəlidir. Tonerin ucuz olması və uzun müddət istifadə olunması, lazer printerləri sərfəli etmişdir.



*Qeri Starkuezer
(01 sentyabr 1938
÷ 09 yanvar 2009)
amerikalı mühən-
dis, lazer printeri-
nin yaradıcısı. Çap
zamanı ilk dəfə
rənglərdən istifadə
etmişdir. Onun*

rəhbərliyi və əməkdaşlığı nəticəsində 1971-ci ildə ilk dəfə tam funksiyalı Xerox PARC lazer printeri istehsal olunur.

Printer istehsalında sonrakı illərdə liderlik Canon firmasının əlinə keçir, ilk LBP-10 lazer printeri istehsal olunur. Canon və HP şirkətlərinin əməkdaşlığı nəticəsində dəqiqədə 8 səhifə çap edə bilən HP LaserJet printeri istehsal olunur. Bu məsələyə digər şirkətlərdə daha çox diqqət yetirirlər. Hewlett-Packard şirkəti masaüstü lazer printerlərinin istehsalında və satışında birinciliyi əldə edir.

1986-cı ildən başlayaraq istehsal olunan printerlərin qiymətləri ucuzlaşır, kartriclərdən istifadə olunmağa başlanılır.

Printer üçün ilk prototip modifikasiya edilmiş sürətçixarma qurğusu olmuşdur (qurğuda təsvirin formalaşma sistemi aradan götürülmüş, 8 üzlü güzgüdən ibarət olan fırlanan barabandan istifadə edilirdi).

1976-cı ildə IBM 3800 lazer printerinin modelini buraxana qədər lazer printerinin kommersiya baxımından realizə olunması baş tutmur, çünki printer ölçücə o qədər böyük idi ki, otağın çox hissəsini tuta bilirdi.



İlk istehsal olunan lazer printeri

Kartric (ingiliscə cartridge - odlu silahın patronu) - özündə qoruyucu örtükdə (qlafda) bir neçə qovşağı və detalları, sərfiyyat materiallarını və s. saxlayan hər hansı bir avadanlığa qoşula bilən xüsusi blokdur.

Aşağıdakı növ kartriclərdən istifadə olunur.

Printerlərdə (printerin kartrici):

- *Mürəkkəbli kartric;*
- *Lazer printerlərində toner-kartric, sürətçixarma aparatlarında tonerli konteyner;*
- *Boya lentli kasset kartrici - matrisalı printerlərdə və çap maşınlarında istifadə edilir;*
- *Oyun kartrici - verilənlərin saxlanması üçün oyun konsollarında istifadə olunan elektron modul;*
- *Strimerin kartrici - strimer üçün maqnit lentli kassetdir, qoruyucu pərdələrdən ibarətdir, lentin doldurulması*

mexanizminin bir hissəsidir, dartma taktına "cavabdehlik" daşıyır;

- *Processor kartrici - processorların gövdəsinin növlərindən biridir (slota quraşdırılır), qoruyucu qlafda çap platasından ibarətdir, ona processor və köməkçi elementlər quraşdırılmışdır. Processor kartriclərinin bir neçə növü mövcuddur: Məsələn, SECC/SECC2/SEPP/MMC.*
- *Qaz kartrici - pivə avadanlığına qaz vurmaq üçün istifadə edilən balondur (Kartuş adlandırılır).*



Toner - laboratoriyada xüsusi şəraitdə xüsusi polimer materiallardan hazırlanan, yüngül ərimiş kimyəvi kiçik dispersiya tozudur. Toner lazer printerlərində, sürətçixarma aparatlarında, çoxfunksiyalı qurğularda istifadə edilən kartriclərdə istifadə üçün nəzərdə tutulmuşdur. Tonerdən istifadə nəticəsində çap prosesində şəkil formalaşır.

Printer üçün toner "maqnit" və "qeyri-maqnit" ola bilər, yəni, toner ya maqnit xassələrinə malikdir və fotobarabana verilərkən maqnit valla birbaşa qarşılıqlı əlaqə saxlayır, ya da maqnit vala malik deyil, öz-özünə maqnit valla qarşılıqlı əlaqədə olmur və daşıyıcının (və ya developerin) sayəsində fotobarabana ötürülür. Əsasən qara rəngli toner maqnit xüsusiyyətlərinə malikdir. "Müasir" tonerin hissəcikləri sferik formaya yaxındır. Çoxillik təcrübələr göstərir ki, məhz yumru formalı toner təsvirin ən yaxşı aydınlığını, rənglərin və çalarların hamarlığını təmin edir, printerin çap mexanizminin ən az aşınmasına imkan

yaradır. Əvvəllər toner tozu ilkin materialın üyüdülməsi yolu ilə alınır, nəticədə tonerin hissəcikləri qranit formasını alır. Tonerin təkamülü laboratoriya şəraitində sferik formalı tozunun müasir "yetişdirilməsinə" səbəb oldu. Kartriclərdə istifadə edilən toner "original" və "uyğun gələn" formada hazırlanır.



Toner

İşıqdiodlu printerlər – iş prinsipi lazer printerləri ilə eynidir. Əsas fərq bu növ printerlərdə lazer başlığın yerinə işıq diodları xəttindən istifadədədir. İşıq diodları çap olunan səhifənin eninə düzülüşlər. Odur ki, işıqdiodlu printerlərdə üfqi burulma mexanizminə ehtiyac duyulmur. İşıqdiodlu printerlərin buraxma qabiliyyəti təxminən 600 dpi civarındadır.

İşıqdiodlu printer (ingiliscə Light emitting diode printer, LED printer) – lazer texnologiyası sahələrindən birinin inkişafı nəticəsində yaranmışdır. Texnologiya Casio firması tərəfindən ixtira edilmişdir. İlk işıqdiodlu printer 1987-ci ildə OKI şirkəti tərəfindən istehsal olunur, 1988-ci ildə isə şirkət ilk rəngli işıqdiodlu printeri istehsaldan buraxır.

Rusiyada nümayəndəliyini açan OKI şirkəti o dövrdə ən çox tələbat olan OkiPage 4W printerinin satışını təşkil edir. 1999-cu ildə Panasonic və Kyocera şirkətləri məhsullarını Rusiya bazarlarına çıxarır. 2012-ci ilin sonlarından keçmiş sovetlər məkanına daxil olan respublikalarda da qiymətə istifadəçiyə sərfəli olan rəngli printerlər (OKI C300 və MFU MC300 printerləri) satış bazarına çıxarılır.



Rəngli işıqdiodlu printer

Şırnaqlı printerlər – təsvir kağız üzərinə düşən rəng damcısının yaratdığı ləkə vasitəsilə əldə olunur. Çap başlığından təzyiqlə çıxan damcı kağızın üzərinə yönəldilir və nəticədə təsvir kağız üzərində alınır.



Şırnaqlı printerlər

Bəzi printerlərdə pyezoelektrik effektindən istifadə olunur. Çapın keyfiyyəti damcının formasından və ölçüsündən, həmçinin damcının kağız üzərinə hopmasından asılıdır. Printerdə əsas rol rəngin və kağızın keyfiyyətli olması oynayır. Printerin müsbət cəhəti hərəkət edən hissələrin az olması, sadəliyi, etibarlı işləməsi, rahat

daşına bilməsi və qiymətinin ucuzluğudur. Çatışmazlığı isə istifadə olunan kartricin tez işdən çıxması və tez-tez dəyişdirilməsidir.

Modem - informasiyanın bir kompüterdən digərinə rabitə kanalı (telefon xətti) vasitəsi ilə ötürülməsi üçün istifadə edilir. İndiki zamanda radiomodemlərdən geniş istifadə edilir ki, bu da informasiyanın radio dalğalarının vasitəsilə digər radiomodemə daha sürətlə ötürülməsinə imkan yaradır.

Rabitə kanalı dedikdə fiziki xətt (naqilli, optik lifli, kabelli, radio tezlikli) başa düşülür. Rabitə kanalı istifadə üsuluna görə kommutasiya olunan və seçilmiş, verilənlərin ötürülmə prinsipinə görə isə rəqəmli və analoq siqnalı olur.

Modemin əsas parametrləri aşağıda verilən kimidir:

- Məhsuldarlığı (bit/saniyə) – vahid zaman ərzində ötürülən verilənlərin həcmi ilə ölçülür;
- Buraxma qabiliyyəti (maksimal ötürmə sürəti) bodlarla ölçülür (müasir modemlərdə parametr 14400÷57600 bod civarındadır);
- Baş verə biləcək səhvlərin korreksiya olunması;
- İnterfeys şini.

Modem (**MO**dulyasiya – **DE**Modulyasiya sözlərindən yaranmışdır) kompüterdən alınmış rəqəm siqnalı analoq siqnala çevirir və həmin siqnalı telefon xətti vasitəsi ilə əks tərəfə göndərir, əks tərəfdə alınmış siqnal yenidən çevrilməyə məruz qaldıqdan sonra istifadəçiyə çatdırılır. Beləliklə, istifadəçi digər istifadəçi ilə əlaqə saxlamaq üçün mütləq modemdən istifadə etməlidir.

Modemlər göndərilən siqnalın formatına, tezliyinə (saniyədəki bitlərin sayı) görə fərqlənir. İstifadə variantına görə isə modemləri daxili (müasir noutbuklarda modemlər noutbukun daxilində yerləşdirilir) və xarici modemlərə ayırırlar. Xarici modemlər, onlara birləşdirilmiş xüsusi naqilin bir ucunun vasitəsi ilə (kompüterdə onun üçün nəzərdə tutulmuş yuvanın köməkliyi ilə) kompüterə, digər ucunun köməkliyi ilə isə telefon yuvasına qoşulur. Xarici modemlər elektrik şəbəkəsindən qida blokunun vasitəsilə qidalanır.

Kompüter diskret elektrik siqnalları (yəni ikilik 1 və 0) ilə işlədiyindən, telefon xətləri ilə isə analoq informasiya (gərginlik

səviyyələrinin geniş diapazonuna malik olan siqnal) ötürüldüyündən, modemlər, mahiyətcə, rəqəm-analoq və əksinə çevirmələri yerinə yetirir. Verişdə modemlər kompüterin rəqəmsal siqnallarını telefon xəttinin kəsilməz daşıyıcı tezliyinə toplayır (modulyasiya edir), qəbuletmədə isə informasiyanı daşıyıcıdan "çıxardır" (demodulyasiya edir) və onu rəqəmsal formada kompüterə ötürür. Modemlər verilənləri adi telefon kanalları ilə 300 bod-dan 56000 bod-adək sürətlə, ayrılmış kanallarda isə 19200 bod sürətilə ötürür. Daha yüksək sürətli verişlər də mümkündür, ancaq bu telefon xətlərinin xarakteristikası ilə məhdudlaşır. Mürəkkəb modemlərin veriş və qəbuletmədən əlavə funksiyaları da olur, məsələn, avtomatik nömrə yığımı, cavab və təkrar yığım və s. Lakin uyğun kommunikasiya proqram təminatı olmadan modemlər hər hansı faydalı iş görə bilmir. Modem kabel və ya telefon xətti vasitəsi ilə iki kompüteri birləşdirmək üçün qurğudur. Modemlər həm kompüterin daxili həm də xarici qurğuları sırasına daxil edilə bilər. Modemlərin aşağıdakı növləri vardır:

- *Daxili modem* - Kompüterin ana kartına ISA və ya PCI slotu vasitəsi ilə qoşulur. Xüsusi drayver tələb edir. Modemin proqram təminatı olmazsa, o, kompüterin yararsız qurğusu sayıla bilər;
- *Xarici modem* – Kompüterə COM portu və ya USB portu vasitəsi ilə qoşulur. Bununla yanaşı modemi ayrıca cərəyan mənbəyinə də qoşmaq lazımdır;
- *Aparat modem* - Bütün əməliyyatlar aparatın özündə Digital Signal Processor vasitəsi ilə həyata keçirilir;
- *Proqram modem* - Bütün əməliyyatlar proqram təminatı vasitəsi ilə həyata keçirilir. Telefon xəttinin qoşulması və cərəyan şiddətini tənzimləmək üçün kiçik qurğudan istifadə edilir.



Daxili modem



Xarici modem

Modemin sürəti bir saniyədəki kilobitlərlə ölçülür. Bu gün ənənəvi modemlərin ən asta sürəti 56 Kbit/saniyədir. Belə modem bir saniyədə təqribən 14 səhifəlik çap olunmuş mətni göndə bilir. Son bir neçə onillikdə modemlərin sürəti önəmli dərəcədə yüksəlib. İlk modemlər verilənləri saniyədə təxminən 300 bit sürətlə ötürə bilirdi. İndiki zamanda verilənləri telefon xətti ilə saniyədə 8 Mbit/san sürətlə ötürə bilən xüsusi modemlər vardır. Bu da gerçək zamanda səsli videonu çevirib-ötürmək üçün tam yetərlidir.

1979-cu ildə "Hayes Microcomputer Products" şirkəti tərəfindən fərdi komputerlər üçün ilk modem yaradılmışdır. "Micromodem II" adlanan modem Apple II kompüterləri üçün nəzərdə tutulmuşdu [50].

Hal-hazırda satış bazarlarında adi və ADSL-modemlərinə rast gəlinir. **ADSL-modemləri** informasiyanı daha yüksək sürətlə ötürmək imkanına malikdir. Onlar informasiyanı ötürən zaman telefon xəttini məşğul etmir. İstifadəçi bu tip modemlərdən istifadə etməklə İnternetə qoşulan zaman qoşulmaya yardım edəcək təşkilatı – provayderi tanımalıdır.

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line – Asimmetrik Rəqəmsal Abonent Xətti) modem texnologiyasıdır, daxil və xaric olan asimmetrik trafiklər arasında kanalın buraxma qabiliyyətinin bölünməsidir. Əksər istifadəçilərdə daxil olan trafiklərin həcmi çıxan trafikərin həcmindən xeyli artıq olur, buna səbəb çıxan trafiklərin sürətinin daxil olanlardan hiss olunacaq qədər aşağı olmasıdır.

ADSL texnologiyasının inkişaf tarixi keçən əsrin 80-ci illərinin ortalarına təsadüf edir, çünki bu ərəfədə mütəxəssislər interaktiv televerlişlər texnologiyasının axtarışı ilə məşğul olurdular. xDSL texnologiyası sahəsində pioner Bellcore şirkətidir. 1987-ci ildə şirkət texnologiyanın təsnifatını təqdim edir və texnologiyadan ABŞ-da telefon xətlərində istifadə edir. Təəcüblüdür ki, şirkət çox qısa bir zaman ərzində tənəzzül (inqiraz, süqut) edir. 1990-cı illərin ortalarında xDSL ailəsi texnologiyası modifikasiya edilmiş asimmetrik rəqəmsal abonent xətti – ADSL ilə təkmilləşdirilir. ADSL-də istifadə olunan mikrosxemin təkmilləşdirilməsinə baxmayaraq qurğu lazımı səviyyədə istifadə edilmir. Qurğudan geniş istifadə İnternet şəbəkəsinin birbaşa inkişafı ilə bağlıdır. ADSL-modemlərin istehsalından sonra provayderlər onun perspektiv texnologiya olduğunu hiss edərək ondan şəbəkəyə daxil olmaq üçün geniş istifadə etdilər.



ADSL modem

Qeyd etmək lazımdır ki, bu sahədə yeni qurğuların yaranmasına baxmayaraq ADSL satış bazarında liderliyi əldə saxlamışdır. Bir çox Avropa ölkələrində ADSL əhalinin İnternetdən istifadəsində əsas qurğu sayılır. Məsələn, Finlandiyada 2010-cu ilin

iyun ayından tətbiq edilmiş qanuna əsasən əhali İnternetə qoşulmaq üçün ADSL texnologiyasından bəhrələnməlidir. Böyük Britaniyada əhəlinin 99%-i ADSL texnologiyasından istifadə edir. Bu təminatı əhali üçün *British Telecom* şirkəti həyata keçirir.

Adətən istifadə olunan müasir noutbuklarda daxili modemlərdən daha çox istifadə olunur.

Balayev Rəsul Ə. / Əlizadə Mətləb N. / Mahmudov Akif B.



KOMPÜTER SİSTEMLƏRİNİN VƏ ŞƏBƏKƏLƏRİNİN İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİ



(DƏRSLİK)

HESABLAMA VASİTƏLƏRİNİN İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

Elektron Hesablayıcı Maşınların yeni nəslinin yaranması onların müxtəlif sahələrə tətbiq edilməsilə yanaşı məhsuldarlığının artmasına, qiymətinin ucuzlaşmasına və etibarlı hesablayıcı maşına çevrilməsinə təkan verdi. İndiki zamanda EHM-lərin yeni nəslinin yaradılması əsasən onların daha da təkmilləşdirilməsi ilə əlaqəlidir. Bu baxımdan da beşinci və sonrakı nəsillərin yaradılması günün tələbinə çevrilmişdir. Beşinci nəsil hesablama vasitələri yüksək məhsuldarlıqdan başqa etibarlı işləməsi, dəyərinin aşağı olması, yeni elektron texnologiyalarla təmin edilməsi və digər keyfiyyət göstəriciləri ilə fərqlənir.

Bu nəsil hesablama vasitələrinin aşağıdakı funksional tələbləri ödəməsi vacibdir:

- Müxtəlif fənn sahələrində bilik bazası ilə işləmək və onların əsasında süni intellekt sistemi təşkil etmək;
- Effektiv sistemlərin köməyi ilə informasiyanın səsli daxil/xaric edilməsinin həyata keçirilməsi, təbii dillərdən, nitqin və təsvirlərin tanınması qurğularından istifadə etməklə informasiyanın təhlil edilməsi nəticəsində EHM-lərdən istifadənin sadəliyini təmin etmək;
- Proqram sintezinin avtomatlaşdırılması üsullarından istifadə etməklə proqram vasitələrinin yaradılması prosesini sadələşdirmək.

Hal-hazırda istər C.f.Neyman arxitekturasına (ənənəvi) əsaslanmaqla beşinci nəsil kompüterlərinin yaradılması, həmçinin perspektivli arxitekturaların və sxemotexniki həllərin yaradılması və sınaqdan keçirilməsi üzrə intensiv işlər aparılır. Formal və tətbiqi səviyyələrdə paralel mücərrəd hesablama aparıcıları (matris və hüceyrə processorları, **sistolik** strukturlar, həmçinin hesablama

strukturları, neyron şəbəkələri və s.) əsasında arxitekturalar tədqiq olunur. Yüksək paralelliyə malik hesablama texnikasının inkişafı əsasən element bazası, paralel proqram təminatının inkişaf dərəcəsi və həll olunan məsələlərin alqoritmlərinin paralelləşdirilməsi metodologiyası ilə müəyyən edilir.

Sistolika (sistola) - ürək əzələlərinin vəziyyətlərindən biridir. Mütəxəssislər iddia edirlər ki, termin sağ və sol mədəciklərin ixtisarını, həmçinin aorta sol mədəciyin və sağ mədənin ağciyərindən ağciyər gövdəsinə qan axıdılmasını əks etdirir.

Proqramların paralelləşdirilməsi - paralel arxitekturanın hesablama sistemində (son zamanlar multiprosessor hesablama sistemində) onların effektiv icrası üçün proqramlar şəklində yazılmış alqoritmlərin adaptasiyası (uyğunlaşma) prosesidir. Həmçinin məqsədli hesablama sisteminin paralelliyini və əsaslı şəkildə nəqli təsvir edən xüsusi bir dildə proqramların yenidən yazılmasından və ya xüsusi nişanlamanın daxil edilməsindən ibarətdir.

Hesablama və məlumatların emalı alqoritmlərinin yüksək səviyyəli paralelləşdirilməsinə istiqamətlənmiş effektiv paralel proqramlaşdırma sistemlərinin yaradılması problemi kifayət qədər mürəkkəb görünür və **rasparalelləşmənin** mürəkkəbliyini və proseslərin vaxtında sinxronlaşdırılmasının zəruriliyini nəzərə alaraq differensial yanaşma tələb edir.

Rasparalelləşmə dedikdə problemin həllinin bir neçə səviyyədə həll edilə bilməsi başa düşülür. Bu səviyyələr arasında aydın bir sərhəd yoxdur və xüsusi bir paralizasiya texnologiyasını onlardan birinə aid etmək çətin olur. Məsələlərin paralelizmi - müxtəlif məsələlərin müxtəlif mərhələlər zamanı bir araya gətirilməsidir, bəzən onu təkmil prosessorlu kompüterlərdə mümkün olan informasiyanın multiproqram emalı kimi də təqdim edirlər.

Arxitektura və sistemotexniki həllərin inkişafı ilə yanaşı, integral sxemlərin istehsalı texnologiyalarının təkmilləşdirilməsi və optoelektron və optik prinsiplərə əsaslanan prinsiplial yeni element bazalarının yaradılması üzrə işlər görülür.

Hesablama vasitələrinin prinsipcə yeni arxitekturalarının yaradılması planında real neyronların əsas xüsusiyyətlərini modelləşdirən neyron şəbəkə (formal neyronlarda strukturlar) anlayışına əsaslanan neyrokompüter layihələrinə böyük diqqət yetirilir. Bio - və ya opto-elementlərin tətbiqi zamanı müvafiq olaraq bioloji və ya optik neyrokompüterlər yaradıla bilər. Bir çox tədqiqatçılar hesab edirlər ki, əsrin sonrakı on illiklərində neyrokompüterlər çətin formallaşdırılmış məsələlərin həlli üçün istifadə olunan müasir kompüterləri əhəmiyyətli dərəcədə sıxışdıracaqdır. Mikroelektronikada əldə olunan son nailiyyətlər və biotexnologiyalar əsasında element bazasının hazırlanması biokompüterlərin yaradılmasını proqnozlaşdırmağa imkan verir.

Beşinci və sonrakı nəsillərin hesablama vasitələrinin inkişafının mühüm istiqaməti kompüterlərin intellekt elementlərinə malik olması, istifadəçi interfeysinin intellektuallaşdırılması və sairə ilə bağlıdır. İlk növbədə yerinə yetirilən işlər proqram təminatına əsaslanmaqla, bilik bazalarının idarə edilmə sistemlərində istifadə olunan müəyyən arxitekturalı kompüterlərin, bilik bazalarının, eləcə də digər EHM-lərin altsiniflərinin yaradılmasını tələb edir. Bununla yanaşı, kompüter tədrisə, informasiyanın **assosiativ** işlənməsini həyata keçirməyə və konkret məsələlərin həllində intellektual dialoq aparmağa qadir olmalıdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, araşdırılan bir sıra məsələlər perspektivli sayılan beşinci nəsil kompüterlərdə reallaşdırılıb və yaxud texniki hazırlıq mərhələsində, digərləri isə nəzəri tədqiqatlar və axtarış mərhələsindədir.

*Assosiasiya, uyğunluq, birləşdirilmiş qanun, ədədlərin əlavə və vurma əməliyyatlarının xüsusiyyəti, eyniliklə ifadə olunan $(a+b)+c=a+(b+c)$ və $(ab)c=a(bc)$. Ümumiyyətlə, $a*b$ əməli $(a*b)*c = a*(b*c)$ olduqda assosiativ adlanır. a -nın*

xüsusiyyətinə matrislərin, əvəzedicilərin, dəyişikliklərin vurulması aiddir. Vektor vurma assosiativ deyil.

Assosiativ (latınca associatio - birləşmə deməkdir), riyaziyyatda hər hansı bir əməliyyatın xüsusiyyətidir, (Məsələn, vurma əməliyyatında vurulanlar bərabər hüquqludur), proqramlaşdırmada yerinə yetirilən əməllərin ardıcılığıdır (və ya hesablanmanın istiqamətidir). Burada operatorlar eyni prioritetə (üstünlüyə) malikdir. Operatorlar yerinə yetirilən zaman növbəliyin gözlənilməsi vacibdir. Assosiativliyi sol (ifadənin hesablanması soldan sağa), sağ (ifadənin hesablanması sağdan sola) kimi fərqləndirirlər. Müvafiq olaraq operatorları solassosiativ və hüquqi-assosiativ adlandırırlar və s.

İNFORMASIYA TEXNOLOGİYALARININ HƏYATA KEÇİRİLMƏSİNİN PROQRAM VASİTƏLƏRİ

İnformasiya texnologiyalarının yerinə yetirilməsi üçün iki təşkilədiçi mütləqdir:

- Aparat təminatı (Hardware);
- Proqram təminatı (Software) – verilənlərin emalı və onların istismarı üçün lazım olan sənədlərin məcmusu.

Proqram – kompüterdə məsələlərin həll edilməsi üçün nizama salınmış əmrlər (təlimatlar) ardıcılığıdır.

PROQRAM MƏHSULLARININ TƏSNİFATI

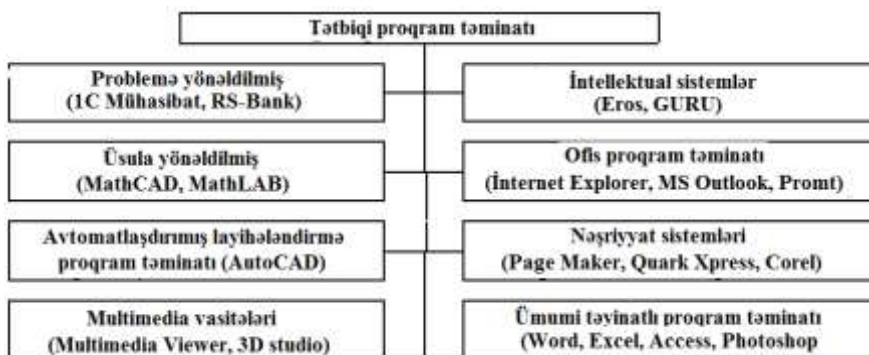
İnformasiya texnologiyalarının təmin edilməsi üçün istifadə olunan proqram məhsulları üç böyük sinfə bölünür:

- ***Sistem proqram təminatı*** (System Software) – Elektron Rəqəm Hesablayıcı Maşınları şəbəkəsinin və kompüterlərin işləməsini təmin edən proqramlar məcmusu və proqramlar dəstidir;
- ***Proqramlaşdırma texnologiyaları vasitələri*** – proqram məhsullarının yaradılması, tətbiq edilməsi, sazlanması üçün yararlı olan proqramlar məcmusu və proqramlar dəstidir;
- ***Tətbiqi proqram təminatı*** (tətbiqi proqram paketi) – konkret sahəyə aid məsələlərin həll edilməsi üçün qarşılıqlı əlaqəsi olan proqramlar dəstidir.

Sistem proqram təminatı aşağıdakıların yerinə yetirilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur:

- Hesablama şəbəkəsinin və kompüterin etibarlı və effektiv işləməsinin təmin edilməsi;

- Digər proqramların müəyyən funksiyaları yerinə yetirməsi üçün əməliyyat mühitinin yaradılması;
- Hesablama şəbəkəsinə və kompüterə aid olan aparatların diaqnostikasının və profilaktikasının yerinə yetirilməsi;
- Yardımcı texnoloji əməliyyatların (surətçəkmə, arxivləşdirmə, faylların bərpası, proqramların və verilənlər bazasının və i.a. bərpası) yerinə yetirilməsi.



Tətbiqi proqram təminatının strukturu

Sistem proqram təminatı *baza* və *servis* proqram təminatlarına bölünür.

Baza proqram təminatı – kompüterin işləməsini təmin edən proqram vasitələrinin minimal dəstidir. Baza proqram təminatına *əməliyyat sistemləri* və *əməliyyat örtükləri* daxildir.

Servis proqram təminatı – baza proqram təminatının imkanlarını genişləndirən və istifadəçinin işləməsinə əlverişli şərait yaradan proqramlar və proqramlar dəsti daxildir.

Servis proqram təminatına aşağıdakı proqramlar aid edilir:

- Kompüterin iş qabiliyyətinin diaqnostikası;
- Şəbəkəyə xidmət;
- Verilənlərin arxivləşdirilməsi və disklərə xidmət (arxivləşdirmə dedikdə faylların sıxlaşdırılmasını yerinə yetirən proqram başa düşülür);
- Antivirus proqramları və başqaları.

Tətbiqi proqram təminatı özündə əlavələri əks etdirən tətbiqi proqramlar paketindən ibarətdir. *Əlavələr* (tətbiqi proqramlar) – konkret işləri (mətnlərin hazırlanması, elektron cədvəllərin, şəkillərin, diaqramların və buna bənzərlərin yaradılması) yerinə yetirək üçün nəzərdə tutulmuş kompüter proqramıdır. Tətbiqi proqram paketləri proqram məhsullarının ən çoxsaylı sinfidir, kompüter texnikasının müxtəlif sahələrinə tətbiq edilir.

ƏMƏLİYYAT SİSTEMLƏRİ

Əməliyyat sistemləri – proqramlar məcmusudur, istifadəçi ilə kompüter arasında dialoqun təşkili, həmçinin kompüterin resursları və aparatlarının idarə edilməsi üçün istifadə edilir.

Əməliyyat sistemi ilə işləyən zaman interfeys anlayışından geniş istifadə olunur. *İnterfeys* (ingiliscə *interface* – rabitə, münasibət, təəllüq, uyğunlaşdırma, razılaşdırma, razılır, qarşılıqlı əlaqə) – kompüterin qurğuları arasında əlaqənin yaradılması və onların bir-birinə qoşulması üçün vasitələr toplusudur [11]. İnterfeys nəticəsində hesablayıcı sistemin qurğuları arasında informasiya mübadiləsi həyata keçirilir. Hesablama texnikasında *aparat, proqram və istifadəçi* interfeysindən istifadə edilir.

Aparat interfeysi dedikdə elektron təşkilədiciləri səviyyəsində hesablayıcı texnikanın qurğuları arasında ünsiyyət başa düşülür.

Proqram interfeysi dedikdə proqram modullarının birləşməsi üçün tələb olunan qanunlar və uzlaşma kompleksi başa düşülür.

İstifadəçi interfeysi dedikdə istifadəçi ilə dialoqun təşkilinə rəvac verən aparat, proqram və qrafik toplusu başa düşülür. Başqa sözlə, istifadəçi interfeysi istifadəçinin fərdi kompüter ilə əlaqəsinin yaranması üçün istifadə olunan vasitələr məcmusudur.

Əməliyyat sisteminin əsas funksiyalarına aşağıdakılar daxildir:

- Daxil/xaricətmə qurğularına standart və vahid əyətənlik üçün lazım olan bütün proqramların təmin edilməsi. İnformasiyanın daxil/xaric edilməsinin əsas hissəsi fayl sisteminin yaradılmasıdır;
- Digər proqramların işə salınması;

- İnsan ilə kompüter arasında dialoqun təşkil edilməsi;
- Eyni anda işə salınan proqramların idarə edilməsi və onlar arasında informasiya mübadiləsinin təşkili və başqaları.

İndiki zamanda ən çox yayılmış və istifadəçi tərəfindən istifadə olunan əməliyyat sistemləri bunlardır:

- **MS DOS** (Microsoft Disk Operation System) – 1981-ci ildən Microsoft firması tərəfindən istehsal olunur. MS DOS mətn rejimində işləyir. Əməliyyat sisteminin növ müxtəlifliyi mövcuddur. Bura müxtəlif firmalar və ixtiraçıların yaratdıqları DR DOS, PC DOS əməliyyat sistemləri daxildir;
- **OS/2** əməliyyat sistemi *IBM firması* tərəfindən istehsal olunmuşdur;
- **UNIX** əməliyyat sistemi *Bell Laboratory* şirkəti tərəfindən istehsal olunmuşdur;
- **MacOC** Macintosh tipli kompüterlər üçün nəzərdə tutulmuşdur, *Apple firması* tərəfindən istehsal olunmuşdur;
- **NetWare** şəbəkə əməliyyat sistemidir, *Novell firması* tərəfindən istehsal olunmuşdur;
- **Windows** **95/98/NT/2000/XP/2003/7/8/10** əməliyyat sistemləri *Microsoft firması* tərəfindən istehsal olunmuşdur.

MS DOS əməliyyat sistemindən yaxın keçmişdə bütün fərdi kompüterlərdə istifadə edilirdi. MS DOS –u indiki zamanda istifadə olunan Windows əməliyyat sistemi ilə müqayisə etdikdə MS DOS – un aşağıdakı çatışmazlıqları üzə çıxır:

- MS DOS fayla ad verərkən maksimum 8 simvoldan istifadə mümkün idi;
- İnterfeysdə standartların olmaması;
- Birməsəlali iş rejimindən istifadə edilməsi;
- Operativ yaddaş qurğusundan effektiv istifadə olunmaması;
- Tətbiqi proqramların xarici qurğuların xarakteristikalarından asılı olması;
- Əmrlərin mətn şəklində daxil edilməsi.

Şəbəkə əməliyyat sistemləri arasında ən çox yayılmışları Novell NetWare, OS/2 Warp 4.0, Unix, Windows NT/2000 və başqalarıdır.

Novell NetWare şəbəkə əməliyyat sistemi Novell firmasının şəbəkələrində istifadə edilir. Firma kompüter şəbəkələri bazarının xeyli hissəsini nəzarətdə saxlayır.

UNIX əməliyyat sistemi (Unimplexed Information and Computing System) Bell Laboratory (Bell Labs) şirkətinin əməkdaşları Denis Ritçi və Ken Tompson tərəfindən 1971-ci ildə yaradılmışdır (hər iki əməkdaş Cı proqramlaşdırma dilinin yaradıcısı və müəllifidir). İndiki zamanda UNIX əməliyyat sisteminin çoxlu sayda təkmilləşdirilmiş versiyaları mövcuddur. Versiyalar müxtəlif firmalar tərəfindən istehsal olunur. UNIX əməliyyat sistemi kompüter texnikasının inkişafı tarixində ən müvəffəqiyyətli əməliyyat sistemi sayılır. UNIX əməliyyat sistemi çoxməsələli (32 və ya 64 mərtəbəli) və yüksək etibarlılığa malik olan şəbəkə əməliyyat sistemi sayılır. Əməliyyat sisteminin müxtəlif modifikasiyası müxtəlif fayl sisteminə malikdir, məsələn, NFS, UNIX System V və ya UNIX BSD. Adları çəkilən əməliyyat sistemlərinin hamısı bir-biri ilə uyuşandır. UNIX açıq sistemə malikdir, onun təşkilədiciləri istənilən istifadə üçün başlanğıc koda əlyətəndir. Bununla yanaşı əməliyyat sisteminin bəzi versiyaları (məsələn, Free BSD) pulsuz yayımlanır. Bu baxımdan müəlliflər tərəfindən təklif olunan istənilən ideya öncə bu versiyada əks olunur. Sistem müstəsna dərəcədə, yüksək səviyyədə təhlükəsiz çoxistifadəçili iş rejimini dəstəkləyir. Təsadüfi deyil ki, hərbi və dövlət idarələrində UNIX əməliyyat sistemindən istifadə olunur. UNIX əməliyyat sistemi superkompüterlərdə, peşəkar fərdi kompüterlərdə, işçi stansiyalarda, populyar Apache Veb-serverində lazımı səviyyədə istifadə edilir. Aparılmış araşdırmalar göstərir ki, UNIX əməliyyat sisteminə olan tələbat günü-gündən artacaqdır. Bu artım əsasən telekommunikasiya sistemlərində və şəbəkə texnologiyalarında özünü biruzə verir.

İndiki zamanda bir çox ölkələrdə ən geniş yayılmış əməliyyat sistemlərindən (Windows 95/98/NT/2000/XP/2003/2007/2010) fərdi kompüterlərdə istifadə edilir.

Linux əməliyyat sisteminin yaranması 1991-ci ilə təsadüf edir. Finlandiyalı aspirant Linus Torvalds Minix əməliyyat sistemində proqram emulyasiyasını istifadə edərkən müəyyən bir problemlə rastlaşır. Torvalds qərara gəlir ki, proqram emulyasiyasının kod hissəsini elə yazmalıdır ki, ondan istifadə edən istifadəçi heç bir əməliyyat sisteminə müraciət etməsin. Torvalds həyata keçirdiyi əməliyyatlar nəticəsində məqsədinə nail olur. O, hazırladığı əməliyyat sisteminin proqram kodunu serverə yazır, nəticədə mükəmməl əməliyyat sistemi əldə edir. Hazırlanmış layihə həmin vaxt istifadə olunan UNIX əməliyyat sisteminin əksər funksiyalarını özündə birləşdirirdi. Əvvəlcə əməliyyat sistemini Freax adlandırmaq (ingiliscədən tərcüməsi pulsuz, sərbəst anlamını verir) qərara alınır.

Sonrakı illərdə Linux və Unix əməliyyat sistemləri üzərində tədqiqat işləri AT&T Bell Labs şirkətinin işçisi Ken Tompson tərəfindən aparılır (bu 1969-cu ilə təsadüf edir). Hazırlanmış əməliyyat sistemə məzəli ad (UNICS - Uniplexed Information and Computing Service - Sadə informasiya və hesablama xidməti) verilir. Sonralar isə sistemin rahat adlandırılması üçün UNIX adından istifadə olunur. Bir müddət sonra əməliyyat sisteminin daha da təkmilləşdirilməsi ilə Dennis Ritci və onun komandası məşğul olur. Tədqiqatçılar UNIX əməliyyat sistemini yeni nəsil komputerlər üçün nəzərdə tutmuşdular. Yüksək səviyyəli alqotitmik dildən istifadə olunmaqla hazırlanan UNIX əməliyyat sistemi tez bir zamanda universitetlərdən başlayaraq böyük şirkətlərə qədər hər yerdə istifadə olunur. UNIX əməliyyat sisteminin bir çox versiyaları ((məsələn, BSD, MINIX (holland professoru Endro Tanenbauman tərəfindən hazırlanmışdır), SCO UNIX, System V (AT&T şirkətinin original versiyası), Solaris (Sun şirkətinin məhsulu), XENIX və Linux)) istifadəçilər arasında geniş yayıldı.

Bunlardan məşhuru Berkli Universitetinin hazırladığı Berkeley UNIX versiyası oldu. Əməliyyat sistemə yeni imkanlar və proqramlar da əlavə olundu, bu da əməliyyat sisteminin komputer sahəsində geniş yayılmasına şərait yaratdı.



UNIX əməliyyat sisteminin yaratıcıları Ken Tompson və Dennis Ritci



Endrü Stuart Tanenbaum

E.S.Tanenbaum Amsterdam Müstəqil Universitetinin professoru, kompüter sistemlərinin yaradılması qrupunun rəhbəri, MINIX əməliyyat sisteminin və RFID-virusunun müəllifidir. E.Tanenbaum "Amsterdam Compiler Kit" paketinin əsas yaratıcısıdır. 16 mart 1944-cü ildə anadan olmuşdur. Amerika Birləşmiş Ştatlarının Nyu-York şəhərində yaşayır.

WINDOWS AİLƏSİNƏ DAXİL OLAN ƏMƏLİYYAT SİSTEMLƏRİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Windows əməliyyat sistemi qapalı işçi mühiti özündə əks etdirir. Praktiki olaraq bütün əməliyyatlar (tətbiqi proqramların işə salınması, disketlərin formatlanması, mətnlərin çap edilməsi və sairə) Windows mühitindən kənara çıxmadan yerinə yetirilir. Əməliyyat sistemi aşağıdakı xüsusiyyətlərə malikdir:

Qrafik interfeys. İstifadəçinin əsas elementləri *iş masası, pəncərə, piktoqramlar (nişanlar, ikonlar), menyu və məsələlər panelidir.* Windows kəlməsinin ingiliscədən dilimizə tərcüməsi "pəncərələr" anlamını verir. Windows-a daxil olan hər bir elementə aydınlıq gətirək. Hər bir məsələ əlavələr pəncərəsi adlanan ayrıca pəncərədə işə salınır. Əgər istifadəçidən məsələnin yerinə yetirilməsini dayandırmaq tələb olunarsa, onda istifadəçi ya pəncərəni minimum etməklə "qatlamalı", ya da ki, pəncərəni bağlamalıdır. Ekranı açılmış pəncərənin başlıq hissəsində işə salınmış proqramın adı və ona uyğun olan düymələr dəsti görünür.

Windows əməliyyat sistemində hər bir obyekt (müəyyən tip fayl, qovluq, düymə və buna bənzərlər) konkret nişan və ya piktoqram ilə ekranda əks olunur. Əməliyyat sistemində müxtəlif xarakterli (düyməli, **kontekst**, açılan) menyulardan istifadə edilir. Məsələn, Əsas menyunun punktlarının biri seçilən zaman üfqə yerləşmiş istənilən əlavənin pəncərəsində növbəti səviyyənin *açılan şaquli menyusu* görünür.

Kontekst (latınca contextus – "birləşmə", "əlaqə" anlamlarını verir) mətnin yazılı və ya şifahi formada olan tamamlanmış hissəsidir. Kontekst ümumi mənada mətnə daxil olan ayrı-ayrı sözlərin, cümlələrin və i.a. müəyyənləşdirilməsinə imkan verir.

Düyməli menyu istifadəçi düymələrdən istifadə edən zaman aktivləşir (məsələn, Microsoft Word-də "Yazı tipi"ni seçəndə və ya

palitraya müraciət edəndə). Düyməli menyu alətlər panelinin tərkibinə daxildir. Alətlər panelində ekran düymələri və ya nişanları bloku yerləşir. Düymələr bloku istifadəçiyə tez-tez istifadə olunan əməlləri yerinə yetirməkdə yardımçıdır.

Kontekst menyunu iş masasına açmaq üçün mausun sağ düyməsini sıxmaq kifayətdir. Onun məzmunu mausun iş masasında harada olmasından asılıdır.

Bir çox hallarda qrafik interfeysi realizə edən zaman mausdan istifadə olunmur. Mausun ekran boyu yerini dəyişəndə istifadə edilən proqramdan asılı olaraq onun göstəricisi də formasını dəyişir (bununla yanaşı yerinə yetirilən əmr də dəyişə bilər). Mausun sol düyməsinin sıxılması əmrin seçilməsini, sağ düyməsinin sıxılması isə ekrana kontekst menyunun açılmasını həyata keçirir.

Windows inteqrasiya olunmuş mühitdir, onun rəhbərliyi altında Windows tərəfindən hazırlanmış xüsusi proqramlar (Windows-əlavələr), həmçinin digər proqramlar da işləyə bilər (o cümlədən çoxlu sayda DOS-əlavələri). Bunlarla yanaşı Windows istifadəçiyə ayrı-ayrı proqramlar və onların əlavələri ilə effektiv və rahat informasiya mübadiləsini təmin edir. Bu məqsədlə *mübadilə buferindən*, həmçinin *obyektlərin əlaqələndirilməsi və tətbiqi texnologiyasından* (OLE - Object Linking and Embedding - Obyektlərin bağlanması və yerləşdirilməsi) istifadə olunur.

OLE texnologiyası müxtəlif əlavələrin köməyi ilə yaradılmış obyektlərlə işləməyi, sənədlərin yaradılması və emalı üçün yararlı olan universal mexanizmdən istifadəni, müxtəlif xarakterli və müxtəlif tərkibli sənədlərlə eyni anda əməliyyat yerinə yetirməkdə (məsələn, mətnlər, cədvəllər, fotolar və s.) istifadəçiyə yardımçıdır. İstifadəçinin kompüterin müxtəlif proqramlar resurslarından müştərək istifadə etməsini də inteqrasiya anlayışı ilə əlaqələndirirlər.

Windows operativ yaddaşdan optimal istifadəni təmin etməklə yanaşı proqram əlavələrinə də nəzarəti yerinə yetirir. Əlavələr ilə müəyyən əməliyyatların yerinə yetirilməsi birməsəlali və çoxməsəlali ola bilər.

Windows-un əsas üstün cəhətlərindən biri çoxməsələli olmasıdır, yəni istifadəçi çoxlu sayda məsələləri eyni anda həll etməklə yanaşı bir məsələdən digərinə keçid ala bilər. Bununla yanaşı istifadəçi Windows əməliyyat sistemindən istifadə etməklə Windows –un çoxaxınlı xüsusiyyətinə də müraciət edə bilər və eyni anda bir-birilə əlaqəsi olmayan proqramları yerinə yetirə bilər.

Windows-un sonuncu versiyası istifadəçiyə yeni qurğularını problemsiz kompüterə qoşmağa imkan verir (Plug and Play – “Qoş və işlə” texnologiyası). Windows-da multimediyaya vasitələrindən (faylların səsle müşahidə olunmasından tutmuş videofilmlərə baxış keçirməyə kimi) istifadə də nəzərə alınmışdır.

Windows-un 3.1 versiyasından başlayaraq istifadəçinin lokal şəbəkədən səmərəli istifadəsinə imkan yaranmışdır. Bununla yanaşı Windows istifadəçiyə fərdi kompüterlə işləmək üçün yararlı olan vasitələrdən əlverişli istifadə imkanı yaradır (serverdən və işçi stansiyadan istifadə nəzərdə tutulur).

Windows-un sonuncu versiyasında paket proqramlardan istifadə nəzərə alınmışdır, bu da istifadəçiyə İnternetdən və telekommunikasiya mühitindən geniş istifadə imkanı yaradır.

WINDOWS ƏMƏLİYYAT SİSTEMİNİN FAYL STRUKTURU

Windows əməliyyat sistemində informasiyanın saxlanması üçün məntiqli vahid fayldır.

Fayl – adlandırılmış verilənlər dəstidir. Qaydaya görə bu verilənlər maqnit və ya lazer disklərində saxlanılır. Faylın əsas atributları aşağıdakılardır:

1. *Faylın məxsusi adı* – hərflər və rəqəmlər düzülüşüdür. Faylın adında 255 simvoldan, o cümlədən probeldən də istifadə edilir. Faylın adında bu simvollardan istifadəyə icazə verilmir: \ / : * ? " < > |

2. *Tip (genişlənmə)* – faylın tipini göstərir. Genişlənmə faylın adından sonra qoyulan nöqtədən sonra yazılır və üç hərfdən ibarətdir. Faylları iki sinfə bölmək olur: informasiyalı və yerinə

yetirilən. İnformasiyalı faylı açmaq üçün digər proqramın olması lazımdır. Məsələn, **.doc** genişlənməli faylı açmaq üçün Ms Word prosessorundan istifadə edilir. Yerinə yetirilən fayllar xüsusi proqram tələb etmir, onun üçün lazım olan, yerinə yetirilən kod proqramının olmasıdır. Windows əməliyyat sistemində yerinə yetirilən fayllar üçün **.exe**, **.com** genişlənməsindən istifadə edilir.

3. *Faylın ölçüsü* – faylın ölçüsü baytlarla ölçülür.

4. *Faylın yaranma tarixi və ya onda yerinə yetirilən dəyişikliklərin tarixi* – faylın yaranma tarixini (və ya ondan edilən dəyişikliklərin tarixini) göstərir.

Faylın adı *üstəgəl* onun genişlənməsi *üstəgəl* fayla əlyətənlik faylın *tam adı* adlanır.

Windows əməliyyat sistemində faylın tam adı unikaldir. Məsələn, C:\DOC\PROBA.TXT faylın tam adıdır, burada PROBA faylın məxsusi adı, TXT isə onun genişlənməsidir. Fayl C diskində, DOC qovluğundadır.

Faylın tam adından başqa onun qısa adından da istifadə edilir. Faylın qısa adı 12 simvoldan ibarətdir və özünə iki hissəni: 8 simvola kimi qısaldılmış faylın məxsusi adını və genişlənməsini əks etdirir.

Diskdə faylın bir və ya bir neçə fraqmentləri saxlanıla bilər, onlar *klasterlər* adlanır. Klasterlərin ünvanları xüsusi FAT cədvəllərində yerləşir. Kataloqda (siyahıda) bütün fayllar birinci klasterin nömrəsini əks etdirir, amma FAT cədvəlinin uyğun yuvasında, əgər klaster axırıncıdırsa, ikinci klasterin nömrəsi və ya FFF (FFFF) kodu əks olunur. Əgər FAT yuvasına qiyməti yazılmışsa, onda klaster azad (boş) hesab olunur. Klasterin ölçüsü fayl sisteminin tipindən, faylın fraqmentlərinin diskdə yerləşməsindən, onların diskə yazılması zamanı sıxılmasından, faylın tamlığından və ya kompüterdə kəsilmələr baş verdikdən sonra faylın bərpa olunmasından, faylın qeyri-qanunu əlyətənlikdən mühafizə olunmasından və buna bənzərlərdən asılıdır. Fayl sisteminin növ müxtəlifliyi məlumdur.

Windows əməliyyat sisteminin müxtəlif versiyalarında müxtəlif FAT cədvəllərindən: FAT və ya FAT 16, FAT 32, NTFS və NTFS5 istifadə edilir.

Windows əməliyyat sisteminin sonrakı versiyalarında FAT, FAT 32 və NTFS cədvəllərinin **konvertasiyasından** istifadə olunur.

Konvertasiya (latınca converto – dəyişirəm, çevirirəm, döndərirəm, halına salıram, şəklinə salıram anlamlarını verir). Müxtəlif növ konvertasiyadan istifadə edilir: Qiymətli kağızların konvertasiyası, təqaüd qanunlarının konvertasiyası, verilənlərin konvertasiyası və s.

Qovluq

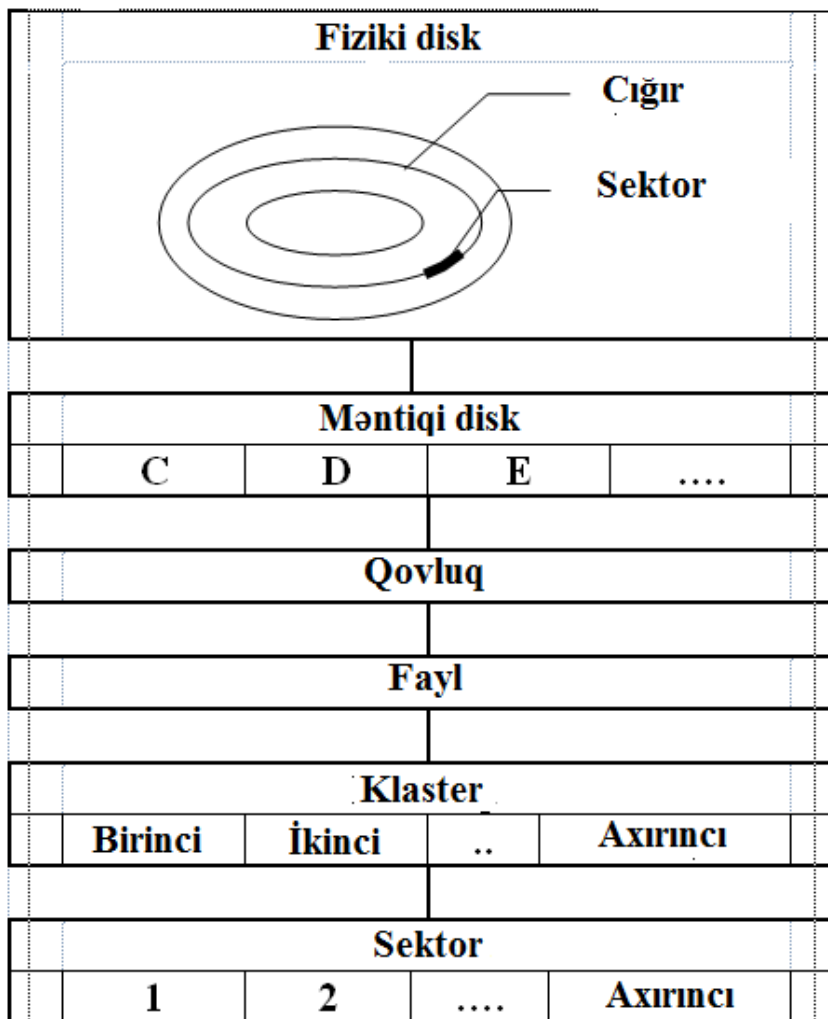
İstənilən diskin yaddaşı kataloq və ya qovluq adlanan adlandırılmış sahələrə bölünə bilər. Qovluq verilənlərin qruplaşdırılması üçün nəzərdə tutulmuşdur və istifadəçini onda olan çoxlu sayda faylları səhv salmağa imkan vermir. İstifadəçi gördüyü işi rahat yerinə yetirmək üçün öncə 10 qrupdan birini, 10 fayldan da birini seçə bilər. Qovluğu açmaq üçün mausun oxunu onun üzərinə gətirib sol düyməni iki dəfə sıxmaq kifayətdir.

Windows əməliyyat sistemində "Səbət" adlanan xüsusi qovluqdan istifadə edilir. "Səbət"ə istifadəçinin ləğv etdiyi fayllar (və ya qovluqlar) yığılır. Nəzərə almaq lazımdır ki, "Səbət" boşaldılmayana kimi istifadəçi orada olan faylı (və ya faylları) bərpa edə bilər.

Windows əməliyyat sistemi ilə işləyən zaman istifadəçiyə şəbəkədə və ya kompüterdə istənilən elementə istinad etməyə imkan verən "Qısa yol"dur. "Qısa yol" (Shortcut) proqramı tez işə salmaqda, faylı və ya qovluğu açmaqda istifadəçiyə yardımçıdır. Ümumiyyətlə peşəkar istifadəçilər kompüterin ekranında tez-tez müraciət etdiyi proqramların, faylların və ya qovluqların "qısa yol"unu yaratmaqla öz işini hiss olunacaq dərəcədə asanlaşdırırlar.

Bəzən istifadəçi bir fayl üçün bir neçə "qısa yol" yarada bilər və onları öz istəyinə uyğun olaraq ekranın istənilən yerində yerləşdirə bilər. Əgər istifadəçi ekrandakı "qısa yol"u ləğv edərsə,

onda ekrandan ancaq "qısa yol" ləğv olunacaq, amma "qısa yol"un istinad etdiyi obyekt isə öz yerində qalacaqdır.



Diskın tərkibi

Disk (tom) – kompüterin uzunmüddətli yaddaşdır, maqnit və ya lazer diskləri formasında hazırlanır. Hər bir disk özünə məxsus

ada malikdir, məsələn, A, B, C, D, E ... və sairə. Disklərin adlandırılmasında latın hərflərindən istifadə edilir.

Diski istifadə etməzdən öncə formatlamaq lazımdır. Diskin formatlanması onun səthinin sektorlara və çıxırlara bölünməsidir. Bir çıxır bir neçə sektordan ibarətdir. Deməli, sektor verilənlərin sət diskdə saxlanması üçün adlandırılmış fiziki addır. Kompüterdən istifadə zamanı diskə xidmət proqramından (DİSKİN YOXLANILMASI proqramı) istifadə edilir. Proqram faylın strukturunda məntiqi səhvləri, sət diskdə isə fiziki səhvləri aşkarlayır. Ümumiyyətlə disklər daim defraqmentasiya edilməlidir. Defraqmentasiya əməliyyatı diskın strukturunu yaxşılaşdırır. Diskdə dəfələrlə yazma əməliyyatını yerinə yetirəndə və faylları diskdən siləndə fraqmentasiya kəskin artır, çünki bir faylın yazıldığı klaster bütün disk boyu səpələnir. Nəticədə diskdən informasiyanın oxunma müddəti güclü şəkildə azalır. Disk defraqmentasiya olunan zaman bu çatışmazlıq aradan qalxır, çünki faylın yazıldığı klasterlər disk üzərində ardıcıl düzülür (yerləşir). İstifadəçi proqramı (defraqmentasiyanı) istənilən zaman anında yerinə yetirə bilər. Bu onun işini hiss olunacaq dərəcədə yaxşılaşdıracaqdır.

İstifadəçinin əməliyyat sistemi ilə əlaqəsini yüngülləşdirmək üçün (disklərdə saxlanılan qovluqlarda və fayllarda informasiyanın axtarışı və korreksiya olunması) əməliyyat (fayl) örtüyündən və ya fayl menecerindən istifadə etməsi məsləhətdir. Məsələn, Windows əməliyyat sisteminə tikilmiş Explorer (Проводник-Вələdçi) proqramı istifadəçiyə qovluqlar və fayllar ilə işləməyə imkan verir. Bununla yanaşı istifadəçi fayl menecerlərindən də istifadə edə bilər (Məsələn, Total Commander; Norton Commander; DOS Navigator; Far Manager; Windows 3.11).

Disket və ya vinçesterin hissələri istifadə edilməzdən öncə formatlanmalıdır. Formatlama zamanı diskın səthi sektorlara və çıxırlara bölünür. Diskdə və ya disketdə ancaq informasiya deyil, həmçinin əməliyyat sisteminin tam və ya qısaldılmış versiyası saxlanılır. Belə disketləri *sistem disketləri* adlandırırlar. Onlar xüsusi üsulla formatlanır. Sistem disketi vinçesterdə zədələndiyi halda əməliyyat sisteminin ilkin yüklənməsi zəruridir.

MƏTN İNFORMASIYASININ EMAL TEXNOLOGİYASI

MICROSOFT WORD MƏTN PROSESSORUNUN YARANMA TARİXİ

Microsoft Word (əksər hallarda mətn prosessorunu MS Word və ya sadəcə olaraq Word adlandırırlar) mətn prosessorudur və sadə formalı cədvəl-matris alqoritminin lokal tətbiqindən istifadə etməklə mətn sənədlərinin redaktə edilməsini və yaradılmış mətnə baxışın keçirilməsini həyata keçirir. Mətn prosessoru Microsoft Office paketinin tərkibində Microsoft şirkəti tərəfindən istehsal olunur. Prosessorun ilk versiyası 1983-cü ildə IBM PC kompüterləri üçün Riçard Brodi (Richard Reeves Brodie – 10 noyabr 1959-cu ildə anadan olmuşdur) tərəfindən (DOS – da istifadə etmək üçün) yazılmışdır. Sonrakı illərdə Apple Macintosh (1984-cü il), SCO UNIX və Microsoft Windows (1989-cu il) əməliyyat sistemləri üçün versiyalar istehsal edilir. Texniki ədəbiyyatların əksəriyyətində Microsoft Word mətn prosessorlarının yaradıcıları onun yaradılmasına təkan verən və əsas rol oynayan Bravo original qrafik interfeysli mətn prosessoruna öz minnətdarlıqlarını daima bildirirlər. Bravo mətn prosessoru “Xerox PARC” tədqiqat mərkəzində yaradılmışdır. Bravo mətn prosessorunun yaradıcısı Çarlz Simoni (Charles Simonyi -10 sentyabr 1948-ci ildə anadan olmuşdur) PARC firmasını məlum olmayan səbəbdən 1981-ci ildə tərk edir.

Həmin ilin yayında Simoni Bravo mətn prosessoru üzərində tədqiqatlarını davam etdirən Brodi ilə birgə araşdırmalar aparmaq üçün razılığa gəlir. 1983-cü ilin axırlarında MS DOS üçün Word mətn prosessorunun ilk buraxılışı baş tutur.

Mətn prosessoru satış bazarında özünə tutarlı yer tuta bilmir. Buna səbəb o ərəfədə satış bazarında özünə lazımı səviyyədə yer tutmuş WordPerfect mətn prosessoru olur. Lakin 1985-ci ildə mətn prosessorunun Macintosh üçün hazırlanmış versiyası özünə geniş istifadəçi auditoriyası qazana bilir. Bu ərəfədə hazırlanmış və həddindən artıq səhvlərə malik olan Word-ün 3.0 versiyası tez bir zamanda aradan çıxarılır və əmələ gəlmiş səhvlər üzərində həcmli tədqiqatlar aparılır. İki ildən sonra istehsal olunan "Macintosh üçün Word 3.01" versiyası satış bazarında öz mövqeyini möhkəmləndirir.



Riçard Brodi



Çarlz Simoni

WYSIWYG-redaktor prinsipinə əsaslanaraq (*What You See Is What You Get (Nəyi görürəmsə, onu da əldə edirəm)*) işləyən Word mətn prosessoru Macintosh üçün hazırlanmış proqram təminatları arasında özünəməxsus yer tutur.

MS-DOS – un mətn interfeysli sistem olmasına baxmayaraq sistem qrafik örtükdən mərhumdur. Bu baxımdan Word IBM PC kompüterlərində istifadə olunan DOS üçün ilk mətn prosessoru hesab edilə bilər. Mətn prosessoru istifadəçiyə mətnin üzərində müəyyən redaktə işlərinin həyata keçirilməsinə imkan verirdi (məsələn, mətnin üzərində redaktə əməliyyatı aparan zaman istifadəçinin qalın və ya kursiv yazı üslubundan istifadə etməsi).

Bunlara baxmayaraq sözün əsl mənasında əməliyyat sistemini WYSIWYG-redaktoru adlandırmaq mümkün olmadı.

Digər mətn redaktorlarından olan WordStar və WordPerfect mətn prosessorları isə rəngli mətnin yazılması imkanlarının olması ilə yanaşı kod ilə nişanlanan sadə mətn ekranına da malik idilər.

1990÷1995-ci illərdə Windows üçün Word-ün birinci versiyası (1989-cu ildə istehsal olunan) Amerika Birləşmiş Ştatlarında 500 dollara satışa çıxarılır. Mətn prosessoru Microsoft şirkətinin bu sahədə düzgün istiqamət seçdiyini nümayiş etdirir. İstehsal olunan Windows əməliyyat sistemi həddindən çox əməliyyatları Macintosh əməliyyat sistemindən mənimsəməklə yanaşı müəyyən əməliyyatların və əməllərin həyata keçirilməsindən ötrü klaviatura üzərindəki düymələr kombinasiyasından da (məsələn, faylın yaddaşa yazılması üçün [Ctrl]+[S] düymələrinin birgə sıxılması) tutarlı səviyyədə istifadə edirdi.

Növbəti ildə firma Windows 3.0 əməliyyat sistemini satışa çıxarır. Qeyd etmək lazımdır ki, o ərəfədə istifadəçi tərəfindən istifadəyə yararlı olan Word 1.0 əməliyyat sistemi Windows-un əvvəlki versiyalarından olan Windows x386 və Windows x286 əməliyyat sistemləri ilə müəyyən qüsurlarla işlədiyi halda Word 1.0 Windows 3.0 versiyası ilə nəzərə çarpacaq dərəcədə yaxşı işləyirdi. Həmin ildə Word –ün güclü rəqibi sayılan WordPerfect mətn prosessoru Windows-un örtüyü altında işləyən işçi versiyanı istehsal edə bilmədiyi üçün satış bazarında tənəzzülə uğrayır. Bu WordPerfect üçün sözün əsl mənasında "ölüm"ə bərabər idi.

Əməliyyat sisteminin bu ərəfədə istehsal olunan 2.0 versiyası WinWord-ün satış bazarında mövqeyini möhkəmləndirir və əməliyyat sistemi liderliyi əldə edir.

Satış bazarında Nisus proqramının satılmasına baxmayaraq (proqram istifadəçiyə bir-biri ilə əlaqəsi olmayan mətnin bir neçə hissəsini kəsərək üzərində əməliyyat aparmaq imkanı verirdi) Macintosh–da istifadə olunan Word-ün satış bazarında ciddi rəqibləri yox idi. Əksər proqram istifadəçilərinin fikirlərinə görə 1987-ci ildə buraxılan 3.01 və 1991-ci ildə istehsal olunan digər versiyalar arasında köklü fərqi olmasına baxmayaraq belə bir

imkan sonralar istehsal olunan Office XP ofis paketinə daxil olan Word 2002 mətn prosessorunda istifadə olunmağa başlandı.

Word-ün 1994-cü ildə istehsal olunan, Macintosh üçün buraxılan 6.0 versiyasında bir çox əməliyyatlar istifadəçilər tərəfindən şübhə ilə qarşılandı. Çünki, o zaman istehsal olunan və istifadəçilər tərəfindən istifadə olunan Windows və Mac əməliyyat sistemləri arasında o qədər də hiss ediləcək fərq yox idi. Şirkət növbəti versiyanı istehsala buraxır və onu Windows 6.0 adlandırır. Yeni istehsal olunan versiyaya sadə mətn prosessorunun imkanlarından kənara çıxan digər əməllərdə daxil edilir (şəkil çəkmə alətlərinin əlavə edilməsi, qrafikadan mətndə və ya əksinə, mətndə qrafikadan istifadə və s.).

Hal-hazırda Microsoft Word istifadə olunan mətn prosessorları arasında ən populyar prosessor sayılır. Bu populyarlıq prosessoru həqiqətdə (de-fakto) standart binar format sənədi səviyyəsinə qaldırdı. Bununda nəticəsində bu proqram ilə rəqabət aparan çoxsaylı proqramlar həmin format ilə uyğunluğu dəstəklədilər. Beləliklə, IBM PC kompüterlər platformasında **.doc** genişlənməsi Word 97÷2000 ikilik formatının sinoniminə çevrildi. Formatın idxal və ixrac süzgeçləri (filtrləri) əksər mətn prosessorlarını dəstəklədilər.

Qeyd etmək lazımdır ki, Word-ün müxtəlif versiyalarındakı sənədin formatı daima dəyişsə belə, sənədin formatları arasındakı fərq çox azdır.

MS Word 2007 –nin sonuncu versiyası susmaya görə XML formatını dəstəkləyir. Format faylının təsnifatı Microsoft firması tərəfindən 2008-ci ildə müxtəlif qəzetlərdə çap edilir. Microsoft Office proqramının bütün əlavələri kimi Word proqramı da öz imkanlarını onda qurulmuş makrodilin vasitəsilə genişləndirir. Öncə makrodil kimi əvvəlki versiyalarda WordBasic-dən, Word 97 versiyasından başlayaraq VBA-dan (Visual Basic) istifadə olundu.

Sonrakı illərdə istifadə edilən proqramlar kimi Word mətn prosessoru da müəyyən çətinliklər ilə qarşılaşır. 1994-cü ilin dekabr ayında Con MakNamara tərəfindən yaradılmış DMV makrovirusları Microsoft Word sənədlərini də virusa yoluxdurur.

Növbəti ildə mətn prosessoru kompüter texnikası aləminə makrovirus epidemiyası kimi daxil olan Concept virusu ilə üzləşir. Bu 1995-ci ilin iyul-avqust aylarına təsadüf edir.

12 avqust 2009-cu ildə Texas ştatının məhkəməsi şirkətə Word mətn prosessorunu Amerika Birləşmiş Ştatlarının ərazisinə daxil olan satış bazarlarına çıxarmağı qədağan edir. Bu əsasən onunla bağlı idi ki, Microsoft şirkəti Kanadanın i4i şirkətinin patent əsasında istehsal etdiyi XML-fayllarının oxunma üsulundan qeyri-qanunu olaraq istifadə etmişdi.

Sonrakı illərdə şirkət digər firmalarla əlaqələrini genişləndirir və istehsal etdiyi mətn prosessorunun daha da təkmilləşdirilməsinə nail olur.

Cədvəldə Microsoft şirkətinin istehsal etdiyi mətn prosessorunun müxtəlif versiyalarının versiya tarixi verilmişdir.

MS – DOS VERSİYALARININ VERSİYA TARİXİ:	
VERSİYANIN YARANDIĞI İL	VERSİYANIN ADI
1983 - cü il	Word 1
1985 - ci il	Word 2
1986 - cı il	Word 3
1987 - ci il	Word4 (kompüter aləmində PC kompüterləri üçün Microsoft Word 4.0 kimi məşhurdur)
1989 - cu il	Word 5
1991 - ci il	Word 5.5 (Apple Macintosh üçün hazırlanmış versiya)
Yanvar 1985-ci il	Word 1 (Macintosh üçün)
1987 – ci il	Word 3
1989 – cu il	Word 4
1991 - ci il	Word 5 le
1993 - cü il	Word 6
1998 - ci il	Word 98
2000 - ci il	Word 2001 (Mac OS 9 ilə uzlaşan sonuncu versiya)

İNFORMATİKANIN ƏSASLARI VƏ İNFORMASİYA TEXNOLOGİYALARI

2001- ci il	Word v.X (ancaq Mac OS X üçün nəzərdə tutulmuş birinci versiya)
2004 - cü il	Word 2004
2008 - ci il	Word 2008
Microsoft Windows əməliyyat sistemi üçün nəzərdə tutulmuş versiyaların versiya tarixi	
Noyabr 1989 - cu il	Windows 1991 üçün Word
1991 - ci il	Windows üçün Word 2
1993 - cü il	Windows üçün Word 6 (6 nömrəsi DOS versiyalarının ardıcılığı kimi Word mətn prosessoruna verilmişdir)
1995 - ci il	Word 95 (və ya Word 7)
1997 - ci il	Word 97 (və ya Word 8)
1999 - cu il	Word 2000 (və ya Word 9)
2001 - ci il	Word 2002 (və ya Word 10)
2001 – ci il	Word XP
2003 - cü il	Word 2003 (kompüter istifadəçiləri arasında Word 11 adı ilə daha da məşhur olmuşdur, amma rəsmi olaraq kompüter aləmində Microsoft Office Word 2003 kimi tanınır)
2007 - ci il	Word 2007b (interfeysi dəyişməklə OOXML-*.doc formatını dəstəkləmişdir)
2010 - cu il	Word 2010 (SCO UNIX üçün versiya: Microsoft Word UNIX Systems üçün, Relsase 5.1)
2013 – cü il	Word 2013, həmçinin Office 2013 (kod adı Office 15) – Office 2010-un sələfi, Microsoft şirkətinin məşhur ofis paketi. 16 iyul 2012-ci ildə istehsal olunmuşdur.
2016 – cı il	Word 2016 (kod adı Office 16). 23 sentyabr 2015-ci ildə istehsal olunmuşdur. Windows 7 və Windows 8 əməliyyat sistemləri ilə işləyən Microsoft Office –nin sonuncu versiyasıdır.

Microsoft Word mətn prosessoru müxtəlif mürəkkəblik səviyyəsinə malik olan mətn sənədləri ilə işləmək üçün çox güclü vasitədir. Bu redaktor mətn sənədinə şəkil və cədvəlləri əlavə etməyə, abzasları həm nişanlı, həm də nömrələrlə formatlamağa imkan verir.

Mətn prosessoru zəngin instrumentariyaya malikdir. Bunların köməyi ilə gözəl və müəyyən üsluba (stilə) malik, çox sütunlu və dekorativ elementli sənədlər hazırlamaq mümkündür.

Sənədlər üzərində birdən çox istifadəçinin birlikdə işləmə mexanizmlərindən istifadə etmək olar.

Əgər Siz Microsoft Word prosessorunun əvvəlki versiyalarından istifadə etməmişsinizsə, yeni versiya Sizi özünün interfeysi və yenilikləri ilə heyran edəcəkdir.

Kompüterin istehsalı nəinki mürəkkəb hesablamaların aparılmasını, həmçinin mətn sənədlərinin avtomatlaşdırılaraq emal olunmasını həyata keçirməyə imkan verdi. Birinci mərhələdə mətnləri emal edən, riyazi düsturları, şəkilləri və illüstrasiyaları, qrafikləri və diaqramları və s. hazırlamağa imkan verən çoxlu sayda proqramlar işlənilib hazırlandı. Bütün bunlara baxmayaraq mətnlərin müxtəlif sistemlərdə hazırlanması, onların lazım olan görkəmdə çap edilməsi və bu kimi digər məsələlər sadə şəkildə yerinə yetirilə bilmirdi. Microsoft Windows əməliyyat sisteminin və ona aid olan əlavələrin yaradılması istifadəçiyə effektiv şəkildə öndə göstərilən problemlərin həll edilməsinə və sadə şəkildə həyata keçirilməsinə imkan yaratdı (məsələn, mürəkkəb sənədlərin yaradılması, mətnlərdə abzasların qoyulması, müxtəlif xarakterli siyahıların hazırlanması, mürəkkəb quruluşlu cədvəllərin yaradılması, illüstrasiyaların və qrafiklərin, diaqramların və şəkillərin çəkilməsi və hazırlanması və s.). Bununla yanaşı əməliyyat sistemi istifadəçiyə hazırladığı sənədi olduğu kimi çap etməyə də imkan verdi. Praktiki olaraq Microsoft Office əlavələr paketi istifadəçiyə hazırladığı sənədin neçə səhifə olduğunu, hansı intervalla hazırlandığını, çap zamanı necə alınacağını və s. haqqında lazımı səviyyədə məlumatlar verir. Microsoft Word mürəkkəb sənədlərin

hazırlanmasında istifadəçi üçün yararlı, güclü, universal və əlavə edilən mətn prosessorudur.

Microsoft Word mətn prosessoru aşağıdakı üstünlüklərə malikdir:

- Mətnin fraqmentlərinin və abzaslarının müxtəlif vasitələrlə formatlanması;
- Üsullardan istifadə etməklə sənədin fraqmentlərinin formatlanmasının avtomatlaşdırılma imkanının olması;
- Müxtəlif vasitələrdən istifadə etməklə cədvəllərin hazırlanması, cədvəllərdə olan verilənlərin çeşidlənməsi və verilənlər üzərində hesablama əməliyyatlarının yerinə yetirilməsi;
- Sadə şəkillərin redaktəsi və yaradılması üçün vektor qrafik redaktorundan istifadə edilməsi;
- WordArt redaktorunun köməyiylə fiqurlu yazıların hazırlanması;
- Qrafiklərin və diaqramların yaradılması və redaktə olunması üçün yararlı olan vasitələrdən istifadə edilməsi;
- **OLE texnologiyasından** və digər əlavələrdən istifadə etməklə qrafiki obyektlərin yaradılması, onların bir-birilə əlaqəsinin həyata keçirilməsi və həmin obyektlərin tətbiq olunması üçün təklif edilən imkanlardan geniş istifadə edilməsi;
- Düsturların redaktə edilməsi;
- Hazırlanmış mətnlərin qrammatik baxımdan düzgünlüyünün yoxlanılması üçün vasitələrdən istifadə edilməsi;
- Veb-səhəfələrə baxışın keçirilməsi, İnternetə çıxışın dəstəklənməsi üçün vasitələrdən istifadə olunması.

OLE (ingiliscə Objekt Linking and Embedding) obyektlərin digər sənədlərlə və obyektlərlə əlaqələrini tətbiq edən texnologiyadır, Microsoft şirkəti tərəfindən ixtira olunmuşdur, 1996-cı ildən isə ActiveX adlandırılır. OLE, bir tətbiqi proqramdan işin bir hissəsini digərinə köçürməyə və nəticələri geri qaytarmağa imkan verən texnologiyadır.

Sistemdə yaradılan sənəd ixtiyari uzunluğa malik abzaslardan ibarətdir. Məsələn, bir səhifə bir neçə abzasdan ibarət ola bilər və yaxud, bir abzas bir neçə səhifəyə sığışa bilər. Lazım gəldikdə səhifələr nömrələnir. Nömrələr səhifənin istənilən sahəsinə yazıla bilər, onları kolontitul adlandırırlar. Səhifədə yuxarı və aşağı kolontituldən istifadə edilir. Kolontitullarda səhifə nömrəsi ilə yanaşı mətn və şəkillərdən də istifadə olunur. Hazırlanmış sənədin bir səhifəsində yaradılmış kolontitul onun bütün səhifələrində əks olunur. Beləliklə, kolontitul hazırlanmış sənədin səhifələrinin yuxarı və ya aşağı hissəsinə yerləşdirilən mətn və (və ya) şəkil ola bilər. Kolontitulda digər məsafəni Page Layout (Размена страницы- Səhifə düzəni) əmrindəki Page Setup (Параметры страницы- Səhifə parametrləri) dialoq pəncərəsinin Layout (Макет-Дүзән) düyməsinin əmrləri vasitəsilə müəyyən etmək mümkündür.

Bəzi hallarda hazırlanmış sənədin birinci səhifəsinə unikal kolontitul, bəzi hallarda isə cüt və ya tək səhifələrə kolontitulu yerləşdirmək tələb olunur.

Bir çox hallarda istifadəçi hazırladığı sənədi daha da görüntülü etmək üçün onun abzaslarını xüsusi markerlərlə nömrələyir. Bu mətn prosessorunda *siyahı* adlanır. Siyahının elementlərini *abzas* adlandırırlar. Müxtəlif siyahılardan (məsələn, markerlənmiş, nömrələnmiş, çoxsəviyyəli və s.) istifadə etmək mümkündür.

İstifadəçi hazırladığı mətni formatlaya bilər. Formatlama zamanı müxtəlif üslublardan istifadə olunur. Bunun üçün formatlama elementlərindən (başlıq, şəkil altı yazı, əsas mətn və buna bənzərlər) istifadə olunur.

Bunlarla yanaşı istifadəçi hazırladığı mətnin müəyyən hissələrini (tələb olunarsa bütün mətni) qalın, kürsiv və altıxətli əmrlərdən istifadə etməklə formatlaya bilər. Bunun üçün lent interfeysinin uyğun düymələrini seçmək kifayətdir.

İstifadəçi mətni hazırladıqdan sonra əməliyyat sisteminin ona təklif etdiyi iki üsuldan bəhrələnməyə bilər:

- Abzasın tərtib olunma üsulu (Paragraph (Абзац-Paraqraf));
- Simvolların tərtib olunma üsulu (Text (Текст-Мәтн)).

Abzasın tərtib olunma üsulu istifadəçiyə formatlamanın bütün elementlərini təklif edir. Hər bir abzasın özünəməxsus üsulu mövcuddur. Susma rejimində Normal (Обычный-Adi) üsulundan istifadə olunur.

Simvolların tərtib olunma üsulu simvolların xarici görünüşünə təsir edə biləcək formatlamanın bütün elementlərini (qarniturları, şriftin ölçüsünü, formasını və buna bənzərləri) əks etdirir. İstifadəçi formatlamanın istənilən parametrini Font (Шрифт-Şrift) dialog pəncərəsindən seçim edə bilər. Nəzərə almaq lazımdır ki, simvolun üsulu susma rejiminə görə əməliyyat sistemində nəzərə alınmamışdır, yoxdur.

İstifadəçi bir çox hallarda hazırladığı mətnə aralıq məsafələrinin dəqiq qoyulmasını yoxlamalı olur. Bunu yerinə yetirmək üçün ona alətlər panelindəki ¶ işarəsi dəstəkdir.

Ümumiyyətlə, Word mətn prosessoru geniş imkanlara malik redaktordur. Prosessor istifadəçiyə hazırladığı sənəd üzərində həddindən çox formatlama əməliyyatları aparmağa imkan verir.

MƏTN FRAQMENTİNİN FORMATLANMASI

Abzasın və mətnin əsas formatlama **atributlarının** siyahısı aşağıda verilən kimidir:

1. Düzəldirmə;
2. İnterval (sətirlər arası, abzasdan əvvəl);
3. Sətir və ya abzasdan soldan və sağdan başlıq (soldan, birinci sətir, sağdan);
4. Şrift (yazı tipi);
5. Hərflərin şəkli;
6. Şriftin ölçüsü;
7. Şriftin rəngi;
8. Altından xətt;
9. İnterval (sıxlaşdırılmış, aralaşdırılmış, normal);
10. Sürüşmə (yuxarı, aşağı, heç bir istiqamətə).

Atribut (latınca attributio, azərbaycan dilinə tərcümədə əlavə yazılma, yazıb əlavə etmə, artırma, aid etmə, istinad etmə, əlamət anlamlarını verir). Atribut - fərqləndirici mənsubiyyət, kiməsə və ya nəyəyə verilmiş nişan, fərqləndirmə predmeti kimi anlamları əks etdirir. Atribut fəlsəfədə, mifologiyada, ikonografiyada, incəsənətdə, dilçilikdə və s. sahələrdə istifadə olunur. Bunlarla yanaşı atribut PRG (Computer Role-Playning Game) kompüter oyunlarında da istifadə edilir. Atribut kompüter oyunlarının əsas təşkiledicisidir.

Əməliyyat sistemi istifadəçiyə çoxdilli şriftlər dəstilə (UNICODE) işləməyə imkan verir. Nəzərə almaq lazımdır ki, bütün şriftlər eyni əhəmiyyətə (dəyərə, keyfiyyətə) malik deyillər. Məsələn, bəzi şriftlər ekranda necə görünürsə o cür də çap olunduğu halda, bəzi şriftlər göründüyü kimi çap olunmur. True type şriftləri ekranda göründüyü kimi çap olunur, bu isə istifadəçi üçün çox əlverişlidir. Bəzi şriftlər dəstində rus əlifbasının hərflərinə rast gəlinmir, bu hərflərin yerinə istifadəçi xüsusi simvolları istifadə edir.

Şriftin qarnituru seçilən zaman iki kateqoriya şriftdən istifadə edilir: nişanlanmış və nişanlanmamış. Birinciyə nümunə kimi Times şiftləri ailəsini, ikinciyə isə Arial-ı göstərmək olar. Birincilərdən əsas mətnlərin yığılmasında, ikincilərdən isə texniki mətnlər yığılan zaman başlıqların hazırlanmasında, əlavə materialların (oyub yerləşdirmə, haşiyə və digərləri) tərtib edilməsində istifadə məsləhətdir. Əksər qarnitur şriftlər proporsional olur, yəni ayrı-ayrı simvollar arasındakı məsafə eyni ölçüdə olmur, oxunaqlı olması üçün daim dinamik dəyişir.


Bəzən istifadəçi oxşarlığı eyni olan şriftlərdən istifadə etməli olur. Belə şriftlərdən əsasən proqramların çapı zamanı istifadə edilir. Onlara nümunə Courier şriftləri ailəsini göstərmək olar.

CƏDVƏLLƏRİN YARADILMASI

Sistemdə cədvəlin olması – bu xüsusi obyektədir, xanalardan ibarətdir. Bir xanaya tətbiq edilən formatlama əməliyyatı bütün

xanalara tətbiq edilə biləndir. Daha doğrusu, xananın daxilində müxtəlif formatlama abzasları ola bilər. Xanadan xanaya keçimək üçün kursoru idarəetmə düymələrindən ([Tab], [Shift]+[Tab]) və mausdan istifadə etmək olar.

Cədvəl yaratmaq üçün Insert (Вставка-Daxil et) tabının Tables (Таблицы-Cədvəllər) lent qrupundan istifadə edilir. Bu lent qrupundan cədvəl bir neçə üsulla hazırlana bilər:

- Table (Таблица-Cədvəllər) düyməsinin sıxılması ilə açılan nümunədən mausla sətir və sütunların seçilməsi ilə (nümunədə verilən cədvəlin ölçüləri 10x8-dir, yəni ən çoxu 10 sütun və 8 sətirdən ibarət cədvəl yaratmaq olar);
- Insert Table (Вставка таблицы-Cədvəl əlavə et) əmrinin yerinə yetirilməsilə (Insert Table (Вставка таблицы-Cədvəl əlavə et)) dialoq pəncərəsindəki Number of columns (Число столбцов-Sütunlar sayı) və Number of rows (Число строк-Sətirlər sayı) sahələrinə qiymətləri daxil etməklə qurulan cədvəlin sətir və sütunlarının sayı müəyyən edilir);
- Draw Table (Нарисовать таблицу-Cədvəl çək) əmrinin köməyiylə cədvəlin əl ilə çəkilməsi;
- Excel Spreadsheet (Таблица Excel-Excel elektron cədvəli) Excel cədvəllərinin sayının verilməsinə ehtiyac yoxdur;
- Quick Tables (Экспрес-таблицы-Çevik cədvəllər) –cədvəl forması üçün hazır ülgünün seçilməsi ilə;
- Alətlər paneli üzərindəki  alətindən istifadə etməklə;
- Makedə lazım olan qədər xana seçməklə. Bunun üçün Standard (Стандарт-Standart) tabındakı Add a table (Добавить таблицу-Cədvəl əlavə et) düyməsindən istifadə etməklə;
- Cədvəli hazırlamaq üçün növbəti əmrləri yerinə yetirməklə:
 - Table (Таблица-Cədvəl) menyusundan Insert (Вставить-Daxil et) və Table (Таблица-Cədvəl) əmrlərini yerinə yetirməklə;
 - İş masasına açılmış dialoq pəncərəsindən lazım olan sayda sətir və sütunların sayını müəyyənləşdirməklə.

Əgər cədvəl sənədin bir neçə səhifəsini tutursa, onda cədvəlin birinci sətirini başlıq kimi seçmək məsləhətdir. Əgər istifadəçi sətirin birinci xanasında cədvəlin başlığını dəyişərsə, onda bütün növbəti sətirlərdə dəyişiklik baş verəcəkdir.

Bekəliklə, istifadəçi MS Word mətn prosessorundan istifadə etməklə zövqünə uyğun cədvəl qura bilər.

Cədvəldən istifadə etməklə artma və ya azalma istiqamətində çəşidləmə aparmaq mümkündür.

DÜSTUR REDAKTORU İLƏ İŞİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Düstur redaktorunun köməylə mürəkkəb düsturlar yaratmaq mümkündür. Redaktorun ekrana açılması üçün Insert (Вставить-Daxil et) tabından Object (Объект-Obyekt) əmrini seçməklə açılan siyahıdan Microsoft Equation 3 seçmək kifayətdir.

İstifadəçi klaviaturadan mətni yığdıqdan sonra mətnə xüsusi simvolları (və ya ülgüləri) əlavə etməklə düsturlar yarada bilər. Ülgülərin düymələri düsturlar redaktorundakı alətlər panelinin alt sırasında yerləşir. Daxil edilmiş ülgü pəncərələri digər ülgülərin və ya xüsusi simvolların, həmçinin klaviaturadan məlumatların daxil edilməsi ilə doldurulur. Ülgü pəncərələrində ülgü sərhədlərinin yer dəyişməsi ya klaviatura üzərindəki yerdəyişmə düymələrinin ya da ki, manipulyatorun köməylə həyata keçirilir. Kursorun görkəmi sahədən sahəyə keçid zamanı dəyişir. Kursor alt tərəfdə olanda üfq formada, yuxarı tərəfdə olanda isə şaquli formada yanıb-sönür. Kursorun yanıb-sönməsi ilə onun hansı sahədə olduğunu müəyyənləşdirmək mümkündür.

Hazırlanmış düstur üzərində korrekte işləri aparmaq lazım gələrsə, onda düsturun üzərinə kursoru gətirib mausun sol düyməsini iki dəfə sıxmaqla yenidən düstur redaktoruna qayıtmaq olar. Düstur daxil etmək üçün Symbols (Символы-Simvollar) lent qrupundakı Equation (Формула-Düstur) əmrindən istifadə etmək olar.

QRAFİK REDAKTOR

Kitabda vektor qrafik redaktoru nəzərdən keçirilir. Vektor qrafik redaktorunda şəkillər ayrı-ayrı obyektlərdən yığılır. Obyekt kimi xətdən, dairədən, düzbucaqlıdan, avtofiqurlardan istifadə olunur. Burada şəklin hər bir elementi üçün qat yaradılır. Yaradılmış qat elementlərin bir-birinin üstünə qoyulmasına imkan verir. Şəklə aid olan bütün obyektlər yaradıldıqdan sonra onları Drawing (Рисование-Rəsm) tabındakı Action (Действие-Fəaliyyət) menyusundakı Group (Группировка-Qruplaşdırma) əmrinin köməyiylə birləşdirirlər.

Insert (Вставка-Daxil et) tabının Illustrationa (Иллюстрация-Şəkillər) lent qrupunda yerləşən Shapes (Фигуры-Fiqurlar) düyməsinin seçilməsi ilə açılan pəncərədən sənədə müxtəlif fiqurlar (fiqurlu oxlar, blok-sxem simvolları, ulduzlar və lentlər, haşiyələr) yerləşdirmək olar. Yaradılmış fiqur üzərində dəyişmə əməliyyatının yerinə yetirilməsinə tələb yaranarsa, onda istifadəçi Format (Формат-Format) tabının Edit Shape (Изменить фигуру-Fiquru dəyişdir) əmrindən istifadə edə bilər. Bu zaman fiqurun qovşaqlarında yaranmış nöqtələrin köməyiylə fiquru istənilən istiqamətdə sürümək olur. Bununla yanaşı fiqura yeni qovşaq da əlavə etmək olur. Bir çox hallarda istifadəçi yaratdığı fiqurun müəyyən hissələrini tamamilə rəngləməli olur. Bunun üçün Format (Формат-Format) tabının Shape Fill (Заливка фигуры-Fiqurlar dolumu) və Shape Outline (Контур фигуры-Fiqurların konturları) əmrlərindən istifadə edilə bilər [51÷55].

ÜSLUB ƏSASLI AVTOMATLAŞDIRMA VASİTƏLƏRİ

MS Word mətn prosessoru sənədlərin yaradılmasında bəzi sadə avtomatlaşdırma vasitələrindən istifadə edir. Bunlara daxildir: sənədlərdəki mündəricatların avtomatik formatlanması, müxtəlif obyektlərin avtomatik nömrələnməsi, istinadların və haşiyələrin dəyişməsinin avtomatik yerinə yetirilməsi və s.

Məsələn, mündəricatdakı iki səviyyəli sərlövhəni (və ya başlığı) formatlamaq üçün sərlövhəni mətnə daxil etdikdən sonra formatlama əməliyyatı yerinə yetirilməlidir. Bu zaman başlığın birinci səviyyəsi Header (Заголовок-Сərlövhə) üslubuna uyğun, ikinci səviyyə isə Header1 (Заголовок1-Сərlövhə1) üslubuna uyğun olacaqdır. Sonra References (Ссылки-İstinadlar) tabının Table of Contents (Оглавление-Мündəricat) lent qrupunun əmrlərini yerinə yetirmək lazımdır. Table of contents (Оглавление-Мündəricat) əmrini seçdikdən sonra səviyyəni müəyyən etmək (bu halda səviyyə 2 seçilmişdir), sonra isə Parameters (Параметры-Parametrlər) və To change (Изменить-Дəyişdir) düymələrindən istifadə etməklə Parameters table of contents (Параметры оглавление-Мündəricatın parametrləri) dialoq pəncərəsini "doldurmaq" lazımdır. Pəncərədə Header (Заголовок-Сərlövhə) qutusunun əks tərəfindəki qutuya Header (Заголовок-Сərlövhə) və Header1 (Заголовок1-Сərlövhə1) üslublarının adlarını 1-ci və 2-ci səviyyəyə uyğun olaraq yazmaq, daha sonra isə Style (Стиль-Üslub) dialoq pəncərəsini iş masasına açıb mündəricatın ekranda əks olunması üçün seçilmiş üslubu sazlamaq kifayətdir.

Bəzi hallarda istifadəçi hazırladığı mündəricatı yeniləməli olur. Bunun üçün mausun oxunu mündəricat üzərinə gətirib sol düyməni sıxmalı, açılmış kontekst menyudan isə Update The Field (Обновить Поле-Sahəni Yenilə) əmri yerinə yetirilməlidir. Əmri yerinə yetirməklə ancaq mündərcatı deyil, mündəricatda olan nömrələri də yeniləmək olar.

İstifadəçi hazırladığı sənəddə cədvəllər, diaqramlar, şəkillər, düsturlar və digər qrafik obyektlərin adlarının avtomatik nömrələmək qərarına gələrsə, onda References (Ссылки-İstinadlar) tabının Captions (Названия-Баşlıqlar) lent qrupunda yerləşən Insert caption (Вставить название-Баşlıq əlavə et) əmrini icra etməlidir. Açılan dialoq pəncərəsindən obyektin növünü (şəkil, düstur, cədvəl) seçmək mümkündür.

Bəzən siyahıda olmayan obyektlərin növünü seçərək ona ad vermək, yaxud da nömrələmək tələb olunur. Bunun üçün New (Создать-Yeni) düyməsini sıxmaq, açılmış dialoq pəncərəsindəki

yeni obyektə ad vermək kifayətdir. Bu zaman yeni obyektədən altda olan köhnə obyektlərin adları avtomatik olaraq yenilənəcəkdir.

Mətn prosessoru istifadəçiyə etdiyi istinadları da yeniləməyə imkan verir. Bunun üçün ekrana açılmış dialoq pəncərələrindən uyğun düymələrin seçilməsi kifayətdir. Bununla yanaşı mətnin sonunda və kanarında yaradılmış qeydləri də yeniləmək olar.

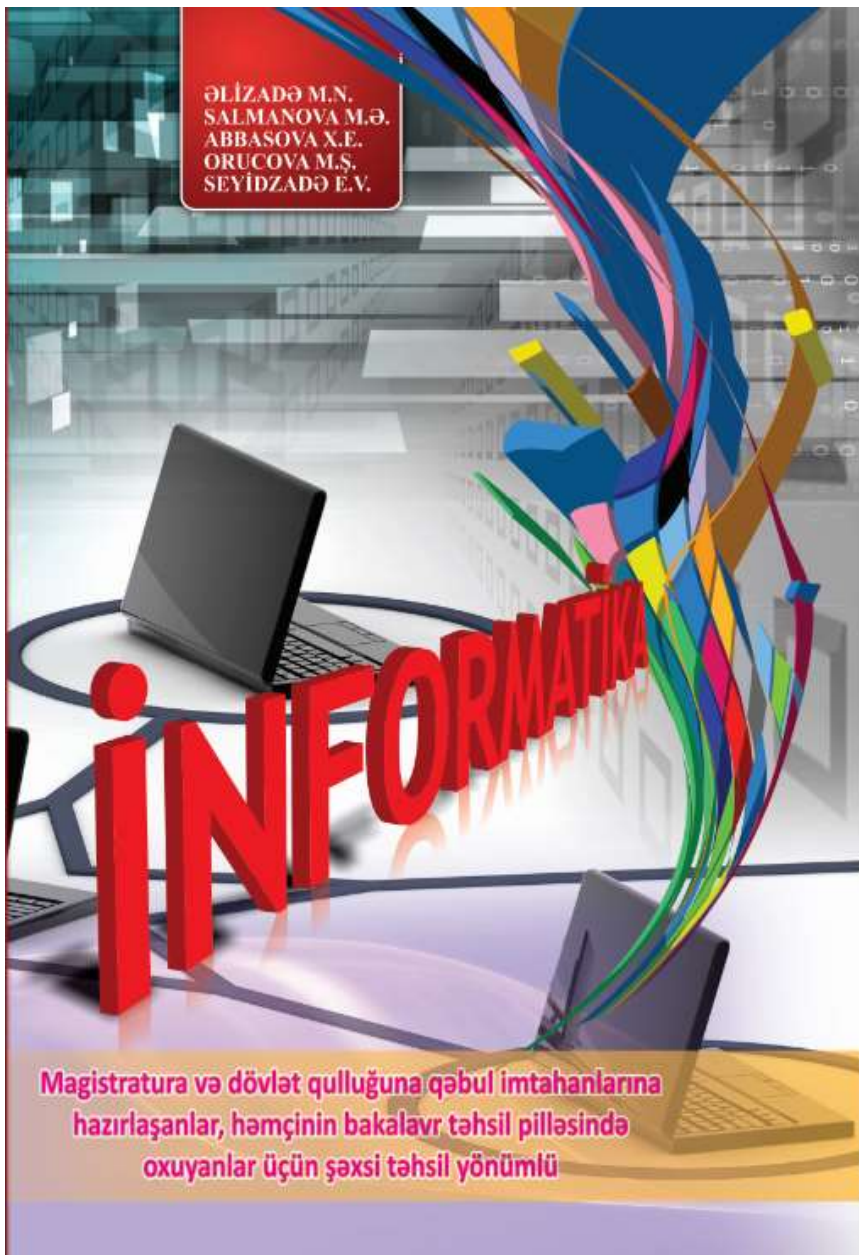
Bütün öndə sadalananların yerinə yetirilməsi əməliyyat sistemi tərəfindən nəzərə alınmışdır. Bu əməllərin yerinə yetirilməsi istifadəçi üçün rahat və əlverişlidir.

TEZAURUSUN VƏ MƏTNİN ORFOQRAFİK VƏ QRAMMATİK BAXIMINDAN YOXLANMASI

Əgər dil seçilmişsə (dil avtomatik seçilir) və yazı qaydalarına qadağa qoyulmamışsa, onda hazırlanmış mətnin orfoqrafik və qrammatik yoxlanması avtomatik yerinə yetirilir. Bunun üçün istifadəçinin Review (Рецензирование-İcmal) tabının Proofing (Правописание-*Yazı Qaydaları*) lent qrupundan Spelling & Grammar (Правописание-*Orfoqrafiya və Qrammatika*) əmrini seçməsi kifayətdir. Bu zaman mətndə orfoqrafik səhvlər olan sözlərin altında yaşıl rəngli xətt, qrammatik səhvlər olan sözlərin altında isə qırmızı rəngli xətt görünür (çəkilir). Mətnin qrammatik yoxlanması üçün yararlı olan vasitələr mətni tam şəkildə analiz etdikdən sonra onda olan bütün səhvləri deyil, ancaq tapa bildiklərini aşkarlaya bilir. İstifadə olunan vasitələr bütün səhvləri tapa bilmir. Vasitələr ən çox istifadə edilənləri və ya tipik olanları seçmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Əgər proqram mətndə tanış olmayan sözə və ya sözlərə rast gələrsə, onda ekrana ona tanış olmayan sözə və ya sözlərə oxşar olan sözün və ya sözlərin siyahısını çıxarır. Ekrana çıxarılmış siyahının məzmunu yalnız sözlərin yazılması ilə müəyyən edilir, buna görə də kontekstə uyğun olmayan sözlər də həmin siyahıya daxil edilə bilər.

Tezaurus istənilən mətnin sinonimlərinin siyahısını ehtiva edir (dəstəkləyir). Tezaurusdan istifadə etmək üçün əvvəlcə lazımı söz,

sonra isə Review (Рецензирование-İcmal) tabının Proofing (Правописание-Yazı Qaydaları) lent qrupundan Thesaurus (Тезаурус-Tezaurus) əmri seçilir [12÷20].



ELEKTRON CƏDVƏL PROSESSORU. MICROSOFT EXCEL

MICROSOFT EXCEL –İN YARANMA TARİXİ

Məlum olduğu kimi kompüterin yaradılmasının əsas məqsədi hesablamada işlərinin yerinə yetirilməsinin asanlaşdırılması olmuşdur. Ona görə də kompüterlər əvvəldən hesablamada qurğusu kimi yaradılmış, mətn informasiyanın emalı isə ikinci plana çəkilmişdir. Əgər məsələyə bu yöndən yanaşılarsa, onda aydın olur ki, kompüterin yaradılmasında məqsəd birinci növbədə hesablamada funksiyalarının, sonra isə mətn emalı funksiyalarının reallaşdırılması olmuşdur.

Kompüterdə hesablamada funksiyalarının reallaşdırılması üsullarından biri kimi elektron cədvəllərdən istifadədir. Elektron cədvələ adi cədvəlin kompüter ekvivalenti kimi baxmaq olar. Əslində isə elektron cədvəl geniş yayılmış və çox güclü informasiya texnologiyasıdır. Belə ki, elektron cədvəllərlə iş üçün cədvəl prosessorları adlanan xüsusi proqramlar hazırlanmışdır. Belə proqramlar əvvəllər ancaq hesabi verilənlərdən ibarət olan ikiölçülü cədvəlləri emal edə bilirdi. Sonralar isə hesabi verilənlərlə yanaşı mətn, qrafik və digər multimedia elementlər də daxil olan cədvəlləri emal edə bilən proqram məhsulları yaradıldı. Cədvəl prosessorlarının tərkibinə mürəkkəb statistika, maliyyə və bu kimi digər hesablamaları aparmağa imkan verən güclü riyazi funksiyalar daxil edilmişdir.

Nəzəriyyə səviyyəsində elektron cədvəl konsepsiyası amerikalı alim Riçard Mətesiş (Richard Mattessich) tərəfindən işlənilib hazırlanmışdır. O, bu məsələ ilə əlaqədar 1961-ci ildə *Budgeting Models and System Simulation* (Planlaşdırma modelləri və sistem modelləşdirmə) adlı məqalə çap etdirmişdi.

Daha sonra bu konsepsiyayı Rene Pardo və İqor Levoviç Landau (1946÷2011) inkişaf etdirmiş və tamamlamışlar. Onlar

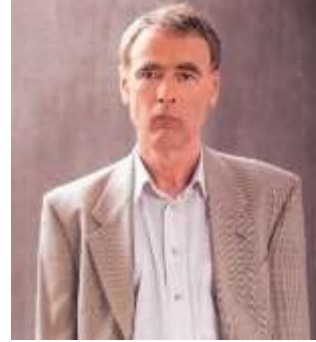
konsepsiyaya patent almaq üçün müraciət etsələr də belə, əvvəlcə onların müraciəti qəbul edilmir. Lakin məhkəmə dartsıması yolu ilə onlar öz hüquqlarının təmin edilməsinə nail ola bilirlər.



Riçard Matesiç



Rene Pardo



İ.L.Landau

Hazırlanmış nəzəriyyə əsasında 1979-cu ildə ilk elektron cədvəl prosessoru yaradılır. İnformasiya elektron cədvəl xanalarına daxil edildiyinə görə daxil etmə prosesində informasiyanın strukturlaşdırılması təmin edilmiş olur.

Elektron cədvəl xanaları düsturlarla əlaqələndirilə bildiyinə görə cədvəl hər hansı xanasında yerləşən element dəyişdiriləndə onunla əlaqəli olan məlumatların hamısının yenidən hesablanması təmin edilir. Elektron cədvəllərdən əsasən iqtisadi və mühasibat məsələlərinin həll edilməsi, cədvəl formasında olan sənədlərin hazırlanması, icmal sənədlərin emalı, reystrlərin və digər sənədlərin hazırlanması üçün istifadə edilir.

İlk elektron cədvəl prosessoru 1979-cu ildə Daniyel Briklin və Bob Frenkston tərəfindən hazırlanan VisiCalc proqramı olmuşdur. Bu proqram Apple platforması üçün nəzərdə tutulmuşdu. Məhz bu proqram yaradıldıqdan sonra demək olar ki, kompüter bahalı oyuncaqdan mühasiblər üçün əvəzəlməz kömək vasitəsinə çevrilir.



Daniyel Briklin



Bob Frenkston

"Apple" kəlməsi firmanın yaradıcısı Stiv Cobsun (Steve Jobs) ən çox sevdiyi meyvənin adıdır. Üç ay diqqətli axtarış etdikdən sonra S.Cobs yaratdığı yeni biznesə ad vermək üçün firma əməkdaşlarına ultimatum verir: "Əgər Siz 5 saat ərzində mənə mənim seçdiyim "Apple" adından daha tutarlı ad təklif etməsəniz, onda firmanın adını "Apple" adlandıracam. ABŞ bazarlarında satılan alma sortu Apples Macintosh adlanır.

Kompüterdə elektron cədvəllərin idarə edilməsi funksiyalarını reallaşdıran proqram kompleksi elektron cədvəl prosessoru adlanır. Elektron cədvəl prosessorları axtarış və çeşidləmə mexanizminə əsaslanmaqla verilənləri emal etməyə, çoxsaylı verilənlər üzərində eyni tip əməliyyatlar aparmağa, bircins verilənlər bazası yaratmağa, yekunların hesablanmasını avtomatlaşdırmağa, verilənlər əsasında diaqramlar və qrafiklər qurmağa, digər işləri yerinə yetirməyə imkan verir.

Şirkətin yaradıcısı Mitç Keypor uzun müddət meditasiya (İnsanın öz orqanlarını dərindən düşünməklə idarə etmək üçün istifadə etdiyi faydalı idman kompleksi) elmi ilə məşğul olurdu. Bu baxımdan da yaratdığı şirkətə Lotos (idmanın bir növü olan "Lotos duruşu") adını verir.

1979-cu ildə Daniyel Briklin və Bob Frenkston tərəfindən hazırlanan VisiCalc proqramından sonra SuperCalc, QuattroPro, Lotus 1-2-3, Multiplan və Excel kimi müxtəlif proqram vasitələri işlənilib hazırlanır.

Dünyada ilk elektron cədvəl proqramı olan VisiCalc çox tezliklə həddindən artıq populyarlıq qazanır və uzaqgörən şirkətlərin əksəriyyəti öz büdcələrini VisiCalc proqramı ilə planlaşdırmaq üçün Apple II kompüterləri alır. Ona görə də çoxları belə hesab edir ki, o dövrlərdə Apple şirkəti öz müvəffəqiyyətlərinə görə VisiCalc proqramına borcludur.

VisiCalc ingiliscə "visual kalkulator" sozlərinin qısaldılmış formasıdır. Apple platformalı kompüterlər üçün yazılmış VisiCalc proqramı tezliklə IBM/PC-də daxil olmaqla digər firmaların istehsalı olan bütün kompüter tiplərinə transformasiya edilir və müxtəlif elektron cədvəl prosessorları yaradılır. Məsələn, VisiCalc proqramının ideyaları əsasında yaradılan SuperCalc proqramı dəfələrlə təkmilləşdirilmişdi. VisiCalc layihəsinin mövcudluğu 1985-ci ildə məhkəmə qərarı ilə sona çatır.

Nəzərə almaq lazımdır ki, əksər istifadəçilər bilmir ki, Microsoft şirkəti özünün ilk elektron cədvəl prosessorunu keçən əsrin 80-cı illərinin əvvəllərində yaratmışdı. Microsoft-un yaratdığı ilk belə proqram məhsulu 1982-ci ildə buraxılan MultiPlan adlanan proqram olmuşdur. MultiPlan proqramı əvvəlcə CP/M əməliyyat sistemi ilə işləyən kompüterlər üçün yaradılsa da, sonra demək olar ki, digər platformalarla işləyən kompüterlərə də adaptasiya edilir.

Microsoft - MICROcomputer SOFTWARE söz birləşməsindən yaranmışdır. İlk anlarda Micro-Soft kimi yazılırdı, sonralar "tire" işarəsi aradan götürülür. MicroSoft – "balaca" və "yumşaq" söz birləşməsi anlamını verir.

MultiPlan proqramı yaradılanda istifadəçi interfeysi ilə bağlı qəbul edilmiş ümumi standartlar nəzərə alınmamışdı. Digər tərəfdən həm MultiPlan proqramı ilə işləməyi öyrənmək asan olmadığı kimi, həm də bu proqramdan istifadə etmək istifadəçi

üçün münasib deyildi. Məhz bu səbəblərə görə MultiPlan proqramı ABŞ-da populyarlıq qazana bilmədi və o vaxtlar özünün əsas rəqibi hesab edilən Lotus 1-2-3 proqramı ilə rəqabətə davam gətirə bilmədi.

MultiPlan proqramını müəyyən mənada Excel-in sələfi hesab etmək olar. VisiCalc proqramından daha yaxşı proqram yaratmaq məqsədi ilə Kembridcən (İngiltərənin şərqində yerləşən şəhərdir) olan kiçik proqramçılar qrupu kiçik kompaniya yaradırlar. Həmin kompaniyaya Mitç Keypor (Mithc Kapor) və Conoton Saks (Jonathan Sacks) rəhbərlik edirdi.



Mitç Keypor



Conoton Saks

Onların rəhbərliyi ilə 1983-cü ildə Lotus 1-2-3 proqramı yaradılır. Proqramın yaradılması ilə bahəm dünyada ilk dəfə proqram məhsulunun satışı ilə bağlı geniş miqyaslı reklam kompaniyası aparılır.

Proqram ona görə Lotus 1-2-3 adlandırılmışdı ki, lap əvvəldən proqramla iş üçün üç tip elementdən – elektron cədvəldən, verilənlər bazasından və qrafikdən istifadə ediləcəyi nəzərdə tutulmuşdu. Lotus 1-2-3 proqramı IBM tipli kompüterlər üçün hazırlandığına görə VisiCalc proqramı Apple şirkəti üçün nə

etmişsə, bu proqram da IBM (International Business Machines – Beynəlxalq İş Maşınları) şirkəti üçün onu təkrarlayırdı. Lotus 1-2-3 proqramının buraxıldığı birinci ildə IBM şirkətinin məhsul satışından əldə etdiyi məbləğin həcmi 50 milyon dollara çatır. Bunun sayəsində IBM şirkəti proqram məhsullarının istehsalı ilə məşğul olan ən böyük müstəqil şirkətə çevrilir.

O vaxtlar proqramın qiyməti kifayət qədər baha, yəni \$495 civarında olmasına baxmayaraq istifadəçilər onu həvəslə alırdılar. Lotus 1-2-3 proqramı satış həcminə görə tez bir zamanda VisiCalc proqramını üstələyir və uzun müddət daha yüksək ticarət aktivliyi göstəricilərinə malik olur. Bəlkə də Lotus 1-2-3 proqramı özündən əvvəl mövcud olan tətbiqi proqramlar içərisində ən populyar olanı olmuşdur.

Lotus şirkətinin uğurları elektron cədvəl proqramlarının yaradılması sahəsində rəqabəti daha da gücləndirir və nəticədə həmin dövrdə müxtəlif şirkətlər, məsələn, Paperback Software şirkəti VP Planner, Borland International şirkəti isə Quattro Pro kimi yeni elektron cədvəl proqramları yaradırlar. Yeni təklif edilən proqram məhsullarının imkanları praktik olaraq əvvəlkilərdən bir o qədər fərqlənməsə də, qiyməti xeyli ucuz idi.

Elektron cədvəllərin təkamülü prosesində növbəti mərhələ Microsoft firması tərəfindən 1987-ci ildə Excel cədvəl prosessorunun yaradılması ilə başladı və bu gün də həmin proses davam etməkdədir. Bu proqram özündən əvvəlki cədvəl prosessorlarının hamısından daha mükəmməlidir. Belə ki, istifadəçiyə iş üçün daha sadə qrafik interfeys, menyu sistemi, xeyli genişləndirilmiş funksional imkanlar təqdim edilir və daxil edilən giriş informasiyanın keyfiyyətini yüksəltməyə imkan verir. Elektron cədvəllərin funksional imkanlarının genişləndirilməsi adətən proqramla işin mürəkkəbləşməsinə gətirib çıxarır.

"Excel" sözü tərcümədə "üstün olmaq" anlamını verir.

Excel proqramının yaradıcıları istifadəçilər üçün həm proqramın mənimsənilməsini, həm də proqramla işin maksimum

asanlaşdırılması problemlərini optimal həll edə biliblər. Məhz buna görə Excel istifadəçilərin geniş dairəsi arasında populyarlıq qazana bilmişdir. Qeyd etmək yerinə düşər ki, hazırda Lotus şirkəti tərəfindən proqramın daha mükəmməl imkanlara malik olan və üçölçülü cədvəllərdən istifadə edilən versiyasının buraxılmasına baxmayaraq Excel elektron cədvəl prosessorları bazarında aparıcı yer tutur. Hal-hazırda elektron cədvəllər bazarında mövcud olan proqramlar iqtisadi məsələlərin həlli üçün nəzərdə tutulan əlavələrin əksəriyyəti ilə işləyir və praktiki olaraq istənilən istifadəçini təmin edir.

Excel istifadəçilər arasında daha populyar elektron cədvəl proqramıdır desək yəqin ki, yanılmırıq. Proqramın tətbiq sferası olduqca genişdir. İş adamları, alimlər, mühasiblər, jurnalistlər və s. bu proqramdan daim istifadə edirlər. Excel-in köməyi ilə müxtəlif tip siyahılar, kataloqlar və cədvəllər yaratmaq, müxtəlif statistik və maliyyə hesabatları tərtib etmək, sorğu məlumatlarını hesablamaq, elmi eksperimentlərin nəticələrini emal etmək, uçot aparmaq və təqdimatlar hazırlamaq olur. Göründüyü kimi məişət mühasibatlığı da daxil olmaqla Excel-in tətbiq sahələri olduqca genişdir. Elektron cədvəlin mətn prosessoru ilə yaradılan cədvəldən əsas fərqi hesablama əməliyyatlarının yerinə yetirilməsinə imkan verməsidir.

Excel sətirlər, sütunlar və ixtiyari xanalar qrupları üzrə cəmləri hesablamağa, hesab əməliyyatlarını yerinə yetirməyə, faiz hesablamağa, orta hesabi qiymətini, dispersiyanı, kreditin ödənmə müddətini və bu kimi digər çoxsaylı hesablamaları aparmağa imkan verir. Excel-in tərkibinə çoxsaylı maliyyə, riyazi, məntiqi, statistik və digər funksiyalar daxildir.

Excel-də cədvəllər müxtəlif cür tərtib edilə bilər. Cədvəldə şriftləri, onların formasını, rəngini rahat dəyişdirmək, sətirləri, sütunları və ayrı ayrı xanaları ayırmaq, eləcə də cədvəl verilənləri əsasında qrafiklər və diaqramlar qurmaq, cədvələ şəkillər əlavə etmək olar.

Windows əməliyyat sistemi üçün Excel elektron cədvəl prosessorunun ilk versiyası 1987-ci ilin sonunda yaradıldı. Bu versiya Excel 2 adlanırdı. Proqramın birinci versiyası Macintosh

sistemi üçün hazırlanmışdı. Həmin dövrdə Windows hələ geniş yayılmamışdı. Ona görə də Excel-ə Windows-un operativ versiyası, daha doğrusu Excel-in işləyə bilməsi üçün kifayət edən funksiyalardan ibarət olan əməliyyat sistemi qoşulurdu. Bu günkü standartlar baxımından Excel-in həmin versiyası tamamlanmamış versiya təsiri bağışlayır.

1990-cı ildə Microsoft şirkəti Windows əməliyyat sistemi üçün Excel 3 versiyasını buraxır. Bu versiya daha mükəmməl alətlərə və xarici görünüşə malik idi. Belə ki, bu versiyada alətlər lövhəsi, rəsm vasitələri, iş kitabının struktur rejimi, tənzimləmələr, üçölçülü diaqramlar, sənədlərin birgə redaktə funksiyaları və bir sıra digər məsələlər öz əksini tapdı.

1992-ci ilin yazında Excel-in dördüncü versiyası çıxır. Proqramın bu versiyasının meydana gəlməsi ilə Windows-un populyarlığı daha da artır. Excel-in bu versiyasına çoxsaylı yeni funksiyalar əlavə edilmişdi. Bundan əlavə dördüncü versiya əvvəlki versiyalarla müqayisədə istifadə üçün daha münasib idi. Proqramla əvvəlcədən tanışlığı olmayan və proqramdan istifadə etməyə yeni başlayanlar onu daha tez mənimsəyə bildirdilər.

İlk dəfə Microsoft Office firması 1993 –cü ildə Microsoft Office – də Microsoft Word mətn prosessorunu və Microsoft PowerPoint təqdimat redaktorunu birləşdirir və əməliyyat sisteminə Excel ilə uyğun yeni qrafiki interfeys əlavə edir. Bunun da nəticəsində fərdi kompüterlərdə modelləşmə (o dövr üçün) əsas stimula çevrilir.

1993 –cü ildən başlayaraq Excel Visual Basic –in tərkibinə daxil olur. Excel –in sonrakı versiyalarında VBA güclü əlavəyə çevrilir. VBA koddan istifadə etməklə sadə məsələlərin həll edilməsini avtomatlaşdırmaq mümkün olur. VBA istifadəçi ilə münasibət yaratmaq üçün müxtəlif formalardan istifadə edir.

VBA –nın funksional imkanları onu makroviruslar üçün nişankaha çevirdi. Bu o dövrə qədər davam etdi ki, istehsal olunan antivirus proqramları makrovirusları tapa bildilər. Microsoft firması müəyyən yubanmalara baxmayaraq nəhayət təhlükəsizlik rejimini həyata keçirə bildi. Təhlükəsizlik rejiminə bunları daxil edildi:

- Makrosların tam kənarlaşdırılması;

- Makrosdan sənədin açılmasında istifadə;
- Sertifikat almış bütün makroslara etibar etmək.

1994-cü ilin əvvəlində bazara Excel 5 versiyası çıxır. Proqramın bu versiyasına coxlu sayda yeni vasitələr, o cümlədən çoxsəhifəli iş kitabları və Visual Basic for Application (VBA) adlanan yeni makrodil daxil edilir. Excel 5 ayrı-ayrı sahələr üzrə ən yaxşı rəyləri alır.

1995-ci ilin yayında proqramın həm də Excel 7 kimi tanınan Excel 95 versiyası istifadəçilərin ixtiyarına buraxılır. Xarici görünüş etibarilə proqramın bu versiyası əvvəlki versiyadan demək olar ki, fərqlənmirdi. Excel 95-ə bir neçə yeni vasitələr əlavə edilmişdi. Lakin bu versiyanın meydana gəlməsinin böyük əhəmiyyəti də olmuşdu. Belə ki, Excel 95-də ilk dəfə daha müasir hesab edilən 32 bitlik koddan istifadə edilmişdi. Excel 95 və Excel 5 proqramlarında eyni fayl formatından istifadə edilirdi.

Proqramın həm də Excel 8 kimi tanınan Excel 97 versiyası əvvəlki versiyalarla müqayisədə xeyli təkmilləşdirilmiş versiyadır. Bu versiyada alətlər lövhələrinin və menyuların xarici görünüşü dəyişdirilmiş, arayış (məlumat) sistemi yeni keyfiyyət səviyyəsində təşkil edilmiş, iş kitabının sətirlərinin sayı dörd dəfə artırılmışdı. Makrosəviyyədə proqramlaşdırma ilə məşğul olmaq üçün bu versiyada Excel-in proqramlaşdırma mühiti Excel (VBA) xeyli təkmilləşdirilmişdi. Excel 97-yə yeni fayl formatı daxil edilmiş, iş səhifəsi üçün sətirlərin sayı 65536-ya, sütunların sayı isə 256-ya çatdırılmışdı.

1999-cu ilin iyununda proqramın həm də Excel 9 kimi tanınan Excel 2000 adlanan versiyası istehsal olunur. Bu versiya proqramın imkanlarının xeyli genişləndirilməsi ilə xarakterizə edilir. Bu versiyanın əsas üstünlüklərindən biri onda universal fayl formatı kimi HTML-dən istifadənin mümkün olmasıdır. Excel 2000 və Excel 97 birgəliyə malik olan standart ikilik fayl formatını himayə edir.

2001-ci ilin iyununda Excel 2002 yaradılır. Düşünmək olar ki, bu proqramın 10-cu versiyasıdır. Microsoft şirkəti daima müvəffəqiyyət qazanan şirkət olsa da bu şirkətin həmişə proqram məhsullarını nömrələməklə bağlı problemləri də olmuşdur. Əslində

Excel 2002 proqramı Windows üçün səkkizinci versiyadır. Bu proqram Microsoft Office XP paketinin bir hissəsini təşkil edir. Bu versiyaya Excel proqramı ilə yeni işləməyə başlayanlar üçün nəzərdə tutulan bir neçə yeni funksiyalar daxil edilmişdi. Excel 2002-yə əlavə edilən əsas yenilik proqramın yerinə yetirilməsi qəza ilə başa çatan halda işin nəticələrinin saxlanması və zədələnmiş iş kitablarındakı faylların bərpa edilməsi imkanının mövcud olmasıdır. Bu versiyaya həmçinin düsturların fon yoxlanması və sazlanması üçün yeni instrumental vasitələr daxil edilmişdi.

Excel-in versiyalarının çoxu bir neçə dəfə istehsal olunub. Məsələn, PMicrosoft şirkəti Excel 97 üçün iki servis paketi yaratmışdır. Bu paketlərin köməyi ilə proqramın həmin versiyasının istismarı prosesində yaranan bir çox problemləri həll etmək mümkün olmuşdur.

Excel 2003 proqramın ən populyar versiyası 11-ci versiyadır. Bu versiyada funksiyalar və interfeys daha yaxşı uzlaşdırılmışdır.

Excel 2007 proqramın 12-ci versiyasıdır. Bu versiya 2006-cı ilin iyulunda satışa çıxarılıb. Proqramın interfeysi əvvəlki versiyaların interfeysindən radikal (köklü şəkildə) fərqlənir. Bu versiyaya lent (Ribbon) və sürətli müraciət lövhəsi daxil edilmişdir. Versiyaya əvvəlki versiyalarda olmayan bir neçə əlavə funksiyalar daxil edilməklə imkanlar genişləndirilmişdir. Versiyaya əlavə edilən əsas dəyişiklik iş səhifəsinin sətirlərinin sayının 1 048 576-ya, sütunların sayının isə 16 384-ə çatdırılması, həmçinin faylların adının genişləndirilməsi üçün dörd hərflə işarələmədən istifadə etməyə imkan verməsidir.

Excel 2010 proqramın 14-cü versiyasıdır. Versiyalar nömrələndə Microsoft-un rəhbərliyi 13-cü nömrədən istifadə etməmək qərarına gəlir və 12-ci nömrədən sonra 14-cü nömrədən istifadə edir. 2009-cu ilin oktyabrından proqramın növbəti beta versiyasının pulsuz yayılmasına başlanılır. Bu versiyaya daxil edilmiş maraqlı yeniliklər Sparklines (xanada mikroqrafika), Slides (icmal cədvəl kəsikləri), 100 000 000 – cu sətirlə iş üçün əlavə sazlama imkanının olmasından ibarət idi.

2012-ci ilə buraxılan Excel 2013 proqramın 15-ci versiyasıdır. Bu versiya Office 2013 əlvəsinə daxil edilmişdir. Office 2013-ün ilkin versiyası Metro stilində radikal yenidən işlənmiş ofis əlavəsidir. Bundan əvvəl Microsoft Office 2007-nin də istifadəçi interfeysi əsaslı şəkildə yenidən işlənmişdi.

Excel 2013 versiyasına daxil edilən əsaslı yenilik bəzi yüksək səviyyəli imkanların reallaşdırılması ilə bağlıdır. Belə ki, bu versiyanın köməylə sənədləri SkyDrive onlayn İnternet-servisdə saxlamaq olur, bu da həmin sənədlərə dünyanın ixtiyari yerindən müvafiq texnologiya ilə işləyə bilən ixtiyari qurğu ilə müraciət etməyə imkan verir. Bu halda servislə əlaqə yaranandan sonra lokal və məsafədə yerləşən verilənlərin avtomatik sinxronlaşdırılması yerinə yetirilir. Bu versiyaya daxil edilmiş mühüm yeniliklərdən biri də on Demand (tələb etməklə) funksiyasıdır. Bu funksiya istifadəçiyə mühüm yeniliklər quraşdırılmayan, yəni kitabxanada və hər hansı tanışın mənzilində yerləşən fərdi kompüterdən istifadə etməklə Excel-də işləməyə imkan verir.

Bu versiyaya təklif edilən icmal cədvəli, qrafiklər və diaqramlar kimi alətlər əlavə edilmiş, həmçinin XOR ISOWEENUM ARABIC ISFORMULA FORMULATEXT SHEET SHEETS kimi bir sıra səhifə funksiyaları və WEB-lə iş üçün nəzərdə tutulan yeni funksiyalar kateqoriyası əlavə edilmişdir.

Cədvəldə Excel-in inkişaf yolu və versiyaları verilmişdir.

İSTEHSAL İLİ	VERSIYASI
1988 –ci il	Windows üçün Excel 2.0
1990 –cı il	Excel 3.0
1992 –ci il	Excel 4.0
1993 –cü il	Excel 5.0 (Office 4.2 və 4.3, ancaq Windows NT üçün 32-bitlik versiya)
1995 –ci il	Windows 95 üçün Excel 7 (MS Office 95 paketinə daxil edilir)
1997 –ci il	Excel 97 (Microsoft Office 97 paketinə daxil edilir)

1999 –cu il	Excel 2000 (9) – Microsoft Office 2000
2001 –ci il	Excel 2002 (10) – Microsoft Office XP
2003 –ci il	Excel 2003 (11) – Microsoft Office 2003
2007 –ci il	Excel 2007 (12) – Microsoft Office 2007
2010 –cu il	Excel 2010 (14) – Microsoft Office 2010
2013 –cü il	Excel 2013 (15) – Microsoft Office 2013
2014 –cü il	Excel 2014 (16) – Microsoft Office 2014

QEYD:

1.Apple firmasının məhsulları ilə qarışıqlıq yaratmamaq üçün Excel –in 1.0 versiyası istifadə olunmur.

2.Excel 6.0 versiyası mövcud deyil, çünki Windows 95 satış bazarına Microsoft Word 7 ilə çıxarılır. Office 95 –in bütün proqramları və Office 4.x OLE 2.0 –da istifadə olunurdu (OLE 2.0 - müxtəlif proqramlar arasında verilənlərin avtomatik ötürülməsi). Firma Excel 7.0 –nin Word 7 ilə uyğun olduğunu göstərməyə çalışırdı.

3.Triskaidekafobiya (yunan sözü olub 13 rəqəmindən qorxu anlamını verir. Qorxu tarixən dini mülahizələrlə bağlı olub mövhumata inanmaqdan yaranır) ücbatından Excel 13.0 versiyası istehsal olunmur.

4.Excel 2010 daxilən 14.0 versiyasını dəstəkləyir.

Microsoft Office-in digər versiyalarında olduğu kimi bu versiyaya Microsoft Word 2010 mətn prosessoru, Microsoft Excel 2010 cədvəl prosessoru və verilənlər bazaları ilə işləmək üçün istifadə edilən Microsoft Access 2010 daxil edilmişdir. Çoxlu sayda məsələlər var ki, onları cədvəl formasında həll etmək daha münasibdir. Belə məsələlərə hesabatların müxtəlif formaları, bayram tədbirlərinin kalkulyasiyası, ailə büdcəsinin planlaşdırılması və s. aid edilə bilər. Microsoft Excel verilənlər toplusunun təhlil edilməsi üçün çox münasibdir. İnformasiyanın müəyyən hissəsini silmək, onu çeşidləmək, qrafik və diaqram formasında təsvir etmək olar. Microsoft Excel 2010-da bu tip məsələləri həll etmək üçün bir sıra yeni alətlər mövcuddur.

Beta-testləmə (ingiliscə *Beta testing*) – dedikdə hazır məhsulun (proqram və ya aparat təminatı nəzərdə tutulur) intensiv istifadəsi başa düşülür. Məqsəd məhsulda buraxılmış maksimal səhvləri aşkar etmək, məhsul satış bazarına və ümumi istifadəyə çatdırılana kimi bu səhvlərin aradan qaldırılmasıdır.

Ştatda olan yaradıcıların və ya testləyicilərin köməyi ilə aparılmış *Alfa –testləmədən* fərqli olaraq beta-testləmədə buraxılmış səhvləri aradan qaldırmaq üçün bu işə gələcəkdə məhsuldan yararlanacaq istifadəçilər arasında olan könüllülər dəvət olunur. Belə könüllüləri beta-testləşdiriciləri adlandırırlar. Onlar marağ xatirinə, məmnuniyyətlə bu işə qoşulur və çalışırlar ki, başqalarının təsadüf nəticəsində buraxdığı səhvləri tapıb aradan qaldırsınlar.

Bununla yanaşı beta-testləmədən bazara çıxış kimi də istifadə edilir, çünki versiyanın istifadəçilər arasında pulsuz paylanması onların sayının həddindən çox artmasına gətirib çıxarır. Bu da şirkət üçün əlverişlidir.

Beta-testləməni final saymaq düzgün deyil. Bu baxımdan versiyanın yaradıcıları orada buraxılmış səhvlərə təminat vermirlər.

Beta-testləmə açıq və qapalı ola bilər.

Elektron cədvəl prosessoru mürəkkəb iqtisadi və elmi-texniki hesablamaların cədvəl formasında aparılması üçün nəzərdə tutulmuşdur. Microsoft Excel istifadəçiyə aşağıdakıları yerinə yetirməyə imkan verir:

- İş kitablarının yaradılmasını, saxlanmasını və **modifikasiya** edilməsini;
- Bir neçə iş kitabı ilə eyni anda işləməyi;
- Cədvəl formasında mürəkkəb hesablamaların aparılmasını;
- Müxtəlif görünüşlü qrafiklərin və diaqramların qurulmasını;
- Şəkillərin yaradılmasını və redaktə edilməsini;
- Cədvəldə olan xanaların və cədvəllərin formatlanması üçün yararlı olan müxtəlif vasitələrdən istifadə edilməsini;

- Güclü riyazi vasitələrdən (məsələn, optimallaşdırma, riyazi statistika, xətti cəbr və i.a) istifadə olunmasını;
- Böyük həcmli cədvəllərlə və verilənlər bazası ilə işləmə imkanının olmasını;
- Geniş məlumat sistemindən səmərəli istifadə edilməsini.

*Modifikasiya – (latınca **modus** - ölçü, görkəm, müvəqqəti xüsusiyyət və **facio** - etmək sözbirləşməsindən yaranmışdır) nəyinsə yeni xüsusiyyət alması nəticəsində onun dəyişməsi, yenilənməsi, videodəyişməsidir.*

Texnikada modifikasiya dedikdə ya yeni texnologiya, ya hər hansı bir qurğunun, mexanizmin və ya cihazın yeni modelinin yaradılması başa düşülür.

İŞ KIABLARI VƏ İŞ SƏHİFƏLƏRİ İLƏ ƏMƏLİYYATIN YERİNƏ YETİRİLMƏSİNİN ÜMUMİ QAYDALARI

Microsoft Excel elektron cədvəl prosessorunda iş kitabı "xlsx" genişlənməsinə malik bir fayldır. Yeni iş kitabı yaradılan zaman ona "İş kitabı1", "İş kitabı2" və i.a. standart ad verilir. İş kitabının adı Save (Сохранить-Yaddaşa yaz) və ya Save As (Сохранить как-Yeni adla yaddaşa yaz) əmrləri icra olunan zaman dəyişdirilə bilər. Yaradılmış yeni iş kitabı susmaya görə üç iş vərəqinə malikdir: Sheet1 (Лист1-İş səhifəsi1), Sheet2 (Лист2-İş səhifəsi2), Sheet3 (Лист3-İş səhifəsi3). İstifadəçi iş səhifələrinin sayını artırmaq istəsə, Home (Главная-Əsas) lent tabının Cells (Ячейки-Xanalar) lent qrupunun Insert (Вставка-Daxil et) əmrinin Insert Sheet (Вставить лист-İş vərəqi əlavə et) əmrini yerinə yetirməlidir. Kontekst menyu istifadəçiyə mausun dayandığı iş səhifəsinin adını dəyişməyə, ləğv etməyə, yerini dəyişməyə və sürətini almağa imkan verir. Bir səhifədən digərinə keçmək üçün mausun oxunu müvafiq yarlıq üzərinə gətirib sol düyməni sıxmaq kifayətdir. Əgər iş səhifəsi ekranda görünürsə, istifadəçi elektron cədvəlin aşağı

hissəsində yerləşən iş səhifələri üzərində mausu hərəkət etdirməklə passiv iş səhifəsini aktivləşdirə bilər. Bunlarla yanaşı istifadəçi mausu iş səhifələri üzərində hərəkət etdirməklə "əvvəlki", "sonrakı", "axırını" iş səhifələrinə keçid ala bilər. Aktivləşdirilmiş iş səhifələrinin adları qalın hərflə yazıldığı üçün digərlərindən seçilir.

Microsoft Excel –in başlıq panelində elektron cədvəli əks etdirən nişan, adı və iş kitabı, aşağıda isə Lent interfeysi və düstur sətiri görünür. Düstur sətiri aktiv xanaya informasiyanın daxil edilməsi və onun məzmununun redaktə edilməsinə xidmət edir. Aktiv xana selektor olan xana sayılır. Onun ünvanı düstur sətirinin sol tərəfində, xananın həqiqi məzmunu isə sağ tərəfində görünür. Selektoru elektron cədvəldə hərəkət etdirmək üçün klaviaturanın aşağı hissəsində yerləşən "aşağı", "yuxarı", "sağa" və "sola" düymələrindən istifadə etmək olar. Sektoru istənilən xananın üzərinə gətirib sol düyməni sıxmaq kifayətdir. Xanaya verilənlərin daxil edilməsini tamamladıqdan sonra [Enter] düyməsi sıxılmalıdır. Maus-un sol düyməsi ikiqat sıxıldıqda xana aktivləşir. İstifadəçi aktiv xanada redaktə işini həyata keçirə bilər. Bu zaman aktiv xanada mausun oxu (kursor) yanib-sönməyə başlayacaq. Redaktə işi tamamlandıqdan sonra [Enter] düyməsini sıxmaq lazımdır.

İstifadəçi Collapse (Свернуть-*Bükmək*), Expand (Развернуть-*Açmaq*) və Close (Закреть-*Bağlamaq*) düymələrindən istifadə etməklə aktiv pəncərəni bükər, açar və bağlaya bilər. Bununla da istifadəçi eyni anda bir neçə pəncərə ilə paralel işləyə bilər.

İş kitabının hər bir iş səhifəsi elektron cədvəldir. Elektron cədvəl xanalardan ibarətdir. Hər bir xananın ünvanı vardır, ünvan xananın yerləşdiyi sətir və sütunun adı ilə adlanır, məsələn, A1, B34, AB1233 və s. Elektron cədvəldə 65 536 sətir, 256 sütun vardır. Sütunlar latın əlifbasının hərfləri ilə adlandırılır, məsələn, A, Z, AA, IV.

Sətirin və sütunun ölçülərini dəyişmək mümkündür. Çoxlu sayda hesablamalar həm xanada, həm də ki, xanalar blokunda yerinə yetirilə bilər. Xanalar bloku belə işarə edilir: A1:B2 (Bloka A1, A2, B1 və B2 xanaları daxildir).

VERİLƏNLƏRİN ƏSAS TIPLƏRİ

Elektron cədvəlin istənilən xanalarından birinə aşağıdakı görüntüdə informasiya daxil etmək olar:

- Uzunluğu 255 simvol olan mətn; müəyyən formata malik ədəd; vaxt və zaman; düstur.

İnformasiyanın daxil edilməsi və əks olunması üçün aşağıdakı formatlardan istifadə mümkündür:

- **Ümumi.** İxtiyari formada olan rəqəm və mətn informasiyanın əks olunması üçün istifadə edilir;
- **Ədəd.** Rəqəmlərin (tam və ya kəsr ədədlər nəzərdə tutulur) təqdim edilməsi üçün ümumi üsuldur;
- **Faiz.** Xananın qiyməti 100-ə vurulur və ekranda %-lə göstərilir;
- **Kəsr.** Ədəd kəsr kimi daxil edilir, məsələn, 0,25 bu şəkildə görünür – 1/4;
- **Eksponensial.** Böyük ədədləri göstərmək üçün istifadə edilir, məsələn, 2 milyard bu şəkildə göstərilir: 2,E+09.
- **Pul vahidi.** Qiymətə istifadə olunan valyuta əlavə edilir. Pul vahidi Designation (Обозначение-Nişanlama) siyahısından seçilir;
- **Tarix.** Müxtəlif formatda tarixi göstərməyə imkan verir. Məsələn, 21 mart 2022 tarixi bu şəkildə göstəriləcək: 21.3.22 və ya 21 mart 22;
- **Zaman.** Vaxtı göstərmək üçün müxtəlif variantlardan istifadə edilir. Məsələn, saat 11-ə 20 dəqiqə işləyib - belə göstəriləcək: 10:20 və ya 10:20 PM;
- **Mətn.** 255 simvoldan ibarət mətn.

Ədədləri göstərmək üçün yararlı olan formatlardan istifadə xananın qiymətinə təsir göstərmir. Xananın həqiqi qiyməti düstur sətrində göstərilir.

DÜSTURLAR

Düstur mütləq = işarəsi ilə başlamalıdır, = işarəsindən sonra hesablanacaq kəmiyyət (operandlar) gəlməlidir. Operandlar operatorlar və mötərizələr ilə əhatə olunur. Operand kimi: sabitlərdən, xanaların ünvanlarından, qoşulma funksiyalarından və buna bənzərlərdən istifadə edilir. Susma prinsipinə görə Microsoft Excel, düsturu bərabərlik işarəsindən başlamaqla soldan sağa hesablayır. Əgər düsturda bir neçə operatorndan istifadə edilsə, onda düsturun hesablanması operatorların üstünlük ardıcılığına (^ ; * və / ; və + -) uyğun yerinə yetirilir. Əgər düsturda eyni hüquqlu operatorlardan istifadə edilsə (məsələn, vurma və bölmə), bu zaman sistem özü operatorları soldan sağa istiqamətdə emal edir. Məsələn, $=5+2*3$ düsturunda vurmanın toplama üzərində daha böyük prioriteti olduğu üçün bu əməlləri ardıcılıqla yerinə yetirir və 11 ədədini qaytarır, yəni birinci olaraq 2 ədədi 3-ə vurulur (nəticə 6-ya bərabərdir), sonra alınmış qiymət 5 ədədi ilə toplanır. Əgər istifadəçi düsturun hesablanmasında dəyişiklik etmək istəyirsə, onda mötərizələrdən istifadə etməlidir.

Məsələn, $=(5+2)*3$ bərabərliyi başqa nəticə verəcək, çünki düsturda hesablama əməliyyatı başqa ardıcılıqla yerinə yetirilmişdir.

Düsturun sürəti alınan zaman onda istifadə edilən bütün xanalar avtomatik sazlanacaq. Əgər sürətalma bir sütun üzrə yerinə yetirilsə, sətirlərin nömrəsi, əgər əməliyyat bir sətir üzrə yerinə yetirilsə, onda ancaq sütunun adı dəyişəcəkdir.

Məsələn, $=2*A1+B3$ düsturunun sürəti C1 xanasından alınıb C3 xanasına daxil edilsə, nəticə bu şəkildə olacaq: $=2*A3+B5$. Əgər həmin düsturun E1 və ya E3 xanasından sürəti alınsa, onda nəticə bu şəkildə olacaq: $=2*C1+D3$ və ya $=2*C3+D5$. İstifadəçi sürətalma zamanı xanaların ünvanının dəyişməsinə istəmirsə, onda düsturun mütləq (tam və ya hissə ilə) ünvanından istifadə etməlidir: \$A\$1. Burada \$A\$1 xananın mütləq ünvanı, \$A1 və A\$1 isə qarışıq ünvanlardır. Birinci halda sürətalma zamanı sütunun adı ("A"), ikinci halda isə sətirin nömrəsi dəyişmir ("1").

Əgər xanada düsturun köməyi ilə aparılmış hesablamaların nəticəsi düzgün yerinə yetirilməyibsə, Excel səhvi əks etdirir. Bu zaman xanada nəticənin yerinə # işarəsi ilə başlayan xəbərdarlıq görünür. Məsələn, səhv xanada "#HĞD" və ya "#3HA4!" kimi görünürsə, deməli düstur yazılmış xanada səhvə yol verilmişdir.

Beləliklə, hesablamalar zamanı səhvlərin olmaması üçün aşağıdakılara əməl olunmalıdır:

- Əgər hesablama zamanı alınmış nəticə xanaya sığışmırsa, onda sütunun enini artırımaq lazımdır;
- Düsturda istifadə edilən açılan və bağlanan mötərizələr sayı uyğun olmalıdır;
- Xanaya istinad edən zaman istifadə olunan operatorlardan düzgün istifadə edilməlidir;
- İstifadə ediləcək funksiyada arqumentlərin sayı lazım olan qədər olmalıdır;
- İstifadə ediləcək funksiyanın daxilində yeddidən artıq başqa funksiyadan istifadə edilməməlidir;
- İş kitabının və ya iş səhifəsinin adı düzgün yazılmalıdır. Əgər iş kitabının və ya iş səhifəsinin adı hərf ilə başlamırsa, onda dırnaq (") işarəsindən istifadə edilməlidir;
- Əgər xarici istinada mütraciət edilsə, istinad edilən kitabın adı ilə yanaşı ona gedən yol da göstərilməlidir.

DİAQRAMLAR

Microsoft Excel verilənləri müxtəlif görüntülü diaqramların köməyi ilə göstərmək imkanına malikdir. Bir diaqramda bir-birindən asılı olan bir neçə qrafiki göstərmək olar.

Diaqramı qurmaq üçün öncə cədvəldəki qiymətləri hesablamaq, sonra isə diaqramlar Ustadını ekrana çağırmaq lazımdır. Bunun üçün Insert (Вставка-Daxil et) lent tabının Charts (Диаграммы-Diaqramlar) lent qrupundan diaqram növünü seçmək lazımdır. Verilənlərin (verilənlər ardıcılığının) harada olduğu, yəni, adı, qiyməti (Y oxu üzrə qiyməti), imza kateqoriyası (X oxu üzrə qiyməti) diaqramın tərtib edilməsi üçün lazım olan elementlər

(başlıq, oxlar, legenda, torun xətləri, hər bir nöqtə üçün imza) diaqramların yerləşdiyi yer və s. Design (Конструктор-Tərtibat), Layout (Макет-Düzən) və Format (Формат-Format) adlı kontekstual tablaların köməyi ilə müəyyənləşir və göstərilir, yəni onların ayrıca iş səhifəsində (və ya başlanğıc verilənlərlə ayrıca iş səhifəsində) olması müəyyənləşdirilir.

Diaqram qurulduqdan sonra onu redaktə etmək olar. Bunun üçün öncə diaqram seçilir, sonra o, ya hissə-hissə, ya da ki, bütövlükdə redaktə edilir. İstifadəçi redaktə zamanı diaqrama əlavə informasiya qoşmaqla yanaşı lazımsızları diaqramdan kanarlaşdırma bilər.

MƏNTİQİ FUNKSIYALARDAN İSTİFADƏ EDİLMƏSİ

Məntiqi funksiya qoyulmuş şərt və ya bir neçə şərti yoxlamaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. IF (ЕСЛИ-Əgər) funksiyasından başqa digərlərində argument kimi məntiqi ifadələrdən, nəticə kimi isə məntiqi TRUE (ИСТИНА-Həqiqi) və FALSE (ЛОЖЬ-Yalan) qiymətlərindən istifadə olunur.

Məntiqi funksiyalara aşağıdakıları aid etmək olar:

ЛОЖЬ – ЛОЖЬ məntiqi qiymətini mənimsədir. Məsələn, =ЛОЖЬ ().

ИСТИНА – ИСТИНА məntiqi qiymətini mənimsədir. Məsələn, = ИСТИНА ().

И - əgər argumentin bütün qiymətləri həqiqidirsə, onda ИСТИНА qiymətini mənimsədir. Və yaxud, əgər argumentin heç olmasa bir qiyməti yalandırsa, onda ЛОЖЬ qiymətini mənimsədir.

ИЛИ – heç olmasa bir argument həqiqi olarsa, onda ИСТИНА qiymətini mənimsədir.

НЕ – məntiqi kəmiyyət öz argumentini əks məntiqi kəmiyyətə dəyişir.

ЕСЛИ – məntiqi kəmiyyət argumentin hesablanması zamanı belə qiymətlər ala bilər: *kəmiyyət_əgər_həqiqi*, və ya *kəmiyyət_əgər_yalan*.

HESABLAMANIN APARILMASINDA BURAXILMIŞ SƏHVLƏR

İstifadəçi bir çox hallarda Excel elektron cədvəlində hesablamar apararı zaman hesablamaların nəticəsinin səhv olduđu ilə üzləşir. Səhvlərin yaranmasına əsas səbəb istifadə edilən düsturların düzgün olmaması, xanalara verilənlərin səhv daxil edilməsi və nəhayət istifadə edilən funksiyaların arqumentlərinin düzgün seçilməməsi olur.

Aşağıda istifadəçinin tez-tez üzləşdiyi səhvlərin siyahısı verilmişdir. Baş vermiş səhv barəsində xəbərdarlıq bilavasitə düstur olan xanada əks olunur.

- #####. Verilən məlumat istifadəçini xəbərdar edir ki, verilənlər xananın eninin uyğun olmaması nəticəsində xanaya sığışmır. Səhvin "müalicəsi" çox asandır. İstifadəçi xananın enini artırmalıdır. Bəzən də bu tip məlumat xanaya daxil edilən zaman məlumatın proqram tərəfindən başa düşülməməsi baş verir. Məsələn, istifadəçi 55.55 rəqəmini xanaya daxil edir, amma Excel proqramı veriləni 55,55 kimi qəbul edir. Nəticədə [Enter] düyməsini sıxan kimi xanada ##### işarəsi peyda olur. Deməli, veriləni 55.55 kimi xanaya daxil etmək lazımdır.
- **#ДЕЛ/0!** səhvi. Səhv o zaman yaranır ki, düsturda sıfır bölünmə baş verir. İstifadəçinin nəzərinə çatdırmaq lazımdır ki, verilən daxil edilməmiş xanada sıfır kəmiyyəti vardır. Odur ki, istifadəçi boş xanada (Sıfır kəmiyyəti olan xana nəzərdə tutulur) əməliyyat apardıqda nəticə səhv alınır.
- **#N/D** səhvi proqrama məlum olmayan, istifadəçi tərəfindən müəyyən düsturları qısaltaraq xanaya daxil etdikdə baş verir.
- **#ЧИСЛО!**. Səhv arqumenti düzgün seçilməmiş funksiyadan istifadə etdikdə baş verir.
- **#ССЫЛКА!**. Səhv xanaya müraciətin yolverilməz olduđu zaman istifadə edilən düsturda özünü təzahür edir. Məsələn,

xanaya digər xananın lazımsız məlumatı daxil edildikdə səhv aşkarlanır.

- **#OШИБКА!**. Səhv istifadə olunan funksiyanın arqumentinin və operandın düzgün seçilmədiyi zaman baş verir. Məsələn, xanaya rəqəm əvəzinə mətn daxil edildikdə səhv aşkarlanır.

İstifadəçiyə məsləhət bilinir ki, xanalara verilənləri daxil edən zaman diqqətli olsun, çünki zəhməti hədəf gedər.

HƏCMLİ CƏDVƏLLƏRLƏ VƏ VERİLƏNLƏR BAZALARI İLƏ İŞİN TƏŞKİLİ

Microsoft Excel elektron cədvəl prosessoru verilənlər bazasından siyahı kimi istifadə etməyə imkan verir. Verilənlər ilə adi əməliyyatların yerinə yetirilməsində, məsələn, verilənlərin axtarışında, çeşidlənməsində və ya emal edilməsində, siyahılar avtomatik olaraq verilənlər bazası kimi tanınır. Bu zaman həm də nəzərə almaq lazımdır ki:

- Verilənlər bazasının sütunu verilənlər bazasının sahəsinə, onların sərlovhələri isə sahələrin adlarına çevrilir, odur ki:
 - Sütunların sərlovhələri siyahının birinci sütununda olmalıdır, çünki onlar Microsoft Excel sistemində verilənlərlə hesabatlarının aparılmasında, axtarışında və təşkilində istifadə edilir;
 - Şrift, düzləndirmə, format, ülgü, sərhəd, böyük və kiçik hərflərin yazılış forması, siyahının sütunlarına sərlovhələri mənimsədəndə, onların sətir üzrə verilənlərə mənimsədilmə formatından fərqlənməlidirlər;
 - Sərlovhələri onlardan aşağıda yerləşən verilənlərdən ayırmaq üçün xana sərhədlərindən istifadə edilməlidir (boş sətirlərdən və ya qırıq-qırıq xətlərdən istifadə etmək olmaz).
- Siyahının hər bir sətiri verilənlərin qeydiyyatını əmələ gətirir, odur ki:

- Siyahı elə yaradılmalıdır ki, bütün sətirlərdə eyni tipli verilənlərdən təşkil olunmuş eyni tipli sütunlar olsun;
- Xanalardakı verilənlərin önündə artıq aralıq məsafəsindən (boşluqdan) istifadə edilməməlidir, çünki bu verilənlərin çeşidlənməsinə təsir edir;
- Verilənlərin birinci sətri ilə sərlövhələr arasında boş sətir yerləşdirməyə ehtiyac yoxdur;
- İş səhifəsində bir siyahı yerləşdirmək məsləhətdir, çünki siyahıların emalının bəzi funksiyaları, məsələn, süzgəclər, bir neçə siyahını eyni anda emal etməyə imkan vermir;
- İş səhifəsində siyahı ilə digər verilənlər arasında ən azı bir boş sətir və bir boş sütun buraxmaq lazımdır, çünki bu əməliyyat Microsoft Excel-ə çeşidləməni sürətlə yerinə yetirməyə imkan verir;
- İdentifikasiyanın məhdudlaşdırılması və siyahının seçilməsi üçün siyahıda boş sətirlər və boş sütunlar olmamalıdır;
- Əhəmiyyət kəsb edən verilənləri siyahının sol və ya sağ tərəfinə yerləşdirmək lazım deyil, çünki süzgəcdən istifadə edəndən sonra onlar açıq formada ola bilər.

Sətirdə yerləşən siyahını bir və ya bir neçə sütundakı xanaların qiymətlərinə görə çeşidləmək olar. Çeşidləmə əməliyyatını Home (Главная-Əsas) lent tabının Editing (Редактирование-Redaktə) lent qrupunda Sort & Filter (Сортировка и фильтр-Sıralama və Süzgəc) əmrini seçməklə yerinə yetirmək olar. Bu əməliyyatı Data (Данные-Verilənlər) tabının Sort & Filter (Сортировка и фильтр-Sıralama və Süzgəc) lent qrupundan da həyata keçirmək olar. İstifadəçi dialoq pəncərəsindən istifadə etməklə artma və ya azalma sırası ilə çeşidləmə apara bilər, məsələn, kafedranın əməkdaşlarının siyahısını onların yaşına, soyadına, adına, atasının adına, boyunun ölçüsünə və s. parametrlərinə görə çeşidləmək olar.

Masaüstünə açılmış dialoq pəncərələrindən istifadə etməklə çeşidləmənin aşağıdakı variantlarından istifadə etmək olar:

- Siyahı necə hazırlanmışdır (sətirlərlə və ya sütunlarla);
- Siyahıda sərlövhələr varmı;
- Hansı çeşidləmə variantından (adi və xüsusi) istifadə edilir;
- Sətir və ya sütun üzrə hazırlanmış siyahıda çeşidləmə hansı istiqamətdə aparılır (artma və ya azalma istiqamətində). Seçim ediləcək variant üçün üç çeşidləmə səviyyəsi nəzərdə tutulmuşdur.

Çeşidləmə zamanı sətirlər, sütunlar və ya ayrı-ayrı xanalar istifadəçinin zövqünə uyğun çeşidlənir. Çeşidləməni artım istiqamətində (1-dən 9-a kimi, A-dan Z-yə kimi) və ya azalma istiqamətində (9-dan 1-ə kimi, Z-dən A-ya kimi) aparmaq olar. Susma rejimində çeşidləmə əlifba sırasına uyğun yerinə yetirilir. Ayların və günlərin çeşidlənməsi əlifba ardıcılığı ilə deyil, məntiqə uyğun aparılır.

Mətni çeşidləyən zaman kəmiyyətlər soldan sağa istiqamətdə, simvollar bərabər tutulmaqla yerinə yetirilir.

Microsoft Excel –də artma istiqamətində çeşidləmə aparan zaman (azalma istiqamətində çeşidləmə əksinə yerinə yetirilir) aşağıdakı ardıcılıqdan istifadə edilir:

- Ədədlər mənfi azdan müsbət çoxla istiqamətdə çeşidlənir.

Mətnə ədədlərdən istifadə edilirsə, çeşidlənmə aşağıdakı ardıcılıqla aparılmalıdır:

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | - (boşluq) ! " # \$ % & () * , . / : ; ?
@ [\] ^ _ ` { | } ~ + < = > **A B C D E F G H I J K L M N**
O P Q R S T U V W X Y Z,

- FALSE (ЛОЖЬ-Yalan) məntiqi qiyməti TRUE (ИСТИНА-Həqiqi) qiymətinin önündədir;
- Bütün səhvlərin qiymətləri eynidir;
- Boş xanalar həmişə siyahının axırına yerləşdirilir.

Bir çox hallarda isirifadəçi avtosüzgəclərdən də istifadə edir. Avtosüzgəclərin yaradılması üçün aşağıdakıları yerinə yetirmək lazımdır:

- Sütunları (sətirləri) seçin ki, onlar üçün şərtlər yoxlanılsın;
- Bu əməlləri yerinə yetirin: Home (Главная-Əsas) lent tabının Editing (Редактирование-Redaktə) lent qrupunda Sort &

Filter (Сортировка и фильтр-Sıralama və Süzgəc) əmrini və ya Data (Данные-Verilənlər) tabının Sort & Filter (Сортировка и фильтр-Sıralama və Süzgəc) lent qrupundan Filter (Фильтр-Süzgəc) əmrini yerinə yetirin. Bu zaman seçilmiş sütunlarda ox işarəsi olan düymə əmələ gələcəkdir. Əgər sütunlardan biri seçilməmişsə, onda bütün sərlovhələrin yanında həmin düymə görünəcək. Düyməni silmək üçün Home (Главная-Əsas) lent tabının Editing (Редактирование-Redaktə) lent qrupunda Sort & Filter (Сортировка и фильтр-Sıralama və Süzgəc) əmrini və ya Data (Данные-Verilənlər) tabının Sort & Filter (Сортировка и фильтр-Sıralama və Süzgəc) lent qrupundan Filter (Фильтр-Süzgəc) əmrini yenidən yerinə yetirmək lazımdır.

Sətirləri süzgəcləmək üçün axtarılan verilənləri dəstəkləyən sütunda olan düymə basılmalıdır və siyahıdan bu qiymət seçilməlidir.

Siyahıdan süzgəci ləğv etmək üçün oxla olan düyməni sıxın, sonra isə Select All (Все-Hamısı) punktunu seçin.

QEYDLƏR:

- Süzgəclər ancaq bir iş səhifəsində olan siyahı üçün istifadə oluna bilər;
- Əgər verilənlər bir sütun üzrə süzgəclənmişsə, digər sütuna tətbiq olunan süzgəcləmədə alınan qiymətlər bir sütun üzrə süzgəcləmə qiymətlərinin davamı kimi olacaq, alınmışlar süzgəclənmiş siyahıda görünəcəklər;
- AutoFilter (Автофильтр-Avtosüzgəc) əmrinin köməyiylə sütunda yerinə yetirilən süzgəcləməyə iki şərt qoymaq olar;
- Əgər şərtlərin sayı artırılarsa, onda genişləndirilmiş süzgəcləmədən istifadə etmək olar və s [21÷25].

MS POWERPOINT PROQRAMININ KÖMƏYİLƏ TƏQDİMATLARIN HAZIRLANMASI

MICROSOFT POWERPOINT PROQRAMININ YARANMA TARİXİ

Microsoft PowerPoint (tam adı — Microsoft Office PowerPoint, ingiliscə power point — “güclü nöqtə” anlamını verir) təqdimatların hazırlanması və nümayiş edilməsi üçün istifadə edilir. Microsoft Office proqramlar paketinə daxildir. Microsoft PowerPoint Microsoft Windows və macOS əməliyyat sistemlərində redaksiya işlərinin yerinə yetirilməsində istifadə olunur. Microsoft PowerPoint-də hazırlanan materialları əsasən proyektordan istifadə etməklə böyük ekranda göstərmək olur.

PowerPoint-in yaradılma ideyası Berkli Universitetinin tələbəsi Bob Qaskinsa məxsusdur. 1984-cü ildə Qaskins öncədən düşünərək bu işdə ona köməklik etmək üçün tədqiqatçı Dennis Ostinlə görüşür və bu ideyanı həyata keçirməkdə ona yardımçı olmağı xahiş edir. Birgə əməyin nəticəsində Presenter adlı proqram yaranır. Bir müddətdən sonra Tom Rudkin ilə müştərək fəaliyyətə başlayan Dennis proqramın yeni oriqinal versiyasını yaradır. Sonralar B. Qaskins hazırladığı məhsulu PowerPoint adlandırmağa qərara gəlir.

1987-ci ildə Apple Macintosh kompüterləri üçün təqdimat redaktorunun PowerPoint 1.0 versiyası işıq üzü görür. Sonrakı illərdə rəngli ekrana malik Macintosh kompüterləri istehsal olunduqdan sonra yaradıcılar proqramın rəngli versiyasını istehsal edirlər. Bu versiya haqqında kitab da çap olunur. Kitab mavi rəngdə olan qalın üzlükdə çap olunmuşdu. Lakin baha qiymətə satıldığı üçün alıcısı yox dərəcəsində idi.

1987-ci ildə PowerPoint proqramı 14 milyon dollara Microsoft firması tərəfindən alınır. 1990-cı ildə proqram Microsoft Office

proqram paketinə daxil olunur. 2001-ci ildə Office XP paketinin istehsal olunması ilə PowerPoint-də yenilənir və bəzi hallarda ayrıca proqram kimi istifadəçilərə satılır.



Bob Qaskins



Dennis Ostin



Tom Rudkin

PowerPoint təqdimat redaktoru dəfələrlə tənqid atəşinə tutulmuşdur. PowerPoint proqramının istifadə edilməsinin əleyhinə dəfələrlə çıxışlar olmuşdur. Bu çıxışların mərkəzində Yel Universitetinin professoru Edvard Rolf Tafti (14.03.1942-) və rusiyalı dizayner Artem Andreyeviç Lebedev (13.02.1975-) qabaqçılar sırasındadır.



Edvard Tafti



Artem Lebedev

PowerPoint proqramı təqdimatların, məruzələrin, çıxışların auditoriya qarşısında nümayiş olunmasını həyata keçirmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Təqdimat bir neçə slayddan, bəzi hallarda isə qeyri-məhdud sayda slaydlardan ibarət ola bilər. Onlar bir faylda saxlanırlar. Təqdimatın hər bir "səhifəsi" slayd adlanır. Slayd mətndən, çəkilmiş obyektlərdən, fiqurlardan, cədvəllərdən, diaqramlardan, qrafik obyektlərdən, filmlərdən, səsle müşahidə olunan obyektlərdən və s. ibarət ola bilər. Slaydların təqdimatı müəyyən intervallarla həyata keçirilir. Təqdimat avtomatik və ya əl ilə yerinə yetirilə bilər.

PowerPoint proqramı işə salınan zaman ekranda start dialog pəncərəsi görünür. Təqdimat müxtəlif formatlarda saxlanıla bilər. Adətən hazırlanmış təqdimat aşağıdakı formatlarda saxlanılır:

- Təqdimat formatında – *pptx* genişlənməsi ilə;
- Nümayiş formatında – *ppsx* genişlənməsi ilə.

Film-slaydlara baxış keçirmək üçün **.ppsx* genişlənməli faylı işə salmaq kifayətdir.

PowerPoint proqramının köməyi ilə aşağıdakıları yaratmaq mümkündür:

- Slaydların elektron nümayişi üçün təqdimat;
- Slaydların İnternetə Veb-səhifələrin köməyi ilə yerləşdirilməsi;
- 35 millimetrlik slaydlar;
- Kağızda rəngli və ağ-qara çapın yerinə yetirilməsi;
- Şəffaf plynkaya rəngli və ağ-qara çapın yerinə yetirilməsi;
- Məruzəçinin qeydləri və onların çap olunması;
- 2-dən 9-a qədər sayda olan slaydların auditoriya üçün hazırlanması və material formasında auditoriyaya paylanması.

TƏQDİMATIN TƏQDİM EDİLMƏSİ VƏ HAZIRLANMASI QAYDALARI

Təqdimatı hazırlamazdan öncə istifadəçi onun məzmununu və ssenarisini mükəmməl araşdırmalıdır. Bunun üçün istifadəçi

hazırladığı təqdimatda yığcamlılığa (lakonikliyə) üstünlük verməklə yanaşı onun yadda qalan və dəqiq olmasına, həmçinin istifadə etdiyi illüstrasiyaların, animasiyaların və onların fraqmentlərinin məzmunlu olmasına çalışmalıdır. Təqdimat hazırlanarkən aşağıdakı tövsiyələrə riayət edilməlidir:

1. Əsas diqqət təqdimatdakı slaydların məzmununa yönəldilməlidir.

2. Animasiyalardan, şəkillərdən, səsdən, videofraqmentlərdən və digər imkanlardan səmərəli istifadə etməklə məruzənin mahiyyətinə diqqət yetirilməlidir. Çünki, məruzə cəlbedici hazırlanmazsa, auditoriyada oturanlar arasında çəşqinlik yarana bilər.

3. Təqdimata aid olan slaydların göstərilməsi diqqətlə tənzimlənə bilər, çünki, slaydların sürətlə göstərilməsi auditoriyada oturanların diqqətini yayındırır, onların təqdimat haqqında fikirlərini cəmləməyə imkan verməz, nəticədə təqdimatın göstərilməsi cansıxıcı və yorucu olur.

4. Xırda yazılardan hazırlanmış slaydlar auditoriya tərəfindən pis qarşılanır. Belə olan halda mətni bir neçə slayda bölməklə yazı tipinin (şriftin) ölçüsünü böyütmək lazımdır. Təqdim edilən slaydda şriftin ölçüsü minimum 30 pt olmalıdır. Slaydın mətni 7÷8 səhifədən artıq hazırlanmamalıdır.

5. Təqdimata başlamazdan öncə təqdimatın strukturunu çap edib auditoriyaya paylamaq lazımdır. Bu auditoriya üçün çox əlverişlidir.

TƏQDİMATIN HAZIRLANMA ÜSULLARI

Təqdimat bir neçə üsulla hazırlana bilər:

1. Auto-content wizard (Мастера авто-содержания - Avtoməzmun Ustadı)nin köməyilə. Ustad alınmış cavablara əsaslanaraq qoyulan tələblərə uyğun olaraq təqdimatı hazırlayır və ona lazım olan dizaynı verir.

2. Ülgüyə əsaslanaraq təqdimat hazırlanır. Bu zaman Design templates (design) (Шаблоны оформления (дизайна) – Tərtibat

ülgüləri (dizaynı)) əmrindən istifadə edilir. Əmr istifadəçiyə rəngli sxemləri, slaydların nümunələrini, standart olmayan sərlövhələri, üslublaşdırılmış şriftləri və s. təklif edir. Bunlardan istifadə edən istifadəçi konkret görkəmdə slaydları hazırlaya bilər:

- *Rəngli sxemlər.* Rəngli sxemlər harmonik rənglər toplusundan ibarətdir. Onlardan təqdimatın hazırlanmasında (sərlövhələrin, mətnlərin, qrafik obyektlərin, fonların və buna bənzərlərin) geniş istifadə edilir. Seçilmiş rənglər toplusu hazırlanmış slaydın hər bir elementinə avtomatik olaraq mənimsədir. Əgər təqdimatda dizayn ülgüsündən istifadə edilirsə, bu məqsədlə öncədən istifadəçiyə dizayn ülgüsü üçün nəzərdə tutulmuş bir neçə rəngli sxem təklif edilir. Bu işə istifadəçiyə əvvəlcədən hazırladığı slaydlarda istifadə etdiyi rənglərlə harmonika əmələ gətirən rənglər qammasında əlverişli istifadəyə imkan yaradır;
- *Nümunələr.* PowerPoint proqramında istifadəçiyə hazırlayacağı təqdimatın xarici görünüşünü lazımı səviyyədə hazırlaması üçün proqram tərəfindən təklif edilən nümunələr dəsti mövcuddur. Slaydların nümunələri sərlövhələrin formatlanmasına, mətnlərə, nişanlanmış siyahılara və elementlərə fonun verilməsinə geniş imkanlar verir.

3.İstifadəçi daxili "boş" olan, məzmunu olmayan, dizayn olunmayan slayd hazırlaya bilər.

4.İstifadəçi öncədən hazırladığı təqdimatda müəyyən təkmilləşdirmə işləri aparmaqla (öz tələbatına uyğun) onu yenidən auditoriya qarşısında nümayiş etdirə bilər.

İstifadəçi təqdimatın yaradılma üsulunu proqramın ekrana açılan ilk dialog pəncərəsindən də seçə bilər.

İstənilən halda təqdimatın yaradılması üçün üç üsuldən istifadə edilir:

- *Adi rejim* - əsas pəncərədə bir slayd görünür;
- *Slaydların çəşidlənmə rejimi* - əsas pəncərədə bütün slaydlar görünür;

- *Slaydların göstərilməsinin cari slayddan başlanması – təqdimatı öncədən göstərilmiş slayddan başlamaqla davam etdirilməsi.*

TƏQDİMAT OBYEKTlərİNƏ ƏLAVƏLƏRİN EDİLMƏSİ

Slayda müxtəlif obyektlər (şəkillər, fiqurlar, sxemlər, cədvəllər, diaqramlar, WordArt qrafik obyektləri, multimedia klirləri, filmlər, səslər) əlavə etmək mümkündür. Müvafiq nişanları olan slaydlara qrafik obyektləri və cədvəlləri əlavə etmək olar. Məsələn, diaqramı təqdim etmək üçün aşağıdakıları yerinə yetirmək lazımdır:

- Yeni slaydı yerləşdirməli və diaqramlı avto-maketi seçməli;
- Mausun oxunu diaqramın çərçivəsinin üzərinə gətirməli və sol düyməni iki dəfə sıxmalı;
- Cədvəldə olanları şəxsi verilənlər ilə əvəz etməli.

Təqdimat pəncərəsinə qayıtmaq üçün diaqram sahəsindən kənarında mausun sol düyməsini sıxmaq kifayətdir. MS PowerPoint proqramında diaqramın redaktə olunması Microsoft Word mətn prosessorunda və Microsoft Excel elektron cədvəlində olduğu kimidir. Slaydlara müxtəlif obyektlərin əlavə edilməsi üçün mübadilə buferindən istifadə etmək olar.

HİPERİSTİNADLARIN YARADILMASI

PowerPoint proqramı istifadəçiyə müxtəlif tip hiperistinadlar yaratmaq üçün əlverişli vasitələr təqdim edir. İstifadəçi yaratdığı hiperistinadlardan slaydların nümayişi zamanı istifadə edə bilər. Hiperistinadı aşağıdakı obyektlərə aid etmək mümkündür:

- Cari təqdimatın istənilən slaydına;
- Öncədən formalaşdırmış cari təqdimata;
- PowerPoint proqramının digər təqdimatına;
- Başqa fayla, sənədə və ya Veb-səhifəyə;
- Elektron poçt ünvanına.

MS PowerPoint programında hiperistinadın yaradılması və ya dəyişdirilməsi üçün Normal (Обычный-Adi) rejiminə keçid almaq lazımdır. Bunun üçün slaydın fraqmenti (mətn, şəkil və ya digər obyekt) üzərində sol düyməni sıxmaq, sonra isə Insert (Вставка-Daxil et) tabının Links (Ссылки-Əlaqələr) lent qrupundan Hyperlink (Гиперссылка-Hiperistinad) əmrini seçmək kifayətdir. Daha sonra isə açılmış dialoq pəncərəsindən hansı sənədin hiperistinad ilə əlaqəsinin yaradılmasını göstərmək lazımdır.

İSTƏNİLƏN NÜMAYIŞ

İstənilən nümayiş – bu ümumi nümayiş edilən təqdimatlar arasında seçilmiş təqdimatdır. İstənilən nümayişə aid olan slaydlar cari təqdimatların bir hissəsi olmalıdır. Bu tip slaydları yaratmaq və onları auditoriya qarşısında nümayiş etdirmək üçün onlar ümumidən qrup şəklində seçilməli və təqdim edilməlidirlər. İstifadəçi qrupa mütləq ad verməlidir. İstənilən nümayişə görə slaydların seçilməsi və təqdim edilməsi üçün aşağıdakılara riayət edilməlidir:

- Slide Show (Показ слайдов-Slaydların göstərilməsi) tabının Start Slide Show (Начать показ слайдов-Slaydların nümayişinə başla) lent qrupundan Custom Slide Show (Произвольный показ-Fərdi slayd nümayişi) açılan siyahıdan Custom Shows... (Произвольный показ-Fərdi nümayişlər) əmrini yerinə yetirin. Açılan pəncərədən New (Создать-Yeni) əmrini seçərək nümayiş üçün lazım olan slaydları seçib sağ tərəfə əlavə edin. Nəticədə sol tərəfdə bütün slaydların siyahısı, sağ tərəfdə isə yalnız nümayiş üçün seçilmiş slaydların siyahısı əks olunacaq. Adi nümayiş zamanı ixtiyari nümayişə keçid etmək üçün slayd üzərində mausun sağ düyməsini sıxmaq kifayətdir. Bu zaman açılmış dialoq pəncərəsindən lazım olan nümayişi seçmək olar.

Qeyd etmək lazımdır ki, bunlarla yanaşı MS PowerPoint programında slaydlara keçid üçün çoxlu sayda effektlərdən (axın, kəsmək, əritmə, yuxarıdan görünüş, aşağıdan görünüş və s.)

istifadə edilir. Effektləri seçilmiş bir və ya bir neçə slayda tətbiq etmək olar.

Proqram istifadəçiyə hazırladığı slaydlara animasiyanın tətbiq edilməsinə də imkan verir. Slaydlara animasiyanın tətbiqi auditoriya qarşısında onların maraqlı nümayişinə səbəb olur. İstifadəçi müxtəlif animasiyalardan istifadə edə bilər [26÷30].

LOKAL VƏ QLOBAL ŞƏBƏKƏLƏR

KOMMUNİKASIYA AVADANLIQLARININ, HESABLAMA SİSTEMLƏRİNİN ƏSAS TOPOLOGİYASI VƏ QURULMA PRİNSİPLƏRİ

Kompüter şəbəkəsi – kompüterlərin öz aralarında birləşməsidir. Şəbəkəyə qoşulmuş kompüterlər verilənlərin mübadiləsinə həyata keçirməklə yanaşı *ümumi resurslardan* (sənədlərdən, verilənlərdən, texniki qurğuların (printerlər və s.) proqramlarından) istifadə edir.

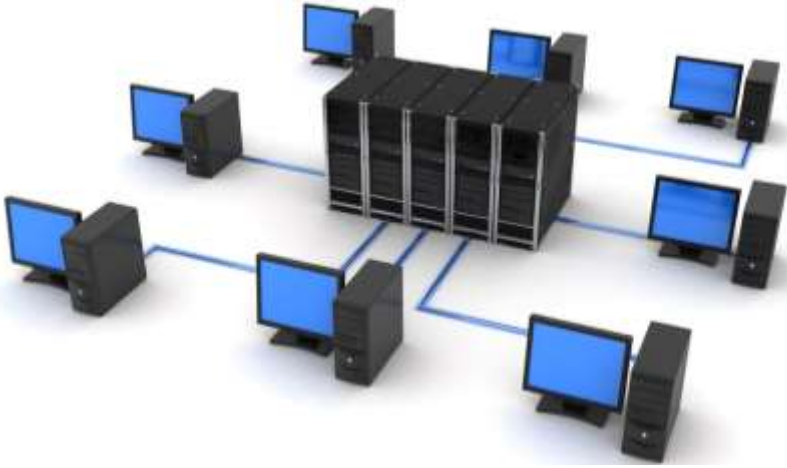
Lokal şəbəkə kompüterlərin bir bina və ya bir neçə qonşu binaların daxilində birləşməsindən yaranır. Lokal şəbəkə onlarla kompüterləri əhatə edir. Lokal şəbəkədə istifadə olunan kompüterlər bir-birindən bir neçə metrədən 2 kilometrə (bəzi hallarda daha çox) qədər məsafədə yerləşə bilərlər.

Korporativ şəbəkə müəssisələrin (şirkətlərin, nazirliklərin və buna bənzərlərin) kompüter və lokal şəbəkələrini birləşdirir. Birləşmədə iştirak edən şəbəkələr (Ölkənin və əyalətlərin müxtəlif yerlərində qurulmuş kompüterlər və lokal şəbəkələr) korporativ şəbəkə daxilində birləşərək fəaliyyət göstərir.

Əyalət (region) şəbəkəsi kompüter və lokal şəbəkələrin şəhər və əyalət ərazilərində birləşməsindən yaranır.

Qlobal şəbəkə kompüter və lokal şəbəkələri çox böyük ərazi daxilində (müxtəlif ölkələr və qitələr) birləşdirir. Regional və qlobal şəbəkələri birlikdə **ərazi şəbəkələri** adlandırırlar.

Araşdırmaçılar qeyd edirlər ki, dünya üzrə bir neçə yüzlərlə qlobal şəbəkələr qurulmuşdur. Bunlardan ən güclüsü İnternet (*Ümumdünya İnternet şəbəkəsi*) sayılır. İnternet şəbəkəsi effektiv texnologiyaya (protokollara) əsaslanır. Bu texnologiyaya əsaslanaraq işləyən lokal və korporativ şəbəkə **İntranet** (*İntraşəbəkə*) adlanır.



Kompüter şəbəkəsi



Lokal şəbəkə



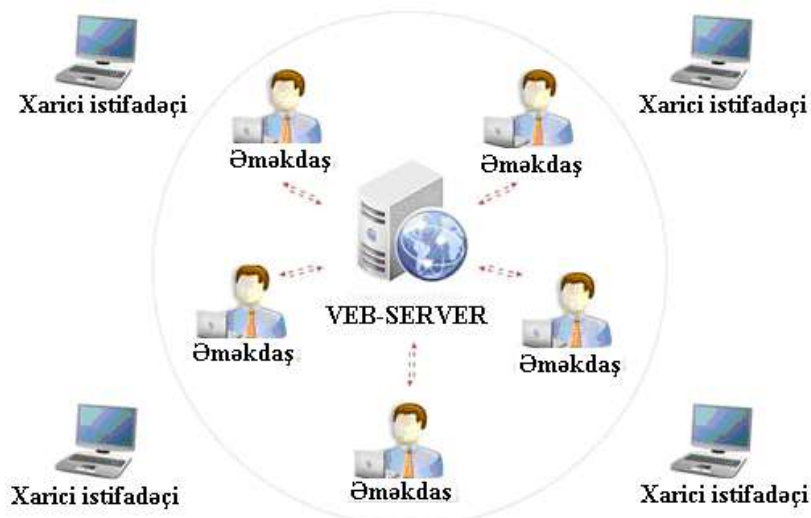
Qlobal şəbəkə

İlk vaxtlar İnternet yalnız elmi informasiya mübadiləsini həyata keçirdiyindən, kommersiya (ticarət) xarakteri daşımırdı. Son illərdə İnternet kommersiya baxımından daha böyük əhəmiyyət kəsb etmişdir.

Şirkət və korporasiyaların korporativ informasiya və kommunikasiya resursları əsasında İnternetin İntranet texnologiyası yaranmışdır.

İntranet (ingiliscə İntranet, bununla yanaşı texniki ədəbiyyatlarda İntraşəbəkə termini də işlədilir) İnternet şəbəkəsindən fərqli olaraq müəyyən bir təşkilata məxsus daxili şəxsi şəbəkədir. Adətən, İntraneti təşkilatın daxilində informasiyanın müəyyən hissəsinin istifadə və mübadilə edilməsi üçün IP protokolundan istifadə etməklə qurulmuş kiçik ölçülü (miniatür) İnternet də hesab edirlər. Bura əməkdaşların, tərəfdaşların və sifarişçilərin telefonlarının siyahısını aid etmək olar. Əksər hallarda termin təşkilatın Veb-saytı kimi nəzərdə tutulur. Bu zaman NTTP və HTTPS baza protokollarından istifadəyə əsaslanan və müştəri-server prinsipinə uyğun təşkil

olunan İnternet-sayt istənilən kompüterlə brauzer vasitəsilə əlaqə yaratmağa imkan verir. Deməli, İnternet virtual sahəyə malik təşkilat üçün "şəxsi" İnternetdir.



İnternet texnologiyası

İnternet istifadəçiyə korporativ qovşaqlardan ötürülən məlumatların müdafiə olunmasını təmin etməklə İnternetə daxil olan ictimai əlaqə kanallarından istifadə etməyə imkan verir.

İnternet əlavələri İnternet texnologiyalarından (əsasən Veb-texnologiya, HTML formatında hipermetn, HTTP hepermetnin ötürülmə protokolu, CGI server əlavələri interfeysi) istifadəyə əsaslanır.

Qeyd etmək lazımdır ki, "İnternet" termini ilk dəfə 24 aprel 1995-ci ildə Stiven Lotonun (Stephen Lawton) texniki redaktoru olduğu "Digital News & Review" jurnalda istifadə olunmuşdur [58].

İnternetdə istifadəçi məşhur İnternet-protokollarla (məsələn, HTTP protokolu – Veb xidmət, elektron poçt – SMTP, faylların ötürülməsi – FTP və s.) rastlaşır.



Steven Loton

İntraneti İnternetin "natamam" versiyası kimi də qəbul etmək olar. İlk dəfə İntranet-Veb sayt 1990÷1991-ci illərdə yaradılmışdır. Qeyri-rəsmi mənbələrə əsaslanaraq demək olar ki, İntranet termininin istifadəsi 1992-ci ilə təsadüf edir. İstifadəçinin İnternetə daxil olmasının təmin edilməsi İntranet şirkətləri üçün məcburi deyil. Amma istifadəçi İntraneti icazəsiz xaricdən daxil olan məlumatlardan mühafizə

etməklə şəbəkə şüzləri vasitəsilə brandmayerlərin köməkliliyi ilə İnternetə daxil ola bilər. Belə qoşulmadan istifadə etməklə şirkətdən kənarında olan şirkət əməkdaşları şirkət haqqında məlumatlarla yanaşı istifadə edilən hesablama texnikası avadanlıqları haqqında informasiyanı, həmçinin şirkətdaxili əlaqələrin yaradılmasını həyata keçirə bilirlər.

İntranet aşağıdakı üstünlüklərə malikdir:

1. Müştərək layihə üzərində işləyəcən yüksək məhsuldarlığın əldə edilməsi;

2. İstifadəçinin verilənləri əldə etməsinin rahatlığı;

3. Qarşılıqlı əlaqənin uyuşanlığı;

4. İntranetdə Veb-saytın müştəri-server arxitekturasının müştəri proqramlarına nəzərən üstünlüklərə malik olması;

5. İstifadəçinin istifadə etdiyi kompüterlərdə müştəri-proqramlarının instalizasiya edilməsinə ehtiyacın olmaması (İnstalizasiya ingiliscə "installation" sözündən yaranmışdır, quraşdırma, yerləşdirmə, montaj anlamını verir. İntaliziya sonuncu istifadəçinin istifadə etdiyi kompüterin proqram təminatı ilə təmin edilməsi prosesidir);

6. Müxtəlif verilənlərin daxil olunması zamanı çoxlu sayda əməliyyatların keçikmə vaxtının azaldılması;

7. Veb-formalarının yerinə elektron poçtundan istifadə etməklə verilənlərin dəyişdirilməsində keçikmələrin minimuma endirilməsi;

8. Kross-platforma uyğunluğunun olması (kross-platforma platforma arası proqram təminatı anlamını verir).

İntranetin çatışmazlıqları bunlardır:

1. Şəbəkənin "sındırılması" ilə ondan digər məqsəd üçün istifadə olunması;

2. Yoxlanılmamış (və ya etibarsız) informasiyadan istifadə nəticəsində İntranetdə nəşr olunmuş informasiyanın dolaşığa və anlaşılmaqlığa səbəb olması;

3. Azad interaktiv məkəndə təhqiredici materialların yayılması;

4. Vəcdansız əməkdaşlar tərəfindən müəyyən materialların digər mənbələrə "axıdılması";

5. İnzibati işçilərə hiss ediləcək dərəcədə əlavə xərclərin çəkilməsi.

İntranetin əsaslı şəkildə planlaşdırılması üçün şirkətdaxili informasiya mübadiləsinin məqsədyönlü azaldılması və optimallaşdırılması mütləq yerinə yetirilməlidir.

Lokal və korporativ şəbəkələrin İnternetə qoşulması üçün müxtəlif mürəkkəbliyə malik məsələlər həll edilməlidir. Belə ki:

- Şəbəkələr TCP/IP protokolları üzrə təşkil edilməlidir;
- İnternet ünvanları və adları şəbəkənin bütün daxili istifadəçiləri üçün alınmalıdır;
- Lokal və ya korporativ şəbəkələr İnternetə fiziki qoşulmalıdır;
- İnternetə qoşulmuş şəbəkədə informasiya ötürülməsinin marşrutu təyin edilməli və marşrutlaşdırma idarə edilməlidir;
- Şəbəkə daxilində və şəbəkədən kənar ünvanlar arasında elektron poçtla informasiya mübadiləsi reallaşdırılmalıdır;
- İnternet bazasında İntranet texnologiyasına maneəsiz informasiya xidməti təşkil edilməlidir;
- İnternetə qoşulmuş şəbəkənin təhlükəsizlik problemi həll edilməlidir.

Şəbəkənin işini idarə edən şəxs ***sistem administratoru*** adlanır.

*Lokal şəbəkə bir rəngli ola bilər. Burada bütün qovşaqlar (kompüterlər) eyni hüquqludur və ya ayrılmış serverlə işləyir. **Serverin** (mərkəzi kompüterin) funksiyasını xüsusi hazırlanmış güclü kompüter (bir çox hallarda isə adi fərdi kompüter) yerinə yetirir. Bu zaman şəbəkədə istifadə olunan digər fərdi kompüterləri **işçi stansiyalar** və ya **müştərilər** adlandırırlar.*

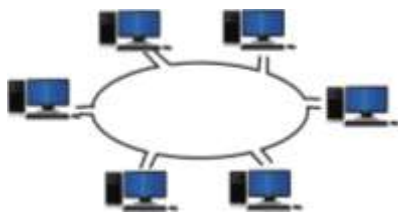
Server (ingiliscə to serve deməkdir, "xidmət etmək" anlamını verir) şəbəkədə olan digər kompüterlərə müxtəlif servis xidmətlərini göstərə bilən, optimal xarakteristikaya malik kompüterlərdir. Onlar güclü prosessorlara, böyük tutumlu operativ yaddaşa və böyük tutumlu xarici yaddaşa (vinçerlərə) malikdirlər.

İlk İnternet-server 1991-ci ilin 6 avqustunda yaradılmışdır. Bu gün WWW (Ümumdünya Hörümçək Toru) istifadəçiləri üçün əlamətdardır. Amma serverdən istifadə 1989-cu ilə təsadüf edir. İnternet-serverin yaradıcısı, Avropa nüvə tədqiqatları laboratoriyasında işləyən ingilis alimi Tim Berners-Li ilk dəfə serverin yaradılma ideyasını çap etdirdiyi məqalədə irəli sürür və Ümumdünya kompüter şəbəkəsinin yaradılmasını təklif edir.

İl ərzində (1991-ci il nəzərdə tutulur) İnternet-server Avropa və Amerikanın digər tədqiqat mərkəzlərində də yaradılır. 1992-ci ilin noyabr ayında artıq dünya miqyasında 26 serverdən istifadə olunurdu. 1993-cü ildə bu rəqəm 200-ü keçir. 1995-ci ildə WWW-nin müxtəlif ölkələrdə tətbiqi o qədər artır ki, şəbəkəni "həvəskar şəbəkə" adlandırmaq düzgün sayılmır. İndiki zamanda İnternet-şəbəkədən milyardlarla istifadəçi bəhrələnir.

Lokal şəbəkə texnologiyası (konfiqurasiyası) – kompüterlərin qoşulma sxemidir. **Texnologiyanın** əsas üç variantından (bəzi hallarda digərlərindən) istifadə edilir [31]:

- *Dairə* - kompüterlər şəbəkədə "dairə" üzrə birləşir;
- *Ulduz (radial)* – şəbəkədəki hər bir kompüter mərkəzi qovşağa birləşir;
- *Şin* – bütün kompüterlər xətti şin (magistral) üzrə bir-biri ilə birləşir.



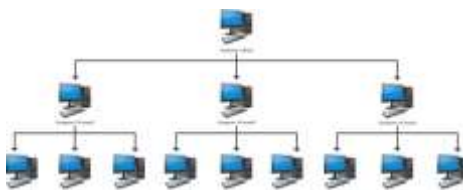
"Dairə" topologiyası



"Ulduz" topologiyası



"Şin" topologiyası

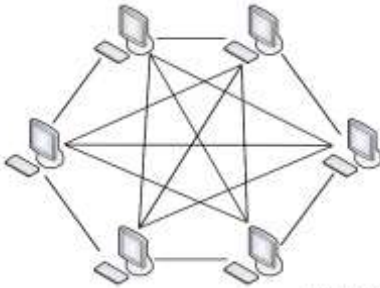


"Ağacvari" topologiya

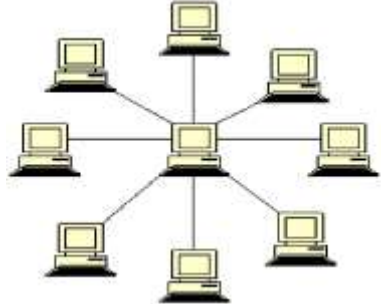
Texnologiya (yunanca τέχνη – incəsənət, ustalıq, məharət; λόγος – mülahizə, səbəb, metodika, istehsal üsulu sözbirləşməsindən əmələ gəlmişdir) fəaliyyətin istənilən bir sahəsində istifadə olunan proseslər və materiallar, həmçinin texniki istehsalın elmi baxımdan təsvir üsulu və metodlar cəmidir.

Topologiya (qədim yunan dilində τόπος – yer və λόγος – söz, oxuma, təhsil alma, öyrənmə, nəzəriyyə, elm sözbirləşməsindən yaranmadır) – riyaziyyat elminin bir hissəsi sayılır, arasıkəsilməzliyi, səlisliliyi, düzgünlüyü, məntiqliliyi, rabitəliliyi, yönəldilməni, səmtləşdirilməni, istiqamət verilməni öyrənir.

İndiki zamanda hündəsinin bəzi məsələlərini araşdıran riyaziyyatın bu bölməsi topologiya adlanır.



"İlməkli" topologiya



"Qar dənəciyi" topologiyası

Bəzi mənbələr topologiya ilə Leybnisin və Eylerin məşğul olduğunu qeyd edirlər. Amma "topologiya" termininin Listingə məxsus olduğu qeyd edilir (1847-ci il). XVIII÷XIX əsrlərdə, topologiyayı *yerləşdirmə həndəsəsi* (latınca "*geometria situs*") və ya *yerləşdirmə analizi* (latınca "*analysis situs*") adlandırırdılar. 1925÷1927-ci illərdən başlayaraq topologiya bir elm sahəsi kimi sürətlə inkişaf etməyə başladı.

Topologiya əsasən həm xarici ölkələrdə, həm də ki, keçmiş sovetlər məkanında bir elm sahəsi kimi inkişaf edirdi. Bu sahəyə öz töhfələrini dövrünün görkəmli alimlərindən Hausdorf, Puankare, Aleksandrov, Urison, Brauer və başqaları vermişdir [32, 33, 34].



İohan Benedikt Lictinq



Feliks Hausdorf



Jul Anri Puankare



Pavel S. Aleksandrov



Pavel Samuiloviç Urison



Leytzen Eqbert Yan Brauer

Kompüterlərin şəbəkələrdə birləşdirilməsi üçün aşağıdakı ləvazimatlardan istifadə edilir:

Burulmuş cütlük (bir cüt mis məftilin burulması) – informasiyanın ötürülmə sürəti 100 Mbit/saniyəyə qədərdir, 1 kilometr məsafə civarında informasiyanın ötürülməsində istifadə edilir (bəzi hallarda məsafə 100 metrə qədər olur);

Koaksial kabel (daxilində mis olan, örtüklü, xarici ekranlı, qlaflı kabeldir – nümunə kimi televiziya antenasına qoşulan kabeli göstərmək olar) - informasiyanın ötürülmə sürəti 500 Mbit/saniyəyə qədərdir, 10 km məsafə civarında informasiyanın ötürülməsində istifadə edilir;

Optik-lifli kabel (şüşə-lifli, optik-lifli) – lif insan saç qalınlığında olan kvardsdır, şüşə örtük ilə örtülmüşdür, işıq kabelin ortasında olan şüşə lifindən ötürülür) - informasiyanın ötürülmə sürəti 100 Qbit/saniyəyə qədərdir, 10 km məsafə civarında informasiyanın ötürülməsində istifadə edilir.

Bir çox hallarda müxtəlif diapazonda elektromaqnit dalğalı naqilsiz əlaqədən də (bura peyk əlaqəsini və infraqırmızı şüalanmanı da əlavə etmək lazımdır) istifadə edilir.

Wi-Fi standartına (*Wireless Fidelity – naqilsiz dəqiqlik*) uyğun naqilsiz lokal şəbəkədən də istifadə olunur. Wi-Fi əlaqəsində informasiyanın ötürülmə sürətini 11 Mbit/saniyəyə qədərdir.

Fərdi kompüterlərin şəbəkəyə qoşulması üçün istifadəçi aşağıdakı qurğulardan istifadə edir:

- *Şəbəkə platası* (şəbəkə kartı, şəbəkə adapteri) kompüteri xüsusi kabel vasitəsilə siqnalın (rəqəmli ikilik kod şəkilində) ötürülməsi xəttinə qoşmaq üçün istifadə edilir. Şəbəkə kartı 48-bitlik ünvana malikdir;
- *Modem* kompüteri telefon xəttinə qoşmaq üçün istifadə olunur. Burada rəqəmli informasiya elektrik impulslarına çevrilir və telefon kanalı vasitəsilə ötürülür. Qəbul edildikdən sonra əks çevrilmə (demodulyasiya) baş verir.

Wi-Fi şəbəkəsinin yaradıcısı Vik Heyz (Vic Hayes) rəhbərlik etdiyi qrupun köməyi ilə IEEE 802.11b, IEEE 802.11a və IEEE 802.11g standartlarının hazırlanmasında fəal iştirak etmişdir (V. Heyz "Wi-Fi-in atası" adlanır). IEEE 802.11n standartı 11 sentyabr 2009-cu ildə təsdiq edildi. Standartdan istifadə etməklə verilənlərin ötürülmə sürəti əvvəlki standartlarla müqayisədə (maksimal sürət 54 Mbit/saniyəyə bərabər idi) dörd dəfə artırıldı. 2011÷2013-cü illərdə yeni standart yaradıldı və həmin standartın (IEEE 802.11ac standartı nəzərdə tutulur) tam qəbulu 2014-cü ilə

planlaşdırıldı. Yeni standartda informasiyanın ötürülmə sürəti Qiğabit/saniyələrlə ölçülməsi nəzərdə tutuldu. Wi-Fi lokal nağılsız şəbəkədə fiziki mühit kimi radiotezlikli və ya infraqırmızı diapazona malik mühiddən istifadə edilir.



Vik Heyz



Şəbəkə kartı



ADSL modem

Uzaq məsafə ilə əlaqə (şəbəkənin genişləndirilməsi) və lokal şəbəkəyə qoşulmaq üçün kommunikasiya avadanlıqlarından (bir neçə şəbəkə platası olan ayrıca aparatlarla təmin olunmuş kompüter və ya işçi stansiya (server)) istifadə edilir. Bunlara aşağıdakılar daxildir:

- *Təkrarlayıcı (Repiter)* – siqnalın şəbəkə vasitəsilə ötürülməsi üçün onu gücləndirir;
- *Konsentrator (Xab)* – bir neçə işçi stansiyanı birləşdirir və onları vahid segment kimi şəbəkəyə qoşur;



Repiter



Xab

- *Körpü* – şəbəkə vasitəsilə verilənlərin ötürülməsini eyni texnologiya ilə həyata keçirir;
- *Marşrutlaşdırıcı (Router)* – eyni proqram təminatına malik olan, müxtəlif növ şəbəkəni birləşdirir. Bununla yanaşı verilənlərin hara və hansı marşrut ilə ötürülməsini müəyyən edir;
- *Şlüz* – şəbəkədə verilənlərin ötürülməsini müxtəlif texnologiyalara əsaslanmaqla yerinə yetirir.



Marşrutlaşdırıcı



Körpü



Şəbəkə şlüzü

Bu tip avadanlıqları *multipleksorlara* (bir çıxışlı, çoxlu sayda girişli) və *demultipleksorlara* (çoxlu sayda çıxışlı, bir girişli), həmçinin kommutatorlara (çoxlu sayda girişli və çıxışlı) bölürlər.

İnformasiyanın mühafizə edilməsi üçün şəbəkə ekranından (şəbəkələrarası ekrandan, şindən, **brandmayerdən**, fayrvoldan, FrieWall (tərcümədə "Odlu divar" anlamını verir)) istifadə olunur. Şəbəkə ekranı xüsusi texniki qurğular və ya xüsusi seçilmiş kompüter üçün yararlı olan proqramdır. Proqramın köməyiylə

kompyuter və ya lokal şəbəkə xarici təsirlərdən mühafizə edilir, yəni şəbəkə ekranı hər iki tərəfə ancaq icazəli verilənlərin və əməllərin buraxılmasına imkan verir.

Kompüterin şəbəkədə qarşılıqlı əlaqəsi şəbəkə protokoluna riayət etməklə yerinə yetirilir. Şəbəkə protokolu aparat və ya program vasitəsilə realizə edilən verilənlərin ötürülməsi və təqdim olunması qanunudur. Verilənlərin ötürülməsi bir neçə mərhələdən ibarətdir. Bu mərhələlərin (səviyyələrin) hər birinin özünəməxsus protokolu mövcuddur.

Brandmayer kəlməsi yanğın söndürənlərdən gəlmədir. Yanğın söndürənlər yanğın zamanı brandmayerlərdən istifadə edərək özlərini yanğından müdafiə etmək üçün baryer düzəldir və onun da hesabına yanğının qarşısını almağa çalışırlar.

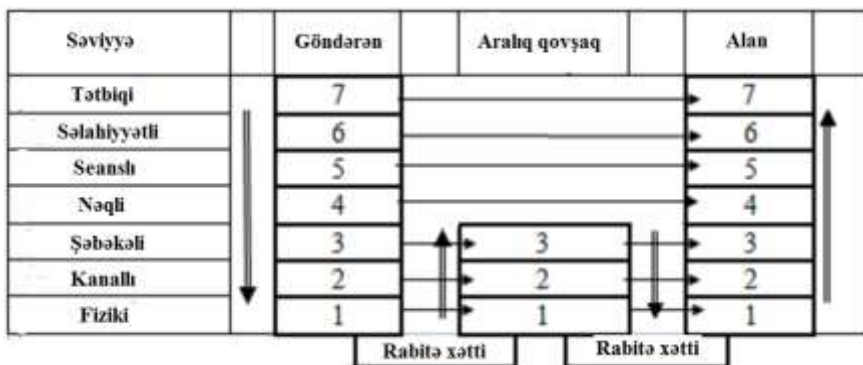
Brandmayer informasiya təhlükəsizliyində şəxsi informasiyanın müdafiə olunmasında birinci müdafiə xətti sayılır. Bu zaman verilənlər mütləq şifrələnməlidir.



Fayrvoldan (və ya brandmayerdən) istifadə edilməsi

Açıq sistemdə informasiyanın mübadilə modeli **OSI** (Open System Interchange) və ya açıq sistemlərin qarşılıqlı əlaqə modeli

1984-cü ildə təklif olunmuşdur, etalon model sayılır. Model özünə 7 səviyyəni qoşur (aşağıdakı şəkilə nəzər sal):



OSI açıq sistemində informasiyanın mübadilə modeli

1. **Fiziki** – rabitə xətti vasitəsilə signalın bilavasitə ötürülməsi;
2. **Kanal** (birləşmə səviyyəsi) – signalın fiziki ötürülməsi zamanı onun formalaşdırılması, yaranmış səhvlərin tapılması və düzəldilməsi (bu səviyyə modemdən və ya şəbəkə kartından istifadə etməklə realizə oluna bilər);
3. **Şəbəkə** - ötürülən verilənlərin parçalanaraq paketlər formasına salınması və bu paketlərin ötürülməsi üçün marşrutun müəyyən edilməsi (marşrutlaşma). Bir məlumata aid olan müxtəlif paketlər müxtəlif marşrutlarla yola salına bilər;
4. **Nəqli** – verilənləri yola salınan və onları alanın ünvanlarının formalaşdırılması, paketlər şəkilində olan verilənlərin çeşidlənməsi və verilənləri alanın kompüterində yığılması, hazır məhsulda səhvlər tapılırsa, onların kənarlaşdırılması;
5. **Seanslı** – seansın xarakterinə uyğun olaraq onun açılması və bağlanması (birtərəfli və ya ikitərəfli, ardıcıl və ya paralel);
6. **Səlahiyyətli** – verilənlər ötürülən zaman onların çevrilmə kodlarının müəyyən edilməsi ilə yanaşı formatlarının da müəyyənləşdirilməsi;
7. **Tətbiqi** – tətbiqi proqramlar ilə formalaşdırılaraq ötürüləcək verilənlərin müəyyən edilməsi.

OSI şəbəkə modeli (Open Systems Interconnection Basic Reference Model – Açıq sistemlərin qarşılıqlı etalon baza modeli) dedikdə şəbəkə protokollarının yaradılması və kommunikasiyası üçün istifadə edilən abstrakt şəbəkə modeli qəbul edilir. OSI şəbəkəyə səviyyəli yanaşmanı təqdim edir. Hər bir səviyyə qarşılıqlı prosesə özünəməxsus xidmət göstərir. Belə struktura sayəsində şəbəkə avadanlıqları və proqram təminatı daha təbii və şəffaf olur. İndiki zamanda ən çox istifadə olunan TCP/IP protokollar ailəsidir. Nəzərə almaq lazımdır ki, TCP/IP protokollar ailəsinin yaradılması OSI ilə bağlı olmamışdır.

Fərdi kompüterdə verilənləri ötürən şəxs 7-ci səviyyədən 1-ci səviyyəyə kimi mərhələləri yerinə yetirir, verilənləri qəbul edən (alan) şəxs isə həmin mərhələləri əksinə yerinə yetirir. Verilənlərin ötürülməsində iştirak edən aralıq kompüterlərdə 1-cidən 3-yə kimi mərhələlər yerinə yetirilir. Bu isə daxil olan verilənlərin paketlər şəkilində ötürülməsinə yardımçıdır.

İNTERNET QLOBAL ŞƏBƏKƏSİ

İnternet - bütün dünyada çoxlu sayda şəbəkələri birləşdirən vahid global şəbəkədir (İnternet "şəbəkələrarası şəbəkə" və ya "şəbəkə şəbəkəsi" kimi tərcümə edilə bilər). Şəbəkə keçən əsrin 60-cı illərində ABŞ-da Mərkəzi kompüterlərlə bir və ya bir neçə komanda məntəqəsini məhv edərək sıradan çıxma bilməyən həyat qabiliyyətli şəbəkənin yaradılması ilə əlaqədar olaraq aparılan eksperimentlər nəticəsində yaranmışdır.

İnternet – mərkəzləşdirilməmiş şəbəkədir, özünə məxsus idarə etmə orqanına malik deyildir (nəzərə almaq lazımdır ki, burada şəbəkəyə daxil olan hər bir xüsusiyyətçi və ya sistem administratoru vardır). İnternet müstəqil funksiya yerinə yetirir, könüllü olaraq dünyada müxtəlif təşkilatlar və istifadəçilər ilə ümumi razılıq və protokollar (standartlar) əsasında informasiya mübadiləsinə həyata keçirir, əməkdaşlıq edir. İnternetdə qeyd olunmuş və nömrələnmiş standartlar, protokollar, spesifikasiyalar

(təsnifatlar) birlikdə RFC (Request For Comments – Anlatma üçün sorğu) elektron sənədlər sistemi əmələ gətirir.

1958-ci ildə ABŞ prezidenti D.Eyzenxayerin təşəbbüsü ilə yeni dövlət strukturu, strukturun tərkibində isə gələcək problemlərin həlli üçün ARPA (Advanced Research Projects Agency) agentliyi yaradıldı. Agentlik qarşısında duran əsas məsələ müdafiə sahəsində yeni və perspektiv elmi layihələrlə bağlı məsələlərin həll edilməsi idi. Məqsəd bir idi – hərbi işlərdə, həmçinin kosmosun fəth edilməsində Sovet dövləti Amerika Birləşmiş Ştatlarını arxada qoymamalıdır.

Buna səbəb dünyada ilk hesablama şəbəkəsinin 1956÷1960-cı illərdə keçmiş sovetlər məkanında, Qazaxstanda akademik S.A.Lebedevin (1902÷1974) və V.S.Burtsevin (1927÷2005) rəhbərliyi ilə yaradılması idi. Şəbəkəyə "Diana I" və "Diana II" adı verilmişdi.



Akademik Serqey Alekseyeviç Lebedev dövrünün görkəmli alimlərindən biri olmuşdur. 1947-ci ildə alimin rəhbərliyi altında KEHM (Kiçik Elektron Hesablama Maşınları), 1953-cü ildə isə BEHM (Böyük Elektron Hesablama Maşınları) istehsalı buraxılır və bütün parametrlərinə görə Avropada birinci sayılır (EHM BEHM-6 (1967) zirvə sayılmalıdır). Alim saniyədə 100 milyon/əməliyyatı yerinə yetirə biləcək hesablama

maşınını yaratmağı qarşısına məqsəd qoyur (bu dünya miqyasında ən sürətli maşın olacaqdı). Onun rəhbərliyi altında "Elbrus-1" və "Elbrus-2" kiçik ölçülü maşınların yaradılmasının da təməli qoyulur.



Akademik Vsevolod Serqeyeviç Burtsev universal EHM-lərin yaradıcılarından biri olmuşdur, Rusiya Elmlər Akademiyasının həqiqi üzvü, çoxprocessorlu "Elbrus" hesablama maşınının yaradıcılarından biridir. Raketə qarşı müdafiə sistemində istifadə olunan "A", "A-35", "A-135" və s. hesablama maşınlarının yaradılmasında böyük zəhməti olmuşdur və s.

Ö dövrdə əsas məsələ agentlik tərəfindən kompüterlər arasında verilənlərin mübadiləsini həyata keçirən elektron şəbəkənin yaradılması idi. Şəbəkə ARPANET adlandırıldı (Net – ingiliscə "şəbəkə" anlamını verir). ARPANET şəbəkəsinin yaradılmasında istifadə edilən bütün təşkiləticilər sonralar tamamilə İNTERNET şəbəkəsində istifadə olundu.

İnternetin yaradıcısı kim olmuşdur sualına cavab vermək çətindir. Suala təxmini cavab belədir: şəbəkə bir şəxs tərəfindən deyil, çoxlu sayda alimlər və bu sahədə peşəkar olan şəxslər tərəfindən yaradılmışdır.

Bu barədə məlumata 2013-cü ildə texniki jurnalların birində çap edilmiş məqalədə rast gəlinir. Məqalədə şəbəkənin yaradılma təşəbbüskarının Cozef Liklayder (Joseph Carl Robnett Lieklider: 1915÷1990) olduğu qeyd olunur.

Ümumiyyətlə, İnternetin yaradıcılarından birini Pol Barana olduğunu (Paul Aleksandr Baran: 1926÷2011) hesab etmək düzgündür. 1959-cu ildə "RAND Corporation" şirkətində işləyərkən Pol Barana nüvə hücumlarından müdafiə olunmaq üçün şəbəkə sisteminin yaradılması ilə məşğul olur. Əsas məsələ şəbəkə vasitəsilə ötürüləcək məlumatların "paket"lər formasında

ötürülməsi və bu məqsədlə ötürülən informasiyanın həddindən artıq sıxlığa malik olması idi.

Bu ərəfədə informasiyanın kommunikasiya şəbəkələrində paketlər formasında ötürülməsi məsələsini ingilis fiziki Donald Devis də (Donald Watts Davies: 1924÷2000) irəli sürür və maliyyə çatışmazlığı üzündən problem həllini tapa bilmir.

Nəzərə almaq lazımdır ki, "RAND Corporation" şirkəti Amerikanın strateji mərkəzi olduğu üçün şirkətdə bu sahə ilə bağlı yerinə yetirilən işlər vaxtlı-vaxtında həyata keçirildi, çünki şirkətin maliyyə təminatı lazımı səviyyədə idi.

Çoxsaylı mütəxəssislər qrupu bu baxımdan da İnternetin yaradılmasını məhz həmin şirkətin adı ilə bağlayırlar. Digər tərəfdən 1963-cü ildə vahid kompüter şəbəkəsinin yaradılması ideyası şirkətdə laboratoriya müdiri işləyən Cozef Liklayderə tapşırıldığı üçün bu məsələnin doğrülünü müəyyən qədər təsdiq edir.

İdeyanın tamamilə həyata keçirilməsi ərəfəsində (1966-cı il) Cozef Liklayder şirkəti tərk edir və problemin həlli Bob Teylor (Robert William Taylor: 1932÷2017) tapşırılır. B.Taylor tərəfindən yaradılan vahid kompüter şəbəkəsi 4 müxtəlif istiqamətdən məlumatları qəbul etməklə emal edirdi. Alınmış məlumatları emal etmək həddindən artıq çətinliyə gətirib çıxarırdı, çünki hər bir istiqamətdən gələn məlumat özünə uyğun terminalda emal olunurdu. Bu baxımdan da təşkilatçı müxtəlif istiqamətlərdən daxil olan informasiyaların bir terminala daxil edilməsinə və həmin terminalda emal edilməsini məsləhət görür, bu ideyanın həyata keçməsinə üstünlük verir və ideyanı həyata keçirir.

ARPANET şəbəkəsinin yaradılmasına 1966-cı ildən başlanılır. Tədqiqatlar Boston şəhərində yerləşən, Cozef Liklayderin rəhbərlik etdiyi BBN firmasına həvalə olunur. Layihənin yerinə yetirilməsində Kaliforniya ştatının üç Universiteti və Yuti ştatının bir Universiteti iştirak edir.

Bir-birindən 600 kilometr məsafədə yerləşən iki kompüter arasında ilk əlaqə seansı 1969-cu il, Oktyabr ayının 29-da, saat

21⁰⁰-da baş tutur. Bir terminaldan digər terminala ilk ötürülən informasiya "LOGİN" sözü olur.



Cozef Liklayder



Donald Devis



Pol Barana



Bob Teylor

Sonrakı illərdə şəbəkəyə daha 4 Universitet qoşulur. Daha sonra şəbəkənin imkanlarından (1971-ci il) daha 15 Universitet

istifadə etməyə başlayır. 1973-cü ildə şəbəkəyə Böyük Britaniya və Norveç Universitetləri də qoşulur.

Beləliklə, şəbəkə ümumdünya statusu alır. 1990-cı ildə ARPANET şəbəkəsi öz işini dayandırır, çünki şəbəkə qarşısında qoyulmuş məsələ artıq öz həllini tapmışdı. Şəbəkənin işini onun bazası əsasında yaradılmış yeni şəbəkə - İNTERNET şəbəkəsi davam etdirir.

İnternetə qoşulmanı təmin edən və istifadəçilərə xidmətlər təklif edən təşkilat **provayder** (Internet Service Providers) adlanır. Provayderlər yüksək sürətli maqistral kanallar (kabelli, optik-lifli, peyk, radioreleyli) vasitəsilə əlaqəlidir. İstənilən ayrı-ayrı kompüterlər və ya lokal şəbəkələr provayderə ayrılmış xətt (daimi birləşmə) vasitəsilə və ya kommutasiya olunan xətt (müvəqqəti qoşulma) qoşula bilər. Müvəqqəti qoşulma modem və adi telefon xətti vasitəsilə yerinə yetirilir. Qoşulmanın birinci üsulu müəyyən qədər baha başa gələsə də, informasiyanın ötürülməsində yüksək sürət əldə olunur.



İnternet şəbəkəsinə qoşulma üsulları

Modemdən siqnal adi telefon kanalı ilə (kommutasiya olunun xətt), ayrılmış telefon xətti ilə və ADSL texnologiyasına əsaslanmaqla ötürülə bilər.

ADSL, adi telefon xəttini məşğul etmədən, eyni zamanda telefon danışıqları ilə paralel olaraq informasiyanın ötürülməsinə imkan verir. Kommutasiya olunan telefon xəttində verilənlərin ötürülmə sürəti analog telefon xətləri üçün təxminən 30 Kbit/saniyəyə bərabərdir (bu paramter rəqəmsal telefon xətləri üçün 60÷120 Kbit/saniyə təşkil edir). Ayrılmış telefon xətləri üçün verilənlərin ötürülmə sürəti 2Mbit/saniyəyə qədər, optik-lifli və peyk rabitə xətləri üçün isə yüzlərlə Mbit/saniyə təşkil edir.

İnternetlə iş TCP/IP baza protokoluna əsaslanır. Protokol 1983-cü ildən tətbiq edilir. Protokol aşağıdakılardan ibarətdir:

- **TCP nəql protokolu** (Transmission Control Protocol – Ötürmələri idarə edən protokol) verilənlərin rabitə kanalı vasitəsilə ötürülməmişdən öncə “kəsilərək” “kiçik” paketlərə (seqmentlərə) bölünməklə ötürülməsini təşkil edən və ötürüldükdən sonra əks tərəfdə onların quraşdırılmasını (montajını) həyata keçirir;
- **IP** (Internet Protocol-Şəbəkələrarası protokol) şəbəkə protokolu (marşrutlaşdırma protokolu) müxtəlif qovşaqlarda və şəbəkələrdə verilənləri ötürənlərin və onları qəbul edənlərin marşrutlarının seçilməsini təmin edir.

Protokola uyğun hazırlanan verilənlər paketini IP deytaqramı (və ya IP paketi) adlandırırlar. Paket TCP protokoluna uyğun olan seqmentləri özündə cəmləşdirir. Paketə verilənləri ötürənin və qəbul edənin ünvanları daxildir. Əslində protokol digər məsələləri (məsələn, nəql və seans səviyyəsində) həll edir.

1973-cü ildə DARPA-nın İnformasiya Departamentinin direktoru Robert Elliot (Bob) Kan və amerika alimi Vinton Qrey Serf Pentaqonun Elmi Tədqiqatları İdarəsi (Defense Advanced Research Projects Agency) DARPA-da işləyərək informasiyanın paketlər vasitəsi ilə uzaq məsafələrə ötürülməsi üçün protokol kəşf edirlər və onu sonralar TCP/IP protokolu adlandırırlar.



Robert Elliot (Bob) Kan

Vinton Qrey Serf

QLOBAL İNTERNET ŞƏBƏKƏSİNİN İNFORMASIYA XİDMƏTİ

İnternetin istənilən informasiya xidməti (informasiya servisləri) tətbiqi protokollardan istifadə etməklə TCP/IP baza protokollarına söykənməklə özünə məxsus məsələləri həll edir. Bu məsələlərdən ən məşhurları aşağıdakılardır:

"Ümumdünya hörümçək toru" WWW həddindən artıq böyük informasiya mühitində sənədlərin, kitabların, yeniliklərin, fotoların, şəkillərin, tədris kurslarının, məlumat materiallarının və buna bənzərlərin yerdəyişməsinə imkan verir. Ümumi baxımdan WWW insanların "kollektiv yaddaş"ının əsas rolunu ifa edir. Ümumdünya hörümçək toru **http protokolundan** istifadə edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, 1995-ci ildən başlayaraq WWW-nin müxtəlif ölkələrdə tətbiqi sürətlə artmağa başlayır. Bununda nəticəsində şəbəkəni "həvəskar şəbəkə" adlandırmaq qərarına gəlirlər. İndiki zamanda İnternet-şəbəkədən milyardlarla istifadəçi bəhrələnir.

Ser Timoti Con Berners-li (ingiliscə Sir Timothy John "Tim" Berners-Li 8 iyun 1955-ci ildə Londonda anadan olmuşdur) URI,

URL, HTTP, HTML və "Ümumdünya Hörümçək Toru"nun (Robert Kayo ilə) yaradıcısıdır.



Hal-hazırda Tim Berners-Li yaratdığı Ümumdünya Hörümçək Toru şəbəkəsi Konsorsimuna (World Wide Web Consortium) rəhbərlik edir.

E-Mail Elektron poçtu (Electronic mail) əlavə faylların qoşula biləcəyi "məktublar" şəbəkəsi üzərində mübadilə etməyə imkan verir. Onun köməyi ilə istifadəçi mesajları mobil telefona, faks, peycərə və Çağrı Mərkəzinə göndərə bilər.

Elektron poçtla işləmək üçün İnternet serverlərindən birində elektron poçt ünvanının istifadəçiyə təqdim etdiyi "poçt qutusu" qeydiyyatdan keçməlidir. Verilmiş ünvan serverin domen adından və ondan öndə yazılmış poçt qutusunun adından ibarətdir (poçt qutusunun adı qeydiyyat zamanı seçilir). Ünvanın adları @ işarəsi ilə bir-birindən ayrılır.

1965-ci ildə Massaçuset Texnologiya İnstitutunun əməkdaşları Noel Morris və Tom Van Vlek IBM 7090/7094

kompyuterinə quraşdırılmış CTSS (Compatible Time-Sharing System) əməliyyat sistemi üçün MAIL programını hazırlayırlar.



Noel Morris



Tom Van Vlek

Sonrakı illərdə bu istiqamətdə digər mütəxəssislərin də elmi araşdırmalar aparmasına baxmayaraq bu sahədə hiss ediləcək irəliləyiş əldə olunmur. Öncə elektron poçtu böyük ölçüyə malik verilənlərin mərkəzləşdirilmiş təhlilini həyata keçirə bilən böyük kompyuterlərdə – maynfremlərdə informasiya mübadiləsinin yerinə yetirilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdu. Bu məsələ istifadəçilərdən ötrü o qədər əlverişli oldu ki, onlar belə əməliyyatları müxtəlif kompyuterlər arasında da həyata keçirməyə başladılar.

İlk elektron məktub 26 mart 1976-cı ildə İngiltərə kraliçası Yelizaveta II göndərilmişdir. Hal-hazırda hər bir kəs "smaylam"ın xidmətindən istifadə edir. Amma əksəriyyəti bilmir ki, smaylamın yaranma tarixi əslində 12 aprel 1979-cu il hesab olunmalıdır.

Orta əsr rahibləri latın dilində olan "ad" önlüyünü qısa şəkildə yazmaq üçün @ işarəsini icad edirlər (müasir ingilis dilində "at" önlüyü "hara", "doğru", "hara yanaşma" anlamını

verir). *İşarə* haqqında sonralar, XV əsr əlyazmalarında ispan tacirlərinin tərəzi və ya qapanlarda aparılmış ölçüləri – "arroba" - qısa şəkildə şəhr etməkdən ötrü @ işarəsindən istifadə etdikləri barədə xatırlamalar vardır (arroba təxminən 11,52 kiloqrama və ya 25,40 funta bərabər ölçüdür). Kapitalizm dövründə işarə yeni tətbiq sahəsi tapır. Ondan hesablama işlərində qiyməti göstərmək üçün istifadə olunur. Bu ərəfədə bütün sahələrdə geniş istifadə edilən çap makinalarında @ işarəsi ilə yanaşı digər işarələrdə - #, \$, % özünə tutarlı səviyyədə yer tutur. 1960-cı illərin axırlarında BBN Technology şirkətində işləyən Rey Tomlinson ABŞ Müdafiə Nazirliyinin sifarişləri ilə hazırlanacaq ARPANET şəbəkəsinin yaradılmasında fəal iştirak edir və 1971-ci ildə ARPANET şəbəkələrində bir-birindən uzaq məsafələrdə yerləşən kompüterlər arasında əlaqə yaratmaq üçün elektron poçtundan istifadə etməyi təklif edir. Şəbəkədə istifadə olunan "ad-*işarə*-yer" universal alqoritmini tamamlamaq üçün R.Tomlinson "@*işarəsi*" təklif edir. Buna əsas səbəb işarənin çap makinasının klaviaturasında təsadüfən istifadə edilməsi idi.

*İşarə*nin "sobaçqa" adlandırılması da çox dolaşiq hadisədir. Müxtəlif mənbələr hesab edirlər ki, ancaq ruslar işarəni belə adlandırırlar.

İşarə haqqında müxtəlif illərdə müxtəlif ölkələrdə çap edilmiş ədəbiyyatlarda müxtəlif məlumatlar verilir. Ümumiyyətlə simvolun mənşəi məlum deyil. Ənənəyə əsaslanan ehtimalla söykənməklə demək olar ki, bu orta əsrdə latın dilində istifadə edilən "ad" önlüyüdür.

2000-ci ildə Sapiensi Universitetinin professoru Corc Stabile digər ehtimalı irəli sürür. 1536-cı ildə Florensiya tacirinə yazılmış məktubda çaxırın ölçülməsi ilə əlaqəli xatırlama var. Söhbət @ işarəsindən gedir. Onlar çaxırın tutumunu ölçmək üçün standart amforadan (qədim yunanlarda içki və s. tökmək üçün ikiqulplu, boğazı dar qab) istifadə edirdilər.

2009-cu ildə ispan tarixçisi Horxe Romanse 1448-ci ildə yazılmış araqon Taula de Ariza əlyazmasında işarəyə rast gəlmiş barədə məlumat verir.



Ray Tomlinson

XVI÷XVII əsrlərdə (1550-ci il) İvan Qroznının Qanun kitabında da @ işarəsinə rast gəlinir.



Corc Stabile



Horxe Romanse

İşarə müxtəlif xalqların dilində müxtəlif cür səslənir:

Belaruslar–ilbiz, İspanlar və portuqallar –arroba, almanlar

və polşalılar – meymun, ukraynalılar – köpək balası, koreyalılar – ilbiz, yunanlar – ördək, italiyalılar – ilbiz, isveçlilər – darçını bulka, çexlər və slovaklar – rolmops, finlər – yatmış pişik balası, bolqarlar-meymun, kazaxlar – Ayın qulağı, tatarlar – it, fransızlar – arobaz, daniyalılar – xortum, kirğizlər – meymun balası, türklər - ət, macarlar – soxulcan, özbəklər – küçük, çinlilər – balaca siçan və s.

Fərdi poçt qutusu – poçt serverində disk sahəsidir, istifadəçinin daxil və xaric olan məktublarını saxlamaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Poçt serverinə qoşulan istifadəçi aşağıdakıları həyata keçirə bilər:

- Daxil olan məktubları poçt qutusuna yerləşdirməyi;
- Daxil olan məktubları poçt qutusundan götürməyi.

İmza – elektron poçtunda məndir. Bura daxildir:

- Daxil olan məktubun sonuna avtomatik əlavələrin olunması;
- Poçt proqramında istifadəçi (yəni, məktubu göndərən) tərəfindən imzanın əlavə edilməsi;
- Məktubu göndərəninin adı, atasının adı və soyadı, vəzifəsi, işlədiyi yer və başqaları haqqında məlumatın mövcudluğu.

Poçt ünvanı – elektron poçtunun ünvanıdır. *E-mail address* – istifadəçinin poçt qutusunun unikal identifikatorudur. İnternet şəbəkəsində poçt ünvanı bu şəkildə yazılır:

İstifadəçini Adı@Poçt Serverinin Adı

İstifadəçi korrespondensiyanı yola salmaq üçün **SMTF** (Simple Mail Transfer Protocol – Poçtun ötürülməsi üçün sadə protokol) **protokolundan**, ona məxsus olan "poçt qutusu"ndan göndərilmiş korrespondensiyanı almaq üçün isə poçt serverindən (**POP protokolu** – Post Office Protocol – Poçt şöbəsinin protokolu) istifadə edir. Protokol IMAP (İnternet Message Access Protocol-İnternet məlumatlarına əlyətənlik protokolu) istifadəçiyə poçt serverindəki ona məxsus olan poçt qutusunda ona aid məlumatları saxlamağa imkan verir. Məktuba ixtiyari faylları əlavə etmək üçün

MIME (Multipurpose Internet Mail Extension-İnternet poçtunun çoxməqsədli genişlənməsi) standartından istifadə olunur. Elektron poçtu ilə işləmək üçün Outlook Express poçt proqramından istifadə olunur.

Uzaqlaşdırılmış kompüterlər arasında faylların ötürülməsi xidmətindən əsasən böyük tutumlu faylları ötürmək üçün istifadə edilir. Faylların ötürülməsi FTP (File Transfer Protocol-Faylların ötürülmə protokolu) protokoluna əsaslanır.

Telekonfransların keçirilməsi xidməti (UseNet News – Newsgroups) seçilmiş mövzuya uyğun materialların istifadəçi tərəfindən telekonfrans serverinə göndərilməsinə və həmin materiallara baxış keçirməyə imkan verir. Bununla yanaşı göstərilən xidmətdə abonent tərəfindən imzalanmış və administratorun (moderatorun) iştirakı ilə formalaşdırılan göndərmələrin siyahısından da istifadə olunur.

İnternetin inkişafı ilə əlaqədar olaraq telekonfranslar xidmətini bir çox hallarda elektron elanlar lövhəsi BBS (Bulletin Board System-Elektron bülletenlər sistemi) əvəzləyir. Bunlardan ən məşhur olanı FidoNet şəbəkəsidir. Şəbəkəyə qoşulma kiçik kompüter şəbəkələri vasitəsilə həyata keçirilir. Qoşulma şəbəkədə olan serverin, modemin və telefon xəttinin köməyiylə yerinə yetirilir.

İnteraktiv ünsiyyət xidməti IRC (Internet Relay Chat-İnternetdən istifadə etməklə boşboğazlığın translyasiyası). Xidmət *çat-konferensiya* və ya *çat* adlanır. Çat kollektiv danışıqların yerinə yetirilməsinə yardımçıdır. Çat iştirakçıları özlərinə aid olan atmacaları klaviaturadan yığaraq digərlərinə göndərlər. Bütün bunlar başqalarının monitorunda əks olunur, oxunur və yayılır.

İnternet-peycinq sistemi ISO (I seek you-Mən səni axtarıram) real zaman müddətində məlumatlarla və fayllarla mübadilənin həyata keçirilməsinə imkan verir. Sistem cari anda şəbəkəyə qoşulan abonentin fərdi identifikasiya nömrəsinə (UIN-Universal Internet Number) uyğun ünvanının axtarılmasını təmin edir.

Telnet rejimi İnternetdən istifadə etməklə uzaqlaşdırılmış kompüterləri və onlara quraşdırılmış proqramları idarə etməyə imkan verir.

İnternetdə istifadə olunan əsas istiqamətlərdən biri İnternet-telefoniyadır (telefon işləridir). Xidmət İnternetdən istifadə etməklə IP protokoluna uyğun olan və kodlaşdırılmış telefon danışqlarının aparılmasına və faksların göndərilməsinə imkan verir. Bunlarla yanaşı xidmətdən istifadə etməklə radio- və televerilişlərin translyasiya olunması, mobil telefonların İnternetə naqilsiz qoşulmasını həyata keçirmək mümkündür. Bu zaman *WAP (Wireless Application Protocol - Naqilsiz protokol əlavəsi)*ndən və ya kompüterdən istifadə etməklə istifadə edilən *GPRS (General Packet Radio Service - Radio Rəbətəsinin Ümumi Paket Xidməti)* protokolundan istifadə etmək olar. İnternet vasitəsilə şifrələnmiş informasiyanın ötürülməsini *SSL (Secured Socket Layer -Oyuq Qorunan Qat) protokolu* təmin edir.

İNTERNETDƏ ÜNVANLAŞMA

İnternetə qoşulan hər bir kompüter unikal (təkrarolunmaz) IP-ünvanı (daha doğrusu IP protokoluna uyğun olan ünvan) alır. Kompüter daim bu ünvan ilə İnternetə qoşularsa, onda ona verilmiş ünvan onun adına yazılır, və ya əksinə, istifadəçi bu ünvandan müvəqqəti istifadə edərsə, onda onun üçün bir seanslıq dinamik ünvan ayrılır (daimi şəbəkəyə qoşulan və müvəqqəti istifadəçilərin istifadə etdiyi kompüter *host (host* ingiliscədən tərcümədə *sahib* anlamını verir) *kompüter* adlanır).

Fiziki IP ünvan 32-bitlik (4 bayt) ikilik ədəddir, hər bir bayt onluq rəqəmə çevirməklə yazılır və rəqəmlər nöqtələrlə bir-birindən ayrılır. Rəqəm kompüterin İnternetə qoşulması üçün lazım olan şəbəkəni, həmçinin şəbəkəyə qoşulmuş kompüterin nömrəsini də kodlayır. Kompüterlərin icazə verilən sayından asılı olaraq şəbəkə üç sinfə bölünür: A, B, C

Bir neçə IP-ünvan xüsusi məqsədlər üçün ehtiyatda saxlanılır və lazım gəldikdə istifadə edilir, məsələn, *127.0.0.0-127.0.0.255 ünvanı istifadəçinin özü-özünə müraciət etməsinə imkan verir*. Əgər şəbəkənin nömrəsi və kompüterin nömrəsi 0-a bərabərdirsə, bu bütün şəbəkəni bildirir, maksimum mümkün nömrə ilə (məsələn, C

şəbəkəsi üçün 255) şəbəkənin bütün kompüterlərinə göndərilən geniş zolaqlı məlumat ifadə edilir.

İstifadəçiyə fiziki ünvanla deyil, şəbəkənin *domen adları* və İnternetə qoşulmuş kompüterlər ilə işləmək əlverişlidir. Ad simvollarla işarə olunan və nöqtələrlə ayrılan *domenlərdən* – *şəbəkə fragmentlərindən* ibarətdir (*domen* latıncadan tərcümədə *sahib olma* anlamını verir). Sağdan sola ən böyük, baş domen (birinci və ya yuxarı səviyyə), sonra, bir domenin içinə yerləşdirilmiş kiçik domenlər, sonra şəbəkənin sonuncu qovşağına uyğun ən sonuncu sol domen göstərilir. Domen adının başlanğıcında, kompüterin adında öncə şəbəkənin cari qovşağında işləyən İnternet xidməti göstərilir (məsələn, WWW. – “Ümumdünya hörümçək toru” və ya ftp. – faylların göndərilmə xidməti). Yüksək səviyyə domen adı iki hərflə (ölkə) və ya üç hərflə (təşkilat) işarə olunur.

Məsələn, *Microsoft.com* – Microsoft şirkətinin kommersiya serverində domen ünvanıdır, *vt.miee.ru* isə “Hesablama texnikası” kafedrasının lokal şəbəkəsində domen ünvanıdır və s.

Fiziki və domen adlarının uyğunluğunu birmənalı olaraq *xüsusi domen adları xidməti* təmin edir. Xidmət DNS (Doman Name Service (System)) adlanır. Xidmət *DNS-serverləri adlanan* kompüterlərdən ibarətdir. Hər bir domənə özünəməxsus xidmət göstərən *DNS-serverləri* mövcuddur. İstifadəçi domen adları ilə iş görə bilir, amma kompüterlər arasında məlumatların ötürülməsi müvafiq DNS serverlərinə müraciət etməklə avtomatik olaraq müəyyən edilən fiziki ünvanlarla həyata keçirilir. Aşağıdakı cədvəldə yuxarı domen adları verilmişdir.

Domen adı və fiziki IP-ünvanı domen adlarının beynəlxalq koordinasiya mərkəzi və IP-ünvanları (**ICANN**) arasında paylanılır. Bura hər bir qitədən 5 nümayəndə daxildir.

Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) – Beynəlxalq qeyri-kommersiya təşkilatı. 1998-ci ildə ABŞ-in iştirakı olmadan təşkil edilmişdir.

Yuxarı səviyyə domen adları (cədvəl 4)

Yuxarı səviyyə domeni	Ölkə	Yuxarı səviyyə domeni	Təşkilatın növü
Ca	Kanada	com	Kommersiya
De	Almaniya	edu	Təhsil
jp	Yaponiya	net	Kompüter şəbəkəsi
ru	Rusiya	int	Beynəlxalq
uk	B.Britaniya	gov	Hökumət (ABŞ)
us	ABŞ	org	Qeyri-kommersiya

İnternetdə fayla əlyətən olmaq üçün URL-ünvanını (Uniform Resource Locator - Unifikasiya edilmiş (Vahid şəklə salınmış) resurslar göstəricisi) göstərmək lazımdır. URL-ünvanda aralıq vermədən ancaq latın əlifbasından (böyük və kiçik hərflərdən) istifadə edilir. Faylın yolu və adı ola bilər, bu kompüterin özünə (serverə) olan müraciətə uyğundur.

ÜMUMDÜNYA HÖRÜMÇƏK TORU VƏ İNTERNETDƏ HİPERMƏTNLƏR

Ümumdünya hörümçək toru WWW (World Wide Web) və ya Veb - böyük həcmdə informasiya resurslarını əhatə edir və İnternet xidmətləri arasında ən çox istifadə ediləndir. Sistemdə çox asanlıqla yenilikləri, məlumat və normativ materialları, kitabları, məqalələri, referatları, ekspert fikirlərini və təkliflərini və s. tapmaq mümkündür. Xidmət növü sənədlərin *hipermətn* (cümlə, söz, şəkil və s. elementlər mətn şəklində verilir) şəklində təqdim edilməsinə əsaslanır. Hipermətn bütün sənədlərin "dünyanın əks tərəfində" yerləşən kompüterə ötürülməsinə köməkçidir. İstinad (*hiperistnad*, *hiperəlaqə*) adətən xüsusi rəng və şriftlə qeyd edilir. Hipermətnə keçid üçün mausun oxunu onun üzərinə gətirib sol düyməni sıxmaq kifayətdir. World Wide Web-də müxtəlif xarakterli informasiya bir-birilə hörümçək toru kimi əlaqədərdir.

Hipermətnə əsaslanan "Ümumdünya hörümçək toru" WWW 1989-cu ildə ingilis alimi Timoti Berners-Li tərəfindən işlənilib hazırlanmışdır. Alim hipermətni elementar hissəciklər ilə məşğul olan Avropa Fizika Laboratoriyası üçün hazırlamışdır. Laboratoriya İcveçrədə yerləşir, fizika sahəsində çalışan müxtəlif ölkələrin alimlərini birləşdirir. Hipermətn konsepsiyası amerika alimi Teodor Holm Nelson tərəfindən təqdim edilmişdir.



Ted Nelson (Teodor Holm Nelson, ingiliscə, Theodor Holm Nelson, 17 iyun 1937-ci ildə anadan olmuşdur) – amerika sosioloqu və fiilosofu, informatika sahəsində "Hipermətn" və bir neçə terminin (məsələn, Hanadu hipermətn sistemi) ilk ixtiarçısıdır.

WWW -də təqdim edilən sənəd Veb-səhifə, Veb-səhifələrin daxil olduğu kompüter isə Veb-server adlanır. Veb-səhifə mətnlərə nişan vurma dili olan HTML –in köməyi ilə yaradılır (Hyper Text Markup Language). Dil hiperistinadı və mətnin təşkil edilməsini müəyyən etməyə imkan verir. Dil özünə idarəedici simvolları (teqi) birləşdirir. Monitorda Veb-səhifənin formatlanması idarəedici nişanların (teqlərin) və kompüterin konkret sazlanması ilə müəyyən edilir. Veb-səhifədə üç qrafik formatdan istifadə etməklə şəkilləri,

multimedia obyektlerini (animasiya, səsli və video faylları), istifadəçi ilə dialoqu, idarəetmə elementlərini (ActiveX), işə salıcı proqramları və s. yerləşdirmək olar. Belə proqramlar adətən Java proqramlaşdırma dilində tərtib edilir. Java proqramının əsas vəzifəsi Veb-səhifəni dəstəkləməkdir. Bu dildən olan translyatorlar interpretatorlardır ki, bu da müxtəlif kompüterlərdə və müxtəlif əməliyyat sistemlərində işləyən universal proqramları yazmağa imkan verir. Veb-səhifələrin bütün hiperistinadları və Veb-səhifələrə keçidləri tam şəkildə Veb-sayt əmələ gətirir. Veb-səhifəyə əlyətənlik üçün HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) hipermətninə keçid protokolundan istifadə edilir. Veb-səhifələrə baxmaq və onların arasında hiperistinadlar (şəbəkədə naviqasiya) vasitəsilə şəbəkənin informasiya məkanında yerdəyişmə xüsusi "yoxlayıcılar" və ya "naviqatorlar" proqramları vasitəsilə (brauzerlər (brauzerlər – baxış) vasitəsilə) təmin edilir. Ən çox istifadə edilən brauzerlər Internet Explorer (Microsoft firması) və Netscapr Navigator (Netscape firması) brauzerlərdir.

Sayt ingiliscə Website sözbirləşməsindən əmələ gəlmişdir, burada "web – hörümçək toru, şəbəkə" və "site – yer" anlamını veririr. Site sözü hərfi mənada "şəbəkədə yer, seqment, hissə" deməkdir. Sayt ümumi ünvan (domen adlı və ya IP ünvanlı) malik kompüter şəbəkəsində hüquqi şəxsin və ya təşkilatın elektron sənədlər (fayllar, verilənlər və kodlar) sistemidir. Bütün saytların toplumu Ümumdünya Hörümçək Torunu əmələ gətirir.

Dünyada ilk saytı (info.cem.ch saytı) 20 dekabr 1990-cı ildə Tim Berners-Li yaratmışdır. Müəllif yaratdığı saytda World Wide Web texnologiyası haqqında məlumat vermişdir. Sayt HTTP verilənlər protokolu texnologiyasını, URL ünvanlar sistemini və HTML hipermətn dilini dəstəkləyirdi. Yaradılmış sayt dünyada ilk İnternet-kataloqa çevrildi.

İstifadəçilər tərəfindən geniş şəkildə istifadə edilən Veb axtarış sistemidir. Sistem WWW –də olan bütün sənədlərin istifadəçi tərəfindən seçilməsinə imkan verir. İstifadəçi axtarış

sistemindən istifadə etmək üçün açar sözlərinə müraciət etməlidir. İndiki zamanda ən çox istifadə olunan axtarış sistemləri bunlardır: Google, Yahoo, AltaVista, Rambler, Yandex. Axtarış sistemləri xüsusi proqramların ("axtarış robotları") köməyi ilə istifadəçiyə xidmət edir.

İNFORMASIYANIN MÜHAFİZƏ OLUNMASININ ƏSASLARI

Cəmiyyətin həyatında informasiyanın rolunun artması ilə əlaqədar olaraq informasiyanın təhlükəsizliyi əsas yerlərdən birini tutur və özünə diqqətin artırılmasını tələb edir. İlk *informasiya təhlükəsizliyi* anlayışdır - informasiyanın və infrastrukturun təbii və ya süni xarakterli təsadüfi və ya bəzi pisəməlli insanların və ya informasiya istifadəçilərinin qəsdən zərər vurma məqsədilə həyata keçirdiyi əməllər nəticəsində gözlənilməz nəticələr doğura biləcək hadisələrin təsirlərindən qorunmasıdır.

Verilənlərin təhlükəsizliyi – saxlanılan, emal olunan və qəbul edilən verilənlərin elə bir vəziyyətidir ki, bu zaman təsadüfi və ya düşünülmüş şəkildə verilənlərə yönəldilmiş xəşagəlməz hadisələr nəticəsində verilənlərin dəyişməsinə və ya məhv edilməsinə səbəb olur.

Verilənlərin mühafizəsi – verilənlərin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün məqsədyönlü fəaliyyətin və tədbirlərin həyata keçirilməsinin yekunudur. Beləliklə, *verilənlərin mühafizəsi* verilənlərin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi prosesidir, *təhlükəsizlik* isə mühafizə prosesinin yerinə yetirilməsi nəticəsində verilənlərin mühafizə baxımından vəziyyətinin son nəticəsidir. Verilənlərin müdafiəsi mühafizə üsullarından (metodlarından) istifadə olunmaqla həyata keçirilir.

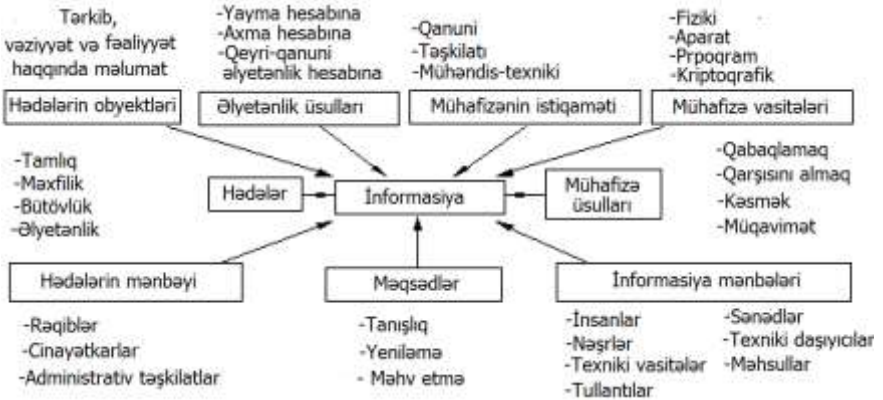
Verilənlərin mühafizəsi metodları (üsulları) - məlumatların qorunması funksiyalarını həyata keçirən texniki avadanlıqlar və əməliyyatlar toplusudur. Onlara nümunə kimi, məsələn, şifrələmə və parollaşdırma üsullarını göstərmək olar.

Mühafizə metodlarının əsasını mühafizə vasitələri (məsələn, şifrələmə/deşifrələmə qurğuları, proqramlar, parolların analizi, qoruma siqnalları verən vericilər və buna bənzərlər) təşkil edir.

Mühafizə mexanizmi – verilənlərin (kriptografik protokolları, əməliyyat sistemlərinin mühafizə mexanizmi və buna bənzərlər)

mühafizə edilməsi üçün müəyyən məsələləri yerinə yetirməkdən ötrü müştərək funksiya yerinə yetirən müdafiə vasitələri dəstidir.

Verilənlərin təhlükəsizliyini təmin edən sistem – vasitələr toplusuna və verilənlərin mühafizə mexanizminə əsaslanan informasiyanın təhlükəsizliyin konseptual modeli aşağıda verilən kimidir.



İnformasiya təhlükəsizliyinin konseptual modeli

İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİ VƏ TƏŞKİLEDİCİLƏRİ

Ölkədə milli təhlükəsizliyin təminatçısı ölkənin prezidenti, qanunvericilik və digər hüquqi aktlar, həmçinin informasiya təhlükəsizliyi mühitində hüquqi münasibətləri tənzimləyən sənədlər və dövlət sirrinin mühafizə olunması qaydalarıdır.

İnformasiya müharibəsi hədələrinə ərazinin əhəmiyyətli dərəcədə uzunluğu və sərhədlərin açıqlığı daxildir.

İnformasiya silahından mühafizə sisteminin konsepsiyası aşağıdakıları özündə cəmləşdirir:

- Milli informasiya infrastrukturu üçün müxtəlif növ hədələrdən və onların səviyyələrindən istifadəçilərin mühafizə mexanizmləri;

- Ümumilikdə milli infrastruktura və fərdi istifadəçilərə qarşı hücum səviyyəsinin və xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi prosedurları;
- Mümkün hücum haqqında siqnalın verilmə əlamətləri.

MƏLUMATLARIN TƏHLÜKƏSİZLİYİNƏ ƏSAS HƏDƏLƏR

Məlumatların qorunmasının əsas məqsədini formalaşdırmaq üçün saxlanılan, emal edilən və ötürülən məlumatların təhlükəsizliyini pozmaqdan ötrü potensial mövcud imkanları müəyyən etmək lazımdır. Mümkün təhdidləri (hədələri), həmçinin bu təhlükələrdən istifadə olunmaqla zəif müdafiə yerlərini müəyyənləşdirmək, informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsinin ən qənaətli vasitələrini seçmək üçün lazımdır.

Məlumatların təhlükəsizliyinə hədələr dedikdə potensial olaraq mövcud olan təsadüfi və ya qəsdən fəaliyyət və ya fəaliyyətsizlik imkanı başa düşülür. Bunun da nəticəsində məlumatların təhlükəsizliyinin pozula bilməsi baş verə bilər.



Verilənlərin təhlükəsizliyinə hədələrin təsnifatı

Verilənlərə icazəsiz əlyətənlik – məlumatların emalının texnoloji sxemini pozan və məlumatların əldə edilməsinə, dəyişdirilməsinə və ya məhv edilməsinə aparan qəsdən və ya

təsadüfi hərəkətdir. Verilənlərə icazəsiz əlyətənlik passiv (oxumaq, surətini almaq) və aktiv (modifikasiya, məhv etmək) ola bilər.

Verilənlərin təhlükəsizliyini pozan hədələrə bunları aid etmək olar:

- Təbii mühitin təsadüfi təsiri (qasırğa, yanğın və s.);
- Pozucunun məqsədyönlü təsiri (cəsusluq, informasiya sisteminin təşkilçilərinin dağıdılması, verilənlərin sızma kanallarından birbaşa istifadə);
- Daxili hiddətləndirici amillər (aparatlarda işləməkdən imtina etməsi, riyazi və proqram təminatında səhvlər, personalın kifayət etməyəcək dərəcədə hazırlanması və s.).

Verilənlərin sızması kanalı dedikdə, məlumat sisteminin arxitekturası, texnoloji fəaliyyət sxemi və verilənlərlə işin mövcud təşkili ilə şərtlənən, qeyri-qanuni əlyətənlikdən istifadə etməklə informasiya sisteminə daxil olmaq üçün pozucunun potensial imkanları başa düşülür. Verilənlərin sızma kanallarını dolaylı və birbaşa kanallara bölürlər.

Dolaylı sızma kanalları dedikdə kanalların qeyri-qanuni əlyətənlik üçün istifadəsi zamanı informasiya sisteminin texniki qurğularına bilavasitə daxil olmağa tələbat yaranmır. Sızmalar, əsasən binaların qeyri-kafi izolyasiya edilməsi və verilənlərlə işin təşkilində buraxılmış nöqsanlar, pozucuya xəlvətcə qulaq asma qurğuların, məsafədən fotoların, elektromaqnit şüalanmalarının tutulması, lazımlı və lazımsız verilənlərin (tullantıların) oğurlanması və buna bənzərlərin nəticəsində yaranır.

Verilənlərin sızmasının birbaşa kanalları informasiya sisteminin texniki vasitələrinə və verilənlərə birbaşa əlyətənlik tələb edir. Birbaşa sızma kanallarının mövcudluğu texniki və proqram təminatı vasitələrinin, əməliyyat sistemlərinin, verilənlər bazasını idarəetmə sistemlərinin, riyazi və proqram təminatının çatışmazlıqlarından irəli gəlir. Verilənlərin sızmasının birbaşa kanalları pozucuya informasiya sisteminin aparatına qoşulmağı, verilənlərə əlyətənliyi və onların emalını, modifikasiya və məhv edilməsini yerinə yetirməyə imkan verir.

İnformasiya sızmasının texniki kanalları daşıyıcının fiziki təbiətinə görə təsnif edilir. Verilənlərin ötürülməsi yollarının fiziki təbiətini nəzərə alaraq, verilənlərin sızması kanalları aşağıdakı qruplara uyğun təsnif edilə bilər:

- *Vizual-optik* - burada informasiya mənbəyi, bir qayda olaraq, bilavasitə və ya uzaq müşahidəyə (televiziya daxil olmaqla) xidmət edir;
- *Akustik* - burada informasiya mənbəyi kimi nitq və səs-küy, səsin yayılma mühiti isə hava, torpaq, su, tikinti konstruksiyaları (kərpic, dəmir-beton, metal armaturları və başqaları) təşkil edir;
- *Elektromaqnit* (maqnit və elektrik daxil olmaqla) - burada informasiya mənbəyi maqnit və elektrik sahəsi yaradan müxtəlif tellər və rabitə kabelləridir;
- *Maddi və material* (kağız, foto, maqnit daşıyıcıları və s.).

VERİLƏNLƏRİN MÜHAFİZƏ EDİLMƏSİ ÜÇÜN ƏSAS VASİTƏLƏR VƏ METODLAR

Verilənlərin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi konsepsiyalarının inkişafının birinci mərhələsində mühafizənin proqram vasitələrinə üstünlük verildi. Təcrübə göstərdi ki, verilənlərin təhlükəsizliyini təmin etmək üçün bu kifayət deyil, çünki bütün mümkün qurğular və sistemlər dövrünə uyğun olaraq intensiv inkişaf edir. Tədricən, verilənlərin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi probleminə sistemli yanaşma formalaşdıqca, onların əsasında yaradılan mühafizə üsullarının və mühafizə mexanizmlərinin kompleks şəkildə tətbiq edilməsi zərurəti yaranmışdır. Adətən, müəssisələrdə saxlanılan, ötürülən və emal edilən məxfi verilənlərin həcmindən asılı olaraq informasiya təhlükəsizliyi üçün ayrı-ayrı mütəxəssislər və ya bütün şöbələr məsuliyyət daşıyır.

Verilənlərin qorunması üçün zəruri olan əsas üsulları qısa formada nəzərdən keçirək (aşağıdakı şəklə bax).

İdarəetmə sistemin bütün resurslarından müəyyən olunmuş texnoloji emal və məlumat ötürülməsi dövrü çərçivəsində

istifadənin tənzimlənməsindən ibarətdir, burada resurs kimi texniki vasitələr, əməliyyat sistemləri, proqramlar, verilənlər bazası, verilənlərin elementləri və s. nəzərdən keçirilir.



Verilənlərin mühafizə vasitələrinin və üsullarının təsnifatı

Mane olmaq - pozucunun fiziki olaraq qorunan verilənlərə gedən yolunu mühafizə etməklə onu (pozucunu) əlçatanlıqdan məhrum edir.

Maskalanma – verilənlərin kriptografik bağlanması ilə onların (verilənlərin) qorunması üçün istifadə olunan üsuldur.

Nizama salma - informasiya sisteminin müəyyən funksiyaları yerinə yetirməsi prosesinin realizə edilməsi və emalı üçün kompleks mühafizə tədbirlərindən ibarətdir. Bu zaman verilənlərə qeyri-qanuni əlçatanlıq riski minimuma enir. Nizama salma həm informasiya sisteminin struktur qurulmasını, həm də verilənlərin emalı texnologiyasını, istifadəçilərin və personalın işinin təşkilini əhatə edir.

Maqsəd - müdafiə olunan verilənlərlə rəftar qaydalarının mənəvi və əxlaqi normalarla tənzimləndiyi şərait və şərtlərin yaradılmasından ibarətdir.

Məcburiyyət - mühafizə olunan verilənlərlə mübadilə qaydalarının pozulmasına görə maddi, inzibati və cinayət məsuliyyətinə görə təhlükə yaradır.

KRİPTOQRAFİK MÜHAFİZƏ VASİTƏLƏRİ

İdentifikasiya ("bu kimdir" – qruplardır və ya o, hüququ olan, müəyyən tədbirləri həyata keçirməyə icazəsi olan şəxsdir) və autentifikasiya (bu həmin şəxsin o olub-olmamasının həqiqiliyinin yoxlanmasıdır) dedikdə istifadəçinin kimliyinin yoxlanması və təsdiqlənməsi üçün zəruri sayılanlardır.

Məsələn, sistemə daxil olarkən istifadəçi öz adını (identifikasiya) və parolunu (autentifikasiya) daxil edir. Məsələn, bankomatlarda: identifikasiya - kartın daxil edilməsi, autentifikasiya - PIN (Personaİ İdentification Number - Şəxsi identifikasiya nömrəsi) kodun yığılmasıdır. İstifadəçi fiziki açarlardan (tokenlərdən) və ya informasiyanı oxuyan qurğuya (**token** – tanınma nişanı) maqnit kartını daxil etməklə ona məxsus olan informasiyanı başqalarından mühafizə etmiş olur.

Token (həmçinin aparat tokeni, USB-açarı, kriptografik token) – istifadəçinin informasiya təhlükəsizliyini təmin edən yığcam qurğudur. Qurğu sahibinin identifikasiyası üçün istifadə edilir, informasiya resurslarına təhlükəsizlik uzaqdan əlyətənliyi təmin edir və s.

*Bir qayda olaraq, token autentifikasiyanı asanlaşdırmaq üçün istifadə olunan fiziki cihazdır. Bununla yanaşı termini proqram tokeninə də aid etmək olar. Termindən həmçinin pisiyyətli insanın **akkuntuna** icazəsiz əlyətənlik üçün də istifadə edilir. Bəzən tokendən parolun yerinə, bəzən də onunla birlikdə istifadə olunur.*

Adətən aparat tokeni kiçik ölçüyə malik olur, cibdə və ya pul qabında (portmonet) gəzdirilə bilər. Bəzi tokenlər kriptografik açarların, elektron imzaların və ya biometrik verilənlərin gizli saxlanması üçün də istifadə edilir.

Akkunt (Qeydiyyat uçuotu) - kompüter sistemində saxlanılan, istifadəçi haqqında verilənlərin məcmusudur, onun tanınmasını (identifikasiyasını), həmçinin şəxsi verilənlərinə və parametrlərinə əlyətənliyi təmin edir.



Müxtəlif ölçülü tokenlər

Şifrələmə üçün *kriptoqrafiya üsullarından*, şifrələnmiş verilənlərin şifrədən azad edilməsi (sındırılması) üçün isə *kriptoanaliz üsullarından* istifadə edilir.

Şifrələmə/dəşifrələmə zamanı hamı tərəfindən qəbul edilmiş, tanınmış və sübut edilmiş şifrələmə alqoritmlərindən (bəzən istifadəsi bu məqsədlə özü alqoritm hazırlayır, bu əlverişli deyil, çünki bu şəkildə hazırlanmış alqoritm asanlıqla sındırıla bilər) və sənaye üsulu ilə istehsal olunan proqram paketlərindən (istifadəçinin özünün belə proqram yaratması çox zəhmət tələb edəndir, çox vaxt aparandır) istifadə etmək lazımdır. Bunlarla yanaşı, alqoritmi bilən və oxşar paketə malik olan kənar şəxslərin Sizə məxsus olanları deşifrə etməsinə yol vermək olmaz.

Ənənəvi şifrələmə üsulları (simmetrik şifrələmə, bir açarlı şifrələmə, bağlı açarla şifrələmə) – məlumatı tərtib edən və alan gizli açar haqqında məlumatlıdır, o bu açırdan (böyük ikilik ədəd) informasiyanın şifrələnməsi və şifrədən azad olması üçün istifadə edir.

Yığcam şəkildə açarı matritsa kimi göstərmək olar. Açar müəyyən uzunluqda olan başlanğıc mətnin ikilik şəkildə təsvir edildiyi bloklara vurulur. Şifrələnmiş mətni deşifrə etmək üçün isə əks matritsaya vurmaq kifayətdir. Real alqoritmlərdə sürüşmə əməliyyatlarından (rəqəm blokları müəyyən miqdarda artır) və yer dəyişdirmədən (blokun fraqmentləri yerlərini dəyişdirirlər) istifadə

olunur. Burada ardıcılıq və xarakteristikalar açar tərəfindən müəyyən edilir.

Ən geniş yayılmış standart (alqoritm) 56-bit xüsusi açardan (64 bit açarın real uzunluğu nəzarət üçün istifadə edilən informasiya hesabına müəyyən edilir) istifadə edən və 1977-ci ildə nəşr olunan simmetrik şifrələmə DES (Data Encryption Standard - Məlumat şifrələmə standartı) standartıdır. Şifrələmə zamanı 16 mətn keçidi istifadə olunur. Şifrələnmiş mətn blokunun hər biti başlanğıc mətn blokunun hər bitindən və hər bir açar bitindən asılıdır.

İstənilən simmetrik şifrələmə sisteminin çatışmazlığı əsasən ondan ibarətdir ki, iki tərəf arasında şəxsi əlaqə zamanı (nə şəbəkə vasitəsilə, nə də ki, kompüter vasitəsilə) gizli açar kanal vasitəsilə ötürüldükdə pisiyyətli insan gizli açara kənardan müdaxilə edə bilər.

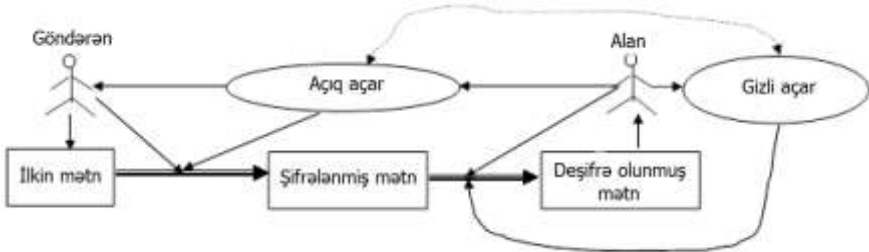
Asimmetrik şifrələmə sistemləri (qeyri-ənənəvi sistemlər, iki açarla şifrələmə, açıq açarla şifrələmə) – məlumatı alacaq istifadəçi iki açar yaradır: gizli (məxfi) açar (gizli açarı özündə saxlayır) və açıq açar (heç kimdən gizlətmədən məlumatı ötürənə verir). Məlumatı ötürən açıq açardan istifadə etməklə onu şifrələyir və kanal vasitəsilə ötürür. Nəticədə pisiyyətli insan gizli açar haqqında məlumatsız olduğu üçün ötürülən məlumatı şifrədən azad edə bilmir.

Açıq açardan istifadə etməklə ilkin mətn blokunun riyazi çevrilməsi yerinə yetirilir. Əks əməliyyatı yerinə yetirmək üçün ya gizli açarı bilməli, ya da tam ədədlərdən ibarət olan tənliyi həll etmək lazımdır. Nəzərə almaq lazımdır ki, tənliyin həlli üçün çoxlu sayda variantlar seçilməlidir. Bu variantların araşdırılması üçün isə ən güclü kompüterlərin olması vacibdir.

İndiki zamanda ən çox yayılmış və geniş istifadə olunan şifrələmə üsulu açıq açar alqoritmindən istifadə etməklə informasiyanın şifrələnməsidir. Şifrələmə üsulu RSA (**R**ivest, **S**hamir, **A**dleman) adlanır, 1978-ci ildə təklif edilmişdir.

Asimmetrik şifrələmə alqoritmii hiss olunacaq dərəcədə maşın vaxtının sərf edilməsini tələb edir. Odur ki, əksər hallarda *kombinə*

edilmiş (hibrid) şifrələmə üsulundan istifadə edilir (şifrələmə üsulu elektron rəqəmsal RSA konvertinin yaradılması ilə icra olunur).



Şifrələmənin kombine olunmuş üsulu

Asimmetrik şifrələmə üsulunda istifadəçi gizli açar yaradır, onun köməyiylə simmetrik şifrələmə DES-dən istifadə etməklə bütün məlumatları şifrələyir. Bununla yanaşı RSA –dan istifadə etməklə özünün açıq açarının köməyiylə gizli açar yaradır. Sonrakı mərhələdə hər iki açarı bir paketdə ünvan sahibinə göndərir. Məlumatı alan RSA –dan istifadə etməklə özünəməxsus gizli açarla məlumatı göndərənə gizli açarını şifrədən azad edir. Şifrədən azad etdiyi açarın köməyiylə isə (DES-dən istifadə etməklə) əsas məlumatları deşifrə edir. İstifadəçi açar açardan istifadə zamanı (o cümlədən rəqəmli konvertlər) ehtiyatlı olmalıdır ki, pisniyyətli insan onun göndərdiyi qiymətli məlumatları **falsifikasiya** edərək üçüncü şəxsə (kənar insana) göndərməsin.

Falsifikasiya (latınca falsificatio - saxtakarlıq edirəm, italyanca – saxtalaşdırmaq) – real şeyə aid olanların saxtakarlıq etməklə növünün və ya xüsusiyyətlərinin (adətən tamahkarlıq, acgözlük, qərəzlilik məqsədi ilə) dəyişdirilməsi üçün edilən saxtakarlıqdır. Məsələn, pulların, incəsənət əsərlərinin, zərgərlik işlərinin, tanınmış ustadlarının yaratdıqlarının və buna bənzərlərin saxtakarlıqla dəyişdirilməsi, ona oxşarının yaradılması və s. bura aid etmək olar [35- 37].

RƏQƏMSAL İMZA

Başlıca məsələ əsas məlumata verilənlərin əlavə edilməsidir (sənədə başqa bir sənədin əlavə edilməsi). Burada əsas məqsəd müəllifliyin təmin edilməsi, kiminsə başqasının adından məlumatı göndərməsi, məlumatın tamlığının qorunması, "yolda" kiminsə tərəfindən ələ keçirilməklə dəyişdirilməsi və sairədir.

Birinci iki məsələ asimmetrik şifrələmə üsulundan istifadə etməklə həll edilir. Bu zaman məlumatı göndərən özündə saxlayacağı gizli açar yaradır. Sonra isə yaratdığı açıq açarı İnternetə "otuzdurur". Gizli açardan istifadə etməklə açıq sözləri (öz adını və ya yaratdığı açıq açarı) kodlayır və məlumata "birləşdirir". Məlumatı alan istənilən şəxs açıq açardan istifadə etməklə məlumatın müəyyən hissəsini şifrədən azad edə bilər. Məlumatın qalan hissəsini isə ancaq gizli açarın köməyiylə deşifrə etmək olar. Nəzərə almaq lazımdır ki, gizli açar ancaq müəllifə (məlumatı hazırlayana) aiddir.

Hazırlanmış sənədin tamlığını təmin etmək üçün əlavə şifrələnmiş gizli açarla məlumat (rəqəmsal imza) əsas sənədin **daycestinə**, məsələn, onun ikili rəqəmlərinin nəzarət məbləğinə və ya daha mürəkkəb funksiyasına daxil edilir. Əgər şifrələnmədən sonra o, alınmış məlumatın real xarakteristikası ilə üst-üstə düşürsə, deməli, o "yolda" əvəz edilməmişdir.

Daycest (ingiliscə digest – "qısa şəkildə ifadə etmə, anlatma, şərh etmə, izah etmə, xülasə," latınca dugerere "bölmək, ayırmaq, həmfikir olmaq, fikrə şərik olmaq", kütləvi informasiya vasitələrində isə informasiya məhsulu (nəşr, məqalə, seçim) anlamlarını verir.

Beləliklə, rəqəmsal imzanı formalaşdırmaq üçün məlumatı göndərən xüsusi informasiyası (gizli və açıq açar, kodlanmış sözlər) və ilkin sənədin hazırlanmış faylı (daycesti almaq üçün) olmalıdır.

VİRUSLARDAN VƏ ZİYABNVERİCİ PROQRAMLARDAN MÜHAFİZƏ

İnsan-kompüter sistemlərində informasiyanı aşağıdakı hədələrdən qorumaq mütləq vacibdir: avadanlığın işləməkdən imtina etməsindən, təsadüfi itkilərdən və baş vermiş dəyişikliklərdən, düşünülmüş təhriflərdən, kompüter viruslarından.

Viruslar – xüsusi yaradılmış proqramlardır, özbaşına öz sürətini çoxaldır ("özünü çoxaldır"), başqa faylların (proqramların) mətnlərinə qoşulur və ya diskin yükləmə sektorunu zəbt edir, diskdə fayllara yoluxur.

Virus termini ilk dəfə F.Koen tərəfindən istifadə olunmuşdur. Koen onu bioloji obyektə bənzətmişdi. Virus latın sözüdür, tərcümədə "zəhər" mənasını daşıyır.



*Frederik B.Koen
(ingiliscə Frederick
B.Cohen – 1956-cı ildə
anadan olmuşdur)
amerikalı informatik,
kompüter virusların
mühafizə qaydalarının
yaradıcısı kimi məşhur-
dur. 1983-cü ildə Cənubi
Kaliforniya ştatındakı
Universitetin Mühəndis
məktəbində oxuyarkən*

*kompüterin idarə edilməsinə rəhbərlik edən və kompüterə
yoluxan proqram yazır (Kompüter virusları ilk dəfə Leonard
Adleman tərəfindən təsnif edilmişdir). Onun yazdığı proqram
kompüterə yoluxmaqla yanaşı öz sürətini çəkir və kompüterdən
digərinə daxil olmaqla həmin kompüterini də yoluxdurur. F.Koenin
yazdığı proqram disketin köməyiylə kompüterə yüklənirdi.*

*1984-cü ildə Koen kompüter virusunun tərifini verir. 1987-
ci ildə isə çıxış edərək bildirir ki, elə bir alqoritm yoxdur ki, virusu*

aşkar edə bilsin. Koen inanırdı ki, viruslar "faydalı"dırlar. Bunlardan başqa o, kompüter viruslarına aid olan digər işlərində müəllifdir. İndiki zamanda F.Koen kompüter təhlükəsizliyi ilə məşğul olan şirkətə rəhbərlik edir.

İstifadəçi yoluxmuş fayllara müraciət etdikdə viruslar idarəetməni ələ keçirir, bununlada sonrakı mərhələlərdə yayılma imkanı əldə edir. Belə olan halda istifadəçi fərdi kompüterinin ekranında kənar yazılara rast gəlir, kompüterin işləməsi ləngiyir, yaddaşa yazılmış informasiya təhrifə uğrayır, kompüterdə olan bütün proqramlar və informasiyalar tamamilə silinir və s.

Tarixən virusları dörd növə bölürlər:

- *Yükləmə virusları* (yükləmə moduluna qoşulur və disket vasitəsilə yayılır, odur ki, onların yayılma sürətləri çox da böyük deyil);
- *Makroviruslar* Windows əməliyyat sisteminin çatışmazlıqlarından istifadə edərək ofis paketləri tərəfindən yaradılmış sənədlərə qoşulur, böyük yayılma sürətinə malikdir, sənədlər ilə birlikdə (o cümlədən şəbəkə vasitəsilə) yayılır;
- *Soxulcanlar* istənilən məktuba qoşulur, şəbəkədə dövr edir, yüksək yayılma sürətinə malikdir;
- *Replikatorlar* (şəbəkə soxulcanları) kütləvi proqramdır, özü-özünün sürətini alır, kompüterin ünvan kitabından bəhrələnir, kompüterlərin və şəbəkənin resurslarını ələ keçirərək ondan "qidalanır".

Analoji effektləri digər ziyanverici proqramlar da yarada bilər. Bu növ viruslar belə təsnif olunur:

- "Troya atı" – yararlı funksiya daşıyan proqramları (oyunlar, disklərə xidmət proqramları və s.) yaymaqla yanaşı reklam da edirlər. Kompüter işə düşən zaman ona zərər yetirə bilər;
- "Saat bombaları" – müəyyən zamanda və vaxtda aktivləşməklə ziyan vuran proqramların fraqmentləridir.

Virusların yaranma tarixi (Cədvəl 5)

Virusun növü	Daşıyıcı	Yaranma vaxtı	Qlobal yayılma vaxtı
Yükləmə və ya fayl	Diskdəki program	1986 (Brain)	İl
Makrovirus	Sənəddə olan makroəmr	1995	Ay
Soxulcan	Elektron məktub	1999 (İlovel)	Gün
Şəbəkə soxulcanı	Şəbəkə	2001 (Blaster)	Saat

Program-virusun tərkibi bunlardan ibarətdir:

- “Baş” – başlanğıc kod diskə müraciəti və ya virusa yoluxmuş program-daşıyıcını “tutur”;
- “Quyruq” (bəzən də “vicud” adlandırırlar) – ziyanverici fəaliyyət göstərən və sürətəlməni həyata keçirən virusun əsas hissəsidir.

Yaşayış mühitinə görə viruslar belə bölünür:

- Fayl – fayllara, ən çox isə .com və ya .exe fayllarına yoluxur;
- Yükləmə (söküntü) - disk işə düşən zaman diskin sektoruna (Boot - sektor) yüklənir;
- Fayl-yükləmə - fayllara və yükləmə sektorunda olan fayllara yüklənir;
- Sənəd virusları (makroviruslar) – mətn fayllarını və ya elektron cədvəllərini yoluxdurur. Yoluxma zamanı virus bu sənədlərin müşayiət etdiyi makroslardan istifadə edir. Sənəd uyğun əlavəyə yüklənən zaman virus aktivləşir;
- **Skript virusları** – İnternet səhifələrinin Veb-saytının idarəetmə elementlərinə yoluxur;
- **Şəbəkə virusları** – göndərilən məktublardan istifadə etməklə və ya müstəqil olaraq şəbəkəyə səpələnir.

Ssenari dili (jarqon skript dili, ingiliscə scripting language) – yüksək səviyyəli ssenari dilidir, sistem tərəfindən yerinə yetirilən əməllərin qısa xülasəsidir. Proqram ilə ssenari arasında fəqr kifayət qədər qarışıqdır. Ssenari – hazır proqram təşkilçiləri ilə əlaqəsi olan proqramdır.

Tcl dilinin müəllifi Con Osterhautun fikircə yüksək səviyyəli dilləri sistem proqramlaşdırma dilinə (ingiliscə system programming languages) və ssenari dilinə (ingiliscə scripting languages) bölmək düzgündür. C.Osterhautu sonuncunu yapışdırıcı dil (ingiliscə glue languages) və ya sistem inteqrasiya dili (ingiliscə system integration languages) adlandırır. Ssenari dili adətən interpretasiya olunsa da, kompilyasiya olunmur [39-42].



Con Osterhaut (ingiliscə John Ousterhout, 15 oktyabr 1954-cü ildə anadan olmuşdur) – informatika sahəsində amerika alimidir, Berklidəki Kaliforniya Universitetinin professorudur, dilin əhəmiyyətli tətbiqi ilə məşğul olan tədqiqatçı və təbliğatçidir. Tcl və Tk dillərinin yardıçısıdır. Electric Cloud, Inc şirkətinin direktorları Şurasının sədridir.

Viruslar yoluxma üsuluna görə bu şəkildə bölünür:

Rezident – fəaliyyətə başlayandan sonra kompüter söndürülənə kimi operativ yaddaşda qalır və əməliyyat sisteminin əməllərini ələ keçirir, yeni fayllara və disklərə yoluxur (qaydaya əsasən yükləmə virusları rezident viruslar sayılır).

Qeyri-rezident – məhdud zaman ərzində aktivləşir, (məsələn, fayl virusları üçün yoluxmuş proqramları çağırarkən).

Təhlükəlilik baxımından viruslar aşağıdakı kimi bölünür:

- *Təhlükəli olmayan* - yalnız qrafik və səs effektlərinə səbəb olur, ən azı, sərbəst yaddaşın həcmi və tezliyini azaldır;
- *Təhlükəli* - ciddi pozuntulara və kompüter işləyən zaman kəsilmələrə səbəb olur.
- *Çox təhlükəli* - kompüterin işləməsi üçün zəruri olan sistem daxil olmaqla, bütün məlumatların itməsi ilə yanaşı sistem proqramlarının da itməsinə səbəb olur.

Fəaliyyət alqoritminə görə:

- *Parazitləşdirən* - yoluxmuş faylların məzmununu dəyişir. Asanlıqla fayllardan silinir;
- *Troya atı* - faydalı proqramlar üçün maskalanmışdır. Sistemin fəaliyyətini pozur və orada olan məlumatları toplayır.
- *Öz-özünə maskalananlar* (görünməz viruslar, gizli viruslar (Stealth - gizli, xəlvəti) – onları aşkar etmək cəhdlərinin qarşısını alır, informasiyanın varlığı halında maskalanır, varlığını gizlədir, yalan məlumatlar verir. Məsələn, faylın uzunluğunu soruşduqda, virusa yoluxmadan əvvəl köhnə uzunluğu bildirir. Maskalanma növünə görə viruslar görünən və görünməyən viruslara bölünür.
- *Polimorfik (özünü kodlaşdıran, Mutant viruslar)* - yeni yoluxmuş fayllara kopyalanan zaman virusun mətni dəyişdirilir (şifrələnir), bu da onun müəyyən kod fraqmentlərinin varlığında aşkarlanmasını çətinləşdirir.

Əksər istifadəçilər fərdi kompüterlərə düşən virusları bir-birindən fərqləndirə bilmir. Onlar ümumi halda bütün virusları ancaq ziyan vuran kompüter virusu kimi tanıyır. Bu sözsüz ki, düzgün fikir deyil. Nəzərə almaq lazımdır ki, viruslar müxtəlif ziyanverici proqram təminatıdır.

Virus nədir?

Kompüter virusu kompüterdəki fayla və ya proqrama bərkidilmiş (yapışdırılmış), bir kompüterdən digərinə keçməklə yayılan proqramdır. Viruslar kompüterə düşməklə onun işinə maneçilik edir, kompüterdə yerinə yetirilən əməliyyatları ləngidir,

kompyuterin əməliyyat sistemini tamamilə korlayır. Virusların yayılmasında əsas rolu kompyuterlərdə istifadə edilən fləş qurğuları, bir istifadəçinin digərinə məktub göndərdiyi zaman istifadə etdiyi e-mail, istifadəçilər arasında pirlıq yolu ilə birindən digərinə ötrülən, çox istifadə edilən virus yoluxmuş proqramlar oynayır.

Soxulcan nədir?

Soxulcanları da müəyyən dərəcədə virus saymaq olar. Soxulcanlar kompyuterdən kompyutərə yayılır. Onların viruslardan əsas fərqi istifadəçinin köməklisi (fəaliyyəti) olmadan kompyuterlərdə səyahət etməsidir. Soxulcanın ən böyük qorxusu sistemdə özü-özünü modifikasiya etməsidir (kopiylamasıdır). Soxulcan çoxalmaqla minlərlə kompyutərə öz kopyasını göndərə bilir.

Troya atı nədir?

Troya atı yalanlardan ibarətdir. İlk baxışda troya atı istifadəçiyə özünü lazımlı proqram kimi göstərir. Amma fərdi kompyuteri işə salandan sonra hər şey alt-üst olur. Əməliyyat sistemi işə düşdükdən sonra troya atı faylları proqramdan kənarlaşdırmaqla onlarda olan informasiyaları məhv edir. Troya atının digər növü də mövcuddur, o, kompyuterlərə düşərək istifadəçidə qıcıqlanma yatarmaqla onu əsəbləşdirir (istədiyi ölkənin himnini çalır, mənasız sözlər ilə istifadəçini əsəbləşdirir, hazırlanmış materialı müxtəlif rənglərlə rəngləyir və s.), kompyuterdən heç bir faylı kənarlaşdırmır, sadəcə olaraq istifadəçinin işinə maneçilik edir. Viruslardan və soxulcanlardan fərqli olaraq troya atı faylları korlamaqla yayılır, özü-özünü artırmır.

Mutasiya (latınca mutatio – dəyişmə sözündən yaranmadır) xarici və daxili mühitdə baş verənlər nəticəsində gen növünün yaranmasıdır. Termin Xuqo de Friz tərəfindən təklif edilmişdir. Mutasiya baş verən proses mutageniz adlanır.



Xuqo de Friz (niderlandca Hugo fe Vries: 1848÷1935) Hollandiya botaniki və genetikidir, Rusiya Elmlər Akademiyasının xarici müxbir üzvi (1924), SSRİ Elmlər Akademiyasının fəxri üzvi (1932) seçilmişdir. Alim ilk dəfə olaraq dəyişkənlik və təkamül haqqında elmi fikirlər söyləmiş, ilk dəfə olaraq mutasiya prosesini sistem şəkilində araşdırmışdır.

KOMPÜTERDƏ VİRUS YARANAN ZAMAN BAŞ VERƏ BİLƏCƏK TƏHLÜKƏLİ ƏLAMƏTLƏR

Kompüter virusu tərəfindən həyata keçirilən əsas ziyan verici hərəkətlər (mərhələlər) bunlardır: yoluxma, törəyib artma, təzahür olma.

Yoluxma simptomları aşağıdakılardır:

- Kompüter və ya onun ayrı-ayrı təşkilətilərinin əməliyyatın icrasından imtina etməsi;
- Əməliyyat sisteminin yüklənməsindən imtina;
- Kompüterin işləməsinin ağırlaşması;
- Ayrı-ayrı proqramlarla iş prosesinin pozulması;
- Faylların ölçüsünün artması, təhrif olunması və ya yox olması;
- Operativ yaddaşda və diskin boş sahəsində görünən səbəblər olmadan əlyətənləyin məhdudlaşdırılması.

ANTİVİRUS VASİTƏLƏRİNİN TƏSNİFATI

Antivirus-proqramlarını bu şəkildə bölürlər:

Süzgəclər (gözətçilər, qıfıllayıcılar) – istifadəçi işə başlayana kimi özlərini viruslara oxşatmaqla müəyyən hərəkətlər edir, özlərini biruzə verir, görülmək işlərə maneçilik etməklə onları qıfıllayır, diskin yükləmə sektoruna yazılır, faylların xarakteristikalarını dəyişir, *.com* və *.exe* genişlənməli faylları korreksiya edir və s. Baş verən hallarda onlar olduqca tez-tez və "həyasızcasına" icazə üçün istifadəçiyə müraciət edirlər.

Müfəttişlər – faylların xarakteristikalarını yadında saxlayır və onların dəyişməsi haqqında xəbərlər verir. Bu növ proqramlar virusları yeni yaradılmış fayllarda tapmaqla yanaşı carı anda kompüterə daxil olan faylları da aşkarlayır.

Skanerlər (dedektorlar) – fayllar operativ yaddaşa yüklənən zaman müəyyən əlamətlərinə görə virusları müəyyənləşdirir. Əksər hallarda onlar proqram-monitor əməliyyatını yerinə yetirirlər (monitorinq - izləmə).

Faqilər (doktorlar) – fayllardan virusları kənarlaşdırmağa çalışmaq onları "müalicə" etməyə çalışır. Əgər proses baş tutmazsa, onda yoluxmuş faylları ləğv etməyi təklif edir.

Çox sayda və müxtəlif növ virusları tapmaq və onları müalicə etmək üçün **polifaqi proqramları** xüsusilə vacibdir. Onlar eyni zamanda skanerlərin və faqların funksiyalarını yerinə yetirirlər. Polifaqlardan istifadə məlum virusların maksimum sayının əlamətləri olan antivirus bazalarının mövcudluğunu və daimi yenilənməsini tələb edir.

İndiki zamanda geniş yayılmış və dünya miqyasında məşhur sayılan polifaqlar bunlardır: *Kasperskinin antivirusu (Kaspersky AntiVirus, Kaspersky Internet Security)*, *Symantec Norton AntiVirus, Doktor Web (Dr.Web)*.

Faqi (yunanca phagos sözündən yaranmadır) "udan", "aşırən", "yeyən" anlamını verir. Faqi virusları aşkar edən, məhv edən, yoluxmuş fayldan virusun kodunu kənarlaşdıran və faylın iş qabiliyyətini bərpa edən proqramdır. Güclü faqilərə misal kimi Doktor Veb faqisini (müəllifi İ.Danolov) və KAV (müəllifi Y.Kasperskiy) göstərmək olar.

ŞƏBƏKƏDƏ MÜHAFİZƏ (ŞƏBƏKƏ TƏHLÜKƏSİZLİYİ)

Şəbəkəyə qoşulmuş kompüter üçün həmişə əlavə təhlükə mövcuddur: şəbəkədən virusların daxil olması, kompüterdəki verilənlərə kənar şəxslərin əlyətənliyi, kənar şəxslərin kompüteri ələ keçirməklə onu idarə etməsi, şəbəkə hücumları (məsələn, fasiləsiz olaraq kompüterə daxil olan məlumatlar axını nəticəsində kompüterin normal işləməsinə maneçiliyin olması) və buna bənzərlər. Şəbəkəyə qoşulmuş kompüterin normal işləməsinə təmin edən (100%) vasitə hələlik yoxdur.

Hədələrin (təhlükənin) minimuma enməsi üçün aşağıdakılardan istifadə etmək olar:

1. **Şəbəkə ekranı** (*şəbəkələrarası ekran, sipər, brandmayer, FireWall*) – müdafiə olunan kompüteri və ya lokal şəbəkəni xarici şəbəkələrdən "ayırmaq və ya arasını kəsmək" üçün hazırlanmış proqram, xüsusi texniki qurğu və ya xüsusi seçilmiş kompüterdir. Şəbəkə ekranı ancaq icazə verilmiş verilənləri və əməlləri hər iki tərəfə buraxır. Çətinlik yarandıqda isə şəbəkə administratoruna müraciət etməyə imkan verir. Bu müraciətə nümunə kimi xarici məqsədyönlü təsirləri sezməyə və qabağını almağa imkan verən, hücumları aşkarlayan sistemi göstərmək mümkündür (məsələn, kompüterin işləməsinə tam şəkildə paralizə etmək üçün kütləvi şəkildə göndərilən məlumatlar).

2. **Şəbəkə auditi**. Audit xüsusi proqramla yerinə yetirilən, kompüterin və istifadəçinin (və ya şəbəkədə kritik vəziyyətdə təhlükəsizliyin pozulmasına səbəb ola biləcək bütün yaranmış hadisələrin verilmiş siyahısı) bütün fəaliyyətinin protokollaşdırılmasıdır. Protokolların analizi (real zaman rejimində mütamadi və ya arasıkəsilməz) təhlükəsizlik pozuntularını müşahidə etməyə və aydınlaşdırmağa imkan verir. Bununla yanaşı protokol analizi günahkarı da müəyyən etməyə yardımçıdır.

3. **Müdafiə rejimində** şəbəkə vasitəsilə verilənlərin ötürülməsi üçün xüsusi protokoldan (Secured Socket Layer – SSL) istifadə edilir. Bu halda simmetrik və asimmetrik şifrələmə

alqoritmlərindən istifadə edilir. Şifrələmə alqoritmi kanar şəxs tərəfindən məlumatın tutulmamasını təmin edir.

İNFORMASIYANIN KOMPÜTER VİRUSLARINDAN MÜDAFİƏ EDİLMƏSİ ÜÇÜN YERİNƏ YETİRİLƏN TƏDBİRLƏR

1. *Kanar şəxsin kompüterə əlyətənliyinin qarşısının alınması.* Bəzən virusa yoluxmuş disketi olan istifadəçini kompüterdən istifadə etməyə imkan verilir. Belə olan halda həmin istifadəçi kompüteri virusa yoluxdurur.

2. *Ancaq lisenziyası olan proqram təminatından istifadə edilməsi.* İstifadəçi fərdi kompüterinə ancaq lisenziyası olan proqramı yükləməlidir.

3. *Kompüterə daxil ola biləcək istənilən növ virusu* daha tez aşkar etmək üçün kompüterlə işləyərkən baş vermiş hər hansı bir dəyişikliyin izlənməsi. Belə dəyişikliklərə aşağıdakılar aiddir: əvvəllər normal işləyən proqramların işləmə prosesinin pozulması, ekranda hər hansı bir kənar məlumatın yaranması və s. Kompüter virusunu nə qədər tez aşkar etmək mümkün olarsa, diskə tez yayılması və kompüterdə istifadə olunan proqramlara sirayət etməsi və s. nəticəsində kompüterin virusa yoluxmasının təzadları minimal olacaq. Bəzi kompüter viruslarının "inkubasiya dövrü" ilə xarakterizə olunduğunu nəzərə almaq vacibdir, daha doğrusu onlar müəyyən bir müddət ərzində diskə daxil olduqdan sonra, heç bir zərərli fəaliyyət göstərmədən diskə yayılır, nəticədə onlarla faylı virusa yoluxdurduqdan sonra özlərini biruzə verirlər.

4. *Yazıdan qorunan disklərdə ən qiymətli məlumatların yerləşdirilməsi.* Əgər diskə informasiyanın yazılması qadağan olunubsa, onda aydındır ki, kompüter virusu özünü diskdə olan fayllardan heç birinə yaza bilməyəcək, nəticədə qorunan diskin virusa yoluxması mümkün olmayacaq.

5. Kompüterin daimi olaraq virusun hücumuna məruz qalmasının qarşısını almaq üçün antivirus proqramlarından istifadə edilməsi. Nəzərə almaq lazımdır ki, kompüterə yüklənən antivirus

proqramları tez zaman ərzində mənəvi qocalır, amma bu zaman ərzində yeni-yeni virus növləri yaranır, hansı yollarsa kompüterə daxil olmağa can atır.

QURĞULARIN İŞLƏMƏSİ ZAMANI TƏSADÜFİ DAYANMALARIN BAŞ VERMƏSİ VƏ İNFORMASİYANIN TƏSADÜFİ QƏZALARDAN QORUNMASI ÜÇÜN TƏDBİRLƏRİN HƏYATA KEÇİRİLMƏSİ

1. İş zamanı səliqəli və diqqətli olmaq lazımdır.

2. Müəyyən qədər qiymətli informasiyaları informasiya yazılmamış disklərdə (təzə disklərdə) saxlamaq lazımdır. Məlumdur ki, müdafiə olunan disklərdən xüsusi olaraq informasiyanı ləğv etmək mümkün deyil.

3. Lazımsız faylları vaxtında diskdən kanarlaşdırmaq və kataloqda faylların rasional yerləşməsinə əldə etmək lazımdır. Aydın məsələdir ki, zaman keçdikdə diskdə yeni-yeni faylların sayı artır, bununla da diskin sahəsi azalır. Nəticədə bir müddətdən sonra istifadəçi ona lazım olan informasiyanın hansı kataloqda (qovluqda) və ya faylda olmasını unudur. Bu baxımdan istifadəçi diskdən lazımsız faylları silməli, lazım olanları isə saxlamalıdır. Oduur ki, mütəmadi olaraq diskdə "qayda-qanun" yaratmaq lazımdır (məsələn, diskdə mütəmadi olaraq "Diskin təmizlənməsi" və "Diskin defragmentasiyası" əməliyyatlarını icra etmək lazımdır).

4. Xüsusi proqramlardan istifadə etməklə təsadüf nəticəsində diskdən silinmiş fayl və ya faylları tez bir zaman ərzində bərpa etmək lazımdır. Məsələ ondan ibarətdir ki, fayl diskdən silinəndə məntiqi olaraq o, diskdən silinmir, sadəcə olaraq onun yerinə başqa bir informasiya yazılır. Əgər istifadəçi öz səhvini vaxtında aşkar edərsə, onda onun faylı bərpa etmək imkanı olacaqdır. Səhvən silinmiş faylları bərpa etmək üçün xüsusi proqramlar hazırlanmışdır. MS Windows əməliyyat sistemində surəti alınmış fayllar xüsusi "qovluğa" (kataloqa) yerləşdirilir. Kataloq "Səbət" adlanır. İstifadəçi

“Səbət”dən istifadə etməklə təsadüf nəticəsində sildiği faylı bərpa edə bilər.

5.Dövrü olaraq avadanlıqlarda baş verə biləcək nasazlıqları yoxlamaq lazımdır (əsasəndə sərt diskin səthini). İstifadəçi baş vermiş səhvləri aradan qaldırmaq üçün xüsusi hazırlanmış prosedurdan – korrektə kodundan istifadə edə bilər.

6.Diskdə faylların rəşional yerləşməsini təmin etmək üçün dövrü olaraq diski defraqmentasiya əməliyyatına məruz qoymaq lazımdır. Bunun nəticəsində istifadəçi diskin daha sürətlə işləməsini və onda vaxtıdan qabaq baş verə biləcək “dağılmaların” qarşısını ala bilər.

7.Sistem diskində baş vermiş fasilələr zamanı kompüterdə yükləmə (sistem) diskinin və ya disketinin olması istifadəçiyə kompüterini işə salmağa (daha doğrusu əməliyyat sistemini yükləməyə) imkan verir.

Əlizadə Mətləb, Orucova Tutu,
Hacızadə Sevdə,
Həsənova Nazlı, Orucova Mələhət



İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİ

TƏHLÜKƏSİZLİK MODELƏRİ

TƏHLÜKƏSİZLİK MODELİNİN TƏYİNATI VƏ ANLAYIŞI

Sistemin formal şəkildə hazırlanmasında əsas rolu təhlükəsizlik modeli adlanan (daxilolmaların idarə edilməsi modeli, təhlükəsizliyin siyasi modeli) model oynayır. Modelin məqsədi cari sistemdə təhlükəsizlik baxımından qoyulmuş tələblərin ifadə edilməsidir. Model sistemə daxil olan informasiya axını və informasiyaya əlçatanlığın idarə edilmə qanunlarını müəyyən edir.

Model sistemin xüsusiyyətlərini emal etməyə imkan verir. Öndə qeyd edildiyi kimi model formal olduğu üçün sistemin müxtəlif təhlükəsizlik xüsusiyyətlərini sübut etməyə şərait yaradır.

Təhlükəsizliyin təmin olunmasında istifadə olunan model bu xüsusiyyətlərə malik olmalıdır: *abstraktlıq, sadəlik və adekvatlıq*.

Abstrakt (latınca abstractio sözündən əmələ gəlmədir), A.Boetsi tərəfindən elmə daxil olunmuşdur, ayırma, uzaqlaşdırma, yayındırma, azdırma anlamlarını verir. Aristotel sözdən əsərlərində istifadə etmişdir.

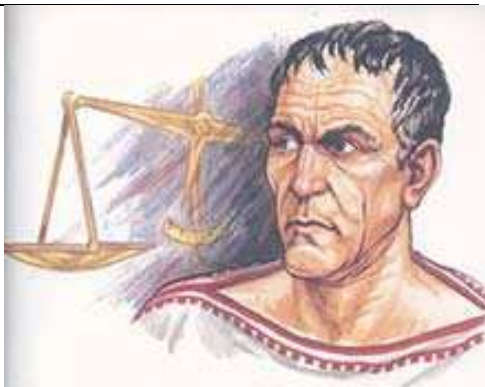
Aristotel (qədim yunan dilində Ἀριστοτέλης - bizim eradan əvvəl 384-cü ildə anadan olmuş, 322-ci ildə dünyasını dəyişmişdir). Qədim yunan filosofudur, Platonun şagirdi, Makidoniyalı İsgəndərin müəllimi olmuşdur.

Anisiy Manliy Torkvat Şımallı Boetsi (latınca Anicius Manlius Torquatus Severinus Boëthius; bizim eradan əvvəl 480÷524). Dövlət xadimi, filosof, ilahiyyatçı, musiqi nəzəriyyəçisi, Platonun fikirlərinə əks mövqedə dayanmış bir şəxs.

Adekvatlıq – analogi hallarda baş verən eyni hərəkətlərin (rəftarın, əməlin) yerinə yetirilməsidir.



Aristotel



A.Boetsi

İnformasiya təhlükəsizliyi modelində istifadə olunan əlçatanlığa müəyyən məhdudiyyətlər də qoyulur və bu məhdudiyyətlər hökumətin nəzdində fəaliyyət göstərən Dövlət Texniki Komissiyası tərəfindən hazırlanmış "İnformasiyaya qeyri-qanuni əlçatanlığın müdafiə edilməsi" sənədidir.

Bura əsasən aşağıdakılar aiddir:

İnformasiyaya əlçatanlıq – informasiya ilə tanışlıq, onun emal olunması, əsasəndə surətinin alınması, informasiyanın modifikasiya və ya ləğv edilməsi;

Əlçatanlığın həcmi – avtomatlaşdırılmış sistemlərdə informasiyaya əlçatanlığın məhdudlaşdırılmasını müəyyənləşdirən informasiya resursları vahidi;

Əlçatanlığın subyekti – fəaliyyəti əlçatanlıq qanunları ilə tənzimlənən şəxs və ya proses;

Əlçatanlığın məhdudlaşdırılması qanunları – əlçatanlıq obyektlərinə subyektin daxil olmasını müəyyənləşdirən qanunlar toplusu.

DİSKRESİON ƏLÇATANLIQ MODELİ

Diskresion (öz mülahizəsinə görə hərəkət edən, istədiyi kimi hərəkət edən) model çərçivəsində subyektlərin (istifadəçi və ya

əlavələr) obyektlərə (müxtəlif informasiya resursları – fayllara, əlavələrə, çıxış qurğularına və başqalarına) daxil olması nəzərdə saxlanılır.

Hər bir obyektin özünə məxsus subyekt-sahibkarı vardır. Subyekt-sahibkar obyektə kimin daxil olma imkanının olmasını, həmçinin daxil olma imkanın genişləndirilməsi əməliyyatını müəyyən edir. Əlçatanlığın əsasını READ (Oxuma), WRITE (Yazma) və EXECUTE (ancaq proqram üçün yerinə yetirmə) əməliyyatları təşkil edir. Deməli, diskresion modeldə hər bir subyekt-obyekt əlçatanlığı (daxil olma) üçün müxtəlif əlçatanlıq əməliyyatları toplumu təsis edilir.

Obyektə daxil olmanı sorğu etmək üçün sistem obyektə daxil ola biləcək subyekti siyahıdan axtarır, əgər subyekt siyahıda varsa onda onun obyektə daxil olma yolu göstərilir. Əks halda əlçatanlıq nəzərə alınmır.

Klassik modellərdə əlçatanlıq “bağlı” hesab olunur. İndiki zamanda “açıq” sistemlərdən istifadə mümkündür, burada susma rejimində əlçatanlıq həyata keçirilir.

Diskresion modelin çatışmazlığı ondan ibarətdir ki, oxunmaq üçün nəzərdə tutulmuş subyekt bu əməliyyatı başqa subyektə (obyektin sahibinin icazəsi olmadan) ötürə bilər. Deməli, informasiyanın ona daxil olmağa icazəsi olmayan subyekt tərəfindən əlçatan olmayacağına təminat yoxdur. Digər tərəfdən diskresion modeldə hər bir obyektə sahibkar müəyyən etmək mümkündür, yəni bir çox hallarda verilənlər ayrıca subyektlərə deyil, bütün sistemə məxsus olur.

BELLA-LAPADULA TƏHLÜKƏSİZLİK MODELİ

İndiki zamanda tanınmış təhlükəsizlik modellərindən biri – Bella-LaPadula modelidir (əlçatanlığın mandat idarəetmə modeli). Modeldə çoxlu sayda əlçatanlıq ilə bağlı olan anlamlar vardır, bunlara subyektin müəyyən edilməsi, obyektlər və əlçatanlıq əməliyyatları və bunların təsvir edilməsi üçün riyazi aparat aiddir.

Model əsas iki təhlükəsizlik qaydaları ilə məşhurdur: birinci qayda oxumağa, ikinci qayda isə verilərlərin yazılmasına aiddir.

Klassik Bella-LaPadula modeli 1975-ci ildə MITRE Corporation şirkətinin əməkdaşları Devid Bell və Leonard LaPadula tərəfindən təklif edilmişdir. Modelin yaradılmasında əsas məqsəd ABŞ hökumətinin məxfi sənədləri ilə əhəmiyyətli işlərin aparılması zamanı təhlükəsizlik sisteminin qurulması idi [43÷46].

Nəzərə alaq ki, sistemdə iki verilən (fayl) mövcuddur: *məxfi (gizli)* və *qeyri-məxfi (gizli olmayan)*. Sistemdən istifadə edən istifadəçi də iki kateqoriyaya mənsubdur: gizli olmayan verilənlərə əlçatanlıq səviyyəsində (gizli olmayanlar) və gizli olan verilənlərə əlçatanlıq səviyyəsində (gizli olanlar).

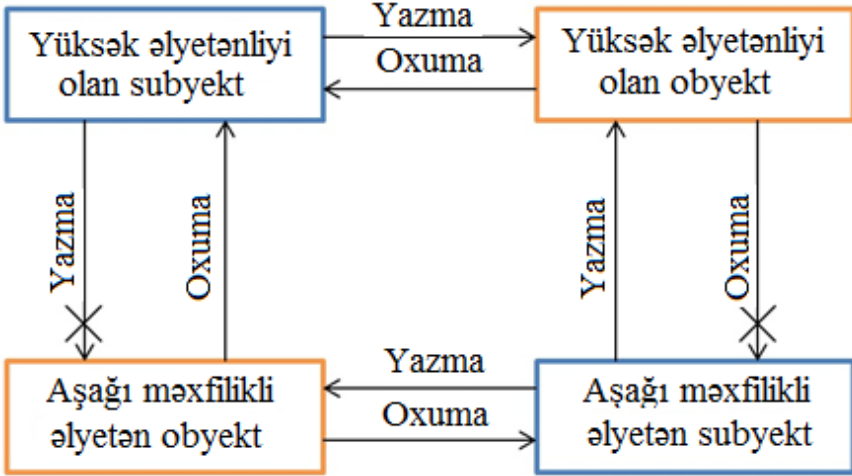
1.Sadə təhlükəsizlik xüsusiyyətləri: qeyri-məxfi istifadəçi gizli faylda olan verilənləri oxuya bilmir.

2.*-xüsusiyyəti: səviyyəli məxfi verilənlərə əlçatan (daxil ola bilən) istifadəçi qeyri-məxfi verilənlərdən lazım olanlarını yaza bilmir. Qayda az da olsa ehtimallı, bir o qədər də lazımlıdır. Həqiqətəndə istifadəçi məxfi (gizli) faylın surətini alıb onu adi fayla köçürürsə (bu səhvən, bəzən də düşünülmüş ola bilər), onda fayl bütün istifadəçilərə əlçatan olacaqdır. Bəzən sistemdə gizli fayllarla işləməyə məhdudiyətlər də qoyulur (məsələn, bu faylın digər kompüterdə istifadə edilməsi üçün üzünü köçürmək olmaz, faylı elektron poçt ilə digər istifadəçiyə göndərmək qadağandır və s.). Təhlükəsizliyin ikinci qanunu təhlükəsizliyə təminat verir və nəzərə alınır ki, bu fayllar heç vaxt qeyri-məxfi olmayacaqlar (yəni açıq fayllar olacaqlar), göstərilmiş məhdudiyətlərdən kanarda qalmayacaqlar (məsələn, virus konfidensial verilənləri "oğurlaya" bilməz).

Baxılan qaydalar əsasən iki səviyyədə çox əlçatanlıq olduqda həyata keçirilir, məsələn, qeyri-məxfi, konfidensial, məxfi və tamamilə məxfi verilənlər. Məxfi verilənlərə əlçatan istifadəçi qeyri-məxfi, konfidensial və məxfi verilənləri oxuya bildiyi halda məxfi və tamamilə məxfi verilənlər yarada bilər.

Ümumi qanun belə səslənir: istifadəçi o sənədləri oxuya bilər ki, onların məxfiliyi onların əlçatanlığından artıq olmasın və ya

istifadəçi öz əlçatanlığından aşağı olan sənədləri də yarada bilməz. Beləliklə, istifadəçi nəzəri olaraq sənəd yarada bilər, amma onları oxumağa icazəsi olmaya bilər (və ya icazəsi yoxdur).



Bella-LaPadula təhlükəsizlik modeli



David Bella



Leonard j. LaPadula

Bella-LaPadula modeli kompüterlərdə istifadə olunan ilk modellərdən biridir və müəyyən dəyişikliklərə məruz qalmaqla hərbi sahələrdə də istifadə edilir. Model tamamilə riyazi baxımdan formalaşdırılmışdır. Model əsas istiqamətini **konfidensiallığa** yönəlmişdir. Bəzi hallarda modeldən istifadə edən istifadəçi işlədiyi verilənlərdən istifadə edə bildiyi halda, onlar məxfi saxlanılır (istifadəçi onları görə bilmir).

Konfidensial (ingiliscə confidence – inam, etimad, etibar anlamını verir) – istənilən informasiyanın axmasının (hamıya bildirilməsinin) qarşısının alınmasıdır. Etimoloji baxımdan "Konfidensial" sözü latın dilindən gəlmədir – latınca confidentia – etibar deməkdir. Müasir rus dilində söz "yayılmaya ehtiyacı olmayan, gizli, vəkalətnamə" kimi səslənir və istifadə edilir. Bununla yanaşı "Secret" sözündən də istifadə edilir, söz fransız dilindən gəlmədir, ana dilimizə çevirəndə "sirr" anlamını verir.

İnformasiya texnologiyalarının inkişafı ilə əlaqədar olaraq informasiyanın konfidensiallığı böyük əhəmiyyət kəsb edir. Müxtəlif ölkələrdə istifadəsindən asılı olaraq söz müxtəlif cür izah olunur.

Avropa Birliyi Ölkələrində informasiyanın konfidensiallığı bir neçə razılaşmalar və direktivlər vasitəsilə tənzim edilir. Bunlara misal olaraq EC 95/46/EC, 2002/58/EC, ETS 108, ETS 181, ETS 185, ETS 189 direktivlərini göstərmək olar.

*Məsələn, "Kompüter informasiyası mühitində cinayətkarlıq haqqında" **konvensiyada** (ETSN185) kompüter verilənlərinin və kompüter şəbəkələrinin, sistemlərinin konfidensiallığına qarşı yönəlmiş hərəkətlərin qarşısının alınması məsələlərinə baxılır.*

Konvensiya (latınca conventio – müqavilə, razılaşma anlamını verir) müxtəlif beynəlxalq müqavilələr deməkdir.

BİBA TƏHLÜKƏSİZLİK MODELİ

İlk təhlükəsizlik modellərindən biri sayılan Biba modeli haqqında məlumat 1977-ci ildə nəşr olunmuş jurnalların birində

verilmişdir. Modelin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, bütün subyektlər və obyektlər öncədən bir neçə səviyyəyə bölünür, sonra isə onlara müəyyən məhddiyyətlər qoyulur:

1. Subyekt aşağı səviyyəli əlyetənliyi olan subyekti verilmiş tapşırığı yerinə yetirməyə dəvət edə bilməz;

2. Subyekt daha yüksək səviyyəli əlyetənliyi olan obyektə modifikasiya edə bilməz.

Beləliklə, modelin iş prinsipi Intel 80386+ mikroprosessorunun müdafiə rejimində işləməsini xatırladır.

Bella LaPadula modelini nəzərdən keçirərkən aydın olur ki, subyektlərin və obyektlərin əhəmiyyəti və ya həssaslığının təhlükəsizlik səviyyələri iyerarxiyaya uyğun artımla çoxalır. Bütövlüyə nəzarət modellərinə baxarkən, aşağı səviyyəli təhlükəsizlik subyektinin daha yüksək səviyyədə olan obyektə olan məlumatları təhrif etməsi və ya məhv etməsi təhlükəsi yarada bilər. Buna görə, məsələnin vəhdət təşkil etməsinə əsaslanmaqla edilmiş qeydi qadağan etmək olar. Uyğun arqumenti nəzərə almaqla belə qərara gəlmək olar ki, aşağı obyektədən gələn və yuxarıdakı obyektin tamlığını pozan informasiya axınının alt tərəfdən oxunması nəzərə alınmalıdır. Buna görə də, belə bir mütləliyin qadağan edilməsi çox ehtimal olunandır.

Öndə izah olunan iki müşahidəni Ken Biba keçən əsrin 70-ci illərində bu sahədə çalışan şirkətlərin və müəssisələrin nəzərinə çatdırılmışdır. Müəyyən olunmuş iki müşahidə təhlükəsizlik modelinə aid edilmiş, indiki zamana kimi tamlığın Biba modeli adlanır (və ya sadəcə olaraq Biba modeli). Buba öz modelinin Bella-LaPadula modelinə əks model olduğunu sübut etmişdi.

Biba modelinin üç variasiyası mövcuddur:

- Tamlığın mandat modeli;
- Subyektin səviyyəsinin azaldılması modeli;
- Obyektin səviyyəsinin azaldılması modeli.

Faktiki olaraq Biba modeli üç modeldən ya hamısı üçün, ya da ki, istənilən biri üçün tətbiq edilə bilər.

Tamliğin mandat Biba modelini əksər hallarda Bella LaPadula modelinin inversi adlandırırlar. Bu çox dəqiq adlandırmadır, çünki bu modeldə istifadə edilən qanunlar Bella LaPadula modelində istifadə edilən qanunların tamam əksinədir. Modeldə qanuna belə riayət olunur: "aşağıdan oxuma yoxdur" (NDR) həmçinin "yuxarıdan qeyd etmə yoxdur" (NWU). Bunları subtektlər və obyektlər terminləri ilə müəyyənləşdirsək və yeni növ təhlükəsizlik səviyyəsini – tamliq səviyyəsini müəyyənləşdirmiş oluruq. Bununlada tamliq səviyyəsi üzərində üstünlük nisbəti tətbiq edilmiş olur.

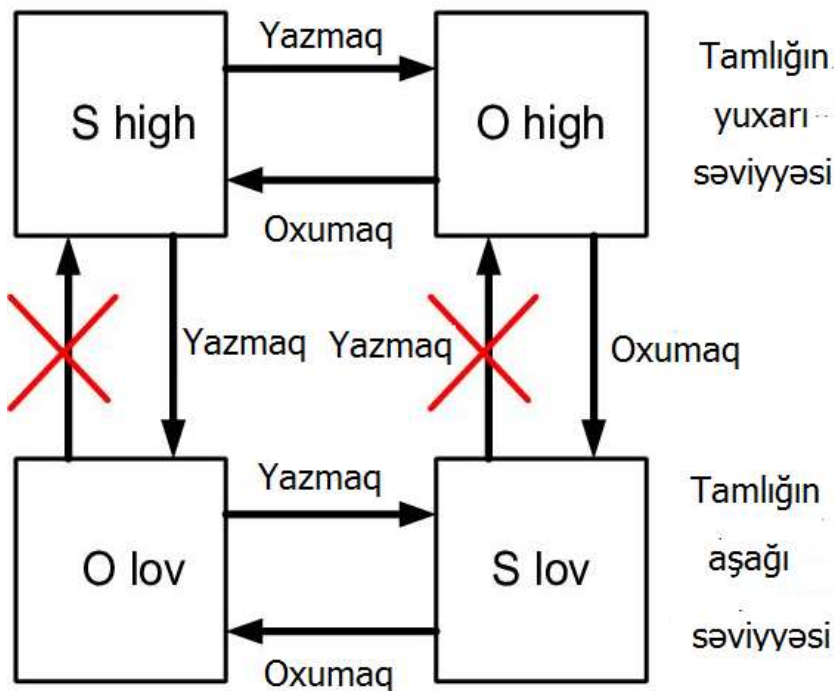


Ken Biba

Modelin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, Bella-LaPadula modelinin çoxlu sayda xarakteristikalarına varisdir. Bununla yanaşı Biba modeli Bella-LaPadula modelinin sadəliyini və intuitivliyini də özündə əks etdirir. Bu o deməkdir ki, real sistem layihəçiləri qoyulmuş məsələnin mahiyyətini asan başa düşməklə yanaşı layihələndirmə vaxtı düzgün qərar qəbul edə biləcəklər. Digər tərəfdən model sadə iyerarxiyaya əsaslandığı üçün

istifadəçiyə sistemi tam təsvir etməklə yanaşı sadə şəkildə də başa salmağa qadirdir.

Nəzərə almaq lazımdır ki, model NRU və NVD qaydaları ilə aydın ziddiyyət təşkil edir. Bu o deməkdir ki, əgər həm məxfilik, həm də bütövlük təhlükəsinin qarşısını alan bir sistem qurmaq lazımdırsa, onda Bella-LaPadula modeli və Biba modelinin eyni vaxtda istifadəsi təhlükəsizlik və bütövlüyün səviyyələrinin əks üsullarla istifadə olunacağı vəziyyətə gətirib çıxara bilər.



Biba modelində informasiya axınının sxemi

Modelin bir xüsusiyyəti də diqqəti cəlb edir. Model subyektin oxumasına heç bir məhdudiyət qoymur. Məsələn, subyekt heç vaxt bütövlüyün aşağı səviyyəsinə keçməməlidir, onda bu modeldən istifadə etmək lazım deyil, çünki model pozuntuya gətirib

çıxara bilər. Əgər model real sistemdə həyata keçirilibsə, onda subyektə bu cür oxu əməliyyatlarının yerinə yetirilməsinin mümkün nəticələri barədə xəbərdarlıq edən bəzi əlavə tədbirlərin yaradılması zəruri olacaqdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, model subyektlərin bütövlüyü səviyyələrində monoton dəyişiklikləri nəzərdə tutur. Yəni, subyektlərin bütövlüyünün səviyyəsi ya dəyişməz qalır, ya da aşağı düşür. Başqa sözlə, subyektin bütövlüyü əvvəlki kimi qala bilər və ya pisləşə bilər, çünki model subyektin bütövlüyünün artırılması mexanizmlərini nəzərdə tutmur.

Beləliklə, informasiyanın təhlükəsizliyinin təmin edilməsində Biba modelinin öz yeri vardır.

“ÇİN SƏDDİ” TƏHLÜKƏSİZLİK MODELİ

1989-cu ildə Byüver və Neş “Çin səddi” adlanan təhlükəsizlik modelini işləyib hazırlayırlar. Təhlükəsizlik modelinin əsas ideyası Bella-LaPadula modeli ilə ziddiyyətin təşkili idi. Modelin əsas tətbiq sahələri təşkilatlarda mənafe baxımından münaqişə yarada biləcək hadisələrin qarşısının alınması üçün analitik maliyyə hesablamalarının aparılması idi.

Model aşağıdakı təşkiledicilərdən ibarətdir:

- Subyektlər – analitiklər;
- Obyektlər – bir müştəriyə aid olan verilənlər;
- Şirkətlərə aid verilənlərinin toplanması – hər bir obyektə uyğun olan verilənlər dəstini obyektə mənsub etmək;
- Maraqların münaqişə sinifləri – rəqib şirkətlər öz aralarında münaqişə yaşayan şirkətlərdən birinə qoşulurlar;
- Nişanlar – şirkətlərə aid verilənlərin, həmçinin maraqların münaqişə siniflərinin toplanması;
- Şirkətlər arasında sağlam mühitin yaradılması - əlyətənliyə məhdudiyət yoxdur.

Model aşağıdakı xüsusiyyətlərə malikdir:

Asan təhlükəsizlik xüsusiyyəti - əlyətənlik ancaq sərbəst olan obyektə icazə verilir, əgər bütün obyektlər əlyətənliyə çalışarlarsa,

bu zaman obyekt şirkətin verilənlər toplusunun birindən istifadə etmək hüquqi vardır və ya maraqlar arasında baş vermiş münaqişə sinfindən ancaq birinə münasibət bildirə bilər;

Məhdudiyət xüsusiyyəti -subyektə, obyektə mənsub olanlara əlyətənlik o zaman qadagan edilir ki, onun (subyektin nəzərdə tutulur) istənilən obyektə oxumaq əlyətənliyi yoxdur. Əgər obyekt digər şirkətlər qrupundadırsa və obyektin durumu yaxşı deyilsə, onda subyekt obyektə oxumaq əlyətənliyindən mərhumdur.

Bu xüsusiyyətlər şirkətlər arasında baş vermiş *analitik birbaşa iştirakın* qarşısını alır, qeyri-səmimi iştiraka imkan vermir. Xüsusiyyət müəyyən obyekt haqqında məlumatın ardıcıl şəkildə rəqib şirkətlər arasında yenilənməsini (obyektə aid olan informasiyanın hesabına) həyata keçirir. Bunun nəticəsində şirkətlər arasında günahı olan analitik şirkət demək olar ki, olmur. Sistemə əlyətənlik nəzarəti əlyətənliyin klassik diskresion nəzarəti və əlyətənliyin mandatı (və ya səlahiyyətli) arasında olur. Ümumilikdə, model həddindən artıq xüsusi hal üçün nəzərdə tutulmuşdur. Yəni, burada (modelin köməyilə) verilənlərə eyni zamanda əlyətənliyin müdafiəsi təmin edilmiş olur. Model həyatda bu sahədə baş verənlərlə müəyyən səviyyədə mübarizə apasada, ümumi baş verənlərə qarşı mübarizəyə iddiaçı deyil.

Con Forbs Neş-kıçık (ingiliscə John Forbes Nash, Jr; 13 iyun 1928-ci ildə Qərbi Virjiniyada, Blufildə anadan olmuşdur – 23 may 2015-ci ildə Nyü-Cersidə dünyasını dəyişmişdir) – amerikalı riyaziyyatçı, differensial həndəsə və oyunlar nəzəriyyəsi sahəsində tanınmış mütəxəssis, xüsusi törəmli tənliklərin öyrənilməsi ilə məşğul olmuşdur. Onun nəzəriyyəindən iqtisadiyyat sahəsində geniş istifadə edilir.

İqtisadiyyat sahəsində (1984-cü il) Nobel laureatı adına layiq görülmüşdür. Onunla bərabər bu mükafata Raynhard Zelten və Con Harsan da layiq görülmüşdür.

Onların 1994-cü ildə hazırladıqları "Qeyri-kooperativ oyunlar nəzəriyyəsində tarazlığın təhlili" elmi iş görə mükafata layiq görülmüşlər.



Neş iqtisadiyyat sahəsində Nobel və Abel mükafatlarına layiq görülən yeganə şəxsdir.

1959-cu ildə Neş psixi xəstəliyə tutulur və psixi xəstəxanada paranoid şizofreniyadan bir neçə il müalicə alır. Onun sağalmasına Suilbiya Nasarın "İdrakın oyunu" bioqrafiyası və Rassel Kroununun çəkidiyi eyni adlı film böyük təsir göstərir [47].

ƏLÇATANLIĞA NƏZARƏTİN ROL MODELİ (RBAC)

İdarəetmənin rol üsulu istifadəçinin informasiyaya əlçatanlığını onların sistemdəki aktivlik növünə (roluna) görə nəzarətdə saxlayır. *Rol* dedikdə fəaliyyətin növünün müəyyən edilməsi ilə bağlı fəaliyyətlər və öhdəliklər toplumu başa düşülür. Rola nümunə kimi: verilənlər bazasının administratorunu, meneceri, şöbə rəisini və s. göstərmək olar.

Rol üsulunda hər bir istifadəçi üçün deyil, hər bir rol üçün icazə verilən əlçatanlıq əməliyyatları hər bir obyekt ilə müqayisə olunur. Bununla yanaşı hər bir istifadəçinin yerinə yetirə biləcəyi rol ilə müqayisə edəcəyi rol tutuşdurulur. Bəzi sistemlərdə istifadəçi eyni zamanda bir neçə rolu yerinə yetirə bilər, bəzi sistemlərdə isə istifadəçinin bir və ya bir neçə rolu yerinə yetirməsi məhdudlaşdırılır (nəzərə almaq lazımdır ki, bu rollar bir-biri ilə ziddiyyət təşkil etmir).

RBAC modelinin formalaşdırılması üçün aşağıdakı razılaşmalardan istifadə olunur:

S = subyekt – insan və ya avtomatlaşdırılmış agent.

R = rol – işçi funksiya və ya ad, avtorizasiya səviyyəsində müəyyən edilir.

P = icazə - resursa təsdiq edilmiş daxil olma rejimi.

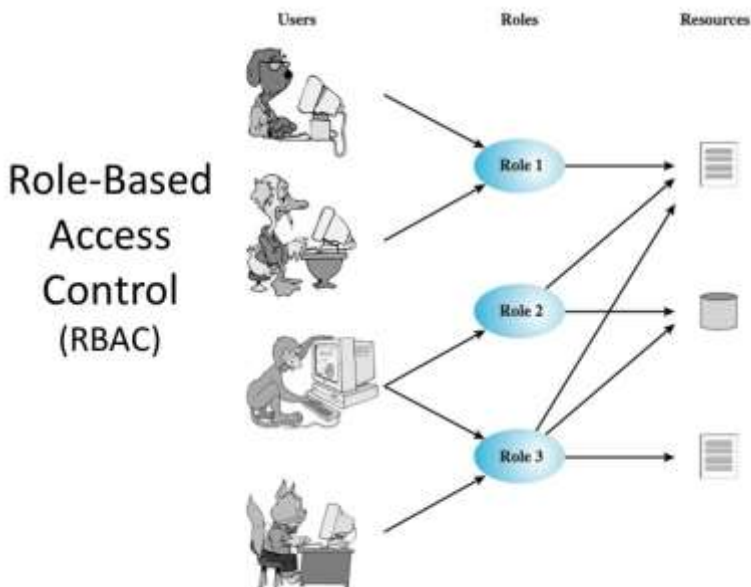
SE = sessiya – S, R və (və ya) P arasında uyğunluq.

SA = subyektin adı (Subject Assignment). $SA \subseteq S \times R$. Bu zaman subyektlər rollarının əlaqəsinə və "çoxluğu çoxluğa doğru" münasibəti olan subyektlərə görə təyin edirlər (bir subyektin bir neçə rolu və yaxud bir neçə subyektin bir rolu ola bilər). RH = icazənin təyinatı (Permission Assignment). $PA \subseteq P \times R$. Bu zaman icazə rolları "çoxluğu çoxluğa doğru" münasibətdə təyin edir.

RH = ierarxik rolların hissələrlə düzülməsi (Role Hierarchy).

$PH \subseteq R \times R$.

Şəkildə RBAC modelinin sxemi verilmişdir.



Əlçatanlığa nəzarətin rol modelinin sxemi (RBAC)

Rol modelinin əsas üstünlükləri:

1. *Administrasiyalaşmanın sadəliyi.* DAC modelindən fərqli olaraq bu modeldə hər bir "obyekt-istifadəçi" cütünü üçün icazənin qeyd edilməsinə tələbat yoxdur, çünki bunun yerinə "obyekt-rol" cütünü üçün icazə yazılır. İstifadəçinin cavabdeh obyektinin dəyişməsi zamanı sadəcə onun rolu dəyişir. Rolların iyerarxiyası (rol özünə məxsus üstünlüklərlə yanaşı digər rollardakı üstünlüklərə də varis ola bilər) administrasiyalaşma prosesini sadələşdirir.

2. *Az üstünlüklər prinsipi.* Rol modeli istifadəçiyə tələb edilən məsələlərin minimum yerinə yetirilməsi üçün sistemdəki rola uyğun qeydiyyatdan keçməyə imkan verir.

3. RBAC vahid sistem və ya əlavələr sərhədində istifadəçi üstünlüklərini idarə etmək üçün geniş istifadə olunur. Sistem özünə: Microsoft Active Directory, SELinux, FreeBSD, Solaris, SUBD Oracle, PostgreSQL 8.1, SAP R/3 və RBAC-da effektiv istifadə olunan çoxlu sayda sistemləri qoşur.

RBAC-ın köməyiylə (əlçatanlıq ilə idarə edilən) diskresion və mandat sistemlərini idarə etmək mümkündür.

KLARK-VİLSON TAMLIQ MODELİ

İnformasiyanın təhlükəsizliyində əsas rolu 1987-ci ildə, sayılan jurnalların birində nəşr olunmuş Klark-Vilson (Clark-Wilson) modeli oynayır. Model ixtiraçılar tərəfindən 1989-cu ildə təkmilləşdirilmişdir. Modelin əsas qayəsi tranzaksiyadan müştərək istifadə olunması və subyektlərin obyektlərə əlyətənlik hüquqlarının düşünülmüş (və ya mükəmməl) şəkildə tərtib edilməsidir. Cari modeldə ilk dəfə olaraq üçüncü tərəfin qarşıya qoyulmuş problemin həllində iştirakı araşdırılmışdır (üçüncü tərəf bütün təhlükəsizlik sistemini dəstəkləyən tərəf sayılır). İnformasiya sistemlərində bu rolu program-supervisor oynayır. Bununla yanaşı Klark-Vilson modelində ilk dəfə olaraq tranzaksiyanın verifikasiya metodundan istifadə edilmişdi, daha doğrusu subyektin identifikasiyası təkcə ondan əmrləri yerinə yetirməsi barədə məlumat aldıqdan sonra deyil, həmçinin tranzaksiya təkrar əmrləri yerinə yetirdikdən sonra

da identifikasiya yerinə yetirilirdi. Bununda nəticəsində müəllifin identifikasiyalar və ona məxsus əmrlərin yerinə yetirilməsi intervalında onun (müəllifin) dəyişdirilməsi problemi aradan götürülmüş olurdu.

Klark-Vilson modeli informasiyanın tamlığını dəstəkləyən ən müasir, həmçinin təkmilləşdirilmiş modellərdən biri sayılır.



David Klark



David Vilson

Modelin konsepsiyası iki prinsipi əhatə edir:

1. Daxili tamlıq – sistemin daxili vəziyyətinin xüsusiyyətidir, “düzgün razılıq” yolu ilə əldə olunur;

2. Xarici tamlıq – sistemin daxili vəziyyətinin xarici mühitlə qarşılıqlı əlaqəsidir, vəzifələrin bölünmə yolu ilə realizə edilir.

Model əvvəlki modellərdən fərqli olaraq qanunlar toplusunun köməyi ilə realizə olunmuşdur. Model riyazi formalaşdırılan model hesab olunmur. Modelin subyektləri obyektə birbaşa əlyətənliliyə malik deyil. Subyekt ilə obyekt arasında proqram “qatı” mövcuddur. Ancaq qat obyektə əlyətənliliyə malikdir. Sistemə əlyətənliliyə nəzarət sərbəstdir.

Verilənlərə əlyətənliliyə nəzarət iki əməliyyat qrupuna bölünür:

- İstənilən növ verilənlər üzərində yerinə yetirilən əlyətənlik əməliyyatının müəyyən edilməsi (ancaq müəyyən dəst proqram müəyyən obyektə əlyətənlik imkanına malikdir);
- Müəyyən obyektlər üzərində yerinə yetirən əlyətənlik əməliyyatının müəyyən edilməsi (subyekt ancaq müəyyən dəst proqramlara əlyətənliyə malikdir).

Klark-Vilson modelində bütün verilənlər iki sinifə: verilənlrin vacib elementi (CDI) və verilənlərin daxili səbəblərdən törəyən elementi (UDI) bölünür.

Modeldə qanunlar toplusu mövcuddur. Toplu hər iki verilən növü arasında qarşılıqlı əlaqəni nizamlayır (Certification Rules).

Bütün başlanğıc yoxlama prosedurları (IVP) verilənlərin vacib elementinin etibarlı vəziyyətdə olduğunu təsdiq etməlidir (bu zaman IVP işlək vəziyyətə olmalıdır).

Modeldə baş verən bütün dəyişikliklər (TP) prosedurları mütləq sertifikatlı olmalıdır. Bununla yanaşı əlyətənlik qanunları vəzifələrin bölünməsinə qoyulan tələbləri ödəməlidir. Dəyişiklik prosedurları mütləq qeyd edilməlidir. UDI-yə giriş imkanı olan istənilən dəyişiklik proseduru ya onu CDI-yə çevirməli, ya da ki, əməliyyatı ləğv etməlidir.

Modelin Bella-LaPadula modelindən əsas üstünlüyü bölünmüş prosedurların və dəyişikliklər prosedurunun tamlığa yoxlanmasıdır. Bu isə kommersiona təşkilatları daxilində baş vermiş qeyri-leqal fəaliyyətlərin ya qarşısını almağa, ya da ki, islah edilməsinə imkan verir.

Klark-Vilson modelində müdafiənin daha da gücləndirilməsi üçün başqa bir qanunlar toplusundan istifadə edilir (Enforcements Rules):

- Sistem (TP, CDI_a , CDI^{\wedge} , ...) müdafiə siyahısını dəstəkləməklə yanaşı müqayisə edilən TP və CDI-ni, həmçinin onlara əlyətənliyinin sertifikatlaşdırılmasını dəstəkləməlidir;
- Sistem (UsedL1D, $TP_{/}$, CDI_a , CDI^{\wedge} , ...) müdafiə siyahısını dəstəkləməklə yanaşı hansı TP-dən istifadəçinin istifadə etməsini müəyyənləşdirməlidir;

- Sistem dəyişiklik prosedurunun yerinə yetirilməsini sorğu edən istifadəçini autentifikasiya etməlidir.

Clark-Vilson modelinin müəyyən çatışmazlıqlarının olmasına baxmayaraq digər təhlükəsizlik modelləri kimi təhlükəsizliyin təmin edilməsində tutarlı səviyyədə istifadə edilir.

ƏLÇATANLIĞA HƏDD QOYMA SİSTEMLƏRİ

Əlçatanlığa hədd qoyma modelinin əlçatanlığa hədd qoyma sistemində (Əlçatanlığa hədd qoyma sistemi - ƏHS) konkret təcəssüm edilməsi, hesablama texnikası vasitələrində və ya avtomatlaşdırılmış sistemlərdə əlçatanlığa hədd qoyma qanunlarının həyata keçirilməsi cəmidir.

Hədd qoymanın çoxlu sayda sistemləri əlçatanlığın dispetçer konsepsiyasına əsaslanır. Konsepsiyanın əsasında əlçatanlıq dispetçeri anlamı – subyektlərin bütün obyektlərə müraciəti zamanı ortaq kimi iştirak edən abstrakt maşın anlamı dayanır. Əlçatanlıq dispetçeri müdafiə baza verilənlərindən istifadə edir. Bu verilənlərdə əlçatanlığın hədd qoyma qanunları saxlanılır və bu informasiyaya əsaslanaraq subyektin obyektə daxil olub-olmaması həll edilir.

Əlçatanlıq dispetçerinin əsasında aşağıdakı tələblər dayanır:

- Nəzarət edilən əməliyyatlara qoyulan tələblər əsasında bütün subyektlərin sistemdəki obyektlər üzərində yoxlanışı həyata keçirilir. Bu zaman dispetçerin yoxlama aparması qeyri-mümkündür;
- Təcrid olunmaya qoyulan tələblər, yəni funksiyalama prosesinə təsir etmək məqsədi ilə dispetçerin əlçatanlıq subyektlərinin mümkün dəyişmələrindən müdafiə olunması;
- Düzgün funksiyalamanın formal yoxlanmasına qoyulan tələblər;
- Dispetçerin istifadə etdiyi resursların minimumlaşdırılması.

Verilənlərin müdafiə bazası əlçatanlığın matrisinə əsaslanaraq qurulur. *Əlçatanlıq matrisi* – sətirləri subyektlərə, sütunları obyektlərə, kəsişmə nöqtələri isə subyektin obyektə əlçatanlığı

qanunlarını əks etdirir. Matrisin əsas çatışmazlığı həddindən artıq böyük ölçüyə malik olması, administrasiyanın mürəkkəbliyi və sairədir. Əlçatanlıq matrisinin mürəkkəbliyini aradan götürmək üçün onun bəzi aşkar olmayan təqdimatlarını dəyişmək tələb olunur.

Onlardan bəzilərini nəzərdən keçirək:

1. *Əlçatanlığın idarə edilməsi siyahısı* (access control lists, ACL). "Sıfır" qiymətləri olan hər bir obyekt üçün subyektlərin siyahısı verilmişdir. Matris bütün "sıfır" qiymətlərini aradan götürür.

2. *Subyektlərin səlahiyyət siyahısı*. Burada hər bir subyekt üçün obyektlərin siyahısı verilmişdir. Belə təqdimat subyektin profili adlanır. Hər iki səlahiyyət oxşardır və eyni çatışmazlığa malikdir.

3. *Atribut sxemləri*. Prinsip subyektə və (və ya) obyektə müəyyən işarənin mənimsədilməsinə əsaslanır. Matrisin əlçatanlıq elementləri aydın şəkildə saxlanılmır, amma konkret subyekt-obyekt cütünü üçün əlçatanlığa cəhd göstəriləndə elementlər dinamik hesablanır. Bu zaman yaddaşa qənaət olunur. Əsas çatışmazlıq qoyulmuş tapşırığı mürəkkəbliyidir.

QOQEN-MEZİHERA TƏHLÜKƏSİZLİK MODELİ

Avtomatlar nəzəriyyəsinə əsaslanan Qoqen-Mezihera modeli (Goguen-Meseguer) 1982-ci ildə təqdim edilmişdir. Modelə əsasən sistem icazə verilmiş vəziyyətlərdən birindən digərlərinə keçid ala bilər. Müdafiə modelində subyektlər və obyektlər qruplara bölünür – domenlər və sistemin bir vəziyyətdən digər vəziyyətə keçid alması "İcazə cədvəli" adlanan cədvələ uyğun yerinə yetirilir. Cədvəldə subyektin hansı əməliyyatı yerinə yetirməsi göstərilir, məsələn, C domenində olan obyekt D domenində olan obyekt üzərində hansı əməliyyatı həyata keçirəcək. Modeldə sistemin bir vəziyyətdən digər vəziyyət keçməsi üçün **tranzaksiyadan** istifadə edilir. Bu forma yerinə yetirilən keçid sistemin ümumi təhlükəsizliyini təmin edir. Qoqen-Mezihera modelində çoxlu sayda icazə verilmiş kombinasiyalı vəziyyət alan və müəyyən qədər başlanğıc mövqə toplusuna malik maşından istifadə edilir.

Tranzaksiya bir hesabdan digər hesaba pul vəsaitlərinin köçürülməsi üçün bank əməliyyatıdır.

SAZERLEND MÜDƏFİƏ MODELİ

Sazerlend (ingiliscə Sutherland) müdafiə modeli haqında məlumat jurnalların birində 1986-cı ildə çap edilmişdir. Modeldə subyektlərin və informasiya axınının qarşılıqlı əlaqəsindən söhbət açılır. Öndəki modellər kimi, burada da vəziyyətlər maşınından istifadə olunur. Vəziyyətlər maşını icazə verilmiş çoxlu sayda vəziyyətlərdən istifadə etməklə işləyir. Modeldə sistemin bir vəziyyətdən digər vəziyyət keçməsi çoxlu sayda funksiyasının kompozisiyasına əsaslanır.



Harret Sazerlend-Levenson-Houer, Sazerland hersoginiyası



Kraliça Viktoriya

Harret Sazerlend-Levenson-Houer, Sazerland hersoginiyası (21.05.1806÷27.10.1868) - biritaniya aristokratı (kübar qadını),

kraliça Viktoriyanın yaxın rəfiqəsi, dörd dəfə dövlət qarderobunun (paltar saxlanılan yerin) qoruyucusu vəzifəsinin icraçısı (o dövrlərdə qarderobunun qoruyucusu yüksək vəzifəsi sayılırdı) olmuşdur.

Viktoriya (xaç suyuna salınana kimi Aleksandrina Viktoriya – 20 iyun 1837-ci ildən ömrünün sonuna kimi Birləşmiş Böyük Britaniya krallığının və İrlandiyanın kraliçası, həmçinin 1 yanvar 1877-ci ilə kimi Hindistanın imperatriçası.

Bunlarla yanaşı informasiyanın müdafiə edilməsində digər təhlükəsizlik modellərindən də istifadə olunur. Məsələn, Əlyetənliyin idarə edilməsinin ümumiləşdirilmiş modeli, Şəbəkələrarası ekranlama modeli, Hücumlara aşkarlanma prosesi və Hücumlara aşkarlanma metodu modeli və s.

TƏHLÜKƏSİZLİK SİYASƏTİ

Təhlükəsizliyin təşkil olunma siyasəti dedikdə informasiyanın müdafiəsinə yönəldilmiş və onunla birlikdə resursların assosiasiya olunmasının idarəetmə qərarlarının sənədləşdirilməsinin toplumu başa düşülür. Təhlükəsizlik siyasəti vasitələrdən ibarətdir və onların köməyi ilə kompüter informasiya sisteminin təşkil olunması fəaliyyəti həyata keçirilir. Ümumiyyətlə, təhlükəsizlik siyasəti kompüter mühitində istifadə edilir və təşkilatın spesifik tələbatını əks etdirir.

Adətən kompüter informasiya sistemləri (KİS) dedikdə müxtəlif xüsusiyyətli mürəkkəb kompleks başa düşülür və ya aparat və proqram təminatının arabitir öz aralarında lazımi səviyyədə işləmələrinin uyuşa bilməməsi qəbul edilir. Bura kompüterlər, əməliyyat sistemləri, şəbəkə vasitələri, verilənlər bazalarını idarəetmə sistemləri, müxtəlif əlavələr aiddir. Bütün bu komponentlər (təşkiledicilər) özünəməxsus müdafiə vasitələrinə malikdir və bunların bir-biri ilə razılaşdırılması mütləqdir. Bu baxımdan da korporativ sistemlərin təhlükəsizliyinin təmin olunması təhlükəsizlik siyasətinin effektiv həyata keçirilməsində mühüm rol oynayır.

TƏHLÜKƏSİZLİK SİYASƏTİNİN ƏSAS ANLAYIŞLARI

Təhlükəsizlik siyasəti rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi informasiya təhlükəsizliyi sahəsində idarəetmə strategiyasını, resursların miqdarını və onlara yanaşmanın ölçüsünü müəyyən edir.

Təhlükəsizlik siyasəti müəssisənin informasiya sistemi üçün real sayılan cəsarətin (və ya cürətin) təhlil edilməsinə əsaslanaraq qurulur. Belə olan halda cürət emal edilir, müdafiə strategiyası müəyyən olunur, informasiya təhlükəsizliyini təmin edən proqram

tərtib edilir - bütün bunlar təhlükəsizlik siyasətidir. Tərtib olunan proqrama uyğun olaraq resurslar ayrılır, bu resurslara məsul şəxslər seçilir, proqramın yerinə yetirilmə ardıcılığı müəyyən edilir və s.

Müəssisənin təhlükəsizlik siyasəti müxtəsər struktura malik olmaqla yanaşı yüksək səviyyəli siyasəti dəstəkləməlidir. Yüksək səviyyəli siyasət daim nəzərdən keçirilməli və müəssisənin cari tələblərini ödəməklə yanaşı bu tələblərin ödənilməsinə təminat da verməlidir. Siyasət sənədi elə tərtib edilməlidir ki, konkret texnologiyadan asılı olmasın və bu sənədin tez-tez dəyişilməsinə ehtiyac duyulmasın.

Təhlükəsizlik siyasəti ilə tanış olmaq üçün bəzi müəssisənin hipotetik (fərziyyəyə əsaslanma) lokal şəbəkəsini nümunə kimi araşdıraraq.

Təhlükəsizlik siyasəti adətən sənəd formasında tərtib olunur, bura problemin izahı, tətbiq olunma sahələri, müəssisənin tutduğu mövqe, rəhbərlikdə vəzifələrin bölüşdürülməsi və s. bölmələr daxil edilir.

Problemin izahı. Lokal şəbəkə çərçivəsində dövr edən informasiya kritik vacib sayılmalıdır. Lokal şəbəkə istifadəçiyə imkan verir ki, təhlükəsizliyi artıran hədələri proqramlardan və verilənlərdən müştərək istifadə etməklə minimuma endirsin. Odur ki, şəbəkəyə qoşulan hər bir kompüter istifadəçisi daha güclü müdafiəyə ehtiyac duyur. Bütün bunlar sənəd formasında informasiya təhlükəsizliyinin müəssisə daxilində yüksək səviyyədə həyata keçirilməsinə yardımçıdır.

İstifadə sahələri. Müəssisənin lokal şəbəkəsinə daxil olan bütün aparat, proqram və informasiya resursları cari siyasətin istifadə sahəsi hesab edilir. Siyasət şəbəkədə çalışan işçilərə, istifadəçilərə, subpodratçılara, tədarükçülərə və digərlərinə yönəldilmişdir.

Müəssisənin mövqeyi. Əsas məqsəd verilənlərin tamlığının, əlçatanlığının və konfidensiallığının, həmçinin aktuallığının və dolğunluğunun təmin edilməsidir. Məqsədə əşğıdakıları aid edirlər:

- Normativ sənədlərə uyğun olaraq təhlükəsizlik səviyyəsinin təmin edilməsi;
- Müdafiə tədbirlərinin seçilməsində məqsədəuyğun iqtisadiyata əməl edilməsi (müdafiə xərcləri informasiya təhlükəsizliyinin pozulmasından yaranan zərəri keçməməlidir);
- Lokal şəbəkənin funksional hər bir sahəsində təhlükəsizliyin təmin edilməsi;
- İnformasiya və resurslardan istifadə edən istifadəçinin bütün fəaliyyətinin təhtəlhesabının (hesabat verməli olmasının) təmin olunması;
- Qeyd olunan informasiyanın təhlilinin təmin edilməsi;
- Təhlükəsizlik rejiminin düşünülmüş formada dəstəklənməsi üçün istifadəçiyə kifayət qədər informasiyanın təqdim olunması;
- Qəzadan sonra bərpa planının işlənilib hazırlanması və şəbəkənin fasiləsiz iş rejiminin təmin edilməsi məqsədi ilə funksional sahələrdə kritik vəziyyətlərin nəzərə alınması;
- Təhlükəsizliyin uyğun qanunlarına və ümumtəşkilat siyasətinə əməl olunması.

Vəzifələrin və rolların bölünməsi. Öndə qeyd edilmiş məqsədin həyata keçirilməsi sözsüz ki, vəzifə sahiblərinin və şəbəkə istifadəçilərinin öhdəsinə düşür.

Bölmə rəhbərləri təhlükəsizlik siyasətinin vəziyyəti barədə məlumatları istifadəçiyə çatdırmaqla yanaşı onların bir-biri ilə əlaqə yaratmalarına da cavabdehlik daşıyırlar.

Lokal şəbəkə administratorları şəbəkənin fasiləsiz işləməsinin təmin etməklə bərabər təhlükəsizlik siyasətinin həyata keçirilməsi üçün lazım olan texniki tədbirlərin realizə edilməsinə cavabdehdirlər. Administratorların borcudur:

- Lokal şəbəkə avadanlıqlarının müdafiəsini təmin etsinlər və digər şəbəkələr ilə interfeys yaratsınlar;
- Operativ və effektiv şəkildə baş verənlərə, yavaş-yavaş azalan hədələrə reaksiya versinlər və servis

administratorlarını müdafiənin pozulması barədə məlumatlandırırlar;

- Şübhəli halları müəyyən etsinlər və gündəlik informasiyanı qeyd etməklə yanaşı fayl serverində baş verənləri təhlil etsinlər;
- Öz vəzifələrindən sui-istifadə etməsinlər;
- Zərərli proqram təminatından lokal şəbəkəni qorusunlar və zərərli kodu müəyyənləşdirməklə onu ləğv etsinlər;
- Fayl serverində saxlamaq şərti ilə informasiyanın sürətini həmişə əldə etsinlər;
- Şəbəkədə aparat-proqram dəyişikliklərini həmişə izləsinlər;
- Şəbəkə resurslarına əlçatanlıq üçün identifikasiya və autentifikasiya prosedurlarının yerinə yetirilməsinə təminat versinlər və istifadəçini qeydiyyat formasını doldurmaq üçün parol ilə təmin etsinlər;
- Lokal şəbəkənin etibarlı işləməsinə həmişə yoxlasınlar və digər istifadəçilərin məlumatları əldə etmələrinə imkan verməsinlər.

Servis administratorları konkret serverlərə cavabdehdir. Onlar təhlükəsizlik siyasətini rəhbər tutmaqla müdafiənin təşkil edilməsinə məsuliyyət daşıyırlar. Onlar borçludur:

- Xidmət edilən obyektlərə istifadəçilərin daxil olmasını idarə etməyə;
- Operativ və effektiv şəkildə baş verənlərə, yavaş-yavaş azalan hədələrə reaksiya verməyə, hədələrin qarşısının alınmasına kömək etməyə, qayda pozucularını müəyyən etməklə onları cəzalandırmağa;
- Serverlərdə emal olunan informasiyanın sürətini həmişə əldə etməyə;
- Qeydiyyatdan keçdikdən sonra istifadəçiyə parol verməklə yanaşı serverə daxil olma adını verməyə;
- Serverə aid olan informasiyanı gündəlik yoxlamağa və servisə ziyanverici proqram təminatının daxil olmasına maneçilik göstərməyə;

- Servisin etibarlı müdafiə edilməsini mütəmadi yoxlamağa və qeyri-qanuni istifadəçilərə servisdən istifadəyə üstünlük verməməyə.

İstifadəçilər təhlükəsizlik siyasətinə uyğun olaraq lokal şəbəkə ilə işləyir, təhlükəsizlik aspektinin ayrı-ayrı hissələrinə cavabdeh olan, əmrlər verən şəxslərin verdiyi əmrlərə tabe olur, rəhbərliyi şübhəli vəziyyətlər haqqında daim məlumatlandırır. İstifadəçilər aşağıdakıları yerinə yetirməlidirlər:

- Qanunları bilməli və onları yerinə yetirməli, cari təşkilatda qəbul edilmiş təhlükəsizlik siyasətini qəbul etməli, konfidensiallığı təmin etmək üçün müdafiə mexanizmindən tutarlı səviyyədə istifadə etməli və istifadə etdikləri informasiyanın tamlığına məsuliyyət daşımalıdır;
- Faylların müdafiə mexanizmindən istifadə etməli və fayllardan lazımi şəkildə istifadə etməlidirlər;
- Keyfiyyətli paroldan bəhrələnməli, parolu tez-tez dəyişməli, parolu kağıza yazmamalı, digər şəxslərə parolu deməməlidirlər;
- Təhlükəsizliyin pozulması halları baş verdikdə, həmçinin digər şübhəli vəziyyət hiss etdikdə rəhbərliyi məlumatlandırmalıdır;
- Əgər lokal şəbəkə və ya servisdə zəiflik hiss olunarsa, ondan istifadə etməməli, özünə məxsus olmayan fayllardan istifadə etməməli və nəhayət, işlədiyi zaman ərzində başqalarının işləməsinə maneçilik etməməlidirlər;
- Başqasının adından istifadə etməklə iş görməməli, informasiyanın autentifikasiya və korrekt identifikasiya olması barədə məlumat verməlidirlər;
- Lazımlı informasiyanın ehtiyat üçün surətini almalı, həmişə informasiyanı sərt diskdə saxlamalıdır;
- Zıyanverici proqram təminatının iş prinsipini bilməli, onun sistemə daxilolma yollarını araşdırmalı, yayılmasına imkan verməməli, zıyanverici kod sistemə daxil olduqda təcili xəbərdarlıq etməli, zıyanverici kodu tapmağa və ləğv etməyə çalışmalıdır;

- Fövqaladə hallarda özlərini necə aparmağı bacarmalı, baş vermiş qəzanı aradan götürməyi bacarmalıdırlar.

Sanksiya (bir müqavilə və ya qanunun yerinə yetirilməsinə təmin edən şərt). Təhlükəsizlik siyasətinin pozulması lokal şəbəkəyə və onda dövr edən informasiyaya bağışlanmaz təsir edir. Odur ki, təhlükəsizliyin işçi personal tərəfindən pozulması operativ şəkildə rəhbərlik tərəfindən baxılmalı, aydınlaşdırılmalı, lazım olan tədbirlər görülməli, əgər tələb olunarsa, işçi tutduğu vəzifədən azad edilməlidir.

Əlavə informasiya. Müəyyən qrup istifadəçi üçün əlavə sənədlərlə tanış olmağa ehtiyac yaranır. Bu sənədlərə təhlükəsizlik prosedurlarına və siyasətinə aid sənədlər, həmçinin rəhbərlik tərəfindən verilmiş xüsusi əmrlər və göstərişlər aiddir. Belə sənədlərin yaradılmasına əsasən böyük müəssisələrdə ehtiyac duyulur. Kiçik ölçülü müəssisələrdə müəyyən təhlükəsizlik siyasətini dəstəkləyən sənədlərin hazırlanmasına tələb yaranır. Bu baxımdan belə sənədlər qısa şəkildə tərtib edilir və həcmi bir-iki səhifədən artıq olmur.

İNFORMASİYA TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN TƏMİN EDİLMƏSİNDƏ İDARƏETMƏ TƏDBİRLƏRİ

İdarəetmə səviyyəsində həyata keçirilən tədbirlərin əsas məqsədi informasiya təhlükəsizliyi sahəsində görülən işlərin proqramının formalaşması və onların yerinə yetirilməsi üçün lazım olan resursların ayrılması, həmçinin görülən işlərin vəziyyətinə nəzarətin həyata keçirilməsidir. Proqramın əsasını çoxsəviyyəli təhlükəsizlik siyasəti təşkil edir. Təhlükəsizlik siyasəti informasiya aktivlərinin və resursların müdafiə edilməsinin təşkilinə kompleks yanaşmanı əks etdirir.

Təcrübə nöqtəyi-nəzərindən təhlükəsizlik siyasətini üç səviyyəyə bölmək olar (bu barədə əvvəlki bölmələrdə qısa məlumat verilmişdi):

Yuxarı səviyyə. Təhlükəsizlik siyasətinin bu səviyyəsi müəssisəyə aid olan məsələlərin tam şəkildə həll edilməsinə

toxunur. Məsələnin bu şəkildə həll edilməsi ümumi xarakter daşıyır və bu qərarlar qayda-qanuna görə müəssisənin rəhbərliyindən asılıdır.

Qərarlar özlərinə aşağıdakı elementləri aid edir:

- Müəssisənin informasiya təhlükəsizliyi sahəsində müəyyən məqsədə çatması üçün görəcəyi işlərin formalaşdırılması, bu məqsəd naminə ümumi istiqamətin müəyyənləşdirilməsi;
- İnformasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi proqramına kompleks yanaşma və ya proqramın formalaşdırılması, proqramın yerinə yetirilməsində (inkişaf baxımından) məsul şəxslərin müəyyən edilməsi;
- Qanunların və qaydaların yerinə yetirilməsi üçün material bazasının yaradılması;
- İdarəedicilik qərarlarının həlli baxımından proqram təminatının yerinə yetirilmə məsələsinin dürüst ifadə edilməsi.

Yuxarı səviyyənin təhlükəsizlik siyasəti informasiya təhlükəsizliyi siyasətinin tamlığını, əlçatanlığını və konfidensiallığını dürüst ifadə edir. Əgər müəssisə kritik (tənqidi yanaşılmış) vacib verilənlərin dəstəklənməsinə cavabdehlik daşıyarsa, birinci planda həmin verilənlərin tamlığı dayanır. Satış ilə məşğul olan təşkilat üçün göstərilən xidmətin qiyməti və xidmət barədə informasiyanın aktuallığı vacibdir. Bununla yanaşı satış təşkilatını maraqlandıran məsələlərdən biri potensial alıcıların maksimal sayıdır. Qayda-qanun ilə işləyən təşkilat birinci növbədə informasiyanın konfidensiallığı barədə düşünməlidir, daha doğrusu qeyri-qanuni əlçatanlığın müdafiə edilməsinə çalışmalıdır.

Yuxarı səviyyənin təhlükəsizlik siyasəti öz təsir dairəsini dəqiq müəyyənləşdirməlidir. Yuxarı səviyyəyə ancaq müəssisənin bütün kompüter sistemi deyil, həm də əməkdaşların evdə istifadə etdikləri kompüterlərin də qoşulması mümkündür. Bunun üçün yuxarı səviyyə siyasəti onların istifadə edilməsinin bəzi aspektlərini nizama salmalıdır. Bəzən elə bir vəziyyət yaranır ki, yuxarı səviyyənin təhlükəsizlik siyasəti dairəsinə ancaq daha mühüm sistemlər qoşulur.

Yuxarı səviyyənin təhlükəsizlik siyasətində təhlükəsizlik proqramlarını işləyib hazırlayan məsul şəxslərin vəzifələri müəyyən edilməlidir, çünki bu şəxslər həmin proqramları həyata keçirirlər.

Yuxarı səviyyənin təhlükəsizlik siyasəti qanuna itaətli və intizama riayət edən üç aspekt ilə əlaqəlidir. Birincisi, müəssisə mövcud qanuna əməl etməlidir. İkincisi, təhlükəsizlik proqramını işləyib hazırlayan məsul şəxsin fəaliyyəti nəzarətdə saxlanılmalıdır. Üçüncüsü, müəssisədə təltif etmə (və ya cəzalandırma) üsulundan istifadə etməklə personalın lazımi səviyyədə tapşırığı yerinə yetirmə intizamına riayət etməsi təmin edilməlidir.

Orta səviyyə. Bu səviyyədə müəssisə tərəfindən istismar olunan müxtəlif sistemlər üçün əsas sayılan təhlükəsizlik siyasəti informasiya təhlükəsizliyi ilə bağlı ayrı-ayrı aspektləri müəyyən edir.

Orta səviyyənin təhlükəsizlik siyasəti informasiya təhlükəsizliyinin hər bir aspekti üçün aşağıdakı momentləri müəyyən etməlidir:

- *Aspektin izahı* – müəssisənin mövqeyi bəzən kifayət qədər ümumi şəkildə formalaşır, çünki müəssisə cari aspektdə bu məqsədlərin yerinə yetirilməsində maraqlıdır;
- *Tətbiq sahələri* – təhlükəsizlik siyasətinin harada, nə vaxt, necə, kimə və nəyə münasibətdə tətbiq edilməsinin təsnifləşdirilməsini yerinə yetirmək;
- *Vəzifələr və rollar* – tərib olunmuş sənəd təhlükəsizlik siyasətinin həyata keçirilməsinə cavabdeh olan məsul şəxs haqqında informasiya daşımalıdır;
- *Qadağa* – təhlükəsizlik siyasəti qadağan olunmuş fəaliyyət haqqında ümumi formada izahata malik olmaqla yanaşı onu pozan haqqında cəzaları da göstərməlidir;
- *Əlaqə nöqtəsi* – müəyyən hadisələr baş verdikdə hara müraciət olunması aydınlaşdırılmalı, göstərilən yardım və əlavə informasiya izah edilməlidir. Adətən "əlaqə nöqtəsi" kimi məsul şəxs cavabdehdir.

Aşağı səviyyə təhlükəsizlik siyasəti konkret servise əsaslanır. Səviyyə özündə iki aspekti birləşdirir – məqsəd və ona çatmaq üçün qanunları. Odur ki, onları realizasiya ilə bağlı

suallardan ayırmaq çətindir. Öndə araşdırılan səviyyələrdən fərqli olaraq aşağı səviyyəli siyasət təfəsilatı ilə baxılmalı, aşağıdakı suallara cavab verməlidir:

- Servis tərəfindən dəstəklənən obyektlərə daxil olmağa kimin hüquqi vardır;
- Hansı şəraitdə verilənləri modifikasiya etmək (şəklini dəyişmək) və oxumaq olar;
- Uzaqdan servise daxil olma necə təşkil olunmuşdur.

Aşağı səviyyənin təhlükəsizlik siyasəti tamlıq, əlçatanlıq və konfidensiallıq baxımından irəli gəlir və bu siyasət onların yerinə yetirilməsinə maneçilik etməməlidir. Ümumi halda servis bunlar arasında əlaqə yaratmalı və onlarsız fəaliyyət göstərməməlidir.

Məqsəddən aydın olur ki, təhlükəsizlik qanunlarına kim və hansı şəraitdə əməl etməlidir. Qanunlar hissə-hissə nə qədər diqqətlə araşdırlarsa, bir o qədər də onların proqram-texniki baxımından yerinə yetirilməsini dəstəkləmək mümkündür. Adətən formal da olsa, obyektlərə əlçatanlıq qanunları təqdim olunur.

MÜƏSSİSƏNİN TƏHLÜKƏSİZLİK SIYASƏTİNİN STRUKTURU

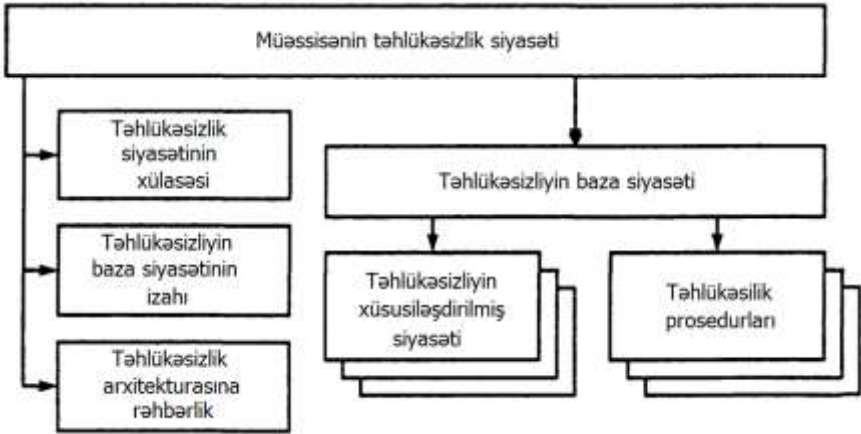
Əksər təşkilatlar üçün təhlükəsizlik siyasəti sözün əsl mənasında vacibdir. Siyasət müəssisənin təhlükəsizliyə münasibətini müəyyən edir və özünəməxsus aktivlərin və resursların qorunmasının təşkilinə imkan yaradır. Təhlükəsizlik siyasəti ilə bağlı təhlükəsizlik vasitələrinin və prosedurlarının müəyyən edilməsi, onların yerinə yetirdikləri rollar, həmçinin müəssisədə işləyən əməkdaşların məsuliyyəti (təhlükəsizliyə əməl etmə baxımından) müəyyən edilir.

Adətən müəssisədə təhlükəsizlik siyasəti aşağıdakıları yerinə yetirməlidir:

- Baza təhlükəsizlik siyasətini;
- Xüsusiləşdirilmiş təhlükəsizlik siyasətini;
- Təhlükəsizlik prosedurlarını.

Müəssisənin təhlükəsizlik siyasətinin müddəaları aşağıdakı sənədlərdə əks olunur:

- *Təhlükəsizlik siyasətinin xülasəsi* – təhlükəsizlik siyasətinin məqsədini və strukturunu açıqlayır, kimin nəyə cavab verməsini müəyyənləşdirir, edilmiş dəyişiklikləri vaxt çərçivəsində müəyyən edir. Müəssisənin miqyasından asılı olaraq təhlükəsizlik siyasəti az və ya çox bölmələrdən ibarət ola bilər;
- *Təhlükəsizlik baza siyasətinin izahı* – qadağa qoyulmuş və icazə verilmiş fəaliyyətin müəyyən edilməsi, həmçinin təhlükəsizlik arxitekturasının həyata keçirilmə çərçivəsində idarəetmə vasitələrinin varlığı;
- *Təhlükəsizliyin arxitekturası baxımından rəhbərlik* – şəbəkənin təşkil edilməsində istifadə olunan təhlükəsizlik mexanizmi arxitekturasının tərkib hissəsinin həyata keçirilməsinin izahı (aşağıdakı şəkilə bax).



Müəssisənin təhlükəsizlik siyasətinin strukturu

Qeyd etmək lazımdır ki, təhlükəsizlik siyasətinin əsas komponenti baza təhlükəsizlik siyasəti hesab edilir.

TƏHLÜKƏSİZLİYİN BAZA SİYASƏTİ

Təhlükəsizliyin baza siyasəti müəssisənin informasiyanı neçə təhlil etməsini, informasiyaya kimin əlçatan olmasını, buna necə nail olmağı müəyyənləşdirir.

Zaman keçdikcə azalan təhlükəsizliyin baza siyasəti təhlükəsizlik sisteminin yaradılması üçün yararlı olan işlərin bütünlükdə deyil, daim və ardıcıl yerinə yetirilməsinə imkan verir. Baza siyasəti təhlükəsizlik siyasəti ilə istənilən vaxt bütünlükdə tanış olmağa və müəssisədə təhlükəsizliyin cari vəziyyətini araşdırmağa şərait yaradır.

Təhlükəsizlik siyasətinin tərkibi və strukturu şirkətin məqsədindən və həcmindən asılıdır. Adətən müəssisənin baza siyasətini müəssisəyə xüsusi hazırlığı olan siyasətçilər dəstəsini dəvət etməklə və təhlükəsizlik tədbirlərini həyata keçirməklə yerinə yetirirlər.

XÜSUSİLƏŞDİRİLMİŞ TƏHLÜKƏSİZLİK SİYASƏTİ

Hal-hazırda onlarla xüsusiləşdirilmiş siyasət mövcuddur və onlardan istər kiçik ölçülü, istərsə də böyük ölçülü müəssisələr istifadə edə bilər. Bəzi siyasətlər hər bir müəssisə tərəfindən istifadə edilə bilər, bəziləri isə müəyyən xüsusiyyətə malik müəssisələr üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Xüsusiləşdirilmiş təhlükəsizlik siyasətinin xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla təhlükəsizliyi iki qrupu bölmək olar:

- Müəyyən sayda istifadəçinin marağına toxunan siyasət;
- Konkret texnika sahəsi ilə bağlı olan siyasət.

Müəyyən sayda istifadəçinin maraqlarına toxunan xüsusiləşdirilmiş siyasətə aşağıdakılar aiddir:

- Əlçatanlıq siyasətindən istifadə edilməsi;
- Uzaqda yerləşmiş şəbəkə ehtiyatlarına əlçatanlıq siyasəti;
- İnformasiyanın müdafiə siyasəti;
- Parolun müdafiə siyasəti və s.

Konkret texniki sahə ilə bağlı olan xüsusiləşdirilmiş siyasətə daxildir:

- Şəbəkələrarası ekranların quruluşunun siyasəti;
 - Kriptoaçarların şifrələnməsi və idarəedilməsi siyasəti;
 - Virtual müdafiə olunan VPN şəbəkə təhlükəsizliyi siyasəti;
 - Naqilsiz şəbəkə ilə təchiz edilmişlərin siyasəti və başqaları.
- Xüsusiləşdirilmiş siyasətlərdən bəzilərini aydınlaşdıraraq.

Əlçatanlıq ilə istifadə olunan siyasət. Siyasətin məqsədi kompüter avadanlıqlarından və şirkətlərin servislərindən təhlükəsiz istifadə edilməsi üçün standart normaların müəyyən edilməsi, həmçinin əməkdaşların onlara məxsus informasiyanı qoruması və korporativ resursların təhlükəsizliyini təmin etməsidir. Kompüter avadanlıqlarından və servislərdən düzgün istifadə etmədikdə şirkət müəyyən risklər (virusların hücumu, şəbəkə sisteminin və servisin etibardan düşməsi və s.) ilə qarşılaşır.

Şirkətin əməkdaşları, məsləhətçilər, müvəqqəti işə qəbul edilmiş qulluqçular və şirkətin digər işçiləri, həmçinin başqa müəssisələrin əməkdaşları əlçatanlıq siyasətindən istifadə edirlər. Əlçatanlıq siyasəti sonuncu istifadəçi üçün nəzərdə tutulmuşdur və ona hansı hərəkəti edib-etməsinə göstəriş verir.

İstifadəçinin əlçatanlıq siyasəti aşağıdakıları müəyyən edir:

- İstifadəçinin istənilən informasiyanı onun kompüterində saxlandıqdan sonra müdafiə etməsi üçün məsuliyyət daşması;
- İstifadəçiyə adi olmayan faylların, amma onlardan istifadə etməsinə icazəsi olduğu üçün oxumasına, surətini almasına səlahiyyətinin olması;
- Veb-əlçatanlıq və elektron poçtdan istifadəyə icazə imkanının verilməsi.

Təhsil və dövlət müəssisələri üçün əlçatanlıq siyasəti sadəcə olaraq məcburidir.

Əlçatanlıq siyasəti üçün xüsusi format yoxdur. Əlçatanlıq siyasəti yüksək ixtisaslı peşəkarlar tərəfindən servise uyğun işlənilib hazırlanmışdır.

Uzaqlaşdırılmış əlçatanlıq siyasəti. Siyasətin məqsədi şirkətin şəbəkəsi ilə istənilən host arasında təhlükəsiz əlaqənin standart normalara uyğun yaradılmasıdır. Standart normalar şirkətin gördüyü işlər zamanı ona vurulacaq ziyanı minimuma endirmək üçündür. Ziyana şirkətin intellektual mülkiyyəti, şirkətin imicinin təhrif olunması, şirkətin daxilində baş verə biləcək çəkişmələr və s. aiddir.

Siyasət bütün əməkdaşlara, mal göndərənə (tədarükçiyə), şirkətin agentlərinə, şirkətdə istifadə olunan kompüterlərə və ya işçi stansiyalara aiddir.

Uzaqlaşdırılmış əlçatanlıq siyasəti aşağıdakıları yerinə yetirməlidir:

- Daxili şəbəkə ilə uzaqlaşdırılmış şəbəkənin birləşmə üsulunu müəyyən etməklə yanaşı qeyd etmək;
- Əhəmiyyətli olan iri şirkətdə şəbəkənin necə paylanmasını təyin etmək;
- Daxili resurslara əlçatanlıq üsulunun imkan daxilində paylanmasını təmin etmək.

Uzaqlaşdırılmış əlçatanlıq siyasəti müəyyən etməlidir:

- Uzaqlaşdırılmış obyekt üçün hansı üsul icazə verilir;
- Uzaqlaşdırılmış obyektin qəbul edəcəyi verilənlərin məhdudlaşdırılması;
- Kim uzaqlaşdırılmış obyektə malik ola bilər.

Müdafiə olunan obyekt ciddi şəkildə nəzarətdə saxlanılmalıdır.

Nəzərə almaq lazımdır ki, yoxlamadan keçmiş insanlar informasiyaya malik ola bilər. Şirkətin əməkdaşları özlərinə məxsus logini və parolu heç kimə, hətta ailə üzvlərinə də verə bilməzlər. Uzaqlaşdırılmış obyektin idarə edilməsi sadə olmalı və istifadə zamanı səhv yaranmamalıdır.

Əlçatanlığa nəzarəti birdəfəlik parol ilə yerinə yetirmək məsləhətdir. Bununla yanaşı istifadə edilən bütün avadanlıqlara müasir antivirus proqramı yüklənməlidir. Bu tələbat şirkətin fərdi kompüterlərinə də aiddir.

Şirkətin istənilən əməkdaşı hazırkı siyasəti pozduqda rəhbərlik tərəfindən cəzalandırılmalı, lazım gəldikdə işdən azad edilməlidir.

TƏHLÜKƏSİZLİK PROSEDURLARI

Təhlükəsizlik proseduru təhlükəsizlik siyasətinə lazımlı və əsas əlavə hesab edilir. Təhlükəsizlik siyasəti nəyin müdafiə edilməsini və müdafiə qanunlarından hansıların əsas olmasını müəyyən edir. Təhlükəsizlik prosedurları resursları (siyasəti yerinə yetirən mexanizmi, daha doğrusu təhlükəsizlik siyasətini necə həyata keçirməyi) necə müdafiə etməyi müəyyən edir.

Əslində təhlükəsizlik prosedurları operativ məsələləri addım ba addım necə həll etmək üçün təlimatdır. Prosedurun bir hissəsi siyasəti real fəaliyyətə çevirmək üçün alətdir. Məsələn, parolların formalaşdırılması siyasəti parolların qurulması qanunlarıdır, bura parolu necə müdafiə etmək, onu tez-tez necə dəyişmək və s. aiddir. Parolların idarə edilməsi proseduru yeni parolun yaranmasını izah edir, bununla yanaşı kritik vəziyyətdə parolu dəyişən zaman ona təminat da verir.

Təhlükəsizlik ilə bağlı olan bir çox prosedurlar üçün istənilən bölmədə standart vəsaitlər olmalıdır. Məsələn, ehtiyat üçün surəti alınmış material və sistemdən kənar onun müdafiə olunmaqla yaddaşda saxlanması, loginin və istifadəçi parolunun arxivləşdirilməsi, istifadəçi işdən azad olduqda ona məxsus parolun ləğv edilməsi və s. halları nümunə kimi göstərmək olar.

Aşağıda hər bir təşkilat üçün əsas sayılan təhlükəsizlik prosedurları verilmişdir.

Baş vermiş hadisələrə reaksiya verən prosedurlar bir çox müəssisələr üçün əsas təhlükəsizlik vasitələri sayılır. Müəssisə onun şəbəkəsinə kənardan müdaxilə edildikdə və ya bədbəxt hadisə baş verdikdə ciddi ziyana düşmüş olur.

Belə prosedurları bəzən *hadisələrin təhlili proseduru* və ya *baş vermiş hadisəyə reaksiya verən prosedur* adlandırırlar. Təcrübə göstərir ki, baş vermiş qayda-qanun pozuntularına cavab vermək mümkün deyil, amma bəzi pozuntular vardır ki, onlar baş verməmiş qarşısını almaq vacibdir. Məsələn, şəbəkə portlarının skanərə edilməsi, "xidmətdən imtina" hücumunun vaxtında yoluna

qoyulması, hostun nüfuzdan salınması, qeyri-qanuni əlçatanlıqla mübarizə və s. nümunə göstərilə bilər.

Prosedur aşağıdakıları müəyyən edir:

- Reaksiya vermə komandası üzvlərinin vəzifələri;
- Hansı informasiyanı qeyd etmək və izləmək;
- Normadan kənarlaşan tədqiqatların təhlili və qəflətən edilən hücumların araşdırılması;
- Kimi və nə vaxt xəbərdar etmək;
- Kim informasiyanı kənara qoya bilər və bunun üçün nə etməlidir;
- Yerinə yetiriləcək təhlillərə kim rəhbərlik etməlidir və burada kimlərin iştirakı vacibdir.

Reaksiya vermə komandasına şirkətin vəzifəli şəxsləri, marketinq meneceri (mətbuat ilə əlaqə qurmaq üçün), sistem və şəbəkə inzibatçıları və qanun keşiyində dayanan orqanların nümayəndələri daxil olmalıdır. Prosedur bunların hansı ardıcılıqla çağırılmasını müəyyən etməlidir.

Xarici görünüşü idarəetmə prosedurları adətən ya korporativ səviyyədə, ya da ki, bölmələr səviyyəsində müəyyən edilir. Prosedur müəssisədə sənədləşmə prosesində və bütün səviyyələrdə qəbul edilmiş konfigurasiyanın (xarici görünüşün) dəyişməsinə ehtiyac duyulduqda həyata keçirilir. Prinsipcə yaradılmış mərkəzi qrup xarici görünüşün dəyişməsi ilə bağlı sualları nəzərdən keçirməli və lazım olan qərarı qəbul etməlidir.

Xarici görünüşü idarəetmə proseduru aşağıdakıları müəyyən edir:

- Proqram və aparat təminatının konfigurasiyasının dəyişməsinə kim cavabdehdir;
- Yeni proqram və aparat təminatını kim testdən keçirməli və instalizasiya etməlidir;
- Proqram və aparat təminatının sənədləşdirilməsində dəyişiklik necə yerinə yetirilməlidir;
- Proqram və aparat təminatının dəyişdirilməsi barədə kim məlumatlı olmalıdır.

Xarici görünüşü idarəetmə proseduru vacibdir, çünki edilmiş dəyişikliklər auditin imkanlarını müəyyən edir; istifadə edilən sistemin sənədləşdirilməsinə imkan verir; edilmiş dəyişikliyin elə şəkildə yerinə yetirilməsinə şərait yaradır ki, dəyişiklik digərlərinə maneçilik törətməsin.

TƏHLÜKƏSİZLİK STANDARTLARI

İnformasiya təhlükəsizliyi problemləri ilə o vaxt məşğul olmağa başlandı ki, kompüter istifadəçisi üçün qiymətli olan verilənləri təhlil etməkdən ötrü təhlükəsizlik bir alətə çevrildi. Kompüter şəbəkələrinin inkişafı və elektron xidmətlərə müraciətlərin artması nəticəsində informasiya təhlükəsizliyi mühitində yaranan problemlər ciddi şəkildə kəskinləşdi. Yaranmış problemlərin həll edilməsi həm ixtiraçılar üçün, həm də ki, informasiya texnologiyaları istifadəçiləri üçün aktuallığa çevrildi.

İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİ NƏDİR?

Mühafizə normaları dedikdə, icra üçün nəzərdə tutulan məcburi sənədlər toplusu başa düşülür. Bu sənədlərdə mövcud təhlükəsizlik səviyyəsinin qiymətləndirilməsinə yanaşmalarla yanaşı bütövlükdə sistemlərin qorunması üçün müəyyən qaydalar da müəyyən edilir.

İnformasiya təhlükəsizliyi standartları, həmçinin müəyyən funksiyaların həyata keçirilməsi bu istiqamətlərə yönəldilmişdir:

- Məlumatların mühafizəsi sahəsində tətbiq olunan müəyyən terminologiyaların və anlayışların işlənməsi;
- Mühafizə səviyyəsini ölçmək üçün lazım olan formallaşmış şkala;
- Məhsulların razılaşdırılmış formada qiymətləndirilməsinin aparılması;
- Təhlükəsizlik üçün tətbiq olunan məhsulların uyğunluğunun əhəmiyyətli dərəcədə artması;
- Davamlı vəziyyətin müəyyən edilməsi üzrə ən yaxşı təcrübələr haqqında məlumatların toplanması;
- Bu sahəyə maraqlı olan şəxslərin qruplarına, məsələn, təhlükəsizlik istehsalçılarna, bu sahə ilə məşğul olan

ekspertlərə, direktorlara, inzibatçılara və informasiya sistemlərinin hər hansı digər istifadəçilərinə ən yaxşı təcrübələr haqqında məlumatların verilməsi;

- Ayrı-ayrı standartların məcburi yerinə yetirilməsinə yönəlmiş tələblərin müəyyən edilməsi, onlara hüquqi qüvvənin verilməsi.

TƏHLÜKƏSİZLİK STANDARTLARININ YARADILMASI ÜÇÜN ŞƏRTLƏR

İnformasiya təhlükəsizliyi üzrə auditin aparılması əsasən informasiya təhlükəsizliyinin beynəlxalq standartlarında qeyd olunan çoxsaylı tövsiyələrin istifadəsinə əsaslanır.

Auditin aparılmasının nəticələrindən biri son zamanlar tez-tez araşdırılan informasiya təhlükəsizliyinin müəyyən beynəlxalq standartla uyğunluğunu təsdiq edən sertifikatdır. Belə sertifikatın olması təşkilata müştərilər və tərəfdaşlar tərəfindən böyük etibar edilməsi şəraitində rəqabət üstünlükləri əldə etməyə imkan verir.

Standartlardan istifadə aşağıdakı beş məsələnin həllinə imkan yaradır.

Birincisi, kompüter sistemlərinin informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi məqsədləri ciddi şəkildə müəyyən edilir. **İkincisi**, informasiya təhlükəsizliyinin effektiv idarəetmə sistemi yaradılır. **Üçüncüsü**, informasiya təhlükəsizliyinin bəyan edilmiş məqsədlərə uyğunluğunun qiymətləndirilməsi üçün təkə keyfiyyət deyil, həm də kəmiyyət göstəricilərinin detallaşdırılmış məcmusunun hesablanması təmin edilir. **Dördüncüsü**, informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi və onun cari vəziyyətinin qiymətləndirilməsi üçün mövcud alətin (proqram vasitələrinin) tətbiqi üçün şərait yaradılır. **Beşincisi**, əsaslandırılmış ölçmələr sistemi və informasiya sistemləri tərtibatçılarının təmin edilməsi tədbirləri ilə təhlükəsizliyin idarə edilməsi metodikasından istifadə etmək imkanı yaranır.

Keçən əsrdə, 80-ci illərin əvvəllərindən başlayaraq informasiya təhlükəsizliyi sahəsində onlarla beynəlxalq və milli

standart yaradıldı, bu standartlar da müəyyən dərəcədə bir-birini tamamlayır. Aşağıda onların yaradılmasının xronologiyası üzrə ən məşhur standartlar nəzərdən keçiriləcəkdir:

- "Narncı Kitab" kompüter sistemlərinin etibarlılığının qiymətləndirilməsi meyarı (ABS);
- Avropa ölkələrinin harmonik meyarları;
- 800 X tövsiyəsi;
- BSI Alman standartı;
- BS 7799 Britaniya standartı;
- Beynəlxalq ISO 17799 standartı;
- Beynəlxalq ISO 15408 "Ümumi meyarlar" standartı;
- COBIT standartı.

Standartlar iki növə bölünür:

1. İnformasiya sistemlərinin və müdafiə vasitələrinin təhlükəsizlik tələblərinə uyğun təsnifata yönəlmiş qiymətləndirmə standartları;

2. Müdafiə vasitələrinin həyata keçirilməsinin müxtəlif aspektlərini tənzimləyən texniki spesifikasiyalar.

Qeyd etmək vacibdir ki, bu növ normativ sənədlər arasında "kar" divar yoxdur. Qiymətləndirmə standartları informasiya təhlükəsizliyi nöqteyi-nəzərindən vacib olan meyarlıq spesifikasiyaları rolunu oynayaraq informasiya sistemlərinin aspektlərini müəyyən edir. Digər texniki spesifikasiyalar müəyyən edilmiş meyarlığın informasiya təhlükəsizliyini necə qurmağı müəyyənləşdirir.

İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİNDƏ STANDARTLARIN ROLU

İnformasiya təhlükəsizliyi standartlarında əsas məsələ informasiya texnologiyaları məhsullarının təsnif edilməsində ekspertlər, istehsalçılar və istehlakçılar arasında qarşılıqlı əlaqənin yaradılmasının əsasını qoymaqdır. Hər bir qrupun informasiya təhlükəsizliyi probleminə öz maraqları və özünəməxsus baxışları vardır.

İstehlakçılar onların ehtiyaclarına cavab verən və onların problemlərini həll edən məhsulu əsaslı şəkildə seçmək üçün müəyyən metodikaya maraqlıdırlar. Bunun üçün onlara təhlükəsizliyi qiymətləndirən qiymət şkalasının varlığı vacibdir. İstehlakçı öz tələblərini istehsalçının qarşısında formalaşdırmaq üçün müəyyən alətə də möhtacdır. Bu zaman istehlakçını sonuncu məhsulun hansı üsullarla hazırlanması və ya gələcəkdə hansı uğurlar qazanacağı deyil, ancaq onun hansı xüsusiyyətləri və xarakteristikaları əks etdirəcəyi maraqlandırır. Əfsuslar olsun ki, bir çox istehlakçılar başa düşümlər ki, təhlükəsizlik tələbləri ilə funksional tələblər mütləq şəkildə bir-birinə ziddir (iş şəraitinin əlverişli olması və i.a.), bu ziddiyyət onlar arasındakı uyğunluğun birliyinə məhdudiyət qoyur, geniş yayılmış və müdafiə olunmayan tətbiqi proqram vasitələrindən imtina etməyə məcbur edir.

İstehsalçılar öz məhsullarının müqayisə edilməsi üçün standartlara, onların xüsusiyyətlərini obyektiv qiymətləndirmək üçün sertifikatlaşdırma prosedurları mexanizminə, təhlükəsizliyin təmin edilməsi üçün müəyyən standartlar toplumuna ehtiyac duyurlar. Bunlardan istifadə edən istehsalçılar sifarişçinin konkret məhsula fantaziyasını məhdudlaşdırır, onu bu topluma aid olan tələbləri seçməyə məcbur edir. İstehsalçı baxımından təhlükəsizlik tələbləri maksimal konkret olmaqla yanaşı, bu və ya digər vasitələrin, mexanizmlərin, alqoritmlərin və i.a. tətbiqinin nizama salınmasına da zəruri olmalıdır. Bunlardan əlavə, tələblər informasiyanın mövcud olan təhlil olunma paradiqmasına (sözlərin hallara salınması və ya dəyişməsi formalarını göstərən cədvəl), hesablama sistemlərinin arxitekturasına və informasiya məhsullarının yaradılma texnologiyasına əks olmamalıdır. Belə yanaşmanı hakim mövqe kimi (əsas yer tutan, üstünlük təşkil edən) saymaq düzgün deyil, çünki belə yanaşma istifadəçinin ehtiyacını nəzərə almasada, onun tələblərini mövcud sistemlərin və texnologiyaların istifadəsi baxımından müdafiə edilməsinə cəhd göstərir.

Təsnifat üzrə ekspertlər və sertifikatlaşdırma üzrə mütəxəssislər standarta bir alət kimi baxırlar. Alət onlara informasiya texnologiyaları məhsulları ilə təmin olunmaqla

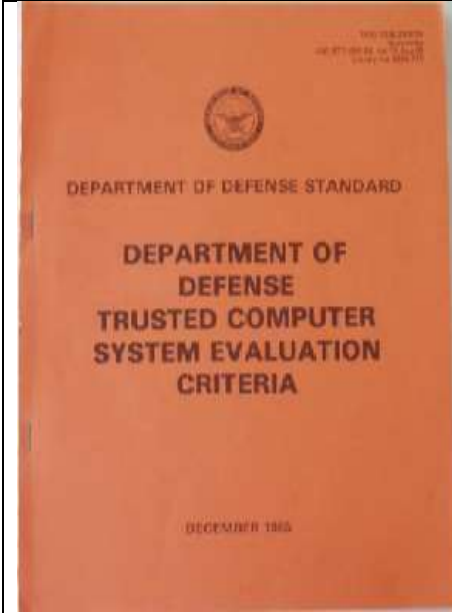
təhlükəsizlik səviyyəsini qiymətləndirməyə imkan verir. Təsnifat üzrə ekspertlər ikili vəziyyətdə durur: bir tərəfdən onlar istehsalçılar kimi baş sındırmadan, konkret məhsula tətbiq olunan dəqiq və sadə meyarlara maraqlıdırlar, digər tərəfdən isə onlar istifadəçilərə məhsulun onların ehtiyaclarını ödədiyinə əsaslandırılmış cavab verməlidirlər.

Beləliklə, informasiyanın təhlükəsizliyi standartı qarşısında sadə məsələ durmur. Standart üç baxış nöqtəsini nəzərə almaqla bütün tərəflərin effektiv münasibət mexanizmini yaratmalıdır, çünki tərəflərdən birinin tələblərinin məhdudlaşdırılması onlar qarşısında qoyulmuş ümumi məsələnin həll edilməsinə, yəni informasiya təhlilini müdafiə etmə sisteminin yaradılmasına imkan verməyəcəkdir.

Belə standartlara ehtiyac çoxdan yaranmışdır və bu istiqamətdə müəyyən inkişafba bağlı nəticə də əldə olunmuşdur (bütün bunlar 1990-cı illərdə hazırlanmış sənədlərdə öz əksini tapır). İlk və müəyyən qədər tanınmış sənəd "Narınca kitab" sayılır (kitabın üzlüyü narıncı rəngdədir). "Kompüter sistemlərinin təhlükəsizlik meyarları" adlanan sənəd Amerika Birləşmiş Ştatlarının Müdafiə Nazirliyinə aiddir. Sənəddə 4 təhlükəsizlik səviyyəsi – D, C, B və A müəyyən olunmuşdur. D səviyyəsindən A səviyyəsinə keçidə sərt tələblər irəli sürülür. C və B səviyyələri siniflərə (C1, C2, B1, B2, B3) bölünür. Sistemin sertifikatlaşdırma proseduru nəticəsində müəyyən sinfə aid edilməsi üçün, onun müdafiə edilməsi müəyyən tələbləri ödəməlidir. İnformasiya təhlükəsizliyi standartına digər əsas sənədlər: "Rusiya Dövlət Komissiyasının rəhbər sənədi", "İnformasiya texnologiyaları təhlükəsizliyinin Avropa meyarları", "ABŞ informasiya texnologiyaları təhlükəsizliyinin federal meyarları", "Kompüter sistemləri təhlükəsizliyinin Kanada meyarları" və s. sənədləridir.

Son illərdə müxtəlif ölkələrdə standartların yeni nəslini yaranmışdır. Onlar şirkətlərin informasiya təhlükəsizliyi ilə bağlı sualların praktiki olaraq həll edilməsinə həsr edilmişdir. Bu sənədlərə nümunə kimi informasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsinə aid beynəlxalq satandartları (ISO 15408, ISO 17799 və

başqaları) göstərmək olar. İstehsalçılara bu sənədlərdəki əsas məsələləri təhlil etmək, onların qoyduğu tələbləri və meyarları araşdırmaq, onların praktikada istifadəsinin effektivliyini müəyyən etmək və s. tutarlı səviyyədə öyrənmək məsləhətdir.



“NARINCI KİTAB”

Kompüter sistemlərinin təhlükəsizliyinin müəyyən edilməsi meyarları (ingiliscə "Trusted Computer System Evaluation Criteria) – ABŞ Müdafiə Nazirliyinin standartıdır, kompüter sisteminə daxil olan kompüter vasitələri təhlükəsizliyinin effektiv qiymətləndirilməsi üçün əsas şərtlərdir. Meyar mühüm və məxfi informasiyanın axtarılması, saxlanması və emalı üçün kompüter sistemlərinin seçilməsi və

təsnifləşdirilməsinin müəyyən edilməsi üçün istifadə edilir.

Meyarlar uzun illər boyudur ki, "Narıncı kitab" kimi yaddaşlarda qalmışdır. Meyar ABŞ Müdafiə Nazirliyinin nəşr etdiyi "Əlvan seriyalar" külliyyatı içərisində ən önəmlisi sayılır. Kitab əvvəlcə Milli kompüter təhlükəsizliyi mərkəzinin Milli təhlükəsizlik agentliyi tərəfindən 1983-cü ildə nəşr olunmuşdu. 1985-ci ildə kitabda yenilənmə işləri yerinə yetirilir və kitab həmin ildə yenidən nəşr olunur.

"Narıncı kitab"ın analoqu ISO/IEC 15408 standartıdır. Standart 2005-ci ildə nəşr olunmuşdur. Standart daha universaldır və təkmilləşdirilmişdir, amma "Narıncı kitab"ı müxtəlif hüquqi sənədlər baxımından əvəz edə bilmir. "Narıncı

kitab” ancaq ABŞ-in Müdafiə Nazirliyi tərəfindən istifadə edilir. Qeyd etmək lazımdır ki, ISO/IEC 15408 standartı çoxlu sayda dövlətlər tərəfindən təsdiq edilmişdir.

Standart beynəlxalq təşkilatlar tərəfindən tanınmışdır və sonrakı illərdə də informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi sahəsinə güclü təsir göstərmişdir. Cari standart qiymətləndirmə standartına aiddir (“İnformasiya sistemlərinin təsnifatı və müdafiə vasitələri”) və onda təhlükəsizlikdən deyil, əsasən inanılmış (vəkil edilmiş) sistemlərdən söhbət açılır. Aydınır ki, mütləq sistem həyatda yoxdur. Odur ki, kitabda bu və ya digər sistemə etibarın edilməsi məsələsi ön plana çəkilir.

Standarta informasiya təhlükəsizlik anlayları (təhlükəsiz sistem, etibar olunmuş sistem, təhlükəsizlik siyasəti, təminat səviyyəsi, hesabat vermə, etibarlı hesablayıcı sistem, müraciət monitoru, təhlükəsizliyin perimetri) daxil olunmuşdur.

Cari standartda təhlükəsizlik və inam informasiyaya əylətənliyin idarə edilməsi baxımından qiymətləndirilir. Bu isə informasiyanın tamlığının və konfidensiallığının təmin edilməsi deməkdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, fərdi məsuliyyət siyasətdən asılı deyil və o mütləq olmalıdır. Bu baxımdan məsuliyyət (cavabdehlik) üç şərti ödəməlidir:

- Autentifikasiya – fərdi istifadəçinin tanınması üçün istifadə edilən prosesdir;
- Avtorizasiya – fərdi istifadəçiyə müəyyən qism informasiyanı əldə etmək üçün verilmiş icazənin yoxlanılması prosesidir;
- Audit – nəzarət edilən informasiya saxlanılarda saxlanılmalı və müdafiə edilməlidir. Bununla yanaşı tanınan fərdi istifadəçi tərəfindən kifayət edici formada qorunmalıdır.

Kompüter sistemə mütləq şəkildə aparat və ya program mexanizmi daxil olmalıdır. Aparat və ya program mexanizmi müstəqil olaraq sistemin qoyulmuş tələbləri kifayət edici şəkildə yerinə yetirib-yetirməməsini yoxlamalı və müəyyən etməlidir.

Bunlarla yanaşı sistemin planlaşdırılmış şəkildə işləməsinə əminlik əldə olunmalı və təminat verilməlidir. Bu məqsədə çatmaq üçün iki növ təminatla yanaşı istifadə olunan elementlər də müəyyən edilməlidir:

- *Təminat mexanizmi;*
- *Əməliyyat təminatı – layihələndirilmiş sistemin müdafiə sistemi strategiyasının yerinə yetirməsinin realizə olunmasına tam əmin olunmalıdır. Bura sistemin arxitekturası, sistemin tamlığı, gizli kanalların analizi, təhlükəsiz idarəetmə imkanlarının və təhlükəsiz bərpa işlərinin yerinə yetirilməsi daxildir;*
- *Həyat dövrünə təminat – yaradılmış sistemin ciddi nəzarət funksiyalarını dəstəkləməsi və onları tam şəkildə yerinə yetirməsinə əminlik olmalıdır. Bura təhlükəsizliyin testdən keçirilməsi, layihələndirmə prosesinin yoxlanması, sistemin uyğun parametrlərinin mütəmadi sazlanması daxildir.*
- *Fasiləsiz mühafizəyə təminat - cinayətkar və ya icazə verilməmiş əlyətənlik nəticəsində istifadə edilən əsas vasitələrin fasiləsiz olaraq təhlükəsizliyinin etibarlı təşkili mexanizmi.*

"Narıncı kkitab"a daxil olanlar aşağıdakı şəkildə təsnif olunur:

- *C səviyyəsi – Əlyətənliyin ixtiyarı idarə edilməsi;*
- *B səviyyəsi – Əlyətənliyin məcburi idarə edilməsi;*
- *A səviyyəsi – Verifikasiya edilmiş təhlükəsizlik.*

Bütün bunlarla yanaşı "Narıncı kitab"ın müəyyən çatışmazlıqları mövcuddur. Məsələn, paylanmış sistemlərdə yaranan problemlərin tamamilə nəzərə alınmaması və s. Bunlarla yanaşı "Narıncı kitab"ın nəşr olunmasını informasiya təhlükəsizliyi sahəsində tarixi hadisə saymaq düzgündür. Digər tərəfdən "Narıncı kitab"ın geniş ideya potensialı hələlik lazımı səviyyədə istifadə olunmur. Bura sistemin təsnifatının yaradılmasından tutmuş istismar fazasına kimi bütün işləmə dövrünü əhatə edən texnoloji təminat konsepsiyasını aid etmək olar və s.

İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN BEYNƏLXALQ STANDARTI

Beynəlxalq və milli standartlara uyğun olaraq informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi istənilən şirkətdə aşağıdakıları nəzərdə tutur:

- Kompüter sistemlərində informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsinin məqsədi;
- İnformasiya təhlükəsizliyini idarəetmə sisteminin effektivliyinin yaradılması;
- Qoyulmuş məqsədlərə uyğun informasiya təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsi üçün ətraflı hazırlanmış keyfiyyət və kəmiyyət göstəriciləri cəminin hesablanması;
- İnformasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün alətlərin tətbiq edilməsi və onun cari vəziyyətinin qiymətləndirilməsi;
- İnformasiya aktivlərinin müdafiə edilməsini obyektiv qiymətləndirməyə imkan verən təhlükəsizliyi idarəetmə üsulundan istifadə və şirkətin informasiya təhlükəsizliyinin idarə olunması.

İnformasiyanın müdafiə olunması sahəsində daha çox məşhur olan beynəlxalq standartları nəzərdən keçirək.

ISO/IEC 17799:2002 (BS 7799:2000) STANDARTLARI

Beynəlxalq ISO/IEC 17799:2002 (BS 7799:2000) standartı "İnformasiya təhlükəsizliyi - İnformasiya texnologiyalarının idarə edilməsi" ("Information technology – Information security management") informasiyanın müdafiə edilməsi sahəsində tanınmış məşhur standartdır. Standart İngiltərə standartı BS 7799-1:1995 "İnformasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsinə praktiki tövsiyyə" ("Information security management – Part 1: Code of practice for information security management") standartının birinci hissəsini

əsas tutaraq yaradılmışdır və kompüter informasiya sistemlərinin informasiya təhlükəsizliyi standartlarının yeni nəslinə aiddir.

Standartın cari (növbəti) ISO/IEC 17799:2000 (BS 7788-1:2000) versiyası müəssisələrin və təşkilatların informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsinin aşağıdakı aktual suallarını əhatə edir:

- İnformasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsinin zəruriliyi;
- İnformasiya təhlükəsizliyinin müəyyən edilməsi və əsas anlayışları;
- Şirkətlərin informasiya təhlükəsizliyi siyasəti;
- Müəssisələrdə informasiya təhlükəsizliyinin təşkil edilməsi;
- Korporativ informasiya resurslarının (vəsaitlərinin) idarə edilməsi və təsnifatı;
- İnformasiya təhlükəsizliyi və kadr menecmenti;
- Fiziki təhlükəsizlik;
- Korporativ informasiya sistemləri təhlükəsizliyinə inzibatçılığın edilməsi;
- Əlçatanlığın idarə edilməsi;
- Korporativ informasiya sistemlərinin yaradılması, istismarı və müşayiət edilməsi baxımından təhlükəsizlik tələblərinin qoyulması;
- Şirkətin informasiya təhlükəsizliyi baxımından biznes-proseslərinin idarə edilməsi;
- Şirkətin informasiya təhlükəsizliyi daxili auditi.

Standartın ikinci hissəsi BS 7799-2:2000 "İnformasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsinin təsnifatı" ("Information security management – Part 2: Specification for information security management systems") korporativ informasiya təhlükəsizliyinin idarə etmə sisteminin funksional imkanlarını cari standartın birinci hissəsinin tələblərinə uyğun onların yoxlanması baxımından müəyyən edir. Bu standartın əsasnaməsinə uyğun olaraq korporativ informasiya sistemindəki audit proseduru da normaya salınır.

İnformasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsinə verilən əlavə tövsiyələri İngiltərə standartlar institutu (BSI – British Standards

Institution) tərəfindən 1995÷2003-cü illərdə hazırlanmış təlimatlarda tapmaq mümkündür (məsələn, "İnformasiya təhlükəsizliyinin idarəetmə problemlərinə giriş", "BS 7799 standartının tələblərinə uyğun sertifikatlaşdırma imkanları" və s.).

2002-ci ildə ISO 17799 (BS 7799) standartı yenidən işləndi və standarta yeni əlavələr edildi. Mütəxəssislərin fikircə standarta edilmiş əlavələr şirkətin informasiya müdafiə mədəniyyətini yüksəltməklə yanaşı bu sahədə aparıcı dövlət və kommersiya strukturuna daxil olan müəssisələrin də fəaliyyətində müsbət nəticələr verəcəkdir.

BSI ALMAN STANDARTI

ISO 17999 standartından fərqli olaraq "Baza səviyyəsində müdafiə üçün informasiya texnologiyalarının mühafizə olunmasına rəhbərlik" alman standartı şirkətin informasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsində şəxsi sualların müfəssəl baxılmasına həsr olunmuşdur.

BSI alman standartında aşağıdakılar təqdim olunur:

- İnformasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsinin ümumi metodikası (informasiya təhlükəsizliyi sahəsində menecmentin təşkil edilməsi, idarəçiliyin həyata keçirilməsi metodologiyası);
- Müasir informasiya texnologiyalarının təşkilədicilərinin təsvir edilməsi;
- İnformasiya təhlükəsizliyi rejiminin təşkil edilməsinin əsas təşkilədicilərinin (komponentlərinin) təsvir edilməsi (verilənlərin texniki və təşkilatı səviyyədə müdafiəsi, fəvqəladə hallarda fəaliyyətin planlaşdırılması, biznesin kəsilməz fəaliyyətinin dəstəklənməsi);
- Obyektlərin informatlaşdırılma xarakteristikaları (binalar, otaqlar, kabel şəbəkələri, nəzarət zonaları);
- Şirkətlərin əsas informasiya aktivlərinin xarakteristikaları (aparat və proqram təminatı, DOS ailəsinə daxil olan

əməliyyat sistemlərinin rəhbərliyi altında işləyən işçi stansiyalar və serverlər, Windows və UNIX);

- Müxtəlif şəbəkə texnologiyasına əsaslanan kompüter şəbəkələrinin xarakteristikaları (məsələn, Novell NetWare şəbəkəsi, UNIX və Windows şəbəkələri);
- Təchiz edən aparıcı şirkətlərin telekommunikasiya avadanlıqlarının passiv və aktiv xarakteristikaları (məsələn, Cisco Systems);
- Nəzarət tədbirlərinin və təhlükəsizlik hədələrinin ətraflı kataloqu (hər bir kataloqda 600 –dən çox ad vardır).

Şirkətin informasiya aktivlərində verilmiş mühafizə sualları müəyyən ssenariyə əsaslanaraq baxılır: şirkətin informasiya aktivinin ümumi təsvir olunması – mümkün hədələr və təhlükəsizliyin zəif yerləri – mümkün tədbirlər, nəzarət və müdafiə vasitələri.

Bunlarla yanaşı BSI alman standartında aşağıdakı hallara da nəzər yetirilir.

BSI alman standartında bütün hədələrin növləri aşağıdakı siniflərə bölünür:

- **Fors-major** səbəbi;
- Təşkilatı tədbirlərin çatışmazlıqları;
- İnsanın etdiyi səhv;
- Texniki nasazlıq;
- Qərəzlə edilən hərəkətlər.

Hədələrə qarşı həyata keçirilən əks tədbirlər aşağıdakı kimi təsnif edilir:

- İnfrastrukturun yaxşılaşdırılması;
- İnzibati əks tədbirlər;
- Prosedur əks tədbirləri;
- Proqram-texniki əks tədbirləri;
- Fövqəladə vəziyyətdə həyata keçirilən, planlaşdırılmış kommunikasiya əlaqələrinin azaldılması.

Öndə verilmiş bütün təşkilədicilər araşdırılır və aşağıdakı plana uyğun icra olunur:

- Ümumi anlayış;

- Təhlükəsizlik hədələrinin mümkün ssenarisi (hədələrin cari təşkilədiciləri hədələrin təhlükəsizlik kataloqundan sadalanır);
- Mümkün əks tədbirlər (hədələrin cari təşkilədiciləri hədələrin təhlükəsizlik kataloqundan sadalanır).

Beləliklə, BSI alman standartı informasiyanın təhlükəsiz şəkildə istifadə edilməsində və onun pisniyyətli insanlardan qorunmasında önəmli yerlərdən birini tutur.

Fors-major (fransızca force majeure – "ən yüksək güc", latınca vis maior "öhdəsindən gəlmək mümkün olmayan güc") – razılaşmada iştirak edən, lakin müqavilə öhdəliklərinin yerinə yetirilməsinin mümkünsüzlüyünə aparan tərəflərin iradəsindən asılı olmayan gözlənilməyən hadisə (məsələn, təbii fəlakət və ya epidemiyə). Formal olaraq, mülki-hüquqi sistemlərdə fors-major müqavilə bağlamış tərəfləri məsuliyyətdən azad edən hal kimi müəyyən edilir.

Tarixçi S.V.Maksimenkonun sözlərinə görə, müasir beynəlxalq münasibətlərdə hərbi əməliyyatlar, tətillər (xüsusilə hökumətlər tərəfindən icazə verildiyi halda), həmçinin müharibələr zamanı "Qüdrət paradoksları" və "Martensin yanlış sözü ilə" inqilablar "fors-majorlara aid edilmir. Məsələn, qiymətlərin dəyişməsi, əlverişsiz konyuktura və s.), iddianın məbləğinin əsaslandırılması və ya əldən çıxmış fayda kimi hallar da fors-major kimi qəbul edilmir.

Problemin bir hissəsində müharibə zamanı və ya hərbi təchizat məqsədi ilə fəaliyyət göstərən dövlətlərin qadağan edilmiş tədbirləri barədə bəzi alimlər səhvən belə hesab edirlər ki, göstərilən nəticələr yalnız dövlət və ya rəsmi kütləvi informasiya vasitələrində mütləq xəbərdarlıq edilməklə əhalinin nəzərinə çatdırılmalıdır. Bu dövlət kütləvi informasiya vasitələrində tez-tez məlumat vermədiyi kiçik texnogen qəzalara da aid olmaya bilər, belə olan halda dövlət tərəfindən hüquqi prinsiplər və fəaliyyət normaları saxlanılmalıdır. Əgər qanun rəsmi mənbələrdə çap olunubsa, bu prinsiplər qanunu bilməyəni məsuliyyətdən azad etmir və s. [48].



Sergey Valereviç Maksimenko (13.04.78 - Odessa şəhəri) – rusiyalı alim, tarixçi, beynəlxalq səviyyəli hüquqçu, hüquq elmləri namizədi.

ISO 15408 “İNFORMASİYA TEXNOLOGİYALARI TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN ÜMUMİ MEYARLARI” BEYNƏLXALQ STANDARTI

Standartlaşdırmanın əsas nəticələrindən biri sayılan müdafiə olunan informasiya kompleksinin sistemləşdirilmiş xarakteristikaları və tələbatları sahəsi beynəlxalq və milli informasiya təhlükəsizliyi standartıdır. Standart yüzdən çox müxtəlif xarakterli və məzmunlu sənədləri özündə cəmləşdirir. Bu sistemin daxilində əsas yerlərdən birini ISO 15408 standartı tutur. Standart “Common Criteria” adı ilə məşhurdur.

1990-cı ildə standartlaşdırma üzrə Beynəlxalq təşkilatı (ISO) ümumi istifadə edilən informasiya texnologiyalarının qiymətləndirilməsi üçün yararlı olan beynəlxalq standart meyarının

hazırlanmasına başladı. Standartın hazırlanmasında aşağıdakı təşkilatlar iştirak edirdilər: Milli standartlar və texnologiyalar institutu və milli təhlükəsizlik agentliyi (ABŞ), Kommunikasiya təhlükəsizliyi dövlət idarəsi (Kanada), İnformasiya təhlükəsizliyi agentliyi (Almaniya), Milli kommunikasiya təhlükəsizliyi agentliyi (Hollandiya), İnformasiya texnologiyalarının sertifikatlaşdırılması və təhlükəsizliyi proqramının yerinə yetirilməsi orqanı (İngiltərə), Sistemlərin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi mərkəzi (Fransa).

On illər boyu dünyanın tanınmış mütəxəssisləri tərəfindən hazırlanmış sənədlər dəfələrlə redaktə edildi. İlk iki versiya 1998-ci ilin yanvar və may aylarında çap olundu. Standartın 2.1 versiyası 8 iyun 1999-cu ildə təsdiq edildi. Versiya həmin ildə Standartlaşdırma üzrə beynəlxalq təşkilatın (ISO) iştirakı ilə beynəlxalq informasiya təhlükəsizliyi standartı ISO/IEC 15408 -ə uyğun olaraq "İnformasiya texnologiyaları təhlükəsizliyinin qiymətləndirilməsinin ümumi meyarları" və ya "Commen Criteria" adı altında təsdiqləndi.

"Ümumi meyarlar" "Narıncı kitab"dən istifadə zamanı əldə olunmuş təcrübəyə əsaslanır, Avropa və Kanada meyarlarını ümumiləşdirir, ABŞ federal meyarları konsepsiyasının real strukturunu ifadə edirdi.

"Ümumi meyarlar"da informasiya texnologiyaları təhlükəsizliyi tələbləri geniş şəkildə təsnif olunur, onların qruplar üzrə strukturu müəyyənləşdirilməklə istifadə prinsipləri də təqdim edilir. "Ümumi meyarlar"ın əsas məziyyətləri (yaxşı cəhətləri) – təhlükəsizliyə tələblərin tamlığı və onların sistemləşdirilməsi, istifadə olunmasında uyğunluğu və gələcəkdə inkişaf etməsi üçün aşkarlığı idi.

Dünya miqyasında tanınmış istehsalçılar "Ümumi meyarlar"dan bəhrələnərək sifarişçilərə meyarların tələblərini tam şəkildə ödəyən vəsaitləri göndərməyə başladılar.

"Ümumi meyarlar"ı üç qrup mütəxəssisin (informasiya texnologiyaları məhsullarının istehsalçıları və istehlakçıları, həmçinin onların təhlükəsizlik səviyyəsini qiymətləndirən ekspertlər) tələblərini ödəmək üçün yaradılmışdı.

"Ümumi meyarlar"da informasiya təhlükəsizliyi məsələsinə bir neçə yanaşmada baxılır.

Birincisi, informasiyanın tamlığı və konfidensiallığı toplumu və informasiya texnologiyaları məhsullarının təhlil edilməsi baxımından, həmçinin hesablama sistemləri resurslarına əlçatanlıq baxımından yanaşılır.

İkincisi, avadanlıqların hədələrə tab gətirməsi, təhlükəsizlik siyasətinin həyata keçirilməsi və istismar mühitində avadanlıqların düzgün istismar edilməsi baxımından yanaşılır.

Beləliklə, "Ümumi meyarlar" konsepsiyasına layihələndirmə prosesinin bütün aspektləri, müəyyən təhlükəsizlik hədələri üçün nəzərdə tutulmuş informasiya texnologiyaları məhsullarının istismarı və istehsalı daxil edilir.

İnformasiya texnologiyaları istehlakçıları təhlükəsizlik hədələrinin varlığına həmişə qayğı ilə yanaşırlar, çünki belə hədələr təhlil olunan informasiyanın müəyyən riskə məruz qalmasına səbəb olur. Belə hədələrə qarşı mübarizə aparmaq üçün müdafiə vasitələrindən istifadə etmək məsləhətdir, müdafiə vasitələrinin sertifikatlaşdırılması onların hədələrə və risklərə adekvatlığını artırır.

"Ümumi meyarlar"ı istehsalın, informasiya texnologiyaları vasitələrinin istismarının və təsnifatlaşdırılmasının təhlilində, həmçinin bütün mərhələlərdə qanuniləşdirirlər (nizama salırlar). "Ümumi meyarlar" istehsalçılara və istehlakçılara yerinə yetirdiklər həcmli işlərə aid normativ sənədlərin tərtib edilməsi üçün yararlı olan yaradıcılıq prosesi konsepsiyasını və təsnifatlaşdırmanın təhlilini təklif edir.

"Ümumi meyarlar"a informasiya təhlükəsizliyi baxımından qoyulan tələbləri hər şeydən xəbərdar ensiklopediya adlandırılır. Odur ki, informasiya texnologiyalarında yaranmış təhlükəsizlik problemlərinin həll edilməsində "Ümumi meyarlar"dan məlumat kitabçası kimi istifadə etmək çox əlverişlidir.

ISO 15408 standartı informasiya texnologiyalarının standartlaşdırılmasını dövlətlərarası səviyyəyə qaldırdı. Nəticədə vahid informasiya təhlükəsizliyi məkanının real perspektiv planının yaradılması meydana gəldi. Bununla da informasiya sistemlərinin milli baxımdan inteqrasiyasının qlobal miqyasda həyata keçirilməsi

və informasiya texnologiyalarının yeni tətbiq sahələrinin yaradılmasına şərait yaradıldı.

Qəbul olunmuş informasiya təhlükəsizliyinin baza standartı (ISO 15408) sözsüz ki, bütün inkişaf etmiş ölkələrin yaradıcıları üçün çox vacib bir sənəddir.

NAQİLSİZ ŞƏBƏKƏLƏR ÜÇÜN STANDARTLAR

IEEE 802.11. standartı. 1990-cı ildə IEEE 802 komitəsi 802.11 işçi qrupunu formalaşdırdı və qrupa naqilsiz lokal şəbəkə üçün standartın hazırlanmasını tapşırırdı. Standartın yaradılması 7 il vaxt apardı. 1997-ci ildə naqilsiz standartın ilk spesifikasiyası IEEE 802.11 ratifikasiya (ratifikasiya - dövlətlər arasında bağlanan müqavilənin, paktın və s. ali hökumət orqanı tərəfindən təsdiq edilməsi) olundu. Standart 2,4 Qhers tezlik zolağında 1Mb/saniyə sürətlə (bəzəndə 2Mb/saniyə sürətlə) verilənlərin ötürülməsini təmin edirdi (Tezlik zolağı dünyanın əksər ölkələri üçün lisenziyalı sayılmır).

*IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) elektronika və elektrotexnika sahəsində mühendislər institutudur. IEEE peşəkar səviyyədə özünəməxsus standartlar hazırlayan mütəxəssislər birliyidir, 1963-cü ildə təsis edilmişdir. IEEE –nin üzvləri **ANSI** və **ISO** cəmiyyətləridir. IEEE-nin ([IEEE http://www.ieee.org](http://www.ieee.org)) tərkibində 150 ölkədən 440000 insan vardır. IEEE institutu hər il bütün ölkələrdə 600 elmi tədbirin keçirilməsinə, dünyada çap olunan texniki ədəbiyyatın 33%-nin çap olunmasına (elektrotexnika, radioelektronika və kompüter sahələrinə aid), maarifləndici proqramların hazırlanmasına, 900–dən çox standartın hazırlanmasına və dəstəklənməsinə himayədarlıq edir. IEEE tələbələrin və aspirantların elmi işlər ilə məşğul olmasına böyük diqqət yetirir. Bunun üçün xüsusi proqramların hazırlanmasına da rəvac verir. IEEE 39 ictimai birlikdən (Societies) və seksiyadan (Sections) ibarətdir, bunlara elmi qruplar və tələbə bölmələri daxildir. IEEE*

–yə kollektiv və fərdi formada üzv olmaq mümkündür. Üzv olmaq üçün heç bir maliyyə xərci tələb edilmir. Əksinə, IEEE-nin üzvü peşəkar səviyyəli görüşlərdə, xaricə ezam olunduqda, simpozium və konfranslarda iştirakda IEEE-dən maliyyə dəstəyi alır. Üzvlərə onları maraqlandıran jurnallar və qəzetlər pulsuz təqdim olunur. IEEE-nin üzvləri The Institute qəzetinə və Spectrum jurnalına güzəştlə abunə yazıla bilərlər. IEEE hər il müsabiqələr keçirir, qalibləri pul və ya medalla təltif edir və s.

*Amerika Milli Standartlar İnstitutu (ingiliscə **American National Standards Institute, ANSI**) – amerika sənaye və işgüzar qruplar birliyidir, ticarət və kommunikasiya standartları hazırlayır. ISO və IEC təşkilatlarına daxildir, ABŞ-ın maraqlarına xidmət edir.*

19 oktyabr 1918-ci ildə "Amerika mühəndislər standartları komitəsi" (AESC) yaradılır. 1928-ci ildə komitənin adını dəyişərək "Amerika standartlar assosiasiyası" (ASA) qoyurlar. 1966-cı ildə yenidənqurma nəticəsində komitə "ABŞ standartlar institutu" adlandırılır. Komitəyə ANSI adı 1969-cu ildə verilmişdir. Komitənin üzvləri amerika şirkətləri, beynəlxalq təşkilatlar, şəxsi insanlar və hökumətə xidmət təşkilatlarıdır.

Beynəlxalq standartlar təşkilatı (International Organization for Standardization, ISO) beynəlxalq təşkilatdır və standartların hazırlanması ilə məşğul olur. 1946-cı ildə yaradılmışdır. 1947-ci ildən isə faktiki olaraq işə başlamışdır.

IEEE 802.11 standartı baza standartı sayılır və WLAN (Wireless Local Area Network) naqilsiz lokal şəbəkənin təşkil edilməsi üçün lazım olan protokolları müəyyən edir. Bu protokollar içərisində əsas sayılan MAC (Medium Access Control – Kanal səviyyəsinin aşağı yarım səviyyəsi) mühitinə əlçatan idarəetmə protokolu və fiziki mühitdə siqnalların ötürülməsi üçün yararlı olan PHY protokoludur (fiziki mühit dedikdə radiodalğalardan və infraqırmızı şüalanmadan istifadə edilməsi nəzərdə tutulur).

IEEE 802.11 standartının əsasını mobil (cellular-sotoviy) rabitə xətlərinin arxitekturası təşkil edir, həm də nəzərə almaq lazımdır ki, şəbəkə ya bir, ya da ki, bir neçə yuvalardan ibarət ola bilər. Bu yuvalardan hər biri *AP (Access Point) əlçatanlıq nöqtəsi* adlanan baza stansiyası tərəfindən idarə edilir. Bu əlçatanlıq nöqtəsinin təsir dairəsində olan istifadəçinin işçi stansiyaları əlçatanlıq nöqtəsi ilə birlikdə *BSS (Basic Service Set) baza xidmət zonası* yaradır. Şəbəkə öz aralarında *bölüşdürücü sistemləri* ilə əlaqə yaradır. İnfrastruktur bölüşdürücü sistemləri ilə birləşərək *genişləndirilmiş xidmət zonasını* əmələ gətirir.

Standart əlçatanlıq nöqtəsi olmayan şəbəkənin yaradılmasına da imkan verir, bu zaman əlçatanlıq nöqtəsinin funksiyasını işçi stansiyalar yerinə yetirir.

WLAN (Wireless Local Area Network) naqilsiz lokal şəbəkənin müdafiə edilməsi üçün IEEE 802.11 standartında WEP (Wired Equivalent Privacy) alqoritmi nəzərə alınmışdır. Alqoritm şəbəkədə qeyri-qanuni əlçatanlığa qarşı müqavimət göstərməklə yanaşı informasiyanın tutulması üçün şifrələmə əməliyatını da yerinə yetirir (Qeyri-qanuni əlçatanlıq).

IEEE 802.11 standartının müəyyən çatışmazlıqları da vardır – açar ilə idarə edilə bilməməsi, ümumi statik açardan istifadə edilməsi, açarın kiçik mərtəbələr sayından istifadə edilərək düzəldilməsi, **RC4** alqoritmindən istifadənin mürəkkəbliyi və s.

IEEE 802.11 standartının yaradıcıları göstərilən çatışmazlıqları (və buna bənzərləri) aradan götürmək üçün standartın digər versiyalarını da işləyib hazırladılar.

RCA (ingiliscə Rivest cipher 4 və ya Ron's code), həmçinin APC4 və ya ARCFOUR (alleged RC4) kimi məşhurdur. RC4 axınlı şifrədir, kompüter şəbəkələrində informasiyanın müdafiə sistemlərində geniş istifadə olunur (məsələn, SSL və TLS protokollarında, WEP və WPA naqilsiz şəbəkələrdə təhlükəsizliyin təmin edilmə alqoritmlərində). RC4 axınlı şifrəsi 1987-ci ildə "RSA Security" şirkətinin əməkdaşı Ronald Rivest tərəfindən yaradılmışdır. Yeddi il ərzində şifrə kommersiya sirri kimi gizli

saxlanılır. 1994-cü ilin sentyabr ayında əldə olunmuş razılığa əsasən alqoritmin dəqiq izahı verilir. Bir az sonra RC4 usenet "sci.crypt" yeniliklər qrupunda nəşr olunur və oradan da İnternet şəbəkəsinin çoxlu sayda saytlarına daxil olur.

IEEE 802.11b standartında (1999-cu il) tezlik zolağı və ötürmə tezliyi artırılmış, spekterin bölüşdürülməsi üçün bir-başa ardıcılıq metodundan istifadə edilmişdi. Bununla yanaşı verilənlərin maneə tərəfindən təhrif olunmasının qarşısı hiss ediləcək dərəcədə alınmış, yüksək dayanıqlıq əldə edilmişdir.

IEEE 802.11a standartında tezlik zolağı və ötürmə tezliyi 5 dəfə artırılmaqla yanaşı digər yeniliklərdə əlavə edilmişdi. Nəticədə yararlı siqnalın eyni zamanda bir neçə tezlik diapazonunda paralel ötürülməsi həyata keçirilmiş, kanalın buraxma qabiliyyəti yüksəldilmiş, siqnalın keyfiyyəti artırılmışdı. Standartın çatışmazlığı böyük güc tələb etməsi və kiçik təsir dairəsinə (100 metrə yaxın) malik olmasıdır.

IEEE 802.11g standartında verilənlərin ötürülmə tezliyi 54 Mbit/saniyəyə çatdırılmışdır, aşağı güc tələb edir, təsir dairəsi artırılmış (300 metrə kimi) və kanalın ötürmə zolağı genişləndirilmişdir.

IEEE 802.11i standartında naqilsiz şəbəkənin təhlükəsizliyi təmin edilmişdir. Standart 2004-cü ildə ratifikasiya edilmişdir. Standart Wi-Fi şəbəkələrində də istifadə edilə bilər. Standart autentifikasiya prosesində üç iştirakçının olmasını təklif edir: AS (Authentication Server) autentifikasiya serveri, AP (Access Point) əlçatanlıq nöqtəsi və STA (Station) işçi stansiya. Standartda şifrələmə prosesində AP və STA iştirak edir. Standart ilə işləmək üçün müxtəlif açarlardan (məsələn, MK (Master Key) – Ustad-açar, PMK (Pairwise Master Key) – cüt Ustad-açar, müvəqqəti və qrup şəkilində olan açarlardan və s.) istifadə edilir. Açarlar geniş verilili şəbəkə trafikini müdafiə etmək üçün qulluq edirlər.

IEEE 802.11i standartının işini beş fazaya bölürlər.

Birinci faza – aşkarlama. Bu fazada STA işçi stansiyası AP əlçatanlıq nöqtəsini aşkar edir.

İkinci faza – autentifikasiya. Bu fazada STA autentifikasiyası ilə AS serveri qarşılıqlı fəaliyyət göstərir.

Üçüncü faza – AS serveri PMK açarını AP əlçatanlıq nöqtəsinə yönəldir.

Dördüncü faza – 802.1x açarının idarə edilməsi. Bu fazada PTK açarının generasiyası, bağlılığı və yoxlanması (verifikasiyası) baş verir.

Beşinci faza – verilənlərin ötürülməsi və şifrələnməsi. Bu fazada şifrələmə üçün PTK –dan istifadə edilir.

İNTERNETDƏ İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİ STANDARTI

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının məlumatına görə kompüter cinayətkarlığı beynəlxalq səviyyədə bir problemə çevrilmişdir. Bu baxımdan İnternet şəbəkəsində və qarışıq İnternet şəbəkələrində problem öz həllini tapmalıdır.

İnternetin bu sahədə əsas xidməti hamını bu texnologiyaya başqa çür yanaşmağa məcbur etməsidir.

Birincisi, İnternet açıq standartların tətbiq edilməsini genişləndirdi, istifadəçilərin ondan lazımı səviyyədə istifadə etmələri ilə yanaşı ona olan marağı da artırdı.

İkincisi, İnternet dünyada demək olar ki, yeganə şəbəkədir ki, istənilən şəxs ona qoşula bilər.

Üçüncüsü, İnternet dünya bazarında yeni texnologiyalar və yeni məhsullar deməkdir və bunlardan hamı bəhrələyə bilər.

İnternetdə müəyyən komitələr vardır ki, onların köməyi ilə standartlaşma prosesindən istifadə etməklə müəyyən texnologiyalara yiyələnmək olar. Bu komitələr əsasən mühəndislər qrupundan yaradılır. Məsələn, IETF (İnternet Engineering Task Force) qrupu standartlaşma üzrə bir neçə protokolu ((TCP/IP verilənlərin ötürülmə protokolu, elektron poçt üçün istifadə edilən SMTP (Simple Mail Transport Protocol) və POP (Post Office

Protocol) protokolları, şəbəkənin idarə edilməsi SNMP (Simple Network Management Protocol) protokolu))) işləyib hazırlamışdır.

İnternetdə verilənlərin təhlükəsiz ötürülmə protokollarından SSL, SET və IPsec geniş istifadə olunmaqla yanaşı həm də ki, populyarlıq qazanmışdır. Protokollar yaxın zamanlarda istifadəyə verilmişdir.

SSL protokolu (Secure Socket Layer) şəbəkə ilə şifrələnmiş verilənlərin təhlükəsiz ötürülməsi üçün populyar şəbəkə protokolidir. Protokol verilənlərin təhlükəsizliyini nəzarət edir, birləşmələrin müdafiə edilməsinə imkan verir və müxtəlif məsələlərin həll edilməsində yardımçıdır. Protokol kriptografiyadan istifadə etməklə servislərərsi verilənlərin ötürülməsinin müdafiəsini təmin edir.

SSL (ingiliscə Secure Sockets Layer – Müdafiə Edilən Soketlər) protokolu ilk olaraq Netscape Communications şirkəti tərəfindən yaradılmışdır. Şirkət SSL-in birinci versiyası haqqında heç vaxt informasiya verməmişdir, bunu sirr kimi saxlayır. İkinci versiya 1995-ci ilin fevral ayında istehsal buraxılır. İkinci versiyada çoxlu sayda təhlükəsizlik baxımından çatışmazlıqlar mövcud idi. Bu səbəbdən şirkət protokolun üçüncü versiyasının hazırlanması ilə məşğul olur və 1996-cı ildə yeni versiyayı istehsal edir. Üçüncü versiya TLS 1.0 protokolunun yaradılmasına səbəb oldu. TLS 1.0 protokolu İnternet Engineering Task Force (IETF) üçün standarta çevrilmişdir və digər təşkilatlar İnternet şəbəkəsində kommersiya məqsədi ilə SSL protokolundan istifadə etməyə lisenziyalıdırlar.

Soket (ingiliscə socket – dərinləşmə, yuva, sökmə anlamlarını verir) prosessorlar arasında verilənlərin mübadiləsini təmin edən proqram interfeysinin adıdır. Prosessorlar belə mübadiləni ya bir Elektron Hesablama Maşınında, ya da ki, bir-birilə şəbəkə ilə əlaqə yaratmış müxtəlif EHM-lərdə yerinə yetirə bilirlər. Soket – sonuncu nöqtəni birləşdirən abstrakt obyektidir. Müştəri və server soketləri mövcuddur. Müştəri soketini kobud şəkildə telefon şəbəkəsindəki telefon aparatı ilə, server

soketlərini isə kommutatorlarla müqayisə etmək olar. Müştəri qoşulmalarını (məsələn, brauzer) ancaq müştəri soketləri, server qoşmalarını isə (məsələn, brauzerin sorğu göndərdiyi Veb-server) həm müştəri soketləri, həm də ki, server soketləri həyata keçirirlər.

*Sistem administratorundakı **selenqlərdə** soket IP-ünvan kombinasiyasını və portun nömrəsini (məsələn, <http://10.10.10.10.80>.) göstərir.*

Soketin interfeysi ilk dəfə BSD Unix-də zahir olmuşdur. Soketin proqram interfeysi POSIX. 1 standartında yazılmışdır və bütün əməliyyat sistemləri tərəfindən dəstəklənir.

Selenq dedikdə (lizinqin növ müxtəlifliyidir) xüsusiyyətçiyyə müəyyən paraya uyğun selenq-şirkətin əmlakı üzərində hüququn verilməsi ilə yanaşı ondan istifadə etməklə müəyyən sərəncam (əmr, binagüzarlıq) verməsinə imkan verən pul-əmlak əməliyyatı başa düşülür. Xüsusiyyətçi (mülkiyyətçi) ona verilmiş əmlaka sahib kimi qalır, bununla yanaşı selenq-şirkət xüsusiyyətçinin birinci tələbinə əsasən əmlakı ona mütləq qaytarmalıdır.

SET protokolu (Security Electronics Transaction) İnternet şəbəkəsində elektron **tranzaksiyaların** təhlükəsiz perspektiv standartıdır, İnternetdən istifadə etməklə elektron ticarətin təşkil edilməsinə yardımçıdır. SET protokolu X.509 standartına uyğun rəqəmsal sertifikatdan istifadəyə əsaslanır.

Protokol MasterCard və Visa şirkətləri tərəfindən yaradılmışdır (prosesdə IBM, GlobeSet və digər tərəfdaşlarda iştirak etmişlər).

Tranzaksiyanı transaksiya ilə qarışıq salmaq düzgün deyil.

Tranzaksiya (ingiliscə transaction) dedikdə informatikada sahəsində özündə verilənlər ilə iş zamanı məntiqi vahidi əks etdirən əməliyyatlar ardıcılığı qrupu başa düşülür. Tranzaksiya verilənlərin tamlığına əməl etməklə tam və uğurla, bəzən də heç bir effekt əmələ gətirmədikdə ümumiyyətlə yerinə yetirilmir. Tranzaksiya tranzaksiya sistemləri vasitəsilə təhlil olunur və iş prosesində tranzaksiya tarixini yaradır.

Ardıcıl (adi), parallel və paylanmış tranzaksiyaları fərqləndirirlər. Paylanmış tranzaksiya mürəkkəb məntiq (məsələn, two-phase commot – tranzaksiyanın qeyd edilməsinin ikifazlı protokolu) tələb edir və birdən çox tranzaksiya sistemindən istifadəni nəzərdə tutur. Bəzən də avtonom (müstəqil) tranzaksiyadan istifadə edilir.

Transaksiya (ingiliscə transaction, latınca transactio sözündən yaranmadır) müqavilə, tamamlama, başa çatdırma anlamlarını verir.

SET İnternetdə təhlükəsiz ödəmələrin yerinə yetirilməsinə və plastik kartlardan istifadəyə imkan verir. Əksər hallarda protokolu İnternetdən istifadə etməklə *standart texnologiya* və ya *plastik kartlardan istifadə etməklə təhlükəsiz ödəmələri yerinə yetirən protokol* adlandırılırlar. Protokol kriptografiyadan (əsasəndə rəqəmsal sertifikatlardan) istifadə etməklə istehlakçı ilə satıcılar arasında bütün ticarət əlaqələrinin yaradılmasına köməklik edir.

SET protokolunun köməyi ilə informasiyanın əlçatanlığı, tamlığı, konfidensiallığı və hüquqi əhəmiyyəti tam şəkildə həll olunur.

SET-in əsas üstünlüyü rəqəmsal sertifikatdan istifadə edilməsidir (digərlərinə nəzərən). SET bank ilə satıcılar arasında cari sistemə inteqrasiya olunan əlaqə yarada bilir.

IPSec protokolu. IPSec protokolunun spesifikasiyası TCP/IP protokolunun cari versiyası ilə münasibətdə əlavə kimi sayıla bilər (burada IP v.6 standartından istifadə edilir). Protokol IP Security IETF işçi qrupu tərəfindən işlənilib hazırlanmışdır. İndiki zamanda protokol özünə 3 algoritmi – RFC-standartını təmsil edən müstəqil baza spesifikasiyanını birləşdirir. Protokol IP şəbəkə səviyyəsində standart rəqəmsal trafik üsulunu dəstəkləyir. Protokolun köməyi ilə ikitərəfli şifrələmə üsulundan istifadə etməklə informasiyanın müdafiə olunmasını həyata keçirmək mümkündür. Bundan istifadə edən təşkilatlar İnternetdə özlərinə məxsus xüsusi virtual şəbəkə yaratmışlar.

PKI açıq açarı ilə idarə olunan infrastruktur (Public Key Infrastructure) kriptografik açıq açar prinsipinə əsaslanaraq elektron sənəd dövriyyəsini kriptografik müdafiə edən strukturdur. Struktur beynəlxalq X.509 standartına əsaslanır və sənəd dövriyyəsində bütün iştirakçılara məxsus sənədlərin elektron formada dəyişdirilməsini yerinə yetirir.

COBIT STANDARTI

Hazırda informasiya təhlükəsizliyinin auditi məsələləri ilə müxtəlif auditor şirkətləri, təşkilatlar, firmalar məşğul olur və onların bir çoxu dövlət və qeyri-dövlət assosiasiyalarının tərkibinə daxildir. İnformasiya sistemlərinin auditi ilə məşğul olan ən məşhur beynəlxalq təşkilat ISACA (Information Systems Audit and Control Association - İnformasiya sistemlərinə nəzarət və audit assosiasiyası) şirkətidir ki, onun təşəbbüsü ilə informasiya texnologiyalarının Beynəlxalq Bankın tələblərinə uyğun idarə edilməsi konsepsiyası işlənib hazırlanmışdır.

Bu konsepsiya əsasında informasiya texnologiyasının elementləri təsvir olunur, idarəetmənin təşkili və informasiya təhlükəsizliyi rejiminin təmin edilməsi üzrə tövsiyələr verilir. Konsepsiya COBIT 3rd Edition (Control Objectives for Information and Related Technology - İnformasiya texnologiyasının nəzarət obyektləri) adlı sənəddə təsvir edilmişdir. Sənəd dörd hissədən ibarətdir:

- I hissə - konsepsiyanın qısa təsviri (Executive Summary);
- II hissə - müəyyənlilər və əsas anlayışlar (Framework). Bu hissədə müəyyənlilər və əsas anlayışlarla yanaşı, onlara qarşı tələblər də formalaşdırılmışdır;
- III hissə - idarəetmə prosesləri və mümkün olan alətlər toplusu təsnifləşdirilmişdir (Control Objectives);
- IV hissə - Kompüter informasiya sistemləri auditinin icrası üçün tövsiyələr verilmişdir (Audit Guidelines).

Bu sənədin üçüncü hissəsi müəyyən mənada BS 7799 beynəlxalq standartına bənzəyir. Təxminən eyni şəkildə informasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsi üçün praktiki tövsiyələr ətraflı

verilmişdir, lakin idarəetmə sistemlərinin modelləri müqayisə edilən standartlarda bir-birindən çox fərqlidirlər. COBIT standartının 1996-cı ildə çap olunan ilk nəşrində standartın açıq sənədlər paketi olduğu qeyd edilir. COBIT informasiya texnologiyasının universal idarəetmə modelini təsvir edir.

COBIT standartının əsas ideyası qısaca bu şəkildə ifadə olunur: İnformasiya sisteminin bütün resursları şirkəti lazımı və etibarlı informasiya ilə təmin etmək üçün təbii qruplaşdırılmış proseslərin toplusu ilə idarə olunmalıdır. COBIT modelində biznes prosesində istifadə olunan informasiya mənbəyi olan informasiya texnologiyaları resursları mövcuddur. İnformasiya texnologiyası biznes prosesinin tələblərini təmin etməlidir. Bu tələblər aşağıdakı kimi qruplaşdırılıb:

Birincisi, texnologiyanın keyfiyyətinə dair tələblər informasiya təhlilinin keyfiyyət və dəyər göstəricilərini, onun alıcıya çatdırılmasının xüsusiyyətlərini təşkil edir. Keyfiyyət göstəriciləri ümumiləşdirilmiş şəkildə bütövlük və mövcudluq anlayışlarına daxil olan mümkün mənfi aspektləri ətraflı təsvir edir. Bundan əlavə, qrupa informasiyanın təhlilinin subyektiv aspektlərinə aid göstəricilər də daxil edilir (məsələn, üslub, interfeyslərin rahatlığı). Məlumatların alıcıya çatdırılmasının xüsusiyyətləri ümumiləşdirilmiş şəkildə əlyətənlik göstəricilərinə və qismən – məxfilik və bütövlüyə daxil olan göstəricilərdir. Nəzərdən keçirilən göstəricilər sistemi risklərin idarə edilməsi və informasiya texnologiyasının səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunur.

İkincisi, texnologiyaya inam - kompüter informasiya sisteminin qəbul olunmuş standartlara və tələblərə uyğunluğunu, sistemdə təhlil edilən informasiyanın doğruluğunu, onun təsir götürməsinə təsvir edən göstəricilər qrupudur.

Üçüncüsü, informasiya təhlükəsizliyi göstəriciləri – sistemdə təhlil edilən informasiyanın məxfiliyi, bütövlüyü və əlyətənliyidir.

COBIT STANDARTININ STRUKTURU

COBIT standartında auditin aparılması üçün aşağıdakı mərhələlər ayrılmışdır:

Müqavilə və ilkin icazə sənədlərinin imzalanması. Bu mərhələdə sifarişçi və auditor şirkəti tərəfindən məsul şəxslər müəyyən edilir, auditin hansı çərçivə daxilində aparılması müəyyən edilir, informasiya sisteminin nəzarət olunan elementləri göstərilir, zəruri sənədlər tərtib edilir və razılaşdırılır. Bütün informasiya sisteminin ilkin auditinin nəticələrinə əsasən audit tərəfindən şübhəli təşkiləticilərin əsaslı yoxlanılması yerinə yetirilir.

COBIT standartının tətbiqi ilə informasiyanın toplanması tədqiq olunan sistemin nəzarət obyektlərinin tərkibini tənzimləyir. Nəzarət obyektlərinin təsvirinin detallaşdırılma dərəcəsi ilkin icazə sənədlərinin hazırlanması mərhələsində müəyyən edilir. Bu zaman ilkin məlumatların alınması və tədqiqat məqsədləri üçün onların əhəmiyyəti barədə müvəqqəti, dəyər və digər xərclər arasında optimal nisbətə nail olmağa çalışırlar. İlkin məlumatların təqdim edilmə diapazonu HƏ/YOX tipli binar (ikili) cavablardan ətraflı hesabatlarla kimi dəyişir. İnformasiyaya qoyulan əsas tələb onun faydalılığıdır - yəni informasiya anlaşılan, münasib (işə aid) və düzgün (etibarlı) olmalıdır.

İlkin verilənlərin təhlili yalnız etibarlı mənbədən alınan verilənləri nəzərə almaqla həyata keçirilir. Təhlilin aparılması üçün tələblər ilkin verilənlərin toplanması mərhələsində müəyyən edilir. COBIT standartı standartda təsvir edilən verilənlərin təhlili metodologiyasını tətbiq etməyi tövsiyə edir, lakin zəruri hallarda ISACA-nın digər assosiasiya üzvlərinin ixtiralarının icazə verilmişlərindən istifadəyə icazə verilir. Təhlil mərhələsində çatışmayan ilkin verilənlərin əldə edilməsi üçün verilənlərin toplanması mərhələsinə yenidən qayıtmaq olar.

Tövsiyələrin hazırlanması. Aparılmış təhlil nəticəsində əldə edilmiş tövsiyələr sifarişçi ilə əvvəlcədən razılaşdırıldıqdan sonra mütləq tətbiq etmə riskləri nəzərə alınmaqla yerinə yetirilmə və aktualıq üçün yoxlanılmalıdır. COBIT standartı informasiya sistemlərinin cari vəziyyəti, dəyişikliklərin edilməsi üçün texniki tapşırıq, aparılmış audit barədə hesabatla tövsiyələrin tərtib edilməsini məsləhət bilir.

Auditin nəticələrini üç şərti qrupa bölmək olar: ***təşkilati, texniki*** və ***metodoloji***.

Adı çəkilən qrupların hər biri informasiya sisteminin təşkili, texniki və ya metodoloji təminatının yaxşılaşdırılmasına yönəlmişdir. ***Təşkilat qrupuna*** informasiya sisteminə strateji planlaşdırmanın, ümumi idarəetmənin və investisiyaların qiymətləndirilməsi, şirkətin rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına kömək edən tövsiyələr, informasiya sisteminə xidmət xərclərinin azaldılması, informasiya sisteminin həll olunan biznes vəzifələrinə uyğunluğunun yoxlanılmasının nəticələri, informasiya sisteminin istismarının dəyərinin azaldılması, risklərin idarə edilməsi, informasiya sistemləri çərçivəsində yerinə yetirilən layihələr və s. daxildir. ***Nəticələrin texniki qrupu*** informasiya sistemlərinin problemlərini daha yaxşı başa düşməyə və onların minimal xərclərlə həlli yollarını işləyib hazırlamağa, texnoloji həlləri qiymətləndirməyə, yeni texnologiyaların tam potensialını reallaşdırmağa, təhlükəsizlik məsələlərini sistemli şəkildə həll etməyə, informasiya sistemlərinin müasirləşdirilməsinin peşəkar proqnozunu və zəruriliyini həyata keçirməyə, informasiya sisteminin fəaliyyətinin səmərəliliyini yüksəltməyə, informasiya sistemlərinə xidmət səviyyəsini müəyyən etməyə imkan verir. ***Metodoloji nəticələr*** strateji planlaşdırmaya və proqnozlaşdırmaya, sənəd dövriyyəsinin optimallaşdırılmasına, əmək intizamının artırılmasına, informasiya sistemlərinin inzibatçılarının və istifadəçilərinin təliminə, şirkətin informasiya sisteminin cari vəziyyəti haqqında vaxtında və obyektiv informasiyanın əldə edilməsinə sınaqdan keçirilmiş yanaşmaları təqdim etməyə imkan verir.

Tövsiyələrin yerinə yetirilməsinə nəzarət auditor şirkətinin sifarişçi tərəfindən tövsiyənin yerinə yetirilməsini daimi izləməsinə nəzərdə tutur.

Hesabat aktlarının imzalanması növbəti yoxlamaların keçirilmə plan-qrafiki, informasiya sistemlərinin uzunmüddətli və qısamüddətli inkişaf planları, fəvqəladə hallarda informasiya sisteminin bərpası planı, mühafizənin pozulması zamanı fəaliyyət qaydası, təhlükəsizlik siyasətinin konsepsiyası kimi əlavə sənədlərin

hazırlanması ilə həyata keçirilir. Auditin daimi aparılması sistemin iş qabiliyyətinə zəmanət verir, bu baxımdan növbəti yoxlamaların keçirilməsi üçün plan-qrafikin yaradılması peşəkar auditin aparılması şərtlərindən biri hesab olunur.

COBIT modelində fəaliyyətdə olan istənilən informasiya texnologiyası ***həyat dövrünün aşağıdakı mərhələlərindən*** keçir:

İşin planlaşdırılması və təşkili. Bu mərhələdə biznesin əsas məqsədlərinə çatmaq üçün informasiya texnologiyalarının inkişaf strategiyası və taktikası müəyyən edilir, sonra isə icra məsələləri həll olunur: sistemin arxitekturasının qurulması, texnoloji və təşkilati məsələlərin həlli, maliyyələşmənin təmin edilməsi və s. Bütün bu mərhələ üçün 11 əsas vəzifə ayrılır.

Alınması və işə salınması. Bu mərhələdə seçilmiş həllər sənədləşdirilməli və planlaşdırılmalıdır. Bu mərhələdə həll olunan 6 əsas vəzifə ayrılır.

Təchizat və dəstək. İnformasiya texnologiyasının istismarını təmin etmək üçün bu mərhələnin 13 əsas vəzifəsi ayrılmışdır.

Monitoring. İrəli sürülmüş tələblərin parametrlərinə uyğun informasiya texnologiyaları proseslərini müşahidə etmək və onların uyğunluğuna nəzarət etmək lazımdır. Bu mərhələdə həll olunan 4 əsas vəzifə ayrılır.

COBIT standartında informasiya təhlilinin yuxarı səviyyəsinin 34 vəzifəsi ayrılır.

İnformasiyanın ənənəvi xüsusiyyətləri – məxfilik, bütövlük və əlyətənlik ilə yanaşı, modeldə əlavə olaraq daha 4 xüsusiyyət – ***təsir, səmərəlilik, formal tələblərə uyğunluq və etibarlılıq*** istifadə olunur. Bu xüsusiyyətlər müstəqil deyil, çünki ilk üçü birbirilə qismən bağlıdır. Lakin onların istifadəsi nəticələrin interpretasiya rahatlığı baxımı ilə əlaqəlidir. COBIT standartının tətbiqi həm təşkilatın informasiya sistemlərində auditin keçirilməsi, həm də informasiya sistemlərinin ilkin layihələndirilməsi üçün istifadə edilir.

COBIT standartının fərqləndirici xüsusiyyətlərinə aşağıdakılar daxildir:

1. Geniş əhatə dairəsi;
2. Çarpaz audit;
3. Uyğunlaşdırılmış, artırılmış standart.

COBIT-in digər oxşar standartlardan əsas üstünlükləri ondan ibarətdir ki, standart aparat-program təminatı istehsalçılarının hər hansı bir ixtirasından istifadə etməyə və əldə edilmiş verilənləri təhlil etməyə, ümumi yanaşmaları və öz strukturunu dəyişmədən təhlil etməyə imkan verir. Bununla yanaşı auditin aparılma komandası yaradılır, sifarişçi tərəfindən məsul şəxslər müəyyən edilir, lazımi sənədlər yaradılır və razılaşdırılır. Bundan sonra COBIT standartının tətbiqi ilə informasiya sistemlərinin cari vəziyyəti haqqında məlumat toplanılır, onun nəzarət obyektləri həm ikili formada (HƏ/YOX), həm də ətraflı hesabat formasında informasiya sistemlərinin fəaliyyətinin bütün çarları barədə məlumat alır. Məlumatın dəqiqliyi ilkin icazə sənədlərinin hazırlanması mərhələsində müəyyən edilir. İnformasiyanın əldə edilməsi, onun əhəmiyyəti və aktuallığı üzrə məsrəflər (müvəqqəti, dəyər və s.) arasında müəyyən optimizm mövcuddur.

Təhlilin aparılması - informasiya sistemlərində auditin keçirilməsinin ən məsuliyyətli hissəsidir. Yanlış, köhnəlmiş verilənlərin təhlil zamanı istifadə edilməsi yolverilməzdir, buna görə də verilənlərin dəqiqləşdirilməsi, informasiyanın əsaslı şəkildə toplanması vacibdir. Təhlilin aparılmasına dair tələblər informasiyanın toplanması mərhələsində müəyyən edilir. İnformasiyanın təhlili metodikası COBIT standartında mövcuddur, informasiya çatışmadıqda başqa şirkətlərin icazə verilmiş ISACA araşdırmalarından istifadəsi qadağandır. Aparılan təhlilin nəticələri sifarişçi ilə əvvəlcədən razılaşdırıldıqdan sonra (təbiiqetmə riskləri nəzərə alınmaqla) yerinə yetirilmə və aktualıq üçün yoxlanılmalı olan tövsiyələrin hazırlanması üçün bazadır.

Tövsiyələrin yerinə yetirilməsinə nəzarət - məsləhət şirkəti nümayəndələrinin tövsiyələrin yerinə yetirilməsinin fasiləsiz izlənilməsinə tələb edən mühüm mərhələdir. Əlavə sənədlərin

işlənib hazırlanması mərhələsində sənədlərin yaradılması, informasiya sistemlərinin uğursuzluqlarına səbəb ola biləcək çatışmazlıqların olması (və ya olmaması) istiqamətində işlər görülür. Məsələn, informasiya sistemlərinin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi məsələlərinə ayrıca dərinlən baxılmalıdır.

Auditin daim həyata keçirilməsi informasiya sistemlərinin fəaliyyətinin sabitliyinə zəmanət verir, ona görə də sonrakı yoxlamaların keçirilməsi üçün plan-qrafikin yaradılması peşəkar auditin nəticələrindən biri hesab edilir.

AZƏRBAYCAN İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİ STANDARTI

Azərbaycan Respublikasında Standartlaşdırma üzrə "İnformasiya-kommunikasiya texnologiyaları" Texniki Komitəsinin hazırladığı standartlardan istifadə edilir.

Dövlət Komitəsi AZS ISO/IEC 27000-2012 "İnformasiya texnologiyası - Təhlükəsizlik metodları, İnformasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsi sistemləri, "İcmal və sözlük", AZS ISO/IEC 27003-2012 "İnformasiya texnologiyası - Təhlükəsizlik metodları"nı hazırlamış və istifadəyə buraxmışdır.

Bu standartlarla yanaşı informasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsi sisteminin tətbiqi üzrə təlimat", AZS ISO/IEC 27004-2012 "İnformasiya texnologiyası - Təhlükəsizlik metodları", İnformasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsi, "Ölçmə", AZS ISO/IEC 27006-2012 "İnformasiya texnologiyası - Təhlükəsizlik metodları", "İnformasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsi sistemlərinin auditı, İnformasiya texnologiyasının şəbəkə təhlükəsizliyi, "Hissə 1: İcmal və anlayışlar" dövlət standartları da təsdiq edilmiş və istehsalçılar tərəfindən geniş istifadə olunur.

Standartların tətbiqi 20 iyun 2012-ci il tarixindəndir.

AZS ISO/IEC 27000-2012 "İnformasiya texnologiyası - Təhlükəsizlik metodları", "İnformasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsi sistemləri", "İcmal və sözlük" standartı informasiya

təhlükəsizliyinin idarə edilməsi sistemləri (İTİS) ilə bağlı standartlar toplusunda icmalı, sistemlərə girişi, planlaşdırma-yerinə yetirmə-yoxlama-fəaliyyət (PYYF) prosesinin qısa təsvirini və İTİS standartları toplusunda istifadə edilən termin və tərifləri əhatə edir.

AZS ISO/IEC 27003-2012 "İnformasiya texnologiyası - Təhlükəsizlik metodları", "İnformasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsi sisteminin tətbiqi üzrə təlimat" standartı informasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsi sisteminin (İTİS) ISO/IEC 27001:2005-ə əsasən uğurla hazırlanması və tətbiqi üçün tələb olunan mühüm aspektlərə istiqamətlənir. Standart İTİS-in spesifikasiyası və tətbiq planlarının hazırlanmasından istehsalına qədər işlənməsi prosesini, İTİS-i tətbiq etmək üçün rəhbərliyin təsdiqinin əldə edilməsi prosesini təsvir edir, İTİS-i tətbiq etmək üçün layihəni müəyyənləşdirir və İTİS-in tətbiq planının yekun layihəsi ilə nəticələnən İTİS layihəsinin necə planlaşdırılması ilə bağlı təlimat verir.

AZS ISO/IEC 27004-2012 "İnformasiya texnologiyası - Təhlükəsizlik metodları", "İnformasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsi", "Ölçmə" standartı həyata keçirilmiş informasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsi sistemi (İTİS) və ISO/IEC 27001-də göstərilmiş idarəetmə vasitələri və ya idarəetmə vasitələri qruplarının effektivliyini qiymətləndirmək üçün ölçülərin və ölçmənin işlənilib hazırlanması və istifadəsi üzrə təlimatı təmin edir.

AZS ISO/IEC 27006-2012 "İnformasiya texnologiyası - Təhlükəsizlik metodları", "İnformasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsi sistemlərinin auditi və sertifikatlaşdırılmasını təmin edən orqanlar üçün tələblər" ISO/IEC 17021 və ISO/IEC 27001-də əks edilmiş tələblərə əlavə olaraq, informasiya təhlükəsizliyinin idarə edilməsi sisteminin (İTİS) auditi və sertifikatlaşmasını təmin edən orqanlar üçün tələbləri dəqiqləşdirir və təlimatla təmin edir. Bu, ilk növbədə, İTİS sertifikatlaşmasını təmin edən sertifikatlaşdırma orqanlarının akkreditasiyasına yardım etmək məqsədi daşıyır.

AZS ISO/IEC 27033-1-2012 "İnformasiya təhlükəsizliyi - Təhlükəsizlik metodları", "İT şəbəkə təhlükəsizliyi", Hissə 1: "İcmal və anlayışlar" standartı şəbəkə təhlükəsizliyi və əlaqəli anlayışların

icmalını təqdim edir. Standart şəbəkə təhlükəsizliyi ilə bağlı olan anlayışları müəyyənləşdirir və təsvir etməklə yanaşı şəbəkənin təhlükəsizliyi üzrə rəhbərliyin təlimatını təmin edir.



Ə D Ə B İ Y U A T

1. Скотт Мюллер. Модернизация и ремонт ПК = Upgrading and Repairing PCs. — 17-е изд. — М.: Вильямс, 2007. — С. 1181—1256. — ISBN 0-7897-3404-4.

2. Воройский Ф. С. Информатика. Новый систематизированный толковый словарь-справочник. — 3-е изд.. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. — С. 223-230. — 760 с.

3. Скотт Мюллер. Модернизация и ремонт ПК = Upgrading and Repairing PCs. — 17-е изд. — М.: Вильямс, 2007. — С. 241—443. — ISBN 0-7897-3404-4.

4. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК = Upgrading and Repairing PCs / Скотт Мюллер. — 17-е изд. — М.: Вильямс, 2007. — С. 653—700. — ISBN 0-7897-3404-4.

5. Евгений aka Saturn. История магнитного складирования // UPgrade : журнал. — 2011. — № 4 (508). — С. 20—25. — ISSN 1680-4694

6. В. Соломенчук, П. Соломенчук. Железо ПК. — 2008. — ISBN 978-5-94157-711-8.

7. Гук М. Ю. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. — Питер, 2006. — 1072 с.

8. Копейкин М. В., Спиридонов В. В., Шумова Е. О. Организация ЭВМ и систем. (Память ЭВМ): Учебн. Пособие. — СПб, 2004. — 153 с.

9. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005.

10. Марк Л. Чемберс. Запись компакт-дисков и DVD для «чайников» = CD & DVD Recording For Dummies. — 2-е изд. — М.: Диалектика, 2005. — С. 304. — ISBN 0-7645-5956-7.

11. Воройский Ф. С. Информатика. Новый систематизированный толковый словарь-справочник. - 3-е изд.. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. - С. 223-230. - 760 с. - (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах). — ISBN 5-9221-0426-8.

12.Əlizadə M.N., Seyidov E.V. Yazmağı öyrənək - Microsoft Word, Dərs vəsaiti, «Yurd» Nəşriyyat-Poliqrafıya Birliyi, 2003-cü il, 280 səh.

13.Əlizadə M.N., Seyidov E.V. Hüseynova R.R. Kompüterləşmənin əsasları, Dərslik, «Sabah» nəşriyyatı, 2003-cü il, 422 səh.

14.Əlizadə M.N., Abbasov Ə.M., Seyidzadə E.V., Musayev İ.K. İnformatika və kompyuterləşmənin əsasları, Dərslik, RS "Poliqal" nəşriyyatı, 2012-ci il, 932 səh.

15.Əlizadə M.N., Lalayev V.İ., Əhədova S.R. Microsoft WORD 2007, Dərs vəsaiti, (Yeni öyrənənlər üçün), RS "Poliqal" nəşriyyatı, 2012-ci il, 232 səh.

16.Əlizadə M.N., Salmanova M.Ə., Seyidzadə E.V. İnformatika (mövzular, suallar, testlər), Dərs vəsaiti RS "Poliqal" nəşriyyatı, 2012-ci il, 552 səh.

17.Əlizadə M.N., Musayev İ.K., Əhmədov M.Z., Fərhadova G.M. İnformatikanın əsasları, Dərslik, "Səda" nəşriyyatı, 2014-cü il, 696 səh.

18.Əlizadə M.N., Salamanova M.Ə., Seyidzadə E.V., Abbasova X.E., Orucova M.Ş. İnformatika (mövzular, suallar və testlər), Dərslik, Yenidən işlənmiş II nəşr, "Bilik" nəşriyyatı, 2015-ci il, 680 səh.

19.Əlizadə M.N., Musayev İ.K., Salmanova M.Ə., Məmmədova A.İ. İqtisadi informatika, Dərslik, MSVNƏŞR, 2016-cı il, 300 səh.

20.Əlizadə M.N., Salmanova M.Ə. İnformatikanın əsasları, Dərs vəsaiti, "Bakı Biznes Universiteti"nin nəşriyyatı, 2013-cü il, 379 səh.

21.Əlizadə M.N., Seyidzadə E.V. Microsoft Excel XP, Dərs vəsaiti, "MSV-Nəşr" nəşriyyatı, 2006-cı il, 358 səh.

22.Əlizadə M.N., Seyidzadə E.V., Verdiyeva G.Z. Microsoft Excel 2007, Dərs vəsaiti, (Yeni öyrənənlər üçün), RS "Poliqal" nəşriyyatı, 2012-ci il, 200 səh.

23.Əlizadə M.N., İsmayılova S.E., Hacızadə S.M. MS EXCEL 2013 (Yeni öyrənənlər üçün), Dərs vəsaiti, "Bilik" nəşriyyatı, 2014-ci il, 120 səh.

24.Əlizadə M.N., Orucova T.V., Fərhadova G.M., Novruzava G.N. Microsoft Excel Elektron prosessoru, Dərs vəsaiti, "UniCild" MMC, 2017 ci il, 144 səh.

25.Əlizadə M.N., Seyidzadə E.V., Hacızadə S.M. Microsoft Office 2013, Dərs vəsaiti, MSV NƏŞR, 2018-ci il, 448 səh.

26.Əlizadə M.N. Seyidzadə E.V., Salmanova M.Ə. Microsoft PowerPoint, Metodik göstəriş, "Orxan" nəşriyyatı, 2005-ci il, 32 səh.

27.Əlizadə M.N. Seyidzadə E.V., Şabanova S.Ə. Microsoft PowerPoint XP, Dərs vəsaiti, "Orxan" nəşriyyatı, 2005-ci il, 164 səh.

28.Əlizadə M.N. Seyidzadə E.V., Şabanova S.Ə. Microsoft PowerPoint-də məşğələ, dərs vəsaiti, "Orxan" nəşriyyatı, 2005-ci il, 200 səh.

29.Əlizadə M.N., Xankişiyeva M.S. PowerPoint XP, Dərs vəsaiti, Bakı, "Səda" nəşriyyatı, 2011-ci il, 224 səh.

30.Əlizadə M.N., Əhmədov M.Z., Musayev M.N. MS PowerPoint – Təqdimat redaktoru 2013, (Yeni öyrənənlər üçün) Dərs vəsaiti, "Bilik" nəşriyyatı, 2015-ci il, 120 səh.

31.В.Олифер, Н.Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. -Питер, 2013. - 944 с.-ISBN 978-5-496-00004-8.

32.Борисович Ю. Г., Близняков Н. М., Израилевич Я. А., Фоменко Т. Н. Введение в топологию. - Изд. 3-е. - М.: ЛЕНАНД, 2015 г.

33.Вербицкий М. Лекции и задачи по топологии. - 2009 г.

34.Виро О. Я., Иванов О. А., Харламов В. М., Нецветаев Н. Ю. Элементарная топология. -2007 г.

35.Бусева-Давыдова И. Л. Старообрядческие подделки в иконописи: проблема идентификации //Культура сквозь призму идентичности/Под ред. Л. А. Софроновой. — М.: Индрик, 2006. - С. 390-395. - 424 с. - (Библиотека Института славяноведения РАН). ISBN 5-85759-387-5.

36.Козлов В. П. Обманутая, но торжествующая Клио: Подлоги письменных источников по российской истории в XX веке. — М.: Российская политическая энциклопедия, 2001. - 224 с. ISBN 5-8243-0108-5.

37.Либман М., Островский Г. Поддельные шедевры. - М.: Советский художник, 1966. - 112 с.

38.Информатика. Базовый курс.2-е издание / под ред. Симоновича С.В.— СПб.:«Питер», 2006.-640с.

39.Богатырев Р. Природа и эволюция сценарных языков (рус.) // Мир ПК. — 2001. — № 11.

40.Ousterhout J. Scripting: Higher-Level Programming for the 21st Century (англ.) // IEEE Computer. — 1998. — Vol. 31, no. 3. — P. 23-30.

41.Георгиев В.О., Еникеев А.И. Сценарный подход в создании диалоговых систем // Программные продукты и системы. — 1991. — № 3.

42.Трофимов М. И., Трофимова М. П. В поисках компьютерного эсперанто // Открытые системы. — 1997. — № 3.

43.Цирлов В. Л. Основы информационной безо-пасности автоматизированных систем. — Р.: Феникс, 2008. С. 40-44. ISBN 978-5-222-13164-0

44.Девянин П. Н. Модели безопасности компьютерных систем: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. С. 55-66. ISBN 5-7695-2053-1

45.Грушо А. А., Тимонина Е. Е. Теоретические основы защиты информации. — М.: Издательство Агентства «Яхтсмен», 1996. С 52-55

46.Баранов А. П., Борисенко Н. П., Зегжда П. Д., Ростовцев А. Г., Корт С. С. — Математические основы информационной безопасности. — М.: Издательство Агентства «Яхтсмен», 1997. С 22-36.

47.Сильвия Назар. Игры разума. История жизни Джона Нэша, гениального математика и лауреата Нобелевской

премии = A Beautiful Mind: A Biography of John Forbes Nash, Jr., Winner of the Nobel Prize in Economics (1998). — М.: АСТ Corpus, 2016. — ISBN 978-5-17-096158-0.

48.А.П. Архипов, С.Б. Богоявленский, Ю.В. Дюжев и др. Основы страховой деятельности: Учебник / Отв. ред. проф. Т.А. Федорова. — Москва: БЕК, 1999. — С. 679. — 757 с. — ISBN 5-85639-261-2.

49.Пишущие машинки // Товарный словарь / И. А. Пугачёв (главный редактор). — М.: Государственное издательство торговой литературы, 1959. — Т. VI. — Стб. 1084—1090

50.İsmayıl Calallı (Sadıqov), "İnformatika terminlərinin izahlı lüğəti", 2017, "Bakı" nəşriyyatı, 996 s.

51. Əlizadə M.N., Seyidzadə E.V. CorelDRAW 12, "MSV- Nəşr" nəşriyyatı, Dərs vəsaiti, 2006-ci il, 279 səh.

52.Əlizadə M.N., Seyidzadə E.V. AdobePhotoShop 8, "MSV- Nəşr" nəşriyyatı, Dərs vəsaiti, 2006-ci il, 246 səh.

53.Abbasov Ə.M., Əlizadə M.N., Qurbanov B.A., Seyidzadə E.V. Kompüter qrafikasının əsasları, "MSV-Nəşr" nəşriyyatı, Dərslik, 2009 –ci il, 920 səh.

54.Əlizadə M.N., Mahmudov A.B., Şixəliyev R.V., İsmayılova S.E. Photoshop-da praktiki işlərin yerinə yetirilməsi, Azərnəşr, Dərs vəsaiti, 2010- cu il, 496 səh

55.Əlizadə M.N., Qurbanov B.A., Hacızadə S.M. Kompüter qrafikası (Mühazirə materialları, testlər), RS "Poliqal" nəşriyyatı, Dərs vəsaiti, 2010-cu il, 460 səh.

56.Скотт Мюллер. Оперативная память // Модернизация и ремонт ПК = Upgrading and Repairing PCs. - 17-е изд. - М.: Вильямс, 2007. - С. 499÷572. - ISBN 0-7897-3404-4.

57.БИС ЗУ для построения внутренней памяти // Справочник по персональным ЭВМ. (Под. ред. чл.-корр. АН УССР Б. Н. Малиновского). - К.: Тэхника, 1990. - С. 384. - ISBN 5-335-00168-2.

58.Кульгин М. Технологии корпоративных сетей. Энциклопедия. — СПб.: Питер, 2000. — 509 с.

- 59.Безручко В.Т. Информатика (курс лекций): учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2006. – 432 с
- 60.Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере/под ред. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2005.– 256 с.
- 61.Левин М. Криптография без секретов: Руководство пользователя. – М.: ЗАО «Новый издательский дом», 2005. – 320 с.
- 62.Чудин А.Н., Агафонова Н.С.. Основы информатики. (Учебное пособие), Самара, 2005, 147с.
- 63.Безруков Н.Н. Компьютерные вирусы. – М.: Наука, 1991. – 160 с.
- 64.Лесничая И.Г., Миссинг И.В., Романова Ю.Д., Шестаков В.И. Информатика и информационные технологии. Учебное пособие.–М.:Изд-во Эксмо, 2005.–544с.
- 65.Информационные технологии (для экономиста). Учеб. пособие/Под общ.ред. А.К. Волкова. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 310 с.
- 66.Бородакий Ю.В., Лободинский Ю.Г. Информационные технологии. Методы, процессы, системы. – М.: Радио и связь, 2001. – 456 с.
- 67.Информатика: Учебник/под ред. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2007.– 768 с.
- 68.Макарова Информатика. Учебник для ВУЗов М.: Дрофа, 2000.
- 69.Практикум по информатике/под ред. А.А.Землянского. –М.:КолосС,2003.–384с.
- 70.Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии:Учеб. для вузов – М.: Высшая школа, 2005. – 263 с.
- 71.Хохлова Н.М. Информационные технологии (конспект лекций). – М.: Приор-издат, 2006. – 192 с.
- 72.Черников Б.В. Информационные технологии в вопросах и ответах: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 320 с.

73.Ширшов Е.В. Учебный практикум по вычислительной технике. Методические указания и задания к контрольным работам / Ширшов Е.В., Чурбанова О.В. – Ростов-н/Д: Феникс, 2006. – 256 с.

74.Экономическая информатика / под ред. П.В. Конюховского и Д.Н. Колесова. – СПб.: Питер, 2001.– 560 с.

75.Экономическая информатика. Учебник для вузов./под ред. В.В. Евдокимова. – СПб.: Питер, 1997.– 592 с.



TESTLƏR

1. Aşağıdakılardan hansıları mexaniki hesablama alətləridir?

- A) Kalkulyator, fərq maşını, printer
- B) *Abakus, loqarifmik xətkəş, fərq maşını*
- C) Perfolent, kompüter, kalkulyator
- D) Kompüter, loqarifmik xətkəş, skaner
- E) Kompüter, kalkulyator, strimmer

2. Çıxış qurğularına hansıları aiddir?

- A) Monitor, klaviatura, printer, maus
- B) Klaviatura, mikroprosessor, monitor, skaner
- C) *Printer, monitor, plotter, səsgücləndirici*
- D) Skaner, maus, mikrofon, monitor
- E) Mikrofon, klaviatura, maus, skaner

3. Kompüterin əsas hissələri hansılardır?

- A) *Sistem bloku, monitor, klaviatura*
- B) Klaviatura, yaddaş, skaner
- C) Sistem bloku, printer
- D) Printer, klaviatura, monitor
- E) Yaddaş, monitor

4. Disketlər nə üçündür?

- A) İnformasiyanın müvəqqəti saxlanması
- B) İnformasiyanın emalı
- C) İnformasiyanın toplanması
- D) İnformasiyanın ekrana çıxarılması
- E) *İnformasiyanın daimi saxlanması*

5. Dot-matrix hansı qurğunun xüsusiyyətidir?

- A) *Printer*
- B) Klaviatura
- C) Monitor
- D) CD-ROM
- E) Mikroprosessor

6.Elastik disklər daha necə adlandırılır?

- A) Sərt disk
- B) Kompakt disk
- C) *Disket*
- D) CD
- E) DVD

7.Printer hansı vəzifəni yerinə yetirir?

- A) Mətn və qrafik informasiyanı ekrana çıxarır
- B) Mətni yadda saxlayır
- C) *İnformasiyanı kağızda çap edir*
- D) Kompüterə şəbəkəyə qoşur
- E) Kompüterə şəbəkədən ayırır

8.İnformasiyanın ölçü vahidi nədir?

- A) Km
- B) *Bit*
- C) Kq
- D) Hz
- E) Sm

9.Mətn faylları hansılardır?

- A) .DOC, .EXE, .COM, .XLS
- B) .BMP, .COM, .TXT, .BAT
- C) .COM, .EXE, .BAT, .DAT
- D) .DB, .EXE, .DOC, .RTF
- E) *.DOC, .TXT, .FOT, .LEX*

10. .EXE faylının genişlənməsi göstərir ki, bu fayl:

- A) Sistem faylıdır
- B) *İcra edilən fayldır*
- C) Əmrlər faylıdır
- D) Virus faylıdır
- E) Mətn faylıdır

11.İcra edilən fayl hansı genişlənməyə malikdir?

- A) *.EXE*

- B) .BAS
- C) .EXE və .BAS
- D) .BAT, .TXT
- E) .COM, .DAT

12.Verilənlər bazası idarəetmə sistemlərində məlumatlar hansı formatda saxlanılır?

- A) Mətn və səs formatında
- B) Qrafik formatda
- C) *Cədvəl formatında*
- D) Səs formatında
- E) Qrafik və səs formatında

13.Mətn prosesoru nədir?

- A) Mühasibat məsələlərinin avtomatlaşdırılması üçün istifadə edilən tətbiqi proqram təminatı
- B) Cədvəl yaradılması üçün istifadə olunan tətbiqi proqram təminatı
- C) Qrafiklərin çəkilməsi üçün istifadə olunan tətbiqi proqram təminatı
- D) *Mətn sənədlərinin hazırlanması üçün istifadə olunan tətbiqi proqram təminatı*
- E) Heç biri

14.Multimedia proqramlarının xüsusiyyətlərinə daxildir:

- A) Yalnız mətn və qrafik məlumatlardan təşkil olunur
- B) Yalnız qrafik və səs məlumatlarından təşkil olunur
- C) Yalnız səs məlumatlarından təşkil olunur
- D) *Mətn, qrafik, səs, video məlumatlardan təşkil olunur*
- E) Yalnız video məlumatlardan təşkil olunur

15.Hansılardan elektron poçt ünvanlarıdır?

- A) www.yahoo.com, www.qafqaz.edu.az, evsaid@yahoo.com
- B) rambler.ru, www.hotmail.com, www.bakililar.az
- C) *teachers@yahoo.com, protocol1@box.az, terminal@hotmail.com*
- D) www.system.tex, www.word.temp.ru, www.qafqaz.edu.az,
- E) yahoo.com, www.altavista.com, rambler.ru

16. İnternetə qoşulmaq üçün hansı qurğudan istifadə edilir?

- A) Monitor
- B) TV kart (TV adapter)
- C) *Modem*
- D) Şəbəkə kartı (Network adapter)
- E) Ekran kartı (Video adapter)

17. Skaner nə üçündür?

- A) Mətn yazmaq
- B) Proqram yazmaq
- C) *Şəkli oxutdurmaq*
- D) Çap etmək
- E) Musiqi bəstələmək

18. CD və DVD disklərinin əsas fərqləri nələrdir?

- A) Diskin qalınlığında
- B) *Diskin həcmində*
- C) Disklərin diametrində
- D) Disk nazikliyində
- E) Rənglərində

19. İnfomasiyanı daxil edən qurğu nədir?

- A) Plotter
- B) Skaner, plotter
- C) Printer, klaviatura
- D) Monitor, printer
- E) *Klaviatura*

20. Windows-dan çıxmaq üçün hansı əmr seçilir?

- A) Start/Run
- B) Start/Documents
- C) *Start/ShutDown*
- D) Start/AllPrograms
- E) Start/Search

21.Fayllar və qovluqlar üzərində müxtəlif əməliyyatlar aparmaq üçün hansı proqram pəncərəsindən istifadə olunur?

- A) *Windows Explorer*
- B) Winword
- C) Paint
- D) Internet Explorer
- E) Excel

22.My Computer pəncərəsi nə üçün lazımdır?

- A) *Fayl sistemini idarə etmək üçün*
- B) Lazımsız obyektləri ləğv etmək üçün
- C) Obyektlərin yerini dəyişdirmək üçün
- D) Proqramları işlətmək üçün
- E) Mətn daxil etmək üçün

23.Aşağıda göstərilmiş piktoqramlardan hansı qovluqdur?



1



2



3



4

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 2 və 4

24.Bu sual hansı yazı üslubunda yazılmışdır?

- A) *Bold*
- B) Bold Italik
- C) Normal
- D) Italik
- E) Underline

25.Xanaları formatlaşdırmaq üçün Excel-də hansı əmr seçilir?

- A) "Format" menyusundan "Cells" əmri
- B) "Format" menyusundan "Column" əmri
- C) "Format" menyusundan "Row" əmri

- D) "Format" menyusundan "Sheet" əmri
- E) "Format" menyusundan bütün əmrlər

26.Variantlardan hansı e-mail ünvanıdır?

- A) www.qafqaz.edu.az
- B) admin.adu.edu.az
- C) yahoo.com
- D) *admin@qafqaz.edu.az*
- E) www.rambler.ru

27.Variantlardan hansı axtarış sistemi deyil?

- A) www.alta-vista.com
- B) *www.adu.edu.az*
- C) www.yahoo.com
- D) www.rambler.ru
- E) Heç biri

28.Modem nədir?

- A) Poçt proqramı
- B) Şəbəkə protokolu
- C) İnternet serveri
- D) *Texniki qurğu*
- E) Proqram

29.e-poçtun vəzifəsi nədir?

- A) İnternet səhifələrinə baxmaq
- B) Proqramlara baxmaq
- C) *Müxtəlif kompüter sistemləri arasında informasiya mübadiləsi aparmaq*
- D) Qrafik məlumatlarla işləmək
- E) Musiqi bəstələmək

30.Komüter viruslarından müdafiə üçün ən səmərəli vasitə nədir?

- A) *Antivirus proqramları*
- B) Texniki vasitələr
- C) Təşkilati tədbirlər

- D) Kompüterin söndürülməsi
- E) Virus proqramları

31. Aşağıda verilənlərdən hansı II nəsil kompüterlərin spesifik xüsusiyyətlərinə daxildir?

- A) *İfrat böyük inteqral mikrosxemlər*
- B) Müqavimətlər
- C) Tranzistorlar
- D) Elektron lampalar
- E) Kondensatorlar

32. Aşağıdakılardan hansıları sabit yaddaş qurğularıdır?

- A) RAM, HDD, Disket
- B) Mikroprosessor, HDD, CD
- C) DVD, CD, Disket
- D) *Heç biri*
- E) RAM, BIOS, Disket

33. Mikroprosessorun vəzifəsi nədir?

- A) Kompüteri şəbəkəyə qoşmaq
- B) Çıxış məlumatlarını çap etmək
- C) *Verilənləri daxil etmək*
- D) Daxil edilmiş məlumatları emal etmək
- E) Məlumatları yadda saxlamaq

34. Kompüterdə hansı sənədlər daha çox virusa yoluxa bilər?

- A) Video fayllar
- B) Qrafik fayllar
- C) *Proqram və sənədlər*
- D) Səs faylları
- E) Hamısı

35. Qrafik redaktorun alətləri hansılardır?

- A) Xətt, dairə, düzbucaqlı
- B) Köçürmə, kəsmə, əlavə etmə
- C) *Karandaş, rəng, printer*

- D) Rənglər toplusu
- E) Rəng çalarları

36.Mətn prosessorunda istifadə olunan ən kiçik obyekt hansıdır?

- A) *Söz*
- B) Ekran nöqtəsi (piksel)
- C) Abzas
- D) Simvol
- E) Cümlə

37.Fayl nədir?

- A) İnformasiyanın ölçü vahidi
- B) Əməli yaddaşda proqram
- C) Printerdə çap olunmuş mətn
- D) *Diskdə adı olan verilənlər və ya proqram*
- E) Skanerdə proqram

38.Yaxın məsafədə (100-150 m) yerləşən kompüterlər arasında əlaqə yaratmaq üçün əsasən hansı texniki vasitədən istifadə edilir?

- A) Modem
- B) TV kart (TV adapter)
- C) Səs kartı (Video adapter)
- D) Ekran kartı
- E) *Şəbəkə kartı (Network adapter)*

39.Lokal şəbəkə qurmaq üçün nələr lazımdır?

- A) Modem, kabel, HUB
- B) *Şəbəkə kartı, kabel, HUB*
- C) Şəbəkə kartı, modem, Hub
- D) Kabel, printer, skaner, HUB
- E) Modem, kabel, monitor

40.Aşağıdakılardan hansıları əməliyyat sistemləridir?

- A) MS-DOS, Windows, Macintosh, LINUX
- B) Windows, Word, Paint, Excel

- C) *UNIX, Windows, OS/2, LINUX*
- D) *LINUX, Access, MS-DOS, Norton Commander*
- E) *UNIX, CorelDraw, Paint, MS-DOS*

41. Multimedia vasitələrinə aşağıdakı qurğular aiddir?

- A) *CD-ROM, səsucaldıcı, video kart, səs kartı*
- B) Mikroprosessor, monitor
- C) Modem, video kart
- D) Klaviatura, modem, CD-ROM
- E) Klaviatura, şəbəkə kartı, monitor

42. 40K yazısında "K" hərfi nəyi ifadə edir?

- A) Kiloqram
- B) Kalori
- C) Katod
- D) *Kilobayt*
- E) Bayt

43. Hansı qısaltma kompüterin yaddaşını ifadə etmir?

- A) ROM
- B) RAM
- C) PROM
- D) *SPAM*
- E) EPROM

44. Hansı tip kompüterlər daha çox istifadə olunur?

- A) Super kompüterlər
- B) *Mini kompüterlər*
- C) Mikro kompüterlər
- D) İxtisaslaşmış kompüterlər
- E) Heç biri

45. Kompüter verilənləri müvəqqəti saxlamaq üçün hansı yaddaşdan istifadə edir?

- A) ROM
- B) EPROM
- C) *RAM*

- D) EEPROM
- E) EROM

46. Mikroprosessorada yaddaş kimi istifadə olunur....?

- A) *Registr*
- B) Cəmləyici
- C) Deşifrator
- D) Şin
- E) Heç biri

47. Aşağıdakı variantların hansında göstərilənlərin hamısı proqramlardır (software)?

- A) WordPad, Microsoft Word, Monitor
- B) RAM, Microsoft Word, Calculator
- C) *NotePad, WordPad, Microsoft Word*
- D) HDD, CD-ROM, Microsoft Access
- E) CD-ROM, WordPad, WordArt, Maus

48. Hesab məntiq əməliyyatlarını yerinə yetirir?

- A) *ALU*
- B) HDD
- C) FDD
- D) CD-ROM
- E) DVD

49. Periferiya qurğuları hansılardır?

- A) Monitor, əməli yaddaş, mikroprosessor
- B) *Printer, plotter, skaner*
- C) Mikroprosessor, printer, plotter
- D) Klaviatura, əməli yaddaş, monitor
- E) HUB, disket, skaner

50. Hesab məntiq əməliyyatlarını icra edir...

- A) Əməli yaddaş qurğusu
- B) İdarəetmə qurğusu
- C) Giriş/çıxış portları
- D) *Prosessor*

E) Klaviatura

51.Hansı variant printer tipləridir?

- A) Xerox, Canon, Lazer
- B) Dot Matrix, Hp, Canon
- C) Laser, Canon, Xerox
- D) *Lazer, Inkjet, Dot Martix*
- E) Dot Martix, Canon, Xerox

52.BIOS nə üçündür?

- A) Şəbəkə sistemində istifadə üçün
- B) *Kompüterin əsas sistem məlumatlarını yadda saxlamaq üçün*
- C) Kompüterə Delphi yükləmək üçün
- D) Oyun oynamaq üçün
- E) Şəkil çəkmək üçün

53.İlk elektron kompüter....?

- A) UNIVAC
- B) *ENIAC*
- C) IBM
- D) EDVAC
- E) EDSAC

54.Kompüterlərdə istifadə olunan əsas kodlaşdırma sistemi hansıdır?

- A) BCD
- B) EBCDII
- C) Barcode
- D) AVCD
- E) *ASCII*

55.ASCII kod sistemində neçə kod vardır?

- A) 128
- B) 1024
- C) *256*
- D) 25
- E) 250

56.8-lik say sistemində neçə rəqəm var?

- A) 7
- B) 8
- C) 1
- D) 10
- E) 2

57.Sistem diski nə üçün lazımdır?

- A) *Əməliyyat sistemini yükləmək üçün*
- B) Faylları sistemləşdirmək üçün
- C) Zəruri faylları saxlamaq üçün
- D) Kompüterü virusdan təmizləmək üçün
- E) Faylları köçürmək üçün

58.Windows Explorer-də faylları köçürmək üçün nə etmək lazımdır?

- A) Fayl üzərində sol düyməni bir dəfə sıxmaq.
- B) [Shift] düyməsi sıxılmış vəziyyətdə faylı digər qovluq üzərinə sürükləyib buraxmaq.
- C) *[Ctrl] düyməsi sıxılmış vəziyyətdə faylı digər qovluq üzərinə sürükləyib buraxmaq.*
- D) Fayl üzərində sol düyməni iki dəfə sıxmaq.
- E) Fayl üzərində sağ düyməni iki dəfə sıxmaq.

59.Kursoru sözün əvvəlinə yerləşdirmək üçün hansı düymələrə sıxmaq lazımdır?

- A) [Ctrl + ↑]
- B) *[Ctrl + ←]*
- C) [Ctrl + ↓]
- D) [Ctrl + →]
- E) [Alt + →]

60.Excel-də D1, D2, D3, D4, D5 xanalarındakı ədədləri cəmləyib D6 xanasına daxil etmək üçün formul sətrində (çubuğunda) nə yazmaq lazımdır?

- A) =Sum(D1:D5)
- B) =Average(D1:D5)

- C) =Sum(D1,D5)
- D) =Average(D1,D5)
- E) =Max(D1,D5)

61.Excel-də funksiyalardan hansı yanlış yazılmışdır?

- A) =SUM(E3:E6)
- B) AFERAGE()
- C) =MAX(E3:E6)
- D) MIN(E3:E6)
- E) *AFERAGE(), MIN(E3:E6)*

62.Kompüterdə emal olunan informasiya kodlaşdırılır...

- A) Adi rəqəmlər vasitəsilə
- B) Yalnız sifirlər və birlər vasitəsilə
- C) Simvollar vasitəsilə
- D) *Rəqəmlər və simvollar vasitəsilə*
- E) Yalnız simvollar vasitəsilə

63.Bir bayt informasiya ...

- A) İxtiyari 10 sıfır və birdən ibarət yığımdır
- B) İxtiyari 8 simvoldan ibarət yığımdır
- C) İxtiyari 4 rəqəmdən ibarət yığımdır
- D) *İxtiyari 8 sıfır və birdən ibarət yığımdır*
- E) Bütün cavablar doğrudur

64.Bir kilobayt informasiya bərabərdir ...

- A) 1000 bayta
- B) 1000 sıfır və birlərə
- C) *1024 bayta*
- D) 1000 simvola
- E) 1024 sıfır və birlərə

65.Kompüterin əsas qurğuları: əsas yaddaş, xarici yaddaş, giriş/çıxış qurğusu. Daha bir qurğunu əlavə edin:

- A) *Prosesor*
- B) Kseroks
- C) Faksimil aparatı

- D) Çevirici
- E) Kommutator

66. Aşağıdakı qurğulardan hansı kompüterin əsas tərkib hissəsi deyil?

- A) Prosesor
- B) Əsas yaddaş
- C) *Kseroks*
- D) Xarici yaddaş
- E) Monitor

67. Kompüterin əsas (əməli) yaddaşı nəzərdə tutulub ...

- A) Verilənlərin daimi saxlanması üçün
- B) Proqramların daimi saxlanması üçün
- C) *Emal olunan verilənlərin və proqramların qısa müddətli saxlanması üçün*
- D) Bütün cavablar doğrudur
- E) Hesab-məntiq əməliyyatlarının yerinə yetirilməsi üçün

68. İstifadəçi üçün əsas yaddaşın vacib xarakteristikası ...

- A) Tələb olunan güc vattla
- B) *Baytla tutumu*
- C) Santimetrlə fiziki ölçüsü
- D) 1 saniyədə icra olunan əməliyyatların sayı
- E) Çəkisi qramla

69. Əməli yaddaşın tutumu ölçülür ...

- A) Faylla
- B) *Baytla*
- C) Əmrlə
- D) Proqramla
- E) Hamısı doğrudur

70. Kompüterin prosessoru nəzərdə tutulmuşdur ...

- A) Proqramların müvəqqəti saxlanması
- B) Emal olunan verilənlərin daimi saxlanması üçün
- C) Emal olunan verilənlərin və proqramın müvəqqəti saxlanması

üçün

- D) *Proqrama uyğun verilənlərin emalının icra olunması üçün*
 E) Bütün cavablar doğrudur

71. Prosessorun əsas xarakteristikası ...

- A) *1 saniyədə icra olunan sadə əməliyyatların (əmrələrin) sayı*
 B) *İstifadə olunan əsas yaddaşın tutumu*
 C) *İstifadə olunan xarici yaddaşın tutumu*
 D) *İstifadə olunan güc*
 E) *Prosessorun qabarit ölçüləri*

72. Kompüterin xarici yaddaşı nəzərdə tutulub ...

- A) *Yalnız verilənlərin uzun müddətli saxlanması üçün*
 B) *Verilənlərin və proqramların uzun müddətli saxlanması üçün*
 C) *Yalnız proqramların uzun müddət saxlanması üçün*
 D) *Emal olunan verilənlərin müvəqqəti saxlanması üçün*
 E) *Verilənlərin emalı üçün*

73. Hansı qurğular informasiyanın uzunmüddətli saxlamaq üçün istifadə olunmur:

- A) *Sərt maqnit diskləri*
 B) *Prosessor*
 C) *Disketlər*
 D) *Kompakt disk (CD-ROM)*
 E) *Maqnit lentləri*

74. Xarici yaddaşın ən çox yayılmış tipi ...

- A) *Lazer maqnit-disklər*
 B) *Maqnit lentləri*
 C) *Sərt maqnit diskləri*
 D) *Maqnit barabanlar*
 E) *Perfokartlar*

75. Sərt maqnit diskləri fərqlənilir ...

- A) *Saxlanılan informasiyanın böyük həcmdə olması*
 B) *İnformasiyanın yüksək sürətlə emal olunması*
 C) *Bütün cavablar doğrudur*

- D) *İnformasiyanın yazılması və oxunması imkanları*
E) *İnformasiyanın qısa müddətli saxlanması*

76.İnformasiyanı kompüterə daxil edən əsas qurğular: klaviatura, maus. Daha hansıdır?

- A) *Həmişə doğrudur*
B) *Skaner*
C) *Printer*
D) *Monitor*
E) *Kseroks*

77.Aşağıdakıların hansı giriş qurğusu deyil?

- A) *Klaviatura*
B) *Skaner*
C) *Monitor*
D) *Maus*
E) *Mikrofon*

78.Skaner ...

- A) *Qrafik informasiyanı daxil etmək üçündür*
B) *Lazer printerin alternativ adıdır*
C) *Kompüterləri bir-biri ilə əlaqələndirmək üçündür*
D) *İnformasiyanı çap etmək üçündür*
E) *Mətn və qrafik informasiyanı avtomatik daxil etmək üçündür*

79.Skanerin əsas xarakteristikası:

- A) *Emal olunan təsvirdəki nöqtələrin ümumi sayı*
B) *Təsvirin 1 düyümündəki nöqtələrin sayı*
C) *Yaddaşın baytlarla tutumu*
D) *1 saniyədə icra olunan əməllərin sayı*
E) *Qabarit ölçüləri*

80.Skanerdən başqa təsviri kompüterə daxil edir ...

- A) *Printer*
B) *Monitor*
C) *Kseroks*
D) *Klaviatura*

E) *Rəqəmli kamera*

81.İnformasiyanı əsas çıxış qurğuları: monitor, modem, plotter. Daha hansı?

- A) *Printer*
- B) *Skaner*
- C) *Mikrofon*
- D) *Klaviatura*
- E) *Maus*

82.Aşağıdakı qurğulardan hansı çıxış qurğusu deyil?

- A) *Printer*
- B) *Monitor*
- C) *Skaner*
- D) *Modem*
- E) *Klaviatura*

83.Monitorun əsas xarakteristikası ...

- A) *İstifadə olunan güc*
- B) *Təsvirdəki şəquli və üfqə istiqamətdə nöqtələrin sayı*
- C) *Saxlanılan verilənlərin tutumu*
- D) *Verilənləri emal etmə sürəti*
- E) *Qabarit ölçüləri*

84.Модем ...

- A) *Kompüterləri elektrik kabelləri vasitəsilə əlaqələndirmək üçündür*
- B) *Kompüterləri telefon xətti vasitəsilə əlaqələndirmək üçündür*
- C) *Kompüterləri skanerlə əlaqələndirmək üçündür*
- D) *Kompüterləri printerlə əlaqələndirmək üçündür*
- E) *Bütün cavablar doğrudur*

85.Modemin əsas xarakteristikası ...

- A) *1 saniyədə ötürülən bitlərin sayı*
- B) *İnformasiyanın baytlarla ölçüsü*
- C) *Saniyədə icra olunan əmrlərin sayı*
- D) *Qabarit ölçüləri*
- E) *Daxili və ya xarici modem olması*

86. Hansı parametrlər kompüter üçün vacib sayılır?

- A) Əsas (əməli) yaddaşın tutumu
- B) *Bütün cavablar doğrudur*
- C) Prosesorun işləmə surəti
- D) Ekran adapterinin yaddaş tutumu
- E) Keş yaddaşının tutumu

87. Proqram təminatının ən əsas istifadə olunan komponentləri ...

- A) Mətn redaktorları
- B) Proqram hazırlama sistemləri
- C) *Əməliyyat sistemləri*
- D) Elektron cədvəllər
- E) Qrafik redaktorlar

88. Kompüterin işini idarə edən əsas vasitə hansıdır?

- A) *Əməliyyat sistemi*
- B) Mətn prosessoru
- C) Proqram hazırlama sistemi
- D) Elektron cədvəl
- E) Bütün cavablar doğrudur

89. Əməliyyat sistemi ...

- A) Kompüterin xüsusi qurğusudur
- B) Mühasibat hesabları avtomatlaşdırma proqramıdır
- C) *İstifadəçi ilə kompüterin avadanlıqlarını qarşılıqlı əlaqələndirən proqramlar yığımıdır*
- D) Kompüter oyun proqramıdır
- E) Mətn prosessorudur

90. Əməliyyat sistemi lazımdır ...

- A) Diskdəki faylları idarə etmək üçün
- B) Tətbiqi proqramları icra etmək üçün
- C) *Bütün cavablar doğrudur*
- D) Əsas yaddaşın idarə edilməsi üçün
- E) Xarici qurğuların idarə edilməsi üçün

91.Fayl ...

- A) Əsas yaddaşda olan proqramdır
- B) Əməliyyat sisteminin xüsusi proqramıdır
- C) Cari vaxtda emal olunan informasiyadır
- D) *İnformasiyanın xarici yaddaşda saxlanması vahididir*
- E) Bütün cavablar doğrudur

92.İstənilən informasiya xarici yaddaşda aşağıdakı formada saxlanılır

- A) Proqram
- B) Sənəd
- C) Cədvəl
- D) Qovluq
- E) *Fayl*

93.Faylda saxlanılır ...

- A) *Bütün cavablar doğrudur*
- B) Mətn informasiyası
- C) Qrafik informasiya
- D) Kodlaşdırılmış icra olunan proqram
- E) Audio informasiya

94. .EXE fayl genişlənməsi istifadə edilir ...

- A) Mətn faylları üçün
- B) Qrafik fayllar üçün
- C) *İcra olunan fayllar üçün*
- D) İxtiyari fayllar üçün
- E) Ümumiyyətlə istifadə edilmir

95.Kataloq ...

- A) *Müəyyən əlamətlərinə görə qruplaşdırılmış fayllar və alt kataloqlar yığımıdır*
- B) 100-dən artıq olmayan fayllar yığımıdır
- C) 10-dan artıq olmayan alt kataloqlar yığımıdır
- D) Əsas yaddaşda saxlanılan istənilən verilənlər yığımıdır
- E) Simvollar yığımıdır

96.İki faylın adı eyni ola bilərmi?

- A) Olar, heç bir məhdudiyyət yoxdur
- B) *Olar, əgər onlar müxtəlif kataloqlarda olarlarsa*
- C) Heç bir halda olmaz
- D) Olar, adları və genişlənmələri eyni olarsa
- E) Olar, genişlənmələri eyni olarsa

97.Kataloqlar üzərində hansı əməliyyatı aparmaq olmaz?

- A) Yenisini yaratmaq
- B) Silmək
- C) *Miqyaslaşdırmaq*
- D) Baxmaq
- E) Köçürmək

98.Kompüter şəbəkəsində işləməyin əsas üstünlüyü ...

- A) Digər kompüterlərin sərt disklərinə müraciət etmə imkanı
- B) Ümumi şəbəkə qurğularını (printer, skaner) istifadə etmə imkanı
- C) Kompüter şəbəkəsinin ümumi diskində informasiyanı saxlama imkanı
- D) Digər kompüterlərə məlumat göndərmə imkanı
- E) *Bütün cavablar doğrudur*

99.İnformasiyanın ölçü vahidlərinin artan sıra ilə verildiyi variant hansıdır?

- A) Meqabayt, terabayt, qiqabayt
- B) Qiqabayt, meqabayt, terabayt
- C) *Meqabayt, qiqabayt, terabayt*
- D) Terabayt, meqabayt, qiqabayt
- E) Terabayt, qiqabayt, meqabayt

100.Hansı yaddaş qurğuları daxili yaddaşdır?

- A) Sərt disk, əməli yaddaş qurğusu, elastik disk
- B) *Əməli yaddaş qurğusu, keş yaddaşı*
- C) Daimi yaddaş qurğusu, elastik disk,
- D) Elastik disk, sərt disk
- E) Keş yaddaşı, elastik disk

101.İnformasiya üzərində nə etmək olar?

- A) Ötürmək, qəbul etmək, saxlamaq
- B) Əks etdirmək, emal etmək
- C) Köçürmək, axtarmaq, çevirmək
- D) Formalaşdırmaq, yığmaq
- E) *Bütün cavablar doğrudur*

102.İnformasiyanın xassələrinə aiddir ...

- A) Etibarlılıq, təmlik, anlaşıqlılıq
- B) *Bütün cavablar doğrudur*
- C) Aydınlıq, dəqiqlik, müxtəsərlik
- D) Qiymətlilik, anlaşıqlılıq, etibarlılıq
- E) Müxtəsərlik, dəqiqlik, qiymətlilik

103.Aşağıdakı yaddaş tiplərinin hansında kompüter söndükdən sonra bütün informasiya silinir?

- A) DVD
- B) *RAM*
- C) CD
- D) Sərt disk
- E) Bütün cavablar doğrudur

104.Aşağıdakılardan hansı kompüterin giriş qurğusu deyil?

- A) Maus
- B) Klaviatura
- C) Skaner
- D) *Printer*
- E) Heç biri

105.Modemin funksiyası nədir?

- A) Mətni çap etmək
- B) Ekran rənglərini nizamlamaq
- C) *Uzaq məsafədə olan kompüterlə əlaqə qurmaq*
- D) Kompüterin səs xüsusiyyətinə nəzarət etmək
- E) Heç biri

106.Aşağıdakılardan hansına məlumat yazılmaz?

- A) Bütün cavablar doğrudur
- B) Disket
- C) *Skaner*
- D) Sərt disk
- E) CD-ROM

107. Aşağıdakılardan hansı kompüterin xüsusiyyətlərindən biri deyil?

- A) İnformasiyanı sürətlə emal edər
- B) Doğru proqramlaşdırıldığında səhv etməz
- C) İnformasiyanı analiz edir, yenilərini emal edər
- D) İnformasiyanı qəbul edər
- E) *Hər şeyə özü qərar verir*

108. Kompüterin texniki vasitələridir:

- A) *Bütün cavablar doğrudur*
- B) Klaviatura, maus, monitor
- C) Prosessor, giriş portu, çıxış portu
- D) Əməli yaddaş, BIOS
- E) Disket, sərt disk, CD-ROM

109. Kbayt neçə baytdır?

- A) *1024*
- B) 2000
- C) 2048
- D) 512
- E) 2

110. Aşağıdakılardan hansı giriş qurğusudur?

- A) *Scanner*
- B) Printer
- C) Sərt disk
- D) Monitor
- E) Heç biri

111. Aşağıdakılardan hansı çıxış qurğusu deyildir?

- A) Printer

- B) Plotter
- C) Monitor
- D) Səsucaldan
- E) *Maus*

112. Ekrandakı hər bir nöqtə nə adlanır?

- A) KB
- B) Bit
- C) *Piksel*
- D) MB
- E) Bayt

113. Aşağıdakılardan hansı yaddaş qurğusudur?

- A) *Elastik disk*
- B) Monitor
- C) Ana kart
- D) Printer
- E) Klaviatura

114. Kompüterin texniki vasitələri (hardware) nədir?

- A) Kompüterin yaddaş qurğusu
- B) Giriş qurğusu
- C) Çıxış qurğusu
- D) Mikroprosessor
- E) *Bütün cavablar doğrudur*

115. Dövlət qurumları, təşkilatlar, ticarət təşkilatlar, hərbi qurumlar İnternet ünvanlarında necə qısaldılmışdır?

- A) *Gov, org, com, mil*
- B) *Com, gov, org, mil*
- C) *Gov, org, com, k12*
- D) *Org, edu, gov, mil*
- E) *Org, mil, gov, com*

116. Hansı əməliyyat MS Word mətn prosessoru üçün xarakterik deyil?

- A) Sənədin fraqmentinin seçilməsi

- B) *Sənəddə hesabatların aparılması*
- C) Mətnin redaktə edilməsi
- D) Mətnin formatlaşdırılması
- E) Mətnin çap edilməsi

117. MS Word mətn prosessorunda hazırlanmış sənəddə ola bilər:

- A) Mətn
- B) Düsturlar
- C) Cədvəllər
- D) *Bütün cavablar doğrudur*
- E) Rəsmlər

118. Klaviaturanın hansı düyməsi vasitəsilə kursoru sətirin sonuna aparmaq olar?

- A) PageUp
- B) PageDown
- C) *End*
- D) Ctrl
- E) Home

119. Klaviaturanın hansı düyməsi vasitəsilə kursoru sətirin əvvəlinə gətirmək olar?

- A) *Home*
- B) PageUp
- C) Ctrl
- D) PageDown
- E) End

120. End düyməsi sıxıldıqda nə baş verir?

- A) *Kursor cari səhifənin sonunda yerləşdirilir*
- B) Kursor mətnin sonunda yerləşdirilir
- C) Kursor cari sətirin sonunda yerləşdirilir
- D) Cari sənəd bağlanır
- E) Kursor sənədin sonunda yerləşir

121. Delete düyməsi nə üçün istifadə edilir?

- A) Yeni səhifəyə keçmək üçün
- B) Mətnin əvvəlinə keçmək üçün
- C) Kursorun solundakı simvolu silmək üçün
- D) *Kursorun sağındakı simvolu silmək üçün*
- E) Sənədi silmək üçün

122.BackSpace düyməsi nə üçün istifadə edilir?

- A) *Kursorun solundakı simvolu silmək üçün*
- B) Sətiri silmək üçün
- C) Kursorun sağındakı simvolu silmək üçün
- D) Faylı silmək üçün
- E) Kursoru bir simvol sola sürüşdürmək üçün

123.MS Word mətn prosessoru yanlış əməliyyatların nəticəsini ləğv etmək üçün növbəti imkanları verir:

- A) Yalnız ən son əməliyyatın nəticəsini ləğv edir
- B) Son 25 əməliyyatın nəticəsini ləğv edir
- C) Yanlış əməliyyatların nəticəsini ləğv etmir
- D) Yalnız son 10 əməliyyatın nəticəsini ləğv edir
- E) *Bir neçə əməliyyatın nəticəsini ləğv edir*

124.MS Word mətn prosessorunda hazırlanmış sənəd faylda saxlanılır, hansı ki yerləşir ...

- A) Lokal sərt diskdə
- B) Şəbəkə diskində
- C) Disketdə
- D) *Bütün cavablar doğrudur*
- E) Flash yaddaşda

125.İstifadəçi MS Word mətn prosessorunu idarə edə bilər ...

- A) *Bütün cavablar doğrudur*
- B) Menyü əmrləri ilə
- C) Alətlər panellərinin düymələri ilə
- D) Təyin olunmuş qısa yol düymələri ilə
- E) Kontekst menyusunu əmrləri ilə

126.MS Word pəncərəsində ...

- A) Standart alətlər paneli mütləq olmalıdır
- B) Standart və Formatlaşdırma (Formatting) alətlər paneli mütləq olmalıdır
- C) Mövcud olan bütün alətlər panelləri mütləq olmalıdır
- D) Alətlər panellərindən hər hansı biri olmalıdır
- E) *Menyu sətri mütləq olmalıdır*

127.Mətnin fraqmenti nədir?

- A) Hər hansı bir söz
- B) *Bütün cavablar doğrudur*
- C) Hər hansı bir sətir
- D) Hər hansı bir abzas
- E) Simvollar ardıcılığı

128.Hansı əməliyyat mətnin redaktə edilməsinə aid deyil?

- A) Fraqmentin silinməsi
- B) Fraqmentin köçürülməsi
- C) *Fraqmentin tarazlaşdırılması*
- D) Fraqmentin yerinin dəyişdirilməsi
- E) Fraqmentin dəyişdirilməsi

129.Hansı əməliyyat mətnin formatlaşdırılmasına aid deyil?

- A) Yazı tipinin seçilməsi
- B) *Təsvirin miqyasının seçilməsi*
- C) Yazı üslubunun seçilməsi
- D) Fraqmentin tarazlaşdırılması
- E) Şriftin ölçüsünün təyin olunması

130.Mətinə sözü seçmək üçün nə etmək lazımdır?

- A) Sözü üzərində mausun sol düyməsini bir dəfə sıxmaq
- B) Sözdən solda mausun sol düyməsini bir dəfə sıxmaq
- C) *Sözün üzərində mausun sol düyməsini iki dəfə sıxmaq*
- D) Sözdən sonra mausun sol düyməsini bir dəfə sıxmaq
- E) Sözü üzərində mausun sağ düyməsini iki dəfə sıxmaq

131.Mətinə sətri seçmək üçün nə etmək lazımdır?

- A) *Sətirdən solda mausun sol düyməsini bir dəfə sıxmaq*

- B) Sətirdən sağda mausun sol düyməsini bir dəfə sıxmaq
- C) Sətir üzərində mausun sol düyməsini iki dəfə sıxmaq
- D) Sətir üzərində mausun sağ düyməsini bir dəfə sıxmaq
- E) Bütün cavablar doğrudur

132.Mətnin paraqrafını seçmək üçün nə etmək lazımdır?

- A) Paraqraftan solda mausun sol düyməsini bir dəfə sıxmaq
- B) Paraqraftan solda mausun sol düyməsini iki dəfə sıxmaq
- C) Paraqraf daxilində mausun sol düyməsini bir dəfə sıxmaq
- D) Paraqraf daxilində mausun sol düyməsini iki dəfə sıxmaq
- E) *Paraqraftan solda mausun sol düyməsini üç dəfə sıxmaq*

133.Sözün üzərində mausun sol düyməsini iki dəfə sıxdıqda ...

- A) Sətir seçilir
- B) *Söz seçilir*
- C) Bütün mətn seçilir
- D) Paraqraf seçilir
- E) Sözdəki simvol seçilir

134.Mətnin fraqmentini köçürmə və yerini dəyişdirmə əməliyyatlarını necə yerinə yetirmək olar?

- A) Fraqmenti mausla sürükləməklə
- B) Alətlər panelindəki Kəs (Cut), Köçür (Copy), Yapışdır (Paste) düymələrindən istifadə etməklə
- C) Redaktə (Edit) menyusunun Kəs (Cut), Köçür (Copy), Yapışdır (Paste) əmərlərindən istifadə etməklə
- D) *Bütün cavablar doğrudur*
- E) [Ctrl+X], [Ctrl+C], [Ctrl+V] qısa yol düymələrindən istifadə etməklə

135.MS Word mətn prosesorusunun Miqyaslaşdır (Scale) əmri vasitəsilə ...

- A) Pəncərədəki mətni böyüdüüb kiçiltmək
- B) Mətnin olduğu pəncərənin ölçülərini dəyişdirmək
- C) Seçilmiş fraqmentin ölçüsünü dəyişdirmək
- D) Bütün cavablar doğrudur
- E) *Mətn sahəsini böyüdüüb kiçiltmək*

136. MS Word mətn prosessoru sənədlərin diskdə avtomatik saxlanması üçün hansı imkanı verir

- A) Sənədi diskdə avtomatik saxlaya bilmir
- B) Sənədi yalnız hər 10 dəqiqədən bir avtomatik saxlaya bilir
- C) *Əvvəlcədən təyin olunmuş istənilən vaxt intervalında sənədi avtomatik saxlaya bilir*
- D) Sənədi yalnız hər 30 dəqiqədən bir avtomatik saxlaya bilir
- E) Sənədi yalnız hər saatdan bir avtomatik saxlaya bilir

137. Word sənədinin genişlənməsi hansıdır?

- A) .XLS
- B) .BAT
- C) .DAT
- D) *.DOC*
- E) .TMP

138. Təhlükəsizliyin təmin olunmasında istifadə edilən model hansı xüsusiyyətlərə malikdir?

- A) *Abstraktlıq xüsusiyyətinə*
- B) Yetkinlik xüsusiyyətinə
- C) Tamlıq xüsusiyyətinə
- D) Mürəkkəbliк xüsusiyyətinə
- E) Heç bir xüsusiyyətə malik deyil

139. Təhlükəsizliyin təmin olunmasında istifadə edilən model hansı xüsusiyyətlərə malikdir?

- A) *Sadəlik xüsusiyyətinə*
- B) Yetkinlik xüsusiyyətinə
- C) Mürəkkəbliк xüsusiyyətinə
- D) Tamlıq xüsusiyyətinə
- E) Heç bir xüsusiyyətə malik deyil

140. Təhlükəsizliyin təmin olunmasında istifadə edilən model hansı xüsusiyyətlərə malikdir?

- A) *Adekvatlıq xüsusiyyətinə*
- M) Mükəmməllik xüsusiyyətinə
- M) Mürəkkəbliк xüsusiyyətinə

- D) Qarışıqlıq xüsusiyyətinə
- E) Tamlıq xüsusiyyətinə

141.Sistemdə adekvatlıq necə başa düşülür?

- A) Sistemdə baş verən eyni hərəkətlərin yerinə yetirilməsi kimi
- B) Sistemdə baş verən müxtəlif hərəkətlərin yerinə yetirilməsi kimi
- C) Sistemdə baş verən nasazlıqların ləğv edilməsi kimi
- D) Sistemdə baş verən eyni hərəkətlərin təkrarlanması kimi
- E) Sistemdə baş verən eyni hərəkətlərin ardıcılığı kimi

142.Diskresion əlçatanlıq modeli hansı funksiyanı yerinə yetirir?

- A) Subyektlərin obyektlərə daxil olmasına nəzarət edir
- B) Obyektlərin subyektlərə daxil olmasına nəzarət edir
- C) Obyektlərin obyektlərə daxil olmasına nəzarət edir
- D) Subyektlərin subyektlərə daxil olmasına nəzarət edir
- E) Subyekt və obyektlə bağlı heç bir funksiya icra etmir

143.Diskresion modelin çatışmazlığı nədən ibarətdir?

- A) Oxumaq üçün nəzərdə tutulmuşdur
- B) Subyekt oxumaq əməliyyatını digər subyektə ötürür
- C) Obyekt oxumaq əməliyyatını digər obyektə ötürür
- D) Subyekt oxumaq əməliyyatını heç bir subyektə ötürmür
- E) Obyektlər arasında əlaqə üçün nəzərdə tutulmuşdur

144.Bella-LaPadula təhlükəsizlik modelinin çoxlu sayda anlamları vardır. Bunlara aşağıdakılardan hansılar daxildir?

- A) Subyektin müəyyən edilməsi anlamı
- B) Obyektin müəyyən edilməsi anlamı
- C) Obyektin və subyektin müəyyən edilməsi anlamı
- D) Subyekt ilə obyekt arasında yaranmış münaqişənin aradan götürülməsi anlamı
- E) Subyektin obyektədən üstün olması anlamı

145.Bella-LaPadula təhlükəsizlik modelinin çoxlu sayda anlamları vardır. Bunlara aşağıdakılardan hansılar daxildir?

- A) Obyektlər və əlçatanlıq əməliyyatlarının təsvir edilməsi

- B) Subyektlər və əlçatanlıq əməliyyatlarının təsvir edilməsi
- C) Subyektlər və obyektlər arasında yaranmış münaqişənin təsvir edilməsi
- D) Obyektlərin subyektlər ilə qarşılıqlı əlaqəsinin yaranmasının təsvir edilməsini
- E) Model bu əlaqələri təsvir etmir

146. Təhlükəsizlik sistemində neçə verilən (fayl) mövcuddur?

- A) İki verilən mövcuddur
- B) Üç verilən mövcuddur
- C) Dörd verilən mövcuddur
- D) Beş verilən mövcuddur
- E) Altı verilən mövcuddur

147. Təhlükəsizlik sistemində hansı verilənlər (fayllar) mövcuddur?

- A) Məxfi və qeyriməxfi verilənlər mövcuddur
- B) Ancaq məxfi verilənlər mövcuddur
- C) Ancaq qeyri-məxfi verilənlər mövcuddur
- D) Təhlükəsizlik sistemin məxfi və qeyri-məxfi verilənləri mövcud deyil
- E) Təhlükəsizlik sistemində verilənlərdən istifadə olunmur

148. Konfidensiallıq nə anlamını verir?

- A) İnam, etibar, etiqat anlamını verir
- D) Düzgünlük, təmizlik, etibarlılıq anlamını verir
- C) Əyrilik, oğurluq, pozuculuq anlamını verir
- D) Konfidensiallıq əcnəbi sözdür, heç bir məna kəsb etmir
- E) Konfidensiallıqdan istifadə etməklə müəssisədə informasiya bazasını daşımaq olar

149. İnformasiyanın mühafizəsini necə başa düşmək olar?

- A) İnformasiyanın mühafizəsi üçün tədbirlər kompleksi hazırlamaq
- B) İnformasiyanın mühafizəsi üçün qərarlar hazırlamaq
- C) İnformasiyanın mühafizəsi üçün hər tərəfi təmiz saxlamaq üçün tədbirlər görmək
- D) İnformasiyanın mühafizəsi üçün laboratoriyaları bağlı saxlamaq
- E) İnformasiyanın mühafizəsi üçün toplantılar keçirmək

150.İnfomasiya təhlükəsizliyinin üç əsas xüsusiyyətinə nələr daxildir?

- A) *Konfidensiallıq, tamlıq, əlçatanlıq*
- B) *Konfidensiallıq, natamamlıq, əlçatanlıq*
- C) *Konfidensiallıq, qeyri-məxfilik, əlçatanlıq*
- D) *Konfidensiallıq, təmizlik, etibarlılıq*
- E) *Konfidensiallıq, natamamlıq, qeyri-düzgünlük*

151.İnformasiyanın əlçatanlığı nə deməkdir?

- A) *Səlahiyyətli şəxsin informasiya obyektinə istənilən vaxt daxil olması*
- B) *Səlahiyyətli şəxsin informasiya obyektini istənilən vaxt dağıtması*
- C) *Səlahiyyətli şəxsin informasiya obyektini istənilən vaxt bağlaması*
- D) *Səlahiyyətli şəxsin informasiya obyektini digər obyektlər ilə əlaqələndirməsi*
- E) *Səlahiyyətli şəxs informasiya obyektindən istifadə etmir*

152.Autentifikasiya dedikdə nə başa düşülür?

- A) *Məlumat sahibinin kimliyinin müəyyən edilməsi*
- B) *Kompüter sahibinin kimliyinin müəyyən edilməsi*
- C) *Xidmət sahibinin kimliyinin müəyyən edilməsi*
- D) *Subyekt sahibinin kimliyinin müəyyən edilməsi*
- E) *Autentifikasiya termini informasiya təhlükəsizliyi fənninə aid deyil*

153.İnformasiya təhlükəsizliyində təhlükə dedikdə nə başa düşülür?

- A) *İstənilən şəxsin maraqlarına potensial ziyan vura biləcək hərəkətlər*
- B) *İstənilən şəxsin kompüterinə potensial ziyan vura biləcək hərəkətlər*
- C) *İstənilən şəxsin kitabxanasına potensial ziyan vura biləcək hərəkətlər*
- D) *İstənilən şəxsin əməliyyat sisteminə potensial ziyan vura biləcək hərəkətlər*
- E) *İstənilən şəxsin fləş qurğusuna potensial ziyan vura biləcək hərəkətlər*

154.İnformasiya təhlükəsizliyində pozma əməliyyatını necə başa düşmək olar?

- A) *Təhlükənin realizə olunması kimi*

- B) Təhlükənin yaranması kimi
- C) Təhlükənin sovuşması kimi
- D) Təhlükənin qabağının alınması kimi
- E) İnformasiya təhlükəsizliyində pozma əməliyyatından istifadə edilmir

155. İnformasiya təhlükəsizliyində hücum əməliyyatını necə başa düşmək olar?

- A) *Təhlükənin realizə edilməsinə göstərilən cəhd kimi*
- B) Təhlükənin sovuşmasına göstərilən cəhd kimi
- C) Təhlükənin ləğv edilməsinə göstərilən cəhd kimi
- D) Təhlükənin başlanmasının qabağının alınmasına göstərilən cəhd kimi
- E) Təhlükənin geri qaytarılmasına göstərilən cəhd kimi

156. İnformasiya təhlükəsizliyində təbii fəlakətlər nə deməkdir?

- A) *İnsandan asılı olmayaraq baş verən fəlakətlərdir*
- B) İnsanın rəhbərliyi ilə baş verən fəlakətlərdir
- C) İnsanın iştirakı ilə baş verən fəlakətlərdir
- D) İnsanın köməkliyi ilə baş verən fəlakətlərdir
- E) İnsan tərəfindən dəqiq vaxtı müəyyən edilmiş baş verən fəlakətlərdir

157. İnformasiya təhlükəsizliyində sünii fəlakətlər nə deməkdir?

- A) *İnsanın fəaliyyəti nəticəsində baş verən hadisələrdir*
- B) İnsandan asılı olmayaraq informasiya təhlükəsizliyində həyata keçirilən tədbirlərdir
- C) İnsanın köməkliyi ilə qərarlaşdırılmış hadisələr toplusudur
- D) İnsandan asılı olmayan məlumatlar yığıdır
- E) İnsanın köməkliyi ilə sistemin işləməsinə yardımçı olan hadisələrdir

158. İnformasiya təhlükəsizliyində pozucu kimdir?

- A) *Səhv olaraq qadağan olunmuş əməliyyatı yerinə yetirən şəxs*
- B) Düşünərək qadağan olunmuş əməliyyatı yerinə yetirən şəxs
- C) Bilərəkdən qadağan olunmuş əməliyyatı yerinə yetirən şəxs
- D) Məsləhətləşərək qadağan olunmuş əməliyyatı yerinə yetirən şəxs

E) İnformasiya təhlükəsizliyində pozucu adlanan şəxs anlamı yoxdur

159. İnformasiya təhlükəsizliyində pozucunun modeli özünə hansı fəaliyyət növlərini daxil edir?

- A) *Pozucunun mənsub olduğu şəxsləri*
- B) Pozucunun mənsub olduğu şəhərləri
- C) Pozucunun mənsub olduğu rayonları
- D) Pozucunun mənsub olduğu partiyaları
- E) Pozucunun mənsub olduğu fakültələri

160. İnformasiya təhlükəsizliyində pozucunun modeli özünə hansı fəaliyyət növlərini daxil edir?

- A) *Pozucunun işlərini yerinə yetirdiyi anlara görə*
- B) Pozucunun işlərini planlaşdırdığı anlara görə
- C) Pozucunun işlərini pozduğu anlara görə
- D) Pozucunun işlərini başqalarının köməyi ilə yerinə yetirdiyi anlara görə
- E) Ümumiyyətlə informasiya təhlükəsizliyində pozucu heç bir işi yerinə yetirmir

161. İnformasiya təhlükəsizliyində pozucunun modeli özünə hansı fəaliyyət növlərini daxil edir?

- A) *Pozucunun fəaliyyət vaxtına görə*
- B) Pozucunun fasilə vaxtına görə
- C) Pozucunun işdən getmə vaxtına görə
- D) Pozucunun işə gəlmə vaxtına görə
- E) Pozucu ümumiyyətlə heç bir işlə məşğul olmur

162. Təhlükəsizliyin təşkil olunma siyasəti dedikdə nə başa düşülür?

- A) *İnformasiyanın müdafiəsinə yönəlmiş idarəetmə qərarlarının sənədləşməsi cəmi başa düşülür*
- B) İnformasiyanın müdafiəsinə yönəlmiş idarəetmə qərarlarının ləğvi başa düşülür
- C) İnformasiyanın müdafiəsinə yönəlmiş idarəetmə qərarlarının araşdırılması başa düşülür

- D) İnformasiyanın müdafiəsinə yönəlmiş idarəetmə qərarlarının axtarılması başa düşülür
- E) İnformasiyanın müdafiəsinə yönəlmiş idarəetmə qərarlarının tapılması başa düşülür

163. Təhlükəsizliyin təşkil olunma siyasəti dedikdə nə başa düşülür?

- A) *İnformasiyanın müdafiəsinə yönəlmiş resursların assosiasiya olunması başa düşülür*
- B) İnformasiyanın müdafiəsinə yönəlmiş resursların ləğvi başa düşülür
- C) İnformasiyanın müdafiəsinə yönəlmiş resursların yaradılması başa düşülür
- D) İnformasiyanın müdafiəsinə yönəlmiş resursların axtarılması başa düşülür
- E) İnformasiyanın müdafiəsinə yönəlmiş resursların yerinin dəyişdirilməsi başa düşülür

164. Təhlükəsizlik siyasəti hansı mühitdə istifadə olunur?

- A) *Təhlükəsizlik siyasəti kompüter mühitində istifadə edilir*
- B) Təhlükəsizlik siyasəti printer mühitində istifadə edilir
- C) Təhlükəsizlik siyasəti plotter mühitində istifadə edilir
- D) Təhlükəsizlik siyasəti skaner mühitində istifadə edilir
- E) Təhlükəsizlik siyasəti Fləş yaddaş mühitində istifadə edilir

165. Təhlükəsizlik siyasəti nəyi əks etdirir?

- A) *Təhlükəsizlik siyasəti təşkilatın spesifik tələbatını əks etdirir*
- B) Təhlükəsizlik siyasəti təşkilatın işçilərinin tələbatını əks etdirir
- C) Təhlükəsizlik siyasəti təşkilatın rəhbərliyinin tələbatını əks etdirir
- D) Təhlükəsizlik siyasəti təşkilatın kompüterlərinin tələbatını əks etdirir
- E) Təhlükəsizlik siyasəti təşkilatın printerlərinin tələbatını əks etdirir

166. Adətən KİS dedikdə nə başa düşülür?

- A) *Adətən KİS dedikdə Kompüter İnformasiya Sistemləri başa düşülür*
- B) Adətən KİS dedikdə Kompüter İdarəçilik Sistemləri başa düşülür
- C) Adətən KİS dedikdə Kollektiv İnformasiya Sistemləri başa düşülür
- D) Adətən KİS dedikdə Kollektiv İdarəçilik Sistemləri başa düşülür
- E) Adətən KİS dedikdə Kompüter İdarəçilik Studiyası başa düşülür

167. Adətən KİS dedikdə nə nəzərdə tutulur?

- A) Adətən KİS dedikdə müxtəlif xüsusiyyətli mürəkkəb kompleks nəzərdə tutulur
- B) Adətən KİS dedikdə müxtəlif xüsusiyyətli sadə kompleks nəzərdə tutulur
- C) Adətən KİS dedikdə müxtəlif xüsusiyyətli yerli kompleks nəzərdə tutulur
- D) Adətən KİS dedikdə müxtəlif xüsusiyyətli lokal kompleks nəzərdə tutulur
- E) Adətən KİS dedikdə müxtəlif xüsusiyyətli regional kompleks nəzərdə tutulur

168. Adətən KİS dedikdə nə nəzərdə tutulur?

- A) Adətən KİS dedikdə proqram və aparat təminatının birgə işləməsi nəzərdə tutulur
- B) Adətən KİS dedikdə proqram və aparat təminatının ayrıca işləməsi nəzərdə tutulur
- C) Adətən KİS dedikdə proqram və aparat təminatının ləğvi nəzərdə tutulur
- D) Adətən KİS dedikdə proqram və aparat təminatının pozulması nəzərdə tutulur
- E) Adətən KİS dedikdə proqram və aparat təminatının yenilənməsi nəzərdə tutulur

169. KİS-in təhlükəsizliyinin təmin olunması nəyin effektiv həyata keçirilməsilə əlaqəlidir?

- A) KİS-in təhlükəsizliyinin təmin olunması təhlükəsizlik siyasətinin effektiv həyata keçirilməsilə əlaqəlidir
- B) KİS-in təhlükəsizliyinin təmin olunması printerlərin effektiv işləməsilə əlaqəlidir
- C) KİS-in təhlükəsizliyinin təmin olunması kompüterlərin normal işləməsi əlaqəlidir
- D) KİS-in təhlükəsizliyinin təmin olunması skanerlərin effektiv işləməsilə əlaqəlidir
- E) KİS-in təhlükəsizliyinin təmin olunması effektivlik ilə əlaqəli deyil

170. Təhlükəsizlik siyasəti nəyi müəyyən edir?

- A) Təhlükəsizlik siyasəti rəhbərliyin faydalı saydığı idarəetmə strategiyasını
- B) Təhlükəsizlik siyasəti rəhbərliyin idarəetmə qərarlarını
- C) Təhlükəsizlik siyasəti rəhbərliyin faydalı saydığı avadanlıqları
- D) Təhlükəsizlik siyasəti rəhbərliyin faydalı saydığı işçiləri
- E) Təhlükəsizlik siyasəti rəhbərliyin faydalı saydığı mükafatları

171. Təhlükəsizlik siyasəti nəyi müəyyən edir?

- A) Təhlükəsizlik siyasəti rəhbərliyin seçdiyi təhlükəsizlik sahəsində idarəetmə strategiyasını
- B) Təhlükəsizlik siyasəti rəhbərliyin təhlükəsizlik sahəsində istifadə etdiyi avadanlıqları
- C) Təhlükəsizlik siyasəti rəhbərliyin təhlükəsizlik sahəsində informasiya mübadiləsini
- D) Təhlükəsizlik siyasəti rəhbərliyin təhlükəsizliklə bağlı xəbərlərini
- E) Təhlükəsizlik siyasəti rəhbərliyin təhlükəsizliklə bağlı danışıqlarını

172. Təhlükəsizlik siyasəti nəyi müəyyən edir?

- A) Təhlükəsizlik siyasəti resursların miqdarını müəyyən edir
- B) Təhlükəsizlik siyasəti resursların keyfiyyətini müəyyən edir
- C) Təhlükəsizlik siyasəti resursların adlarını müəyyən edir
- D) Təhlükəsizlik siyasəti resursların gətirilmə vaxtını müəyyən edir
- E) Təhlükəsizlik siyasəti resursların aparılma vaxtını müəyyən edir

173. Müəssisənin təhlükəsizlik siyasəti nəyi dəstəkləməlidir?

- A) Müəssisənin təhlükəsizlik siyasəti yüksək səviyyəli siyasəti dəstəkləməlidir
- B) Müəssisənin təhlükəsizlik siyasəti aşağı səviyyəli siyasəti dəstəkləməlidir
- C) Müəssisənin təhlükəsizlik siyasəti orta səviyyəli siyasəti dəstəkləməlidir
- D) Müəssisənin təhlükəsizlik siyasəti minimum səviyyəli siyasəti dəstəkləməlidir
- E) Müəssisənin təhlükəsizlik siyasəti yüksək səviyyəli siyasəti dəstəkləmir

174. Təhlükəsizlik siyasəti adətən necə tərtib olunur?

- A) *Təhlükəsizlik siyasəti adətən sənəd formasında tərtib olunur*
- B) Təhlükəsizlik siyasəti adətən şer formasında tərtib olunur
- C) Təhlükəsizlik siyasəti adətən povest formasında tərtib olunur
- D) Təhlükəsizlik siyasəti adətən roman formasında tərtib olunur
- E) Təhlükəsizlik siyasəti adətən inşa formasında tərtib olunur

175. Təhlükəsizlik siyasətinə adətən nələr daxil edilir?

- A) *Təhlükəsizlik siyasətinə adətən problemin izahı daxil edilir*
- B) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən proqramın izahı daxil edilir
- C) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən probelin izahı daxil edilir
- D) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən prosesin izahı daxil edilir
- E) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən heç bir şey daxil edilmir

176. Təhlükəsizlik siyasətinə adətən nələr daxil edilir?

- A) *Təhlükəsizlik siyasətinə adətən tətbiq olunma sahələri daxil edilir*
- B) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən proqramın tətbiq olunma sahələri daxil edilir
- C) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən probelin tətbiq olunma sahələri daxil edilir
- D) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən prosesin tətbiq olunma sahələri daxil edilir
- E) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən heç bir şey daxil edilmir

177. Təhlükəsizlik siyasətinə adətən nələr daxil edilir?

- A) *Təhlükəsizlik siyasətinə adətən müəssisənin tutduğu mövqe daxil edilir*
- B) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən müəssisənin şəratiti daxil edilir
- C) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən müəssisənin avadanlıqlarının sayı daxil edilir
- D) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən müəssisənin işçilərinin sayı daxil edilir
- E) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən müəssisənin binalarının sayı daxil edilir

178. Təhlükəsizlik siyasətinə adətən nələr daxil edilir?

- A) *Təhlükəsizlik siyasətinə adətən rəhbərlikdə vəzifələrin bölüşdürülməsi daxil edilir*

- B) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən rəhbərlikdə vəzifələrin azaldılması daxil edilir
- C) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən rəhbərlikdə vəzifələrin ləğv edilməsi daxil edilir
- D) Təhlükəsizlik siyasətinə adətən rəhbərlikdə vəzifələrin yenilənməsi daxil edilir
- E) Təhlükəsizlik siyasətinə rəhbərlikdə vəzifələrin bölüşdürülməsi daxil deyil

179. Təhlükəsizlik siyasətində müəssisənin mövqeyi dedikdə nə başa düşülür?

- A) *Normativ sənədlərə uyğun olaraq təhlükəsizlik siyasətinin təmin edilməsi*
- B) Normativ sənədlərə uyğun olaraq təhlükəsizlik siyasətinin ləğv edilməsi
- C) Normativ sənədlərə uyğun olaraq təhlükəsizlik siyasətinin bərpa edilməsi
- D) Normativ sənədlərə uyğun olaraq təhlükəsizlik siyasətinin yenilənməsi
- E) Normativ sənədlərə uyğun olaraq təhlükəsizlik siyasətinin təkrarlanması

180. Təhlükəsizlik siyasətində müəssisənin mövqeyi dedikdə nə başa düşülür?

- A) *Lokal şəbəkənin hər bir funksional sahəsində təhlükəsizliyin təmin edilməsi*
- B) Lokal şəbəkənin hər bir funksional sahəsində təhlükəsizliyin ləğv edilməsi
- C) Lokal şəbəkənin hər bir funksional sahəsində təhlükəsizliyin bərpa edilməsi
- D) Lokal şəbəkənin hər bir funksional sahəsində təhlükəsizliyin yenilənməsi
- E) Lokal şəbəkənin hər bir funksional sahəsində təhlükəsizliyin təkrarlanması

181. Təhlükəsizlik siyasətində müəssisənin mövqeyi dedikdə nə başa düşülür?

- A) Qeyd olunan informasiyanın təhlilinin təmin edilməsi
- B) Qeyd olunan informasiyanın təhlilinin ləğv edilməsi
- C) Qeyd olunan informasiyanın təhlilinin bərpa edilməsi
- D) Qeyd olunan informasiyanın təhlilinin yenilənməsi
- E) Qeyd olunan informasiyanın təhlilinin təkrarlanması

182. Təhlükəsizlik siyasətində müəssisənin mövqeyi dedikdə nə başa düşülür?

- A) Təhlükəsizlik rejiminin düşünülmüş formada dəstəklənməsi
- B) Təhlükəsizlik rejiminin düşünülmüş formada ləğv edilməsi
- C) Təhlükəsizlik rejiminin düşünülmüş formada bərpa edilməsi
- D) Təhlükəsizlik rejiminin düşünülmüş formada yenilənməsi
- E) Təhlükəsizlik rejiminin düşünülmüş formada təkrarlanması

183. Təhlükəsizlik siyasətində müəssisənin mövqeyi dedikdə nə başa düşülür?

- A) Qəzadan sonra bərpa planının işlənilib hazırlanması
- B) Qəzadan sonra bərpa planının ləğv edilməsi
- C) Qəzadan sonra bərpa planının bərpa edilməsi
- D) Qəzadan sonra bərpa planının təkrarlanması
- E) Qəzadan sonra bərpa planının yenilənməsi

184. Təhlükəsizlik siyasətində müəssisənin mövqeyi dedikdə nə başa düşülür?

- A) Təhlükəsizliyin uyğun qanunlarına əməl olunması
- B) Təhlükəsizliyin uyğun qanunlarının ləğv olunması
- C) Təhlükəsizliyin uyğun qanunlarının bərpa olunması
- D) Təhlükəsizliyin uyğun qanunlarının təkrarlanması
- E) Təhlükəsizliyin uyğun qanunlarının yenilənməsi

185. Təhlükəsizlik siyasətində müəssisənin mövqeyi dedikdə nə başa düşülür?

- A) Təhlükəsizliyin ümumtəşkilat siyasətinə əməl olunması
- B) Təhlükəsizliyin ümumtəşkilat siyasətinin ləğv olunması
- C) Təhlükəsizliyin ümumtəşkilat siyasətinin bərpa olunması
- D) Təhlükəsizliyin ümumtəşkilat siyasətinin təkrarlanması
- E) Təhlükəsizliyin ümumtəşkilat siyasətinin yenidən qurulması

186. Təhlükəsizlik siyasətində administratorun borcu nədən ibarətdir?

- A) *Administratorun borcu lokal şəbəkədə müdafiənin təmin etməkdir*
- B) *Administratorun borcu lokal şəbəkədə müdafiəni ləğv etməkdir*
- C) *Administratorun borcu lokal şəbəkədə müdafiəni yeniləndirməkdir*
- D) *Administratorun borcu lokal şəbəkədə müdafiəni pozmaqdır*
- E) *Administratorun borcu lokal şəbəkədə müdafiəni təkrarlamaqdır*

187. Təhlükəsizlik siyasətində administratorun borcu nədən ibarətdir?

- A) *Administratorun borcu operativ və effektiv şəkildə baş verənləri bildirməkdir*
- B) *Administratorun borcu operativ və effektiv şəkildə baş verənləri gizlətməkdir*
- C) *Administratorun borcu operativ və effektiv şəkildə baş verənləri ləğv etməkdir*
- D) *Administratorun borcu operativ və effektiv şəkildə hadisələri kitaba köçürməkdir*
- E) *Administratorun borcu operativ və effektiv şəkildə hadisələri dəftərə köçürməkdir*

188. Administratorun borcu təhlükəsizlik siyasətində nədən ibarətdir?

- A) *Şübhəli halları müəyyən etməkdir*
- B) *Şübhəli halları gizlətməkdir*
- C) *Şübhəli halları ləğv etməkdir*
- D) *Şübhəli halları bərpa etməkdir*
- E) *Şübhəli halları təkrar etməkdir*

189. Administratorun borcu təhlükəsizlik siyasətində nədən ibarətdir?

- A) *Fayl serverində baş verənləri təhlil etməkdir*
- B) *Fayl serverində baş verənləri ləğv etməkdir*
- C) *Fayl serverində baş verənləri bərpa etməkdir*
- D) *Fayl serverində baş verənləri dəftərə köçürməkdir*
- E) *Fayl serverində baş verənləri hamıya söyləməkdir*

190.Administratorun borcu təhlükəsizlik siyasətində nədən ibarətdir?

- A) Öz vəzifəsindən sui-istifadə etməməkdir
- B) Öz vəzifəsindən sui-istifadə etməkdir
- C) Öz vəzifəsini başqasına həvalə etməkdir
- D) Öz vəzifəsini dondurmaqdır
- E) Öz vəzifəsindən imtina etməkdir

191.Təhlükəsizlik siyasətində administratorun borcu nədən ibarətdir?

- A) Şəbəkədə aparat-proqram dəyişikliyi daim izləməkdir
- B) Şəbəkədə aparat-proqram dəyişikliyi daim ləğv etməkdir
- C) Şəbəkədə aparat-proqram dəyişikliyi daim pozmaqdır
- D) Şəbəkədə aparat-proqram dəyişikliyi daim dəftərə köçürməkdir
- E) Şəbəkədə aparat-proqram dəyişikliyi baş vermir

192.Servis administratorunun borcu nədən ibarətdir?

- A) Xidmət edilən obyektlərə istifadəçilərin daxil olmasını idarə etməkdir
- B) Xidmət edilən obyektlərə istifadəçilərin daxil olmasını qadağan etməkdir
- C) Xidmət edilən obyektlərə istifadəçilərin daxil olmasına maneçilik etməkdir
- D) Xidmət edilən obyektlərə istifadəçilərin daxil olmasına köməklik etməkdir
- E) Xidmət edilən obyektlərə istifadəçilərin daxil olmasına yol göstərməkdir

193.Ümumdünya Standartlar Təşkilatı (ISO) neçə səviyyəyə bölünür?

- A) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı (ISO) yeddi səviyyəyə bölünür
- B) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı (ISO) səkkiz səviyyəyə bölünür
- C) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı (ISO) doqquz səviyyəyə bölünür
- D) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı (ISO) altı səviyyəyə bölünür
- E) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı (ISO) beş səviyyəyə bölünür

194. Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) hansı səviyyələri vardır?

- A) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) tətbiqi səviyyəsi vardır*
- B) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) təcili səviyyəsi vardır*
- C) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) texniki səviyyəsi vardır*
- D) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) tənzimləyici səviyyəsi vardır*
- E) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) hec bir səviyyəsi yoxdur*

195. Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) hansı səviyyələri vardır?

- A) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) təqdimatlı səviyyəsi vardır*
- B) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) təcili səviyyəsi vardır*
- C) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) texniki səviyyəsi vardır*
- D) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) tənzimləyici səviyyəsi vardır*
- E) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) hec bir səviyyəsi yoxdur*

196. Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) hansı səviyyələri vardır?

- A) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) sesiyalı səviyyəsi vardır*
- B) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) seanslı səviyyəsi vardır*
- C) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) texniki səviyyəsi vardır*
- D) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) tənzimləyici səviyyəsi vardır*
- E) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) hec bir səviyyəsi yoxdur*

197. Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) hansı səviyyələri vardır?

- A) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) nəqli səviyyəsi vardır*
- B) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) nağıllı səviyyəsi vardır*
- C) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) texniki səviyyəsi vardır*
- D) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) tənzimləyici səviyyəsi vardır*
- E) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) hec bir səviyyəsi yoxdur*

198. Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) hansı səviyyələri vardır?

- A) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) şəbəkə səviyyəsi vardır*
- B) Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) təcili səviyyəsi vardır
- C) Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) texniki səviyyəsi vardır
- D) Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) tənzimləyici səviyyəsi vardır
- E) Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) hec bir səviyyəsi yoxdur

199. Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) hansı səviyyələri vardır?

- A) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) kanallı səviyyəsi vardır*
- B) Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) kanalsız səviyyəsi vardır
- C) Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) texniki səviyyəsi vardır
- D) Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) tənzimləyici səviyyəsi vardır
- E) Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) hec bir səviyyəsi yoxdur

200. Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) hansı səviyyələri vardır?

- A) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) fiziki səviyyəsi vardır*
- B) Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) kimyəvi səviyyəsi vardır
- C) Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) texniki səviyyəsi vardır
- D) Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) tənzimləyici səviyyəsi vardır
- E) Ümumdünya Standartlar Təşkilatının (ISO) hec bir səviyyəsi yoxdur

201. Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə nələr daxildir?

- A) *Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə radiomayak radio verilişi daxildir*
- B) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə televiziya verilişi daxildir
- C) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə kino verilişi daxildir
- D) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə cizgi filmi verilişi daxildir
- E) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə heç bir şey daxil deyil

202. Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə nələr daxildir?

- A) *Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə WLAN-nın aşkar edilməsi daxildir*
- B) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə PLANIN aşkar edilməsi daxildir

- C) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə YALANIN aşkar edilməsi daxildir
- D) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə hər şey daxildir
- E) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə heç bir şey daxil deyil

203. Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə nələr daxildir?

- A) *Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə xəlvətcə qulaq asma daxildir*
- B) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə xəlvətcə güdmə daxildir
- C) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə xəlvətcə soruşma daxildir
- D) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə xəlvətcə danışma daxildir
- E) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə xəlvətcə susma daxildir

204. Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə nələr daxildir?

- A) *Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə xidmətdən imtina daxildir*
- B) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə xidmətdən istifadə daxildir
- C) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə xidmətdən bəhrələnmə daxildir
- D) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə xidmət etmək daxildir
- E) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə heç bir şey daxil deyil

205. Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə nələr daxildir?

- A) *Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə "İnsan ortada" növlü hücum daxildir*
- B) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə "İnsan kanarda" növlü hücum daxildir
- C) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə "İnsan sağda" növlü hücum daxildir
- D) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə "İnsan solda" növlü hücum daxildir
- E) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə heç bir şey daxil deyil

206. Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə nələr daxildir?

- A) *Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə İnternetə anonim daxil olma daxildir*
- B) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə İnternetə müraciət daxildir
- C) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə İnternetə sorğu daxildir
- D) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə İnternetdə kinoya baxmaq daxildir
- E) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə heç bir şey daxil deyil

207. Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə nələr daxildir?

- A) *Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə yalançı nöqtənin yaradılması daxildir*
- B) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə yalançı televiziya verilişi daxildir
- C) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə yalançı kino verilişi daxildir
- D) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə yalançı cizgi filmi verilişi daxildir

E) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə heç bir şey daxil deyil

208. Təhlükəsizlik siyasəti nədir?

- A) *Kompüter sistemlər və şəbəkələrində müdafiə mühitinin effektiv istifadə edilməsidir*
- B) Kompüter sistemlər və şəbəkələrində müdafiə mühitinin pis istifadə edilməsidir
- C) Kompüter sistemlər və şəbəkələrində müdafiə mühitinin yarıtmaz istifadə edilməsidir
- D) Kompüter sistemlər və şəbəkələrində müdafiə mühitinə elə-belə yanaşmadır
- E) Kompüter sistemlər və şəbəkələrində müdafiə mühitindən istifadə edilmir

209. Subyektlərin informasiya baxımından müdafiə maraqları hansı səviyyələrdə birləşdirilir?

- A) *Müdafiə maraqları qanunvericilik səviyyəsində birləşdirilir*
- B) Müdafiə maraqları kafedra səviyyəsində birləşdirilir
- C) Müdafiə maraqları şəhər səviyyəsində birləşdirilir
- D) Müdafiə maraqları rayon səviyyəsində birləşdirilir
- E) Müdafiə maraqları fakültə səviyyəsində birləşdirilir

210. Subyektlərin informasiya baxımından müdafiə maraqları hansı səviyyələrdə birləşdirilir?

- A) *Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı səviyyəsində birləşdirilir*
- B) Müdafiə maraqları kafedra səviyyəsində birləşdirilir
- C) Müdafiə maraqları şəhər səviyyəsində birləşdirilir
- D) Müdafiə maraqları rayon səviyyəsində birləşdirilir
- E) Müdafiə maraqları fakültə səviyyəsində birləşdirilir

211. Subyektlərin informasiya baxımından müdafiə maraqları hansı səviyyələrdə birləşdirilir?

- A) *Müdafiə maraqları program-texniki səviyyəsində birləşdirilir*
- B) Müdafiə maraqları kafedra səviyyəsində birləşdirilir
- C) Müdafiə maraqları şəhər səviyyəsində birləşdirilir
- D) Müdafiə maraqları rayon səviyyəsində birləşdirilir
- E) Müdafiə maraqları fakültə səviyyəsində birləşdirilir

212.Subyektlərin informasiya baxımından müdafiə maraqları qanunvericilikdə nələri əhatə edir?

- A) *Müdafiə maraqları qanunvericilikdə standartları əhatə edir*
- B) Müdafiə maraqları qanunvericilikdə şəxsləri müdafiə edir
- C) Müdafiə maraqları qanunvericilikdə kafedraları müdafiə edir
- D) Müdafiə maraqları qanunvericilikdə kompüterləri müdafiə edir
- E) Müdafiə maraqları qanunvericilikdə heç nəyi müdafiə etmir

213.Subyektlərin informasiya baxımından müdafiə maraqları qanunvericilikdə nələri əhatə edir?

- A) *Müdafiə maraqları qanunvericilikdə qanunları əhatə edir*
- B) Müdafiə maraqları qanunvericilikdə şəxsləri müdafiə edir
- C) Müdafiə maraqları qanunvericilikdə kafedraları müdafiə edir
- D) Müdafiə maraqları qanunvericilikdə kompüterləri müdafiə edir
- E) Müdafiə maraqları qanunvericilikdə heç nəyi müdafiə etmir

214.Subyektlərin informasiya baxımından müdafiə maraqları qanunvericilikdə nələri əhatə edir?

- A) *Müdafiə maraqları qanunvericilikdə normativ aktları əhatə edir*
- B) Müdafiə maraqları qanunvericilikdə şəxsləri müdafiə edir
- C) Müdafiə maraqları qanunvericilikdə kafedraları müdafiə edir
- D) Müdafiə maraqları qanunvericilikdə kompüterləri müdafiə edir
- E) Müdafiə maraqları qanunvericilikdə heç nəyi müdafiə etmir

215.Subyektlərin informasiya baxımından müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan nələri əhatə edir?

- A) *Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan ümumi-xarakterli fəaliyyəti əhatə edir*
- B) Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan şəxsləri müdafiə edir
- C) Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan kafedraları müdafiə edir
- D) Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan kompüterləri müdafiə edir
- E) Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan heç nəyi əhatə etmir

216. Subyektlərin informasiya baxımından müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan nələri əhatə edir?

- A) Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan rəhbərlik tərəfindən qəbul edilənləri əhatə edir
- B) Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan şəxsləri müdafiə edir
- C) Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan kafedraları müdafiə edir
- D) Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan kompüterləri müdafiə edir
- E) Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan heç nəyi əhatə etmir

217. Subyektlərin informasiya baxımından müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan nələri əhatə edir?

- A) Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan insanlarla bağlı konkret təhlükəsizlik tədbirlərini əhatə edir
- B) Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan şəxsləri müdafiə edir
- C) Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan kafedraları müdafiə edir
- D) Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan kompüterləri müdafiə edir
- E) Müdafiə maraqları administrativ-təşkilatı baxımdan heç nəyi əhatə etmir

218. Təşkilatı tədbirlər necə təsnif olunurlar?

- A) Personalla (fərdlə) idarəetmə ilə
- B) Rəhbərliyin idarəetmədə iştirakı ilə
- C) Personalla (fərdlə) sorğu aparmaq yolu ilə
- D) Personalla (fərdlə) məsləhətləşmək ilə
- E) Personalı (fərdi) işdən çıxarmaqla

219. Təşkilatı tədbirlər necə təsnif olunurlar?

- A) Bərpa işlərinin planlaşdırılması ilə
- B) Bərpa işlərini yeni ilə saxlamaqla
- C) Bərpa işlərini heç vaxt aparmamaqla

- D) Bərpa işlərini yarımçıq yerinə yetirməklə
- E) Bərpa işləri təşkilatı tədbirlərə aid deyil

220. Təşkilatı tədbirlər necə təsnif olunurlar?

- A) *Fiziki müdafiəni həyata keçirməklə*
- B) Fiziki müdafiəni yeni ilə saxılamaqla
- C) Fiziki müdafiədən vaz keçməklə
- D) Fiziki müdafiəni operativ müdafiə ilə əvəz etməklə
- E) Fiziki müdafiəni yerinə yetirmək əlverişli deyil

221. Təşkilatı tədbirlər necə təsnif olunurlar?

- A) *İş qabiliyyətinin saxlanması ilə*
- B) İş qabiliyyətini itirməklə
- C) İş qabiliyyətini müvəqqəti başqası ilə əvəz etməklə
- D) İş qabiliyyəti müzakirə etməklə
- E) İş qabiliyyətini saxlamaq o qədər də əlverişli deyil

222. Təşkilatı tədbirlər necə təsnif olunurlar?

- A) *Təhlükəsizlik rejiminə reaksiya verilməsi ilə*
- B) Təhlükəsizlik rejiminə reaksiyanın verilməməsi ilə
- C) Təhlükəsizlik rejimində reaksiyanı kimyəvi reaksiya ilə əvəz etməklə
- D) Təhlükəsizlik rejimində reaksiyanı başqasına həvalə etməklə
- E) Təhlükəsizlik rejiminə təhlükəli cavab verməklə

223. İnformasiya şəbəkələri çərçivəsində sistem hansı təhlükəsizlik mexanizmlərinə əlçatan olmalıdır?

- A) *İstifadəçinin həqiqiliyinin yoxlanması və identifikasiya edilməsi mexanizminə*
- B) İstifadəçinin həqiqiliyinin yoxlanması və identifikasiya edilməməsi mexanizminə
- C) İstifadəçinin həqiqiliyinin yoxlanmaması və identifikasiya edilməsi mexanizminə
- D) İstifadəçinin həqiqiliyinin yoxlanması və təkrar edilməsi mexanizminə
- E) İstifadəçinin həqiqiliyinin yoxlanması və yenidən başlanması mexanizminə

224.İnformasiya şəbəkələri çərçivəsində sistem hansı təhlükəsizlik mexanizmlərinə əlçatan olmalıdır?

- A) Daxil olmaların idarə edilməsi mexanizminə
- B) Daxil olmaların idarə edilməməsi mexanizminə
- C) Daxil olmaların idarə edilməsinin pozulma mexanizminə
- D) Daxil olmaların idarə edilməsinin təkrarlama mexanizminə
- E) Daxil olmaların idarə edilməsinin mexanizmi olmur

225.İnformasiya şəbəkələri çərçivəsində sistem hansı təhlükəsizlik mexanizmlərinə əlçatan olmalıdır?

- A) Protokollaşdırma və audit mexanizminə
- B) Protokollaşdırma və təkrarlama mexanizminə
- C) Protokollaşdırma və yenidən qurma mexanizminə
- D) Protokollaşdırma və təkrar protokollaşdırma mexanizminə
- E) Audit və yenidən auditin təkrarlanması mexanizminə

226.İnformasiya şəbəkələri çərçivəsində sistem hansı təhlükəsizlik mexanizmlərinə əlçatan olmalıdır?

- A) Kriptografiya mexanizminə
- B) Coğrafiya mexanizminə
- C) Politologiya mexanizminə
- D) Astrologiya mexanizminə
- E) Heç bir mexanizmə malik olmamalıdır

227.İnformasiya şəbəkələri çərçivəsində sistem hansı təhlükəsizlik mexanizmlərinə əlçatan olmalıdır?

- A) Ekranladırma mexanizminə
- B) Kabelləşdirmə mexanizminə
- C) Modemləşdirmə mexanizminə
- D) Modelləşdirmə mexanizminə
- E) Modernləşdirmə mexanizminə

228.İnformasiya şəbəkələri çərçivəsində sistem hansı təhlükəsizlik mexanizmlərinə əlçatan olmalıdır?

- A) Yüksək səviyyədə əlçatanlığın təmin edilməsi mexanizminə
- B) Yüksək səviyyənin təmin edilməsi mexanizminə
- C) Yüksək səviyyənin pozulması mexanizminə

- D) Aşağı səviyyədə əlçatanlığın təmin edilməməsi mexanizminə
 E) Yüksək səviyyədə əlçatanlığın təmin edilməməsi mexanizminə

229.İSTF (İnternet Security Task Force) konsersumu nə məqsəd üçün yaradılıb?

- A) *İnternetdə işləyərəkən təhlükəsizliyin təmin edilməsi üçün əsasnamələrin hazırlanmasından ötrü*
 B) İnternetin avadanlıqlar ilə təmin edilməsi üçün əsasnamələrin hazırlanmasından ötrü
 C) İnternetdə işləyən qurğuların təmirinin təmin edilməsi üçün əsasnamələrin hazırlanmasından ötrü
 D) İnternetdə işləyərəkən təhlükəsizliyin pozulması üçün
 E) İnternetdə işləyərəkən modemi təmir etmək üçün

230.İSTF (İnternet Security Task Force) konsersumu neçə sahəni əhatə edir?

- A) *İSTF (İnternet Security Task Force) konsersumu 12 sahəni əhatə edir*
 B) ISTF (İnternet Security Task Force) konsersumu 14 sahəni əhatə edir
 C) ISTF (İnternet Security Task Force) konsersumu 16 sahəni əhatə edir
 D) ISTF (İnternet Security Task Force) konsersumu 18 sahəni əhatə edir
 E) ISTF (İnternet Security Task Force) konsersumu 20 sahəni əhatə edir

231.Təhlükəsizlik siyasəti rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi nəyi idarə edir?

- A) *Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi strategiyanı*
 B) Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi şəxsləri
 C) Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi kompüterləri
 D) Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi şəbəkələri
 E) Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi texnikanı

232.Təhlükəsizlik siyasəti rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi nəyi idarə edir?

- A) Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi resursların miqdarını
- B) Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi şəxslərin sayını
- C) Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi kompüterlərin miqdarını
- D) Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi telefon xətlərinin sayını
- E) Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi texnikanın miqdarını

233. Təhlükəsizlik siyasəti rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi nəyi idarə edir?

- A) Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi yanaşmanın ölçüsünü
- B) Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi uzaqlaşmanın ölçüsünü
- C) Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi məsafənin uzunluğunu
- D) Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi otaqların sayını
- E) Rəhbərliyin faydalı saydığı və seçdiyi insanların sayını

234. Təhlükəsizlik siyasəti müəssisənin informasiya sistemi üçün real sayılan nəyin əsasında qurulur?

- A) *İnformasiya sistemi üçün real sayılan cəsarətin əsasında qurulur*
- B) *İnformasiya sistemi üçün real sayılan pulun əsasında qurulur*
- C) *İnformasiya sistemi üçün real sayılan texnikanın əsasında qurulur*
- D) *İnformasiya sistemi üçün real sayılan İnternetin əsasında qurulur*
- E) *İnformasiya sistemi üçün real sayılan rəhbərliyin əsasında qurulur*

235. Təhlükəsizlik siyasəti adətən necə tərtib olunur?

- A) *Təhlükəsizlik siyasəti adətən sənəd formasında tərtib olunur*
- B) *Təhlükəsizlik siyasəti adətən rəqəm formasında tərtib olunur*
- C) *Təhlükəsizlik siyasəti adətən alqoritm formasında tərtib olunur*
- D) *Təhlükəsizlik siyasəti adətən funksiya formasında tərtib olunur*
- E) *Təhlükəsizlik siyasəti müəssisə üçün yararlı deyil*

236. Təhlükəsizlik siyasəti adətən sənəd formasında tərtib olunur. Bura nələr daxildir?

- A) *Bura problemin izahı daxildir*
- B) *Bura problemin yazılı qaydada oxunuşu daxildir*
- C) *Bura problemin video təsviri daxildir*
- D) *Bura problemin televizorla verilməsi daxildir*
- E) *Bura problemin radioda səslənməsi daxildir*

237.Təhlükəsizlik siyasəti adətən sənəd formasında tərtib olunur. Bura nələr daxildir?

- A) *Bura tətbiq olunma sahələri daxildir*
- B) *Bura tətbiq olunma sahələrinin coğrafi mövqeyi daxildir*
- C) *Bura tətbiq olunma sahələrinin yerləşdiyi rayonlar daxildir*
- D) *Bura tətbiq olunma sahələrinin eni və uzunluğu daxildir*
- E) *Bura tətbiq olunma sahələrinin yerləşdiyi bölgələr daxildir*

238.Təhlükəsizlik siyasəti adətən sənəd formasında tərtib olunur. Bura nələr daxildir?

- A) *Bura müəssisənin tutduğu mövqe daxildir*
- B) *Bura müəssisənin yerləşdiyi küçə daxildir*
- C) *Bura müəssisənin yerləşdiyi rayon daxildir*
- D) *Bura müəssisənin qabaqcıl olması daxildir*
- E) *Bura müəssisənin planı daxildir*

239.Təhlükəsizlik siyasəti adətən sənəd formasında tərtib olunur. Bura nələr daxildir?

- A) *Bura rəhbərlikdə vəzifələrin bölünməsi daxildir*
- B) *Bura rəhbərlikdə planın müzakirəsi daxildir*
- C) *Bura rəhbərlikdə otaqların bölünməsi daxildir*
- D) *Bura rəhbərlikdə məvaciblərin müzakirə edilməsi daxildir*
- E) *Bura heç bir şey daxil deyil*

240.Təhlükəsizlik siyasəti ilə bağlı istifadəçilər nəyi yerinə yetirməlidirlər?

- A) *Qanunları bilməli və onları yerinə yetirməlidirlər*
- B) *Qanunları bütün günü əzbərləməlidirlər*
- C) *Qanunları bilməsələrdə olar*
- D) *Qanunların bütün günü üzünü köçürməlidirlər*
- E) *Qanunları yazıb divara yapışdırmalıdırlar*

241.Təhlükəsizlik siyasəti ilə bağlı istifadəçilər nəyi yerinə yetirməlidirlər?

- A) *Faylların müdafiə mexanizmindən istifadə etməlidirlər*
- B) *Faylların müdafiə mexanizmini söküb yenidən qurmalıdırlar*
- C) *Faylların müdafiə mexanizmini digər yoldaşa tapşırmalıdırlar*

- D) Faylların müdafiə mexanizmini avtomatlaşdırmalıdırlar
- E) Faylların müdafiə mexanizmini darmadağın etməlidirlər

242. Təhlükəsizlik siyasəti ilə bağlı istifadəçilər nəyi yerinə yetirməlidirlər?

- A) *Keyfiyyətli paroldan bəhrələnməlidirlər*
- B) Keyfiyyətli paroldan televerlişlərdə istifadə etməlidirlər
- C) Keyfiyyətli paroldan kompüterdə istifadə etməlidirlər
- D) Keyfiyyətli paroldan jurnalların yazılışında istifadə etməlidirlər
- E) Keyfiyyətli paroldan istifadə etmək əlverişli deyil

243. Təhlükəsizlik siyasəti ilə bağlı istifadəçilər nəyi yerinə yetirməlidirlər?

- A) *Başqasının adından istifadə etməklə iş görməməlidirlər*
- B) Başqasının adından istifadə edib işə düzəlməlidirlər
- C) Başqasının adından istifadə edib yaxşı qiymətlə oxumalıdırlar
- D) Başqasının adından istifadə edib sistemi dağıtmalıdırlar
- E) Başqasının adından istifadə edib bankda işləməlidirlər

244. Təhlükəsizlik siyasəti ilə bağlı istifadəçilər nəyi yerinə yetirməlidirlər?

- A) *Lazımlı informasiyanın ehtiyat üçün surətini almalıdırlar*
- B) Lazımlı informasiyanı dəftərə köçürməlidirlər
- C) Lazımlı informasiyanı yoldaşlarına deməlidirlər
- D) Lazımlı informasiyanı zibil qutusuna atmalıdırlar
- E) Lazımlı informasiyanı müəllimə təhvil verməlidirlər

245. Təhlükəsizlik siyasəti ilə bağlı istifadəçilər nəyi yerinə yetirməlidirlər?

- A) *Lazımlı informasiyanı ancaq sərt diskdə saxlamalıdırlar*
- B) Lazımlı informasiyanı ancaq operativ yaddaşda saxlamalıdırlar
- C) Lazımlı informasiyanı ancaq keş yaddaşda saxlamalıdırlar
- D) Lazımlı informasiyanı ancaq BIOS-da saxlamalıdırlar
- E) Lazımlı informasiyanı ancaq SMOC-da saxlamalıdırlar

246. Təhlükəsizlik siyasəti ilə bağlı istifadəçilər nəyi yerinə yetirməlidirlər?

- A) Fövqaladə hallarda özlərini necə aparmağı bacarmalıdırlar
- B) Fövqaladə hallarda yanğınsöndürəndən istifadəni bacarmalıdırlar
- C) Fövqaladə hallarda hay-küy salmağı bacarmalıdırlar
- D) Fövqaladə hallarda hamını xəbardar etməyi bacarmalıdırlar
- E) Fövqaladə hallarda bərkdən qışqırmağı bacarmalıdırlar

247. Təhlükəsizlik siyasəti ilə bağlı istifadəçilər nəyi yerinə yetirməlidirlər?

- A) Fövqaladə hallarda baş vermiş qəzanı aradan götürməyi bacarmalıdırlar
- B) Fövqaladə hallarda yanğınsöndürəndən istifadəni bacarmalıdırlar
- C) Fövqaladə hallarda hay-küy salmağı bacarmalıdırlar
- D) Fövqaladə hallarda hamını xəbardar etməyi bacarmalıdırlar
- E) Fövqaladə hallarda bərkdən qışqırmağı bacarmalıdırlar

248. Ümumdünya Standartlar Təşkilatı neçənci ildə yaradılmışdır?

- A) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı 1980-ci ildə yaradılmışdır
- B) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı 1970-ci ildə yaradılmışdır
- C) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı 2016-cı ildə yaradılmışdır
- D) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı 2000-ci ildə yaradılmışdır
- E) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı 2010-cı ildə yaradılmışdır

249. Ümumdünya Standartlar Təşkilatı hansı modeli işləyib hazırlamışdır?

- A) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı standarta əsaslanan qarşılıqlı əlaqə modelini
- B) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı standarta əsaslanan sadə əlaqə modelini
- C) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı standarta əsaslanan xətti əlaqə modelini
- D) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı standarta əsaslanan budaqlanan əlaqə modelini
- E) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı standarta əsaslanan dairəvi əlaqə modelini

250. Ümumdünya Standartlar Təşkilatı neçə səviyyəli modeli dəstəkləyir?

- A) *Ümumdünya Standartlar Təşkilatı yeddi səviyyəli modeli dəstəkləyir*
- B) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı on səviyyəli modeli dəstəkləyir
- C) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı iki səviyyəli modeli dəstəkləyir
- D) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı beş səviyyəli modeli dəstəkləyir
- E) Ümumdünya Standartlar Təşkilatı üç səviyyəli modeli dəstəkləyir

251. ISO/OSI modeli hansı modellərin konseptual sxemidir?

- A) *ISO/OSI modeli açıq sistemlərin modelidir*
- B) ISO/OSI modeli qapalı sistemlərin modelidir
- C) ISO/OSI modeli xətti sistemlərin modelidir
- D) ISO/OSI modeli budaqlanan sistemlərin modelidir
- E) ISO/OSI modeli dairəvi sistemlərin modelidir

252. Kompüter və şəbəkə texnologiyalarının inkişafı nəticəsində IP nələrə məruz qalır?

- A) *IP şəbəkəsinə edilən hücumların növü daim artır*
- B) IP şəbəkəsinə edilən hücumların növü daim azalır
- C) IP şəbəkəsinə edilən hücumların növü yoxdur
- D) IP şəbəkəsinə edilən hücumların yeni növləri yaranır
- E) IP şəbəkəsinə hücumlar edilmir

253. IP şəbəkəsinə edilən hücumların hansı növü mövcuddur?

- A) *IP şəbəkəsinə edilən hücumların qulaqasma növü var*
- B) IP şəbəkəsinə edilən hücumların danışma növü var
- C) IP şəbəkəsinə edilən hücumların gözə görünən növü var
- D) IP şəbəkəsinə edilən hücumların gözə görünməyən növü var
- E) IP şəbəkəsinə edilən hücumların növü yoxdur

254. Kompüter şəbəkələrində informasiyaya qulaq asmaq üçün nədən istifadə olunur?

- A) *İnformasiyaya qulaq asmaq üçün snifferdən istifadə olunur*
- B) İnformasiyaya qulaq asmaq üçün siniflərdən istifadə olunur
- C) İnformasiyaya qulaq asmaq üçün viruslardan istifadə olunur
- D) İnformasiyaya qulaq asmaq üçün "soxulcan" viruslardan istifadə olunur

E) İnformasiyaya qulaq asmaq üçün "Troya atları" viruslarından istifadə olunur

255.Sniffer paketləri dedikdə nə başa düşülür?

- A) *Sniffer paketləri dedikdə domen ilə ötürülən tətbiqi proqramlar başa düşülür*
- B) Sniffer paketləri dedikdə IP ilə ötürülən tətbiqi proqramlar başa düşülür
- C) Sniffer paketləri dedikdə TCP ilə ötürülən tətbiqi proqramlar başa düşülür
- D) Sniffer paketləri dedikdə UDP ilə ötürülən tətbiqi proqramlar başa düşülür
- E) Sniffer paketləri dedikdə TELnet ilə ötürülən tətbiqi proqramlar başa düşülür

256.Snifferi bəzən necə adlandırırlar?

- A) *Snifferi bəzən Ethernet xəritə adlandırırlar*
- B) Snifferi bəzən İntranet xəritə adlandırırlar
- C) Snifferi bəzən İnternet xəritə adlandırırlar
- D) Snifferi bəzən Arpanet xəritə adlandırırlar
- E) Snifferi ancaq sniffer adlandırırlar

257.Sniffer hansı imkana malikdir?

- A) *Sniffer son məqsədə çatmayan paketləri tutub saxlayır*
- B) Sniffer məqsədə çatan paketləri tutub saxlayır
- C) Sniffer son məqsədə çatmayan paketləri ötürür
- D) Sniffer son məqsədə çatan paketləri parçalayır
- E) Sniffer məqsədə çatan paketləri yeniləyir

258.İndiki zamanda snifferlər hansı qanuna uyğun olaraq işləyirlər?

- A) *İndiki zamanda snifferlər şəbəkə qanuna əsaslanaraq işləyirlər*
- B) İndiki zamanda snifferlər paket qanuna əsaslanaraq işləyirlər
- C) İndiki zamanda snifferlər xətti qanuna əsaslanaraq işləyirlər
- D) İndiki zamanda snifferlər budaqlanan qanuna əsaslanaraq işləyirlər
- E) İndiki zamanda snifferlər dövrü qanuna əsaslanaraq işləyirlər

259. Snifferlərdən nə məqsəd üçün istifadə edilir?

- A) *Snifferlərdən nasazlıqların diaqnostokasında istifadə edilir*
- B) Snifferlərdən informasiyanın diaqnostokasında istifadə edilir
- C) Snifferlərdən məktubların diaqnostokasında istifadə edilir
- D) Snifferlərdən protokolların diaqnostokasında istifadə edilir
- E) Snifferlərdən İtranetin diaqnostokasında istifadə edilir

260. Snifferlərdən nə məqsəd üçün istifadə edilir?

- A) *Snifferlərdən trafiklərin təhlil olunmasında istifadə edilir*
- B) Snifferlərdən trafiklərin yaradılmasında istifadə edilir
- C) Snifferlərdən trafiklərin dağıdılmasında istifadə edilir
- D) Snifferlərdən trafiklərin qurulmasında istifadə edilir
- E) Snifferlərdən trafiklərin ləğv edilməsində istifadə edilir

261. Parolun və adın tutulması hansı hallarda istifadə olunur?

- A) *Hər zaman eyni loqindən istifadə olunanda*
- B) Hər zaman eyni paroldan istifadə olunanda
- C) Hər zaman eyni xəbərdən istifadə olunanda
- D) Hər zaman eyni veriləndən istifadə olunanda
- E) Hər zaman eyni hesablamadan istifadə olunanda

262. Sniffinq paketlərindən gələn təhlükəni necə aradan qaldırmaq olar?

- A) *Sniffinq paketlərindən gələn təhlükəni aparat və proqram təminatını həyata keçirməklə*
- B) Sniffinq paketlərindən gələn təhlükəni aparatları təmir etməklə
- C) Sniffinq paketlərindən gələn təhlükəni proqramı sazlamaqla
- D) Sniffinq paketlərindən gələn təhlükəni yeni aparatlar almaqla
- E) Sniffinq paketlərindən gələn təhlükəni yeni proqram yazmaqla

263. Sniffinq paketlərindən gələn təhlükəni necə aradan qaldırmaq olar?

- A) *Sniffinqdən gələn təhlükəni kriptografik müdafiə üsullarından istifadə etməklə*
- B) Sniffinqdən gələn təhlükəni kriptografik şəkillərdən istifadə etməklə
- C) Sniffinqdən gələn təhlükəni kriptografik qrafiklərdə istifadə etməklə

- D) Sniffinqdən gələn təhlükəni kriptografik çertyojlardan istifadə etməklə
 E) Sniffinqdən gələn təhlükəni kriptografik şifrələrdən istifadə etməklə

264. Naqilsiz şəbəkə qurulan zaman əsas məsələ nə ilə bağlıdır?

- A) Əsas məsələ həmin şəbəkənin təhlükəsizlik problemi ilə bağlıdır
 B) Əsas məsələ həmin şəbəkənin qurulma problemi ilə bağlıdır
 C) Əsas məsələ həmin şəbəkənin sökülmə problemi ilə bağlıdır
 D) Əsas məsələ həmin şəbəkənin pozulma problemi ilə bağlıdır
 E) Əsas məsələ həmin şəbəkənin yenidən qurulma problemi ilə bağlıdır

265. Naqilsiz şəbəkədə informasiya necə ötürülür?

- A) Naqilsiz şəbəkədə informasiya radiodalğalar vasitəsilə ötürülür
 B) Naqilsiz şəbəkədə informasiya teledalğalar vasitəsilə ötürülür
 C) Naqilsiz şəbəkədə informasiya elektrik dalğaları vasitəsilə ötürülür
 D) Naqilsiz şəbəkədə informasiya mexaniki dalğalar vasitəsilə ötürülür
 E) Naqilsiz şəbəkədə informasiya radiodalğalarla deyil, adi qaydada ötürülür

266. Naqilsiz şəbəkədə abonent şəbəkəyə necə qoşulur?

- A) Naqilsiz şəbəkədə abonent şəbəkəyə naqilsiz rabitə kanalı vasitəsilə qoşulur
 B) Naqilsiz şəbəkədə abonent şəbəkəyə telekanalı vasitəsilə qoşulur
 C) Naqilsiz şəbəkədə abonent şəbəkəyə telefon kanalı vasitəsilə qoşulur
 D) Naqilsiz şəbəkədə abonent şəbəkəyə elektrik kanalı vasitəsilə qoşulur
 E) Naqilsiz şəbəkədə abonent şəbəkəyə səs kanalı vasitəsilə qoşulur

267. Naqillı və naqilsiz şəbəkələrin əsas fərqi nədir?

- A) Naqilsiz şəbəkədə sonuncu nöqtələr arasında nəzarət edilməyən sahələr vardır
 B) Naqilsiz şəbəkədə birinci nöqtələr arasında nəzarət edilməyən sahələr vardır

- C) Naqılsız şəbəkədə ortadakı nöqtələr arasında nəzarət edilməyən sahələr vardır
- D) Naqılsız şəbəkədə kanardakı nöqtələr arasında nəzarət edilməyən sahələr vardır
- E) Naqılsız şəbəkədə yanlardakı nöqtələr arasında nəzarət edilməyən sahələr vardır

268.Lokal naqılsız şəbəkədən istifadə edəndə nə baş verir?

- A) *Lokal naqılsız şəbəkədən istifadə edəndə hücumlar hiss olunacaq qədər artır*
- B) Lokal naqılsız şəbəkədən istifadə edəndə hücumlar hiss olunacaq qədər azalır
- C) Lokal naqılsız şəbəkədən istifadə edəndə hücumlar hiss olunacaq qədər olmur
- D) Lokal naqılsız şəbəkədən istifadə edəndə hücumlar ondan yan keçir
- E) Lokal naqılsız şəbəkədən istifadə edilmir

269.Naqılsız şəbəkə təhlükələrinə hansılar aiddir?

- A) *Radio mayak verilişi aiddir*
- B) Telestudiya aiddir
- C) Rabitə xətlərində ötürülən informasiya aiddir
- D) Radio verilişlərində musiqilər aiddir
- E) Radio stansiyası bu sahədə istifadə olunmur

270.Radiomayak hansı diapozona malikdir?

- A) *Radiomayak geniş diapozona malikdir*
- B) Radiomayak dar diapozona malikdir
- C) Radiomayak orta diapozona malikdir
- D) Radiomayak heç bir diapozona malik deyil
- E) Radiomayakda diapozondan istifadə edilmir

271.Radiomayakda susma rejimində işçi stansiya nəyi ala bilir?

- A) *İşçi stansiya SSID-i ala bilir*
- B) İşçi stansiya SOS-u ala bilir
- C) İşçi stansiya SSID-i almır
- D) İşçi stansiya SSID-lə əlaqəsi yoxdur

E) İşçi stansiya kompüterə qoşulur

272. Radiomayakda susma rejimində işçi stansiya özünə nəyi əlavə edə bilər?

- A) İşçi stansiya özünə uyğun şəbəkəni əlavə edir
- B) İşçi stansiya özünə uyğun printeri əlavə edir
- C) İşçi stansiya özünə uyğun kompüterini əlavə edir
- D) İşçi stansiya özünə uyğun skaneri əlavə edir
- E) İşçi stansiya özünə uyğun plotteri əlavə edir

273. Naqilsiz şəbəkədə həyata keçirilən tədbirlər nəyə imkan vermir?

- A) Naqilsiz şəbəkədə qulaqasmaları çətinləşdirir
- B) Naqilsiz şəbəkədə danışıqları çətinləşdirir
- C) Naqilsiz şəbəkədə məktublaşmaları çətinləşdirir
- D) Naqilsiz şəbəkədə yazışmaları çətinləşdirir
- E) Naqilsiz şəbəkədə qulaqasmadan istifadə olunmur

274. Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə hansılar aiddir?

- A) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə WLAN-nın aşkar edilməsi
- B) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə WAN-nın aşkar edilməsi
- C) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə AN-nın aşkar edilməsi
- D) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə N-in aşkar edilməsi
- E) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə WLAN-aid deyil

275. Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə hansılar aiddir?

- A) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə xəlvətçə qulaq asma aiddir
- B) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə açıqca qulaq asma aiddir
- C) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə xəlvətçə qulaq asma aid deyil
- D) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə kollektiv qulaq asma aiddir
- E) Naqilsiz şəbəkə təhlükələrinə tələbələrin hamısının qulaq asması aiddir

276. Şəbəkəni tam iflic vəziyyətinə necə salmaq mümkündür?

- A) DoS növlü hücum növü xidmətindən imtina etməklə
- B) MS DOS növlü hücum növü xidmətindən imtina etməklə
- C) OS/2 növlü hücum növü xidmətindən imtina etməklə

- D) UNIX növlü hücum növü xidmətindən imtina etməklə
 E) Belə hücum növü xidmətindən istifadə olunmur

277.Xidmətdən imtina hücum növündə hansı şəbəkələr əsasən həssasdırlar?

- A) *Naqilsiz şəbəkələr belə hücumlara həssasdırlar*
 B) Naqilli şəbəkələr belə hücumlara həssasdırlar
 C) Xətti şəbəkələr belə hücumlara həssasdırlar
 D) Budaqlanan şəbəkələr belə hücumlara həssasdırlar
 E) Dövrü şəbəkələr belə hücumlara həssasdırlar

278.DoS hücumunun həyata keçirilməsini sübut etmək mümkündürmü?

- A) *Naqilsiz şəbəkələrdə DoS hücumunu sübuta yetirmək mümkün olmur*
 B) Naqilsiz şəbəkələrdə DoS hücumunu sübuta yetirmək mümkündür
 C) Naqilsiz şəbəkələrdə DoS hücumu olmur
 D) Naqilsiz şəbəkələrdə MS DOS hücumunu sübuta yetirmək mümkün olmur
 E) Naqilsiz şəbəkələrdə MS DOS hücumunu sübuta yetirmək mümkündür

279.İnternetə anonim yolla daxil olmaq mümkündürmü?

- A) *Xakerlər İnternetə anonim yolla daxil ola bilirlər, çünki naqilsiz şəbəkə müdafiə olunmur*
 B) Xakerlər İnternetə anonim yolla daxil olmağa cəhd göstərmirlər
 C) Xakerlər İnternetə anonim yolla daxil ola bilirmirlər, çünki naqilsiz şəbəkə müdafiə olunmur
 D) Xakerlər İnternetə deyil, Lokal şəbəkəyə anonim yolla daxil ola bilirlər
 E) Xakerlər İnternet ilə heç vaxt maraqlanmamışlar

**KURSIV YAZILMIŞLAR DÜZ CAVABLAR
 SAYILMALIDIR**



GƏNCƏ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ





AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ





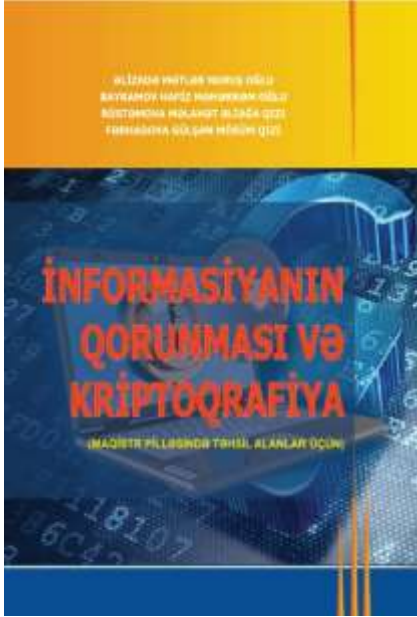
GƏNCƏ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ





AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ





Çapa imzalanmışdır: 03.05.2022

Format: 60 x 84 1/16.

Şərti çap fəraqı: 24

Sifariş №

Tiraj: 350

“MSV NIŞR” mətbəəsində ofset üsulu
ilə çap olunmuşdur.

Ünvan: Bakı şəhəri, Yasamal rayonu,
Mətbuat prospekti 18/7.

Tel: + 99412 539 54 69.

Mobil: + 99455 640 00 94.

E-mail: mb.valeh@gmail.com