

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ

Əl yazması hüququnda

Pirəlizadə Xalq Oktay oğlu

(MAGİSTRANTIN A.S.A)

„İnformasiya sistemlərində etibarlılıq və informasiyanın qorunması“ mövzusunda

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İxtisasın şifri və adı:060509 “Kompüter elmləri”

İxtisaslaşma : “İqtisadi informasiya sistemləri”

Elmi rəhbər:

dos.E.H.Hüseynov

Magistr proqramının rəhbəri:

t.e.n,dos. Bayramov H.M.

Kafedra müdiri:t.e.n,dos. Bayramov H.M.

Bakı 2016

MÜNDƏRİCAT

Giriş.....	3-5
Fəsil 1. Müasir informasiyasistemlərinin xarakteristikaları və etibarlılıq göstəriciləri.....	6
1.1 Müəssisələrin idarə edilməsində yeni informasiya texnologiyalarının rolu	6-21
1.2 İnformasiya sistemlərinin etibarlılığı və səmərəliliyi	21-33
1.3 Səmərəliliyinin etibarlıqla əlaqəsinin araşdırılması.....	33-35
Fəsil 2. İnformasiya kommunikasiya texnologiyalarında proqram təminatının hazırlığı.....	36
2.1 Müasir informasiyasistemlərinin proqram etibarlılığı	36-41
2.2 Səhvlərin təhlil və xemləri	41-45
2.3 Dayanıqlı şəbəkə proqramlarının etibarlılıq modelləri	45-49
Fəsil 3. İnformasiya sistemlərində informasiyanın qorunmasının praktik üsulları.....	50
3.1 Kompüter şəbəkələrində kənara çıxma –bərpa mexanizmləri	50-60
3.2 Şəbəkələrdə qorunma problemləri	60-64
3.3 Azərbaycanda elektron hökumət və qorunmanın təminatı	64-70
NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR	71-72
ƏDƏBİYYAT SİYAHISI	73-75

Giriş

Kompüterləşmə insan fəaliyyətinin bütün sferalarını əhatə etmişdir. Həm iqtisadi, həm elmi-texniki, həm də sosial problemlərin həlli qərarları informasiyanın nə dərəcədə məqsədə uyğun emalından asılı olmuşdur. İnformasiya sistemləri tətbiq edilərək elmi araşdırmalarda, iqtisadi tədqiqatlarda, maliyyə-bank sistemlərində, beynəlxalq əməliyyatlarda, dünya iqtisadiyyatının integrasiyasında böyük nailiyyətlər əldə edilmişdir. Nailiyyətlərin miqyası həm də ona görə genişlənmişdir ki, artıq istifadəçilər öz lokal sistemlərinin məhsullarından deyil, həm də paylanmış informasiya sistemlərinin məhsullarından istifadə edə bilirlər. Paylanmış informasiya emalı sistemləri dedikdə, bir-birindən coğrafi uzaq məsafələrdə dayanan məlumatlarla qarşılıqlı qidalanan və məlumat üçün ötürülməsi, axtarışı məsələlərini həll edən kompüter şəbəkələri başa düşülür.

Mövzunun aktuallığı. Paylanmış informasiya emalı sistemlərinin (PS) fəaliyyətinə hər hansı pozuntu faktorları: texniki qurğuların sıradan çıxması, xidməti heyətin düzgün olmayan hərəkəti, ətraf şəraitin dəyişməsi və s. təsir edir. Ona görə də çox təssüf olsun ki, paylanmış informasiya emalı sistemlərinin tam sıradan çıxmadan fəaliyyətinə həmişə nail olmaq mümkün deyildir. Bununla əlaqədar olaraq sıradan çıxmayan, davamlı fəaliyyət göstərən PS-in yaradılması çox aktual məsələdir. PS-nin sıradan çıxmadan işləməsinə təmin edən çoxlu üsullar mövcuddur. İnformasiya sistemlərinin tamlığını qoruyan etibarlı mexanizmlərin işlənilib hazırlanması müasir dövrün informatika elminin ən aktual məsələlərindən biri olmuşdur. Hal-hazırda poseslərin paralelliyindən informasiya sistemlərinin sıradan çıxma-bərpa mexanizminin reallaşmasına vahid yanaşmalar mövcud deyildir. Bütün bu deyilənlərlə əlaqədar paylanmış informasiya sistemlərinin etibarlılığının öyrənilməsinə, bu istiqamətin daha dərinlən tədqiqatına böyük ehtiyac duyulmaqdadır.

Mövzunun öyrənilmə vəziyyəti. PS-nin etibarlılığı məsələləri 90-cı illərdən, yəni bu sistemlər yaradıldıqdan sonra elmi-tədqiqat obyektinə çevrilmişdir. Lakin

məsələnin öyrənilmə yeniliyinə baxmayaraq dünya alimlərinin və Azərbaycan kibernetiklərinin diqqətindən yayınmamışdır. Bu sahədə elmi araşdırmaları ilə elm aləminə daxil olan akademik Ə.M.Abbasov, akademik T.Əliyev, müxbir üzv R.Ə.Əliyev, prof. Ə.Ə.Əliyev və digər alimlərimizi qeyd etmək mənəvi borcumuzdur. Həmçinin gənc alimlər V.Qasımov, Ə.Əliyev, N.İmanova və bir çox başqalarının elmi araşdırmaları PS-nin etibarlılığı məsələlərinə həsr edilmişdir.

Tədqiqatın məqsədi: PS-in etibarlılığı, informasiya sistemlərində verilənlərin qorunması, texniki vasitələrin sıradan çıxmadan işləmə göstəricilərinə dair elimi işləri öyrənmək, ümumiləşdirərək praktiki əhəmiyyəti olan təkliflər verməkdir. Həmçinin informasiya sistemlərinin uzunmüddətli fəaliyyətini təmin edə biləcək məsələləri bir araya gətirərək təlimat hazırlamaq tədqiqatın məqsədinə daxildir.

İnternet şəbəkəsində işləyərkən praktikada rast gəlinən çatışmamazlıqların bu və ya digər dərəcədə qarşısının alınması yollarını axtarıb aramaq da məqsədlərimizdən biri olmuşdur.

Tədqiqatın obyektini kimi informasiya sistemlərinin səmərəlilik və etibarlılıq göstəriciləri götürülmüşdür. Klassik göstəricilərlə yanaşı PS-də informasiyanın qorunması, proqram vasitələrinin keyfiyyət göstəriciləri də tədqiqat obyektini kimi araşdırılmışdır.

Buraxılış işinin tədqiqat metodu birbaşa rəzayə hesablama üsulları, differensial tənliklər sisteminin həll üsulları və PS-in etibarlılıq və səmərəlilik göstəricilərinin təhlili olmuşdur. Nəzəri biliklərin praktikada yoxlanılması və alınmış nəticələrin təhlili vasitəsilə müəyyən elmi fikrə gəlmək işin üsullarından biridir.

Tədqiqatın mənbələri. Etibarlılıq və səmərəlilik nəzəriyyələri, PS-in etibarlılığı və sıradan çıxmadan işləməsi haqqında elmi tədqiqat işləri və müəllifin İnternet sistemində işləyərkən praktiki əldə etdiyi informasiya dissertasiya işinin mənbəsi rolunu oynamışdır.

Tədqiqatın elmi yeniliyi və praktiki əhəmiyyəti: Tədqiqatın elmi yeniliyi və praktiki əhəmiyyəti onunla bağlıdır ki, etibarlılıq nəzəriyyəsi öyrənilmiş, etibarlılıq göstəricilərinin qiymətindən asılı olaraq informasiya sistemlərinin səmərəlilik

mənbələri müəyyən edilmişdir. Həmçinin, Markov sxeminin modelinin parametrləri: sıradan çıxma tezliyi - $\lambda(t)$, bərpa tezliyi $\mu(t)$ zamandan asılı olan halda həll variantlarının müəyyən edilməsinə cəhd edilmişdir.

Digər tərəfdən PS-in texniki vasitələrinin sıradan çıxma-bərpa mexanizminə aid olan «domino effekti»-nə qarşı mübarizə sxemlərinin əlavə imkanları müəyyən edilmiş, bu sistemlərdə informasiyanın qorunması üçün səmərəli təkliflər verilmişdir.

Buraxılış işi giriş, üç fəsil, nəticə və təkliflərdən ibarət olub, istifadə edilən elmi ədəbiyyatın siyahısı ilə tamamlanmışdır. Tədqiqat işinin məzmunu 75 səhifədə şərh edilmişdir.

Girişdə mövzunun aktuallığı, mövzunun öyrənilmə vəziyyəti, tədqiqatın məqsədi, tədqiqatın mənbələri, tədqiqatın elmi yeniliyi və praktiki əhəmiyyəti verilmişdir.

Birinci fəsil - **“Müasir informasiya sistemlərinin xarakteristikaları və etibarlılıq göstəriciləri”** mövzusunda həsr edilmişdir. Bu fəsildə Müəssisələrin idarə edilməsində yeni informasiya texnologiyalarının rolu, informasiya sistemlərinin etibarlılığı və səmərəliliyi, səmərəliliyinin etibarlıqla əlaqəsinin araşdırılması haqqında araşdırmalar aparılmışdır.

İkinci fəsildə - **“İnformasiya kommunikasiya texnologiyalarında proqram təminatının hazırlığı”** - müasir informasiya sistemlərinin proqram etibarlılığı, səhvlərin təhlili sxemləri, dayanıqlı şəbəkə proqramlarının etibarlılıq modelləri öyrənilmişdir. Tədqiqat işinin üçüncü fəslində **“İnformasiya sistemlərində informasiyanın qorunmasının praktik üsulları”** həsr edilmişdir. Bu fəsildə kompüter şəbəkələrində kənara çıxma – bərpa mexanizmləri, şəbəkələrdə qorunma problemləri, Azərbaycanda elektron hökumət və qorunmanın təminatı məsələləri təhlil edilmişdir.

Fəsil 1. Müasir informasiya sistemlərinin xarakteristikaları və etibarlılıq göstəricilər

1.1 Müəssisələrin idarə edilməsində yeni informasiya texnologiyalarının rolu

Müasir dövrdə informasiya-kommunikasiya texnologiyaları cəmiyyətin inkişafına təsir göstərən əsas amillərdən birinə çevrilmiş, onun əhatə dairəsi dövlət strukturlarını və vətəndaş cəmiyyəti institutlarını, sosial-iqtisadi sahələri, elm və təhsili, mədəniyyəti, bütövlükdə insanların həyat tərzini əhatə etmişdir. Bir çox inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələr informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının yaratdığı üstünlüklərdən lazımi səviyyədə faydalanır, iqtisadi sahədə böyük uğurlara imza atırlar. İnformasiya cəmiyyətinə istiqamətlənmiş yolun bəşəriyyətin gələcəyinə gedən yol olduğu artıq heç kimdə şübhə doğurmur.

İnformasiya və kommunikasiya texnologiyalarının tətbiqinin səviyyəsi hər bir ölkənin intellektual və elmi potensialının, dövlət idarəçiliyində şəffaflığın, demokratiyanın inkişafının əsas göstəricilərindəndir. Dünya bazarında elektron ticarətin rolunun artdığı müşahidə olunur və ümumilikdə, hazırda ölkələrin iqtisadi rəqabət aparmaq qabiliyyəti onların informasiya-kommunikasiya texnologiyalarından səmərəli istifadəsindən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Son 15 ildə bu sahənin inkişaf etdirilməsi üçün ardıcıl addımlar atılmış, bu istiqamət dövlət siyasətinin prioritetlərindən birinə çevrilmişdir.

Son illər istifadə olunan qabaqcıl texnologiyalardan biri COBIT (Control Objectives for Information Related Technology - İnformasiya və Əlaqəli Texnologiyalar üçün Nəzarət Məqsədləri) standartlarıdır. Bu standartlar, biznes və informasiya texnologiyalarının idarə edilməsi, biznes təhlükəsizliyinin təmin olunması və auditin aparılması üçün istifadə olunan əsas standartlardandır. Standartların əsas məğzini müəssisənin strateji məqsədləri ilə informasiya texnologiyalarının məqsədlərinin uzlaşdırılması təşkil edir. Belə ki, müəssisənin informasiya texnologiyaları ilə fəaliyyət göstərməlidirlər ki, biznes məqsədlərinə mövcud resurslardan daha səmərəli və effektiv istifadə edilməklə nail olunsun.

COBİT standartlarının tətbiqində ən çətin məqamlardan biri top menecmentin korporativ dəyərlərə yanaşması, habelə informasiya texnologiyaları və təhlükəsizliyi məqsədlərini biznes strategiyaya uyğun inkişaf etdirmək niyyətinin olmasıdır. O cümlədən, rəhbərliyin hərtərəfli dəstəyi, komanda işi, əlavə resurslarla səmərəli təmin edilmə, adekvat bilik-bacarıqların və güclü iradənin olması mühüm amillərdəndir. Bir çox hallarda digər maneələrdən biri müəssisə və təşkilatlarda mövcud IT əməkdaşlar və infrastrukturudur. Belə ki, əksər hallarda onlar müəssisənin biznes məqsədlərinə integrasiya olunmuş şəkildə deyil, əlahiddə fəaliyyət göstərirlərmiş kimi, ancaq “öz” sistemləri, “öz” xidmət və idarəetmələri haqqında fikirləşirlər. Tətbiq zamanı sinxronlaşdırılmış münasib hüquqi mühitin böyük rolu vardır. Belə ki, İSO, SOX (Sorbanis Oksli), COSO və digər normativlərin, standartların tətbiqi biznes proseslərinin idarə edilməsini asanlaşdırır. Xatırlatmaq istərdik ki, Azərbaycan Respublikasında “Elektron hökumət”-in tətbiqi, dövlət orqanlarının və kommertiya qurumlarının vətəndaşlara, istehlakçılara təqdim etdiyi xidmətlərin keyfiyyətinin yaxşılandırılmasına yönəldilib. Hesab edirik ki, bu işlərin daha da səmərəli həyata keçirilməsi üçün beynəlxalq standartlardan, o cümlədən Cobit standartlarından istifadə etmək məqsədəuyğundur. Bu yüksək texnologiyaların inkişafı istiqamətində həyata keçirilən işlərlə bağlı “Elektron hökumət” portalının yaradılması, monitorinqi, həmçinin elektron xidmətlərə çıxışın təmin olunması, “Elektron hökumət”-in, onun istifadəçilərinin və milli informasiya təhlükəsizliyi sisteminin fəaliyyətini tənzimləyən normativ-hüquqi bazanın formalaşdırılması, dövlət idarəetməsinin bütün səviyyələrində inzibati rəqlamentlərin standartlaşdırılması, biznes, təsərrüfat subyektlərinin, vətəndaşların və dövlət orqanlarının fəaliyyətinin bütün sahələrini əhatə edən müxtəlif xidmətlərinin inkişafı, milli informasiya təhlükəsizliyi sisteminin monitorinqi və idarəedilməsi işlərinin təşkilində bu standartlardan yararlanmaq mümkündür. Standartlardan istifadə dövlət orqanları və təşkilatlarının fəaliyyətinin yeni şəraitə daha asan transformasiyası, E-biznes, E-bankçılıq, E-təhsil, və s. kimi

Xatırlatmaq lazımdır ki, ulu öndər Heydər Əliyevin siyasi qətiyyəti sayəsində 1994-cü ilin sentyabrında "Əsrin müqaviləsi"-nin imzalanması ölkənin yeni sosial-

iqtisadi inkişaf modelinin həyata keçirilməsi üçün zəruri əsaslar formalaşdırmaqla yanaşı, müasir rabitə və informasiya texnologiyalarının sürətlə tətbiqində də böyük canlanma yaratmışdır. Neft sektoruna və iqtisadiyyatın digər sahələrinə milyardlarla investisiya yatan Qərb şirkətləri ölkədə informasiya cəmiyyətinin bərqərar olması prosesində yaxından iştirak etməyə başlamış, bu məqsədlə Azərbaycana ən yeni və zəngin resurslara malik texnologiyalar gətirilmişdir. [42]

Bu mərhələdən etibarən ulu öndər Heydər Əliyevin rabitə və informasiya texnologiyaları sahəsində təməlini qoyduğu siyasətin əsas məqsədlərinə İKT sahəsində hüquqi əsasların yaradılması, insan amilinin inkişafı, vətəndaşların məlumat almaq, onu yaymaq və istifadə etmək hüquqlarının genişlənməsi, elektron hökumətin, elektron ticarətin formalaşması, ölkənin iqtisadi, sosial və intellektual potensialının möhkəmləndirilməsi, informasiya və biliklərə əsaslanan, rəqabətə davamlı iqtisadiyyatın qurulması kimi fundamental məsələlər daxildir. Həyata keçirilən kompleks islahatlar nəticəsində Azərbaycanda mobil telefon rabitəsi, o cümlədən internet dinamik inkişaf etməyə başlamış, rəqəmsal sistemin tətbiqi böyük vüsət almış, yeni texnologiyaların geniş yayılması üçün böyük investisiya sərf olunmuşdur.

Ümummilli liderin 2003-cü il 17 fevral tarixdə imzaladığı "Azərbaycan Respublikasının inkişafı naminə informasiya-kommunikasiya texnologiyaları üzrə (2003-2012-ci illər) Milli Strategiya" 10 ilə yaxın müddətdə müasir informasiya texnologiyalarının Azərbaycanda tətbiqi sahəsində prioritet vəzifələr müəyyənləşdirmişdir. Qloballaşma dövrünün reallıqları nəzərə alınaraq çevik və təkmil idarəetməni təmin edəcək "elektron hökumət"in yaradılması da sənəddə vacib məsələlərdən biri kimi önə çəkilmişdir.

Azərbaycan Prezidenti İlham Əliyevin 2005-ci il 22 oktyabr tarixli fərmanı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasında rabitə və informasiya texnologiyalarının inkişafı üzrə 2005-2008-ci illər üçün Dövlət Proqramı (Elektron Azərbaycan)" isə rabitə və informasiya texnologiyalarının geniş tətbiqinə imkan yaradan, habelə

bölgələrdə geniş yayılmasını təmin edən mükəmməl fəaliyyət konsepsiyası olmuşdur. Proqrama əsasən, 2008-ci ildə Azərbaycan informasiya texnologiyalarının inkişafı sahəsində ümumdünya orta göstəricilərinə çatmış, bu sektorun inkişafına 150 milyon ABŞ dolları yönəldilmişdir.

Azərbaycan Prezidenti İlham Əliyevin "Xüsusi iqtisadi zonaların yaradılması haqqında" 2007-ci il 6 mart tarixli fərmanı da ölkədə İKT sektorunun inkişafına münbit zəmin yaradır. Bu fərmanda müəyyən edilən məqsədlərin reallaşdırılması ölkədə texnoparkların, texnopolislərin, innovasiya mərkəzlərinin yaradılmasına, alim və mütəxəssislərin elmi-texniki potensialından daha səmərəli istifadə etməyə, rəqabətədavamlı, elmtutumlu məhsulların istehsalına, nəticə etibarilə, informasiya cəmiyyətinin əsasını təşkil edən biliklər iqtisadiyyatının formalaşmasına imkan yaradır. ABŞ-ın "CISCO", "Intel", Microsoft, İsveçin Ericsson, Almaniyanın Siemens, Çinin Huawei şirkəti Azərbaycanda yaradılacaq texnoparkların formalaşmasında fəal surətdə iştirak etmək istədiklərini bəyan etmişlər.

Digər mühüm addım kimi Azərbaycanın yerətrafi orbitə peyk çıxarmaq təşəbbüsünü qeyd etmək lazımdır. Bu peyk ölkəmizin qlobal informasiya cəmiyyətinə inteqrasiya olunmasında, Qərblə Şərq arasında informasiya fərqlərinin aradan qaldırılmasında və regionun aparıcı dövlətlərindən birinə çevrilməsində əhəmiyyətli rol oynayacaqdır.

Prezident İlham Əliyevin 2008-ci il 11 avqust tarixli "Azərbaycan Respublikasında rabitə və informasiya texnologiyalarının inkişafı üzrə 2010-2012-ci illər üçün Dövlət Proqramının (Elektron Azərbaycan)" təsdiq edilməsi haqqında sərəncamı da bu sahədə həyata keçirilən dövlət siyasətinin keyfiyyətə yeni

(2003-2012-ci illər)" həyata keçirilməsini təmin etmək məqsədi daşıyır. "Azərbaycan Respublikasında rabitə və informasiya texnologiyalarının inkişafı üzrə 2010-2012-ci illər üçün Dövlət Proqramı"nın məqsədi Milli Strategiyadan irəli gələn

vəzifələrin yerinə yetirilməsi, respublikanın informasiya cəmiyyətinə keçidinin təmin edilməsi, İKT-nin inkişafını və geniş tətbiqini təmin etmək yolu ilə informasiya və biliklərə əsaslanan, rəqabətə davamlı iqtisadiyyatın qurulması və inkişaf etdirilməsi üçün zəminin formalaşdırılması, dövlət idarəetmə mexanizmlərinin səmərəliliyinin artırılması və qərarların qəbulu prosesində vətəndaşların və sosial institutların iştirakı imkanlarının genişləndirilməsi, cəmiyyətin informasiya məhsulu və xidmətlərinə olan tələbatının dolğun ödənilməsidir. [42]

Müasir dövrdə informasiya-kommunikasiya texnologiyaları cəmiyyətin inkişafına təsir göstərən əsas amillərdən birinə çevrilmiş, onun əhatə dairəsi dövlət strukturlarını, sosial-iqtisadi sahələri, elm və təhsili, mədəniyyəti, bütövlükdə insanların həyat tərzini əhatə etmişdir. Bir çox inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələr İKT yaratdığı üstünlüklərdən lazımi səviyyədə faydalanır, iqtisadi sahədə böyük uğurlara imza atırlar. İnformasiya və kommunikasiya texnologiyalarının tətbiqinin səviyyəsi hər bir ölkənin elmi potensialının, iqtisadi potensialının, dövlət idarəçiliyinin inkişafının əsas göstəricilərindəndir. Dünya bazarında elektron ticarətin rolunun artdığı müşahidə olunur və ümumilikdə, hazırda ölkələrin iqtisadi rəqabət aparmaq qabiliyyəti onların İKT-dan səmərəli istifadəsindən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Son 15 ildə bu sahənin inkişaf etdirilməsi üçün Respublikamızda ardıcıl addımlar atılmış, bu istiqamət dövlət siyasətinin bir hissəsinə çevrilmişdir. Prezidentimizin təşəbbüsü nəticəsində İKT sahəsində uğurlu addımlar atılmışdır.. Dövlət orqanları və təşkilatlarının fəaliyyətinin yeni şəraitə daha asan uyğunlaşması, E-biznes, E-bankçılıq, E-təhsil, və s. kimi layihələrin həyata keçirilməsi də daxil olmaqla informasiya cəmiyyətinə keçidin formalaşdırılması və inkişafını təmin etməkdədir. Xatırlatmaq lazımdır ki, ulu öndər Heydər Əliyevin siyasi təşəbbüsü sayəsində 1994-cü ilin sentyabrında “Əsrin müqaviləsi”nin imzalanması ölkənin yeni sosial-iqtisadi inkişaf modelinin həyata keçirilməsi üçün zəruri əsaslar formalaşdırmaqla yanaşı, müasir rabitə və informasiya texnologiyalarının sürətlə tətbiqində də böyük canlanma yaratmışdır. Neft sektoruna və iqtisadiyyatın digər sahələrinə milyardlarla investisiya yatan Qərb şirkətləri ölkədə informasiya

cəmiyyətinin bərqərar olması prosesində yaxından iştirak etməyə başlamış, bu məqsədlə Azərbaycana ən yeni və zəngin resurslara malik texnologiyalar gətirilmişdir. Bu mərhələdən etibarən ulu öndər Heydər Əliyevin rabitə və informasiya texnologiyaları sahəsində təməlini qoyduğu siyasətin əsas məqsədlərinə İKT sahəsində hüquqi əsasların yaradılması, insan amilinin inkişafı, vətəndaşların məlumat almaq, onu yaymaq və istifadə etmək hüquqlarının genişlənməsi, elektron hökumətin, elektron ticarətin formalaşması, ölkənin iqtisadi, sosial və intellektual potensialının möhkəmləndirilməsi, informasiya və biliklərə əsaslanan, rəqabətə davamlı iqtisadiyyatın qurulması kimi fundamental məsələlər daxildir. Həyata keçirilən kompleks islahatlar nəticəsində Azərbaycanda mobil telefon rabitəsi, o cümlədən internet dinamik inkişaf etməyə başlamış, rəqəmsal sistemin tətbiqi böyük vüsət almış, yeni texnologiyaların geniş yayılması üçün böyük investisiya sərf olunmuşdur. Ümummilli liderin 2003-cü il 17 fevral tarixdə imzaladığı “Azərbaycan Respublikasının inkişafı naminə informasiya-kommunikasiya texnologiyaları üzrə (2003-2013-ci illər) Milli Strategiya” 10 illik müddətdə müasir informasiya texnologiyalarının Azərbaycanda tətbiqi sahəsində vəzifələr müəyyənləşdirmişdir. Qloballaşma dövrünün reallıqları nəzərə alınaraq çevik və təkmil idarəetməni təmin edəcək “elektron hökumət”in yaradılması da sənəddə vacib məsələlərdən biri kimi önə

çəkilmişdir.

Azərbaycan Prezidenti İlham Əliyevin 2005-ci il 22 oktyabr tarixli fərmanı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikasında rabitə və informasiya texnologiyalarının inkişafı üzrə 2005-2008-ci illər üçün Dövlət Proqramı (Elektron Azərbaycan)” isə rabitə və informasiya texnologiyalarının geniş tətbiqinə imkan yaradan, habelə bölgələrdə geniş yayılmasını təmin edən mükəmməl fəaliyyət konsepsiyası olmuşdur. Proqrama əsasən, 2008-ci ildə Azərbaycan informasiya texnologiyalarının inkişafı sahəsində ümumdünya orta göstəricilərinə çatmış, bu sektorun inkişafına 150 milyon ABŞ dolları yönəldilmişdir. Azərbaycan Prezidenti İlham Əliyevin “Xüsusi iqtisadi zonaların yaradılması haqqında” 2007-ci il 6 mart tarixli fərmanı da ölkədə İKT sektorunun inkişafına şərait yaradır. Bu fərmanda müəyyən edilən məqsədlərin

reallaşdırılması ölkədə innovasiya mərkəzlərinin yaradılmasına, alim və mütəxəssislərin elmi-texniki potensialından daha səmərəli istifadə etməyə, rəqabətədavamlı, elmtutumlu məhsulların istehsalına, nəticə etibarilə, informasiya cəmiyyətinin əsasını təşkil edən biliklər iqtisadiyyatının formalaşmasına imkan yaradır. ABŞ-ın “CISCO”, “Intel”, Microsoft, İsveçin Ericsson, Almaniyanın Siemens, Çinin Huawei şirkəti Azərbaycanda yaradılacaq innovasiyaların formalaşmasında fəal surətdə iştirak etmək istədiklərini bəyan etmişlər. Azərbaycan Prezidenti İlham Əliyev 2013-cü ili İKT ili elan etdi. Bu təşəbbüsün nəticəsində gənclərin bu sektora marağı dahada artmaqdadır. Digər mühüm addım kimi Azərbaycanın yerətrafı orbitə peyk çıxarmaq təşəbbüsünü qeyd etmək lazımdır. Belə ki bir neçə ay öncə orbitə Azərbaycanın ilk peyki buraxıldı. Bu peyk ölkəmizin qlobal informasiya cəmiyyətinə inteqrasiya olunmasında, Qərblə Şərq arasında informasiya fərqlərinin aradan qaldırılmasında və iqtisadi regionun aparıcı dövlətlərindən birinə çevrilməsində əhəmiyyətli rol oynayır. Qloballaşan, daim irəliyə – yeniliyə doğru can atan dünyamızı bu gün ən müasir informasiya və kommunikasiya texnologiyaları – İnternet, elektron poçt və qlobal rabitə imkanları olmadan təsəvvür belə etmək mümkün deyil. Yeni minillikdə bəşər sivilizasiyasını düşündürən ən aktual və təxirəsalınmaz məsələ – telekommunikasiya və informasiya texnologiyaları sahəsində “inqilabi” dəyişikliklər yolu ilə əlçatmaz zirvələri fəth etmək, dövlətlər və xalqlararası zaman və məkan fərqlərini aradan qaldırmaqdır. İKT cəmiyyətin inkişafına müsbət təsir etmək imkanlarına malik olan mühüm bir vasitədir. O, dövlət orqanları, vətəndaş cəmiyyəti institutları, iqtisadi-biznes və sosial sektorlarla yanaşı həm də elm, təhsil, mədəniyyət sahələri və insanların gündəlik həyatına öz təsirini göstərir. Bir çox inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələr İKT-nin tətbiqi nəticəsində böyük nailiyyətlər əldə etmişlər və beləliklə də dünya mədəniyyətinin gələcəyinə aparan yolun İKT-nin cəmiyyətdə geniş tətbiqindən keçdiyi artıq heç kimdə şübhə doğurmur. Dünya təcrübəsi açıq-aydın göstərir ki, İKT-nin geniş tətbiqi ölkənin ümumi sosial-iqtisadi inkişafına təkan verir və o, yoxsulluğun azaldılması üçün təsirli vasitələrə malikdir. Buna görə də

inkişafı gücləndirmək məqsədilə ölkə potensialından istifadə etmək üçün hər bir ölkənin öz milli İKT strategiyasının işlənilib hazırlanması həlledici əhəmiyyət daşıyır. Bu da Azərbaycan kimi sosial-iqtisadi dəyişikliklər dövrünü yaşayan və dünya birliyinə tam inteqrasiyaya can atan ölkələr üçün xüsusilə vacibdir.

İnformasiya cəmiyyətinə keçid, qloballaşma və dünya birliyinə inteqrasiya Azərbaycanın da üzv olduğu Birləşmiş Millətlər Təşkilatı və Avropa Şurası kimi təşkilatların əsas öncəlik verdiyi məsələlərdəndir. İnformasiya cəmiyyətinə keçid üçün müvafiq mühitin yaradılması Azərbaycan Hökumətinin siyasi kursunun tərkib hissəsidir və Milli İKT Strategiyasının işlənməsi bu istiqamətdə atılmış ilk addım kimi mühüm əhəmiyyətə malikdir. İnformasiya axınlarının gücləndirilməsi məsələsi özündə bir çox elmi, texniki, texnoloji, iqtisadi, sosioloji və siyasi tərəfləri cəmləşdirən mürəkkəb bir prosesdir. Bu prosesin uğurla həyata keçirilməsi üçün fəaliyyətlərin əlaqələndirilməsi və tənzimlənməsində tələb olunan ehtiyatlardan (məsələn, insan, texniki, proqram, maliyyə, idarəetmə və siyasi resurslar) düzgün istifadə edilməsi və realist hədəf və öncəliklərin müəyyənləşdirilməsi təməl əhəmiyyət kəsb edir. Azərbaycanda İKT-nin inkişafı və istifadəsi üçün ümummilli strategiyanın hazırlanması və qəbul edilməsi də məhz bu səbəbdən zəruri idi. Strategiyaya tam əhatəli prinsip və öncəliklər, realist zaman çərçivəsinə əsaslanan xüsusi fəaliyyət məqsədləri daxil olmalı və o, Azərbaycan Respublikasının hökumətinin “İnformasiya, informasiyanın yayılması və təhlükəsizliyi” haqqında qanunu ilə müəyyən edilmiş informasiya siyasəti ilə üst-üstə düşən nəticələr nəzərdə tutmalıdır. İKT infrastrukturunun inkişaf prosesinin hökumət tərəfindən idarə olunması da öz həllini gözləyən məsələlərdəndir.

21-ci əsrin başlanğıcı təkcə il baxımdan yeni eranın başlanğıcı deyil, bu həm də yeni idarəetmə növünün “Elektron hökumət” (Electronic Government) erasının başlanğıcıdır. “E-Government” sözünün birbaşa hərfi tərcüməsi düz deyil və bu birləşmənin əsl mənasını açmır. Bu dövləti və strukturlarının informasiya -

kommunikasiya vasitələri ilə vətəndaş və biznes strukturlarının qarşılıqlı yardımı ilə idarə olunmasıdır.

“Elektron hökumət” konsepsiyasında bütün idarəetmə orqanları vətəndaşlara xidmət edən vahid orqan kimi fəaliyyət göstərir. Hökumətin fəaliyyəti çox açıq və aşkar olmalıdır. Əsas diqqət göstərilən xidmətlərin sürəti və keyfiyyətinə göstərilir. Bütün bunlar həm vətəndaşa yüksək xidmət həm də hökumətin idarəetməsini yüksəldilməsinə xidmət edir.

Elektron hökumət (e-hökumət) – informasiya cəmiyyətinə xas olan dövlət idarəçiliyidir. O, informasiya-telekommunikasiya texnologiyalarının (İKT) imkanlarına və vətəndaş cəmiyyətlərinin dəyərlərinə əsaslanır. Vətəndaşların tələbatlarına, iqtisadi effektivliyə, vətəndaş nəzarəti üçün açıq olmasına və təşəbbüsə yönəlik olması ilə xarakterizə olunur. Müxtəlif ölkələrdə və ilk növbədə ABŞ-da və Böyük Britaniyada e-hökumətə ümumilikdə dövlətin fəaliyyətinin effektivliyinin artırılmasına yönəlmiş bir konsepsiya kimi baxılır. Başqa sözlə desək e-hökumətin mahiyyəti onda ibarətdir ki, müxtəlif pilləli dövlət strukturları müasir informasiya texnologiyalarından istifadə edərək istehlakçılara bilavasitə informasiya və xidmət təklif edir. E-hökumətin təklif etdiyi xidmətlərin istehlakçıları vətəndaşlar, qeyri-dövlət təşkilatları və ya dövlət strukturları ola bilərlər.

Elektron hökumət təkcə dövlətlə vətəndaşlar və ya biznes arasındakı əlaqə ilə bitmir. O, həmçinin dövlət daxili əlaqələrlə də əhatə olunub: sistem daxili idarə olunmanın əhatə edir: icra, qanunvericilik, məhkəmə sistemində xüsusi informasiya mübadiləsinə.

Elektron hökumətin funksional əhatə dairəsini əsas 3 hissəyə ayırmaq olar: idarəedici dövlət orqanı ilə hökumət (hökumətin fəaliyyəti üçün həmin idarəedici orqanlar üçün imkanların yaradılması), vətəndaşlar ilə hökumət (hökumət xidmətlərinin əhali üçün təqdim edilməsi) və biznes ilə hökumət (hüquqi subyektlər üçün hökumət xidmətləri). Bunlara uyğun aşağıdakı abreviatura qəbul olunub: G2G

(government to government); G2C (government to citizen); G2B (government to business) .

Müxtəlif müəllif bu barədə öz fikirlərini bildirmişlər. Məsələn, Don Sandora görə qarşılıqlı əlaqə aşağıdakı cədvəl 1-dəki kimi qurulub.

	3-cü sektor*				
	Vətəndaş (C)	Hökumət (G)	Biznes (B)	(N)	Elm (S)
Vətəndaş (C)	C2C	C2G	C2B	C2N	C2S
Hökumət (G)	G2C	G2G	G2B	G2N	G2S
Biznes (B)	B2C	B2G	B2B	B2N	B2S
3-cü sektor* (N)	N2C	N2G	N2B	N2N	N2S
Elm (S)	S2C	S2G	S2B	S2N	S2S

* Qeyri-kommersiya təşkilatı [26]

Cədvəl 1

Elektron hökumətin müxtəli subyektlərlə qarşılıqlı əlaqə forması

Elektron hökumət informasiya – kommunikasiya vasitələrindən istifadə etməklə dövlətin idarə olunmasıdır və bu 3 formada təzahür olunur:

- Elektron idarəedici orqan
- Elektron parlament
- Elektron məhkəmə

Ümumilikdə e-idarəetmənin 4 sahəsini ayırmaq olar:

1. Elektron xidmətlər (e-services). Göstərilən termin altında dövlətin elektron məlumat, program, strategiya və xidmətlər nəzərdə tutulur. Onlar həftədə 7 gün, sutkada 24 saat işləkdirlər. Bura həmçinin xidmətlərin elektron təqdimi, elektron administrasiya və “bir pəncərə” daxildir.

2. Elektron menecment (e-management). Buna daxili informasiya sistemini idarə edən, departamentlər arası elektron sənəd mübadiləsini həyata keçirən dövlət hakimiyyət sistemləri daxildir. Elektron idarəetmə köhnə idarəetmə üsulundan imtina etməklə vətəndaşlar üçün daha təkmil və bitərəf sistem yaradılmasını tələb edir.

3. Elektron demokratiya (e-democracy). Elektron hökumətin bu növünü təmin etmək və saxlamaq daha çətindir. Elektron demokratiya özündə elektron vasitələrdən istifadə etməklə dövlət siyasətini daha təkmil idarə etməyə və dövlət işlərində elektron vasitələrin köməyi ilə iştirak etməyə imkan verir (Məsələn, elektron elektron səsvermə və s.)

4. Elektron kommersiya (e-commerce). Elektron kommersiya vətəndaşlara öz vəsaitləri ilə dövlətdən mal və xidmət almağa təklif edir. Məsələn vətəndaşlara vergi borcunu , mənzilinin kommunal xərclərini ödəyə, nəqliyyat vasitələrinin qeydiyyat məsələləri ilə bağlı əməliyyat aparmağa imkan verir. Dövlət də öz növbəsində vətəndaşlardan özünə lazım olan xidmətləri ala və tender müqavilələrini bağlaya bilər.

Dövlətin elektron sistemlə idarə olunması üçün şərtlər nəzərə alınmalıdır: “internetləşmənin” müəyyən səviyyəsi (30%-dən dövlət əhalisi və bütün idarəetmə orqanları), lazımlı informasiya-texnologiya vasitələri və formalarının yaradılması (elektron sənəd, elektron imza və s.), maliyyə təminatı, mövcud hökumətə uyğun kadr hazırlığı, cəmiyyətin inkişaf ənənəsi və forması, xarici təcrübələrin dövlətə tətbiq mexanizmi.

Elektron hökumət vətəndaşlar üçün daha rahat, effektiv və istifadəli etmək məqsədi ilə informasiya-kommunikasiya texnologiyalarından istifadə edir. Bu göstəricilərə görə elektron hökumətə daxildir:

- İnternet vasitəsilə tam informasiyaya sahiblik (qanunlar, normativ - hüquqi aktlar, lazımlı sənədlər, iqtisadi-elmi biliklər və s.)

- Elektron kanallardan istifadə etməklə vətəndaşların dövlət işlərində iştirakını iştirakı və məmurlarla qarşılıqlı əlaqə (elektron şəkildə sənədin alınması)
- Əməliyyatlarının aşkar aparılması vasitəsilə hökumətin hesabatlarının aşkar aparılması. Bu korrupsiya riskini azaldır.
- Vaxt və maddi itki olmadan kiçik biznes sahibləri dövlət orqanları ilə əlaqə qurur (Vergilər Nazirliyinə bəyannamələrin elektron şəkildə göndərilməsi, Kommersiya hüquqi şəxslərin qeydiyyatı və s.).Cədvəl 2.

Ölkə	Xidmət növü	Adi üsul ilə	E-xidmətlərin tətbiqi ilə
Azərbaycan	Kommersiya hüquqi şəxslərin qeydiyyatı	11 - 30 gün	4 gün
Braziliya	Şənədlərin təqdim edilməsi	Bir neçə gün	20-30 dəq.
Hindistan	Torpaq sahəsinin qeydiyyatı	7 - 15 gün	5 dəq,
Yamayka	Gömrük	2 - 3 gün	3 - 4 saat
Filippin	Gömrük	8 gün	4 - 48 saat

Cədvəl 2[26]

Elektron xidmətlərin tətbiqi ilə vaxta qənaət

Elektron hökumətə keçid üçün resurslara qənaət və işçilərin ixtisarına yönələn qanunvericilik reformasiyası əsas stimul olmamalıdır. Halbuki bunlar vacib reforma amillərdən sayılsada vacib olan xeyri hökumətin sistemin təkmilləşdirilməsinə və investisiya qoyduğu əsas sahələrdən istifadə etməklə fizikki və hüquqi şəxslər qazanmalıdır. Bütün xeyirdən istifadə etmək üçün hökumət əlaqəyə girəcəyi subyektlər üçün sərfəli şərait yaratmalıdır. Əgər bunlar nəzərə alınmasa elektron hökumətə keçid prosesi dağıla bilər.

Dövlət orqanları və cəmiyyət üçün elektron hökumətə integrasiyanın əhəmiyyəti:

1. Elektron hökumət iş qabiliyyətini artırır. İKT kütləvi informasiya emalı və dövlət orqanları fəaliyyəti ilə bağlı məsələlərin həll effektivini artırır. Gələcəkdə effektivlik hökumətdaxili və xarici informasiyanın yayılması hesabına daha da artmalıdır
2. Elektron hökumət xidmətlərin keyfiyyətini artırır. İstehlakçıya yönümlülük əsas məsələlərdən biridir. Xidmət sahəsində təkmilləşdirmə istehlakçının tələbləri üzərində qurulur və online rejimdə olan xidmətlər digər xidmətlərdən fərqlənir. İnternet bu işdə hökumətə kömək göstərməklə fasiləsiz on-line xidmətləri təqdim edir.
3. Elektron hökumət konkret nəticələrə çatmağa kömək edir. İnternet bütün maraqlı şəxslərə informasiya, ideya yaymağa və ya konkret siyasi nəticələri almağa kömək göstərir. Məsələn online informasiya təhsil və təlim proqramlarının öyrənilməsi; səhiyyə sektorunda xəstələrin qəbul rejiminin asanlaşdırılması və s.
4. Elektron hökumət hakimiyyət və vətəndaşlar arasında etibarın təmin edilməsinə kömək edə bilər. Bu cür etibarın təmini hökumətin əsas hədəflərindən biridir. İKT buna vətəndaşları siyasi, iqtisadi proseslərdə işlərdə iştirakını təmin etməklə yardımçı ola bilər.

Elektron hökumətin uğurlu inkişafı üçün 10 əsas prinsip göstərmək olar:

1. Liderliklik və öhdəlik. İşə cavabdeh liderlər dəyişiklikləri daima nəzərə almaqla uğurlu nəticələrin əldə edilməsi üçün daima çalışmalıdırlar.
2. İnteqrasiya. Elektron hökumət yeni fürsət açan mexanizm olsa da əsas hədəf deyil. Elektron hökumət siyasətə, hökumətin xidmət sektoruna və hökumətin idarəetməsində vətəndaşların iştirakını təmin edən sahələrə inteqrasiya olunmalıdır.
3. Hökumətdaxili əlaqə. Elektron hökumət o zaman effektiv olur ki, vətəndaşların marağı üçün müxtəlif strukturlar eyni qrupda birləşirlər.

4. Maliyyələşdirmə. Bəzən İKT-yə sərf olunmuş xərclər investisiya kimi nəzərə alınmalıdır. Maliyyələşdirmənin baza proqramı innovasiyaları və demonstrasiyalı projektləri stimullaşdırmalıdır.

5. İmtiyaz. Öz siyasətində dövlət xidmətlərindən on-line rejimdə təqdim edilməsini təkmilləşdirməlidir. Çünki on-line rejimdə təqdim olunan xidmətlərdən off-line rejimdə istifadəçiləri istifadə edə bilmir.

6. Seçim. Vətəndaşlar görəcəyi fəaliyyətləri həyata keçirtmək üçün hansı xidmətlərdən istifadə edəcəyini sərbəst seçməlidirlər.

7. Vətəndaşların cəlbətmə aktivliyi. Elektron hökumətin təqdim etdiyi xidmət yüksək keyfiyyətə malik olmalıdır və vətəndaşları siyasətin formalaşmasında iştirakını təmin etməlidir ki, vətəndaşların bura qoşulmağa və iştiraka marağı olsun.

8. Məxfilik. Elektron hökumət fiziki və hüquqi şəxslərin kommersiya sirrini qorumaq üçün onlar tərəfindən təqdim edilən məlumatların qorunmasını və yayılmamasına təminat verməlidir.

9. Şəffaflıq, aşkar fəaliyyət. Vətəndaşlarının etibarının qazanılması üçün vacib amildir.

10. Monitoring və qiymətləndirmə. Vacib məsələlərin həlli zamanı xərcin, gəlirin, islehlərin həcmi və nəzərə alınması əhəmiyyətli rol oynayır. [26]

Ümumən isə Elektron dövlətin digər üstünlüklərini aşağıdakı cədvəl 3-dən görə bilərsiniz.

Xarakteristika	Sənaye erası dövləti Elektron dövlət	
İdarəetmə	Bürokratik	Vətəndaşlara şəffaf xidmət
Xidmət forması	Kağız işi	Elektron forma
Vaxt	Böyük vaxt itkisi	Birbaşa cavablandırma

İdarəetmə	Birbaşa və imtiyazlı	Dolayısıyla və imtiyazsız
Vəsaitlərin	Maliyyə	Vəsaitlərin elektron
köçürülmə vasitləri	əməliyyatları əl ilə	hesablanması
Hesabatın qurulması	Böyük vaxt itkisi və əmək sərfi	Qısa vaxt itkisi və rahat
Rabitə sistemi	İnformasiya texnikasının zəifliyi	İntegrasiya olunmuş şəbəkə

Cədvəl 3

Dövlət formaları arasında fərq [22]

Ölkəmizdə “Elektron hökumət” informasişdırılması beynəlxalq təcrübəyə əsaslanır və Azərbaycan Respublikası Prezidentinin “Azərbaycan Respublikasında rabitə və informasiya texnologiyalarının inkişafı üzrə 2010-2012-ci illər üçün Dövlət Proqramının (Elektron Azərbaycan)” təsdiq edilməsi haqqında Sərəncamı, “Dövlət orqanlarının elektron xidmətlərin göstərilməsinin təşkilatı haqqında bəzi tədbirlər haqqında” 23 may 2011-ci il tarixli Fərmanı və digər normativ hüquqi aktlarla fəaliyyət üçün hüquq bazası yaradılmışdır.

Azərbaycan Respublikasının ərazində yaşayan bütün vətəndaşlara, hüquqi şəxslərə, xarici vətəndaşlara və vətəndaşlığı olmayan şəxslərə e-xidmətlərin göstərilməsi məqsədilə www.e-gov.az Elektron Hökumət Portalı yaradılıb və 2012 ilin aprel ayından istifadəyə verilmişdir. Yaradılan yeni imkanların əsas məqsədi dövlət qulluqçuları və vətəndaşları arasında olan “məsafəni” maksimum azaltmaq, bəzi münasibətləri sadələşdirmək və şəffaflığı təmin etməkdən ibarətdir. Bunu məqsədə nail olmaq üçün dövlət orqanları tərəfindən elektron xidmətlərin geniş tətbiqi, onların sayının və keyfiyyətin artırılması, vətəndaşların xidmətlərdən məmnunluğu vacib amillərdəndir. Beynəlxalq təcrübəyə əsaslanaraq, vətəndaşların dövlət orqanları ilə təmaslarının daha rahat və münasib şəkildə təşkili

üçündövlətorqanalarının göstərdiyi elektron xidmətlərin vahid istifadəçidövlət qurumları tərəfindən təqdim olunane-xidmətlərdən yararlanabilər.

2013-cü ilin may ayında planşet və smartfon istifadəçiləri üçün nəzərdə tutulmuş “Elektron hökumət” portalının mobil versiyası təqdim edilib. Burada (www.e-gov.az/mini) istifadəçilərə elektron xidmətlərdən sadə formada yararlanmaqla yanaşı, portalda yerləşdirilən xidmətlər haqqında ənyeni məlumatları daha rahat əldə edə bilirlər. Yaradılan yeni imkanların əsas məqsədi xidmətlərin göstərilməsi üçün dövlət qulluqçuları ilə vətəndaşlar arasında olan “məsafəni” maksimum azaltmaq, münasibətləri sadələşdirmək və şəffaflaşdırmaqdır.

1.2 İnformasiya sistemlərinin etibarlılığı və səmərəliliyi

Verilənlərin işlənməsi sistemlərinin texniki və proqram təminatlarının dayanıqlılığının öyrənilməsi zəruriliyi həyati praktika ilə sübut edilmişdir. Texniki sistemlərin etibarlılığı sahəsində böyük sayda işlər görülmüşdür. Mürəkkəb sistemlərin etibarlılığını təmin edən çoxlu sayda üsullar işlənilib hazırlanmışdır. Bu modellər nəinki texniki vasitələrin hazırlılığını, etibarlılıq göstəricilərini qiymətləndirir, hətta qazanılmış təgrübə nəticəsində etibarlılıq göstəricilərinin qiymətlərini əvvəlcədən deyə də bilirlər. Bundan əlavə bəzi modellər normal işləmə şəraitindən əyinmələr zamanı iş rejimini necə qurmağı təklif edirlər. Sistemin təmiri, normal vəziyyətə gətirilməsi yolunu öyrədirlər.

İnformasiya işlənməsi sistemlərinin proqram təminatının və texniki vasitələrin etibarlılığının miqdarı qiymətləndirilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu əhəmiyyət çox vacib olur, o vaxt ki, real zaman rejimində işləyən böyük proqram təminatı bloklarının qiymətləndirilməsi zəruri olur.

Beləliklə, etibarlılıq nəzəriyyəsi dedikdə bir-biri ilə müəyyən alqoritmlər vasitəsi ilə qarşılıqlı bağlı olan sistemlər və elementlərdən ibarət mürəkkəb sistemlərin möhkəmliliyi nəzəriyyəsi başa düşülməlidir. Etibarlılıq nəzəriyyəsi də bu sistemləri onların altsistemləri və elementlər vasitəsilə tədqiq edir və öyrənir.

Sistemlərdə etibarlılıq o vaxt olur ki, onlar qarşıya qoyulmuş məsələni həll etmiş olsunlar. Əks halda, yəni qarşıya qoyulan məsələ həll edilə bilinməyəndə deyirlər ki, sistem etibarsızdır, möhkəm deyil.

Proqram təminatı (PT) sistemlərində rəddetmə dedikdə proqramda buraxılmış səhv başa düşülür. Bu səhvin düzəldilməsi prosesi isə sistemin sistemin təmiri prosesi kimi başa düşülür. PT-da səhv dedikdə proqram işləyərkən bütün arzu olunmayan nəticələrə gətirib çıxaran vəziyyətlər küllüsünü başa düşəcəyik (məsələn, başqa fayla müraciət, informasiyanın yaddaşın tutulmayan hissəsində saxlanması və s.)

PT-nin etibarlılığı onun keyfiyyətində asılıdır. PT-nin keyfiyyətliliyi dedikdə isə onun qarşıya qoyulmuş funksional məsələnin etibarcasına yerinə yetirmək bacarığı nəzərdə tutulur.

PT-nin keyfiyyəti aşağıdakı göstəricilərlə ölçülə bilər.

- 1) vahidzamandakı səhvlərin sayı;
- 2) səhvlərarası vaxt;
- 3) hərəmrədüşən səhvlərin sayı;
- 4) səhvlərin son məqsəd təsiri.

Bilirikki, müasir kompüterlərin kişaf etmiş mürəkkəb PT-nə malikdirlər.

Hesablama sistemlərinin etibarlılığı özündə ki ayırılmaz aspektə malikdir:

- element etibarlılığı;
- funksional etibarlılıq.

Bunlardan birincisi texniki təminata aiddir və ənənəvi möhkəmlilik nəzəriyyəsi ilə öyrənilir.[43]

Funksional etibarlılıq isə PT sisteminin işlənməsinin səhvsizliyini, düzlüyünü göstərir.

Buanlayışların təbiətindəki fərqlərdən ibarətdir ki, texniki təminat möhkəmliliyini öyrənən metod və üsullar PT-nin möhkəmliyində hər zaman istifadə olunabilmir.

Bəzisi sistemin funksional möhkəmliliyindədir?

Bunun üçünsi sistemin quruluşu anlayışını başadüşməkləzımdır.

Quruluş

sistemin quruluşu dedikdə hər şeydən əlavə PT sisteminin modulları və bu modullar arasında kəlləqələbə bölünməsinə zərər tutulur. Modul dedikdə,

bir və ya bir neçə proqramçı üçün işvəninə zərər tutulur.

Spesifik modulların yığılması sistemin quruluşunu əmələ gətirir.

Əgər sistemdə nə lazımlı xidmətin alınması ehtimalı böyükdürsə, onda belə sistemə çox dayanıqlı sistem deyilir. Əgər xüsusi hallarda sistem sıradan çıxma, xarabə olma verirsə, ona etibarsız sistem deyilir.

Əgər, 1) proqramlaşdırma səhvi sistemin düzgün işlənməsinə maneə olursa, (məsələn, çıxış zamanı təkdə səhv)

2) səhvintəsiri olan hallar gec-gec baş verirsə, və bu halların baş vermə ehtimalı kiçikdirsə, yenə sistemə dayanıqlı sistem demək olar. Lakin səhv sistem möhkəm olmayabilir.

Modullar qurula kən

«hər şey qaydasındadır»

prinsip PT sisteminin dayanıqlılığını aşağı salır. Aşağıdakı hallarda baş verə bilər:

- PT sisteminin quruluşu ətraf mühitə korrekləşməsinə əsaslanır;
- Sistem quruluşu PT-də səhvə yol verməsinə əsaslanır;
- Sistemin quruluşu «hər şey və ya heç nə» prinsipinə əsaslanır.

Sistem quruluşunun təsviri modullararası interfeyslərinə spesifikasiyalaşdırılmağı deməkdir.

Dayanıqlı PT-nı almağın bir-birini tamamlayan iki müxtəlif istiqaməti vardır.

Birinci halda etibarsız anlayışı

«səhv olan»

mənasında başadüşülür və səhvintəpilməsinin təminatı üçün korrekləşmə proqramlarının yazılmasına zərər tutulur.

İkinci halda əsaslanır ki, hesablaşma sistemləri üçün dayanıqlı və «korrekt» anlayışları sinonim deyillər, yəni eyni deyillər. Bu nə gətirib çıxarsa ki, layihələşdirmə prosesində möhkəmliyi artırmaq, lakin korrekliliyə təsir etməyi tədbirlərlə həyata keçirilir.

Dayanıqlılıq göstəriciləridədikdə, biz sistemin qarşıya qoyduğu məsələlərin yerinə yetirmək bacarığının dərəcəsinə göstərən kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin əzərdə tutacağıq.

Keyfiyyət göstəriciləri ədədlərlə ifadə oluna bilmir və müxtəlif sistemlərin bir-biri ilə müqayisəsində onların üstünlüyü və ya qeyri üstünlüyü haqqında heç bir informasiya vermir.

Dayanıqlılığın keyfiyyət göstəriciləri baxılıs sistemin qarşıya qoyulan məsələnin həlli üçün zərurilə lazım olan keyfiyyətlərdir. Keyfiyyət göstəriciləri imkan verir ki, sistemləri fərqləndirək, lakin qoyulan məsələnin həlli dərəcəsi hansı sistemində daha yaxşılığını göstərə bilmirlər.

Ardıcılıq göstəriciləri sistemin hər hansı bir variantına üstünlük verməyi əsaslandıraraq informasiyanı özündə saxlayırlar. Ardıcılıq göstəriciləri imkan verir ki, sistemin variantlarının onların möhkəmliyinə nisbətən sırasını təsəvvür edə bilərik.

Lakin bu sıradakı variantların bir-birindən nədəniyyət bərabərliyi olmadığından demək mümkün olmur. Dayanıqlılığın miqdarı (kəmiyyət) göstəriciləri sistemlərin etibarlı, digərinə nisbətən möhkəmliyi qədər haqqında informasiyaya malikdirlər. Kəmiyyət göstəriciləri etibarlılığı ədədlərlə göstərir.

Dayanıqlılıq göstəriciləri mütləq və ya nisbi ölçü vasitələri ilə ölçülür, qiymətləndirilir. Sistemin tətbiqi və ya sınağı zamanı kəmiyyət göstəriciləri statistik müşahidələr yolu ilə müəyyən olunurlar. Onlar dayanıqlılığın etibarlılığının əsas göstəriciləridir və sistemin işə yararlığı haqqında qiymətli informasiyanı özündə saxlayırlar.

Etibarlılıq göstəriciləri aşağıdakı kimi seçilə bilər.

Sistemin elementinin sınağı zamanı birinci sıradan çıxma qədərki vaxt müəyyən müsbət ədəddir. Elementin xidməti vaxtı – t_i – onun etibarlılığını xarakterizə edir. Rədd etmələrin və ya sıradan çıxmanın səbəbini araşdırarkən görürük ki, t_i -lər müəyyən bir təsadüfi T kəmiyyətinin – dayanıqlı statistik paylanmaya malik kəmiyyətin alınmasına gətirib çıxarır.

Müəyyən paylanmanın statistik dayanıqlılığını

$$q(t) \approx F(t) \quad (1),$$

təqribi bərabərliyi uyğun gəlir. Burada $q(t)$ - müəyyən zaman daxilində elementin sıradan çıxma tezliyidir. $F(t)$ - $[0, t]$ - zamanında sıradan çıxmanın ehtimalıdır və T təsadüfi kəmiyyətin paylanma funksiyasıdır. Statistik müşahidələrin sayı artdıqca (1) –in doğruluğu artır.

$F(t)$ – sıradan çıxmanın ehtimalıdırsa, onda səhvsiz, yəni sıradan çıxmadan ehtimalı

$$P(t) = 1 - F(t)$$

$R(t)$ və $F(t)$ –ni hesablayarkən paylanmanın sıxlığı istifadə oluna bilər:

$$f(t) = \frac{dF(t)}{dt} = -\frac{dP(t)}{dt},$$

buradan,

$$F(t) = \int_0^t f(x)dx$$

$$P(t) = \int_t^\infty f(x)dx$$

Sistemin etibarlılığının ümumi göstəricisi kimi, onun qarşısına qoyulmuş məsələnin vaxtında və istismar qaydalarına riayət edərək yerinə yetirmək ehtimalı qəbul olunur. Tutaq ki, τ_{pr} – sistemin tətbiqi, yəni işləmə vaxtıdır. PT-i sistemləri üçün $P(\tau_{pr})$ – etibarlılıq göstəricisi deyil, (çünki τ_{pr} – qeyri-müəyyən vaxtdır) sıradan çıxmadan sistemin iş vaxtı – T_0 , sıradan çıxmalar arasındakı orta vaxt – T_s və sıradan çıxmaların intensivliyi – $\lambda(t)$ – kimi göstəricilərdən istifadə edilir.

$$\lambda(t) = \frac{1}{P(t)} \cdot \frac{dF(t)}{dt};$$

$$P(t) = 1 - F(t) \Rightarrow \lambda(t) = \frac{1}{P(t)} \left(-\frac{dP(t)}{dt} \right) = -\frac{d}{dt} \ln P(t)$$

İntegrallasaq,

$$P(t) = e^{-\int_0^t \lambda(x)dx} \quad (2)$$

Alınmış ifadə bütün paylanma qanunları üçün doğrudur və buna görə də o etibarlılığın əsas qanunudur.

Xarab olmadan işləmənin orta vaxtı aşağıdakı kimi müəyyən oluna bilər.

$$T_0 = \int_0^{\infty} t \cdot f(t) dt$$

İntegrallasaq,

$$T_0 = \int_0^{\infty} P(t) dt \quad (3).$$

Tutaq ki, sistem müəyyən t_1 zamanında sıradan çıxmamışdır və bu zaman onun orta $T_0(t_1)$ – kəmiyyətini hesablayaq. $T_0(t_1)$ - i müəyyən etmək üçün sistemin $t_1 + \tau$ - zamanında xarab olmadan işləməsini qeyd edək. Onda ehtimalların hasil teoreminə görə

$$P(t_1 + \tau) = P(t_1) \cdot P(\tau(t_1)) \quad (4),$$

burada, $P(t_1)$ - t_1 zamanında sistem xarab olmamaq şərti ilə τ -daişləmə ehtimalıdır.

(4) - dənəliyi:

$$P(\tau(t_1)) = \frac{P(t_1 + \tau)}{P(t_1)}$$

Onda (3)-dənəliyi:

$$T_0(t_1) = \frac{1}{P(t_1)} \int_0^{\infty} P(t_1 + \tau) d\tau \quad (5)$$

Etibarlılığın əsas qanununa əsasən,

$$P(t_1) = e^{-\int_0^{t_1} \lambda(t) dt} \text{ və } P(t_1 + \tau) = e^{-\int_0^{t_1 + \tau} \lambda(t) dt},$$

onda (5) ifadəsinə görə

$$T_0(t_1) = \frac{1}{e^{-\int_0^{t_1} \lambda(t) dt}} \cdot \int_0^{\infty} e^{-\int_0^{t_1 + \tau} \lambda(t) dt} d\tau \quad (6)$$

$\lambda(t)$ sabit larsa, yəni $\lambda(t) = \text{const}$, onda (6) ifadəsi aşağıdakı kimi olar:

$$T_0(t_1) = \int_0^{\infty} e^{-\lambda \tau} d\tau = \frac{1}{\lambda} \cdot [1]$$

Buradan belə çıxır ki, əgər sistem xarab olmasın aqə dərki vaxt eksponential paylanma qanununa tabedirsə, sistemin sonrakı xarab olma dan işləmə vaxtının əvvəlcə nə qədər işləməyindən asılı deyil.

İnformasiya sistemlərinin (İS) yaradılmasının əsas məsələlərindən biri də təmiz iqtisadi səmərə almaqdan ibarətdir.

Texnoloji proseslərin İS-ni iqtisadi səmərəsinə nəşə gə dərki vaxt eksponential paylanma qanununa tabedirsə, sistemin sonrakı xarab olma dan işləmə vaxtının əvvəlcə nə qədər işləməyindən asılı deyil.

- istehsalın planlaşdırılmasını yüksəldə n nizamlanması n yüksəldilməsi;
- istehsal ə qeyri-istehsal xərclərinin azaldılması;
- istehsal gücünün daha tam, dolğun istifadəsi;
- texnoloji avadanlığın boş dayanmalarının azaldılması;
- təchizatın və təminatın təşkilinin yaxşılaşdırılması.

İS-

ni iqtisadi səmərəsinin kəmiyyət cə qiyə mətə ləndirilməsi onun yaradılmasının bütün mərhələlərində - texniki məsələ dən sənaye istismarına kəmihiyə təkə çirilir.

Həmdə sənaye istismar zamanı səmərəlilik göstəriciləri statistik üsulla, eksperimental yolla müəyyən edilə di y halda,

layihə ləşdirmə zamanı yalnız və yalnız hesablamaya olu ilə müəyyən edilə bilərlər.

Qeydə dək ki,

İS-

ni iqtisadi səmərəsinin hesablanması texniki tapşırıq və ya texniki layihə hazırlanarkə ndə h avacıbdır, nəinki sənaye istismar zamanı, çünki layihə ləşdirmə zamanı sistemin yaradılmasının məqsədə uyğunluğ mə sələ si, onun quruluşu, elementlərinin komplektləşdirilməsi və s. hə llə olunur. Məhz buna görə də, iqtisadi səmərənin hesablanması üsulları mühüm rol oynayırlar.

Mə lə m olan üsullar böyük çatışmamazlıqlara malikdirlər. Belə ki, bu üsullar İS-in etibarlılıq göstəricilərinin ə zər ə lmadən səmərəliliyi hesablayırlar.

Bu isə iqtisadi səmərəlilik göstəricilərinə mənfi təsir göstərir.

İS-

ni layihə ləşdirilmə sə zamanı etibarlılıq göstəricilərinin ə zər ə lara iqtisadi səmərəliliyin göstəricilərinin qiymətləndirilməsi mə sələ si ndən başqa, birmə sələ də ortaya çıxır ki,

buda iqtisadisəmərənin maksimum prinsipinə əsasən İS-nin etibarlılığına qarşı qoyulan optimal tələblərin müəyyən edilməsidir.

İS-

nin xalq təsərrüfatındakı vacib rolunun əzərlərarə qəbulu kiməsə lənin həlli üçün vahid metodu kanın – üsullarını şlənməsiz əruridir.

Bu metodika lə olmalıdır ki,

hər cür quruluş və hər cür iqtisadi obyektlər üçün olan İS-də tətbiq edilə bilsin.

Digər tərəfdən isə bu metod kadəqiqə hesablamadü sturlarınavətəkliflərə malik olmalıdır ki, ondan etibarlı qəzəriyyəsi sahəsində mütəxəssis olmayan mühəndis, iqtisadçı və başqaları istifadə edə bilsinlər.

Müxtəlif İS-

nin iqtisadisəmərəliliyinin müqayisə etmə küçün mütləq kəmiyyət göstəricilərini hesablamaqlazımdır. Belə müqayisə adətən aşağıdakı kimi aparılır.

- 1) müqayisə olunansistemlərinin iqtisadisəmərəliliyinin məhəlligöstəriciləri alınır;
- 2) alınan göstəriciləri qarşılaşdırırlar və qərar çıxarırlar.

İki İS-lərinin müqayisəsinin başqa – ikinci yoludavardır.

Müqayisə olunansistemlərinin müəyyən iqtisadi göstəricilərinigötürüb, bir sisteminobirinin nisbətəniqtisadisəmərəsinin müəyyən edən ümumi göstəricidə hesablamalqolar.

Belə göstəricilərisistemlər arasığöstəriciləradlandırırlar. Məsələn, bir sistemin digəri ilə əvəzərkən illiki iqtisadisəmərə belə göstəricidir.

Birinci yolla müqayisədə mütləq səmərəlilik göstəriciləri alınır.

Çoxlusayda müxtəlif iqtisadisəmərə göstəriciləri mövcuddur. Lakin bu göstəricilərinbirsırası 1969-cu ildə «Kapital qoyuluşunun iqtisadisəmərəsinin müəyyən edən tipik metodika»da müəyyən olunmuşlar. Əgər onlara

«Yeni texnika nı tətbiqində alınan iqtisadisəmərənin müəyyən edilməsi metodikasını»ndan bir neçə göstəriciləri əlavə etsək,

İS-

in iqtisadi göstəricilərinin tam və aydın çoxluğu əl əlacığı.

Birinci mütləq göstərici: kapital qoyuluşunun iqtisadisəmərəliliy əmsalı:

$$E_{k.p.} = \frac{P}{K}, \quad (2.1.),$$

burada, K – İS-nə kapital qoyuluşu,

P – illik xalis gəlir,

$$P = S - C \quad (2.2.),$$

haradaki, S – illik buraxılan məhsulundəyəri (topdapañsatışdəyəri), C – illik məhsulun mayadəyəri.

Hər hansı biroi byektə İS-itəti biqedilərkən,

onun məhsulunun yenidəyəri və yenimayadəyəri əmələ gəlir.

Əgər onları S_2 və C_2 ilə işarə etsək, onda iqtisadi səmərə əmsalı:

$$E_{k.p.} = \frac{\Delta P}{K} = \frac{P_2 - P_1}{K} = \frac{(S_2 - C_2) - (S_1 - C_1)}{K} = \frac{(S_2 - S_1) - (C_1 - C_2)}{K}, \quad (2.3.)$$

burada, P_1 və P_2 , S_1 və S_2 uyğun olaraq illik xalis gəlir, dəyər və mayadəyəridir. P_1 , S_1 , C_1 – İS-intəti biqindən əvvəl, P_2 , S_2 , C_2 – İS-intəti biqindən sonrakı qiymətlərdir.

$E_{k.p.}$ – göstərici sika kapital qoyuluşunun özünü doğrultması səviyyəsinin göstərir.

Buradan çıxır ki,

1) $E_{k.p.}$ – qiymətin əgər bütün obyektlərini müqayisə etməkolar;

2) $E_{k.p.}$ – ni hesablayarkən müxtəlif obyektlərin məhsullarının həcmi bərabərləşdirmək zərurideyi

3) (2.3.)-dəngö ründüyükimi,

xalis gəlirin mənbəy buraxılan məhsulun mayadəyərinə aşağı düşməsi $C_1 > C_2$

və ya illik məhsul buraxılışının həcmi artırılması və keyfiyyətin yüksəldilməsidir ki,

buda özünü dəyərdə ifadə edir. $S_2 > S_1$.

İS-ni iqtisadi səmərəsinin müəyyən edərkən (2.3.) düsturundan istifadə olunur.

Kapital qoyuluşunun iqtisadi səmərəsinin göstəricilərindən biridə $E_{k.p.}$

ilə bir qiymətli müəyyən edilən, $T_{o.k.}$ - kapital qoyuluşunun özünü əlavə vaxtıdır.

$$T_{o.k.} = \frac{1}{E_{k.m.}} = \frac{K}{P} \quad (2.4.)$$

İS-ləri üçün bug göstəricinin

$$T_{o.k.} = \frac{K}{C_1 - C_2} \quad (2.5.)$$

düsturui lə hesablanmasıtəklifedilir.

Buzamannəzərdətutulurki,

obyektintəkmilləşməsi illik məhsul buraxılışın avəonun keyfiyyətinə təsir göstərmir, ancaq və ancaq mayadəyərinin C_1 -dən C_2 -yə düşməsinə təsir edir.

Üçüncü göstərici

(iqtisadi səmərəlilik göstəriciləri)

gətirilmiş xərclərgöstəricisi dir:

$$U = U(V) = C + E_n K \quad (2.6.)$$

V – qeyd olunmuş illik məhsulun miqdarıdır.

E_n –

xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələri üçün müxtəlif qiymətə laniqtisadi səmərənin nominaliv əmsalıdır. $E_n \geq 0,12$. Buradan belə çıxır ki, ən böyük özünü əl mavaxtı

$$T_{o.k.} = \frac{1}{0,12} = 8,33$$

Gətirilmiş xərclər hətta vahid məhsulagörə də hesablanabilir:

$$\underline{U}_0 = U(1) = \frac{U(V)}{V} = \underline{C}_0 + E_0 \underline{K}_0 \quad (2.7),$$

burada, C_0 , K_0 – vahid məhsulun mayadəyəri və kapital qoyuluşudur.

U -nın $E_{k.p.}$ -dən üstünlüyü ondan ibarətdir ki,

U -

nun hesablanması üçün vahid məhsulun qiymətinə bilməklə zım deyil.

Elə bu üstünlüyü ilə də gətirilmiş xərclərgöstəricisinin çatışmamazlığı meydana çıxır.

Gətirilmiş xərclərgöstəricisi yalnız oxşar,

uyuşan məhsullar buraxan obyektlər üçün hesablanır.

Bug göstərici İS üçün hesablanarkən onuntətbiqindən əvvəlki və sonrakı göstəricilərm üqayisə olunurlar.

$$U_2 = C_2 + E_n (K_{ob} + \Delta K) \quad (2.8),$$

Burada, K_{ob} - obyektəçəkilənməcmuxərclər, ΔK – MİS-əçəkilənxərclərdir.

MİS-in iqtisadisəməyəverməsi üçün

$$U_2 < U_1 \quad (2.9.)$$

olmalıdır və ya

$$C_1 - C_2 > E_n \Delta K \quad (2.10.)$$

ödənməlidir.

Gətirilmiş xərclərgöstəricisindəntörəməillikiqtisadisəməyəgöstəricisidir.

$$E = (U_{01} - U_{02})V_2 = [(C_{01} + E_n K_{01}) - (C_{02} + E_n K_{02})] V_2 \quad (2.11.)$$

U_{01} , C_{01} , K_{01} - uyğun olaraq birinci obyektin,

U_{02} , C_{02} , K_{02} və V_2 - ikinci obyektin göstəricisidir. V_2 -

buraxılan məhsulun illik həcmidir.

Daha bir obyekt arasına göstərici texniki həllin müqayisəlikəmsəlidir.

$$\xi_n = \frac{E_{kp2}}{E_{kp1}} \quad (2.12),$$

E_{kp2} - ikincitexniki həlliniqtisadisəməyəlilikəmsəli, E_{kp1} -

birincitexniki həlliniqtisadisəməyəlilikəmsəlidir.

Yuxarıda verilən iqtisadisəməyənin əsas göstəricilərinin müqayisə etmənin (optimallaşdırmanın) aşağıdakı kriteriyasını verir:

$$E_{kp} \rightarrow \max \quad (2.13.)$$

$$U_0 \rightarrow \min \quad (2.14.)$$

Eyni birməsələnin texniki həllinin müxtəlif variantlarında bu kinəticə çox zaman üst-üstə düşə bilər.

$$\text{Göstərək ki,} \quad (2.14.) \quad \text{və} \quad (2.13.)$$

meyarları ilə bir obyektin informasiya sisteminin müqayisəsi heç də həmişə üst-

üstəduşmür. Tutaqki, V_1 , C_1 , K_1 və V_2 , C_2 , K_2 məlumdur və S_0 – hər iki sistem üçün eynidir:

$$E_{k,p.1} = \frac{1}{K_1}(V_1 S_0 - C_1); \quad E_{k,p.2} = \frac{1}{K_2}(V_2 S_0 - C_2) \quad (2.15)$$

Tutaqki, $E_{k,p.1} > E_{k,p.2}$.

Aşağıdakı əmsalları daxil edərək və bərabər məhsul buraxılış həcmi V_{pvc} olan oblatları üçün getirilmiş xərcləri müqayisə edək:

$$\alpha_1 = \frac{V_{pvc}}{V_1} \text{ və } \alpha_2 = \frac{V_{pvc}}{V_2}$$

(2.15.)-dən alırıq ki,

$$E_{k,p.1} = \frac{1}{\alpha_1 K_1}(\alpha_1 V_1 W_0 - \alpha_1 C_1); \quad (2.16)$$

$$E_{k,p.2} = \frac{1}{\alpha_2 K_2}(\alpha_1 V_2 W_0 - \alpha_2 C_2); \quad (2.17)$$

$$\alpha_1 V_2 W_0 = x_1 \text{ və } \alpha_2 V_2 W_0 = x_2$$

qəbul etsək, alarıq:

$$x_1 = \alpha_1 c_1 + \alpha_1 k_1 E_{kp1} \quad (2.18.)$$

$$x_2 = \alpha_2 c_2 + \alpha_2 k_2 E_{kp2} \quad (2.19.)$$

$$E_{kp1} \text{ və } x \text{ koordinat sistemində verilən iki düz xəttin } x \alpha_1 c_1 \text{ və } x \alpha_2 c_2$$

parçalarındakı əşiyin öqətinin absisi

$$E_{kpkn} = \frac{\alpha_1 c_2 - \alpha_1 c_1}{\alpha_1 k_1 - \alpha_2 k_2} \quad (2.20)$$

$X_1 = f_1(E_{k,n1})$ və $X_2 = f_2(E_{k,n2})$ funksiyalarının qrafikləri şəkilə göstərilmişdir.

$E_{k,n2} < E_{k,n21}$ olduğundan x_2 düz xəttidə daha çoxdır.

α_1 və α_2 daxil edilməsinə ticarətində aşağıdakı alınır:

$$X_1(E_{k,n1}) \text{ və } X_2(E_{k,n2}) = V_{pvc} W_0 \quad (2.21)$$

(2.18.) və (2.19.) düsturlarını (6) ifadəsi ilə müqayisə etsək:

$$X_1(E_n) = U_1(V_{pvc}) \text{ və } X_2(E_n) = U_2(V_{pvc}) \quad (2.22.)$$

alarıq.

Şəkil də qurulmuş xəmədən çıxır ki, E_{kp1} və E_{kp2} -in verilmiş münasibətlərindən gətirilmiş xərclərin (U) variantlarının müqayisəli nəticəsi E_{kp1} və E_{kp2} və E_n -in absisoxundakəsişməsindən asılıdır.

1) Əgər E_{kp1} , E_{kp2} və E_n E_{kpkn} -də neyitərəfdədir və onda E_{kn} və U ilə müqayisələr üst-üstə düşür;

2) Əgər E_{kp1} , E_{kp2} və E_n E_{kpkn} -nin birtərəfində yerləşmiş olursa, nəticələr üst-üstə düşmür, yəni, $U_1^{II} > U_2^{II}$. Sübut etdik ki, (2.13.) və (2.14.) meyarları ilə müqayisənin nəticələri heç də üst-üstə düşmür. [1]

1.3 Səmərəliliyinin etibarlıqla əlaqəsinin araşdırılması

İS-

ini iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi ilə texnoloji obyektin istismarına qədərki iqtisadi səmərəsinin qiymətləndirilməsindən asılıdır.

İS yalnız inqilabı siyasinə əmələ gətirdiyi obyektin vasitəsilə iqtisadi səmərə verə bilər. İS-in istismarından gələn gəlir yalnız birmən bəy əməliyyatıdır ki, buda obyektin istismarının iqtisadi göstəricilərinə yaxşılaşdırmaqdır. Başqasözlə desək, İS-də gələn gəlir, obyektin istismarından alınan gəlirə əlavə gəlirdir.

İS-in istismarından alınan səmərəmi qdarca, sənaye obyektlərinin səmərəsi hesablanan iqtisadi göstərici ilə E_{kII} və U_0 ilə ölçülür. Doğrudanda, birtərəfdə sənaye obyektinə İS-in tətbiqinin nəticəsində vahid məhsuladüşəngətirilmiş xərclərə aşağı düşür,

digər tərəfdən isə sistemə alınması və layihələndirilməsi nə qoyulankapital xərcləri iqtisadi səmərəli olmalıdır.

İS-in iqtisadi səmərəsi və etibarlılığını araşdırmaq iki əsas məsələyə - 1) iqtisadi səmərənin etibarlılığını əzərlərdən hesablanması; 2) iqtisadi kriteriyaların görən etibarlılığını optimallaşdırılması məsələlərinə malikdir. [1]

Gəlin bu məsələləri bir də baxaq.

Tutaq ki,

avtomatlaşdırılmış obyektin iqtisadi səmərəlilik göstəriciləri aşağıdakılardır:

$$\overline{E'_{k, Pob}}, \overline{Y'_{r, Pob}}, K_{ob}, S_{ob}, \overline{R_{ob}}, P_{ob}, C_{ob}, V_{ob}.$$

Gəlin, ATK halında, yəni obyekt üçün İS-nin olduğu halda baxaq – $Y'_{0\Sigma}$.

İS-in olmadığı halda $\overline{Y'_{ob}}$ aşağıdakı düstür ilə hesablanır:

$$\overline{Y'_{ob}} = S_{ob} + \frac{S + \overline{R_{ob}} + \overline{R_{rob}} + R_{pr} + E_n K}{V - V_{sn.pr}}$$

ATK = (O+İS) üçün isə $Y'_{0\Sigma} = S_{0,0\Sigma} + Y'_{0\Sigma}$ düstür ilə hesablanır.

Buzaman obyektin etibarlılığına aid olan $(S_{ob}, R_{rob}, \overline{R'_{remob}}, \overline{R'_{pr.ob}})$ parametrləri İS-in obyektə təsirinin əzərlərdən hesablanmasıdır. Ümumi halda bilirik ki, İS-in istismarı obyektin bütün göstəricilərinə, o cümlədən, etibarlılıq göstəricilərinə təsir edir.

İS istismarı üçün obyektin iqtisadi parametrlərini «'» indeksi ilə işarə edək.

$$\overline{Y'_{0\Sigma}} \vee \overline{Y'_{ob}}$$

müqayisə edilmiş xərclərə görə sistemə səmərəliliyi haqqında problemi həl etməyə imkan verir.

$\overline{Y'_{0\Sigma}}$ ifadəsi obyektin və İS-in ayrı-ayrı parametrlərinin məcmu gətirilmiş xərclərinin hesablanmasıdakı rolunu aydın göstərir.

İndi isə İS-in iqtisadi səmərəlilik əmsalını baxaq.

$E_{k,p}$ –nin (1) düsturundahesablanarkənKdedikdəİS-ninistismarivəhazırlanmasıiləəlaqədarəlavəkapitalxərcibaşadüşülür, P-əlavəillikgəlirdir.

Yuxarıdakılarınəzərəalsaq,

$$\overline{E'_{k.p.c.}} = \frac{P_c}{K_c} = \frac{P_\Sigma - P_{ob}}{K_c} = \frac{(C_\Sigma - C_{ob}) + (S_{ob} - S_\Sigma)}{K_c} = \frac{1}{K_c} (\Delta S + \Delta C) \quad (3.1.)$$

etibarlılığınəzərəalaraq:

$$P'_c = P'_\Sigma - P'_{ob} \quad (3.2.)$$

vəəvvəlkidüsturu $\overline{P'} = P_0 - (S + \overline{R})$ nəzərəalsaq,

$$P'_c = (P_{0\Sigma} - S_z - \overline{R_z}) - (P_{oob} - S_{ob} - \overline{R_{ob}}) \quad (3.3.),$$

burada,

$$S_\Sigma = S_{obl} - S_c; \quad \overline{R_\Sigma} = \overline{R_{obl}} + \overline{R_c};$$

S_{obl} və $\overline{R_{obl}}$ TO-nunetibarlılığınınİSolarkəndəyəri vəqiymətidir.

$$(P_{0\Sigma} - P_{oob}) + (S_{ob} - S_{obl}) + (\overline{R_{ob}} - \overline{R_{obl}}) = P_{oc} \quad (3.4.)$$

işarətsək, onda (3)-dənalırıqki,

$$\overline{P'_c} = P_{oc} - (P_c + \overline{R_c}) \quad (3.5.)$$

və $\overline{E'_{k.p.c.}}$ üçünifadəhesablamaq vətəhliliüçünasanolankanonikformaalır:

$$\overline{E'_{k.p.c.}} = \frac{1}{K} (P_{oc} - S_c - \overline{R_c}) \quad (3.6.)$$

$\overline{E'_{k.p.c.}}$ - hesablanarkənəsasşətinlikİS-intətbiqindənalınan «ideal» P_{oc} –gəlirinihesablamaqdır. S_c və $\overline{R_c}$ kəmiyyətləri adətən (3.2.) və (3.9.) düsturları ilə hesablanırlar.

(4) ifadəsində birinci toplanan avtomatlaşdırılmış obyektin ideal gəlirini göstərir. Bu ifadə onugöstərir ki, ideal gəlir (İS-in) tətbiqində yalnız avtomatlaşdırılmış obyektin gəlir artımından deyil, həm də onun etibarlılığının təmin xərclərinin azalması S_{ob} və onun etibarlılığının qiymətinin aş

ağı düşməsi yolu ilə də alınır. Beləliklə, P_{oc} -nintəyini, yaradılmasının $\bar{I}S$ -in avtomatlaşdırılan TO –

in bütün texniki və iqtisadi parametrlərinə təsirini araşdırma yolu ilə mümkünüdür.

İndi isə $\bar{I}S$ -in etibarlılığının optimallaşdırılması məsələsinə baxaq:

(3.6.) düsturunda aşağıdakı asılılıqlar:

$$\overline{E'_{k.p.c.}}(a_c) = \frac{1}{K(a_c)} [P_{oc} - S_c(a_c) - \overline{R_c}(a_c)] \quad (3.7.)$$

Bu ifadə $E_{k.p.} \rightarrow \max$ meyarına görə a_c -nintəyini üçün başlanğıc ifadədir.

Analoji olaraq $\overline{Y'_{o\Sigma}}$

üçün olan ifadədən $Y_0 \rightarrow \min$ meyarına görə etibarlılığın optimal səviyyəsinin müəyyən etmək üçün əsas asılılıqlar:

$$\begin{aligned} \overline{Y'_{o\Sigma}}(a_c) &= \\ &= S_{o,\Sigma} + \frac{1}{V - V_{snkr}(a_c)} [S_{ob}(a_c) + \overline{R_{brofl}}(a_c) + \overline{R_{regiob}}(a_c) + E_n \cdot K_{ob} + S_c(a_c) + \overline{R_{br,c}}(a_c) + \overline{R_{regic}}(a_c) + \\ &+ \overline{R_{pr,c}}(a_c) + E_n \cdot K_c(a_c)] \end{aligned}$$

Fəsil 2. İnformasiya kommunikasiya texnologiyalarında proqram təminatının hazırlığı

2.1 Müasir informasiya sistemlərinin proqram etibarlılığı

Bütün MIS -də əsas rolunu informasiya prosesləri oynayır.

İdarə olunan obyekt haqqında informasiyanın alınmasından tədarəddici informasiyanın alınmasına qədər olan proses müxtəlif informasiya sistemlərinin köməyi ilə alınır. Deməli, hər bir AIS -in işlənməsi bir neçə ardıcıl informasiya sistemlərinin yaradılmasından ibarətdir.

Budeyilənlərtamamiləetibarlılıqməsələlərinintədqiqinədəaiddir. İS-
inetibarlılıqməsələsininvəonunhəllininözünəməxsusluğumövucddur.

Buonunlaəlaqədardırki, hər bir İS-nin konkret parametrləri və xassələri vardır.
Göründüyü kimi, İS-nin etibarlılığını təsvir,
tədqiq edən və qiymətləndirən ümumi üsullarını işlənməsi vacibdir. Bu üsullar ayrıca İS-
nin və ya hər hansı AİS-in tərkibindəki İS-nin aşdırılması zamanı tətbiq olunabilərlər.

Funksional: - istehsal xidməti paylanmamərkəzi.

İndi isə İS-nin etibarlılıq xarakteristikası və göstəricilərinə nəzər salaq.

Etibarlılığın uzun müddətlik və saxlanıla bilməklə kimitərkib hissələri başqa obyektlərdən ecə versə, İS-də də eynidir.
Bu nəgərədə bugünkü göstəricilərin hər birinə kursumuzun əvvəlində İS üçün dediklərimizə eyni ilə aiddir.

İS üçün ayrıca öyrənilməli sıradançıxma qəstəricisi dir.

Diskret İS üçün sıradançıxmanın kiçik ürf forması vardır:

- 1) İS-nin komponentlərinin möhkəm sıradançıxması, İS-nin fəaliyyətinin uzun müddətə dayandırılmasını gətirib çıxarır;
- 2) Öz-özünü düzəldən sıradançıxma və ya dayanmalar, bunlar İS-nin ayrım ərhələsinin dayanması səbəb olur.

Qeyd etməklə zımdırki, İS-nin sıradançıxması intensivliyinin dəyişməsi istifadə olunana element bazasından asılıdır.

İS-də sıradançıxma və ya dayanmaların səbəbləri müxtəlif olduqlarından İS-nin sıradançıxma qəstəsi bu ki formaya görə ayrıca öyrənilməlidir.

Sıradançıxma qəstəsinin miqdarı xarakteristikası İS-

nin iş vaxtının dayanma qədər ki miqdarıdır – T_{otk} və bu kəmiyyət $f_{otk}(t)$, $P_{otk}(t)$
və ya $\lambda_{otk}(t)$ vasitəsilə verilə bilər. əgər T_{otk} –

nin paylanması eksponensial və ya normaldırsa,

onda sıradançıxmanın məlum ədədi göstəricilərindən T_{otk} , λ_{otk} , $P_{otk}(t_{fiks})$

istifadə etmələr. Beləliklə, ciddi sıradançıxma zamanı İS-nin və MİS-nin sıradançıxma qəstəsi eynidir. [2]

İS-nincü zidayanmalarınanəzərən, onunsıradançıxmamaq xassəsi İS-nin əməliyyat tezliyindən və doğruluğundan asılıdır.

Əgər müəyyən İS üçün əməliyyat tezliyi və çevirmənin doğruluğu – q_1 verilərsə, onda standart sıradançıxmamaq göstəricilərinə gəlib çıxmaq çox da çətin deyildir.

Tutaq ki, T_{sb} – İS-nin sıradançıxana qədər kişvaxtıdır və təsadüfi kəmiyyətdir.

İS-nin standart sıradançıxmamaq göstəriciləri T_{sb} –nin paylanması nəticəsində alınan $f_{sb}(t)$, $P_{sb}(t)$ və ya $\lambda_{sb}(t)$ –dir.

Əgər dayanmaların bir-birindən asılılığı yoxdursa, onda

$$P_{sb}(t) = (1 - g_{sb1})^{vt} = e^{-\lambda_{sb}t} \quad (1),$$

burada,

$$\lambda_{sb} = -v \ln(1 - g_{sb1}) \quad (2)$$

(1) –də göründüyü kimi, T_{sb} – paylanması eksponensialdır və parametri λ_{sb} –dir. Buna görə də İS-nin sıradançıxmamaq göstəricisi, sabit əməliyyat tezlikli λ_{sb} – kəmiyyətidir ki, buda (2) ilə təyin olunur.

Bir çox İS üçün xarakterik olan odur ki, diskret informasiyanın daxil olunması və işlənməsi tam massivlərvə sitedə silə olur.

Belə ki,

İS üçün etibarlılıq xarakteristikaları kimibütün massivində düzgün işlənməsi ehtimalı əsasdır.

Başlanğıc verilən kimimassivin bloklarının (və ya işlənmə taktlarının) sayı – m verilməlidir - $\tau_k = m/v$;

Əgər sıradançıxmavə yadayanma asılı deyilsə, onda massiv üçün:

$$P = P_{otk} \cdot P_{sb} \quad (3)$$

buradan,

$$P = P_{otk} \cdot (\tau_k) e^{-\lambda_{sb} \tau_k} \quad (4)$$

alırıq.

İS-də prinsipə, etibarlılığı artırmağın bütün üsulları istifadə edilir:

- daha etibarlı hissələr intətibiqi;
- ayrı-ayrı birləşmə və elementlərinəhtiyat variantlarının olması;

- profilaktoriya xidməti;
- istismar şəraitinin yaxşılaşdırılması;
- xarici maneələrin səviyyəsinin aşağısalınması.

Bu üsulları çərçivəsində bir qrupunu ayırmaq olarsa ki, onları İS-nə təbii qədər asan və rahat şəkildə daxil etmək mümkündür.

Belə üsullardan biri əlavə informasiyanın sistemə daxil edilməsi üsuludur, bəzəndə düzəldən – korreksiya ədəd kodları üsulunda deyilir.

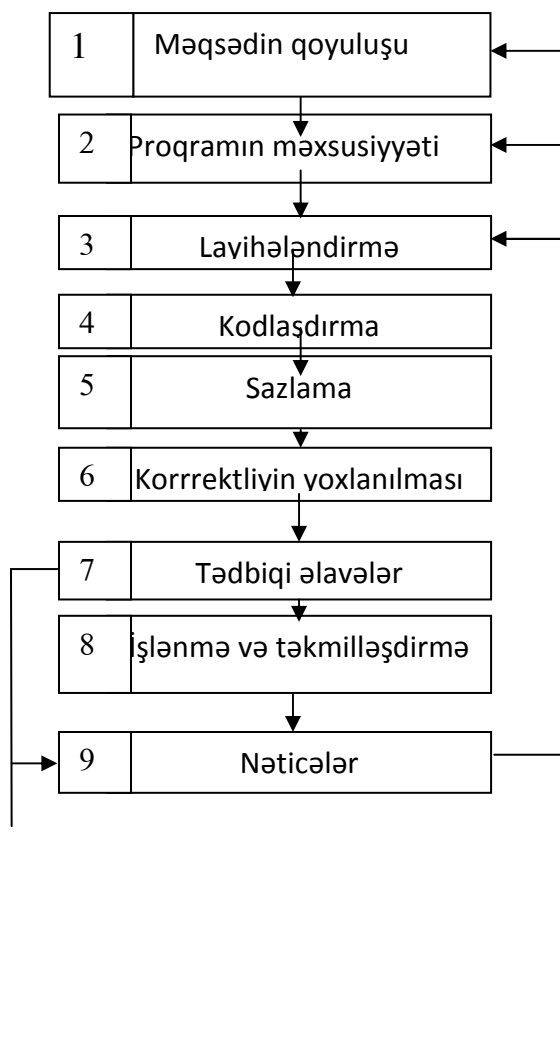
İS-nin etibarlılığını artıran üsulların bəzisi MAİS-də, bəzisi TPAİS-də, bəzisi isə ayrıca götürülmüş İS-də səmərəlidir.

Etibarlı proqram əldə etmək üçün proqramında rast gəlinən səhvlər tipini dəqiq bilmək lazımdır.

Səhvlərin təsnifatını və onların öyrənilməsi üçün kompüterin proqram təminatının (PT)-nin ayrı-ayrı elementlərinin layihəsi sxeminə baxaq.

Ayındır ki, hər hansı proqramın işlənməsi və ya tutulması məqsədin müəyyən olunmasından başlanır. Məqsədin işlənilib hazırlanması qeyri-müəyyənlik və ikimənalılıq kimi xarakterik xüsusiyyətlərə malikdir. Məsələn, məqsəd müəyyən cədvəlin alınması və ya uçuşu idarə etmək olar. Məqsəd daha sonra müəyyən dillə çevrilməli və proqramın nə edəcəyi dəqiq göstərilməlidir. Proqramın məxsusiyyəti müəyyən edildikdən sonra onu layihələşdirmək, kodlaşdırmaq və sazlamaq zəruridir.

Layihələşdirmə mərhələsi sistemin etibarlılığının səviyyəsini müəyyən etmək mərhələsidir. Bu mərhələdə sənədlərdə sistemin etibarlılığını təmin edəcək əsas üsullar seçilir. Bu mərhələdə sistemin etibarlılığının tədqiqinin əsas mərhələləri, etibarlılığı təmin edən müxtəlif üsulların səmərəsinin müqayisəli təhlili, verilmiş etibarlılığa malik variantların seçilməsi məsələləridir. Sadalanan məsələlərin əsas həlli üsulları, etibarlılığın səviyyəsinin qiymətləndirilməsi üsulları, müxtəlif variantların etibarlılığa görə müqayisəli təhlili üsulları və optimallaşdırma üsullarıdır. Araşdırma modellər əsasında aparılır.



PT-nın işlənməsinin ümumi sxemi.

Sonrakı mərhələdə tutulmuş proqram məqsədə müvafiq yoxlanılır ki, onun məqsədi yerinə yetirib yetirməyəcəyi məlum olsun. Bu yoxlama gözlə üzəvari yoxlamadan tə korrektliyi sərbəst yoxlamaya (validasiya) qədər uzana bilər.

Nəzərdə tutulur ki, validasiyadan sonra tutulan proqram qarşıya qoyulan məqsəd üçün tətbiq edilə bilər.

Əvvəlki mərhələlərdən fərqli olaraq sazlama və istismara qəbul zamanı real istismar şəraitində sistemin işlənməsini müşahidə etmək olar. Bu zaman əsas məsələlər təcrübələrin vaxtını və həcmi planlaşdırmaq, əldə olunmuş etibarlıq səviyyəsinin qiymətləndirilməsi və sistemin etibarlılığına qoyulmuş tələblərin yerinə yetirilməsini yoxlamaqdan ibarətdir.

Əgər təcrübələr zamanı sistemin tam şəkildə istismara qəbulu mümkünsə, onda etibarlığın araşdırılmasının əsas üsulları riyazi statistika üsullarıdır.

Əgər bütöv sistemin istismarı mümkün deyilsə, onda etibarlılığı araşdırmaq üçün etibarlılığın riyazi modellərindən istifadə olunur.

İşlənmə və təkmilləşmə mərhələsində proqramın korrektiliyi, müəyyən məqsəd üçün əlavələr və ya qısaltmalar və s. yerinə yetirilir.

Sxemdən göründüyü kimi, proqramın işçi vəziyyətinə gətirilməsinə qədər olan proses məxsusiyyətdən axıra qədər bir neçə dəfə təkrar oluna bilər.

PT-nin işlənməsində ən qısa vacib momentlərdən biri proqramın validasiyasıdır.

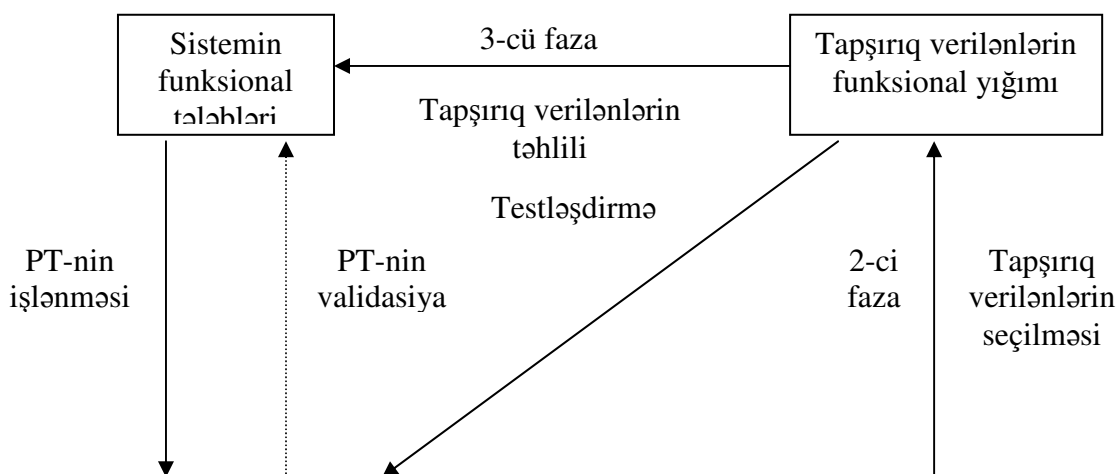
Sxemdə validasiyanın üç əsas fazası göstərilmişdir:

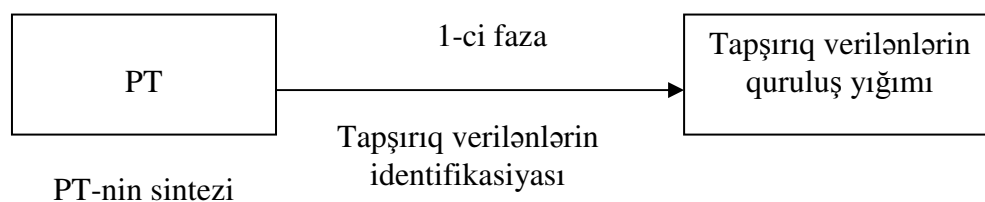
- tapşırıqverilənlərin identifikasiyası;
- tapşırıqverilənlərin seçilməsi;
- tapşırıqverilənlərin təhlili.

Tapşırıqverilənlərinin yığılması alındıqdan sonra (3-cü faza) sistemin funksional məxsusiyyətləri ilə tutulur.

Bu zaman aşağıdakı nəticələr alınabilir:

- əgər tapşırıqverilənlərin funksional yığılması sistemin funksional məxsusiyyətinə uyğun gəlirsə, deməli proqram yoxlanıldı; [22]





PT-nin ümumi validasiyası

- əgər əl funksional tapşırıq veriləni olarsa ki, on sistem funksio-
nal tələbi uyğun gəlməsin, onda səhv əgər tirən müəyyən kod vardır;
 - əgər sistemin müəyyən funksional məxsusiyyəti varsa ki,
ona uyğun tapşırıq veriləni yoxdur.
- Onda PT sistemi ixtiyari variantda çatışmamazlıq əməliyyatıdır.

2.2 Səhvlərin təhlil sxemləri

PT-

da ümumi halda səhvlər proqramın qarşıya qoyduğu məqsəd və alınan nəticələr arasındakı fərqləri kim müəyyən edilirlər.

Bu səhvlər proqramda onun bütün mərhələlərində düzəldilə bilər.

Prinsipcə, PT-də səhvlərin miqdarını iki üsulla təsvir etmək olar:

Birinci üsul:

layihə və validasiya zamanı meydana çıxan səhvlərin toplanması və öyrənilməsinə bərabərdir. Real proqramların tam və məqsəd-yönlü araşdırılması kifayət qədər vaxt və dəyərli xərc tələb edir və bəzi bu əsas işə – PT-nin layihəsinin yaradılmasına mane olur.

Bundan əlavə statistik qəbul edilən nəticələrin alınması üçün təcrübə sxeminin xırdalıqlarla yaradılması, eksperimentiştirakçılarının seçilməsi və məlumatlarını yığılması və ümumiləşdirilməsi ilə bolunur.

Bucüryanəşmə real təcrübədən çıxmış proqram nəticələri ilə tutuşdurma yolu ilə dəyişdirilə bilər. İmkanyarın ki, kompüterin tətbiqi və PT-ni işlənməsi sahəsində bir sıra məxsus əlavələrə hətə olunsun.

İkinci üsul: səhvlərin aşkar çıxarılması üçün xüsusi nəzarətçi proqramların tutulması ilə tələbdir. Bu üsulun bir sıra çatışmamazlıqları vardır ki, onlardan əsasları aşağıdakılardır:

- məlumatların yığılması dəyərinə qoyulmuş məhdudiyyətlərin nəzarətçi proqramın kiçik ölçülü olmasına gətirib çıxarır. Kiçik proqramların istifadəsi imkan verir ki, nəticələrin yalnız qarışdırılmış qiymətlənməsi alınsın;
- nəzarətçi proqram real prosesdə uzun müddət istifadə edilmədiyi üçün təmtəməli səhvlər külliyyatı haqqında bir şey demək mümkün olmur.

Səhvlər qrupunun müxtəlif əlamətlərinə görə təsnifatları mövcuddur.

Məsələn, səhvlər əməliyyat tipinə görə qruplara ayrılabilir: hesabi, məntiqi, məlumatların müəciət, yaddaşlarda məlumatlar dəyişmə və s. səhvləri ola bilər.

Səhvlər PT-ni işlənməsi mərhələlərinə görə təsnifatı malik ola bilər: məxsusiyyət səhvi, layihə səhvi, istifadə səhvi və s.

Səhvlər, onların meydana çıxarma qüsullarına görə təsnifatı bölünə bilər: təhlil nəticəsində, yerinə yetirilmə nəticəsində və s. alınan səhvlər.

Təsnifat PT-

ni işlənməsi və səhvlərin rədd edilməsi üçün əlavə material kimi istifadə olunabilir.

PT-

də səhvlərin çoxu modulların ayrılma testləşdirilməsi və inteqrasiyası zamanı meydana çıxabilir. aşağıdakı səbəblər görə mərhələ tədqiqat obyektini götürülə bilər:

- PT-ni işləni bəzirlənməsinin ümumi vaxtının çox hissəsi EHM-lər üçün böyük proqramların testləşdirilməsi və inteqrasiyasına sərf olunur.

Təcrübə göstərir ki, testləşdirmə və integrasiya əsas vaxtın 50 %-ni təşkil edir. Bundan əlavə, maşın vaxtının çox hissəsi alındığından xərcdə böyüyür;

- PT-

nin etibarlılığının miqdarı qiymətləndirilməsi üçün başlanğıc zəminlərin hazırlanması.

Proqramçıların eksəriyyəti ya ən axırıncı səhvi yada ən çətin və maraqlı səhvi müqayisəsinə axlayırlar. Bunagörədə səhvlərin müqayisəsinə,

hənsinin öyrənilməsinə daha vacib olduğunu əzəralmaqlazımdır. Çox kobud səhv tez-tez rast gəlinən cüzi səhvlərdən daha vacib ola bilər;

- Testləşdirmə və integrasiya üçün ehtiyatların bölünməsinə başlanğıc zəminin hazırlanması. P-nin sazlanması üçün iki üsul mümkündür;

- Stolar xasında proqramın «oxunması» ilə proqram üçün müxtəlif testləşdirmə kombinasiyalarının layihələşdirilməsi və EHM-də yerinə yetirilmə ilə nəticələrin yoxlanılması üsulu.

Validasiya mərhələsində aşkar edilən səhvlər qalın səhvlərə nisbətən aşkar edilə bilməsi və aradan götürülməsi üçün proqramın sazlanmasında istifadə olunan üsullardan fərqlənən xüsusi validasiya cəddisayılır ki, yə proqramın yerinə yetirilməsi dayansın, yə nəticə səhvalınsın.

- Ortasəhv – nəticə arzulanandan fərqlidir, lakin fərqlidir;

- Kiçik səhv – proqramın məhsuldarlığına heç bir təsir göstərmir.

Validasiya zamanı aşkar edilən səhvlərin ümumi xarakteristikalarını göstərən cədvələ baxaq.[22]

Səhvlərin kateqoriyası	Cəmi		Ciddi		Orta		Kiçik	
	Miqd ar	%	Miqd ar	%	Miqd ar	%	Miqd ar	%
Tam olmayan və ya səhv məxsusiyyət	340	28	19	11	82	17	239	43
Məxsusiyyət dənnəzərdə tutulan məyllənmə	145	12	9	5	61	13	75	14
Proqramlaşdırma standartlarının pozmaq	118	10	2	1	22	5	94	17
Məlumatlar düzgün olmayanda xilolma	120	10	36	21	72	15	12	2
Düzgün olmayan məntiq	139	12	41	24	83	17	15	3
Düzgün olmayan hesabi ifadə	113	9	22	13	73	15	18	3
Səhv taymırov	44	4	14	8	25	5	5	1
Kəsilmənin səhvi şlənməsi	46	4	14	8	31	6	1	0
Sabitlərin və məlum. səhvi	41	3	14	8	19	4	8	1
Sənədlərdə səhv	96	8	0	0	10	2	86	16
	1202	100	171	14	478	40	559	46

[22]

Veriləncədvələəsasənəşağıdakınəticələriçıxarmaqolar:

1) PT-

ninetibarsızlığınınıyeganəsəbəbiyoxdurvəbunagörədəbütünsəhvləriəşkarasıxaranvahid vasitətəklifolunur.

2) Proqramınonunqarşısınaqoyulmuşməxsusiyyətəuyğunolduğu-nutələsiknümayişetdirməkonundoğruluğuna, korrektiliyinəsasverəbilməz, beləki, səhvlərinçoxutamolmayanvəyasəhvməxsusiyyətdənçıxır (28 %)

3) Məxsusiyyətdənrazılaşdırılmışkənaraçıxmalarvəproqram-laşdırmastandardlarınınpozulmasınəticəsindəciddisəhvləralınır.

Səhvlərintəibətiniöyrənərkən, onlarınnəvaxtvəharadameydanaçıx-masınıbilməkçoxvacibdir. Hərşeydənəvvəl, bu, hansıvalidasiyaüsullarınınvəanalizinintətbiqinibilməküçünzəruridir.

2.3Dayanıqlı şəbəkə proqramlarının etibarlılıq modelləri

$t=0$ anından işə başlayan PT sisteminə baxaq. Tutaq ki, sistem sıradan çıxana qədər əvvəlcədən müəyyən olunmuş kriteriyaya uyğun işləyir. Sıradan çıxmanın təsadüfi t – vaxtı

$t(\varphi) = \varphi$; $\varphi \geq 0$ kimi müəyyən oluna bilər; burada φ eksperimentin diskret zaman oxunda nöqtələrin yeridir. Tutaq ki, t – təsadüfi dəyişəni paylanma funksiyasına malikdir: $F(t) = P\{\varphi: t(\varphi) \leq t\}$, onda sıxlıq funksiyası:

$$f(t) = \frac{dF(t)}{dt}.$$

Sistemin etibarlılığı – $R(t)$ $(0, t)$ intervalında sıradan çıxmanın olmaması ehtimalı ilə müəyyən olunur:

$$R(t) = \{t \geq t\} \quad (3.1.)$$

t anında sistemin hazırlığı dedikdə onun t zamanı ərzində işçi vəziyyətdə olması ehtimalı başa düşülür:

$$A(t) = P \quad (3.2)$$

Aşağıdakı kimi müəyyən edilən riskin dərəcəsi göstəricisi də müəyyən əhəmiyyət kəsb edir.

$$Z(t) \Delta t = P \{t < t \leq t + \Delta t\} \quad [26]$$

Ondasisteminetibarlılığı

$$R(t) = \text{EXP} \left[- \int_0^t Z(x) dx \right] \quad (3.3)$$

kimitəyinolunabilər, sıradançıxmavaxtınınqiymətiniisə

$$t_w = \int_0^t R(x) dx \quad (3.4.)$$

hesablamaqolar.

Riskindərəcəsisabitolarsa, $-Z(t) = \lambda$, ondabütünhesablananasılılıqlar:

$$f(t) = \lambda e^{-\lambda t}, \quad (3.5.)$$

$$R(t) = e^{-\lambda t}, \quad (3.6.)$$

$$t_w = 1/\lambda \quad (3.7.)$$

şəklindəolar.

Tutaqki, $t=0$ anındasisteminməlumolmayannsaydasəhvivardır. Sisteminişləməyəbaşlamavaxtıolaraqtestləşdirməfazasınınbaşlanğıcınıgötürək, çünkisazlamavaxtınaqədərsintetiksəhvlərinvarlığısazlamanıkifayətdərdəqeyri-müəyyənədir. Tutaqki, səhvlərintapılmasıvədüzdəldilməsiardıcılıvəfasiləliyerinəyetirilir.

Sisteminvəziyyətininsırası $\{n, n-1, n-2, \dots\}$ səhvlərinəşkarəçıxarılmasıprosesinəuyğundur.

Analojiolaraq, sistemin səhvlərinin aradan qaldırılması prosesinə uyğun vəziyyətin $\{m, m-1, m-2, \dots\}$ sırası ilə işarələyək.

Əgər $(k-1)$ səhv düzəlib və k səhv hələ tapılmayıbsa, onda deyəcəyik ki, sistem $(n-k)$ vəziyyətindədir. k səhv tapıldıqda, lakin hələ düzəlməyibsə, onda sistem $(m-k)$ vəziyyətindədir.

Tutaq ki, tanıdığımız sistemin vəziyyəti hər hansı təsadüfi $S(t)$ dəyişəni ilə ifadə olunur. Esperimenti elə aparacağıq ki, sistemin işçi vəziyyətinin və dayanma hallarının bir-birini əvəz etməsi baş versin. Səhvə keçmənin vəziyyətləri fəza da aşağıdakı kimi olar:

$$S = \{n, m, n-1, m-1, n-2, m-2, \dots\}$$

İndi isə tutaq ki, $t_1 < t_2 < \dots < t_1 < \dots < t$ anlarında $S(t_1), S(t_2), S(t_3), \dots, S(t_1), \dots, S(t)$ təsadüfi keçmələri $\forall$ lüçün aşağıdakı bərabərlikləri ödəyir:

$$P\{S(t)=r / S(t_1)=r-1, S(t_{1-1})=r-2, \dots, S(t_1)=r-1\} = P\{S(t)=r / S(t_1)=r-1\},$$

burada, $r, r-1, r-2, \dots, r-1$ $(n-k), (m-k+1), (n-k+1), \dots, (n-2), (m-1), (n-1), m$, n vəziyyətlərinin ardıcılığını auyğundur.

Beləliklə, baxılan modelin ixtiyari vəziyyəti $\{P_{ij}\}$ keçid ehtimallarının sırasını əldə etmək üçün olurlar. Burada P_{ij} –

sistemin i vəziyyətindən j vəziyyətinə keçməsinin ehtimalıdır.

$(n-k)$ vəziyyətindən $(m-k)$ vəziyyətinə keçmə ehtimalı $\lambda_{n-k}\Delta t$ -dir, $k = 0, 1, 2, \dots$ Analoji olaraq $(m-k)$ -dan $(n-k-1)$ -ə keçmə ehtimalı $\mu_{n-k}\Delta t$ -dir, $k = 0, 1, 2, \dots$ Keçidin λ_j və μ_j intensivliyi sistemin cari vəziyyətindən asılıdır.

P T sistemləri üçün λ_j – səhvlərin əmələgəlmə intensivliyi, μ_j isə səhvlərin aradan götürülmə intensivliyidir.

Buradan sistemin keçid ehtimallarının tam matrisası aşağıdakı kimi:

$$\begin{matrix} 1-\lambda_n\Delta t & \lambda_n\Delta t & 0 & 0 & \dots & \dots & \dots & 0 & \dots & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1-\mu_m\Delta t & \mu_m\Delta t & 0 & \dots & \dots & \dots & 0 & \dots & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1-\lambda_{n-1}\Delta t & \lambda_{n-1}\Delta t & \dots & \dots & \dots & 0 & \dots & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \dots & \dots & \dots & 1-\lambda_{n-k}\Delta t & \lambda_{n-k}\Delta t & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \dots & \dots & \dots & 0 & 1-\mu_{n-k}\Delta t & \dots & \dots & \dots \end{matrix}$$

Dahasonrasisteminhazırlığı $A(t)$ və etibarlılığı $R(t)$ üçün vəziyyətlərin ehtimallarından asılı ifadələrə laq:

$$P_{n-k}(t) = P \{S(t) = n-k\}; \quad k=0, 1, 2, \dots$$

$$P_{m-k}(t) = P \{S(t) = m-k\}; \quad k=0, 1, 2, \dots$$

$$A(t) \quad \text{sistemin hazırlığı üçün ifadə nit} \quad (t \geq 0) \quad \text{anında} \quad (2)$$

düsturundan istifadə edərək alırıq:

$$A(t) = \sum_{k=0}^{\infty} P_{n-k}(t) \quad (3.8.)$$

tanındasistemnhazırlığı,

sadəcə olaraq sistemin işlək vəziyyətlərinin ehtimallarının toplanması vasitəsilə alınır.

Sistemin etibarlılığı onun sazlanmadərəcəsiindən asılıdır, yəni, sazlanmadərəcəsi yüksək olduqca etibarlılıqda çox olur.

Əgər tanındasistem $(n-k)$ vəziyyətində olarsa, yəni k -səhvidüzəldildivə $k+1$ meydana çıxabilir, bu vaxtı τ ilə işarə etsək, bu halda (5)-əsasən $R(t) = e^{-\lambda t}$, $\Rightarrow$ alırıq $R_k(\tau) = e^{-\lambda(k)\tau}$, $0 \leq \tau \leq T_{k+1}$; $k = 0, 1, 2, \dots$



Tutaq ki, səhvlərin aşkar edilməsi intensivliyi λ və aradan qaldırma intensivliyi μ , sistemin sazlanması dərəcəsiindən asılı deyil, bu halda λ və μ - nün sabit halında – modelin həlli ni öyrənək. Aydın dır ki, belə məhdudiyyət çox güclüdür, lakin dəqiq həlli olmağa imkan verir.

Modelin yoxlanılması məqsədi ilə differensial tənliklər sisteminin həllini araşdırmaqla zəruri olur.

Modelin həllizamanı aşağıdakı müddəalar əsas götürülür:

1. ixtiyari şəhər təsadüfi hesab edilir;
2. vahid vaxt ərzində şəhərlərin əmələgəlməsi intensivliyi λ sabitdir;
3. vahid vaxt ərzində şəhərlərin üzəldilməsi intensivliyi μ sabitdir;
4. sistem bir vəziyyətdən digərinə keçid vaxtı sonsuz kiçikdir.

Markov sxemindən λ , μ - const olduğundan model aşağıdakı kimi olur:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d P_n(t)}{dt} = -\lambda P_n(t); \\ \frac{d P_{n-k}(t)}{dt} + \lambda P_{n-k}(t) = \mu P_{n-k+1}(t), k = 1, 2, \dots \\ \frac{d P_{m-k}(t)}{dt} + \mu P_{m-k}(t) = \lambda P_{n-k}(t); k = 0, 1, 2 \end{array} \right\} [23]$$

Fəsil 3. İnformasiya sistemlərində informasiyanın qorunmasının praktik üsulları

3.1 Kompüter şəbəkələrində kənaraçıxma –bərpa mexanizmləri

İstifadəçinin İnternetə qoşulması müxtəlif üsullarla yerinə yetirilə bilər. bu üsullar bir-birindən baha – ucuz olmasına, rahatlığa və göstərilən xidmətlərə görə fərqlənirlər. Hipermətnə istinad etməklə sənədlərin axtarışı və ötürülməsi (WWW və ya Ümumdünya hörümçək toru).

Bu üsullar müxtəli vaxtlarda yaranmış, onlardan hər birinin öz imkanları var və onlar informasiya mübadiləsi protokoluna görə bir-birindən fərqlənirlər.

Elektron poçtu (E-MAIL) – İnternet şəbəkəsinə daxil olmanın ən sadə üsuludur. Elektron poçtu vasitəsilə qısa müddət ərzində sutkanın istənilən vaxtında planetin istənilən nöqtəsinə elektron poçtu ünvanı vasitəsilə istənilən fayl tipini (məntlər, təsvirlər, səslər) göndərmək mümkündür. Məlumatı göndərmək üçün, yalnız məktub alanın ünvanını bilmək kifayətdir. Elektron işinin əsasını, bir poçt serverindən digər poçt serverinə informasiyanın ardıcıl ötürülməsi təşkil edir. Elektron poçtunun müsbət cəhəti onun yüksək operativliyi və qiymətinin ucuz olması, mənfi cəhəti isə göndərilən faylların məhdud sayda olmasıdır.

UseNet – mətn informasiyasını mübadilə edən sistem olub, onun vasitəsilə İnternetin bütün istifadəçiləri telekonfrans adlanan qrup müzakirəsində bütün mümkün problemləri müzakirə edə bilirlər. Hal-hazırda dünyada 10 min belə telekonfrans sistemi vardır. Şəbəkəyə müraciət edən istənilən kliyent telekonfransa göndərilən informasiyaya malik ola bilər. Hal-hazırda telekonfranslar vasitəsilə istənilən tip faylları, o cümlədən, mətn, qrafika, və audio fayllarını ötürmək

mümkündür. Telekonfransla işləmək üçün, Web – sənədlərə baxış və redaktə olunma proqram vasitələrindən daha çox istifadə olunur.

TelNet – protokolu vasitəsilə uzaq məsafədə yerləşən kompüterlərin resurslarından istifadə etmək olar. Başqa sözlə desək, buna uzaq məsafədən şəbəkəyə daxil olma protokolu deyilir. Bunun vasitəsilə şəbəkədə uzaq məsafədə yerləşən kompüterə lokal kompüterdən əmr ötürmək mümkündür.

FTP – «klient-server» arxitekturası sistemində istifadə edilən istənilən fayl tipi ilə işləmək üçün şəbəkənin protokoludur. FTP – serveri uzaq məsafədə yerləşən kompüterdə yerləşdirilir və onun vasitəsilə istifadəçi fayl sistemini nəzərdən keçirtmək və lazım olan faylları diskə köçürmək imkanına malik olur. FTP protokolu ilə rabitəni həyata keçirtmək üçün, uzaq məsafədəki kompüterdə FTP – server proqramı yerləşdirilir. Bu protokolun müsbət cəhəti istənilən tip faylların (mətn, təsvir, icra olunan proqramlar) ötürülməsinin mümkünlüyü, mənfi cəhəti isə axtarılan informasiyanın yerinin dəqiq bilinməsinin tələb olunmasıdır.

Gopher – protokolu və onun proqram təminatı informasiyanın harada yerləşməsinə bilmədən istifadəçiyə informasiya resursları ilə işləməyə imkan verir. Bu protokolla işləməyə başlamaq üçün yalnız bir Gopher-serverin ünvanını bilmək kifayətdir. Sonra isə sadə və aydın əmrlərin seçilməsi tələb olunur. Belə olan halda bir serverin menyusu digər serverlərin menyusuna müraciət üçün istinadlara malik olur ki, bu da İnternet şəbəkəsində tələb olunan informasiyanın axtarışını asanlaşdırır. Gopher-proqram sistemi ilə işləyən zaman klient Gopher-serverlə daimi birləşmənin olmasını tələb etmir, ona görə də şəbəkə resurslarından daha səmərəli istifadə edilmiş olur.

WWW (World Wide Web - ümumdünya hörümçək toru) şəbəkə resurslarının təşkil olunmasının ən müasir vasitəsidir. O, informasiyanın hipermətn şəklində təsvir olunmasına əsaslanmışdır. Hipermətn – həmin sənədin digər hissəsinə qeyri-mətn təbiətli digər obyektlərə (səs, təsvir, video) istinad edən mətn, həmçinin bu cür məntni oxumaq, istinadlara nəzarət etmək, şəkillərin təsvirini əks etdirmək, səs və videoəlaqələri yenidən səsləndirmək imkanına malik sistemdir. Qeyri-mətn

komponentli hipermətn hipermedia adlanır. WWW-nun son məqsədi şəbəkə resurslarını (fayllar, mətnlər, verilənlər bazası, program-serverlər) ümumi bir şəkildə birləşdirib, vahid ümumdünya hipermətn şəklinə salmaqdır.

İnternet şəbəkəsində işləmək - kommunikasiya protokollar ailəsindən istifadə etmək deməkdir. Bu protokol TCP/IP (Transmission Control Protocol /İnternet Protocol – Verilənlərin ötürülməsinin idarə olunması/İnternet protokolu) adlanıb, qlobal şəbəkələrdə verilənlərin ötürülməsi üçün istifadə edilir. Onuntərkibinə, tətbiqinəgörəəşağıdakıqruplarabölünənprotokollardaxildirlər:

- ikikompyuterarasındaverilənlərinötürülməsiniidarəedənnəqliyyatprotokolları;
- verilənlərinünvanlarınıəmələdənvəlazımlanünvanaənqısayolutəyinedənmarşrutlaşdırmaprotokolları;
- kompüterinunikalnömrəsinəvəyaadınagörəəyaydınlaşdırən, şəbəkəünvanınıdəstəkləyənprotokollar;
- bütünmüşkünşəbəkəxidmətlərinədəxilolmanıtəşkiləntətbiqiprotokollar;
- uyğunmarşrutlarhaqqındaşəbəkəyəlazımməlumatı, şəbəkəninvəziyyətihaqqındainformasiyanıverən, həmçininlokalşəbəkələrüçünverilənləriəmələdənşlüzprotokolları;
- kliyentinşəbəkədərahatışləməsinitəminədənəvəyuxarıdakıprotokollaraaidolmayəndigərprotokollar.

TCP /İP arxitekturasıetalonmodeləsasındaqurulmuş, lakinOSİmodelinin 3 birincisəviyyələrəburadabirsəviyyədəbirləşdirilmişdir:[20]

OSİ modelisəviyyəsiTCP/IP səviyyəsi

Tətbiq
Nümayiş
İstifadəçinin şəbəkə interfeysi
Nəqliyyat
Şəbəkə
Kanal
Fiziki

Tətbiq
Nəqliyyat
İnternet
Şəbəkə
Fiziki

İstənilən sənəd və ya məlumat, tətbiq proqramlarından (tətbiq səviyyəsi) şəbəkəyə göndərilir. Sonra modem və telefon rabitə xətti vasitəsilə (nəqliyyat səviyyəsi) məlumat İnternet şəbəkə qovşağına düşür və sonra şəbəkə proqramları (şəbəkə interfeysi) vasitəsilə global şəbəkənin rabitə qovşaqlarına (fiziki səviyyə) verilir. Hər bir səviyyənin proqramı özünə uyğun surətdə, məlumatı və ya ötürülən sənədin məzmununu bilmədən emal edir.

İnternet-də hər bir kompüterə özünə xüsusi şəbəkə ünvanı – İP ünvanı təyin edilir. Bu ünvanın uzunluğu 32 bit olub, hərəsi 8 bitdən ibarət 4 hissəyə təşkil edilir. Hər bir hissə 0-dan 255-ə qədər ədədləri qəbul edə bilər və bir hissəyə ayırmaq üçün ədəd son rəqəmə yazılır. Məs: 194.105.195.17 və 147.115.3.27 ədədləri İP ünvanlarını göstərir.

Şəbəkə ünvanı iki hissəyə ayrılır: şəbəkə ünvanı və bu şəbəkədəki «xostun» nömrəsi. Xost dedikdə, şəbəkəyə qoşulmuş və müxtəlif xidmətləri göstərən kompüter başa düşülür. İP-ünvanın bu cür struktur müxtəlif şəbəkələrdə yerləşən kompüterlərə eyni bir ünvanı malik olmağa imkan verir.

Maksimum çeviklik əldə etmək məqsədi ilə IP – ünvanlar A, B, C kimi siniflərə bölünərək, lokal şəbəkələrin və orada olan kompüterlərin sayından asılı olaraq formalaşdırılır. Göstərilən bu üç sinifləri təşkilatın lokal şəbəkəsinin ölçüsünə uyğun seçirlər. Sinifdən asılı olaraq, 32 bitlik təamünvan 8 bitlik tərkib hissələrə müxtəlif cür bölünür. IP – ünvanın başlanğıcındakı birdən 3-ə qədər olan bitlər uyğun sinifə uyğundur. IP-ünvanın strukturu aşağıda verilmişdir:

Asinfi	0	Şəbəkə ünvanı (7 bit)			Xostun ünvanı (24 bit)
Bsinfi	1	0	Şəbəkə ünvanı (14 bit)		Xostun ünvanı (16 bit)
Csinfi	1	1	0	Şəbəkə ünvanı (21 bit)	Xostun ünvanı (8 bit)

IP-

ünvanın birinci ədədinə görə təşkilatın hansı tip sinifə aid olduğunu tapmaq mümkündür:

Asinfinin ünvanları – 0-dan 127-ə qədər

Bsinfinin ünvanları – 128-dən 191-ə qədər

Csinfinin ünvanları – 192-dən 223-ə qədər.

Asinfinin şəbəkə ünvanları təşkilatın lokal şəbəkədəki 16 mln.-dan çox kompüterləri kodlaşdırmağa imkan verir, lakin bu halda bəzi fəxməxsus olana yalnız 128 lokal şəbəkə mövcud ola bilər.

Bsinfinin şəbəkə ünvanları daha böyük miqdar lokal şəbəkə ayırmağa imkan verir, lakin bu halda şəbəkədəki kompüterlərin sayı az olmalıdır. Nəhayət, Csinfinin şəbəkələri 254 kompüterə malik ola bilər, lakin belə şəbəkələrin sayı 2 mln.-dan artıq ola bilər.

İnternet-ə məlumat göndərdikdə, IP-ünvan vasitəsilə məlumat göndərən və məlumat aləni göstərilir.

Kliyəntşəbəkə ünvanını yadda saxlamamalıdır, çünki şəbəkədə domen adlarından istifadə edilir ki, bunlar vasitəsilə adları IP-ünvanlarına çevrilir.

İnternet-də ünvanların ünvanlaşdırma sistemi (domain names system, DNS) vasitəsilə təşkil olunur. Bu odeməkdir ki, istifadəçinin ünvanı 2 hissədən ibarətdir: istifadəçinin identifikatoru və «@» simvolu ilə ayrılaraq domen adı:

<istifadəçinin identifikatoru> @ <domen adı>

İstifadəçinin identifikatoru və domen adı bir-birindən nöqtə ilə ayrılan seqmentlərdən ibarət ola bilər. Ünvanın hərflərindən, rəqəmlərdən və digər simvollarından istifadə etmək məcburiyyətində qalır. Məsələn:

Namiq Rzayev @ mycomputer.avtfak – ADNA.baki.az

Bu məsələdə istifadəçinin identifikatoru 2 seqmentdən, domen adı isə – 4 seqmentdən ibarətdir. Adətən domenin və ya alt domen seqmentləri iyerarxik struktur malik olurlar: bir qayda olaraq birinci alt domen – ünvanlaşdırılan kompüterin adı, sonrakı alt domen kompüterin yerləşdiyi təşkilatın adı, ənsəğdəki alt domen isə (yuxarı səviyyənin alt domeni) ölkənin qısaltılmış adıdır. Göstərilən ünvan göstərir ki, bu ünvan Azərbaycan Respublikasının Dövlət Neft Akademiyasının Avtomatik fakültəsinin işçisi Rzayev Namiq əməxsus olub, onun kompüterin adı «mycomputer» -dir. İstifadəçilərin identifikatorları istənilən şəkildə ola bilər:

ad və familiyanın tamamı və ya qısaltılmış forması, ləqəb, həmçinin təşkilat və ya bölmələrin adları.

Həmçinin bir kompüterdə öz ünvanları olan istənilən sayda qeydə alınmış istifadəçilər ola bilər, yəni istifadəçi domenə bir neçə ünvan malik ola bilər (domenin bir şəxsə miktublaşmaq üçün, digəri isə rəsmi miktublaşmaq üçün). Bundan əlavə, müxtəlif kompüterlərdə yerləşmiş bir neçə ünvanlara da malik olmaq olar.

Ölkəni xarakterizə edən yuxarı səviyyəli alt domen adətən 2 hərfdən ibarət olur: az – Azərbaycan, ru – Rusiya, su – keçmiş SSRİ-nin respublikaları, ca – Kanada, uk – Böyük Britaniya, ua – Ukrayna, de – Almaniya və s.

Qeyd etmək lazımdır ki, İngiltərədə altdomenlər ünvanları əks qaydada yerləşdirilmişdir.

İşçi stolunu bilavasitə informasiyanı təsvir edən Web-səhifə şəklində tərtib etmək olar. Məsələn, işçi stolun üzərində İnternetdən gələn məlumatları «qaçan səhifə» şəklində təsvir etmək olar. Faylların olduğu qovluğu açmaq və proqramı yükləmək üçün mausun sol düyməsini basmaq lazımdır. Lazımi elementi ayırmaq üçün isə sadəcə olaraq, mausun göstəricisini onun üzərinə gətirmək kifayətdir.

Microsoft Net Meeting - Web-səhifə və ya lokal şəbəkədə müxtəlif konfranslar keçirməyə imkan verir. Bu halda şəbəkə və ya modemdən istifadə edilir.

Outlook Express – bu İnternet Explorer –in poçt və xəbərlər proqramıdır. Onun vasitəsilə elektron poçtunun xəbərlər mübadiləsi, qrup xəbərlərin oxunması və digər yerə göndərilməsi, telekonfranslarla iş yerinə yetirilir. Çox asanlıqla qovluqlar, poçtlar, xəbərlər serverləri və xəbərlər qrupu arasında keçidlər yerinə yetirilir. İnternet-lə birləşmək üçün çox da vaxt sərf olunmamaq üçün adətən xəbərlər yüklənir ki, sonra buna avtonom rejimdə bəzi keçirmək mümkün olsun.

Konfrans vaxtı İnternet iştirakçıları bir-birləri ilə danışa bilir, təsvirləri görə bilir, həmçinin ümumi tətbiqi proqramlarla işləyə bilirlər.

Microsoft Chat – proqramından şəbəkədə xüsusi otaqda söhbət aparmaq üçün istifadə etmək olar. Bu halda qrafik formatdan və ya adi mətn formatından istifadə edilir. İstifadəçiyə imkan verilir ki, onun şəkil təsviri müxtəlif formada olsun və o, bir neçə adamlarla onun yerinə söhbətləri aparsın. Onların bəziləri ilə, o birilərindən gizli surətdə də söhbət aparmaq olar.

Front Page Express – xüsusi Web-səhifələri yaratmaq, redaktə etmək və çapa vermək üçün istifadə edilir. Onun tərkibinə müxtəlif şablonlar daxil olur ki, onlar vasitəsilə istənilən mürəkkəbliyə malik digər mənbələrə istənilən sayda istinad etməklə Web-səhifələri yaramaq mümkündür.

Məsələlərin planlaşdırılması – bəzi standart prosedurların planlaşdırılması və yerinə yetirilməsi üçün xidmət edir. O, Windows ilə birlikdə yüklənir və fon (arxa) rejimdə işləyərək, müəyyən vaxtlarda verilmiş proqramları yerinə yetirir.

Web-sənəd tərkibində mətn, digər sənədlərə, qrafiklərə, audio və video təsvirlərə hiperistinad olan sənədi özündə əks etdirir. Web-səhifələrə baxış keçirmək və bir səhifədən digərinə keçid brauzerlər vasitəsilə həyata keçirilir. Hiperistinad üzərində mausun düyməsini basdıqda, ünvanı göstərilən sənədə və ya audio-video təsvirlərə keçid yerinə yetirilir.

Web-sənədlərin ünvanlaşdırılması. Konkret Web-səhifəyə baxış keçirtmək üçün onun ünvanını vermək tələb olunur. Bu məqsədlə Unifikasiyalı resurs göstəricisindən (URL – Uniform Resource Locator) istifadə edilir. URL vasitəsilə nəinki Web-səhifələri, həmçinin İnterneti-in digər resurslarını, məsələn, FTP fayl-serverlərini və Gopher-in ünvanlarını göstərmək olar. Ümumihalda, URL-in tərkibində resurs tipi, kompüterin domen adı və faylın vacib olmayan spesifikasiyasını göstərmək olar. Məsələn, URL tərkibinə daxil olan `http://www.firma.ru/catalog/document 1.htm`-də, komponentlərin bəzi səhifələri aşağıdakı mənə daşıyır:

`http` – ünvanlaşdırma zamanı istifadə olunan protokol;

www.firma.ru - kompüterin domen adı;

`catalog/document 1.htm` – faylın spesifikasiyasını (qovluq və adı) göstərir.

Lazımı istinad etmək üçün mümkün olan resursları tipləri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir:

Cədvəl 2.1.

Ünvanlaşdırılan resurs tipləri

Resurs tipi	Ünvan göstərici
Web-səhifə	<code>http://</code>
Fayl	<code>file://</code>
Multimedia	<code>http://</code>
Elektron poçtu	<code><ad>@</code>
FTP – server	<code>ftp://</code>
Gopher -server	<code>gopher://</code>
UseNet	<code>news:</code>

TelNet	telnet://
--------	-----------

Əgər URL-in ünvanını göstərən zəmanə, faylın spesifikasiyası göstərilməyibsə, o zaman həmin Web-server üçün səhifə özü açılır.

Web-səhifələrlə işləmək üçün əsas əməliyyatlar. Web-səhifələrlə işləmək üçün aşağıdakı əməliyyatlar ardıcılığını yerinə yetirmək lazımdır:

- sənədin açılışı;
- kodlaşdırmanın dəyişdirilməsi;
- hiperistinadlar vasitəsilə lazımsız səhifəyə keçid;
- seçilmiş sənədin faylının saxlanması;
- sənədin çap edilməsi.

Microsoft Internet Explorer mühitində göstərilən əməliyyatların yerinə yetirilməsi onların nəzərdən keçirilərək.

Sənədin açılışı. Burada 2 hal ol bilər. əgər sənədin ünvanı məlum deyilsə, yalnız tələb olunan informasiyanın xarakter məlum olarsa, bu halda axtarış sistemlərinin birini müraciət etmək lazımdır. Bunun üçün Internet Explorer –in instrumentlər panelinin «Axtarış» (Search) sözünün üstündə mausundüyməsinə basmaq lazımdır, yox, əgər şəbəkə ünvanı məlum olarsa, o zaman həmin ünvanın «ünvan» (Address) sahəsinə daxil etmək lazımdır. Məsələn, [http: // www.netcom.spb.ru](http://www.netcom.spb.ru) bu halda [http-](http://www.netcom.spb.ru) i göstərməmək də olar, çünki o avtomatik olaraq formalaşır. Ünvanı daxil edən zaman baş vəkikiçik hərflərinə zərər əlmaq lazımdır.

Səhifələrin kodlaşdırılmasının dəyişdirilməsinə o zaman yerinə yetirmək olar ki, Internet Explorer –in pəncərəsində açılmış Web-səhifəyə rəndə düzgün təsvir olunmur. Bu halda sətir vəziyyətinin sağ kənarında olan kodlaşdırma sözünün üzərində mausundüyməsinə basmaq və əmələ gələn paneldə kodlaşdırmanın lazım olan variantını seçmək lazımdır. Internet-də rəş hərflərinin standart kodlaşdırılması KOİ – 8 – R kodlaşdırılmasıdır. Bu cür kodlaşdırma UNIX ƏS ilə işləyən kompüterlərdə həyata keçirilir.

WindowsidarəsialtındaişləyənkompyuterlərdəvəWindowsNTidarəsialtındaişləyənWW
WserverlərindəWindows 1251 kodlaşdırmadanistifadəedilir.

Hiperistinadvasitəsiləsənədinlazımolansəhifəsinəkeçid —
hiperistinadlarışarələriüstündəmausunsoldüyməsinibasmaqqlaəldəedilir.
Hiperistinadlardigərsənədlərinəhifələrinədəistinadədəbilərlər.

Seçilmişsənədinçapaverilməsi. —
Sənədiçapaverməmişdənvvəonuyaşəbəkvəvasitəsilə,
yadaqabaqcadansaxlanılmışfayldanaçmaqolar. Sonraisəfaylmenyusunun «çap»
(Print) əmriseçilir.
Alınmışdialoqpəncərəsindəçapədiləcəksəhifələrinənömrəsi vəlazımisurətlərinmiqdarı
östərilməlidir. Çapolunmuşhərbirsəhifədəsənədinşəbəkünnəvanı (URL) göstərilir.
Bununvasitəsiləsənədinalındığıqovşağınünvanınıtəyinetməkolar.

İnternet-
dəinformasiyaaxtarışınıasanlaşdırmaqüçünxüsusişerverlərdənistifadəedilir.
Buserverlərmüxtəlifinformasiyaressurslarıarasındainformasiyaaxtarışınıtəminədirlər.
AdlarıüzrəfayllarıtapmaqüçünFTP-serverlərdəArchieserverlərindənistifadəedilir.
MenyubəndlərinaxtarmaqüçünGopherserver-
lərindəkiVeronicaaxtarışproqramındanistifadəedilir.
AçarsözlərinəgörəşəbəkvəverilənləribazasındaindeksləşdirilmişsənədlərinaxtarışıWAİ
Sproqramıvasitəsiləhəyatakeçirilir.

İnternet-inbütünWWWserverlərindəinformasiyaaxtarışıçoxasənəməsələdeyildir.
Bununüçünəşağıdakıəsasyanaşmalardanistifadəedilir:

Web-indekslərinıyaradılması. Buyanaşmadaavtomatikolaraq, informa-
siyanınyığılması,
baxışvəindeksləşdirilməsi xüsusi axtarış proqramları vasitəsilə həyata keçirilir.
Buproqramlaramisalolaraq, AltaVista (<http://altavista.com>), HotBot (<http://www.hotbot.com>),
həmçininOpenText (<http://www.text.com>)
proqramlarını göstərməkolar.

Bucüraxtarış sistemlərinin müsbət cəhətlərinin böyük verilənlər bazasına malik olması və

sorğuların emalınınyüksəksürətli olmasıdır.

Mənfəcə həti isə informasiya emalının aşağı keyfiyyətli olmasıdır.

Web

–

kataloqların yaradılması.

Buyanaşmadakataloqlar amövzuyönlü informasiya sistemlərinin təşkilinə zərərli tutulur.

Daxil olunan verilənlərin analiz və təsnifatı yüksək ixtisaslı mütəxəssislər tərəfindən yerinə yetirilir. Bütün rəqib sistemlərinə YAHOO! (<http://www.yahoo.com>) və Magellan (<http://www.magellan.com>) proqramlarını idarə etmək olar.

Bu sistemlərin müsbət cəhəti informasiyanın böyük keyfiyyətə çatdırılmasıdır,

mənfəcə həti isə

–

yaradılması üçün böyük zəhmət tələb olunması və informasiyanın yerləşməsinin tələb olunmasıdır.

3.2 Şəbəkələrdə qorunma problemləri

Kompüter şəbəkələri içərisində son illərdə iqtisadiyyat və insan fəaliyyətinin bütün sahələrinə də daxil olmuş internet xüsusi yer tutur.

İNTERNET sistemi həm məlumatların paylanması, həm istifadəçilər arasında qarşılıqlı əlaqə mühitini yaratmışdır. Onu da xüsusi qeyd etmək yerinə düşərdi ki, internetin şəbəkəsindəki kompüterlər və istifadəçilər arasındakı coğrafi məsafənin fərqi nə varmaq lazım gəlmir. İnternet sistemi müasir kompüterlərin şəbəkələrinin şəbəkəsi olmaqla bərabər, insan cəmiyyətinin bütün sferalarına daxil olmuşdur. Sistemin yaradılması zamanı birləşmiş kompüter şəbəkələrinin fəaliyyətinin texniki prinsipləri işlənib hazırlanmış, qlobal informasiya infrastrukturularla idarəetmə problemləri həll edilmiş, informasiya seli və layihələrin üzərində birgə iş prinsipləri işlənib hazırlanmışdır. 90-cı illərin sonunda isə qlobal kompüter şəbəkəsi internet biznesin təşkilinə, bank sisteminə çox müvəffəqiyyətlə tətbiq edilmişdir.

İnternet sisteminin yaradılması zamanı əsasən aşağıdakı prinsiplər götürülmüşdür:

- digər şəbəkələrin İnternetə qoşulması üçün heç bir əlavə dəyişikliklər lazım gəlmir;
- İnternetin paketləri qarantsız təqdim edilmə prinsipinə malikdir, yəni paket təyinat punktuna çatmamışsa, onda qısa müddətə yenidən həmin punkta göndərilməlidir;
- Şəbəkələrin qoşulması üçün xüsusi qurğulardan – marşrutçulardan istifadə olunur ki, onlar paketlərin hərəkət yolunu maksimal şəkildə sadələşdirməli və qısaltmalıdırlar;
- Birləşmiş şəbəkələrlə vahid, mərkəzləşdirilmiş idarəetmə sistemi olmamalıdır.

Hal-hazırda İnternet şəbəkəsinin əsasını yüksək sürətli magistral şəbəkələr təşkil edir. Müstəqil şəbəkələr magistral şəbəkəyə NAP (Network Access Point) – şəbəkədən informasiya almaq nöqtələri vasitəsilə birləşirlər. Avtonom-lokal sistemlər adətən, iri, milli və müstəqil ölkələrin şəbəkələri kimi fəaliyyət göstərirlər. Məsələn, Avropada EUNet, Rusiyada RUNet və s. Lokal şəbəkələr özləri müxtəlif kompaniyalar - provayderlər yaradaraq İnternet şəbəkədən müstəqil istifadə hüququnu özündə saxlayırlar.

Avtonom şəbəkələrə qoşulan şəbəkələr isə regional şəbəkələr olaraq fəaliyyət göstərirlər. İnternetin ən vacib parametrlərindən biri şəbəkənin ehtiyatlarını əldə etmək sürətidir. Sürət şəbəkədə avtonom sistemlər arasındakı əlaqə kanallarının buraxma bacarığından asılıdır. Modem birləşmələri üçün kanalın ötürücülük qabiliyyəti saniyədə 19,2-57,6 Kbitdir, lokal şəbəkədə isə saniyədə 64 Kbitdən - 2 Mbitə qədərdir. Peyk və intiqal kanallarda isə saniyədə 2 Mbit və ondan yuxarıdır.

İnternet tipli şəbəkələrdə informasiyanın təhlükəsizliyi ən vacib problemlərdən biridir. Bu sistemdə maliyyə əməliyyatları, əmtəə sifarişi, kredit kartlarından istifadə, qapalı informasiya resurslarından istifadə, məxfi telefon danışqlarından istifadə və s. problemlər İnternetdə informasiyanın qorunmasını vacibləndirən şərtlərdir. Informasiyanın təhlükəsizliyinin müəyyən səviyyəsini əldə etmədən qlobal şəbəkədə iş hər cür hərc-mərcliyə gətirib çıxara bilər. Adətən şəbəkədə nəqliyyatçılar onların məntəqəsindən keçən informasiyanı izləmirlər, ola bilər ki, informasiya seli başqa

«məntəqə» və ya «şəxs»lər tərəfindən oğurlansın. Həmçinin informasiya seli dəyişdirilə bilər, ünvanı başqa formada ötürülə bilər. çox təəssüflər olsun ki, İnternetin quruluşu həmişə belə məsələlərin baş verməsinə imkan yaradır.

Ona görə də İnternetdə informasiyanın zəruri qorunma səviyyəsi isə sistemin səmərəliliyi arasında bir problem var. Çox hallarda təhlükəsizlik və etibarlılıq orqanları sistemin səmərəli fəaliyyətinə mənfi təsir edən məcburi məhdudiyyətlər ortaya atırlar.

Lakin kriptografiya vasitələri informasiyanın qorunması səviyyəsini yüksəltmələr də, sistemin səmərəli fəaliyyətinə az təsir etmiş olurlar.

Paylanmış informasiya şəbəkələrində - İnternetdə informasiyanın qorunması problemlərini üç qrupa bölmək olar:

- informasiyanın oğurlanması, tutulması – bu zaman informasiyanın tamlığı saxlanılır, lakin onun ötürülmə ünvanı dəyişdirilir;
- informasiyanın modifikasiyası – başlanğıc məlumatlar ya qismən dəyişdirilir, ya da tam dəyişdirilir və ünvanı göndərilir;
- informasiyanın müəllifinin dəyişdirilməsi. Bu problem çox ciddi nəticələrə gətirib çıxara bilər. Məsələn, kimsə Sizin adınızdan məktub göndərərək özünü elektron mağaza kimi təqdim edib əmtəə sifariş verər, kredit kartın nömrələrini təqdim edə bilər, lakin heç bir əmtəə göndərməz.

Yuxarıda sadalanan problemlərlə əlaqədar təhlükəsizliyin təmini aşağıdakı üç müxtəlif xarakteristikaların küllüsünü təhlil etməyi nəzərdə tutulur:

1. Autentifikasiya - bu sistemin istifadəçisinin tanınması və ona müəyyən hüquqların və səlahiyyətlərin verilməsi prosesidir. Hər dəfə autentifikasiyanın səviyyəsi və keyfiyyətindən söhbət getdikdə, sistemin kənar şəxslər tərəfindən bu səlahiyyət və hüquqlardan istifadə edə bilməməsi və onlardan qorunma səviyyəsi başa düşülür.
2. Tamlıq – verilənlərin öz informasiya dolğunluğunu və birqiymətli interpretasiya olunmaq qabiliyyətini özündə saxlamaq vəziyyəti başa düşülür. Xüsusi

halda bu ötürülən və alınan informasiyanın eyniliyini, uyğunluğunu təmin etmək deməkdir.

3. Gizlilik – informasiyanı icazəsiz əldə etmək, adətən məlumatın ötürülməsi zamanı onun kənar şəxs və ya ünvan tərəfindən oğurlana bilməməsi başa düşülür.

Gizliliyi təmin etmək üçün kodlaşdırma və kriptografiyadan – şərti işarələrdən istifadə etmək – istifadə olunur. Bu imkan verir ki, informasiya kodlaşmış şəkildə şəbəkəyə ötürülür və uyğun açarı olmayan onu əldə edə bilmir. Kodlaşdırmanın əsasını iki əsas anlayış təşkil edir: alqoritm və açar. Alqoritm ilkin məlumatı kodlaşdırır və nəticədə ünvana kodlaşdırılmış informasiya daxil olur ki, bunu da - əgər açar varsa – interpretasiya edərək qəbul edirlər.

Məlumatın kodlaşdırılması üçün alqoritm kifayət edir. Ancaq kodlaşdırma zamanı açarın istifadəsi iki qiymətli üstünlüyə malik olmağa imkan verir:

- eyni bir alqoritmi müxtəlif açarlarla müxtəlif ünvanlara göndərmək olar;
- əgər açarın gizliliyi pozularsa, onu asanca dəyişmək olar ki, bu zaman kodlaşdırma alqoritmi dəyişməsin.

Beləliklə, kodlaşdırma sisteminin təhlükəsizliyi istifadə olunan açarların gizliliyindən daha çox asılıdır, nəinki kodlaşdırma alqoritmının gizliliyindən. Hər hansı bir alqoritm üçün açarların mümkün variantlarının sayı açardakı bitlərin sayından asılıdır. Məsələn, 8 bitlik açar 256 (2^8) açarlar variantlarına malikdir.

Açıq açarla kodlaşdırma üsulu da İnternet sistemində geniş yayılmışdır. Bu zaman göndərilən məlumat üçün iki müxtəlif açıardan istifadə edilir. Birinci açarla informasiya kodlaşdırılır, yəni, bağlanılır, ikinci ilə isə, dekodlaşdırılır, yəni açılır. Bağlanan açar ümumi ola bilər, lakin açan açar xüsusi və fərdi olur.

Ötürülən informasiya hətta kodlaşdırılsa belə, yenə də təhlükəsizlik problemindən yaxa qurtarmaq çətindir. Çünki, hər halda, ilkin informasiyanın dəyişilməsi ehtimalı qalır. Bunun qarşısının alınması yollarından biri də elektron imza üsuludur. Məzmunu onunla bağlıdır ki, ünvana informasiyanın qısa xülasəsi «nəzarətedici cəm» də ötürülür. Bəzən bu cəm «daycest» də adlanır. Daycest, adətən, qeyd olunmuş uzunluqda olan informasiyanın qısa xülasəsi kimi başa düşülür.

Nəzarətedici cəmin hesablanması, alqoritmi hər bir unikal məlumat üçün unikal qiymət müəyyən edir. Bu cəm elektron imzaya daxil edilir və bunula da informasiya alanın ötürənin həqiqi müəllifliyinə inamı artır.

Şəbəkələrdə informasiyanın qorunmasının təşkili komponentlərindən ən vaciblərindən biri də autentifikasiyadır. Şəbəkə ehtiyatlarından istifadə edərkən, hər şeydən əvvəl müəyyən etmək lazımdır ki, «bu o resursdurmu?» Hər hansı bir resursa sorğu zamanı cavabı təqdim edən server əvvəlcə autentifikasiya serverinə müraciət edir. Müsbət cavabdan sonra istifadəçiyə sorduğu məlumat təqdim edilir. Autentifikasiya zamanı «o nə bilir» prinsipi ilə işlənilir, yəni istifadəçi parolu bilirmi? Əlavə xərc tələb etməyən, lakin kifayət qədər yüksək səviyyəli qorumağa malik sadə sistemlərdən biri də S/Key sistemidir. Bu sistem vasitəsilə birdəfəlik parolların təqdim olunma prosesini göstərmək mümkündür. S/Key sistemi vasitəsilə autentifikasiyada iki tərəf – istifadəçi və server iştirak edir. Server istifadəçinin kompüterinə dəvət göndərir, bu dəvət açıq tipli olur. Əgər server istifadəçidən cavab alırsa, onu yoxlayır .

3.3 Azərbaycan elektron hökumət və qorunmanın təminatı

Azərbaycan e-hökumət layihəsinə yeni başlayan ölkə sayılır. Bir işə yeni başlayanda isə həmişə dünya təcrübəsinin öyrənilməsi əhəmiyyətli rol oynayır. Hal-hazırda elektron hökumətin qurulması üzrə əsasən 3 inkişaf modelini göstərmək olar:- Kontinental Avropa modeli (Qərbi, Mərkəzi və Şərqi Avropa ölkələri); İngilis-Amerikan modeli (ABŞ, Kanada, Böyük Britaniya);Asiya modeli (Cənubi Koreya, Sinqapur).1. Kontinental Avropa modeliKontinental Avropa modelinin elektron hökuməti aşağıdakılarla xarakterizə olunur: Qanunların həyata keçirilməsini yüksəldən və effektivliyini artıran bölüşdürmə; Dövlətdə öz partnyorunu görməli olan vətəndaşa diqqət;- Bütün Avropa informasiya sistemini idarəetməyə yönələn ciddi qanunvericilik;- Dövlət xidmətlərinin təkmilləşdirilməsi.Dünya ölkələri üzrə öndə e-hökumətin inkişafına görə öndə gedənlərdən biri Hollandiyadır

(www.government.nl). Əsas üstünlüyü elektron “bir pəncərə” sisteminin qurulmasında dövlət orqanlarının sıx əlaqəsidir. Burada vətəndaşlar və müəssisələr üçün e-ID uğurla tətbiq edilir. Mütəxəssislərin fikrincə şəbəkəyə genişzolaqlı çıxış Hollandiyaya uğurla elektron hökumətini inkişaf etdirməyə kömək edəcək. Danimarkanın elektron hökuməti (www.borger.dk) eyni şəbəkədə dövlət, işəgötürənlər və ictimai birlikləri birləşdirən ölkə üzrə elektron əməliyyatların mərkəzidir. Elektron hesabatlarda hər il vətəndaşlar 150 milyon və müəssisələr isə 50 milyon avro qənaət edir. Hər Danimarkalının elektron hökumət portallarında bütün dövlət qurumları və şirkətlərdən gələn mesajları toplayan şəxsi e-mail qutusu var. Portalın xidmətləri arasında tələbə kreditləri, pensiyanın idarəedilməsi, gəlir və ailə vəziyyətinin qeydə alınması var. Dünyada ilk elektron xidmətlər haqqında qanun qəbul edən ölkə Finlandiyadır (2001-ci il). Qanunda hökumət orqanlarının elektron xidmətlərlə bağlı hüquq və vəzifələri, vətəndaşlara göstərilən xidmətlərin xüsusiyyətləri və onların qarşılıqlı əlaqəsi əks olub. Finlandiyanın rəsmi veb sahifəsi (www.om.fi) çoxlu miqdarda ixtisaslaşdırılmış xidmətlər təklif edir: işləhlakçılara xidmət üzrə agentlik, hüquqi sənədlərin təqdimatı (Ədliyyə Nazirliyi), boş iş vakansiyaları, təhsil müəssisələri, “Virtual Finlandiya” xidməti, Rabitə İnformasiya Nazirliyinin proyektləri və s. İrlandiyanın elektron hökuməti (www.gov.ie) müəssisələrin inkişafı üçün şərait yaradır, belə ki, burada lazımı tender tapmaqdan savayı, ordan qeydiyyatdan keçmək və tenderin iştirakçısı olmaq üçün ərizə vermək.

2 .İngilis – Amerikan modeli. Dünyada hər zaman liderlər sırasında olması ilə fərqlənən ABŞ-ın elektron hökumətinin veb-portalı (www.usa.gov) aşağıdakı üsullarla federal idarəetmə keyfiyyətin artırır: informasiya xidmətinin təqdimatının asanlaşdırılması; vətəndaşlar, müəssisələr, hökumət və federal işçilər üçün informasiya axtarış xidmətinin asanlaşdırılması, hökumət orqanlarının vətəndaşların müraciət və işlərinin həllərinin tezləşdirilməsi və s. “Elektron hökumətin” inkişafı üçün siyasi və sosial hüquq, resurs təminatı, kənardan yüksək rütbəli məmurlardan köməklik, strateji planlaşdırma və əməkdaşlıq qurulmuşdur. Hazırlanmış strategiyaya uyğun olaraq əsas məsələ oxşar funksiyaları yerinə yetirən müxtəlif qurumlardakı

xidmətlərin vətəndaşların rahatlığı üçün ixtisar edilməsidir. ABŞ-da əsas ideya vətəndaş və məmur asılılığını təməmilə aradan götürmək informasiya “magistralı” yaratmaqdır. ABŞ elektron hökumətinin əsas şüarı da “Daha çox aşkarlıq, şəffaflıq və vətəndaş qarşısında cavabdehlik”dir. Veb-texnologiyaların istifadəyə verilməsi 1 il ərzində Vergilər Nazirliyinin təxminən 32 mln., Təhsil Nazirliyi isə 23 mln. dollar qənaət edir. ABŞ ümumi prinsiplərini analiz edəndə belə qərara gəlmək olar ki, hökumət dövlətin vətəndaşlarla rahat əlaqə qurmasına şərait yaradır, elektron iqtisadiyyatda lider olmağa qərarlıdır və elektron kommersiyanın inkişafına çalışır. Kanadanın hökumət portalı (www.canada.gc.ca) “Kanadanın dövlət orqanı” adlanır. Bu sayt bütün Kanada vətəndaşlarına demək olar ki, bütün mərkəzləşmiş xidmət və proqramlara istənilən vaxtında və istənilən yerdə girişini təmin edir. İlk dəfə Kanada 1994-cü ildə dövlət strukturlarının informasiya açıqlılığına şərait yaratdı. Kanadalılar inkişaf modelini 3 hissəyə bölərək ümumi 5 ilə “E-Hökumət”i qurublar. Böyük Britaniya elektron hökumət “Elektron vətəndaş, elektron biznes, elektron idarəetmə” şüarı altında qurulub (www.gov.uk). Burada əsas strategiya vətəndaş və biznes tələbatlarının ödənilməsini təmin edən sistemin qurulmasıdır. Burada internet sistemin yenidən qurulmasına kömək edən əsas vasitələrdən biri kimi seçilmişdir. Müxtəlif internet resursları bir portalda birləşib. 4000 alternativ idarəetmə saytıdan islahat nəticəsində 1000-i bağlanmışdır. Elektron xidmətlərdən istifadəni artırmaq üçün vətəndaşlara 10 funt, müəssisələr isə 150 funt güzəşt əldə edirlər. Böyük Britaniya əsasən xidmətlərini internet üzərindən qurmaqla böyük miqdarda vəsaitə qənaət etmiş olur. Ölkənin portalında maraqlı elektron petisiya xidməti mövcuddur. Bu xidmət vasitəsi vətəndaşlar hər hansı məsələ ilə bağlı qanun üçün müəyyən miqdarda səs toplaya və hazırladıkları qanunları parlamentə baxılmaq üçün göndərə bilərlər.

3.Asiya modeli.Singapur hökumətinin rəsmi veb-portalı (www.gov.sg) həyat fəaliyyəti ilə bağlı bütün sahələri birləşdirir, bura dövlət idarəetməsi, biznes, təhsil, elm, səhiyyə və hətta əyləncə sektoru da daxildir. Proqramın icrasına hökumət təxminən ilə 500 mln. dollar sərf edir. Bu yaxınlarda elektron sənəd dövriyyəsinin 100%lik həddə çatdı, kağız üzərinə yalnız ən vacib

sənədlər yazılır. Portal bir-biri ilə əlaqəli 4 bölməni birləşdirir: “Hökumət”, “Rezident əhali”(daimi sakinlər), “Biznes” və “Qeyri-rezidentlər”. Bütün sektorlar üzrə real vaxt rejimində böyük miqdarda informasiya xidməti və interaktiv əlaqə təklif olunur. Bütün bu xidmətlərdən yararlanmaq üçün ilk öncə qeydiyyatdan keçmək lazımdır (login, parol, istifadəçi şifrəsi). Sinqapur elektron hökumətin inkişafının 5 əsas strategiyası tərtib olunmuşdu: 1. Dövləti rəqəmsal iqtisadiyyat üzrə yenidən qurmaq; 2. İnteqrasiya edilmiş e-xidmətlər göstərmək; 3. Vətəndaşların e-hüquqları üçün cavabdeh olmaq; 4. İKT-ni yeni imkanların inkişafı üçün istifadə etmək; 5. İKT vasitəsilə innovator (yenilikçi) olmaq. Cənubi Koreyanın “Elektron hökumət” portalı (www.korea.go.kr) 2012-ci il üçün Elektron Hökumət sektoru üzrə lider ölkə seçilmişdir. O bu yerə iPhone və Android sistemləri üçün çoxlu sayda mobil programların və bütün ölkəni 3G interneti ilə əhatə etdiyinə görə qazanmışdır. Dünya rekordu olaraq bütün xidmətlərin 87%-ni bir portalda toplanılıb. Hər bir vətəndaş portalı öz istəyinə uyğun olaraq düzəldə və mobil programlar vasitəsilə çıxışı təmin edə bilər. Maraqlıdır ki, bütünlüklə sistemi online elektron öyrənmək və online-əmək birja əməliyyatı da portala daxil edilib. *Xarici ölkələrinin inkişaf modellərinin Azərbaycanın “E-hökuməti”nə inteqrasiyası.* Azərbaycan öz e-hökumət modelini cədvəl 4-də göstərilən E-hökumət modellərinin istiqamətlərinin formalarının tətbiqi ilə daha yaxşı inkişaf edə bilər. Göstərilənlər Azərbaycanın e-hökumətinə düzgün inteqrasiya olunsaydı cəmiyyətinin və vətəndaşların həyat şəraitinin daha da yaxşılaşdırılması, elektron hökumətin əhəmiyyətinin yüksəldilməsi, Azərbaycan İKT bazarının inkişafı, İnformasiya texnologiyalarına əsaslanan iqtisadiyyata keçid, regionlarda informasiyalaşma fərqlinin aradan götürülməsi, informasiya təhlükəsizliyi təmin edilmiş olar. Ümumi götürsək 2012-ci il dünya ölkələri üçün uğurlu il olub və e-hökumətə inteqrasiyada mühüm addımlar atılıb. 2012-ci ildə əsas tendensiya “e-hökumət” portallarının inkişafı oldu. Hökumətlər aydın olaraq online ödəmənin əhəmiyyətini dərk edirlər. 2012-ci ildə ölkələrin 40%-də vergi və digər ödənişlərin elektron formada ödənilməsi üçün şərait yaradılmışdır. Dünyanın 34 ölkəsində vətəndaşlar elektron portal vasitəsilə sürücülük vəsiqəsi, şəxsiyyət vəsiqəsi və doğum

haqqında şəhadətnamə ala bilərlər. Hesab olunur ki, bir çox ölkələr hələ də elektron dövlət xidmətlərindən lazımınca geniş istifadə etmirlər. Kiosklardan, pulsuz Wi-Fi və mobil şəbəkə vasitəsilə e-hökumətdən istifadə ölkələri EGHİ indeksi üzrə liderlər kimi göstərir (EGDİ indeksi – bu əsas elektron hökumət üçün vacib aşağıdakı göstəricilərin birləşməsidir: elektron formada təklif olunan xidmət, telekommunikasiya infrastrukturun inkişafı və insan resursu). Vətəndaşlara dövlət ödənişlərini öz mobil hesablarından imkan verən Mobil hökumət (m-hökumət) hələki 33 ölkədə uğurla realizə olunur. 27 ölkədə məmurlardan SMS bildirişləri alınır. Analitiklərin fikrincə m-xidmət sektoru bu yaxınlarda daha da inkişaf edəcək. Mobil əlaqə həmçinin yaşlı, əlilliyi olan və kəndlərdə yaşayan əhəlinin imkanlarını da artırır. Nəzərə alsaq ki, mobil telefon əsasən şəxsi predmetdir onda dövlət konkret şəxsə hər hansı məsələ ilə bağlı da kömək edə bilər. Sosial şəbəkələrin sürətli inkişafı da 78 dövləti Facebook və Twitter-də rəsmi səhifə açmağa vadar edib. Sözsüz ki , 66% bütün dövlət bildirişlərinin SMS vasitəsilə aparılmasında ABŞ liderdir. Latın Amerikasında ən çox istifadə olunan xidmətlərdən biri dövlət orqanları ilə online-danışıqlardır.

“2013-2015-ci illərdə elektron hökumətin inkişafı” adlı dövlət proqramı Azərbaycan Respublikasında e-hökumətin əsas istiqamətini müəyyən edir. Bu proqramda nəzər salınmalı amillərdən biri Azərbaycanda e-hökumətin inkişaf indeksidir. Dünyanın 191 ölkəsinin e-hökumət layihəsinə başlama səviyyəsi BMT-nin (Benchmarking E-government: A Global Perspective) İqtisadi və sosial inkişaf demartamenti göstərilir və hər il bu barədə hesabatlar (E-Government Readiness Report) dərc olunur, indeksləşdirmə aparılır. Qiymətləndirmənin əsasını dövlət orqanlarının saytlarının veb-monitorinqi təşkil edir. Hər il dərc olunan hesabatlarda indekslər ölkələrin elektron inkişafı (E-Government Readiness) və elektron iştirakı (eParticipation) qiymətləndirilir. Elektron hökumətin inkişafına təsir edən 2 aspekt fərqləndirilir:- Potensial (Capacity). Bu əhəli, biznes və İKT-nin e-hökumətə keçidinin inkişaf potensialının səviyyəsini müəyyən edir.- Hazırlıq (Willingness). Dövlət tərəfindən əhəlinin bu barədə informasiya və biliklərlə təmin olunmasını göstərir. Elektron hökumətin inkişaf reytingi özündə 3 komponentin inkişaf

göstəricilərini təcəssüm etdirir: e-xidmətlərin inkişafı, İKT infrasturunun inkişafı və insan inkişaf potensialı. E-xidmətlərin araşdırılması 4 qiymətləndirmə istiqaməti əsasında aparılır: Şəbəkədə ilkin informasiya iştirakı (emerging online presence); Şəbəkədə genişlənmiş informasiya iştirakı və e-xidmətlər (enhanced presence); Elektron qarşılıqlı əlaqə nəticəsində xidmət göstərilməsi (transactional presence); Dövlət orqanlarının öz aralarında və dövlətlə vətəndaş əlaqələrini göstərən e-xidmətlər (connected presence). Qiymətləndirmə suallara cavab əsasında tərtib edilir, hər “hə” cavabına görə 1, “yox” cavabına görə “0” xal verilir. İstisnaya yalnız e-xidmətlərin formalarının istifadəsinə əhatə edən suallar daxildir ki, bunlarda 10 ballıq sistem üzrə aparılır. 2012-ci ilin nəticələrinə görə BMT-nin hesabatlarında (E-Government Readiness Report) “Elektron hökumət”in inkişaf indeksi liderləri sırasında ilk 5-likdə Cənubi Koreya, Hollandiya, Böyük Britaniya, Danimarka və ABŞ yer alıb (Cədvəl 4).

Elektron hökumətin inkişaf indeksi

Reytingdə sıralama	Ölkə	EHinkişaf indeksi	Komponentlər		
			Elektron xidmət	İKT infrastrukturupotensial	İnsan inkişaf
1	Cənubi Koreya	0,9283	1,0000	0,8356	0,9494
2	Hollandiya	0,9125	0,9608	0,8342	0,9425
3	Böyük Britaniya	0,8960	0,9739	0,8135	0,9007
4	Danimarka	0,8889	0,8562	0,8615	0,9489
5	ABŞ	0,8687	1,0000	0,6860	0,9202
...	...				
95	Maldiv Adaları	0,4994	0,3268	0,3599	0,8114

96	Azərbaycan	0,4984	0,3260	0,3033	0,8259
97	İndoneziya	0,4949	0,4967	0,1897	0,7982

Cədvəl 4 [37]

Elektron hökumətin inkişaf indeksi üzrə lider ölkələr (BMT 2012)

Qeyd etmək lazımdır ki, uğurlu siyasi inkişaf nəticəsində Azərbaycanın göstəriciləri dünya üzrə orta göstəriciləri keçmişdir (Cədvəl 5)

İndeks / indeks komponentləri Azərbaycan		Dünya üzrə orta göstərici	Liderlərin göstəriciləri
E-hökumətin inkişaf indeksi	0,4984	0,4960	0,9280
Elektron xidmət	0,3260	0,4390	1,0000
İKT infrastruktur	0,3033	0,3260	0,8780
İnsan inkişaf potensialı	0,8259	0,7210	0,9680

Cədvəl 5 [38]

Azərbaycanın və dünyanın e-hökumətin inkişaf göstəriciləri üzrə orta göstəriciləri

Nəticəvətəkliflər

Son illərdə (2013-2015) korporativ şəbəkələr İnternetə qoşulur və onda əsas kimi istifadə edirlər. Qeyri-qanuni şəbəkələrin İnternetə qoşularaq ona hansı səviyyədə eybəcərlik gətirə biləcəklərini nəzərə alsaq, uyğun müdafiə üsulları seçilməlidir. Korporativ şəbəkələrin İnternetə qeyri-qanuni qoşulmalarının qarşısını almaq üçün brondmauerlərdən istifadə etmək səmərəli hesab oluna bilər. Brondmauer şəbəkəsi iki və daha çox sistemlərə bölən sistem və ya sistemlər kombinasiyasıdır. Brondmauerlər bir sistemin qaydalar toplusunun digərinə keçməsinin qarşısını ala bilər, yəni şəbəkənin bir hissəsinin digər hissəsi arasında sərhəd qoyulur. Qlobal şəbəkə bu yolla korporativ şəbəkələrdən özünü qoruya bilər.

Beləliklə, brodmauerləri komponentlər toplusu və ya sistem kimi müəyyən etmək olur ki, onlar da iki şəbəkə arasında yerləşdirilir və aşağıdakı xassələrə malik olmalıdır:

- bütün informasiya seli – daxili şəbəkədən xarici şəbəkəyə və yaxud əksinə bu sistemdən keçməlidir;
- yalnız lokal müdafiə strategiyasından keçmiş informasiya seli bu sistemdən keçə bilər;
- sistem qeyri-qanuni daxil olmadan etibarlı müdafiə olunmalıdır;

- hər bir sistemin qurulması zamanı onun element və sistem hissələri ayrılmalıdır;
- informasiyanı əmtəə kimi vacibliyini nəzərə alaraq onun qorunamsızlıqlarının nəzəri əsasları işlənib hazırlanmalıdır;
- şəbəkələrdə informasiyanın qorunmasının hüquqi bazası daim təkmilləşdirilməlidir;
- yeni proqram modulları yarandıqca adekvat qorunma alqoritmləri işlənib hazırlanmalıdır;
- tamlığın gizliliyi qorunması naminə yeni şifrələmə alqoritmləri işlənib hazırlanmalıdır;
- müəlliflik hüququnun qorunması naminə elektron imza sistemi təkmilləşdirilməli və bu sistemə mütəmadi olaraq imza rolunu oynayacaq yeni biometrik xarakteristikalar daxil edilməlidir.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Konğyuxovski. «Ekonomiçeskayainformatika». Piter, SPb, 2009.
2. «Ekonomiçeskayainformatika». Pod red. V.V.Evdokimova. Piter, SPb, 1997
3. V.V.Şurakov. Nadejnost, proqrammnœeobespeçenie. M., 2005 q.
4. V.A.Zarenin. NadejnostASU. Kiev, 2009q.
5. V.M.QluşkovOsnovıbezbumajnoyinformatiki. M., Nauka, 1982.
6. S.Q.Kərimovİnformasiyasistemlərivəverilənlərbazaları. Bakı – «Elm», 2004q.
7. Y.Abdullayev, İ.Musayev, B.Qurbanov. Məlumatbazalarınıninlayihələndirilməsi. Bakı, 2001.
8. KərimovS.Q., BabanlıƏ.Y., MəmmədخانovR.Q., VəliyevN.N., İbrahimovaS.N. İnformatikaüzrərusca-ingiliscə, azərbaycanca-türkcəizahlılığət. Bakı, ADNA, 1996-529 s.
9. KərimovS.Q., RüstəmovN.S., HəbibullayevS.B., RəhimovaY.Q. Windowssistemininəsasları. Bakı., ADNA, 2007-180 s.
- 10.KərimovS.Q. vəb. Fərdikompüterlərvəproqramlaşdırma. Bakı, Maarif, 1992 – 242 s.
- 11.ƏsgərovT.M., KərimovS.Q. Alqoritmikdillərvəproqramlaşdırma. – Bakı: Maarif, 1982- 296 s.

12. Norton P. Personalny kompyuter firmi IBM i operatsionnaya sistema MS-DOS. Moskva, 1991
13. Axmetov K. Kurs molodoqoboysa. M., 1996.
14. Artamonov B.N. idr. Osnovy sovremennix kompyuternix texnologiy. – S.Pb.: Koronaprint, 1998-448 s.
15. Kudrəvsyev E.M. MATNSAD 8.
Simvolnoe içislennoe reşenie raznoobraznix zadaç. DMK, Moskva, 2010.
16. Qızılov V.İ., Qızılova T.P. Turbo Paskal 7.0. – M., DMK, 1998-400 s.
17. Deyt K. Vvedenie v sistemı bazdannyx. – 6-e izdanie. – K.: Dialektika, 1998 – 750 s.
18. Qluşakov S.V., Lomotko D.V. Bazıdannyx – Xarkov: Folio, 2000 – 504 s.
19. O.Yefimova, M.Moiseeva, Y.Şafrin. Praktikum po kompyuternoy texnologii. Moskva, 1997.
20. İnformatika. Uçebnik pod red. N.B. Makarovoy. M., 2012 q.
21. İnformatika – Praktikum po texnologii irabotı na kompyutere. Pod. red. N.V. Makarovoy. M., 2000.
22. Marçenko A.İ., Marçenko L.M. Programmirovaniye serede TURBO PASCAL 7.0. Kiev – Moskva, 1998.
23. Potemkin V.Q. Vvedenie MATLAB. Moskva, 2000.
24. Roqov İ. Windows 98. – Binom, 1998 – 160 s.
25. Fiqurnov V.G. IBM RS dlyapolzovateley. Kratkiy kurs. M. – 1997.
26. www.e-gov.az / Azərbaycan Respublikasının “Elektron Hökumət” portalı.
27. UN Global E-government Survey (2003/ 2004/ 2005/ 2008/ 2010/ 2012) / BMT-nin E-hökumətlə bağlı hesabatı (2003/ 2004/ 2005/ 2008/ 2010/ 2012).
28. Elektron hökumət bülleteni (2013 yanvar/ fevral/ mart/ aprel/ may/ iyun/ iyul/ avqust ayı).
29. www.mincom.gov.az / [Rabitə və İnformasiya Texnologiyaları Nazirliyinin rəsmi saytı](#)
30. Rabitə və informasiya texnologiyaları nazirliyi Əli Abbasovun çıxışları.
31. M.A. Sedinkin: “Xarici ölkələrin elektron təcrübəsindən istifadə”.

32. Y. İrxin: “Elektron hökumət”in nəzəriyyəsi, metodologiyası və innovasiya təhlili üsulları.
33. Y. İrxin “ “Elektron hökumət”: nəzəriyyə və praktika”.
34. D.Tanskot : “Elektron – rəqəmsal cəmiyyət: şəbəkə intellektinin müsbət və mənfi cəhətləri
35. www.taxes.gov.az / Azərbaycan Respublikası Vergilər Nazirliyinin rəsmi saytı
36. www.vergiler.az / Vergilər qəzeti
37. Nyankina E.S, Poqodina E.S.: “Elektron hökumətin perspektivi”.
38. Poçepçov Q.Q: “İnformasiya siyasəti”.
39. Çelişova: “Elektron idarəetmədən elektron dövlətə.”
40. Trifalenzov İ.A.: “Elektron hökumət: şəxsi məlumatların müdafiəsi”
41. Bondorenko SV : “ Elektron hökumətin təhlükəsizliyi: bürokratiya və “resolutique”nin formalaşma ehtimalı”.
42. <http://www.anl.az/down/meqale/xalqqazeti/2012/iyul/X183.htm>
43. az.wikipedia.org

