

GİRİŞ

Qloballaşma istiqaməti götürən müasir dünyada hər bir ölkənin davamlı iqtisadi inkişafının təmin olunması cəmiyyətin bütün sahələrində beynəlxalq rəqabət prinsiplərinə çevik surətdə uyğunlaşma tələb edir.

Bu gün yüksək texnologiyalı milli iqtisadiyyatın və İnformasiya cəmiyyətinin yaradılması ölkələrin dövlət siyasətinin prioritet istiqamətindən birini təşkil edir. Belə vəziyyətdə informasiya və kommunikasiya texnologiyaları (İKT) inkişafın ən önəmli amilinə çevrilir və bu sahə dövlətlərin siyasi, iqtisadi və sosial fəaliyyətinə aktiv təsir edərək iqtisadiyyatın və ictimai münasibətlərin qloballaşmasını təmin edir. Təhsil sisteminin İnformasiya cəmiyyətinin tələblərinə uyğunlaşdırılması prosesi ölkədə yeni təhsil texnologiyalarını, xüsusilə də dünyanın qabaqcıl təhsil sistemlərinin İKT yönümlü təhsil innovasiyalarından istifadə metodlarını, təhsil prosesi iştirakçılarının İKT mühitində qabaqcıl təcrübələrini mənimsəmədən dünya təhsil sisteminə inteqrasiya etmək mümkün deyildir.

Bu gün dünya iqtisadiyyatı daha çox bilik yönümlü iqtisadiyyat olduğundan, ölkələrin təhsil sistemlərindən də məhz belə tələblərə cavab verən sistemlərə keçməyi tələb edir. Bu amil inkişaf etmiş ölkələrdə təhsilin informasiyalaşdırılması istiqamətində bir neçə mərhələ islahatların həyata keçirilməsinə səbəb olmuşdur.

İki mərhələdə – 2003-cü ildə Cenevrədə və 2005-ci ildə Tunisdə keçirilmiş İnformasiya cəmiyyətinin qurulması problemlərinə həsr olunmuş dünya sammitlərində məhz təhsilin modernləşdirilməsi məsələlərinə önəmli yer verilmişdir. 2003-cü ildə qəbul edilmiş “Azərbaycanda informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının inkişafı üzrə Milli Strategiya (2003-2012-ci illər)” sənədində hazırkı dövrdə Azərbaycan üçün məhz təhsil sahəsi İKT-nin tətbiq istiqamətləri içərisində ən yüksək prioritetə malik istiqamət hesab edilmişdir. Həmin strategiyanın müddəalarından irəli gələn vəzifələri uğurla həyata keçirmək məqsədilə ölkəmizdə “2008-2012-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında təhsil sisteminin informasiyalaşdırılması üzrə Dövlət proqramı” qəbul olunmuş, bu proqram çərçivəsində böyük bir layihə – “Xalq Kompüter” layihəsi həyata keçirilmişdir. “Azərbaycan Respublikasında rabitə və informasiya texnologiyalarının inkişafı üzrə 2005-2008-ci illər üçün Dövlət Proqramı (Elektron Azərbaycan)” sənədində də təhsil sisteminin təkmilləşdirilməsində İKT-nin tətbiq edilməsi və İKT sahəsində ümumi maarifləndirmə üzrə xüsusi tədbirlər keçirilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Bunlardan biri kimi dünyanın İKT üzrə ən böyük kompaniyalarından sayılan MICROSOFT şirkətinin dəstəyi ilə Respublika Təhsil Nazirliyinin pedaqoji kadrlar üçün təşkil etdiyi İNTEL-AZƏRBAYCAN kurslarını göstərmək olar. Bütün bunlar Azərbaycanda təhsilin modernləşdirilməsi, təhsildə informasiya texnologiyalarının tətbiqi istiqamətində ciddi addımlar atıldığını göstərir.

Təhsildə İKT kursunda öyrənəcəyimiz bir sıra məsələlər (təhsildə idarəetmə, İKT infrastruktur, kadr məsələləri, elektron sənəd dövriyyəsi və s.) ölkə təhsil sisteminin bütün mərhələləri üzrə xarakterizə olunacaq, təhsil sisteminə İKT-nin tətbiqi ilə bağlı əsas məqsədlər, vəzifə və prinsiplər göstəriləcək, onların inkişaf yolları və bu sahədə fəaliyyət istiqamətləri, tətbiq olunmalı metod və mexanizmlər öyrəniləcəkdir.

İKT-NİN TƏHSİLƏ TƏTBİQİNDƏ ƏSAS MƏQSƏD VƏ VƏZİFƏLƏR

Təhsil sisteminin informasiyalaşdırılmasının əsas məqsədi müasir informasiya mədəniyyətinə malik şəxsiyyətlər yetişdirmək, ölkədə vahid təhsil və informasiya mühitini formalaşdırmaqdır. Bu mühit yeni informasiya texnologiyalarından istifadə etməklə aşağıdakıları təmin edəcəkdir:

Təhsilin keyfiyyətinin artırılması;

Yeni informasiya mədəniyyətinin formalaşdırılması;

Vətəndaşların bütün pillələrdə təhsil alma imkanlarının bərabərləşdirməsi;

Təhsil sisteminin dünyanın informasiya, mədəniyyət və təhsil məkanına inteqrasiyasının təmin edilməsi.

Göstərilən məqsədlərə nail olmaq üçün aşağıdakı mühüm vəzifələrin kompleks şəkildə həll olunması zəruridir:

Vahid təhsil-informasiya sisteminin yaradılması. Bu sistem bütün səviyyəli təhsil və informasiya sistemlərini, habelə təhsilin idarəetmə, servis, elmi-tədqiqat, metodiki-tədris və texnoloji mərkəzlərini birləşdirməlidir;

İnformasiya texnologiyalarının tədris prosesinə inteqrasiyasının təmin edilməsi. Milli elektron dərsliklərin hazırlanması və onların tədris prosesində tətbiqi, ənənəvi dərs vəsaitləri ilə inteqrasiyası, habelə köməkçi metodiki vasitələrin hazırlanması. Keyfiyyətin təmin edilməsi, tədris məqsədli informasiya texnologiyaları vasitələrinin standartlaşdırılması və sertifikatlaşdırılması;

Təhsilin idarə edilməsi üzrə İKT-yə əsaslanan effektiv və şəffaf monitoring sisteminin və resurs mərkəzinin yaradılması;

Təhsil müəssisələri üçün pedaqoji və İKT kadrlarının hazırlanması sisteminin yaradılması. Onlara tədris prosesində ən yeni informasiya texnologiyalarından istifadə etmək bacarığının aşılması. Tədris prosesinin bütün iştirakçıları üçün İKT bacarıqlarına yiyələnmək imkanının yaradılması;

Təhsil müəssisələrinin müasir İKT avadanlığı və Internet/Intranet şəbəkəsi ilə təmin olunması;

İKT sahəsi üzrə terminologiyanın işlənilib hazırlanması və onun vahid standart kimi tətbiq olunması;

Təhsilin informasiyalaşdırılması prosesinin elmi təminatının və informasiya texnologiyalarına əsaslanan müasir təlim üsullarının hazırlanması;

Təhsil sahəsində dövlət idarəçiliyi və tənzimləmə sisteminin vahid informasiya infrastrukturunun yaradılması;

İnformasiya təhlükəsizliyinin təmin olunması və təhlükə doğuran halların aradan qaldırılması üçün kompleks tədbirlərin həyata keçirilməsi. Yalnız lisenziyalı proqramlardan istifadə olunmasına keçid.

2. İKT-NİN TƏHSİLƏ TƏTBİQİNDƏ ƏSAS İSTİQAMƏTLƏR

Təhsil sisteminin informasiyalaşdırılması prosesi əsasən aşağıdakı istiqamətləri əhatə edir:

2.1. Təhsil sisteminin informasiya infrastrukturunun yaradılması

Təhsil sisteminin informasiya infrastrukturunu (TSİİ) dedikdə daxilində idarəetmə, monitoring, akkreditasiya, attestasiya, biliyin qiymətləndirilməsi, servis və s. kimi informasiya-texnoloji mərkəzlərdən təşkil olunmuş vahid informasiya sistemi (VİS) başa düşülür.

VİS təhsildə istifadə olunan elektron avadanlıqlara, elektron tədris vəsaitlərinə və kadrlara tələbatın öyrənilməsinə, təhsildə İKT layihələrinə nəzarət üzrə monitoring və onun nəticələrinin təhlilini təmin edir.

Təhlillərdən çıxarılan nəticələrin, təhsillə bağlı normativ sənədlərin, qanunvericilik aktlarının, əmr və sərəncamların yerlərə operativ və təhrifsiz çatdırılmasının təmin olunması və təhsil fəaliyyətinə nəzarət mexanizminin təkmilləşdirilməsi məqsədilə müəssisələrarası elektron sənəd

dövriyyəsi təşkil edilməli və təhsil resursları üzrə vahid informasiya bazasının imkanlarından geniş istifadə olunmalıdır. VII-nin əsas vəzifəsi təhsil müəssisələri arasında rayondaxili, rayonlararası və beynəlxalq informasiya mübadiləsinin təşkilinə və təhsil müəssisələrinin dünyanın elektron informasiya-məlumat mənbələrinə çıxışını təmin etməkdir.

Müəssisələrin idarəetmə və maliyyə fəaliyyətinin avtomatlaşdırılması, təhsil prosesi iştirakçıları arasında normal informasiya mübadiləsinin aparılması məqsədilə müəssisələrarası telekommunikasiya sistemlərinin yaradılması və bu məqsədlə təhsil müəssisələrinin genişzolaqlı internet xətləri ilə təmin olunması və internet resurslarından səmərəli istifadənin, məsafədən təhsil texnologiyalarının təşkili də informasiya infrastrukturunun vacib elementlərindəndir.

2.2. Təhsilin informasiyalaşdırılması üçün tədris-metodiki bazanın yaradılması

Təhsilin informasiyalaşdırılması üçün tədris-metodiki baza dedikdə əsasən elektron tədris materialları və elektron metodiki vəsaitləri özündə saxlayan elektron baza başa düşülür. Bu vəsaitlərin hazırlanmasında baza təhsil planlarının tələbləri ciddi nəzərə alınmalı yeni texnologiyaların üstünlüklərindən, müəllimlərin, proqramçı-dizaynerlərin, psixoloqların bu prosesdə iştirakına nail olunmalıdır. Hazırlanmış bütün elektron tədris vəsaitləri bu məqsədlə xüsusi yaradılmış və müasir maddi-texniki baza ilə təchiz olunmuş təcrübə mərkəzlərində yoxlanılmalı və sertifikatlaşdırılmalıdır.

Sertifikatlaşma əsasən tədris resurslarının texniki, məzmun və dizayn-ergonomika istiqamətlərini dərinədən bilən, təhsildə İKT-nin tətbiqi üzrə beynəlxalq və qabaqcıl təcrübəyə yiyələnmiş ekspert rəyləri əsasında aparılmalı, materialların keyfiyyəti xüsusi hazırlanmış metodika üzrə qiymətləndirilməlidir. Təhsil müəssisələrində Elektron kitabxana və elektron kataloqların, mediatekaların yaradılması və virtual kitabxana texnologiyalarının tətbiqinə nail olunmalıdır. Elektron dərs vəsaitlərindən düzgün və səmərəli istifadənin təşkili məqsədi ilə metodiki tövsiyələrin və elektron metodiki-tədris materiallarının hazırlanıb tədris müəssisələrinin istifadəsinə verilməsinə nail olunmalıdır.

Bunlardan əlavə təhsilin informasiyalaşdırılması məqsədilə tədris-metodiki bazanın yaradılması və ondan səmərəli istifadənin təşkili məsələləri müəssisənin elektron məlumat bazasının (vəb portal) yaradılmasını da tələb edir. Təhsil portalı cəzbedici olmaqla bərabər elektron dərsliklər, metodiki vəsaitlər, məlumat-sorğu sistemləri, inkişafetdirici oyunlar, elektron testlər və başqa təhsil yönümlü materiallarla zənginləşdirilməlidir. Portalda fənnlər üzrə metodiki dəstəklə bağlı bölmələr yaradıla bilər, orada nümunəvi dərslərin video nümunələrinə geniş yer verilməlidir.

2.3. İKT ehtiyacları üçün pedaqoji, inzibati və texniki kadrların hazırlanması və təkmilləşdirilməsi

İKT yönümlü innovasiyaların təhsil prosesinə inteqrasiyası, tədris prosesinin informasiyalaşdırılması bütün təhsil işçilərindən yeni keyfiyyətlərin mənimsənilməsinə tələb edir. Kadrların İKT üzrə hazırlığının təkmilləşdirilməsi məqsədilə aşağıdakı tədbirlərin ardıcıl həyata keçirilməsi vacibdir:

Təhsil müəssisələri üçün pedaqoji və inzibati kadrların hazırlanması qarşıya qoyulan bir-neçə global vəzifənin – təhsilin informasiyalaşdırılması, onun informasiya cəmiyyətinin tələblərinə uyğunlaşdırılması, dünya təhsil sisteminə inteqrasiya olunması kimi vəzifələrin öhdəsindən gələ biləcək kadrlarla təmin olunmasını vacib edir. Bu məqsədlə həyata keçirilməsi nəzərdə tutulan tədbirlər üçün xüsusi sistem yaradılmalı və o, inqilabi xarakter daşımamalıdır. İlk mərhələdə təhsil prosesi iştirakçılarının İKT sahəsində bilik və bacarıqlarının inkişafına nail olunmalıdır.

Müxtəlif kateqoriyalı təhsil işçilərinin (məktəbəqədər tərbiyə müəssisələrindən tutmuş, ibtidai sinif, fənn müəllimləri, müəssisə rəhbərliyi) İKT savadının artırılması üçün müvafiq proqramlar hazırlanmalı və onların yerinə yetirilməsinə xüsusi fikir verilməlidir. Qarşıya qoyulan vəzifə təkcə İKT avadanlıqlarının mənimsənilməsi ilə bitməməlidir. Müasir öyrədən İKT-ni bilməklə yanaşı onun tədrisə tətbiqi imkanlarını və metodlarını da mənimsəməlidir.

Təhsil sistemi işçilərinin İKT sahəsində bilik və bacarıqlarının təkmilləşdirilməsi üçün idarəetmə və metodiki təminat sisteminin yaradılması. Müxtəlif kateqoriyalı təhsil işçilərinin (ibtidai sinif müəllimləri, fənn müəllimləri, məktəb rəhbərliyi) İKT savadının artırılması üçün müvafiq proqramların hazırlanması. Fənn müəllimlərinin təkmilləşdirilməsi yalnız İKT avadanlığından istifadə edilməsinin öyrədilməsi ilə məhdudlaşmamalı, mövcud resursların tədris prosesinə inteqrasiyası üçün praktiki vərdislərin də aşılmasına diqqət yetirilməlidir. Bu zaman İKT üzrə lazımi hazırlıq səviyyəsinə malik informatika müəllimlərinin öz məktəblərində digər fənn müəllimləri üçün müvafiq kompüter savadlılığı kursları keçirməsinin təşkili yaxşı nəticələrin əldə olunmasına kömək edə bilər. Öz işində İKT-dən istifadə edən fənn müəllimlərinin və informatika müəllimlərinin əməyinin yetərincə qiymətləndirilməsinə, onların fəaliyyətinin stimullaşdırılmasına ciddi fikir verilməlidir. Bunlardan əlavə, aşağıda göstərilən tədbirlərin də həyata keçirilməsi İKT-nin təhsilə tətbiqi sahəsində müəyyən nailiyyətlərin əldə olunmasına yaxşı zəmin yarada bilər:

- fənn müəllimləri arasında müxtəlif müsabiqə və yarışların keçirilərək nəticələrin stimullaşdırma və motivasiya tədbirlərində nəzərə alınması;
- informatika müəllimlərinin təkmilləşdirilməsi üçün daha çevik proqramların hazırlanması;
- təkmilləşdirmə prosesini sürətləndirmək üçün təcrübə mərkəzlərinin və rəhbərlərinin, eləcə də müvafiq proqramların hazırlanması;
- regionlarda təhsil işçilərinin İKT biliklərinə və bacarıqlarına yiyələnmələri və təkmilləşdirilməsi üçün müvafiq qurumların – informasiya-metodiki mərkəzlərinin yaradılması;
- təhsil işçilərinin İKT sahəsində təkmilləşdirilməsi prosesində müntəzəmliyin və sistemliliyin təmin olunması;
- ali, orta ixtisas və texniki peşə təhsili sisteminə təhsilin informasiyalaşdırılması ilə bağlı yeni ixtisasların daxil edilməsi.
- və s.

2.4. Təhsil müəssisələrinin İKT avadanlığı ilə təminatı

Təhsil müəssisəsinin İKT avadanlığı ilə təminatı dedikdə, təkcə İKT avadanlığının tədris müəssisələrinə yerləşdirilməsi deyil, onun bu prosesə inteqrasiyası və vahid təhsil-informasiya sisteminin yaradılması başa düşülür. Bu prosesin pərakəndə halda aparılması yolverilməzdir.

Təhsil müəssisələrinin İKT avadanlığı ilə təmin olunması və onun istifadəsi prosesində aşağıdakı əsas prinsiplər nəzərə alınmalıdır:

- İKT avadanlığından kompleks istifadənin effektivliyinə nail olunması;
- Avadanlığın parametrlərinin daimi müasirləşdirilməsi;
- Təhsil müəssisələrinin İKT-dən səmərəli istifadə imkanlarının müxtəlif səviyyədə olması.

- Təhsil müəssisələrinin İKT avadanlığı ilə təmin olunma prosesi aşağıdakıları nəzərdə tutur:
- təhsil müəssisəsinin İKT avadanlığını qəbul etməyə hazır olması;
- kompüter sinifləri (müəllim və şagird yerləri nəzərə alınmaqla);
- İKT avadanlığı (printer, skaner, rəqəmsal kamera, proyektor və s.) və effektivliyin artırılmasına xidmət edən digər texniki vasitələr;
- təhsilin idarə edilməsi prosesinin avtomatlaşdırılması üçün avadanlıq, şəbəkə avadanlığı, resurs mərkəzlərinin komplektləşdirilməsi üçün lazım olan avadanlıq və proqram təminatı;
- İKT üçün nəzərdə tutulan mebel;
- təhsil sahəsinin bütün istiqamətləri üzrə proqram-metodiki təminat;
- rəqəmsal fənn laboratoriyalarının yaradılması;
- müvafiq lisenziya və sertifikatları olan proqram məhsulları ilə təminat;
- mövcud avadanlığa proqram-texniki xidmət infrastrukturunun qurulması;
- təhsil müəssisəsindəki bütün kompüterlərin şəbəkəyə qoşulması (şəbəkəyə qoşulmamış ayrıca kompüterlərin mövcudluğu məqsəduyğun hesab olunmur);
- məktəblərdəki istifadə müddəti başa çatmış, fiziki olaraq yararsız olan avadanlığın müntəzəm olaraq yeniləşdirilməsi;
- kompüter siniflərinin sayca artırılması.

Müxtəlif fənlərin tədrisi məqsədilə nəzərdə tutulan kompüter sinifləri müəssisənin əsas informasiya özəyinə çevrilməlidir. Odur ki, təhsil müəssisələrinin lazımi sayda kompüter sinifləri və bu siniflərin İKT avadanlığı ilə təchizatına ciddi fikir verilməlidir. Kompüter siniflərindən bütün gün ərzində maksimum istifadə üçün şərait yaradılmalı, dərsləndə vaxtlarda kompüter sinfinin imkanlarından səmərəli istifadə mexanizmi hazırlanmalıdır. Effektivliyin yüksəldilməsi üçün müəssisənin İKT avadanlığı və orada yaradılmış infrastruktur yalnız öyrənənlərin tədrisi üçün deyil, həm də tədris prosesinin bütün iştirakçılarına, valideynlərə, hətta məktəbə yaxın sakinlərə də İKT savadlılığının artırılması üçün şərait yaradılmalıdır.

2.5. Servis infrastrukturunun yaradılması

Təhsil müəssisələrində istifadədə olan İKT avadanlığına aparat, proqram və metodiki xidmətin təşkili mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Texniki xidmət işi avadanlığın cari, əsaslı təmirini və informasiya-metodiki köməyin göstərilməsini əhatə etməlidir. Bu işə aşağıda göstərilən kompleks tədbirlərin həyata keçirilməsini tələb edir:

- bütün ölkə üzrə servis mərkəzinin təşkilati strukturunun formalaşdırılması;
- texniki dəstək üzrə texniki-normativ və metodiki təminatın yaradılması;
- bütün səviyyələrdə servis mərkəzinin təşkili üçün kadrların hazırlanması;
- servis mərkəzinin maddi-texniki bazasının yaradılması;
- servis mərkəzi üçün “qaynar xətt” sisteminin yaradılması.

2.6. Təhsil müəssisələrinin genişzolaqlı Internet bağlantısı ilə təmin olunması

- Tədris müəssisələrinin genişzolaqlı Internet/Intranet bağlantısının təşkili;
- Hər bir müəssisənin elektron məlumat bazasının – təhsil portalının hazırlanması və bütün struktur bölmələrin fəaliyyətinin portalda işıqlandırılması;
- elektron tədris vəsaitlərinin şəbəkə variantlarının yaradılması və açıq istifadə üçün yerləşdirilməsi;
- və s.

2.7. Təhsilin informasişlaşdırılmasında informasiya təhlükəsizliyinin təmin olunması

İKT-nin sürətli inkişafı yeni imkanlar açmaqla yanaşı, həm də bir sıra problemlər yaradır. Təhsil sistemində bu, daha çox öyrənənlərin informasiya təhlükəsizliyinin təmin olunması ilə bağlıdır. Yeni informasiya mənbələrinə daxil olan istifadəçilər daha çox aşağıdakı təsirlərə məruz qalırlar:

- Psixiki-bioloji – uşaqlara mənfi psixoloji və fiziki təsir göstərən;
- Mədəni – uşaqların milli və mədəni özgürlüyünə təhdid yaradan;
- Sosial-iqtisadi – keyfiyyətli təhsil almaq imkanının bərabərsizliyini artıran.
- Zıyanlı məzmunla malik müxtəlif informasiyadan nəzarətsiz və başqasının intellektual mülkiyyətindən icazəsiz istifadənin (plagiatlıq) ziyanlı təsirləri nəzərə alınmalıdır.

Bütün bu təsirlərin aradan qaldırılması üçün aşağıdakılar gerçəkləşdirilməlidir:

- İnformasiya təhlükəsizliyi məsələləri bütün elmi-texniki proqramlarda və təhsilin informasişlaşdırılma layihələrində və proqramlarında nəzərə alınmalıdır;
- İnformasiya təhlükəsizliyinin bütün istiqamətləri üzrə (təşkilati, normativ və texniki-texnoloji) zəruri sənədlər hazırlanmalıdır;
- İKT-dən istifadə ilə bağlı təhlükəsizlik məsələləri müəllimlərə, məktəblilərə, valideynlərə, təhsil sisteminin rəhbərlərinə və ictimaiyyətə çatdırılmalıdır;
- Uşaqlarda müəllif hüququna və özgəsinin intellektual mülkiyyətinə hörmət hissi aşılanmalıdır;
- İnformasiya texnologiyalarının uşaqlara təsirləri ilə bağlı mövcud xarici təcrübə öyrənilməli və müvafiq tədqiqatlar aparılmalıdır.

2.8. Təhsildə informasişlaşdırmanın elmi və tədris-metodiki təminatı

Təhsildə informasiya texnologiyalarının tətbiqinin inkişaf tendensiyası analiz olunmalı, dünya təcrübəsi öyrənilməlidir. Bu sahədəki tədqiqatlar informasiya cəmiyyətinin formalaşma istiqamətlərini və sosial-iqtisadi proseslərin qanunauyğunluqlarını öyrənməyə və müasir İKT-dən daha effektiv istifadə edilməsinin nəzəri və metodoloji aspektlərini həll etməyə imkan yaratmalıdır.

İKT-nin təhsilin müxtəlif sahələrində tətbiqinin nəzəri-metodoloji və tətbiqi aspektlərinin hazırlanması aşağıdakıları nəzərdə tutur:

- ☐ Kompüter siniflərinin, proqram təminatının, şəbəkələrin və idarəetmə sistemlərinin ən optimal konfigurasiyalarının hazırlanması;
- ☐ İKT-nin təhsildə tətbiqinin yeni, daha effektiv variantlarının hazırlanması;
- ☐ Müxtəlif informasiya sistemlərinin, məsafədən təhsil və multimedia vasitələrinin tətbiqi ilə bağlı meydana çıxan yeni nəzəri məsələlərin öyrənilməsi;
- ☐ Kadrların yenidən hazırlanması sahəsində İKT nəzəriyyəsinin və yeni şəraitdə istifadə metodologiyasının hazırlanması;
- ☐ Təhsilin müxtəlif sahələrində yerli və qlobal şəbəkələrin effektiv tətbiqinin elmi əsaslarının hazırlanması;
- ☐ Təhsildə İKT-nin tətbiqinin gedişi ilə bağlı elmi-praktik konfransların keçirilməsi;
- ☐ Təhsil sisteminin informasiyalaşdırılması problemləri ilə məşğul olan elmi-tədqiqat mərkəzinin yaradılması;
- ☐ Təhsil sisteminin informasiyalaşdırılması üzrə elmi-pedaqoji jurnalın təsis edilməsi;
- ☐ Təhsil sisteminin informasiyalaşdırılması üzrə xarici elmi-pedaqoji və metodiki ədəbiyyatın tərcümə və çap olunması.

2.9. Təhsilin informasiyalaşdırılması sahəsində hüquqi normativ bazanın yaradılması

- ☐ Mövcud təhsil qanunvericiliyinin təhsildə İKT-nin tətbiqi ilə bağlı tədris və təhsil prosesinin bütün sahələrində yaranan münasibətlərin tənzimlənməsinə uyğunlaşdırılması;
- ☐ İKT-nin tətbiqi ilə bağlı təhsil standartlarının təkmilləşdirilməsi, müxtəlif fənlərin tədrisində İKT-nin tətbiqinə yönəlmiş müddələrin öz əksini tapması;
- ☐ Məktəblərə verilən avadanlığın və proqram texniki-təminatın standartlarının hazırlanması;
- ☐ İKT avadanlığından və İnternetdən məktəbdə istifadə üzrə sanitar-gigiyenik qaydaların və normaların hazırlanması;
- ☐ Təhsilin informasiyalaşdırılmasının tədqiq edilməsi üçün Monitoring Sisteminin və onun elmi-metodiki təminatının hazırlanması;
- ☐ Məktəblərə verilən kompüter siniflərinə və proqram təminatına qoyulan tələblərin hazırlanması.

1. TƏHSILDƏ İSTİFADƏ OLUNAN İKT AVADANLIĞI VƏ PROQRAM TƏMINATININ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

1.1. Təhsildə istifadə olunan İKT vasitələri dedikdə həm bu məqsədə xidmət edən elektron aparat, həm də proqram təminatı başa düşülür.

Aydınır ki, İKT-ailəsinin ən əsas qurğusu kompüterdir. Kompüter dedikdə, sistem bloku və ona əlavə edilən giriş-çıxış qurğuları – klaviatura, monitor və mouze kimi vacib qurğular dəsti başa düşülür. Kompüter dəsti İKT avadanlığının təhsilə tətbiqi üçün əsas rol oynayan vasitədir. Lakin, bununla yanaşı İKT-nin təhsilə tətbiqi məqsədilə təyinatından aslı olaraq aşağıdakı qurğulardan (periferiya qurğularından) da istifadə olunur:

- **Printer:** Kompüterin xarici qurğusu olub, informasiyanı kağız üzərində çap etmək üçündür. İnformasiyanın çıxışa verilməsi üsuluna görə printerlər 2 qrupa bölünür. Simvollar və qrafiki. Simvollar printerlər sətrdəki ayrı-ayrı simvolları bütöv şəkildə çap

başlığına ötürür. Qrafiki printerlərdə məlumat simvollar şəklində deyil, ayrı-ayrı nöqtələr şəklində çıxışa ötürülür.

Müasir çap qurğuları əsasən laser texnologiyası üzərində qurulan printerlərdir. Bu printerlərin keyfiyyət göstəriciləri daha yüksək olur.

Bundan əlavə şırnaqlı printerlər də geniş yayılmışlar. Bu printerlər əsasən rəngli təsvirlərin kağız üzərinə köçürülməsi üçün daha əlverişlidir.

- **Skaner:** Fərdi kompüterin xarici qurğusu olub kağız üzərində olan mətn, şəkil və digər bu tipli məlumatları kompüterə daxil etmək üçündür;
- **Mikrofon:** Səsin elektrik siqnallarına çevrilməsini təmin edən giriş qurğusudur. Mikrofonun köməyi ilə audio məlumat kompüterə daxil edilir.
- **Veb kamera:** video informasiyanı kompüterə daxil edən giriş qurğusudur.
- **Multimedia qurğuları:** Kompüterdə mətnin, səsin, şəkilin və dinamik dəyişən görüntülərin birgə emal edilməsini təmin edən qurğulardır. Bu qurğular özündə mikrofonu, veb kameranı, səs kolonkasını və səs kartını birləşdirir. Səs kartından audio-video informasiyanı ikili rəqəm koduna çevirmək və əksinə əməliyyatı yerinə yetirmək məqsədilə istifadə olunur. Bu qurğulardan ilə komputer şəbəkələrində və avtonom olaraq audio-video konfransların təşkili üçün istifadə olunur.
- **Modem (modulyator, demodulyator):** Məlumatları əlaqə kanallarının (telefon xətləri, radio kanalları və s.) köməyi ilə ötürmək və qəbul etmək üçün istifadə olunan qurğudur. Konstruktiv olaraq modemlər 2 formada olur: Daxili və xarici. Daxili modemlər kompüterin ana platası üzərində qurulur. Xarici modemlər isə ardıcıl COM və ya USB portlarla system blokuna qoşulur. Modem qurğusunun köməyi ilə kompüterlər Beynəlxalq komputer şəbəkəsinə - İNTERNETə qoşulur.
- **Qrafiki planşet:** Əllə çəkilən şəkilləri sxemləri, imzaları, xəritələri birbaşa kompüterə daxil edən giriş qurğusudur.
- **TV-tünər:** müxtəlif formatlı (PAL, SEKAM və s.) televiziya siqnallarını qəbul edib kompüterin monitorunda göstərilməsini təmin edən giriş qurğusudur. Bu qurğu analog formatlı televiziya siqnallarını rəqəmsal computer siqnallarına çevirir.
- **Səs kolonkası (dinamiklər):** Audio məlumatları dinləmək üçün istifadə olunur.
- **Qrafikçəkən qurğu:** kompüterdən alınan qrafiki məlumatları, mürəkkəb sxemləri və təsvirləri kağız üzərinə köçürən qurğudur.
- **Strimmer:** Məlumatı maqnit lenti üzərində saxlayan yaddaş qurğusudur.
- **və s.**

Təlim məqsədli proqram təminatı (TMPT) dedikdə, oyrənənlə münasibətdə pedaqoji təlim-tədris funksiyasını reallaşdırmaq üçün xüsusi hazırlanmış və ya bu məqsədlə uyğunlaşdırılmış və ən əsası isə, artıq sınaqdan keçirilmiş və istifadəsinə rəsmi icazə (lisenziya) verilmiş komputer proqramı başa düşülür.

Bu terminin sinonimi kimi novbəti ifadələrdən də istifadə oluna bilər: komputer təlim vasitələri, təlim məqsədli komputer proqramları, pedaqoji məqsədli komputer proqramları və s.

Bu qrup proqramlar hər hansı bir sahədə komputer vasitəsilə informasiya əldə etmə və biliklər formalaşdırma prosesinə, bacarıq, vərdişlərin inkişaf etdirilməsinə, nəzarət və ya testləşdirməyə dəqiq istiqamətləndirilmişdir. Bu, onun - yəni təlim məqsədli proqramların (instrumental sistem, mühit və paketlərin) özünün yaradılmasını və istismarını asanlaşdıran proqramlardan əsas fərqi.

TMPT-lərin hazırlanmasında, əsasən də TMPT-in real təlim prosesinə tətbiqi zamanı kor-təbii yanaşmaya yol verilməməlidir. Ötən müəhazirələrdə qeyd olunduğu kimi bütün elektron tədris vasitələri dövlətin aidiyyəti institutları tərəfindən sertifikatlaşdırılmalı, bu prosesin elmi-metodiki bazası yaradılmalıdır. Lakin, təəssüf ki, bu gün də TMPT-lərin yaranmasına və tətbiqinə kor-təbii yanaşma hökm sürür, onların yaradılmasında əsasən tədris prosesini dərinlən bilməyən komputer proqramçıları və bu işə öz təşəbbüsü ilə girişən müxtəlif müəllim kollektivləri aktivlik göstərir. Bu isə öz növbəsində TMPT-nin xüsusiyyətləri, onların təsnifatı, tətbiq sahələri,

nəhayət komputer təlim texnologiyasının ənənəvi təlim texnologiyalarından prinsipial fərqi baxımından müəyyən dağınıqlığın əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur. Odur ki, belə vəziyyətin aradan qaldırılması, dağınıq təlim proqramlarının tam kompüter təlim proqramlarına uyğunlaşdırılması günün aktual problemlərindəndir.

Muasir TMPT-lər aşağıdakı xüsusiyyətlərə malik olmalıdır:

- Artıq müvafiq qurum tərəfindən təsdiqlənmiş təhsil standartlarına uyğun gəlməlidir;
- kompüterləşdirilən təlim metodikalarını dəstəkləməlidir;
- muasir instrumental vasitələr əsasında reallaşdırılmış olmalıdır;
- Bütün proqramlar müvafiq istifadəçi təlimatları ilə təmin olunmalı onlar HELP sistemi ilə təmin olunmalıdır, xüsusi istifadəçi təlimatları ilə təmin olunmalıdır.
- TMPT-nin təlim prosesində yeri və tətbiq üsulu təyin olunmalıdır.

Təlim proqramlarının tətbiqi zamanı telekommunikasiyanın imkanları və bu sahənin aktiv inkişafı nəzərə alınmalı və telesistemlər ucun təlim və tədris əlavələri reallaşdırılmalıdır. Bununla yanaşı TMPT-yə daxil olan informasiyanın etibarlılığı və onun təhsil standartlarına uyğun təlim vasitəsi kimi faydalılığı da daimi diqqətdə saxlanılmalıdır. Bütün bunlarla yanaşı, yaradılan proqram təminatı müvafiq dövlət orqanları tərəfindən qeydiyyatla alınmalı və sertifikatlaşdırılmalıdır. Bu proqramlar elə yaradılmalıdır ki, onlar "ikinci müəllif" – yəni istifadəçi pedaqoq-müəllimlər tərəfindən dəyişdirilə bilmək imkanlarına da malik olsunlar. TMPT-lərin istifadəsi zamanı müəllif hüququnun qorunmasına da ciddi fikir verilməlidir. Bundan başqa TMPT-nin istifadə usul və formalarını, həmcinin telekommunikasiyalarda yayılması qaydalarını da təyin etmək və reallaşdırmaq lazımdır.

Komputer təlim vasitələri mövzusunda ədəbiyyatlarda təlim (bəzi nəşrlərdə pedaqoji) məqsədli proqram tiplərini səciyyələndirən çox sayda terminlərdən istifadə edilir. Bu zaman müxtəlif müəlliflər tez-tez eyni bir terminə əhəmiyyətli dərəcədə fərqli və ya əks məna verirlər. Belə ki, eyni tipli proqramlar müxtəlif terminlərlə səciyyələndirilir. Muasir dövrdə təlim prosesinin təkmilləşdirilməsi və inkişaf etdirilməsi ucun hazırlanmış bir çox komputer proqramları mövcuddur. Psixoloqların ayırdıqları iki əsas idrak fəaliyyətlərinə (təlim və tədris) uyğun olaraq təlim vasitələrini iki böyük sinfə bölürlər: təlim mühitləri və təlim proqramları. Təlim mühitlərinin global pedaqoji məqsədi - müvəffəqiyyətli mühitin yaradılması yolu ilə oyrənin yaradıcılıq qabiliyyətinin inkişaf etdirilməsidir. Bu mühitdə oyrənən lazımı biliklər əldə edir.

Təlim proqramı novbəti pedaqoji məqsədlərin reallaşdırılmasını təmin etməlidir: təlim materialının nümayiş etdirilməsi; müəyyən sahədə təlim; təlim prosesi gedişinin idarə edilməsi ucun testləşdirmə və diaqnostika; xüsusi təlim.

Yerinə yetirilən metodik funksiya nöqtəy-nəzərdən təlim mühiti və təlim proqramları arasında dəqiq "cəkilmiş sərhədlər" yoxdur. Bu sinifdən olan təlim vasitələri arasındakı yeganə fərq təlim mühitlərində gedən proseslərə nəzarətin olmaması, təlim proqramlarında isə bu nəzarətin olmasıdır.

PROQRAM TƏMİNATININ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Kompyuter digər qurğulardan fərqli olaraq onun üçün əvvəlcədən hazırlanmış proqrama uyğun işləyən və ona daxil olan informasiyanın təhlilinə aid istənilən əməliyyatları yerinə yetirən qurğudur. *Proqram* – maşının addım-addım yerinə yetirəcəyi təlimatlar və yaxud əmrlər siyahısıdır. Kompyuterdən istifadə etmək və onun tətbiq sahəsini genişləndirmək üçün o, proqram təminatına malik olmalıdır. *Proqram təminatı* elə proqramlar kompleksidir ki, onsuz kompyuterin işini təsəvvür etmək olmaz. Proqram təkcə konkret məsələni həll etmək üçün deyil, istifadəçi ilə kompyuter arasında ünsiyyət yaratmaq, informasiya emalı prosesini idarə etmək, məsələnin həllində proqramçıya kömək etmək,

səhvləri aşkarlayıb ona çatdırmaq və s. üçün lazımdır. *Proqram təminatı* kompyuter istifadəçisinin araşdırdığı problem və məsələlərin həllini təşkil edən proqramlar yığımıdır.

Proqram təminatına daxil olan proqramlar üç kateqoriyaya bölünürlər:

1. *Sistem proqramları*- bu proqramlar həmişə işə hazır vəziyyətdə olub yaddaşda saxlanılırlar. Onların əsas vəzifəsi kompyuterin qurğuları və aparat hissəsi ilə iş prosesində istifadə edilən digər proqramlar arasında əlaqə yaratmaqdır (məsələn BIOS proqramı);

2. *Qeyri-rezident (adi) proqramlar* - ən geniş yayılmış kateqoriyalı proqramlardır. Bu proqramlar vasitəsilə istənilən növ məsələni kompyuterdə həll etmək mümkündür. Bu proqramlar işlərini bitirdikdən sonra əməli yaddaş boşaldılaraq idarəetmə digər proqramlara verilir;

3. *Rezident proqramlar* - Belə proqramlar adi proqramlardan fərqli olaraq idarəetməni digər proqramlara ötürdükdə əməli yaddaşdan silinmirlər və onlar proqramların icrası qurtardıqdan sonra idarəetməni öz üzərinə götürürlər.

Kompyuterdə istifadə olunan proqram təminatı funksional təyinatına görə də üç qrupa bölünürlər:

1. İdarəetmə və müxtəlif köməkçi funksiyaları yerinə yetirən sistem proqram təminatı. Məsələn, informasiyanın sürətinin çıxarılması, kompyuterdə qurğunun işçi vəziyyətdə olmasının yoxlanması və s.

2. Kompyuterdə yeni proqramların yaradılmasını təmin edən proqramlaşdırma sistemləri və ya instrumental sistemlər;

3. İstifadəçinin müəyyən işlərini həyata keçirən tətbiqi proqramlar, Məsələn, mətn redaktorları, şəkil və qrafiklərin çəkilməsi və s.

SİSTEM PROqram TƏMİNATI

Sistem proqram təminatı kompyuterdə informasiyanın emalı prosesini təşkil edir: *Sistem proqramları aşağıdakılardır:*

1. Əməliyyat sistemləri;
2. Şəbəkə sistemləri;
3. Xidməti proqramlar və s.

Sistem proqramlarının vasitəsilə diskləri formatlaşdırmaq, kompyutərə qoşulan xarici qurğuların parametrlərini təyin etmək, əməli yaddaş və digər qurğuları testdən keçirmək, çapı təşkil etmək, lokal və qlobal şəbəkələrlə əlaqə yaratmaq mümkündür.

Əməliyyat sistemləri sistem proqram təminatının əsasını təşkil edib, onun vacib elementlərindən biridir. Əməliyyatlar sistemi kompyuter işə düşərkən yerinə yetirməyə başlayır. Kompyuterin bütün hissələrinin işləməsini təmin edir, informasiyanı idarə edir. Əməliyyat sistemi məlumatların saxlanması və onun emalının idarə edilməsi ilə yanaşı istifadəçi üçün də interfeysə malikdir.

Şəbəkə ƏS lokal və qlobal kompyuter şəbəkələrinin meydana gəlməsilə əlaqədar istifadəçinin hesablama şəbəkəsinin bütün resurslarına müraciəti təmin edir.

Şəbəkə proqram təminatı paylanmış kompyuter şəbəkəsinin resurslarını idarə edir. Ümumi ehtiyatlara yaddaş qurğuları, periferiya qurğuları, ortaq proqram təminatı və s., şəbəkə proqram təminatına isə Windows 2000/2003/2008 Server, Windows NT Server, Netware, Windows for Workgroup və s. aiddir.

ƏS-nin tərkibinə bir sıra işləri yerinə yetirən xidməti proqramlar daxildir. Bu proqramlar kompyuterdən istifadəni və onun texniki xarakteristikalarını yaxşılaşdırır. Bu proqramlar kompyuterin aparat hissəsinin işinə nəzarət etməyə, nasazlıqları aşkarlamağa, onların harada baş verdiyini müəyyənləşdirməyə, ƏS-nin nüvəsinə müraciət etməyə, proqramların xarici yaddaş qurğularından (disklərdən və viçestərdən) əməli yaddaşa yükləməyə, iş zamanı səhvləri düzəltməyə, proqram modulları arasında əlaqə yaratmağa, diskləri formatlaşdırmağa və s. imkan verir.

Xidməti proqamlara aşağıdakılar aiddir:

- antiviruslar;
- interfeys proqramları;
- fayl, kataloq və qovluqlarla işləmə proqramları;
- arxivləşdirmə proqramları;
- proqram örtükləri;
- qurğuların iş qabiliyyətini yoxlayan proqramlar;
- qurğuları idarə edən proqramlar- drayverlər;
- köməkçi proqramlar.

Xidməti proqramlar aşağıdakı köməkçi funksiyaları yerinə yetirə bilər:

- kompyuteri diaqnostika edərək, nasazlıqları aşkar edir və imkan daxilində onları aradan qaldırır;
- arxivləşdirmə proqramları faylları sıxaraq həcmələrini kiçildir (ARJ, ZIP, WINZIP, WINRAR);
- antivirus proqramlar kompyuterin viruslarla yoluxmasının qarşısını alır və əmələ gələn virusları arada götürür (NOD32, Антивирус Касперского və s.).

Instrumental proqramlar (Proqramlaşdırma sistemləri):

Instrumental proqramlar və ya proqramlaşdırma sistemləri yeni proqram vasitələri (sistem və tətbiqi) yaratmaq üçün istifadə edilir. Proqramlaşdırma sistemləri maşın dilində deyil, istifadəçi üçün daha asan olan proqramlaşdırma dillərində işləməyi təmin edir.

Maşın dilləri çoxsaylı əmrlər ardıcılığından ibarət kompyuterin birbaşa başa düşə biləcəyi kodlarla işləyir.

Təbii dilə yaxın olan daha sadə dillər *proqramlaşdırma dilləridir*. Proqramlaşdırma dilində yazılan proqramlar maşın dillərinə çevrilərək yerinə yetirilir.

Alqoritmik dillər yüksək səviyyəli dillər hesab edilir. Belə dillərdə tərtib olunan proqramlar istənilən kompyuterdə işləyir və onlarla işləmək əlverişli və asandır. Çatışmayan cəhətləri kompyuterin texniki xarakteristikalarının nəzərə alınmasının mümkün olmaması və icrasına daha çox vaxtın sərf edilməsidir.

Alqoritmik dillər aşağıdakı qruplara ayrılırlar:

- məntiqi məsələlərin həlli üçün;
- elmi-texniki və iqtisadi məsələlərin proqramlaşdırılması üçün;
- texnoloji proseslərin idarə olunması və modelləşdirilməsi məsələlərinin proqramlaşdırılması üçün.

Proqramlaşdırma dilində yazılan proqram yerinə yetirilmədən əvvəl *translyator* adlanan proqramlar kompleksinin köməyi ilə maşın dilinə çevrilirlər.

Translyatorlar iki üsulla təşkil oluna bilərlər: interpretasiya və kompilyasiya yolu ilə. Məhz buna görə də translyatoru uyğun olaraq interpretator və ya kompilyator adlandırırlar.

İnterpretator proqramın operatorlarını bir-bir təhlil edir və onu bütövlükdə yaddaşa yükləyir. Bu səbəbdən də proqramın işləmə vaxtı uzanır.

Kompilyator bütün proqramı oxuduqdan sonra maşın koduna çevirərək səhvlər haqqında məlumatları istifadəçiyə çatdırır. Beləliklə, kompilyator operatorların təhlili və maşın koduna çevrilməsi prosesini bir dəfəlik aparır. Buna görə də kompilyuterin işləmə sürəti artır və proqramın icrası prosesdən asılı olmur, proqramın əməli yaddaşa yüklənməsinə ehtiyac duyulmur və yaddaşdan digər məqsədlər üçün istifadə edilməsinə şərait yaranır.

TƏTBİQİ PROQRAM TƏMİNATI

Fəaliyyətin müxtəlif sahələrinə aid məsələləri həll etmək üçün nəzərdə tutulan proqram təminatına tətbiqi proqramlar deyilir. Tətbiqi proqramlar iki hissədən ibarətdir:

- tətbiqi proqramlar paketi (TPP);
- standart proqramlar kitabxanası.

TPP müəyyən sinif məsələləri həll etmək üçün nəzərdə tutulmuş elə proqramlar kompleksidir ki, kompleksin komponentlərindən biri idarəedici rolunu oynayaraq, istifadə edilən bütün proqramların bir-biri ilə əlaqəsini təşkil etmiş olur.

Standart proqramlar kitabxanası isə riyazi funksiyaların hesablanması, standart məsələlərin həllini, və sair bu kimi işləri yerinə yetirən proqramlardır. Bu proqramlar əvvəlcədən hazırlanaraq istifadə üçün kompilyuterin yaddaşına yazılır.

Hazırda ən çox istifadə edilən tətbiqi proqramlar aşağıdakılardır:

- mətn redaktorları- kompilyuterdə mətnlərin hazırlanması üçün (WordPad, Microsoft Word);
- cədvəl prosessorları- cədvəl verilənlərinin emalı üçün (Lotus 1-2-3, Microsoft Excel);
- nəşriyyat sistemləri- nəşriyyat sənədlərinin hazırlanması üçün (PageMarker, QuarkXpress);
- verilənlər bazasının idarə edilməsi sistemləri (VBİS) (FoxPro, Microsoft Access);
- təqdimatların (prezentasiyaların) hazırlanması üçün (Microsoft Power Point);
- iqtisadi əhəmiyyətli proqramların hazırlanması (Финэксперт, Бухгалтерия 1С);
- qrafik sistemlər - şəkillərin, animasiyaların, videofilmlərin hazırlanması üçün (Presto! Mr. Photo);
- verilənlərin statistik təhlili proqramları (SPSS, Statistika);

- öyrədici proqramlar, kompyuter oyunları, tərcümə proqramları və s. (Polyqlot, PROMT).

TPP hər hansı məsələ və ya məsələlər sinfi, həmçinin istifadəçilər üçün nəzərdə tutulan proqram vasitələrinin toplusu və ya kompleksidir.

TPP aşağıdakı əlamətlərə görə təsnif olunurlar:

- tətbiq sahəsi və həll olunan məsələlər sinfinə görə;
- informasiyanın işlənməsi üsullarına görə;
- paketlərin reallaşmasına görə.

TPP tətbiq sahələri üzrə aşağıdakı kimi təsnif olunurlar:

- əməliyyatlar sistemlərinin imkanlarını genişləndirən TPP;
- ümumi təyinatlı TPP;
- mühəndis, iqtisadi və sairə məsələlərin həlli üçün istifadə olunan TPP.

İnformasiyanın işlənməsi üzrə TPP üç qrupa bölünürlər:

- üsulyönlü TPP;
- problemyönlü və ya problemlə bağlı TPP;
- texnologiyayönlü TPP.

Üsulyönlü TPP hər hansı üsulla (məsələn, simpleks üsulla xətti proqramlaşdırma məsələlərinin həlli) məsələlərin həlli üçün istifadə edilir.

Problemyönlü TPP hər hansı problemlə bağlı (uçot, təhlil, audit və s.) məsələlərin həlli üçün istifadə edilir.

Texnologiyayönlü TPP informasiyaların və məlumatların icrası üçün nəzərdə tutulur.

TPP-lərini əməliyyatyönlü və problemyönlü proqramlara da bölmək mümkündür. *Əməliyyatyönlü TPP* öz növbəsində iki yerə bölünür:

- məlumatların işlənməsini təmin edən paketlər;
- məlumatların məntiqi-riyazi işlənməsini təmin edən paketlər.

Tətbiqi proqramlar ixtisaslaşmış və İnteqrasiya olunmuş proqram paketlərinə bölünürlər. *İxtisaslaşmış tətbiqi proqramlar paketi* ayrıca sahə və ya ayrıca götürülmüş məsələnin həlli üçün təyin olunmuş və istifadə edilən proqram paketidir.

İnteqrasiya olunmuş proqram paketləri ümumi təyinatlı TPP-ni funksiyalarına görə fərqləndirən, müxtəlif proqram paketlərini özündə birləşdirən tətbiqi proqramlar paketidir. Müasir inteqrasiya olunmuş TPP tərkibinə mətn redaktorları, elektron cədvəllər, qrafiki redaktorlar, informasiya bazalarını idarəetmə sistemləri və kommunikasiya sistemləri daxildir. Buraya digər komponentləri əlavə etmək də olar. Müxtəlif komponentlərin inteqrasiya edilməsi istifadəçi imkanlarını genişləndirir

.KOMPUTER TƏLİM PROQRAMLARINDA

REALLAŞDIRILAN TƏLİM USLUBLARI

Muasir TMPT-lər aşağıda göstərilən təlim üsullarını və ya onların məcmusunu reallaşdırma bilməlidir: uzlaşdırılmış fəaliyyət, öyrədən və öyrənənin musahibəsi, izahlı təlim və konsultativ (məsləhətçi) təlim. Göstərilən təlim üsullarının mahiyyətinə baxaq:

Uzlaşdırılmış fəaliyyət zamanı həlli bir necə şagirdin iştirak etdiyi qruplarla reallaşdırılan mürəkkəb (umumi) məsələnin qoyuluşu ilə başlayır. Bu zaman qruplarda hər bir öyrənən öz xüsusişdirilmiş rolunu alır. Məsələnin həlli prosesində qarşıya qoyulmuş məqsədə tez və optimal catmağa yönəldilmiş öyrənənlərin fəaliyyətlərinin uzlaşdırılmasının vacibliyi qoyulur. Bu yanaşma adətən layihəli təlim və işguzar oyunlarla reallaşdırılır ki, bunun da ən yaxşı variantları İKT vasitələrinin tətbiqi ilə reallaşdırıla bilər

Öyrənən və öyrədənin musahibəsi prosesində təşəbbusu novbə ilə həm (məqsədi öyrənənin biliklərindəki boşluğu müəyyənləşdirmək olan) öyrədən, həm də (biliklərini dərinləşdirmək üçün sorğular formalaşdıran) öyrədən ələ alır. Bu cür təlim prosesində öyrənənin bilikləri ələ dialoqun gedişində analiz oluna bilər. Musahibənin İKT-də reallaşdırılması çox çətin və vaxt tələb edən proses olsa da, onun reallaşdırılması mexaniki öyrənmədən fərqli olaraq öyrənənin biliklərini daha dəqiq qiymətləndirməyə imkan verir. **İzahedici təlimdə** öyrənənə məsələ həllinin coxsaylı nümunələri təqdim olunur və son

nəticənin alınması prosesində biliklərin bütün elementlərinin mənası izah edilir. Təlim prosesi biliklərin ardıcıl canlandırılması prosesi kimi təqdim olunur. Yeni biliklərin əldə edilməsinin vacibliyi öyrənən tərəfindən dərk edilməli və hər bir yeni bilik kvantı yeni imkanlarla müşayiyyət olunmalıdır. Belə yanaşma fənn sahəsinə görə daha sadə və ya artıq məlum olan anlayışları terminlərə görə acmaq üçün əks fəaliyyəti də nəzərdə tutur. İzahedici təlim öyrədənin böyük zəhməti hesabına reallaşır ki, bu da həm öyrənənin, həm də öyrədənin tez yorulması ilə müşahidə olunur. Odur ki, tədrisdə - təlim prosesində həmin prinsiplərlə işləyən kompüter proqramlarından istifadə olunması həm tədrisin təşkili baxımından, həm də öyrənənlərin maraqlarının cəlb olunması baxımından yaxşı effektiv nəticənin alınmasına gətirib çıxara bilər.

Məsləhətçi təlim öyrənənin təlim mühitində daha fəal fəaliyyətini nəzərdə tutur. Bu təlim mühitində ona öyrənilən fənn sahəsinin acan məsələləri təqdim olunur və tədqiqat üçün imkan verilir. İKT avadanlığının bu prosesə müdaxiləsi öyrənənin fəaliyyətinin (doğru və ya yanlış) nəticələrini daha tez qaytara bilər. Bu zaman sistem mənaca asılı olan anlayışlar verə bilər və ya intellektual komponentlərin olduğu halda öyrənəni məsələnin həllinə yönəldə bilər. Bu rejim bir qayda olaraq, istifadəçinin özü tərəfindən tələb olunur, sistem isə, istifadəçinin əsasən sistemin suallarına cavab verdiyi təlimatlı (muəllimli) təlimdə olduğundan fərqli olaraq daha passiv rol oynayır. Bununla da, sistem sorğu sistemində muraciətin təmin olunduğu "elektron ensiklopediya"ya oxşar bir materiala çevrilir. Uyğun təlimatlı təlim yardımı təlim mühitlərinin vacib komponenti olur, həm konseptual, həm də əməli biliklərdən istifadə etmək, həmçinin təlim materialını təqdim etmək öyrənmə rejimlərini (izah etmə, bilikləri möhkəmləndirmə, diaqnostika, təkrarlama, tədqiqat və s.) təşkil etmək üçün vasitələrdən ibarət olmalıdır.

Proqram-aparat vasitələrinin, kompüterlərin təlim prosesində istifadə edilməsi təcrübəsinin və təlim prosesinin təşkilinin muasir mərhələsində TMPT-ləri aşağıdakı kimi sinifləndirmək olar: kompüter dərsliləri; fənnə-yönəlmiş muhitlər (virtual reallıqlar, mikrodunyalıq, modelləşdirici proqramlar, təlim paketləri); laboratoriya məşğələləri; trenajorlar; nəzarətçi proqramlar; təlim məqsədli "soraq kitabları", məlumatlıq bazası.

ELEKTRON TƏDRİS VƏSAİTLƏRİ (ETV) VƏ ONLARIN YARADILMASI PRİNSİPLƏRİ

Informasiya tədris resursları iki qrupa bolunur: bilavasitə öyrənənin kompüterində olan informasiya (lokal komponent) və tədris mərkəzinin kompüterlərində olan informasiya (şəbəkə komponenti). Informasiyanın yerləşdirilməsi usulundan asılı olaraq bu resursların yaradılması və istifadə texnologiyası müəyyən tələblərə cavab verməlidir. Lokal komponent cəp məhsulundan, maqnit lentində olan audiovideoyazıdan və kompüter yonumlu informasiya daşıyıcılarından ibarətdir.

Tədrisdə istifadə edilən informasiya resurslarının iri həcmli olması müvafiq tutumlu informasiya daşıyıcısından istifadəni tələb edir. Bu səbəbdən multimediya kursları ucun CDROM texnologiyalarından istifadə edilir. Interaktiv multimediya kursu informasiya təsvirinin muxtəlif muhitlərini (mətn, statik və dinamik qrafika, audio-videotəsvir) sintez etməyə imkan verir, öyrənəni təlim prosesinin fəal iştirakçısına çevirir. Beləliklə, ETV-nin yaradılmasında ucuncu prinsip tədris materialının multimediya formada təqdimatıdır.

Məlumdur ki, şəbəkə kurslarının texniki bazasını İKT təşkil edir. Telekommunikasiya texnologiyaları əsasən tədris materiallarının oturulması məqsədilə istifadə olunur. Internet resursu formasında tədris materialının yaradılması ucun muxtəlif HTML – redaktorlardan istifadə edilir. Bu HTML sənədini interaktiv edir və informasiyanı serverə oturmaya imkan yaradır.

Tədris materialının Internet vasitəsilə təqdim edilməsi zamanı nəzərə almaq lazımdır ki, online rejimində serverlə əlaqə telekommunikasiya kanallarının keyfiyyətsizliyi ucbatından müəyyən texniki problemlər yarada bilər ki, bunlar da təlimin səmərəsini azalda bilər, və bu dünya təhsil sistemində çox geniş yayılmış, Internet təhsilə, elektron təhsilə, İKT-yə mənfi, qeyri-ciddi münasibət formalaşa bilər. Belə problemlərin yaranmaması ucun müəllim əvvəlcədən müəyyən qabaqlayıcı tədbirlər həyata keçirməlidir. Lokal komponent yaradılması ucun istifadə edilən proqramlaşdırma sistemləri, adətən multimediya kursda Internet resurslarına muraciət imkanları yaradır (müəyyən Internet unvanları qeyd edilməklə), nəticədə şəbəkə və lokal resurslar birləşir, vahid təşkil edir, müəyyən mənada vahid informasiya – təhsil muhiti (dar mənada) formalaşır.

2. TƏDRİS YÖNÜMLÜ ETV-NİN TƏSNİFI PRİNSİPLƏRİ

Tədris yonumlu ETV coxaspektli xarakter daşıyır. Bir tərəfdən yerinə yetirdiyi funksiyalara görə o, tədris nəşridir, bu səbəbdən tədris kitablarının təsnifatı prinsiplərini özündə əks etdirməlidir. Digər tərəfdən onlar elektron nəşr kateqoriyasına aiddir və onlara elektron nəşrlərin təsnifatı prinsipini aid etmək olar. Ucuncu tərəfdən, yaradılma texnologiyasına görə onlar proqram məhsuludur və onlara proqram məhsullarının təsnifatı prinsiplərini də tətbiq etmək olar. Ümumiyyətlə, bu meyarları nəzərə almaqla tədris yonumlu ETV-ləri aşağıdakı əlamətlərə görə təsnif edə bilərik:

- ETV-lərin təlimdə yerini və rolunu müəyyən edən funksional əlamətlərə görə;
- struktur quruluşlarına görə;
- mətnin təşkilinə (strukturuna) görə;
- təqdim edilən informasiyanın xarakterinə görə;
- şərh formasına görə;
- məqsədli təyinatına görə;
- cəp ekvivalentinin (analoqunun) mövcudluğuna görə;
- əsas informasiyanın xarakterinə görə;
- yayım texnologiyasına görə;
- istifadəçi və elektron nəşrin qarşılıqlı əlaqə xarakterinə görə;

Hazırda tədris nəşrləri sisteminin müəyyən tipoloji modeli yaranmışdır. Onlar tədris nəşrinin təlim prosesində yeri və əhəmiyyətini müəyyən edən funksional əlamət əsasında dörd qrupa

bolunurlər: proqram-metodik (tədris planı, tədris proqramı), tədris-metodik (metodik göstərişlər), oyrədici (dərslik, dərs vəsaiti, muhazirə konspektləri), köməkçi (praktikumlar, muntəxabatlar və s.) tədris nəşrləri. İnformasiya texnologiyaları bu təsnifata görə beşinci qrup tədris nəşrini təşkil edə bilər: yoxlayıcı-nəzarətedici (testləşdirici proqramlar, verilənlər bazası).

Elektron nəşrlər strukturuna görə bir tomlu, coxtomlu və elektron seriya kimi təsnif edilir.

Mətnin təşkilinə görə tədris elektron nəşrlər mononəşrlər və məcmuə kimi iki qrupa bölünür.

Verilən informasiyanın xarakterinə görə tədris nəşrləri tədris planı, tədris proqramı, metodik göstəriş, metodik rəhbərlik, təcrübə proqramı, muntəxəbat, dərslik, dərs vəsaiti və s. kimi təsnif olunur.

Materialın şərhinə görə tədris materialları aşağıdakı kimi təsnif olunur:

- konveksion tədris materialları (təlimin informativ funksiyasını həyata keçirir);
- proqramlaşdırılmış tədris nəşrləri (muasir anlamda elektron nəşrlər);
- problemlı tədris nəşrləri (şagirdlərin məntiqi təfəkkurunun inkişafı məqsədi ilə tədris materialı problemlı təlim nəzəriyyəsi əsasında şərh olunur, belə nəşrlər şagirdlərin idrak fəaliyyətini yüksəltməyə xidmət edir);
- kombinə edilmiş və ya universal tədris nəşri.

Elektron kursun yaradılma prosesi əsasən üç mərhələyə bölünür:

1.Kursun layihələndirilməsi.

2.Kurs materiallarının hazırlanması.

3.Materialların vahid proqram kompleksində birləşdirilməsi.

Mətnin hazırlanması. Hipermetn və multimediyalıq prinsipi əsasında elektron kursun texnoloji ssenarisini yaratmağa başlayarkən nəzərə almaq lazımdır ki, multimedia kursdakı bütün tədris informasiyası hipermetn prinsipinə görə, məzmunca bir neçə səviyyədə təqdim edilə bilər. Tədris materialının xətti strukturlaşmasının (proqramlaşdırılmış təlimin xətti oyrədici proqramlarına uyğun) hipermetn formasında təqdimatı variantlı belədir: Birinci səviyyə-əsas informasiya, ikinci səviyyə-izahat və əlavələr, üçüncü səviyyə - illustrativ material, dördüncü səviyyə-məlumat –sorgu materialı olmalıdır. Tədris materialının xətti strukturlaşmasının idrak fəaliyyətinin müxtəlif formalarına yönəlməsi təqdimatı daha səmərəli edir. Bu zaman birinci səviyyə - illustrativ-təsviri, ikinci səviyyə-reproduktiv, üçüncü səviyyə –yaradıcı-produktiv kimi təyin oluna bilər.

Statik illüstrasiyaların hazırlanması.

Statik illüstrasiya mətn tipli materialı müşayət edən şəkil, sxem, xəritə, fotoqrafiya və s. ola bilər. Bunlar tədris informasiyasının qavrayışını asanlaşdırır. Tədris yönümlü elektron vasitələrə statistik illüstrasiyaların daxil edilməsi zərurəti onların metodik əhəmiyyətini artırır. Təlim prosesində əyanılıkdən istifadə materialın qavrayışını, şagirdlərin yaradıcılığını yüksəltməyə, onların idrak fəallığını artırmağa şərait yaradır.

Materialların vahid proqram kompleksində birləşdirilməsi.

Müəllif tərəfindən çəkilmiş, elektron formaya çevrilmiş ilkin tədris informasiyası (mətn, qrafika, multimedia) müəllif ideyalarına uyğun olaraq interaktiv tədris kadrları formasında birləşməlidir. Belə tədris vəsaiti şagirdə oyrənmə tempini, materialların mənimsənilmə ardıcılığını sərbəst müəyyən etməyə imkan verir. Kursun pedaqoji və texnoloji ssenarisinin hazırlanması ən mühüm mərhələdir.

DIDAKTİK XÜSUSİYYƏT VƏ FUNKSIYALAR ANLAYIŞI

Təhsil vasitələrinin didaktik xüsusiyyətləri dedikdə, həmin vasitələrin həm nəzəri, həm də praktik bilik və vərdişlərin öyrədilməsi üçün nəzərdə tutulan imkanları başa düşülür. Məsələn, kompüterin didaktik xüsusiyyəti dedikdə, onun özünü öyrətmək qabiliyyəti – yəni HELP (SPRAVOÇNİK/KÖMƏK) sisteminin imkanları başa düşülməlidir.

Təhsil vasitələrinin didaktik funksiyaları dedikdə, həmin vasitələrin tədrisdə təyinatı, onların təlim-tədris prosesində yeri və rolu başa düşülür. Didaktik funksiyalara daha çox tədris vasitələrinin periferik xüsusiyyətləri aid edilir. Kompüterin didaktik funksiyalarına onun HELP sistemini istifadəçiyə çatdırmaq üçün nəzərdə tutulan imkanları aid edilir.

Qlobal internet şəbəkəsinin yaranması məlumatların yeni informasiya texnologiyalarının köməyi ilə toplanması, emal edilməsi, saxlanması, ötürülməsi kimi funksiyaların daha da təkmilləşdirilməsinə səbəb olmaqla informasiya texnologiyalarının məsafədən qarşılıqlı əlaqə yaratmaq kimi aşağıda göstərilən böyük imkanlarının reallaşdırılmasına da şərait yaratdı:

- Təhsil prosesi iştirakçılarının (öyrənənlərin, elektron informasiya mənbələrinin və öyrədənlərin) arasında qarşılıqlı əlaqələrin yeni formalarda təşkilinə;
- Təhsil prosesi iştirakçılarının vaxt baxımından sərbəstləşməsinə və onların vaxtdan səmərəli istifadə imkanlarının genişlənməsinə (asinxron təhsil metodu)

Kompüter şəbəkələrində tədrisin təşkilinin didaktik xüsusiyyətlərinə aşağıda göstərilən informasiya texnologiyalarının didaktik xüsusiyyətləri də aid edilir:

- Təhsil prosesində informasiya texnologiyalarından istifadə metodlarına əsaslanmaqla elektron təhsil materiallarının yaradılması;
- Təhsil prosesi iştirakçıları arasında uzaq məsafədən informasiya mübadiləsinin yaradılması;

İnformasiya texnologiyalarının didaktik imkanları təhsil prosesində aşağıdakı təhsil alma imkanlarının yaranmasına kömək edir:

- Təhsil prosesinin uzaq məsafədən reallaşdırılması: bu zaman öyrədənlə öyrənən və ya öyrənənlər qrupu arasında ya elektron yazışmalar, ya da audio/video bağlantıların köməyi ilə təhsil yönümlü əlaqələr yaradıla bilər;
- Öyrədənlə öyrənən və ya öyrənənlər qrupu eyni vaxtda və vaxtından aslı olmayaraq uzaq məsafədə yerləşən tədris vasitələrindən istifadə etmək imkanları əldə edə bilər.

Bu proseslər vaxt baxımından 2 rejimdə həyata keçirilə bilər:

1. Bütün tədris iştirakçıları məsafədən və yerindən aslı olmayaraq eyni vaxtda kompüter arxasında aktiv vəziyyətdə (onlayn rejim) olmalıdırlar. Belə təhsil prosesi sinxron təhsil rejimi adlanır.
2. Tədris prosesi iştirakçılarının eyni vaxtda aktiv rejimdə olmaları tələb olunmur. İştirakçılar tədris prosesini özləri üçün daha sərfəli vaxtda və səmərəli üsullarla həyata keçirirlər. Belə təhsil rejimi asinxron təhsil prosesi adlanır.

Təhsildə istifadə olunan İKT avadanlığının didaktik xüsusiyyətləri və funksiyaları.

İKT-nin sürətli inkişafı, onun cəmiyyətin bütün fəaliyyət sahələrinə və proseslərə güclü müdaxiləsini təmin edir. Buna görə də yeni şəraitdə cəmiyyətin hərtərəfli və dinamik inkişafının təmin olunması üçün ən yaxşı vasitə kimi İKT çıxış edir. Aydındır ki, ölkələrin rəqabətədavamlıqtisadiyyatlarının təminatı, həmin ölkələrin təhsil sistemlərinin işindən birbaşa aslıdır. Odur ki, təhsil sistemində də işlərin səmərəli təşkili üçün buraya yeni texnologiyaların, innovasiyaların tətbiqinə geniş yer ayrılmalıdır. Bu baxımdan İKT avadanlığının təhsilə tətbiqi mühüm rol oynayır və bu yöndə aşağıda göstərilən perspektivləri açır:

1. Audio-video dərsliklərdən geniş istifadə etməklə multimedia tədris materiallarının uzaq məsafələrə ötürülməsi və qəbul edilməsi imkanları;
2. Təhsilin bütün mərhələləri üçün kompüter texnologiyalarına əsaslanan kəsilməz və fasiləsiz tədris mühitinin formalaşdırılması;
3. Öyrəninin şəxsi yaradıcılıq imkanlarına müvafiq təlim metodikasının, onun növünün seçilməsində sərbəstliyin artması;
4. Təhsil sisteminin İKT-yə əsaslanan elmi-metodiki bazasının yaradılması;
5. Açıq təhsil sisteminin reallaşdırılması üçün imkanların artması.

Göstərilənlərin həyata keçirilməsi məqsədi ilə təhsil sistemində telekommunikasiya sisteminin imkanlarından da geniş istifadə olunur.

İNTERNET ŞƏBƏKƏNİN ƏSAS DIDAKTİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ FUNKSIYALARI

Qlobal internet şəbəkəsinin imkanlarından tədrisdə istifadə olunması yeni texnologiyaların tədrisə tətbiqi baxımından böyük imkanlar açır və bu imkanlar internet şəbəkənin əsasən aşağıda göstərilən baza didaktik xüsusiyyətlərini təşkil edir:

- Məlumatların uzaq məsafələrə yüksək sürətlə ötürülməsi imkanları;
- İnteraktivliyi təmin edən telekommunikasiya sistemlərinin çoxtərəfli mübadilə imkanları (məsafədən aktiv/interaktiv);
- Multimedia proqramları və hipermətnlərlə işləmə imkanlarının geniş olması;
- Mürəkkəb strukturlu informasiya mənbələrindən istifadə etmək imkanlarının geniş olması.

İnternet şəbəkədə bu və ya digər didaktik imkanların reallaşdırılması məqsədilə yaradılmış xidmətlərlə tanış olaq:

Elektron poçt (E-mail ünvan)

Elektron poçt (E-mail ünvan) internet şəbəkəyə qoşulmuş istifadəçilər arasında məsafədən əlaqələrin yaradılması üçün ən populyar elektron xidmət növüdür. Elektron poçt virtual təhsil iştirakçılarına mətn, qrafik, multimedia tipli audio/video tipli məlumatların çatdırılması üçün mükəmməl mübadilə vasitəsidir. Elektron poçt xidmətindən istifadə edən tədris iştirakçılarının iş yeri əsasən aşağıda göstərilən İKT avadanlığı ilə təmin olunması məqsəduyğundur:

- Kompüter dəsti, Modem, Printer, Ckner, Proyektor və müvafiq proqram təminatı.

Elektron poçt xidmətindən istifadə edən tədris iştirakçısının vaxt baxımından asılılığı olmur. Yəni Elektron poçt istifadəçisi ona göndərilmiş informasiyanın məzmununa istədiyi vaxt baxa bilər. Bundan sonra istifadəçinin informasiyanı yadda saxlamaq, başqa birisinə ötürmək və ya silmək imkanları olacaqdır. Elektron poçt xidmətinin bu xüsusiyyətləri tədris prosesinin asinxron təşkili üçün gözəl imkanlar açır. Elektron poçt xidmətindən istifadə zamanı, istifadəçilər arasında məsafə rol oynamır. Materialların ötürülməsinin sürəti və keyfiyyətlə

çatdırılması daha çox materialın həcmindən və internet şəbəkənin sürətindən aslı olur. Elektron poçt xidməti internet şəbəkənin dəstəkləndiyi müxtəlif üsullarla – peyk antenaları, kabellər, radio-rele stansiyaları və s. bu tipli yayım vasitələrinin köməyi ilə həyata keçirilə bilər. Elektron poçt xidmətinin didaktik xüsusiyyətlərinə aşağıdakılar aid edilə bilər:

- Bilavasitə kompüterin özündə hazırlanmış və ya fayl şəklində kompüterin yaddaşında saxlanılan informasiyanın mübadilə imkanları;
Elektron poçt vasitəsilə qəbul olunmuş informasiyanı kompüterin yaddaşına yazılması, onun üzərində redaktə işlərinin aparılması imkanları və həmən informasiyanın digər E-ünvanlara göndərilməsi imkanlarının olması;
- Daxil olan informasiyanın kompüterin monitorunda birbaşa canlandırılması imkanlarının olması;

Elektron poçt xidməti didaktika baxımından virtual tədris qruplarının yaradılmasına və bu qrup üzvləri ilə asinxron informasiya mübadiləsinin aparılmasına geniş imkanlar açır.

Elektron poçt vasitəsilə iri həcmli faylları, məlumatlar bazasını, elektron sənədləri ötürmək və qəbul etmək mümkündür. Kompüterdə işləmək üçün bir neçə sadə komandanı bilən hər kəs internetin bu ən populyar xidmətindən istifadə edə bilər. Həm öyrədənlər, həm də öyrənənlər üçün Elektron poçt xidməti dərslərə daha yaxşı hazırlaşmağa, bu məqsədlə digər tədris iştirakçıları ilə müzakirələr aparmağa və qərarlar verməyə, verilmiş qərarların icrasını nəzarətdə saxlamağa, eyni zamanda FTP serverlərdə saxlanılan informasiyanın axtarılıb tapılmasına yaxşı şərait yaradır. Elektron poçt xidmətinin köməyi ilə uzaq məsafədə yerləşən mühazirəçilərin mühazirə mətnlərini əldə etmək, bu mühazirələrdə canlı olaraq iştirak etmək, seminar və məğqələ dərslərinə qatılmaq və s. olar.

Elektron konferensiyalar

Çox vaxt kompüter konferensiyaları adlandırılan elektron konferensiyalar internet şəbəkəsinin məsafədən aslı olmayaraq müxtəlif iştirakçıların vahid mövzu ətrafında müzakirələr aparmasına, qərarlar qəbul etməsinə və qəbul olunmuş qərarların icrasına birgə nəzarət etməsinə imkan verən xidmətlərindəndir. Elektron konferensiya xidmətinin ən əsas xüsusiyyəti iştirakçıların eyni vaxtda kompüter arxasında (**onlayn rejimdə**) olmasının vacibliyidir. Konferensiya iştirakçılarının iş yerinin aparat təminatı elektron poçt istifadəçilərinin iş yerinin aparat təminatı ilə əsasən üst-üstə düşür. Lakin proyektorların tətbiqi elektron konferensiaların daha səmərəli təşkilinə gözəl imkanlar açır. Elektron konferensiyaların ən daha bir vacib xüsusiyyəti kimi iştirakçıların istifadə olunan proqram təminatından aslı olmalarıdır. Yəni, bütün konferensiya iştirakçıları onlayn rejimdə olmaqla bərabər seans zamanı eyni proqram vasitələrindən istifadə etməlidirlər.

Elektron konferensiya rejimini dəstəkləyən ən populyar proqramlardan biri kimi Skayp (Skype) proqramını göstərmək olar. Bu proqram çox sadə və geniş istifadəçi kütləsi tərəfindən tez mənimsənilə bilən çoxdilli interfeysə malikdir və istifadəçilər arasında multimedia tipli əlaqələrin qurulması üçün çox mükəmməl imkanlar açır.

Elektron konferensiyaların işində iştirak edənlər vaxt baxımından bir-birindən asılı olurlar ki, bu da onun təhsilə tətbiqini yalnız sinxron təhsil formasında təşkil etməyə kömək edir. Yəni, iştirakçıların 1-i üçün nəzərdə tutulan audio, video və yazılı məlumat bütün iştirakçılar tərəfindən eyni vaxtda qəbul olunur və cavablandırılır. İnternetin bu xidməti virtual tədris qruplarının yaradılmasına və onların qabaqcadan bəlli olan dərş cədvəli əsasında mühazirələrdə, seminar və təcrübə məşqələlərində iştirakının təmin olunmasına yaxşı şərait yaradır. Elektron konferensiya iştirakçılarının elektron ünvanlarının olması, yəni elektron poçt xidmətinin imkanlarından tam istifadə etmək bacarıqlarının olması da vacib şərtlərdəndir.

Elektron konferensiyaların lokal kompüter şəbəkəsində təşkili üçün şəbəkənin FTP serverlə (File transport protocol-Faylların mübadilə protokolları) təchiz olunması vacibdir. Belə server bütün

konfrans iştirakçıları üçün nəzərdə tutulan məlumatları özündə saxlayır və iştirakçıların həmin məlumatlardan yararlanması üçün geniş imkanlar açır. Elektron poçt rejimindən fərqli olaraq elektron konfransiya iştirakçıları üçün nəzərdə tutulan məlumatlar bütün konfrans iştirakçıları üçün açıq olur.

Elektron konfransiya iştirakçılarının mətn, qrafik, audio və video və s. məlumatlarla, eyni zamanda bu məlumatlardan yararlanmaq üçün nəzərdə tutulan təlimatların istifadəçiyə (virtual qrup iştirakçılarına) çatdırılması imkanları bu növ xidmətlərin didaktik xüsusiyyətlərini özündə əks etdirir.

Telekonferensiya və videotelefon xidmətləri

Bu vasitələr öyrədən və öyrənənlərlə canlı ikitərəfli əlaqənin yaradılmasını təmin edir. Bu zaman iştirakçıların sayı çox olsa da, eyni vaxtda yalnız iki istifadəçi və ya istifadəçi qrupu arasında qarşılıqlı informasiya mübadiləsi aparıla bilər. Digər iştirakçılar onlar üçün imkan yaradılana qədər yalnız müşahidəçi rolunda olurlar. Bu, həm də onu göstərir ki, telekonferensiya və videotelefon xidmətləri mütləq vahid mərkəz ətrafında yaradılır və bu mərkəz tərəfindən də idarə olunur. Bu növ xidmətin təşkili üçün nəzərdə tutulan aparat və proqram təminatı özünəməxsusluğu ilə fərqlənsə də, əsasən elektron konfransiyaların aparat və proqram təminatı ilə üst-üstə düşür. Telekonferensiya və videotelefon xidmətlərini digər internet xidmətlərindən fərqləndirən ən mühüm cəhət iştirakçılar tərəfindən ötürülən və qəbul edilən informasiyanın ölçüsünə məhdudiyyətlərin qoyulması və bu məhdudiyyətlərin də mübadilə materiallarının keyfiyyətinə təsir etməsidir.

Bu tip şəbəkə xidmətlərinin didaktik xüsusiyyətlərinə tədris məqsədli proqramlarla paralel, təsvirlərin, səs, qrafik informasiyanın və s. real vaxt – bir seans ərzində istifadəçilərə çatdırılması imkanlarının geniş olmasıdır. Belə ki, sadalanan xüsusiyyətlər mühazirələrin, seminarların, məşqələ və məsləhət saatlarının canlı dinlənməsi, yoxlama və imtahanların ənənəvi üsullara yaxın üsullarla keçirilməsi üçün yaxşı imkanlar açır.

Elektron kitabxanalar.

Elektron kitabxana kitabların, müəssisə daxili əmr və sərəncamların, müxtəlif təlimat və göstərişlərin və s. çeşidlənmiş formada toplandığı, naviqasiya və axtarış sistemi ilə təmin olunmuş elektron sənədlərin saxlandığı məlumatlar bazasının idarə olunması sistemlərinə deyilir. Elektron kitabxana özündə həm də müxtəlif təyinatlı elektron məlumatları (kompüter proqramlarını, media və audio-video faylları və s.) saxlayan veb sahifə kimi də hazırlana bilər. Bu növ elektron bazalar həm universal, həm də ayrı-ayrı ixtisaslaşmış bazalar şəklində də yaradıla bilər.

Elektron kitabxanaların yaradılması və onlardan geniş miqyaslı istifadənin təşkili əsasən təhsil müəssisələrinin nəzdində fəaliyyət göstərən ənənəvi kitabxana resurslarının işinin yeni tələblər əsasında qurulmasına yönəlidir.

Elektron kitabxananın tətbiqi kitabxana resursları haqqında daha geniş, dəqiq və operativ məlumat alınması imkanlarını artırır. İstifadəçi elektron kitabxananın xidmətlərindən istifadə edərkən konkret sorğulara konkret cavablar alır və bu da ilk növbədə vaxt itkisinin qarşısını alınmasına kömək edir. Əgər elektron kitabxananın işi şəbəkədə və xüsusilə də global şəbəkədə təşkil olunursa, onda bu səmərə dəfələrlə artmış olur.

Elektron kitabxanadan istifadə tədris prosesinin səmərəli təşkilinə birmənalı olaraq geniş imkanlar açır, kitabxana üzrə avtomatlaşdırılmış axtarış və naviqasiya sistemlərinin imkanlarından istifadə etmək həm öyrənənlər, həm öyrədənlər, həm də tədris prosesinin bütün digər iştirakçıları üçün prosesin təşkilinə yaxşı şərait yaradır.

Bu gün dünyanın ən böyük elektron kitabxanası Çin Xalq Respublikasında fəaliyyət göstərir. Bu kitabxana 12 milyon müxtəlif elektron sənəddən ibarət məlumatlar bazasını özündə cəmləşdirir. Kitabxanaya müraciət internet şəbəkəsi vasitəsilə aparılır. Kitabxananın ən maraqlı cəhəti burada pırat (oğurluq) vasitələrdən istifadə olunmamasıdır. Daha dəqiq desək, kitabxanada müəllif hüquqlarının qorunmasına ən önəmli yer verilir.

Verilənlər bazası və onların layihələndirilməsi üsulları.

Verilənlər bazası eyni yerdə saxlanılan, bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə və müxtəlif istifadəçilər tərəfindən müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunan məlumatlar yığıdır. Verilənlər bazasında toplanılan verilənlər adətən müəyyən predmet sahəsinə aid olur.

Verilənlər bazasının təşkilində aşağıdakılara riayət olunmalıdır:

- bazada verilənlərin təkrarlanması minimum olmalıdır;
- verilənləri axtarıb tapmaq, onları dəyişdirmək və yeniləşdirmək üçün ümumi idarəetmə üsullarından və vasitələrindən istifadə olunmalıdır;
- sonrakı mərhələlərdə verilənlər bazasının tətbiq sahəsinin genişləndirilməsi üçün verilənlər strukturlaşdırılmalıdır.

Verilənlər bazası verilənlərin müxtəlif təsvirinə uyğun müxtəlif funksiyalara malik ola bilər. Verilənlər bazasının müxtəlif vəzifələri müxtəlif istifadəçilər tərəfindən istifadə olunması ilə müəyyən olunur.

Bütün verilənləri özündə əks etdirən vahid verilənlər bazasını yaratmaq çox mürəkkəbdir və iqtisadi baxımdan özünü doğrultmur. Ona da təcübədə verilənlər bazası əsasən məhdud çərçivədə müəyyən bir sahə üçün layihələndirilir. Bir qayda olaraq müasir kompyuterlərdə bir neçə müxtəlif verilənlər bazası yaradılır. Lazım gəldikdə isə eyni tətbiq sahəsi üçün yaradılan müxtəlif verilənlər bir-biri ilə əlaqələndirilib, inteqrasiya edilmiş verilənlər bazası olur. Belə sistemlərə verilənlər bazasını idarəetmə sistemi deyilir.

Verilənlər bazasının təşkili üçün müxtəlif üsul və vasitələrdən istifadə olunur. Müəyyən sistemin layihələndirilməsində bu üsul və vasitələrin seçilməsi verilənlər bazasına qoyulan başlıca tələblərin ödənilməsinə əsaslanmalıdır.

Bu tələblərə verilənlər bazasının xarakteristikaları deyilir və onlara aşağıdakılar aid edilir:

- verilənlərin daxili strukturunun saxlanması;
- verilənlərin təkrarlanmasının minimuma endirilməsi;
- verilənlərdə uyğunsuzluğun aradan qaldırılması;
- verilənlərin çoxməqsədli və birgə istifadə edilməsi;
- verilənlərin birgə idarə edilməsi;

- verilənlərin məhsuldarlığı;
- verilənlərin tamlığı və s.

Verilənlər bazasının idarəetmə sistemi elə qurulmalıdır ki, verilənlərdən məhsuldar istifadə edilsin. Verilənlərin məntiqi təşkili proqram vasitələrinin köməyi ilə müxtəlif məlumat modellərini müəyyən edir.

Verilənlər modeli bir - birilə qarşılıqlı əlaqədə olan verilənlərin strukturları və bu strukturlar üzərində aparılan əməliyyatların məcmusundan ibarətdir. Modelin növü və onda istifadə edilən verilənlərin quruluş tipi verilənlərin təşkili və işlənməsi konsepsiyasını əks etdirir. Qeyd etmək lazımdır ki, eyni bir informasiyanın yerləşdirilməsi üçün verilənlərin müxtəlif modellərindən istifadə edilir. Onların seçilməsi mövcud texniki və proqram təminatından asılı olub, həll edilən məsələlərin mürəkkəblik dərəcəsi və əməl edilən informasiyanın həcmi ilə müəyyən edilir.

Kompyuterdə verilənlərin saxlanması və idarə edilməsi modelləri arasında daha mürəkkəb modellər şəbəkə və iyerarxik modellərdir. Verilənlərin şəbəkə və iyerarxik modeli verilənlər bazasının idarəetmə sistemində verilənlər bazasının məntiqi təşkilinin müvafiq üsulu olmaqla, bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan obyektlərin məcmusundan ibarətdir.

VB-nin iyerarxik strukturu. VB-nin şəbəkə strukturu.

İyerarxik modellərdə bir qayda olaraq hər bir obyekt özündən yuxarı səviyyəli yalnız bir obyektə tabe olur. Şəbəkə modellərində isə ixtiyari bir obyekt bir neçə obyektə tabe ola bilər.

İyerarxiya modellərində müraciət bir qayda olaraq, obyektə ediləcək müraciət digər obyektə təbəçiliyi olmayan ən yüksək səviyyəli obyektədən təyata keçirilir.

Şəbəkə modellərində obyektlərin quruluşu çox zaman xətti, bəzi hallarda isə iyerarxik olur. Nisbətən aşağı səviyyəli verilənlərin quruluşu özünəməxsus xüsusiyyətlərə və adlara malik olur.

Verilənlərin relyasiya modelləri, nəzərdən keçirilən şəbəkə və iyerarxiya modellərindən fərqli olaraq, məlumatların quruluşunun sadəliyi, istifadəçi üçün əlverişli cədvəl formasında təqdim edilməsi və məlumatlara müraciətin münasibliyi ilə fərqlənir.

Verilənlərin relyasiya modeli sadə iki ölçülü cədvəllərin məcmusundan ibarətdir. Relyasiya modelində bir-biri ilə əlaqədə olan cədvəl arasındakı əlaqələr cədvəl münasibətlərinin eyni atributlarının qiymətlərinin bərabərliyinə görə müəyyən edilir.

Cədvəl münasibəti relyasiya modellərinin universal obyektidir. Onun sayəsində relyasiya modelini saxlayan müxtəlif məlumatlar bazasının idarəetmə sistemində verilənlərin işlənməsinin unifikasiyası mümkün olur.

Relyasiya modelində cədvəl verilənlərin quruluşunun əsas növü hesab edilir, Onun quruluşu sütunların məcmusu ilə müəyyən edilir. Cədvəlin hər bir sətirində müvafiq sütuna uyğun yalnız bir qiymət olur. Cədvəldə iki eyni sətir ola bilməz və onların ümumi sayı məhdudlaşdırılır. Sütun verilənlərin müəyyən bir elementinə uyğun gəlir və o verilənlərin sadə quruluşundan ibarətdir.

Müəyyən predmet sahəsini əks etdirən, bir-biri ilə məntiqi qarşılıqlı əlaqədə olan, normalaşdırılmış münasibətlərin məcmusu relyasiya verilənlər bazasını formalaşdırır. Relyasiya verilənlər bazasının məntiqi təşkilinin təsviri onun quruluşunu müəyyən etməlidir. Burada cədvəlin tərkibinin müəyyən edilməsi və hər bir nisbətin quruluşunun təsvirinin verilməsi nəzərdə tutulur.

Müasir idarəetmənin ən vacib problemlərindən biri informasiya axınlarının səmərəli quruluşunun yaradılması onların idarəetmə sistemində qərarların qəbul edildiyi səviyyələrə uyğun təşkil olunmasından ibarətdir. Bu proseslərin yerinə yetirilməsində verilənlər bazasının idarəetmə sistemi mühüm rol oynayır.

Verilənlər bazasını idarəetmə sistemləri.

Verilənlər bazasının idarəetmə sistemləri xarici yaddaş qurğularında verilənlər bazasının yaradılması üçün istifadə edilən, habelə verilənlərə müraciəti və onların işlənməsini təmin edən universal proqram vasitəsidir. Verilənlər bazasını idarəetmə sistemi verilənlər bazalarından çoxməqsədli qaydada istifadəni, verilənlərin mühafizəsini və bərpasını təmin edir. İnkişaf etmiş dialoq vasitələrinin və yüksək səviyyəli sorğu dilinin mövcud olması verilənlər bazasının idarəetmə sistemini istifadəçi üçün ən əlverişli vasitəyə çevirir. Verilənlər bazası verilənlər bazasını idarəetmə sistemi vasitələrinin köməyi ilə kompyuterin sabit yaddaşında təşkil edilmiş verilənlər yığımıdır. Verilənlər bazasının köməyi ilə saxlanan məlumatların minimum təkrarlanmaları ilə yanaşı, məntiqi əlaqədə olan verilənlərin inteqrasiyası təmin edilir. Verilənlər bazası müəyyən predmet sahəsində informasiya obyektlərinin məntiqi modelini əks etdirən verilənləri özündə birləşdirir. Verilənlər bazası verilənlər bazasını idarəetmə sistemində istifadə edilən modelə və verilənlərin quruluşuna uyğun təşkil edilir. Verilənlər bazasında adətən çoxsaylı istifadəçilər üçün zəruri məlumatlar olur. Ümumi verilənlər bazasına bir neçə istifadəçinin eyni vaxtda müraciət etməsi verilənlər bazasının idarəetmə sisteminin fərdi kompyuterlərin lokal şəbəkəsində quraşdırılan və çox saylı istifadəçilər üçün verilənlər bazası yaradılan zaman mümkün olur. Verilənlər bazasının idarəetmə sistemi şəbəkədə müxtəlif istifadəçilərin ümumi məlumatlar bazasına müraciət hədlərini izləyir və istifadəçilər eyni zamanda ümumi verilənlərlə işləyəndə verilənlərin mühafizəsini təmin edir.

Verilənlər bazasını idarəetmə sistemi bir sıra xassələrə malikdir:

- modelin müxtəlif obyektlərində verilənlərin təkrarlanması;
- verilənlərin bir dəfə daxil edilməsi və onlarda düzəlişlərin sadələşdirilməsi;
- verilənlərin uyğunluğu və birinin digərini inkar etməməsi;
- verilənlər bazasının tamlığı və bütövlüyü;
- verilənlər bazasının çoxaspektli müraciət imkanının olması;
- verilənlər bazasında verilənlərin ixtiyari seçilməsi;
- verilənlərdən müxtəlif məsələlər və istifadəçilər üçün istifadə edilməsi;
- qəza şəraitində, qurğuların və proqramların nasazlıqları yarandıqda və ya istifadəçilər səhv etdikdə belə verilənlərin mühafizəsi və bərpasının mümkünlüyü və s.

Verilənlər bazasını idarəetmə sistemi müxtəlif predmet sahələri üçün istifadəçilərin praktik işinin avtomatlaşdırılmasının əsasını təşkil edir.

İstifadəçi tərəfindən praktiki işlər üçün verilənlər bazasını idarəetmə sisteminin seçilməsi bir sıra amillərlə bağlıdır:

- mövcud texniki və baza proqram təminatı, onların konfigurasiyası, əməli və disk yaddaşı;
- istifadəçi əlavələrinin işlənilib hazırlanmasına tələbat;
- verilənlər modelinin növü;
- predmet sahəsinin xüsusiyyətləri;
- informasiya məntiqi modelinin quruluşu;
- verilənlər bazasını idarəetmə sistemində zəruri funksional vasitələrin olması;
- istifadəçinin ixtisas səviyyəsi və verilənlər bazasının idarəetmə sistemində verilənlər bazası ilə istifadəçi arasında dialoq vasitələrinin olması.

Verilənlər bazasının idarəetmə sistemi tətbiqi proqramlar paketi şəklində göndərilən proqram məhsullarından ibarət olmaqla kompüterə quraşdırılır. Verilənlər bazasının idarəetmə sistemi kompüterə quraşdırıldıqdan sonra verilənlər bazasının yaradılması həyata keçirilir. Qeyd etmək lazımdır ki, fərdi kompüterlər üçün müasir verilənlər bazasının idarəetmə sistemi yüksək üstünlüyə malikdir. Bu imkan verir ki, sistemin istifadəçi üçün işlənilib hazırlanmasının ilkin mərhələsində verilənlər bazasının ayrı-ayrı hissələrinin yaradılmasına başlanılsın. Məlumatlar bazasının bu cür işlənilib hazırlanması tədricən onun genişləndirilməsinə və modifikasiyasına əlverişli şərait yaradır. Beləliklə, istifadəçi tərəfindən işin texnologiyasının mənimsənilməsi sürətlənir, verilənlər bazasının idarəetmə sisteminin imkanlarının öyrənilməsi və mərhələlərlə tətbiqi asanlaşır.

Kompyuter şəbəkələri

Kompyuter şəbəkəsi kompüter və bu tip sistemlər (printer və s.) arasında müəyyən protokolların köməyi ilə informasiya mübadiləsinə imkan verən bir sistemdir. Kompüterlər bir-biri ilə telekommunikasiya vasitələri (kabellər, şəbəkə adapterləri, modemlər və s.) ilə birləşirlər. Protokol kompüter şəbəkəsində informasiya mübadiləsinin aparılma qaydalarını müəyyənləşdirir. Bu qaydalar alqoritmləşdirilir, proqramlaşdırılır və şəbəkə qurularkən kompüterlərə instalizasiya edilir. Kompüterlərin şəbəkə şəklində birləşdirilməsinin bir neçə əsas səbəbi vardır:

- İstifadəçilər arasında informasiya mübadiləsinin sürətləndirilməsi;
- İş yerini tərk etmədən məlumatların (e-mail və s.) qəbulu və ötürülməsi;
- Lazımi informasiyanın dünyanın istənilən nöqtəsindən ani alınmasının mümkünlüyü;
- Müxtəlif proqram təminatı altında işləyən müxtəlif firmaların istehsalı olan kompüterlər arasında informasiya mübadiləsinin mümkünlüyü.

Kompyuter şəbəkələri ümumi olaraq aşağıdakı kimi təsnifat edilə bilər:

1. Lokal şəbəkələr (LAN-Lokal Area Network);

2. Qlobal şəbəkələr (WAN- Wide Area Network).

Hər bir kompyuterin hansı şəbəkədə işləməsindən asılı olmayaraq, həmin kompyuterdə qoyulmuş proqram təminatının funksiyasını iki qrupa bölmək olar: kompyuterin öz resurslarını idarə edən (əməliyyat sistemi) və digər kompyuterlərlə mübadiləni idarə edən.

Şəbəkə resurslarını şəbəkə proqram təminatı idarə edir ki, bu da şəbəkə proqramı şəklində ayrıca paket ya da şəbəkə əməliyyat sistemi şəklində həyata keçirilir.

Şəbəkə proqram təminatının işləməsini qaydaya salmaq və istənilən kompyuter sistemlərinin qarşılıqlı əlaqəsini təşkil etmək məqsədilə Standartlaşdırma üzrə Beynəlxalq Təşkilat açıq sistemlərin qarşılıqlı əlaqəsini təmin edən Etalon model təklif etmişdir. 1983-cü ildə Beynəlxalq standartlaşma institutu tərəfindən şəbəkələrin qarşılıqlı əlaqələrinin əsası olan model yaradıldı. Bu model OSI (Open System Interconnection) (Qarşılıqlı Əlaqəli Açıq Sistem) adlandırılaraq müasir kompyuter şəbəkələrinin əsasını təşkil edir.

OSI modeli açıq sistemlərin qarşılıqlı əlaqələrinə xidmət edərək, sistemin müxtəlif əlaqə səviyyələrini təyin edir, onlara standart adlar verərək hər bir səviyyədə hansı funksiyanı yerinə yetirməsini göstərir.

OSI modelində hər bir qarşılıqlı əlaqə vasitələri 7 səviyyəyə bölünür:

fiziki səviyyə;

kanal səviyyəsi;

şəbəkə səviyyəsi;

nəqliyyat səviyyəsi;

səans səviyyəsi;

təqdimetmə səviyyəsi;

tətbiqi səviyyə.

Lokal kompyuter şəbəkələri

Lokal kompyuter şəbəkələri eyni mühitdə və çox böyük olmayan ərazidə (bir otaq, bir bina, bir müəssisə və s. daxilində) qurulan şəbəkədir. Bu şəbəkələrdə kompyuterlər arasındakı maksimum məsafə 1-2 km-dən çox olmur. Lokal kompyuter şəbəkələri müxtəlif topologiya (struktura) üzrə qurulurlar.

Şin topologiyası

Şin topologiyalı lokal şəbəkələr ən sadə struktura malikdirlər. Bu topologiyada bütün kompyuterlər paralel olaraq şinə qoşulurlar. **Şin, kompyuterləri bir-birinə bağlayan kabel sistemidir.** İnformasiya paketlər şəklində şinlə hər iki tərəfə ötürülür.

İnformasiya göndərmək istəyən kompyuter (şəbəkə adapteri) şinin boş olub- olmamasına (yəni şinlə digər kompyuterlərin informasiya göndərib- göndərməməsinə) nəzarət edir. Əgər şin boşdursa, kompyuter paketləri şinlə ötürür. Hər bir kompyuter şinlə ötürülən paketlərin ünvan hissəsinə baxır və ona ünvanlanmış paketləri özündə qeyd edir.

Əgər iki kompyuter eyni zamanda paketləri şinə ötürərsə, bu zaman şində toqquşma olur. Toqquşmaya səbəb olan kompyuterlər qısa bir müddət ərzində informasiya göndərə bilmirlər.

Şin topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas üstünlükləri aşağıdakılardır:

- Hər hansı bir kompyuterin sıradan çıxması şəbəkənin işinə təsir etmir;
- Şəbəkəyə yeni kompyuterlərin daxil edilməsi asandır;
- Şəbəkə kartları (adapterləri) ucuzdur;

Şin topologiyalı lokal şəbəkələrdə şinin (kabel sisteminin) etibarlılığı yüksək olmalıdır.

Şin topologiyalı lokal şəbəkələr IEEE 802.3 standartı əsasında qurulurlar. Şin topologiyalı lokal şəbəkələrə nümunə olaraq Ethernet 10 BASE-2, 10 BASE-5 şəbəkələrini göstərmək olar. Burada 10 – şəbəkənin sürətini (Mbit/san) göstərir.

Halqavari topologiya

Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrdə hər bir kompyuter (işçi stansiya) bir-biri ilə halqavari şəkildə, yəni birinci kompyuter ikinci ilə, ikinci kompyuter üçüncü ilə, üçüncü kompyuter dördüncü kompyuter ilə və s., sonuncu kompyuter isə birinci kompyuterlə birləşdirilir. Nəticədə halqavari topologiya əldə edilir. Bu topologiyalı şəbəkədə məlumatlar müəyyən bir istiqamətdə (məsələn, saat əqrəbi istiqamətində) bir kompyuterdən qonşu kompyutərə ötürülmək şərti ilə lazımı ünvana (kompyutərə) çatdırılır. Bu tip şəbəkələrdə əsasən marker prinsipindən istifadə edilir. Markeri əldə edən kompyuter məlumat göndərmək hüququna malik olur. Markeri əldə etmiş kompyuterin, digər kompyuterlərə göndərəcəyi məlumatı var isə, bu məlumatları markerə yerləşdirərək onu paket şəklinə çevirir, məlumatın gedəcəyi ünvanı və digər lazımı informasiyaları paketə qeyd edərək, qonşu kompyutərə göndərir. Paketi almış kompyuter, onun ünvan hissəsinə baxır və əgər paket ona ünvanlaşdırılmışsa, paketi özünə qeyd edir, əks halda paketi özündən sonrakı kompyutərə göndərir. Paket halqa ilə tam bir yol keçdikdən sonra paketi göndərmiş kompyuter onu halqadan çıxardır və yeni paketi (əgər göndərməyə məlumatı varsa) göndərir. Əgər göndərməyə paket yoxsa markeri bir sonrakı kompyuter göndərir. Bu tip şəbəkələrdə kompyuterlərdən biri həm də monitorinq funksiyasını həyata keçirir (şəbəkə işə qoşularkən markerin generasiya edilməsi, itən markerin bərpası və s.).

Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas üstünlükləri aşağıdakılardır:

- Hər bir kompyuter yalnız qonşu kompyuterlə birbaşa bağlıdır;
- Hər bir kompyuterin məlumat göndərə bilməsi üçün müəyyən zaman verilir.

Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas çatışmayan cəhətləri aşağıdakılardır:

— Hər bir kompyuter informasiyanın ötürülməsində iştirak edir. Buna görə də hər hansı bir kompyuterin adapterinin sıradan çıxması şəbəkənin işini pozur;

— Şəbəkə adapteri daima işçi vəziyyətdə olmalıdır;
Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələr IEEE 802.5 standartı əsasında qurulurlar.

Halqavari topologiyalı lokal şəbəkələrə nümunə olaraq Token Ring şəbəkəsini göstərmək olar.

Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkələr

Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkələr mərkəzi qovşaq üzərində qurulur. Hər bir kompyuter mərkəzi qovşaq ilə ayrıca xətlə birləşdirilir. Kompyuterlər arasında informasiya mübadiləsi mərkəzi qovşaq vasitəsi ilə həyata keçirilir.

Mərkəzi qovşaq kimi xab, kommutator və ya xüsusi server kompyuteri istifadə oluna bilər.

Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkələrin əsas üstün cəhətləri kompyuterlərarası mübadilənin sadə olmasıdır. Bu şəbəkələrin çatışmayan cəhəti isə şəbəkənin etibarlılığının mərkəzi qovşağın etibarlılığından çox asılı olmasıdır. Ulduzvari topologiyalı lokal şəbəkəyə nümunə olaraq Ethernet 10 BASE-4, 100 BASE-4 şəbəkələrini göstərmək olar. Burada 10 və 100 - şəbəkənin sürətini (Mbit/san) göstərir.

Praktikada digər topologiyalardan da (ağacvari, qarışıq) istifadə oluna bilər.

Bu və ya digər topologiyanın seçilməsi kompyuter şəbəkəsinin tətbiq sahəsindən, kompyuterlərin coğrafi yerləşməsindən və bütövlükdə şəbəkənin ölçülərindən və s. asılıdır. Bundan əlavə, lokal şəbəkənin topologiyasını seçərkən, qiymət, etibarlılıq və s. kimi vacib göstəricilərə də diqqət edilməlidir.

Lokal şəbəkələrdə istifadə olunan kabellər

Lokal şəbəkələrdə aşağıdakı tip kabellər istifadə olunur:

Koaksial kabellər. Əsasən iki tip koaksial kabel istifadə olunur.

- İncə koaksial kabel;
- Qalın koaksial kabel.

Qlobal şəbəkələr.

Ərazi kompyuter şəbəkələri də adlandırıla bilən qlobal şəbəkələr (Wide Area Networks, WAN) böyük ərazilərdə - oblast, region, dövlətlər, bütün Yer kürəsində yayılmış çoxlu sayda abonentlərə xidmət etmək üçün yaradılıb. Əlaqə kanallarının uzunluğunun böyük olmasına görə qlobal şəbəkələrin qurulması böyük xərclər tələb edir, buraya kabellərin və onların çəkilmə işlərinin qiyməti, kommutasiya avadanlıqlarının və kanalın lazımi keçirmə zolağını təmin edən aralıq gücləndirici qurğuların xərcləri, həmçinin böyük ərazilərdə yayılmış şəbəkə qurğularının işçi vəziyyətdə saxlanması və istismarı xərcləri də daxildir.

Qlobal şəbəkələr adətən böyük telekommunikasiya şirkətləri tərəfindən abonentlərə pullu xidmət etmək üçün yaradılır.

Qlobal şəbəkələrin qiymətinin bəhə olmasını nəzərə alaraq istənilən tip verilənləri: kompyuter verilənlərini, telefon danışqları, fakslar, teleqramlar, televiziya görüntüləri, teletext (iki terminal arasında verilənlərin ötürülməsi), videotext (şəbəkədə saxlanılan verilənlərin öz terminalına götürmək) və s. verilənləri ötürə bilən vahid qlobal şəbəkənin yaradılma tendensiyası meydana gəlmişdir. ISDN-telekommunikasiya xidmətinin inteqrasiyası üçün ilk texnologiya 70-ci illərin əvvəllərindən inkişaf etməyə

başlayıb. Hansı komponentlərin arendaya götürülməsindən asılı olaraq korporativ şəbəkələrdə aşağıdakı əlaqə növlərindən istifadə olunur:

- ayrılmış kanallar;
- kanalların kommutasiyası;
- paketlərin kommutasiyası.

Ayrılmış kanallar. Ayrılmış əlaqə xətlərindən iki üsulla istifadə etmək olar.

Birincisi, arendaya götürülmüş ayrılmış xətlər müəyyən ərazidə paylanmış aralıq paket kommutatorlarının birləşdirilməsinə xidmət edir, məsələn, Frame Relay şəbəkəsində olduğu kimi.

İkincisi, ayrılmış xətlərlə ancaq lokal şəbəkələrin və ya başqa növ abonentlərin, məsələn, tranzit paket kommutatorları qurmadan global şəbəkə texnologiyası ilə işləyən meynfreymlərin birləşdirilməsidir, ayrılmış kanallar abonentlərin daimi kommutasiyası üçün hansı tip kommutasiya qurğusundan-FDM(Frequency Divizion Multiplexing-tezliyə görə sıxma) və ya TDM(Time Divizion Multiplexing-vaxta görə sıxma)-dən istifadə edilməsindən asılı olaraq analoq və rəqəm tipinə bölünür.

Rəqəm tipli ayrılmış xətlərdə fiziki səviyyənin protokolu G.703 standartı ilə təyin olunub.

Analoq və rəqəm tipli ayrılmış kanalların kanal səviyyəsində HDLG(High-level Data Link Control –kanal səviyyəsində verilənlərin ötürülməsinin idarə edilməsi protokolu) ailəsindən olan PPP(Point to Point Protokol) protokolundan istifadə edilir.

Ayrılmış analoq tipli kanallar istifadəçiyə 4-naqilli və ya 2-naqilli çıxışlarla təqdim olunur. 4-naqilli kanallarda dupleks əlaqənin təşkili daha sadə üsulla yerinə yetirilir.

Verilənlərin saniyədə bir neçə qıqabit analoq xətləri vasitəsilə ötürülməsi üçün siqnalların analoq modulyasiyası metodu əsasında işləyən modemlərdən istifadə olunur.

Kanalların kommutasiyası ilə işləyən global şəbəkələr. Korporativ şəbəkədə global əlaqələrin qurulması üçün 2 növ xətlərdən – ənənəvi analoq tipli telefon şəbəkələri və İSDN xidmətlərini yerinə yetirən rəqəm tipli şəbəkələrdən istifadə etmək mümkündür. Kanalların kommutasiyası şəbəkələrinin üstünlüyü onların geniş yayılmasıdır, bu da əsasən analoq telefon xətləri üçün xarakterikdir. Son zamanlar İSDN şəbəkələrindən bir çox ölkələrdə korporativ istifadəçilərin də istifadə etməsi mümkün olmuşdur. Analıq telefon şəbəkələrinin çatışmamazlığı tərkibindəki kanalın aşağı keyfiyyətli olmasıdır.

Paket kommutasiyalı global şəbəkələr. Bu şəbəkələr paketlərin kommutasiyası şəbəkələrində siqnal və verilənlərin ötürülməsi protokolunu təyin edən X.25 standartı ilə işləyən şəbəkələrdir. Burada hər bir paket verilənləri ötürən və qəbul edən kompyuterlər haqqında informasiyanı özündə cəmləşdirir. Bu interfeys OSI-nin üç səviyyəsini- fiziki, kanal və şəbəkə səviyyələrini əhatə edir.

Paket şəbəkə vasitəsilə ötürülməzdən əvvəl şəbəkənin abonentləri – terminalları, marşrutizatorları və ya kompyuterləri arasında virtual əlaqə qurmaq lazımdır.

Kompyuter qrafikasının əsasları

Verilənlərin kompyuterin monitorunda qrafik şəkildə təsvir olunması XX əsrin 50-cü illərinə təsadüf edir. Belə təsvirlərdən əsasən elmi və hərbi tədqiqatların aparılmasında istifadə edilirdi. O dövrdən başlayaraq verilənlərin qrafik şəkildə monitorda təsvir edilməsi fərdi kompyuterlərin ayrılmaz hissəsinə çevrilmişdir.

Təsvirin yaradılmasını və təhlilini hesablama kompleksinə daxil olan proqramlar və təchizatların köməyi ilə öyrənən metodlardan və avadanlıqlardan ibarət xüsusi sahə kompyuter qrafikasıdır.

Kompyuter qrafikası ilə iş fərdi kompyuterdən istifadə etməyin ən yayılmış istiqamətlərindəndir. Bu işlə təkcə peşəkar rəssamlar və dizaynerlər deyil, istənilən fərdi kompyuter istifadəçisi maraqlana bilər. İstənilən müəssisədə reklam vərəqəsi və buklet buraxılmasına, həmçinin qəzet və jurnallarda reklam elanlarının verilməsinə daima ehtiyac yaranır. İri firmalar belə işləri xüsusi dizayner bürolarına və reklam agentliklərinə tapşırırlar. Məhdud büdcəyə malik olan kiçik müəssisələr isə belə işləri öz vəsaitləri hesabına, əksər hallarda isə mövcud proqram vasitələrindən istifadə etməklə həyata keçirirlər.

Müasir multimedia proqramları fərdi kompyuter qrafikası olmadan fəaliyyət göstərmir. Qrafika üzərində iş, kütləvi tətbiq edilən proqramlar tərtib edən proqramçılar qrupu tərəfindən hazırlanır və proqramçıların işinin təxminən 90%-ini əhatə edir.

Redaksiya və nəşriyyatın işində əsas əmək məsrəfləri də qrafiki proqramlarla bərabər bədii və tərtibat işlərinin payına düşür.

Qrafik proqram vasitələrinin geniş istifadəsi zərurəti İnternetin inkişafı ilə əlaqədar olaraq xüsusilə hiss olunmağa başlamışdır. Bu işdə aparıcı rol ayrı-ayrılıqda yaradılmış milyonlarla Web səhifələrini vahid "ümumdünya hörümçək toru"nda birləşdirən sistemin xidmətinə məxsusdur. Həmin səhifələrlə əsaslı tanışlıq WWW istifadəçisini lazımı səviyyədə başa salır ki, fərdi kompyuter qrafikasıdan istifadə etməklə yerinə yetirilən tərtibat işlərinin yüksək səviyyədə həyata keçirilməsi firmalar arasında baş verən rəqabət nəticəsində birinin digərindən fərqlənməsinə səbəb olur. Nəticədə bu işdə fərqlənən firmalar kompyuter qrafikası ilə maraqlananların və məşğul olanların diqqətini özünə cəkməyə nail olurlar.

Cəzibədar Web səhifələri yaratmağa qoyulmuş tələbat belə işlərlə məşğul olan rəssam və dizaynerlərin imkanları daxilində gördüyü işlərə qoyulmuş tələbatdan dəfələrlə çoxdur. Bununla əlaqədar olaraq müasir kompyuter qrafikası vasitələri elə yaradılır ki, onlar nəinki rəssam və dizaynerlər üçün əlverişli alətə çevrilsin, hətta rəssamlıq və dizayner işləri ilə məşğul olmağa həvəskar olan, amma kifayət qədər təcrübəsi və qabiliyyəti (və ya vərdişi) olmayanlar bu sahədə məhsuldar işləyə bilsinlər.

Kompyuter qrafikası ilə işləmək üçün çoxlu sayda proqram təminatının olmasına baxmayaraq qrafikanın cəmi üç növünü bir-birindən fərqləndirirlər. Bunlara rastr, vektor və fraktal qrafikanı aid etmək olar. Hər üç qrafika fərdi kompyuterin ekranında əks olunan zaman və ya onların kağız üzərində çapı zamanı alınmış təsvirin formalaşmasına, formalaşma prinsiplərinə görə qrafikaları bir-birindən fərqləndirirlər.

Rastr qrafikasını elektron (multimedia) və poliqrafik nəşrlərin hazırlanması zamanı tərtib edirlər. Rastr qrafikasının vasitələri ilə hazırlanan illüstrasiyalar mürəkkəb olduğu üçün onları nadir hallarda fərdi kompyuter proqramlarından istifadə etməklə əllə hazırlayırlar. Bu məqsədlə əsasən rəssam tərəfindən kağız üzərində hazırlanmış illüstrasiyalar və ya fotoşəkillər toplusundan istifadə edilir. Çox zaman hazırlanmış fotoşəkillər skaner vasitəsilə skanlaşdırılır.

Son zamanlar rastr qrafikalarından daha səmərəli istifadə edilməsi məqsədilə onların fərdi kompyuterlərə daxil edilməsi üçün rəqəmli foto və videokameralardan geniş istifadə olunur. Bu səbəbdən də rastr illüstrasiyaları ilə işləmək üçün yaradılmış qrafik redaktorların əksəriyyəti təsvirlərin yaradılmasından çox, onların emalı üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Rastr təsvirinin əsas elementi onun nöqtəsidir. Əgər bu ekran təsviridirsə, nöqtə piksel adlanır. Fərdi kompyuterin əməliyyat sisteminin hansı qrafik rejimə uyğunlaşdırılmasından asılı olaraq, ekranda 640x480, 1024x768 və daha çox pikselə malik təsvirlər yerləşdirmək mümkündür.

Təsvirin həcmi onun ölçüsü ilə bilavasitə əlaqədardır. Bu parametr bir uzunluq vahidinə düşən nöqtələrin sayı ilə (dot per inc - dpi) ölçülür.

Diagonalı 15 dyüm olan ekranda təsvir təqribən $28 \times 21 \text{ sm}^2$ ölçüdə, bir dyümün 2.54 millimetərə bərabər olduğunu nəzərə alsaq, monitorun 800x600 piksel rejimində işi zamanı ekran həlli 72 dpi-yə bərabər olduğunu asanlıqla hesablamaq olar.

Çap zamanı monitorun ekran həlli xeyli yüksək olmalıdır. Məsələn, rəngli təsvirin poliqrafik çapı üçün ekran həlli $300 \times 200 = 600000$ dpi tələb olunur, və yaxud, standart ölçülü (10x15 sm) fotosəkil üzərində tərtibat işi aparılırsa, onda ekran həlli $1500 \times 1000 = 1500000$ dpi olduğu aydın görünür.

Qeyd etmək lazımdır ki, ekranda bir nöqtənin kodlaşdırılması üçün bayt istifadə edilir. Rastr qrafikasının aşağıdakı çatışmayan cəhətləri vardır:

- Rastr təsvirinin istifadəsi zamanı əsas problem verilənlərin həcmcə böyük olmasıdır. Məsələn, adi jurnalın iki səhifəsi ölçüsündən böyük ölçülü illüstrasiyalarla fəal işləmək üçün 128 Mbayt və daha artıq əməli yaddaşı olan fərdi kompyuterlər tələb olunur. Bu parametrlə yanaşı istifadə edilən fərdi kompyuterin tərkibindəki mikroprosessorun da məhsuldarlığının yüksək olması vacibdir.

- Rastr təsvirlərinə aid olan detalların nəzərdən keçirilməsi üçün onların böyüdülməsi qeyri-mümkündür. Təsvir nöqtələrdən ibarət olduğu üçün onun böyüdülməsi təsviri təşkil edən nöqtələrin ölçüsünün böyüməsinə gətirib çıxarır. Nəticədə təsvirdəki əlavə detalları görmək istifadəçi üçün mümkün olmur. Bununla yanaşı nöqtələri böyüdülmüş illüstrasiyanın vizual görünməsi təhrifə uğrayır və ümumilikdə illüstrasiya kobudlaşır. Baş verən proses rastr qrafikasında pikselləşdirmə effekti adlanır.

Müasir dövrdə İnternet şəbəkələrində yalnız rastr illüstrasiyaların tətbiqinə geniş imkanlar verilir.

Vektor qrafikası ilə işi həyata keçirən proqram vasitələri isə əksinə ilk növbədə illüstrasiyaların emalını deyil, onların yaradılması üçün nəzərdə tutulmuşdur. Belə vasitələr reklam agentliklərində, dizayner bürolarında, redaksiya və nəşriyyatlarda geniş istifadə olunur.

Şrıftların və ən sadə həndəsi elementlərin tətbiqinə əsaslanan tərtibat işləri vektor qrafikası vasitələrindən istifadə etməklə xeyli asanlaşır. Vektor qrafikası vasitələrindən istifadə etməklə indiki zamanda istifadəçilər yüksək bədii keyfiyyətlərə malik əsərlər yarada bilirlər. Ümumilikdə belə əsərlər istisna təşkil edirlər. Çünki yüksək səviyyəli əsərlərin vektor qrafikası vasitələrinin köməyi ilə bədii hazırlanması olduqca mürəkkəb prosesdir.

Rastr qrafikasında təsvirin əsas elementi nöqtə olduğu halda, vektor qrafikasında bu rolu xətt oynayır. Bu zaman vektor qrafikasında istifadə edilən xəttin düz və ya əyri xətt olmasının istifadəçi üçün heç bir əhəmiyyəti yoxdur.

Ümumiyyətlə, qeyd etmək lazımdır ki, rastr qrafikasında da xətlərdən istifadə edilir. Amma belə xətlər ümumilikdə nöqtələrin kombinasiyası kimi nəzərdən keçirilir. Rastr qrafikasında xəttin hər bir nöqtəsi üçün yaddaşın bir və ya bir neçə xanası ayrılır. Xətti əmələ gətirən nöqtələrin rənglərinin sayı artdıqca yaddaşda onlar üçün ayrılan xanaların sayı da mütənasib olaraq bir o qədər artmış olur. Beləliklə, rastr qrafikasında xətt uzandıqca, yaddaşda daha çox sahə tələb olunur. Bundan fərqli olaraq vektor qrafikasında xətt üçün tələb olunan yaddaş sahəsi xəttin uzunluğundan asılı olmur. Xətt üzərində istənilən əməliyyatların aparılmasından asılı olmayaraq xətt üçün ayrılmış yaddaş sahəsi deyil, yaddaş sahəsində saxlanılan parametrlər dəyişmiş olur. Bu zaman yaddaş sahəsindəki xanaların sayı dəyişməz qalır.

Qeyd etdik ki, vektor qrafikasının əsas element xəttidir. Deməli, vektor qrafikası vasitəsi ilə əldə edilmiş vektor illüstrasiyasında olan təsvir xətlərdən ibarətdir. Yəni sadə obyektlər birləşərək mürəkkəb obyektləri, illüstrasiyanı əmələ gətirirlər. Belə yanaşmaya görə vektor qrafikasını bəzən obyekt yönümlü qrafika da adlandırırlar.

Qeyd etdiyimiz kimi vektor qrafikasının obyektləri yaddaşda parametrlər yığını kimi saxlanılır. Odur ki, ekranda alınmış təsvirlər nöqtələr toplusu şəklində çıxarılır. Buna isə əsas səbəb ekranın sadə texnologiya əsasında hazırlanmasıdır.

Vektor qrafikasında istənilən obyekt ekrana çıxarmazdan əvvəl kompyuterin yaddaşında olan proqram ekran nöqtələrinin koordinatlarını təsvir üçün hesablayır. Obyektin printerdə çapı zamanı da analogi hesablamalar həyata keçirilir. Bu səbəbdən də vektor qrafikasına bəzən hesablanan qrafika da deyirlər.

Digər obyektlər kimi, xətlərin də öz xüsusiyyətləri vardır. Bu xüsusiyyətlərə aşağıdakıları aid etmək olar:

- xəttin forması (düz, əyri);
- xəttin qalınlığı;
- xəttin rəngi;
- xəttin qrafik təsviri (bütöv, qırıq xətlər şəklində).

Qapalı xətlərin əmələ gətirdiyi daxili sahə rənglənmə xassəsinə malik olur. Daxili sahəni rənglə, naxışla doldurmaq mümkündür.

Rastr və vektor qrafikaları arasında müəyyən fərqlər vardır. Bundan əvvəl rastr qrafikasının çatışmayan cəhətlərini qeyd etmişdik. Vektor qrafikasında bu çatışmazlıqlar aradan qaldırılmışdır. Lakin belə çatışmazlıqların olması öz növbəsində bədii illüstrasiyaların yaradılması zamanı yerinə yetirilən işləri xeyli mürəkkəbləşdirir. Bunları nəzərə alaraq təcrübədə əsasən vektor qrafikasından əksər hallarda bədii kompozisiyaların yaradılması üçün deyil, lahiyə-konstruktor və çertyoj işlərinin həyata keçirilməsində, həmçinin illüstrasiyaların tərtibatında istifadə edirlər.

Müəyyən edilmişdir ki, xətt kimi sadə obyektin haqqında informasiyanın əməli yaddaşda saxlanması üçün vektor qrafikasında cəmi 8 parametr tələb olunur. Bura xəttin enini, rəngini, xarakterini və sairə xüsusiyyətlərini əks etdirən parametrləri də əlavə etdikdə, belə xüsusiyyətə malik olan bir obyektin əməli yaddaşda saxlanması üçün təxminən 20-30 baytlıq yaddaş sahəsi kifayət edir. Deməli, minlərlə sadə obyektlərdən əmələ gələn mürəkkəb obyektləri yaddaşda saxlamaq üçün yüzlərlə kilobayt tutuma malik yaddaşın olması vacibdir.

Vektor qrafikasında miqyaslaşdırma (obyektin böyüdülməsi və ya kiçildilməsi) məsələləri asanlıqla həll olunur. Məsələn, əgər xətt üçün 0.15 qalınlıq müəyyənləşdirsə, şəkli kifayət qədər böyütsək belə (və ya kiçiltsək) bu parametr dəyişməyəcəkdir, və yaxud, çertyojun böyük və ya kiçik ölçülü kağızda çap edilməsindən asılı olmayaraq çertyoj əmələ gətirən xətlərin qalınlığı eyni qalacaqdır.

Vektor qrafikasının bu xüsusiyyətlərinə əsaslanaraq ondan kartoqrafiyada, avtomatlaşdırılmış layihələndirmənin konstruktor sistemlərində və memarlıq işlərinin layihələndirilməsinin avtomatlaşdırılması sistemlərində geniş istifadə edirlər.

Fraktal qrafikası ilə iş proqram vasitələri, riyazi hesablamaların köməyi ilə təsvirləri fərdi kompyuterlərdə avtomatik generasiya etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Fraktal bədii kompozisiyanın yaradılması üçün təkcə şəkil çəkmək və ya tərtibatla məşğul olmaq deyil, bütün prosesi proqramlaşdırmaq lazımdır.

Ümumiyyətlə, fraktal qrafikadan çap işlərində, həmçinin elektron sənədlərin hazırlanmasında nadir hallarda istifadə edirlər. Ondan əsasən fərdi kompyuterlərdə əyləncəli oyunlar üçün istifadə olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, fraktal qrafika da vektor qrafikası kimi hesablanandır. Fraktal qrafika ilə iş zamanı fərdi kompyuterin yaddaşında heç bir obyekt saxlanılmır. Burada təsvirlər tənlik üzrə (və ya tənliklər sistemi üzrə) qurulur. Bu səbəbdən də istifadə edilən düstürlərdən başqa heç nəyi yaddaşda saxlamaq tələb olunmur. Fərdi kompyuterin ekranında bir-birindən fərqli təsvirlər almaq üçün sadəcə olaraq istifadə olunan tənliklərdəki əmsalları dəyişdirmək kifayətdir.

Fraktal qrafikanın canlı təbiətin surətlərini modelləşdirmək qabiliyyətindən istifadə edərək, istifadəçilər tez-tez qeyri-adi illüstrasiyaların fərdi kompyuterdə generasiya edilməsinə nail olurlar.

Kompyuter qrafikasında eyni zamanda müxtəlif obyektlərin bir neçə xassəsi ilə işləmək lazım gəldiyi üçün həll anlayışı ilə daha çox anlaşılmazlıqlar meydana çıxır. Bu səbəbdən də aşağıdakı anlayışları dəqiq fərqləndirmək lazım gəlir:

- ekran həlli;
- printer həlli;
- təsvirin həlli.

Bu anlayışlar müxtəlif obyektlərə aiddir. Şəklin ekranda, kağızda və ya sərt diskdəki faylda hansı fiziki ölçüdə olmasını aydınlaşdırana qədər yuxarıda adları çəkilən həll qaydalarının bir-biri ilə qətiyyət əlaqəsi olmur.

Ekran həlli fərdi kompyuter sisteminin (monitorun və videokartın parametrlərindən asılı olan) və əməliyyat sisteminin xassəsidir. Ekran həlli piksellərlə ölçülür və ekranı bütünlüklə tutan təsvirin ölçülərini müəyyənləşdirir.

Printer həlli printerin xassəsi olub, vahid uzunluqda çap oluna bilən ayrı-ayrı nöqtələrin miqdarını əks etdirir və bir dyümə düşən nöqtələr sayı (dpi) ölçü vahidi ilə ölçülür və verilmiş keyfiyyətdə təsvirin ölçüsünü, yaxud da əksinə, verilmiş ölçüdə təsvirin keyfiyyətini müəyyənləşdirir.

Təsvirin həlli təsvirin öz xassəsidir. Bu, hələdə bir dyümə düşən nöqtələrin sayı ilə ölçülür. Təsvirin həlli təsvirin qrafik redaktorda və ya skanerlərin köməyi ilə yaradılmasında verilir. Təsvirin həlli parametrləri təsvirin faylında saxlanılır və təsvirin digər ayrılmaz xassəsi olan fiziki ölçü ilə sıx əlaqədə olur.

Təsvirin fiziki ölçüsü həm piksellə, həm də uzunluq vahidləri ilə (millimetr, santimetr, dyümlə) ölçülə bilər. O, təsvirin yaradılması zamanı verilir və faylla birlikdə mühafizə olunur.

Əgər təsvir ekranda nümayiş etdiriləcəksə, onda onun hündürlüyü və eni piksellərlə verilir. Bu zaman şəklin ekranın hansı hissəsini tutacağını müəyyən etmək asanlaşır, və yaxud, təsvir çap etmək üçün hazırlanacaqsa, onda təsvirin ölçüləri, onun kağızda nə qədər yer tutacağını bilməklə lazım olan uzunluq vahidlərinin köməyi ilə təqdim edilir. Təsvirin həlli məlumdursa, onun piksellə verilmiş ölçüsünü uzunluq vahidinə, yaxud da əksinə çevirmək istifadəçiyə çətinlik törətmir.

Əməliyyatlar sistemi

Əməliyyat sisteminin köməyi ilə istifadəçi – kompyuter dialoqu yaranır, əməli və daimi yaddaş qurğuları iş prosesinə qoşulur, kompyuter idarə edilir və istənilən proqram işə düşür. Beləliklə, ƏS-nin əsas funksiyası kompyuterlərin ehtiyatlarının (fiziki ehtiyatlar (mikroprosessor, monitor, disklər) və məntiqi ehtiyatlar (proqramlar, fayllar və s.)) və hesablama sistemləri proseslərinin idarə olunmasıdır. Əməliyyatlar sistemlərinə PC DOS, OS/2, MS DOS, UNIX, Windows-u göstərmək olar.

ƏS-ləri yerinə yetirdikləri funksiyalarına görə üç qrupa bölünürlər:

1. birməsəlali (bir istifadəçidən ibarət) ƏS;
2. çoxməsəlali (çox istifadəçidən ibarət) ƏS;
3. Şəbəkə əməliyyatlar sistemləri.

Birməsəlali ƏS bir istifadəçinin iş prosesində yalnız konkret bir məsələnin həlli üçün istifadə edilir. Belə sistemlərə MS DOS ƏS göstərmək olar.

Çoxməsəlali ƏS fərdi kompyuterlərdən istifadəçilərin multiproqram vaxt bölgüsü rejimində kollektiv istifadəni təmin edir. Bu vaxt kompyuterin yaddaşında bir neçə proqram və məsələ olur ki, mikroprosessor kompyuterin resurslarını onlar arasında bölüşdürür. Belə ƏS-lərinə UNIX, OS/2, Windows, Windows NT-ni göstərmək olar.

Şəbəkə ƏS lokal və qlobal kompyuter şəbəkələrinin meydana gəlməsi ilə əlaqədar istifadəçinin hesablama şəbəkəsinin bütün resurslarına müraciəti təmin edir.

Hal-hazırda IBM PC markalı kompyuterlər üçün aşağıdakı əməliyyatlar sistemi geniş istifadə olunur:

-MS DOS və onunla uzlaşan PC DOS və Novell Dos əməliyyat sistemləri;

-Windows 95, Windows 98, Windows 2000/NT, Windows XP, Windows Wista, Windows7, UNIX və s.

Bu əməliyyat sistemləri 8, 16, 32, 64 mərtəbəli mikroprosessorlar üzərində qurulmuş FK-lar üçün yaradılmışdır.

MS-DOS əməliyyat sistemi

MS DOS ƏS IBM PC kompyuterləri ilə eyni vaxta yaradılmış və 16 mərtəbəli mikroprosessorlar üzərində qurulmuş FK-larda istifadə edilir.

MS DOS ƏS-nin 1981-ci ildə ilk versiyası yaradılıb. 1987-ci ildə bu ƏS-nin 3.3 versiyası yaradılır və 3-4 il ən geniş istifadə edilən versiya olur. Daha güclü kompyuterlər üçün sonralar MS DOS ƏS-nin 5.0 və 6.0 versiyaları yaradılır. Həmin versiyalar əməli yaddaşın 640 KB-dan çox tutuma, maqnit disklərinin isə 32 MB-dən artıq tutuma malik olmasına imkan verdi. 6.0 versiyası rezerv proqramlar yaratmağa diskdəki sıxılmış informasiylardan və antivirus proqramlarından istifadəyə imkan verdi. Hazırda MS DOS 6.20 versiyası istifadə edilir.

UNIX əməliyyatlar sistemi:

UNIX əməliyyatlar sisteminin (ƏS) üstünlüklərindən biri ondan ibarətdir ki, bu sistem sayı çox olmayan intuitiv aydın anlayışlara əsaslanır. Əvvəldən UNIX ƏS interaktiv sistemi kimi nəzərdə tutulmuşdur. Başqa sözlə, UNIX terminal iş üçün təyin olunmuşdur. Sistemə daxil olan istifadəçi fayl sistemi ilə işləməyə başlayır. Fayl sistemi ağacvari quruluşa malikdir. Ağacın kökündə qurğu və ya əsas (kök) kataloq durur. Sonrakı şaxələnmə alt kataloqlar və fayllar üzrə aparılır. İstifadəçi adətən, fayl və kataloqları silə, yenilərini əlavə edə və dəyişdirə bilər.

Windows əməliyyatlar sistemi:

MS-DOS-da idarəetmə sisteminin sadəliyi, əməllər interfeysinin narahatlığı, disketlərdə olan fayl və kataloqların proqramları işə salan ləvazimatlarla idarə olunması və s. bəzi proqramçıları onlara lazım olan ləvazimatları (qrafik interfeysi yaratmaq, menyu, sorğu və pəncərə yaratmaq, müxtəlif displey və printerləri əlaqələndirmək, proqram tərtib edən köməkçi proqramlar və s.) tərtib etməyə, ya da müxtəlif proqramlar kitabxanasından istifadə etməyə məcbur edirdi. Digər tərəfdən müxtəlif proqramlara müraciət etməyin özü və müxtəlif proqramların istifadəçi tərəfindən eyni vaxtda istifadə olunması çox çətinlik yaradır.

Buna görə də çoxpəncərəli qrafik interfeysə malik örtük proqramları yaradılırdı. İlk olaraq belə interfeysli ilk əməliyyat sistemini Macintosh tipli kompyuterlər üçün Apple Computer firması hazırladı. Sonra 1992-ci ildə Microsoft firması kütləvi istifadə olunan IBM PC tipli kompyuterlərdə istifadə olunan MS-DOS əməliyyat sistemləri üçün qrafik Windows 3.0 örtük proqramını yaratdı. Tezliklə firma fərdi istifadə üçün Windows 3.1, lokal şəbəkədə istifadə üçün Windows 3.11 for Workgroup proqramlarını hazırladı.

Microsoft firmasının 1995-ci ilin avqust ayında istehsal etdiyi yeni variantı Windows 95 adlandıracağını elan etməsi kompyuter istifadəçiləri üçün bir sürprizə çevrildi, elan edilən sürpriz bununla tamamlanmırdı. Çünki firma Windows 95-i kompyuter bazarına çıxararkən sistemin gözlənilmədiyindən də artıq yeniliyə sahib olduğunun və müstəqil bir əməliyyat sistemi kimi işlədiyinin şahidi oldu.

1998-ci ildə Microsoft firması tərəfindən yeni Windows 98 əməliyyat sistemi yaradıldı. Sonrakı illərdə firma öz imkanlarının genişlənməsindən istifadə edərək Windows-un yeni variantlarını (Windows NT-2000, Windows XP) kompyuter istifadəçilərinə təqdim edir.

Windows-un hər növünün bir neçə variantı - Amerika, Panavropa və bəzi dövlətlərin öz lokal variantları vardır:

- Amerika variantları ingilis dilli interfeysə malikdir və ABŞ-da işləmək üçün nəzərdə tutulub. Başqa dilli proqramlarla işləmək imkanı yoxdur;

- Panavropa variantı ingilis dilli interfeysə malik olmaqla yanaşı, tərkibinə Avropa dillərində işləmək üçün proqram vasitələri daxildir;

- Bəzi dövlətlər üçün Microsoft firması əməliyyat sisteminin lokal variantını təklif edir. Bu proqramların əməllər dili və qrafik interfeysi həmin dövlətin dilindədir.

Windows əməliyyat sistemlərini əsasən iki qrupa bölmək olar:

- Fərdi kompyuterdə istifadə üçün (Windows-un 3.1, 95, 98, 2000 və Millenium variantı);
- Lokal və qlobal şəbəkədə istifadə üçün (Windows 3.11, Windows NT Server and Workstation, Windows 2000 Professional).

3. DİSTANT TƏHSİL TEXNOLOGİYASI (DTT) VƏ ONUN TƏTBİQ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

İKT-nin təhsilə tətbiqi əsasən 2 istiqamətdə aparılır:

1. Ənənəvi təhsil formalarının təkmilləşdirilməsi, yeniləşdirilməsi və tədrisin keyfiyyətinin yüksəldilməsində İKT-dən istifadə.
2. Təhsil prosesində yeni metodların yaradılması və bu metodlardan istifadə etməklə distant (məsafədən) təhsil texnologiyasının tətbiqi.

Distant təhsil forması təlim-tədris prosesinin uzaq məsafədən təşkilinə, yəni tədris prosesinin elektron, telekommunikasiya, proqram-texniki vasitələr əsasında təşkilinə şərait yaradan təhsil formasıdır. Distant təhsil zamanı öyrədən və öyrənən arasında əlaqə telekommunikasiya və kompyuter şəbəkələri vasitəsi ilə operativ, müntəzəm dialoq, əks əlaqə əsasında, uzaq məsafədən həyata keçirilir. Son illərdə distant təhsil formasının tətbiqi təhsil və informasiya mədəniyyəti sahəsində global (köklü) dəyişikliklərə səbəb olmuşdur.

Distant təhsilin baza xüsusiyyətlərinə əsasən aşağıda göstərilənlər aid edilir:

1. Əhalinin təhsil alma imkanlarının artması: Məsələn, əgər vaxt amili ənənəvi formada təhsil iştirakçılarının müəyyən mənada fəaliyyətini məhdudlaşdırırdısa, distant təhsil zamanı bu məhdudiyyətlər demək olar ki, bütünlüklə aradan qalxır.
2. İnformasiyanın radikal olaraq tamamilə yeni forma və məzmununda çatdırılmasının təmin olunması: Məsələn, multimedia sistemlərinin tədris fəaliyyətində geniş tətbiqi, informasiyanın qeyri-standart üsullarla təqdimatı, iri həcmli avtomatlaşdırılmış sorğu sistemlərindən istifadə imkanlarının genişlənməsi (elektron kitabxana xidmətləri, elektron konferensiya və s.)
3. Biliklərin daha təkmil forma və qaydalarla qiymətləndirilməsi imkanlarının artması, elektron jurnal sisteminin, test texnologiyasının tətbiqi və nəticələrin analitik sistemlərin köməyi ilə təhlili və s.
4. Təhsilin prosesinin başdan-başa avtomatlaşdırılması

DİSTANT TƏHSİLİN XARAKTERİSTİKALARI

Distant təhsilin xarakteristikalarına əsasən aşağıdakılar aiddir:

1. Kursun struktur quruluşunun özəllikləri: Distant təhsil zamanı öyrənənin mühazirə mətnlərini və digər elektron tədris materiallarını yazmasına ehtiyac qalmır. O, təklif olunan bütün materialları istifadə etdiyi yaddaş qurğusunda saxlamaqla arxivləşdirə bilər və istədiyi vaxt, istədiyi yerdə və şəraitdə həmin materialı monitora çıxararaq oxuyub öyrənmək imkanı əldə edir. Burada əsas “ağırlıq” kursun materiallarını hazırlayanların üzərinə düşür. Mətn və materiallar elə hazırlanmalıdır ki, onlar yorucu olmasın və daha da cəlbədicə olsun. Bu məqsədlə, xüsusi dizayn və prezentasiya proqramlarının imkanlarından istifadə etmək məsləhət görülür ki, bu da öyrədənədən xüsusi İKT bacarıqlarına yiyələnməyi tələb edir. Kursun mümkün qədər sadə və anlaşıqlı formada hazırlanması da vacib şərtlərdəndir.
2. Kommunikasiya imkanları və vasitələri: Distant təhsil texnologiyasının tətbiqi informasiyanı, məlumatları və digər tədris yönümlü materialları istifadəçilərə (öyrənənlərə) çatdırmaq və həmin növ materialları onlardan qəbul etmək üçün xüsusi aparat və proqram vasitələri ilə təminatı tələb edir. Bu vasitələrə kompüter dəsti, printer, skaner, proyektor, modem, telefon, televizor, faks və digər şəbəkə qurğuları və bu qurğuların normal iş rejimini və internetin didaktik imkanlarından yararlanmanı təmin edə biləcək proqram vasitələri və s. aid edilir. Bundan əlavə, rabitə mühitinin imkanları da (yəni, məsələn internetin sürəti, elektrik enerjisinin fasiləsiz təminatı və s.) təhsil mühitinin imkanlarına mütləq cavab verməlidir.

3. Öyrənənlərlə əlaqələrin qurulması və əlaqələrin dəstəklənməsi məsələləri: Ənənəvi təhsil formasında olduğu kimi distant təhsil forması da özünəməxsus müxtəlif təlim metodları ilə zəngindir. Bu metodların əsas məqsədi və qarşıya qoyduqları vəzifələrdən ən başlıcası (demək olar ki, həm də ortada olan ən böyük problem) öyrənənlərin biri-biri ilə və öyrədənlərin bu virtual qrup üzvləri ilə qarşılıqlı əlaqələrinin sıx təşkilinə yönəlmişdir. Bu istiqamətdə müəyyən işlərin görülməsinə və vasitələrin işlənməsinə baxmayaraq (çat, elektron, audio və video konferensiya və digər) hələ də müəyyən işlərin görülməsinə ehtiyac vardır (məsələn, öyrənənin psixoloji durumuna əsaslanma və s.).

Distant təhsilin xarakterik xüsusiyyətlərinə həmçinin çeviklik, modulluluq, iqtisadi səmərəlilik, müəllimin yeni rolu, təhsilin keyfiyyətinə xüsusi nəzarət, təlimin xüsusişdirilmiş vasitə və texnologiyalarından istifadə və s. məsələlər aiddir.

Distant təhsildə informasiyalar öyrənənlərə çap materialları, elektron materiallar, elektron dərslik, televerilişlər və s. formalarda təqdim edilir. Bu tədris informasiyalarının kitablar, disklər, audio-video kasetlər kimi daşıyıcıları vardır. Distant təhsildə tədris metodik kompleksdən, kompyuter, televizor, audio-video maqnitofon, multimedia texnikası və s. kimi təlim vasitələrindən istifadə olunur.

Təhsilin Distant forması müəyyən səbəblər üzündən təhsilini artırmaq imkanı olmayan və yeni ixtisas almaq arzusunu həyata keçirə bilməyən potensial şəxslərə real təhsil imkanları yaradır. Distant təhsil ənənəvi təhsil formalarına nisbətən öyrənənlərin müstəqilliyini, fəallığını, şüurluğunu, yaradıcılığını optimal inkişaf etdirir.

Distant Təhsilin prinsiplər:

Distant Təhsil tələbənin sərbəst öyrənməsi prinsipi üzərində qurulub. Burada təlim sahəsi elə qurulub ki təhsil alan, müəllimdən vaxt və ya məsafə ilə ayrılıb, eyni vaxtda da onlar həmçinin istədiyi vaxt telekommunikasiya vasitələri ilə əlaqə saxlaya bilərlər.

İstənilən təhsil proqramları distant şəkildə həyata keçirilə bilər. Prinsipcə bu sistemlər çox sadə görünür: kompüter şəbəkəsinin köməkliyi ilə təhsil alan sərbəst öyrənilməsi nəzərdə tutulmuş tədris materiallarını alır. Materialların əsasında özünü tədrisin əsasında teoriyanın mənimsənilməsi üçün tədris tapşırıqları yerləşdirilib. Təhsil alan tapşırığı yerinə yetirib cavabları müəllimə göndərir və yeni materiallar alır və beləliklə tədris kursu sona çatana qədər bu prinsiplə dərs davam etdirilir. Təhsil alanın şəbəkə vastəsi ilə müəllim ilə əlaqəsinin intensivliyi standart qaydalardan yüksəkdir, dərs prosesi individual olur, dərs materiallarında isə kompüter texnologiyalarının bütün imkanlarından istifadə oluna bilər.

Ali təhsilə artan maraq bir tərəfdən İnformasiya və Kommunikasiya Texnologiyalarının və məlumatların elektron formada təsvirinin inkişafı, digər tərəfdən Distant təhsil formasını aslı olmayan sistemə proqnozlaşdırmasına imkan verir, həmçinin onun bu yaxınlarda daha da sürətlə inkişaf edəcəyinə imkan yaradır.

Distant Təlim forması, klassik qiyabi forma ilə müqaisədə bir çox fərqli üstünlüklərinə görə ayrı bir sistemə ayrılır:

- Distant formada tələbə və müəllim arasında intensiv əlaqə təşkil olunur;
- Distant təhsil üçün hazırlanmış dərs vəsaitləri təhsilin elmi fəaliyyənin əsasını gücləndirməyə imkan verir;
- Adekvat dərs materiallarının əsasında yeni kommunikasiya məlumatlarının köməkliyi ilə, dərs prosesi ilə effektiv idarəetmə realizə olunur.
- Distant təhsil formasının istifadə etməklə ənənəvi frontal tədris forması ilə müqaisədə individual dərs komponenti artır. Distant forma – orientasiya edilmiş təhsilin şəxsi formasıdır.

- Distant təhsil formasında tələbələrin birgə işi təşkil olunur: konferensiyalar, seminar və müzakirələr, birgə proektlərə qədər.
- Bu formada vaxt və imkan xərcləri azalır.
- Distant təhsil forması ixtiyari tələbəyə, yaşadığı yerdən aslı olmayaraq istədiyi tədris müəssisəsində, istədiyi müəllimdən tədris almaq imkanı verir.

Bununla da təhsil alan ilə tədris keçən arasındakı intensiv əlaqənin imkanları, dərslər materiallarının individuallığı və tədrisin tempi bu cür tədris formasını təhsil sistemində yeni keyfiyyətli mərhələyə gətirir.

Distant təhsil forması digərləri kimi tədris prosesində təhsil alanın hərtərəfli praktik təminatına imkan vermir. Bundan başqa distant təhsil formasında əyani təhsil formasındakı kimi tədris alanın ixtisası üzrə praktika və laboratoriya işlərinin aparılması üçün imkanlar olmur. Həç bir tədris materialı praktik tədrisi əvəz edə bilməz, əsasən də hesablamalar ilə bağlı olan ixtisaslarda. Buradan da distant təhsil üçün müəyyən məhdudiyyətlər qarşıya çıxır: O seçilmiş ixtisas üzrə təhsil alanlar üçün professional sferada effektivdir.

Distant təhsilin daha inkişaf etmiş forması virtual universitetlərdir. Virtual universitet həç bir tədris müəssisəsindən aslı olmayan sərbəst tədris müəssisəsidir. Virtual universitet öz tədris xidmətlərini distant üsulla təklif edirlər. Bu cür tədris mərkəzlərinin digər əyani formalardan fərqi, onların tədris proqramları və kurslarının vəsaitlərinin olmaması, həmçinin tədris binasının, yataqxanaların, otaqların, akt zalının olmamasıdır. Bu cür tədris müəssisələri kimi aşağıdakıları göstərmək olar: Kanadiya Açıq Universiteti, Hollandiya Açıq Universiteti, Fern Universitet (Germaniya), Britaniya Açıq Universiteti.

Distant Təhsilin Proqram təminatı:

Hal hazırda İnformasiya və Kommunikasiya Texnologiyalarının imkanları kifayət qədər artdığına görə təhsilin distant formada keçirilməsi üçün kompüter texnologiyalarının imkanlarından geniş istifadə olunur. Bu sistemlər üçün Proqram paketləri yaradılır, İnternetdə istifadə olunan proqramların imkanlarından istifadə olunur, e-təlimlərin keçirilməsi üçün saytlar yaradılır.

Proqram paketləri:

Bu məqsəd ilə bir çox təşkilatlar öz çəhsullarını dünya bazarlarına çıxartmışdılar. Bu proqramlar müştəri/server prinsipində əsasında işləyirlər. Server tərəfdə lazım olunan proqram paketi yükləndikdən sonra, tədris keçmək istəyən tələbələr onların ünvanlarına girərək özlərinə uyğun dərsləri seçib öz təlim kurslarını keçməyə başlayırlar.

Distant təhsilin keçirilməsi üçün bir çox texnologiyalardan istifadə olunur. Bunlardan aşağıda göstərilənləri qeyd etmək olar:

- Elektron poçt (e-poçt) texnologiyası
- **Telekonfranslar**

- Audiokonferensiyalar
- Videokonferensiyalar
- Kompüter telekonferensiyaları

Bu texnologiyalar haqqında əvvəlki mühazirələrdə məlumat verilmişdi.

- **İnternet şəbəkəsinin distant təhsilin təşkilində istifadə olunan digər texnologiyaları ilə tanış olaq:**

- MOO (Multi-user Object Oriented) texnologiyaları
- MUD (Multi User Domain) texnologiyaları
- IRC texnologiyası
- WWW texnologiyası
- FTP texnologiyası
- Paylanma texnologiyası (listserv)

- **MOO (Multi-user Object Oriented) texnologiyaları**

MOO texnologiyaları – Multi-user Object Oriented – obyekt yönümlü çoxistifadəçilərin qısaldılmışıdır. MOO – İnternet vastəsi ilə real vaxtda əlaqələri təşkil edən sistemdir. MOO-nun köməkliyi ilə istifadəçinin kompüterini virtual otaqları (virtual rooms) olan əsas (host) maşına çevrilir. Virtual otaqlarda, sizinlə eyni vaxtda həmin əsas maşına qoşulmuş adamlarla rastaşmaq olar. MOO-nun xarakter üstünlükləri virtual obyektləri yaratmaq imkanındır. Digər alət – otaqda baş verənləri yazmaq imkanına malik olan virtual maqnitofondur. Həmçinin virtual müzakirələr üçün yazıları yazmaq imkanı verən lövhələr də yaratmaq olar. MOO özündə dərslərin eyni vaxtda keçirilməsi üçün rahat servis təşkil edir. MOO sürətli xətlər tələb etmir onurla hətta 9600 Kbit/san sürətli modemlərlə də işləmək olar.

Bir çox dıstant təhsil kursları özlərində MOO seansları təşkil edirlər. Seansların keçirilmə vaxtları barədə istifadəçilərin e-poçtlarına göndərilir. Həmçinin kursların vaxtları kursların veb səhifələrində də yerləşdirilir.

- **MUD texnologiyaları**

MUD texnologiyaları (Multi User Domain –“çoxistifadəçili domen”) MOO texnologiyalarına çox oxşayırlar. MUD texnologiyalarının köməkliyi ilə qrupla və həmçinin fərdi görüşlər yaratmaq olar. MUD – a müxtəlif istifadəçilərə kiçik və ya hamının müzakirəsi üçün MUD məktub da daxildir. MUD həmçinin situasiyalı modellər də yaratmağa imkan yaradır. Verilmiş texnologiyanın hərtərəfli yayılmış distant təhsil mərkəzlərində istifadəsi səmərəlidir.

- **IRC texnologiyaları**

IRC (Interactive Relay Chat – Interaktiv ötürülən söhbət) texnologiyaları – real vaxtda yüzlərlə istifadəçiyə mətn məlumatlarını göndərmək və baxmaq imkanına malik proqram təminatıdır. Müəlliflərin bütün məlumatları və koordinatları ekranda əks olunur. IRC istifadəçilərə hər bir söhbətlər üçün müxtəlif kanallar təklif edir. Hər bir kanal öz söhbətini əks etdirir. Hər bir kanalın kanalı idarə edən, onu özəl edən (istifadəçilərin sayına məhdudiyyət qoyan), müəyyən istifadəçiləri silə bilən, kanalı bağlaya bilən öz operatoru var. Operator – kanalı açandır. Yazıları sonra baxıb analiz etmək üçün diskə yazmaq olar.

IRC texnologiyalarının distant təhsildə daha rahat istifadə edilməsi üçün – özəl kanal yaratmaq və onada konsultasiya, test və məqbulların keçirilməsini təmin etməkdir. Distant kurslarda bu cür yanaşmadan istifadə edilir. Bu cür elanlar Distant təlim mərkəzinin saytındakı elanlar lövhəsində asılır.

Birdəfəlik dialoq (chat) istifadəçilərə praktik anı olaraq mətn dəyişmək, dialoqu modelləşdirmək, real vaxtda üz-üzə baş verən söhbətlər imkanı verir. Bu funksiyaları əsasən, açıq protokolda əsaslanmış Internet Relay Chat, “momental poçt” adlandırırlar.

Birdəfəlik dialoq funksiyasının istifadəsinin çatışmazlıqları intraşəbəkədə ondan ibarətdir ki, cari onlayn əməliyyatlar əvvəlcədən planlaşdırılmalıdır, belə ki praktik olaraq bilmək lazımdır ki cari amda kim qoşulub və kimə suallar vermək və ona cavablar almaq lazıdır.

Bu cür proqramlardan “**Paltalk**” proqramını göstərmək olar. Onun köməkliyi ilə cari vaxtda evdən çıxmadan müəyyən qrupa qoşulmaq və orada dərs keçənin səsinə eşitmək, onu görmək və mətn mübadiləsi etmək olar. Burada distant təhsil üçün ayrıca qrup yaradılmışdır və onun daxilində müəyyən ixtisaslar üzrə otaqlar yaradılmışdır. İstifadəçinin ekranında birdəfəlik üç nəfəri girmək olar. Lakin burada audio söhbətlər etmək üçün növbəyə durmaq lazımdır. Bu sualları birdəfəyə verib müəllimi dolaşıqlığa salmamaq üçün istifadə edilir.



IRC texnologiyaları daxil olmasa da, chat proqramı olan **MSN Messenger** proqramı da müəyyən üstünlüklərə malikdir. Windows Əməliyyatlar Sisteminin üzərində gələn standart proqram paketinə daxil olub. Onun köməkliyi ilə fərdi təlim kursları təşkil etmək mümkündür. Bunun üçün çüəllim və tələbənin öz e-poçt ünvanları (məs: webmaster@firststeps.az) olmalıdır. Bu söhbət proqramında istifadəçi ilə yazışma, söhbət və video əlaqələr yaratmaq olur. Proqramın müsbət cəhəti eyni vaxtda öyrədənə öyrənənin operativ əlaqəsi, yazı ilə izah olunması mümkün olmayan problemlərin canlı bağlantı vastəsi ilə başa salınması, hər bir öyrənənlə fərdi məşqul olmaq imkanlarının əldə olunmasından ibarətdir. Buraya öyrənənin mobil telefonuna qısa mesaj göndərmək, e-poçt göndərmək kimi imkanlar da daxildir.

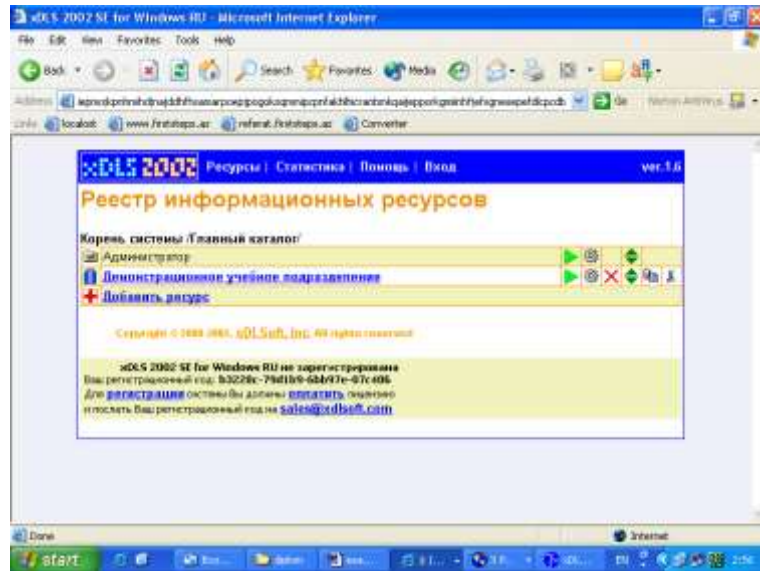
- **WWW texnologiyaları**

WWW texnologiyaların (World Wide Web – Ümumdünya hörümçək toru) əsasında http protokolu və hipermətnləri yazmaq üçün HTML dili durur. Qeyd etmək lazımdır ki CGI protokolu, Java, Java Script, Active X, Macromedianın multimedia texnologiyaları ilə, Real Audio, MPEG və digər texnologiyaların köməkliyi ilə səsin ötürülməsi kimi üstün imkanlarına görə WWW distant təhsil kurslarında məhdudiyyətsiz üstünlüklərə malikdir. Əsas üstünlük ondan ibarətdir ki kursların yaradılması üçün məs Teeleviziya sistemlərindəki kimi bahalı aparatura alınmasına ehtiyac yoxdur. Müasir proqram paketlərinin əsas üstünlükləri ondan ibarətdir ki heç bir proqrammist dəvət etmədən müəllimlərə distant təhsil kurslarını yaratmaq imkanı verir. Cari kursun keçirilməsi maksimal olaraq avtomatlaşdırıla bilər. Kursun keçirilməsi İnternet şəbəkəsinə çıxışı olan, məşhur brouzer proqramlardan olan MS Internet Explorer və Netscape Navigator vastəsi ilə realizə olunur. Kompüterin səs kartı, akustik sistem və arzu olunur ki çox da bəha olmayan Vebkamera ilə təciz olunması nəzərdə tutulur.

Qeyd etmək lazımdır ki WWW texnologiyalar mətn və şəkil informasiyalarını realizə etmək, səs vermək, video imkanlar, testləşdirməni avtomatik rejimdə realizə etmək, səs və video əlaqələri (İnternet telefoniya) realizə etmək imkanları verir. Bura elektron kitabxanalar, elektron təlim mərkəzləri, elektron testləşdirmə, sertifikatlaşdırma mərkəzləri daxildir.

eXtensible Distance Learning System:

Bu program paketi rusiyanın xDL Soft şirkəti tərəfindən hazırlanmış məhsuldur. Program distant təhsil prosesinin avtomatlaşdırılması üçün nəzərdə tutulub.

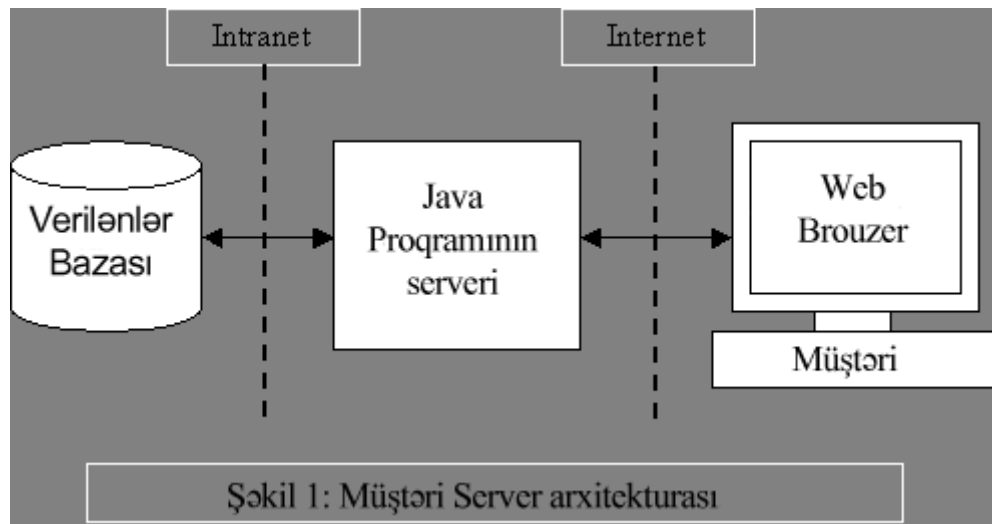


İnternetin köməkliyi ilə bu sistemdə distant təlim kurslarının keçirilməsinin aşağıdakı üstünlükləri vardır.

- Dərs materiallarına bərdəfəlik internet vastəsi ilə baxılması
- Dərs materialının artırılması (çoşaldılması)
- Testləşdirmənin keçirilməsi
- Şəbəkədə birgə işin təşkil edilməsi
- Bazada dərs sisteminin məlumatlarının İMS formatında saxlanılması (dərsliklər, kurslar, kitablar və s.) import və eksportu.
- İstifadəçiləri dərs prosesi haqda məlumatlandırmaq
- Dərs planlarına uyğun olaraq distant təhsilin təşkili
- Virtual dərs bölməsinin yaradılması

Sistemin Arxitekturası

Sistem müştəri/server prinsipi ilə işləyir.



Verilmiş arxitekturanın istifadəsi distant təhsilin informasiya sistemi üçün “de-facto”-dur, belə ki bu proqram: istifadəçilərin İnternetdən əlaqə saxlaması, müxtəlif proqram-aparatura həllərinin bir sistemdə birləşməsi, böyük İnformasiya mübadiləsinin lokal və qlobal kompüter şəbəkəsində etibarlı işləməsi üçün imkanlar yaradır.

Server

Server özündə multimedia tədris materiallarının (elektron kitablar, kurslar, testlər) saxlanması və İnternet şəbəkəsindən əlaqələndirilməsi üçün bir struktur təşkil edir.

Serverin aşağıdakı komponentləri var:

- İstifadəçi interfeysi (vəb interfest (bu istifadəçilərin əsas interfeysidir), qrafik interfeys və s..) istifadələrin müştəri proqram vastəsi ilə işləməsi üçün nəzərdə tutulub (Bu veb Brouzer və ya digər müştəri proqram ola bilər).
- Çoxpotoklu servlet – Bir çox istifadəçilərdən eyni zamanda sualların virtual maşına ötürülməsi üçün istifadə edilə bilən komponent.
- Virtual maşın – Onun kontekstində aktiv resursların işi gedir.
- İstifadəçi meneceri – Sistemin istifadəçiləri haqda məlumatların saxlanması üçün xidmət göstərir.
- Əməliyyatlar meneceri – Sistemin istifadəçilərinin əməliyyatlarının aparılması üçün xidmət göstərir.

Serverin işləməsi üçün platformanın sərbəstliyi, işin tezliyi, şəbəkə texnologiyalarında işləyən, Verilənlər Bazasının İdarəetmə Sistemini interfeysini Veb-də dəstəladıyi üçün Java istifadə edilir.

VBİS

Proqramda Verilənlər Bazasının İdarəetmə Sistemi kimi sistemin istifadəsindən, çox platformalığından aslı olaraq ixtiyari server tipli VBİS ola bilər. Bu sistemi istənilən proqram, aparat təminatında istifadəsinə imkan yaradır.

Müştəri

Bütün istifadəçilər sistemlə müştəri proqram olan Brouzerin köməkliyi ilə əlaqə saxlaya bilirlər.

Məsafədən olduğuna görə istifadəçilərin əlaqə saxlaması üçün İnternet şəbəkəsi rahat üsullardan biridir. Həmçinin beynəlxalq standartların istifadəsi verilmiş sistemin rahatlığını təmn edir.

Verilənlərin yadda saxlanması

Distant təhsil sisteminin bütün verilənləri aşağıdakı tiplərdən ibarətdirlər.

- Elektron kitab
- Test
- Kurs
- Dərs planı

Bu informasiya resursları alt resurslardan ibarətdirlər. Bu üsulla bir çox informasiya resursları digər resursları özündə saxlayan informasiya resursu olurlar.

Ağactipli məlumatların yadda saxlanması üçün öz effektiv və etibarlılığına görə fərqlənən VBİS istifadə olunur.

Resurslar üzərində işin aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilməsi məqsədə uyğundur :

- Resursun yaradılması
- Resursun əlavə edilməsi
- Resursun dəyişilməsi
- Resursun silinməsi
- Resursa baxış
- Resursun realizəsi
- Resursun yüklənməsi (endirlməsi)

Bu əməliyyatlar sistemin informasiya resursları ilə əlaqələndirilməsi üçün qurulmuş interfeysin köməkliyi ilə yerinə yetirilir.

Buradan sistemdə daima resurslara daxil olmaq üçün rahat interfeysi olan ixtiyari yeni İnformasiya resursları əlavə edilə bilər.

Sistem daima yeni İnformasiya resursları əlavə edilməklə inkişaf edə bilər.

Məlumatların VBİS-də saxlanması üçün bir neçə variant vardır:

- Yazılar
- Seriallaşdırılmış obyekt
- Cədvəllərə bölünmüş
- XML sənəd

Verilmiş sistemdə məlumatlar bir çox üstünlükləri olan XML formatda yadda saxlanılır.

1. **Strukturlaşdırma imkanı.** XML-sənədlər özlərində ixtiyari ierarxiyaya malik digər sənədlər saxlaya bilən konteynerlər təşkil edirlər. Bu mürəkkəbstrukturlu resurslar yaratmağa imkan verir. Fiziki olaraq XML-sənəd əl ilə dəyişmək üçün imkanları olan mətn faylını təşkil edir.
2. **Yoxlama imkanı:** İstənilən XML sənəd öz qramatikasının xüsusi analizator vastəsi ilə öyrənilən açıqlamasını saxlaya bilər. Analizator həmçinin məlumatın struktur və tərkibini əks etdirə bilər.
3. **Dəşinikliyi:** XML formatı siztemi sintaktik səviyyəyə uyğunlaşdıran sənədlərarası əlaqə formatı kimi xidmət edə bilər. Həmçinin XML sənədləri sistemin ayrıca komponentləri ilə qarşılıqlı əlaqədə ola bilərlər. XML dili ilə müxtəlif sahələrdə qəbul olunmuş kommunikasiya formatlı məlumatlar yaratmaq olur. Distant təhsil sistemi üçün beynəlxalq IMS (Instructional Management System) standartı qəbul olunmuşdur.

4. **Məlumatların müxtəlif görünüşdə təsviri:** XML məlumatları istifadəçi kompüterinə köçürüldükdən sonra müxtəlid viddə görünməsinə imkan yaradır. HTML-dən fərqli olaraq (verilənlərin təsvirini göstərir) XML verilənlərin özlərini göstərir. Təsvir, verilənlərin özlərindən fərqləndiyinə görə, bu XML-ə hər bir istifadəçinin kompüterində individual olaraq, müştəri kompüter və digər xassələrdən aslı olaraq məlumatları göstərmək imkanı verir. Bununla da XML verilənlərin strukturunu heç bir asılılıq olmadan təsvir etmək imkanı verir.

Bununla da XML dili məlumatları dəyişən informasiya sistemləri, əsasən də Distant təhsil sistemi üçün daha yaxın dildir. Hal-hazırda XML-in istifadəsi üçün mövcud və ya xüsusi XML-yönlü VBİS-dən istifadə etmək olar.

<http://www.baumantraining.com/>:

Bauman adına Moskva Dövlət Texniki Universitetinin e-təlim mərkəzindəki dərsləklər Flash texnologiyalardan istifadə edilərək yaradılmışdır. Bu saytda pulsuz olaraq **Networking Essentials** kursu yerləşdirilmişdir. Kurs rus və İngilis dillərindədir.



Kursda şəbəkə, ulduz və üzük topologiyalarına həsr edilmiş kurslar yerləşdirilmişdir. Hər bir kursun sonunda bu kursa aid olan test tapşırıqları verilmişdir. Sonda ümumi kursa aid test var. Burada həmçinin digər ödənişli kurslara da yer verilmişdir.

<http://www.eLearn.ru/>:

Hipermetod şirkətinin hazırladığı **“eLearning Server 3000”** proqram məhsulunun saytı. Paket akademik, məktəbli, korporativ dərslərin keçirilməsi və müasir İnternet və multimedianın köməkliyi ilə kursları təşkil edir. Məhsul onun təkcə distant təhsilin problemlərindən xəbərləri olan İT mütəxəssisləri üçün deyil, həmçinin ali, orta və məktəb müəllimləri üçün də asant başa düşülən və Veb interfeysdə rahat qurulma imkanına malikdir.

“eLearning Server 3000” köməkliyi ilə yaradılmış Dərs Mərkəzlərində beş mərhələdə əlaqə vardır.

1. Administrator:

- Serverin quraşdırılması - xüsusi veb-interfeys vastəsi ilə dizaynın idarəsi.
- Dekanatlıq, müəllim, təhsil alan administratorluq Personalının idarə olunması

- Arxivlə iş – serverin personalının Verilənlər bazasına giriş
- Məşğələlərin tiplərinin təyin olunması – dekanat və ya təhsil keçənin sifarişi ilə administrator yeni tip məşğələlər yaratmaq imkanına qadirdir.

2. Dekanat:

- Xüsusi Veb-interfeys vastəsi ilə serverdə xəbərləri yerləşdirmək
- Dərs kurslarının idarə olunması
- Serverin tədris keçən tərəfinin ilə idarə olunması
- Tələbə, abituriyent və kursu bitirənlərin idarə olunması

3. Tədris keçən:

- Müxtəlif tip məşğələlərin yaradılması və keçirilməsi
 - Online-seminar, konferensiyalar, mühazirələr.
 - Online-treninglər.
 - Yoxlama, fərdi və ev tapşırıqları.
 - Onlone testləşdirmə və sertifikatlaşdırma
- Məqbul və Vedemost-ların idarə olunması
- İş və dərslərin cədvəlinin idarə olunması

4. Təhsil alan:

- Dərs cədvəllərinə icazə
- Elektron məqbula icazə
- Dərslərdə iştirak və tədris keçən tərəfindən hazırlanmış tapşırıqların yerinə yetirilməsi

5. Abituriyent:

- İştirak və keçirilməsi üçün hesablanmış kurslar haqda məlumatlar
- Qeydiyyat – cari və ya digər dərs kursuna yazılmaq
- Kömək – Serveri istifadə qaydaları

XML standartlarının qəbul olunması Administrator və Tədris keçənə mərkəzdə öznün yeni unikal imkanlarını əlavə etmək imkanları verir.

<http://www.BrainBench.com/>:

Sertifikatlaşmanı hər yerdə və hər cür şəraitdə keçmək olar, lakin qeyd olunur ki sertifikatlaşdırmanı bu hüquqa malik şəxslər keçirməlidirlər. BrainBench İnternet vastəsi ilə istənilən istifadəçinin pulsuz sertifikatlaşmasına imkan yaradır. Aydındır ki sertifikatlaşdırmadan söhbət gəndə ancaq kompetetətrafi məlumatlar yada düşür, lakin bundan fərqlilərinə də rast gəlinir. Məs: İngilis dilində yazılışın da sertifikatlarının alınmasına ehtiyac vardır. Testləşdirmə metodikası çox sadədir: Siz özünüə lazım olan testi sifariş edirsiniz və bir ay müddətində sizə rahat olan vaxt və yerdə onu keçirsiniz. Test bir neçə onliqlarla suallardan təşkil olunub və onların hər birinə üç dəqiqə vaxt verilir. Bu mənbənin müəlliflərinin fikrinə görə bu layihə mütəxxəssis və potensial işəduzəldənlər üçün çox sərfəlidir.



Servis pulsuzdur, lakin sertifikatların sifarişçiyə çatdırılması 9.99\$ təşkil edir. Burada 4-dən çox bal yığanlara “Master” dərəcəsində sertifikalar verilir və sertifikat gələndə onu üzərində qızılı hərflərlə Master sözü yazılır.

- **FTP texnologiyaları**

FTP texnologiyaları (File Transfer Protocol – faylların köçürülmə protokolu) təhsil sistemlərində köməkçi xarakter daşıyır. FTP serverlərdə böyük ölçülü dərslər məzmunlu fayllar yerləşdirilir: Video filmlər, böyük ölçülü çəkillər, proqram modelləri, sənədlər (əsasən PDF formatda) və saxlanılır. Bu faylların yüklənməsi üçün xüsusi proqram paketi lazım olmur, bütün browserlərdə avtomatik işə salınan FTP – müştərilər vardır. Lakin FTP müştərilərin bir zəif cəhətləri vardır: Belə ki əgər yükləmə vaxtı əlaqə kəsilsə (bu çox vaxt baş verir) onda yükləməni yenidən başlamaq lazımdır. Bu çür hallardan keçinmək üçün xüsusi FTP browserlərdən və ya yükləmə proqramlarından məs GetRight, ReGet Deluxe istifadə etmək lazımdır. Əlaqə kəsilib qurulandan sonra bu proqramlar yükləməni kəsilməmiş yerdən davam edirlər. Qeyd etmək lazımdır ki FTP serverlərdə dərslər prosesində istifadə etmək üçün böyük ölçüdə məlumatlar yerləşdirilir.

- **Elektron poçt (e-poçt) texnologiyası**

Elektron poçt İnternet şəbəkəsinin daha məşhur və vacibli servisidir. Praktiki olaraq internetin hər bir istifadəçisi Elektron poçt ünvanına malikdir. Elektron poçt vastəsi ilə mətn, şəkil, proqram, multimedia faylları ötürmək olar.

Ən sadə Distant təhsil kursları məlumat və tapşırıqların e-poçt vastəsi ilə ötürülməsi texnologiyasının üzərində qurula bilər. Tələbə tapşırığı yerinə yetirərək nəticələri müəllimə qiyabi təhsil formasındakı kimi mübadiləni yenə də e-poçt vastəsi ilə ötürür, lakin e-poçt mübadilə formasında əməliyyat sürətlə baş verir. Hal hazırda elektron poçtun imkanlarından istifadə edin distant tədris mərkəzləri mövcud deyil, lakin buna baxmayaraq e-poçt yenə də əsas köməkçi servis olaraq qalır.

Əgər poçt-a müxtəlif kompüterlərdən baxmaq lazım gələrsə, onda Veb poçt qutusu adlandırılmış saytdan poçta baxmaq olar. Bu qutuya İnternetə qoşulmuş ixtiyari kompüterdən baxmaq olar.

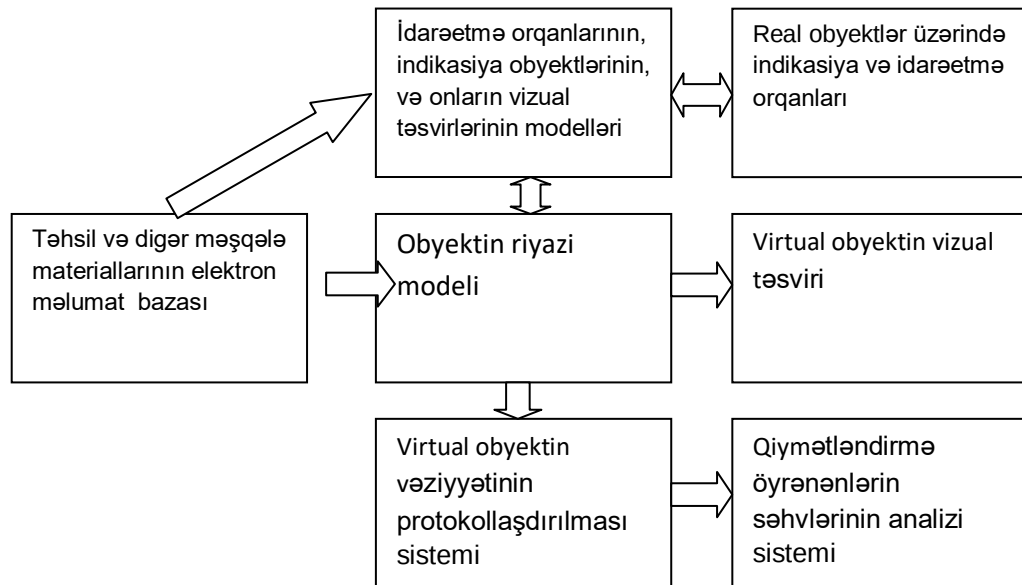
- **Paylanma texnologiyası (listserv)**

Paylanma texnologiyası (listserv) – İntrasəbəkə ilə birləşmiş və ya müəyyən qrupun daxilində olan elektron poçtların mübadiləsi üçün nəzərdə tutulub. Qrupun hər bir istifadəçisi siyahının ünvanına məktub göndərə bilər və həmin məktub bütün qrup iştirakçılarına yayılacaq. Paylanma siyahısı ətrafında müəhazirələr aparılması üçün mövzusu olmalıdır. Siyahının üzvü olmaq üçün İnternetdə elektron poçtun olması kifayətdir. İnternet şəbəkəsindəki tədris saytı əsasən mətn, şəkil, multimedia formatında olan məlumatlar saxlayır. İndividual tapşırıqlar müəllimə elektron poçt vastəsi ilə göndərilir. Testlər avtomatik və ya elektron poçta göndərilməklə keçirilir. Dövri olaraq virtual otaqlarda əyanidəki kimi yığıncaqlar keçirilir.

11. AVTOMATLAŞDIRILMIŞ TƏHSİL SİSTEMLƏRİ (ATS) VƏ ONLARIN TƏTBİQ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

ATS-lər avtomatlaşdırılmış informasiya sistemi olaraq, virtual siniflərdə (auditoriyalarda) təhsil prosesinin keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədilə yaradılır və öyrənən, öyrədən tədris-metodiki, didaktik və digər təhsil yönümlü materialları özündə birləşdirən avtomatlaşdırılmış informasiya sistemlərinə deyilir.

Avtomatlaşdırılmış Təhsil Sistemləri və bu məqsədlə yaradılmış köməkçi vasitələr müxtəlif iş rejimlərində fəaliyyət göstərən obyektlərin işini tənzimləyir və həmin obyektlərin müstəqil idarə olunmasının təmin edilməsində istifadəçiyə kömək edir.



Şəkil.1. Avtomatlaşdırılmış təlim sistemlərinin ümumiləşdirilmiş blok sxemi.

ATS-nin bəzi əsas üstünlükləri:

- Riyazi modellərlə adekvatlılığın olması;
- İdarəetmə orqanlarının yaxşı təsəvvür olunması imkanlarının olması, modelləşdirilən obyektin indeksasiyalaşdırılması imkanları;
- Elektron müəhazirələrin virtual auditoriyalarda genişləndirilmiş istifadəçi heyəti üçün yararlılığı
- Və.s.

Ümumiyyətlə, ATS-nin tətbiqi xüsusi yanaşma tələb edir. Bu tələblər əsasən aşağıda göstərilən mərhələləri əhatə edir:

1. Ənənəvi Təhsil Sistemindən (ƏTS) Avtomatlaşdırılmış Təhsil Sisteminə keçid *inqilabi* xarakter daşımamalıdır. Yəni mövcud təhsil sistemini *deklorativ* qaydada dəyişdirmək yolverilməzdir və burada bütün islahatlar tədricən həyata keçirilməlidir.
2. ATS-lər təhsilin müxtəlif sahələrini əhatə edən kompleks alt sistemlərdən ibarət olması məqsəduyğundur və bu alt sistemlər hazırlanarkən müəyyən qanunauyğunluğa riayət olunması, bütün prosesin texnoloji *mərhələlər* və *tələblər* əsasında aparılması diqqətdə saxlanılmalıdır.
3. ATS-in tam həcmdə (bütün kompleks alt sistemlərilə) istismarının aşağıdakı mərhələlər üzrə həyata keçirilməsi məqsəduyğundur:

- ATS-lərin tətbiqinə minimum sayda pilot təhsil müəssisələrində tədricən başlanılır (ibtidai, natamam orta, orta-ixtisas, ali təhsil müəssisələrində) və bu zaman ortaya çıxan problemlər aradan qaldırıldıqca sistemin seçilmiş müəssisələrdə daha geniş miqyasda tətbiqi başlanılır. Sonrakı mərhələdə pilot təhsil müəssisələrinin sayı artırılması, ATS-in istismarı regional və mərkəzi təhsili idarəetmə qurumları cəlb olunması ilə davam etdirilir. Bu qurumların tərkibində ATS strukturlarının yaradılması həyata keçirilir. Yalnız ATS-n pilot müəssisələrdə tətbiqindən gözlənilən nəticələr özünü doğrultduğu halda onun müəssisələrdə tam tətbiqinə başlanması məqsədəuyğun sayıla bilər.

2.ATS-in kompleks alt sistemləri.

Avtomatlaşdırılmış Təhsil Sistemləri əsasən bir-birinə bağlanmış (ümumi interfeysə malik) 5 əsas kompleks alt sistemləri əhatə edir. Həmin alt sistemlərin birgə tətbiqi ATS-in tam funksional fəaliyyət göstərməsinə imkan yaradır. Kompleks alt sistemlərə (mühümlük dərəcəsinə görə sıralanmış) aşağıdakılar aid edilir:

2.1. Ümumi İnformasiya Bankı Alt Sistemi (ÜİBS)

Bu alt sistem əsasən ATS-in digər alt sistemlərinin fəaliyyətini təmin etmək üçün nəzərdə tutulub, aşağıdakı məlumatları özündə cəmləyir:

- Dövlət və qeyri-dövlət informasiya mənbələrindən, təhsillə bağlı statik və dinamik informasiyaları, o cümlədən, qanunvericilik aktlarını, hüquqi sənədləri, təhsil standartlarını və s.
 - Təhsillə bağlı beynəlxalq status daşıyan sənədləri;
 - Xarici ölkələrin təhsil sistemi ilə bağlı məlumatları;
 - Təhsillə bağlı elektron kitabxana resurslarını(dərsliklər, metodik vəsaitlər, elmi əsərlər, analitik məqalələr və s.);
 - Yeni təhsil texnologiyaları haqqında informasiyaları;
- Bu və digər məlumatlar toplanmış avtomatlaşdırılmış bazalar əsasən aşağıdakı *funksional təblərə* cavab verməlidirlər:
- Məlumatların saxlanması, arxivləşdirilməsi, bərpası;
 - Çeşidləmə və axtarış;
 - Analiz və sintez;
 - Kommunikasiya xətləri vasitəsilə ötürülmə.

ÜİBS ATS-in digər kompleks alt sistemlərinin hazırlanmasında və gələcək inkişafında önəmli yer tutduğu üçün *birinci növbədə* yaradılmalı və istismara buraxılmalıdır. ÜİBS-in “İstismar” mərhələsinə cəlb olunmuş mütəxəssislər təhsil məsələləri ilə bu və ya digər şəkildə əlaqəsi olan dövlət qurumlarına ekspert xidmətləri göstərməklə yanaşı, ATS-lə dövlət qurumları arasındakı münasibətlərin tənzimlənməsi, birgə işin təşkil olunması istiqamətində müəyyən biliklərə malik olmalıdırlar.

2.2. Təhsildə Yoxlama, qiymətləndirmə və keçid alt sistemi (TYQKS)

Bütün tip təhsil sistemlərində təhsil pillələri arasında keçid, öyrənənin (şagirdin, tələbənin və s.) biliklərinin yoxlanılması və qiymətləndirilməsi ilə həyata keçirilir. Bu baxımdan ATS-in həmin sahəyə tətbiqi prinsiplial xarakter daşıyır və təhsilin avtomatlaşdırılması zamanı prioritet mövqe tutur. ATS-in əsas funksional kompleks alt sisteminə aid edilən TYQKS-nin əsas üstünlükləri aşağıdakılardır:

1. Təhsil pillələrinin sayına məhdudiyyət götürülür. Bununla təhsilin kəsilməzliyi təmin olunur.
2. Çoxballı sistemin tətbiqinə və beləliklə, biliklərin daha dəqiq qiymətləndirilməsi üçün yaxşı imkanlar açılır.
3. Çoxcavablı, *çox düzgün* cavablı test tapşırıqlarının tətbiqinə imkan yaradır.

4. Test tapşırıqlarının özlərinin qiymətləndirilməsi alqoritmləri bir çox problemlərin operativ həll olunmasına şərait yaradır. Məsələn, keyfiyyətsiz və ya təhsil standartlarına uyğun gəlməyən tədris elementlərinin operativ şəkildə təhsil sistemindən çıxarılması və ya redaktə olunması.
 5. TYQKS-nin tərkibində həm də, öyrənənlərin şəxsi qiymət kartlarının avtomatlaşdırılmış analizi alt-sisteminin olması, ATS-in digər kompleks alt sistemlərinin fəaliyyət göstərməsi üçün zəruri parametrləri müəyyən edir və aşağıdakı qlobal problemlərin həllinə yardım edir:
 - Təhsil standartları bazasının hazırlanması (TSS) və təhsil standartları minimumlarının operativ olaraq dəyişdirilməsi imkanlarının yaradılması:
Qeyd etmək lazımdır ki, “*Əmək haqqlarının pedaqoji nəticələrə görə hesblanması*”, “*Təhsil müəssisələrinin maliyələşdirilməsi*”, “*Pedaqoji kadrların attestasiyası*”, “*Təhsil strukturlarının fəaliyyətlərinin analizi*” və s. kimi funksiyaların avtomatlaşdırılması üçün nəzərdə tutulan bu alt-sistem tədrisin təşkilində və idarə olunmasında mühüm yer tutur.
 - Ənənəvi və Avtomatlaşdırılmış dərsləklərdəki mövzuların operativ şəkildə korrektəsi və ya yenilənməsi. (TTTS)
 - Dövlət və qeyri-dövlət strukturlarında kadr probleminin effektiv həlli (TAİS).
 - Təhsil sistemində şəffaflığın təminatı.
- və s.

2.3. Təhsildə Təlim/Tədris Sistemi (TTTS)

Məlumdur ki, İKT təlim/tədris prosessinin tam kompüterləşdirilməsinə imkan verir. İKT-dən istifadə etməklə müxtəlif tip informasiyaların, o cümlədən, mətn, qrafik, audio, video məlumatların *tam emal* etmək, avtomatlaşdırılmış animasiya sistemləri yaratmaq, sürətli kommunikasiya xətlərindən istifadə etməklə təlim/tədris prosesinin effektivliyinin dəfələrlə artırılmasına nail olmaq olar. TTTS-in bünövrəsini təlim/tədris prosesini tam əhatə edə biləcək, *Dərslək-Müəllim (DM)* – elektron dərsləklər təşkil edir və onlar Ənənəvi TS-dəki dərsləklərdən aşağıdakı üstün imkanlarına görə fərqlənirlər:

1. Dərsləklərin mövzuları *tam emal oluna bilən* mətn, qrafik, audio, video, animasiya elementləri vasitəsilə hazırlanır.
 2. DM elektron dərsləklərin istismarı həm fərdi kompüterdə (CD&DVD disklər), həm də şəbəkə vasitəsilə (lokal və qlobal) aparıla bilər.
 3. DM elektron dərsləklərin “*kağız*” variantı *İKT vasitələri məhdud* olan təhsil müəssisələrində işlədilə bilər.
 4. Belə dərsləklər TSS sistemindəki təhsil standartlarının minimal, orta, maksimum tələbləri nəzərə alınaraq hazırlanır.
 5. Eyni bir fənn üzrə alternativ dərsləklərin sayına məhdudiyyət qoyulmur. Öyrənən dərsləyin seçilməsində müstəqil olur. Bu isə öz növbəsində təcrübəli pedaqoqların aktiv pedaqoji fəaliyyətinə yardım edir (TAİS).
 6. Bu dərsləkdən lokal, qlobal, korporativ şəbəkələr vasitəsilə istifadə etmək imkanı ənənəvi üsulla yanaşı, distant təhsilin inkişafına da yardım edir.
 7. ATS-TYQKS ilə bağlılıq dərsləyin ayrı-ayrı mövzularının vaxtında, effektiv şəkildə korrektəsinə imkan verir.
 8. ATS-TSS sisteminin tələbləri əsasında yaradılmış konkret fənn üzrə hər bir DM-in *Dərslək Ssenarisi (DS)* olur və *DS alt-sistemi* bütün təlim/tədris prosesi müddətində:
 - a. öyrənənin mənimsəmə əmsalına avtomatik nəzarəti təmin edir.
 - b. mənimsəmə qiymətindən asılı olaraq mövzular arasında keçidləri müəyyən edir.
 - c. təhsil pillələri arasında keçid üçün nəzərdə tutulmuş vaxt limiti aradan götürülür.Öyrənənin dərslər pillələri üzrə irəliləyişi *fərdi* xarakter alır.
9. ATS-lərin çoxdillilik interfeysə malik olması, DM elektron vəsaitlərinin *ölkə xaricindən istismarına* şərait yaradır və s.

2.4. Təhsil Standartları Sistemi (TSS)

Təhsil sistemlərinin ən əsas problemlərindən biri təhsil standartları məsələsidir. Təhsil standartlarının minimumu, təlim/tədrisin mövzu əhatəliyini təyin etməklə, təhsil pillələri arasında keçid təmin edən meyar ölçüsüdür. Bu standartların müəyyən olunması, operativ olaraq dəyişdirilməsi və s. ƏTS-in ən böyük problemlərindəndir. ATS-TSS bu tip problemləri həll etmək üçün yaradılır. Qeyd etdiyimiz kimi Təhsil Standartları milli xarakter daşıyır, ölkədə təhsilin keyfiyyət ölçüsüdür. Bu isə öz növbəsində ATS-TSS-dən istifadəni zəruri edir. ATS-də “*Təhsil Standartları Sistemi*” kompleks alt-sistemi aşağıdakı mürəkkəb məsələləri həll edəcək:

- Ənənəvi və Avtomatlaşdırılmış dərslərlərinin (DM) hazırlanması standartlarını müəyyən etmək;
- Təhsilin ixtiyari pilləsində təlim/tədris olunan fənnin mənimsənilmə minimumlarını (ATS-TYQKS vasitəsilə) müəyyən etmək;
- Təhsili idarədən sübyektlərin fəaliyyətinin ekspertizası, pedaqoqların attestasiyası, DM elektron dərslərlərinin sertifikatlaşdırılması, təhsil müəssisələrinin lisenziyalaşdırılması və digər bu kimi problemləri həll etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur.

2.5. Təhsilin Avtomatlaşdırılmış İdarəetmə Sistemi (TAİS)

Təhsilə cəlb olunmuş maddi, elmi, pedaqoji və s. resursların Avtomatlaşdırılmış İdarəetmə Sistemidir. ATS-in və ümumilikdə bütün təhsil sisteminin idarə olunma və nəzarət mexanizmlərini özündə birləşdirməklə, müxtəlif səviyyələrdə prioritetlər əsasında təhsil sisteminin optimal və effektiv üsullarla idarə olunmasına yardım məqsədilə yaradılır. TAİS, təhsilin *şaquli idarə olunma, üfqi və şaquli nəzarət* mexanizmlərinə (alt-sistemlərə) malik olur.

4. Kompleks Alt Sistemlərin yaradılması mərhələləri.

İKT sahəsində yaradılan *bütün sistemlər* müəyyən zəruri texnoloji mərhələlərdən keçməlidirlər. Bu mərhələləri keçməyən və ya qismən keçən sistemlər adətən qüsurlu olur və istismar zamanı gözlənilməz, neqativ problemlərin əmələ gəlməsinə səbəb olurlar. Bu baxımdan bütün *kompleks alt sistemlərin* yaradılması aşağıdakı ciddi *texnoloji mərhələlər* nəzərə alınmaqla həyata keçirilməlidir.

1. “**Texniki məsələ**” mərhələsi: ATS-nə keçid haqqında qərar əsasında reallaşır.
2. “**Texniki layihə**” mərhələsi: Sistemin global alqoritmlərini, texniki sənədlərin hazırlanma qaydalarını, tətbiq olunacaq alqoritmik dilləri və verilənlər bazalarının tiplərini, layihənin yerinə yetirilməsinə cəlb olunacaq mütəxəssislərin səviyyə göstəricilərini müəyyən edəcək mərhələ.
3. “**Programlaşdırma**” mərhələsi:
 - 3.1. “*Texniki layihə*” sənədi əsasında proqram təminatının yaradılması (*alfa* versiya), sazlanması (*beta* versiya) və istismara hazır vəziyyətə gətirilməsi
4. “**Ekspremental tətbiq**” mərhələsi: Proqram təminatının qabaqcadan hazırlanmış “*Sistemə Nəzarət məsələsi*” sənədi vasitəsilə yoxlanılması (bu mərhələ haqqında məlumat yuxarıda verilmişdir).
5. “**İstismar**” mərhələsi: İstismar üçün nəzərdə tutulan texniki vasitələrin alınması, yerləşdirilməsi, sazlanması, müxtəlif istiqamətli kadrlar qruplarının hazırlanması

Qeyd etmək lazımdır ki, ATS-nə keçid göstərilən mərhələlərdən müvəffəqiyyətlə keçmiş və gözlənilən nəticələrlə əldə olunan real nəticələr arasında fərq olmayan hallarda mümkün ola bilər.

5. Ənənəvi Təhsil Sistemindən Avtomatlaşdırılmış Təhsil Sisteminə keçid məsələləri haqqında

Azərbaycanda təhsilin bu günkü vəziyyəti yeni təhsil texnologiyalarının tətbiq edilməsini qaçılmaz edir. Bu baxımdan ATS-in tətbiqi Azərbaycanda da mərhələlərlə həyata keçirilməlidir. Belə ki, bu məqsədlə seçilmiş pilot məktəblərində ilk növbədə tələb olunan maddi-texniki baza yaradılmalı, sonra ATS-in “*Təhsildə Yoxlama, Qiymətləndirmə və Keçid Alt Sistemi*” tam tətbiq olunmalı və yalnız bundan sonra ATS-in uyğun məsələləri həll olunduqca pilot təhsil müəssisələri üçün ATS-nə keçidin tam tətbiqinə, yəni aşağıda göstərilən kompleks alt sistemlərin ardıcıl tətbiqinə başlanıla bilər:

- a. Ümumi İnformasiya Bankı Sistemi
- b. Təhsil Standartları Sistemi
- c. Təhsilin Avtomatlaşdırılmış İdarəetmə Sistemi
- d. Təhsildə Təlim/Tədris Sistemi

12. INTELLEKTUAL TƏLİM SİSTEMLƏRİ

Kompüterin iş prinsipini öyrənərkən onların sadəcə yaddaşına yazılmış əmrləri yerinə yetirdiyi söylənmişdi, yəni kompüter alqoritmlər əsasında işləyir, onun düşünmə, fikirləşmə qabiliyyəti yoxdur. Kompüterə bu qabiliyyəti aşılamaq olarmı?

İntellektual, yəni şüurlu maşınların yaradılması sahəsində uğurlu araşdırmalar aparılır. Kompüterin şüurunu, intellektini insan şüurundan fərqləndirmək üçün onu **süni intellekt** adlandırmaq qəbul olunmuşdur. Süni intellekt insanın intellektual fəaliyyətinə nüfuzu ilə səciyyələnən V nəsil kompüterlərin yaradılması ilə inkişaf etdi. Bu nəsil kompüterlər təbii dili başa düşməli, hər hansı gözlənilməz və qeyri-müəyyən vəziyyət üçün qərar çıxara bilməli, yaddaşına əvvəlcədən yazılmış biliklərlə kifayətlənməyərək yeni biliklər qazanmalı, öyrənmə, qavrama qabiliyyəti olmalıdır.

Öhdəsinə düşən funksiyaları yerinə yetirmək üçün kompüter saniyədə trilyon əməliyyat aparmalıdır. Bu sürəti isə paralel işləyən çoxprosessorlu, çoxmaşınlı sistemlərin köməyi ilə əldə etmək olar. Məs, Connection Machin adlı 65536 prosessordan ibarət kompüter saniyədə 7 milyard əməliyyat yerinə yetirə bilər.

Ətraf mühit haqqında biliklərin 90%-i gözlər vasitəsilə alınır. Kompüterdə təsviri yaddaşa daxil edən qurğu – skanerin tanıma, qavrama qabiliyyəti yoxdur. Bu problem də hələ tam həllini tapmayıb.

İntellektual sistemlərdə informasiya emalının kompüterdə də insan beynində olduğu kimi həyata keçirilməsi məsələsi öyrənilir. Beyin fəaliyyətini tənzimləyən sinir hüceyrələrinin – neyronların funksiyalarını kompüterdə modelləşdirən nəzəriyyə (neyron şəbəkələri nəzəriyyəsi) əsasında kompüterlərə öyrənmə qabiliyyəti verən alqoritmlər yaradılır. Neyronların bir sıra funksiyalarını yerinə yetirən inteqral sxemlər yaradılmışdır. Nəzəri hesablamalara görə optik elementlər əsasında yaradılan kompüterlər saniyədə qüz trilyonlarla əməliyyat yerinə yetirə bilər. Məlumatın işıq şüalarından istifadə etməklə yüksək sürətlə və etibarlı ötürülməsi və emalı son illər geniş yayılmışdır. Molekulyar biologiyaya əsaslanan biokompüterlərin elementləri molekulardır.

Deməli, intellektual təlim sistemləri

1. müəyyən məqsədə yönəldilmiş olmalıdır. Məqsədin istifadəçi və ya sistem tərəfindən formalaşdırılmasının fərqi yoxdur.

2. əhatə olunmuş aləmin dəyişməsinə reaksiya verməli, yəni kriteriyanın dəyişməsilə məsələni həll etməlidir.

3. bilik həddlərini daim genişləndirməlidir, öyrənmək və özünü öyrətməklə modelin təkmilləşdirilməsinə xidmət etməlidir;

4. məntiqi nəticələrdən istifadə etməklə şəraiti qiymətləndirmək və qərar qəbul etmək, həmkarları ilə ümumi dil tapmaq, lazım gələrsə, gördüyü işi izah etməyi, proqnozlaşdırmağı və onu öz fəaliyyəti ilə əlaqələndirməyi bacarmalıdır və s.

Beləliklə, **intellektual təlim sistemləri** – müəyyən məqsədə yönəldilmiş, fəaliyyətini vəziyyət və proqnoza əsasən planlaşdıran, aləmin modeli əsasında həssas orqanlardan və insanla intellektual əlaqədən və ya “özü kimi ağıllı sistemdən” aldığı cari informasiya və özünüöyrənmə yolu ilə aldığı biliyi və “genetik” biliyi istifadə etməklə məqsədyönlü qərar qəbul etmək qabiliyyətinə malik sistemdir.

Sistem adətən

1. öyrənmə və ya özünüöyrəmə blok,
2. proqnoz blok,
3. xarici aləmlə əlaqə bloku,
4. məqsədi formalaşdıran blokdan təşkil olunur.

Blokların bir-biri ilə əlaqəsini yaratmaq və intellektual təlim sistemlərinin ağıllı fəaliyyətini təmin etmək üçün strukturda “intellektual təşkilatçı” blokunun olması vacibdir.

Süni intellekt sistemləri əsasən **Hard computing** texnologiyası əsasında qurulmuşdur. Bu kompüterlərin inkişafı əsasən onların funksional imkanlarından, texniki xarakteristikalarından və mikroprosessorların qurulma arxitekturasından asılıdır.

Maşın intellektinin səviyyəsini artırmaq üçün Soft Computing strukturu daha perspektivlidir. Soft Computing-in əsas komponentləri qeyri-səlis məntiq, neyron şəbəkələr nəzəriyyəsi və ehtimal mühakiməsidir. Ehtimal mühakiməsi öz növbəsində “qenetik” alqoritmlər, xaos və öyrənmə nəzəriyyəsini birləşdirir. Qeyri-səlis məntiq – Fuzzy Logic (FL) soft kompüterinin aparıcısı və təşkilədicisidir. Bu məntiq hesablamanın deyilişi və interpretasiyasını (şərh) təmin edərək sənaye sahələrində, diaqnostikada, qərarların qəbul olunmasında, mürəkkəb sistemlərdə, informasiyanın çatışmadığı şəraitdə istifadə olunur. Süni neyron şəbəkəsi paralel hesablama modellərini əvəz edir. Qeyri-səlis məntiq və qeyri-səlis çoxluq nəzəriyyəsi – riyaziyyatın bir bölməsi olub klassik məntiq və çoxluq anlayışlarını ümumiləşdirir. Qeyri-səlis məntiq anlayışı 1965-ci ildə Lütfizadə tərəfindən irəli sürülmüşdür.

Bu gün dünya elminə L.Zadənin 6 mühüm nəzəriyyəsi məlumdur. Hazırda onlar elm və istehsalatda geniş şəkildə tətbiq olunur. L.Zadəyə dünya şöhrəti qazandıran, onun dünya elmində inqilab hesab olunan qeyri-səlis məntiq (ingiliscə:Fuzzy Logic, rusca:Нечеткая Логика, türkcə:Bulanık Mantık) nəzəriyyəsidir. Aparıcı dünya şirkətlərinə inanılmaz məbləğdə gəlir gətirən bu nəzəriyyə 1965-ci ildə işlənilib hazırlanıb. Nəzəriyyə uzun müddət Amerika elmi ictimaiyyəti tərəfindən qəbul edilməsə də, ötən əsrin 80-ci illərində Yapon alimlərinin diqqətini cəlb edib və yaponlar bu unikal nəzəriyyədən yararlanmaq qərarına gəliblər. L.Zadə nəzəriyyəsinin tətbiqi gündəgün ölkəyə milyardlar qazandırır. Bu gün Yaponiyanın "Mitsubishi", "Toshiba", "Sony", "Canon", "Sanyo", "Nissan", "Honda" və digər nüfuzlu şirkətləri qeyri-səlis məntiq texnologiyasından foto və videokameralar, paltaryuyan maşınlar, vakuum kimyəvi təmizləyiciləri istehsalında, avtomobillərin, qatarların, sənaye proseslərinin idarə olunmasında geniş istifadə edirlər. L.Zadə 1989-cu ildə qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsinin sənayedəki uğurlarına görə Yaponiyanın elm adamlarına verdiyi ən yüksək mükafat - "Honda" mükafatı ilə təltif olunub.

Amerikalılar da gec də olsa, L.Zadə nəzəriyyəsinin qiymətini anlamağa, ondan yararlanmağa başlayıblar. Bu gün bu nəzəriyyə Amerikanın "General Motors", "General Electric", "Motorola", "Dupont", "Kodak" və başqa şirkətləri tərəfindən istehsalatda geniş tətbiq olunur.

L.Zadə eyni zamanda "Təəssüratlar nəzəriyyəsi", "Sistemlər nəzəriyyəsi", "Sözlə işləyən kompüter nəzəriyyəsi", "Optimal süzgəclər nəzəriyyəsi" kimi dünya elminin inkişafında, onun yeni əsaslar üzərində qurulmasında mühüm rol oynamış elmi kəşflərin müəllifidir.

Qeyd edək ki, L.Zadənin nəzəriyyələrinin meydana gəlməsində onun Qurani Kərimi dərinədən bilməsinin də mühüm rol oynadığını düşünənlər var.

L.Zadənin elmdə Z-çevirmə kimi tanınan işi diskret və rəqəmli idarəetmə, informasiya və kommunikasiya sistemlərinin yaradılmasının əsasını qoymuş bir elmi nəzəriyyədir. L.Zadənin məşhur vəziyyətlər fəzası, dinamik sistemlərin idarə olunma və müşahidə olunma nəzəriyyələri müasir idarəetmə elminin əsasını təşkil edir. Amerika Birləşmiş Ştatlarının Milli Kosmik Tədqiqatlar Mərkəzi (NASA) bu nəzəriyyələr əsasında idarəetmə sistemlərini tədqiq edir, layihələndirir və tətbiq edir.

L.Zadənin ən böyük nəzəriyyəsi qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsidir. Bu nəzəriyyə riyaziyyatın əsası olan ikili çoxluq anlayışına yeni ifadə vermişdir: qeyri-səlis çoxluq. Elmdə qeyri-səlis ölçünün daxil edilməsi təbiətdə və cəmiyyətdə gedən proseslərin qeyri-müəyyənliyini daha adekvat nəzərə almağa imkan yaratdı. L.Zadənin Soft Computing nəzəriyyəsi qeyri-səlis məntiq, süni neyron şəbəkələri, genetik alqoritmlər, xaos nəzəriyyəsi və ehtimal nəticə çıxarma paradigmlərinin intellektual kombinasiyalarını özündə əks etdirərək yeni texnologiyaların əsasını təşkil edir. L.Zadənin sözlə işləyən kompüterlər nəzəriyyəsi əsasında işləyən kompüterlərdə informasiyanın qranulyasiyası kimi sözlər, cümlələr istifadə olunur. Bu tip kompüterlər təxmini məntiqi nəticə çıxarma qabiliyyətinə malik olan və təəssürat əsasında informasiyanı işləyə bilən insan beyninə ən adekvat texniki modelidir.

L.Zadənin təəssürat nəzəriyyəsi dəqiq ölçmə aparmadan ətraf aləm haqqında tez və dolğun informasiya almaq üsullarını verir. Bu nəzəriyyənin məqsədi insanda mövcud olan oxşar süni təəssürat sistemini yaratmağın prinsip və üsullarını verməkdir. Ümumiyyətlə Lütfi Zadənin qeyri-səlis məntiqini obrazlı şəkildə belə izah etmək olar: Aristotel məntiqi ilə mühakimə yürüdən beyin dünyanı yalnız ağ və ya qara rəngdə qavrayır, Zadə məntiqi isə dünyanı bütün çalarları ilə qavramağa imkan verir. Çünki Aristotel məntiqi ikili (binar) məntiqdir, Zadə məntiqi çoxmənalı (kəsilməz qiymətli) məntiqdir. Aristotela görə, bir müddəə ya doğru, ya da yalan ola bilər. Zadəyə görə, hər bir müddəanın doğruluq dərəcəsi doğru və ya yalan arasında (və ya sıfırla bir arasında) kəsilməz qiymətlər alır. Zadə məntiqində real həyatı daha dürüst inikas etmək qabiliyyəti var, bu məntiqdə tolerantlıq daha çoxdur. Aristotel məntiqinə görə, bir adam ya dostdur, ya düşmən (kim bizimlə deyilsə o, bizim düşmənimizdir, yadıma demokratik olmayan cəmiyyətdə siyasi plyuralizmin olmaması düşür), Zadə məntiqinə görə, dostla düşmən münasibətləri arasında sonsuz sayda münasibət dərəcəsi var (məsələn, neytral, çox yaxın dost və s.). Professor Albert Eynşteyn fizikada inqilab etdi, klassik mexanika ilə kvant mexanikasının sərhəddini göstərdi. Lütfi Zadə alternativ riyaziyyat (qeyri-səlis riyaziyyat) yaratdı. Elmin dili, qeyri-müəyyənlik ölçüsü dəyişdiyindən qeyri-səlis fizika, qeyri-səlis kimya, qeyri-səlis riyaziyyat və başqa qeyri-səlis elmlər yarandı. Əvvəlki yazılarımdan birində demişdim ki, Zadənin qeyri-səlis məntiqi yayılma sürətinə və əhatə dairəsinə görə bu gün bir çox alimlərə elmdən çox dini xatırladır. Bu gün qeyri-səlis məntiq sahəsində 50-dən çox elmi jurnal nəşr olunur, hər il 100-dən çox beynəlxalq konfrans və simpoziumlar keçirilir (ikinci belə elm sahəsi tanımıram). Zadə bizim üçün dahidir. Düz 20 il Amerika elmi ictimaiyyəti tərəfindən qəbul edilməyən qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsi, nəhayət, 1980-ci illərdə yapon alimləri tərəfindən böyük maraqla qarşılanmışdır. Beləliklə, bu nəzəriyyə riyaziyyatın, kibernetikanın, informatika və hesablama texnologiyasının inkişafı tarixində yeni bir dövr açmışdır. Bu nəzəriyyə bütün dünyada elmə,

texnika və texnologiyaya geniş nüfuz etmişdir. Paltaryuyan maşınlardan tutmuş, avtomat sürücüyə kimi yüzlərlə, minlərlə sistemdə, qurğuda öz tətbiqini tapmışdır. Getdikcə həmin nəzəriyyənin əməli, gücü onun mücərrəd mahiyyətini üstələmişdir.

Görkəmli alimin qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsi Amerika Birləşmiş Ştatlarında kosmik proqramların həyata keçirilməsində mühüm rol oynayır. Yaponiyada qeyri-səlis məntiqə əsaslanan fotovideo cihazlar buraxılır. Danimarkada qeyri-səlis məntiq əsasında işləyən sement sobaları istehsal edilir. Avropada çoxlu sistem və qurğular, xüsusi "ağıllı" ekspert sistemlər hazırlanır. Hazırda Yaponiyanın "Umtachi", "Mitsubishi", "Toshiba", "Sony", "Orison", "Canon", "Riqo", "Sanyu" kimi tanınmış şirkətləri professor Lütfi Zadənin qeyri-səlis məntiq nəzəriyyəsindən istifadə edib böyük iqtisadi gəlir götürürlər; məsələn: Yaponiyada "Panasonic" və "Kvassar" adı altında mallar istehsal edən "Mitçusita" şirkəti qeyri-səlis texnologiyanın tətbiqindən sonra milyard dollarla gəlir götürmüşdür. Hazırda bu nəzəriyyədən iqtisadiyyatda, psixologiyada, linqvistikada, siyasətdə, fəlsəfədə, sosiologiyada, dini məsələlərdə, münaqişə problemlərində də istifadə olunur.

Bilik anlayışı.

Bilik kəlməsi proqramlaşdırmada məlum olan verilənlə bağlıdır.

Biliklər məlumatlara əsaslanır, lakin insanın əqli fəaliyyət nəticəlini ümumiləşdirir, müəyyən əlamətlər üzrə sintezləşdirir, sistemləşdirir, təkrarlamanı aradan qaldırır.

Məlumatlar – predmet sahəsində obyektləri, prosesləri, hadisələri, həmçinin onların əlaqə və xassələrini əks etdirən ayrı-ayrı informasiya elementləridir.

Məlumatlar kompüterdə emal edilərkən şərti olaraq aşağıdakı mərhələləri keçərək transformasiya olunur: ölçü və müşahidə nəticələri; elektron informasiya daşıyıcılarında diaqram, qrafik, funksiya və mətnlər; cədvəllər və soruqçalar; kompüterdə təsvir dili; məlumat bazaları və s.

Biliklər– müəyyən predmet sahəsində məsələlərin həllini təmin edən faktlar, prinsiplər, metodlar, qanunlardır və s.

Biliklər məlumatlar kimi kompüterdə mərhələlərlə transformasiya olunur: insan təfəkkürü kimi sistemləşdirilmiş formada; maddi daşıyıcılar (dərslük, metodiki vəsait, elmi və istehsalat xarakterli əsərlər) formasında; biliklərin təqdimedilmə dilində (semantik şəbəkələr, freymlər və s.); bilik bazaları.

Biliklər – optimal strukturlaşdırılmış, sistemləşdirilmiş məlumatlardır (metaməlumat), verilənlər barədə verilənlərdir.

Məlumat bazaları məlumatları mühafizə etmək üçün yaradılır. Burada informasiyanın böyük həcmi və nisbətən az dəyəri xarakterikdir. Biliklər isə bilik bazalarında mühafizə olunur. Burada isə informasiya kütləsi az və mənəvi dəyərlidir. Bilik bazası istənilən tip intellektual təlim sistemlərinin əsasıdır.

Bilikləri səciyyələndirən xüsusiyyətlər.

Biliklər, demək olar ki, getdikcə strukturu mürəkkəbləşən verilənlərin müəyyən dərəcədə inkişafından alınır. Proqramlaşdırmanın ilkin mərhələlərində ölçü vahidi maşın sözləri olan verilənlər, sərbəst sayda komponentlər vektoru, sərbəst ölçülü matrislər, müxtəlif strukturlu

cədvəllər, çətin təşkil olunmuş fayl sistemləri və siyahı sturukturları, abstrakt tipli verilənlərin meydana çıxması ilə mürəkkəbləşməyə başladı. Digər dəyişikliklərin də baş verməsilə ənənəvi təşkil olunmuş verilənlərdə yeni keyfiyyət xarakterli cəhətlər yarandı.

Bilikləri səciyyələndirən xüsusiyyətlər :

1. Daxili interperetasiya
2. Strukturlaşma
3. Bağlılıq
4. Aktivlik

İntellektual sistemlərdə biliyin təsviri.

İntellektual sistemlərin yaradılması üçün əsas problemlərdən biri biliyin təsviri və ondan istifadə olunmasıdır. Baza biliklərinin yaradılması üçün bir-biri ilə əlaqədar aşağıdakı problemləri həll etmək lazımdır:

Birincisi, müvafiq sahəyə lazım tətbiqi biliyi formalaşdırmaq lazımdır. Bunun üçün mütəxəssis-tətbiqçi və riyaziyyatçılar birgə işləməlidir. Problemi formalaşdırmaq üçün modelin konseptual sxeminin seçilməsi və ya qurulması tələb olunur.

İkincisi, biliyin təsviri problemidir.

Üçüncüsü, biliyin istifadə olunması problemidir.

Dördüncüsü, texnologiya problemidir. Bu modellərin proqram təminatıdır, yəni bilik bazası və onu idarə edən sistemin yaradılmasıdır.

Biliklərin təsnifatı.

Bilikləri üç əsas sistemə ayırırlar:

1. Tam faktiki biliklər (insana məxsus qanunlar və faktorların toplusu)
2. Aktual biliklər (dünyaya məxsus sistemin universal və xüsusi metodlar toplusu)
3. Praqmatik biliklər (axtarış istiqamətini müəyyən edən və alternativ yolların seçilməsini təmin edən)

Başqa bir təsnifata görə biliklərin belə təsnifatı da mümkündür:

1. Predmet sahəsinə aid olan biliklər: konkret obyektlərin, gerçəkliyin və bunlara aid elementlərin kəmiyyət və keyfiyyət xarakterli bilikləri;
2. Prosedur biliklər: sistem tərəfindən həyata keçirilən müxtəlif əməliyyatlar, metodlar, alqoritmlər və proqramlar;
3. Konseptual biliklər:
4. Struktur biliklər

Ümumi şəkildə, biliyin təsviri modelini şərti olaraq konseptual və empirik modelə bölmək olar. Bəzi problemləri həll etmək üçün konseptual model evristik metodun köməyi ilə verilir. Çünki, konseptual yazılış bütün praktik hallar üçün tətbiqə qarant verə bilməz. Konseptual model problemi tanımaq imkanı verir və onun analizinə sərf olunan vaxtı qısaldır. Təcrübədə çox vaxt konseptual model empirik modelə çevrilir və bir qayda olaraq yazılı xarakterə malik olur.

Çox hallarda biliyi deklarativ və prosedur biliyə bölürlər. Prosedur bilik fəaliyyətin ardıcılığı ilə yazılır və onlardan məsələnin həlli üçün istifadə edilir. Bu EHM üçün proqram, alqoritmlərin sözlə yazılması, müəyyən məhsulun yığılması üçün təlimat və s. ola bilər. Deklarativ bilik – prosedur olmayan bütün biliklərdir. Məs, ensiklopediya və ya izahlı lüğət, məqalə, fizika, kimya və başqa elmlərdə qanunların formaları və s.

Elmi biliklərin alınmasının meyarları.

Biliyin seçilməsi prosesində bilik mühəndisinin ekspertlərin ES-lər üçün qiymətli hesab edilən fərdi bilik və təcrübələri daha çox maraqlandırır. Fəlsəfi cəhətdən ekspertin biliklərinin iki səviyyəsi fərqləndirilir: empirik biliklər (müşahidələr, hadisələr); nəzəri biliklər (qanunlar, abstraksiyalar, ümumiləşdirmələr).

Elmi biliklərin alınmasının, əldə edilməsinin bir sıra meyarları müəyyənləşdirilmişdir:

- daxili uyğunluğu və ziddiyyətli olmaması;
- sistemlilik;
- obyektivlik;
- tarixilik.

Bu meyarların hər birinin öz xarakteristikası, mahiyyəti və xüsusiyyətləri vardır.

Biliyin aşkarlanmasının problemləri.

İntellektual informasiya texnologiyalarının mərkəzi problemi mütəxəssislərin əlaqədar predmet sahəsində biliklərin alınması və kompüter yaddaşında mühafizə edilməsidir. Aktual və səmərəli biliklərin kompüter yaddaşında formallaşdırılmış əksini təmin edən metod, vasitə və texnologiyaları araşdıran nisbi-müstəqil elm sahəsi kimi *bilik mühəndisliyi* keçən əsrin 80-ci illərindən yaranmış və inkişaf etmişdir. Bilik mühəndisliyi biliyin əldə edilməsi, təhlili və intellektual təlim sistemlərində reallaşdırılması problemlərini öyrənir.

Hazırda biliyin əldə edilməsinin 3 istiqaməti daha geniş yayılmışdır:

1) avtomatlaşdırılmış üsullar əsasında ekspertlə xüsusi proqramın dialoqu nəticəsində bilik bazasının yaradılması. Bu üsulda biliyin strukturu əvvəlcə proqramda təsvir edilir, lakin biliyin formallaşdırılmış strukturunu əvvəlcədən işləmək tələb olunur. Üsul biliyin alınması və ya aşkarlanması adlanır;

2) bilik mühəndisinin bilik mənbəyi ilə canlı əlaqəsi nəticəsində biliyin əldə edilməsi və bilik bazasına proqramlaşdırılmış üsullarla daxil edilməsi. Bu üsul biliyin seçilməsi adlandırılır;

3) biliyin əldə edilməsi, aşkarlanması üçün məlumat təhlilinin model, metod və alqoritminin işlənməsi. Bu üsul biliyin formalaşdırılması adlanır. Üsul ənənəvi olaraq bilik bazası sahəsində araşdırmaların ən perspektiv və fəal surətdə inkişaf etdirilən istiqaməti hesab edilir.

Beləliklə, üç əsas strategiya müəyyənləşdirmək olar: biliyin alınması (aşkarlanması), biliyin seçilməsi və biliyin formalaşdırılması.

ES-lərinin işlənməsi sahəsində təcrübələr göstərir ki, biliyin seçilməsi strategiyası MBD ölkələri üçün daha realdır, çünki digər iki strategiyayı reallaşdırmaq üçün proqram vasitələri və onların tətbiq təcrübələri bizə məlum deyil.

Biliyin seçilməsi nisbətən çox vaxt və əmək tələb edən prosesdir. Bu strategiya bilik mühəndisindən koqnitiv psixologiyayı, sistem təhlili metodlarını, riyazi məntiqi və proqramlaşdırmanı yaxşı bilməyi tələb edir. Çünki predmet sahəsinin elə əlverişli modelini qurmaq lazımdır ki, qərar qəbul etmək üçün ondan asan və rahat istifadə edilsin.

ES-lər sahəsində təcrübəsi nisbətən az olan bilik mühəndisləri bəzən bilikləri seçməyi və formalaşdırmağı ekspertlərin öhdəsinə verirlər. Bu, ES-lərin işlənməsində ən yararsız strategiyadır. Çünki, təfəkkür məhsulları ancaq canlı dialoq nəticəsində aşkarlana, seçilə və sistemləşdirilə bilər, digər tərəfdən ekspertlərin əksəriyyəti bilik mühəndisliyini səif bildiyindən əlaqədar predmet sahəsinin model strukturunu qura bilmirlər. Buna görə də biliyin seçilməsində bilik mühəndisi ilə ekspertin canlı dialoqu vacib şərtidir.

Biliyin seçilməsi prosedurunun üç cəhəti fərqləndirilir: psixoloji, linqvistik və qnesiliji cəhətlər.

Psixoloji cəhət biliyin alınmada, seçilməsində əsasdır. Çünki bilik mühəndisi ilə mütəxəssis – ekspert arasında qarşılıqlı əlaqənin müvəffəqiyyəti və səmərəliliyi psixoloji

amillərin istifadə dərəcəsindən çox asılıdır. Bundan başqa dialoq prosesində əvvəllər ehtimal edilməyən yeni biliklər də aşkarlana bilər. Müəyyən edilmişdir ki, canlı ünsiyyətdə də informasiya itirilməsi həddi çoxdur və mərhələlərlə müəyyən edilərək informativlik əmsalı belədir:

- ekspertin müəyyən məsələyə dair daxili fikir əmsalı – 100%;
- həmin fikrin söz formasını alması həddi – 90%;
- fikrin sözlə ifadəsi əmsalı – 80%;
- fikrin dinlənilmə əmsalı – 70%;
- fikrin başa düşülmə əmsalı – 60%;
- deyilən fikrin bilik mühəndisinin hafızəsində qalma əmsalı – 24%.

Hazırda psixoloji cəhətdən biliyin seçilməsinin üçdərəcəli struktur modeli müəyyən edilir:

- 1) birbaşa əlaqə dərəcəsi;
- 2) prosedur dərəcəsi;
- 3) koqnitivlik¹ dərəcəsi.

Birbaşa əlaqə dərəcəsi baxımından bilik mühəndisi aşağıdakı keyfiyyətlərə malik olmalıdır:

- xeyirxahlıq və insansevərlik;
- yumor hissi;
- yaxşı yaddaş və diqqət;
- təsəvvür və həssaslıq;
- intizamlılıq və inadkarlıq;
- ünsiyyət qabiliyyəti;
- geyim manerası;
- özünə inam.

Prosedur dərəcəsi baxımından bilik mühəndisi predmet sahəsində müəyyən biliklərə malik olmalıdır. Ekspertlə müsahibə apararkən hər seansa 20-25 dəqiqədən artıq vaxt ayırmaq müəyyən yorğunluğa səbəb olur. Söhbətin əsas məzmunu qeyd edilməlidir.

Koqnitiv psixologiya mövqeyindən bilik mühəndisi üçün bir sıra vacib xüsusiyyətlər vardır:

- özünə təbii görünən və aydın olan hər hansı modeli ekspertə məcburən qəbul etdirməməli;
- ekspertlə işləmək üçün müxtəlif metodlardan istifadə etməli;
- predmet sahəsində əsas anlayışları və onların əlaqələrini müəyyənləşdirməyi təmin edən baş məqsədi dəqiq müəyyən etməli;
- bir sıra hallarda ekspertin mühakimə və fikirlərini aydın dərk edilən və yadda qalan sxem formasında təsvir etməli.

Bilik mühəndisi ilə ekspetrin ünsiyyəti təbii ki dil zəminində baş verir.

Dil digər işarə sistemləri ilə yanaşı, təfəkkürün əsas şifahi ifadə vasitəsidir. Bilik mühəndisinin və ekspertin danışdığı dil və düşüncə tərzini müxtəlif ola bilər.

Beləliklə, bilik mühəndisinin dili üç komponentdən ibarətdir:

- a) ekspertlə işləməyə hazırlıq dövründə əlaqədar ixtisas ədəbiyyatından əldə edilən terminlər;
- b) ümumi elmi terminlər;

¹ Koqnitiv psixologiya (koqnitiv-idrak) insanın ətraf aləmi dərk etmək mexanizmini öyrənən elmdir.

c) adi danışiq dili;
Ekspertin dilinin komponentləri bunlardır:

- predmet sahəsində işlədilən termin və anlayışlar;
- ümumielmi terminlər və adi danışiq dili;
- neologizm, yəni ekspertin iş zamanı istifadə etdiyi peşəkar jarqonlar.

Bilik mühəndisinin və ekspertin danışdığı dil komponentlərindən ümumielmi terminlər və adi danışiq dili təqribən eynidir. Onların qarşılıqlı əlaqələrini optimallaşdırmaq üçün ümumi dil (kod) formallaşdırılmalıdır. Həmin dil sonralar semantik şəbəkəyə çevrilir və predmet sahəsinin bilik modelini yaradır.

Biliyin seçilməsi prosesində bilik mühəndisinin ekspertlərin qeyri-ənənəvi, yəni fərdi bilik və təcrübələri daha çox maraqlandırır. Çünki, ES-lər üçün orijinal mühakimələr daha qiymətli hesab edilir. Beləliklə, fəlsəfi cəhətdən ekspertin biliklərinin iki səviyyəsi fərqləndirilir: empirik biliklər (müşahidələr, hadisələr); nəzəri biliklər (qanunlar, abstraksiyalar, ümumiləşdirmələr).

Elmi biliklərin alınmasının, əldə edilməsinin daxili uyğunluq və ziddiyyətli olmaması, sistemlilik, obyektivlik, tarixilik kimi meyarları da müəyyənləşdirilmişdir ki, bu meyarların hər birinin öz xarakteristikası, mahiyyəti və xüsusiyyətləri vardır.

Bilik mühəndisi üçün idrakın metodoloji strukturu aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir:

- faktların təsviri və ümumiləşdirilməsi - faktlar toplanaraq sistemləşdirilir.
- əlaqə və qanunauyğunluqların müəyyənləşdirilməsi - faktlar arasında məntiqi əlaqələr qurulur.
- ideallaşdırılmış modelin qurulması - termin və anlayışlar sistemi, həmçinin riyazi və məntiqi vasitələr istifadə edilməklə biliklərin qismən formallaşdırılmış struktur modelinin yaradılmasıdır.
- modelin izahı və onun perspektivliyinin əsaslandırılması - ekspertin aşkarlanmamış bilikləri dolğun və obyektivdirsə, onların əsasında proqnoz vermək və əlaqədar predmet sahəsində istənilən hadisəni izah etməkdir.

Adətən, ES-lərin bilik bazalarına komponentlərin fraqmentliyi və modulluğu - əlaqəsizliyi xas olduğundan bazada yeni qanunauyğunluqların əvvəlcədən formallaşdırılmasına və onda açıq şəkildə olmayan hadisələrin izahına imkan vermir. Lakin burada yeni ideyaların generasiyasına yönəlmiş xüsusi məntiqi sistemin olması istisnalıq təşkil edir.

Biliklərin təsnifatı.

Biliklər səthi və dərin kateqoriya ilə fərqləndirilir.

Səthi biliklər – əlaqədar predmet sahəsində ayrı-ayrı proses, fakt və hadisələrin minimum məcmuu və onlar arasında zahiri (natamam) əlaqələrdir.

Dərin biliklər – predmet sahəsində struktur və prosesləri əks etdirən mühakimələr, analoloqlar, sxemlər, modellər, strukturlar, qarşılıqlı əlaqələr və s.-dir.

Müasir Ekspertli təlim sistemləri səthi biliklər əsasında yaradılır. Çünki dərin biliklərlə əməliyyatlar aparmağı təmin edən modellər hələ işlənməmişdir.

Səthi biliklərin təqdim edilməsinin onlarla modelləri mövcuddur ki, onlar əsasən bu tiplərə ayrılır: qaydalar modeli, freymlər, formal məntiqi modellər.

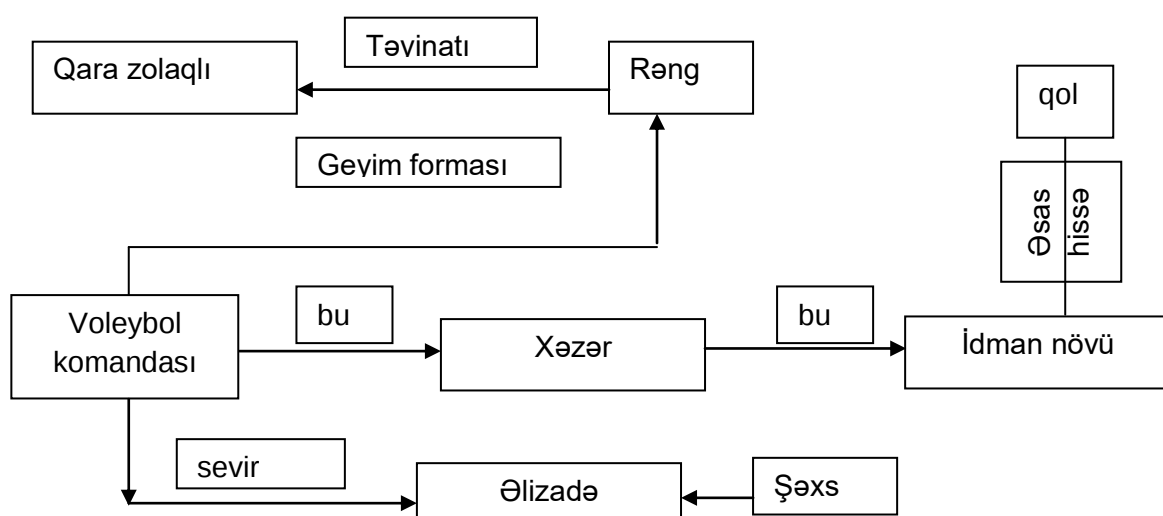
Qaydalar modeli.

Qaydalar modeli – biliklərin aşağıdakı tip cümlələr formasında təqdimatını təmin edən modellərdir; **Əgər** (şərt), **onda** (hərəkət, təsvir, nəticə). Burada şətr müəyyən tipik cümlələr əsasında bilik bazasında axtarış, hərəkət isə müəyyən şərtin optimal cavabını ödəyən nəticədir. Əksər hallarda şərt optimal hərəkətlə birbaşa bağlı olur, bəzən də hazır hərəkət (nəticə) şərti təyin edir. Məs, tələbə dərslə gələrsə onda evə tapşırıq alır, yaxud dərsləri öyrənir. Burada şərt hərəkətlə birbaşa bağlıdır. Tələbə şöbəsində sənədlər komplektləşdirilir, sistemləşdirilir, mühafizə və istifadə olunur cümləsində nəticə şərti (əgər texnikumdursa...) təyin edilir.

Qaydalar modelinin reallaşdırmaq üçün bir sıra proqram vasitələri vardır.

Semantika simvol və işarələrin mənasını, mahiyyətini öyrənən dilçilik sahəsidir. B. Bazaları baxımından semantik şəbəkəyə qrafik kimi baxılsa onun zirvəsi anlayışları, yan tilləri isə həmin anlayışlar arasındakı münasibətləri ifadə edir. Adətən, anlayışlar mücərrəd və ya konkret obyektləri mənalandırır, münasibətlər isə müxtəlif olur. Məs, “bu” “hissəsidir”, “məxsusdur” və s.

Nümunə üçün aşağıdakı anlayışlar üzrə semantik şəbəkə quraq: şəxs, Əlizadə, voleybol komandası, Xəzər, idman növü, qol.



Freym modelləri.

Freym (ing. – frame-karkas, çərçivə) bilik strukturu kimi məkan mənzərələrini qavramaq üçün vasitədir. Semantik şəbəkə kimi onun da dərin psixoloji əsasları mövcuddur. Freym dedikdə mücərrəd obraz, yaxud situasiya başa düşülür. Məs. texnikum dedikdə tələbə, müəllimlər, şöbələr, bina, texniki və kommunikasiya qurğuları, kitabxana və s.. Bu təsvirdən heç nəyi çıxarmaq olmaz. Məs. “tələbə” olmadıqda, bu artıq texnikum deyil. Eləcə də, “kitabxana” dedikdə fond, kataloqlar, bina, texniki və kommunikasiya qurğuları, kitabxana işçiləri, oxucular və s başa düşülür. Bu təsvirdə “kataloqlar” olmadıqda bu artıq kitabxana deyil, kitab anbarıdır. Lakin hər iki misalda pəncərə, tavan, döşəmə və s. atributlar da çoxdur. Freym nəzəriyyəsində belə təməli elementli obrazlar freymlər adlanır. Freym həm də obrazı əks etdirən formallaşdırılmış modeldir.

Freym modelləri dünyəvi bilikləri əhatə etmək baxımından kifayət qədər universallığa malikdir. Bunun üçün freym şəbəkələrində biliklərin təqdimatının xüsusi dilləri işlənmişdir. Hazırda FRL (Frame Representation Language), ANALYST, MODIS adlı dillər geniş istifadə edilir.

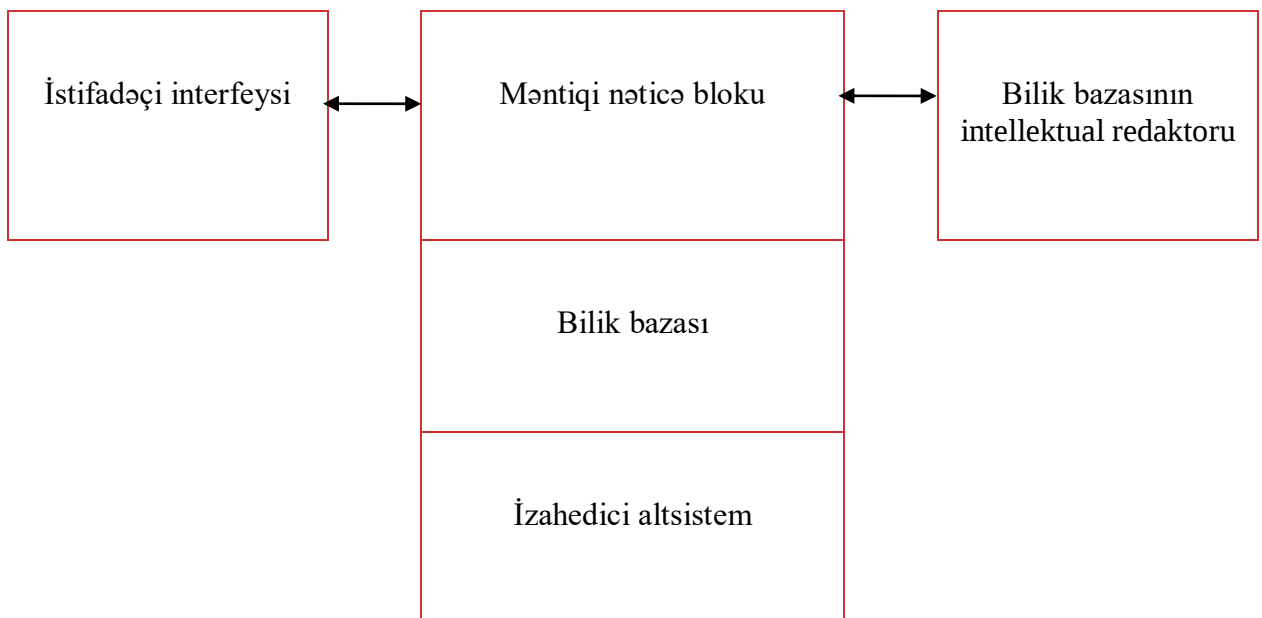
13. EKSPERT TƏLİM SİSTEMLƏRİNİN ÜMUMİLƏŞDİRİLMİŞ STRUKTURU

Ekspert Təlim Sistemi (ETS) – tədris-təlim sahəsində yüksək ixtisaslı mütəxəssislərin elmi biliklərini və təcrübələrini özündə toplayan, yayan və onlardan nisbətən az ixtisas biliyi olanların istifadəsinə imkan yaradan mürəkkəb proqram kompleksidir.

ETS-lərin işlənməsində minimal səviyyədə 4 mütəxəssis iştirak edir: ekspert, bilik mühəndisi, proqramçı, istifadəçi.

Bilik mühəndisi süni intellekt üzrə mütəxəssisdir. O, bilik bazası ilə ekspert arasında bufer rolunu oynayır. Bilik mühəndisi *koqnitoloq*, *mühəndis-interpretator* və *analitik* də adlandırılır.

ETS-in **ümumiləşdirilmiş strukturu** aşağı kimi göstərilə bilər:



İstifadəçi interfeysi – sorğunun daxil edilməsi və cavabın alınması prosesində istifadəçi ilə ETS arasında dialoqu reallaşdıran proqram kompleksidir.

Məntiqi nəticə bloku - bilik bazasında olan məlumatlar əsasında ekspertin fikirlərinin, düşüncələrinin gedişini modelləşdirən proqramdır.

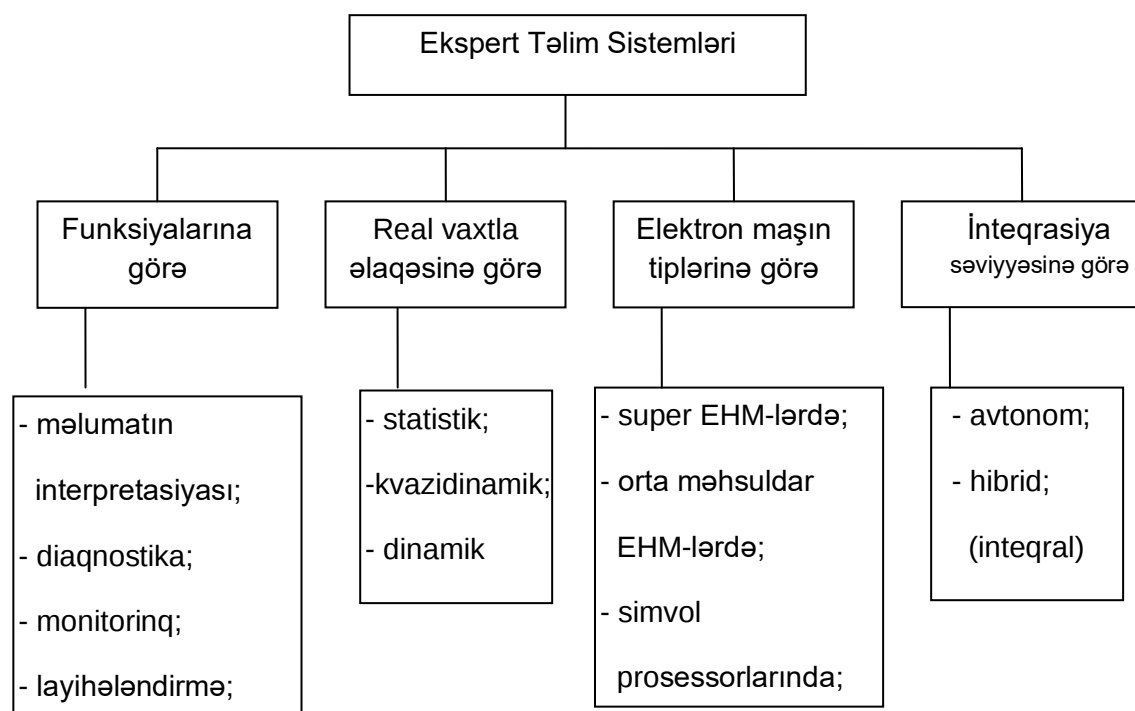
Bilik bazası – ES – in özəyi olub, predmet sahəsində biliklər məcmusunun ekspertə və istifadəçiyə aydın olan formada (təbii dilə yaxın dillərdə) maşın informasiya daşıyıcılarına yazılmış kompleksidir. Biliklərin təbii dilə yaxın dildə yazılması ilə yanaşı, maşındaxili təqdimat formaları da mövcud olur.

İzahedici altsistem – istifadəçinin aşağıdakı tip suallarına cavab verən proqram kompleksidir: Bu və ya digər tövsiyyə necə alınmışdır? Nə üçün sistem belə qərar qəbul etmişdir? Deyilən birinci sualda bilik bazasının bütün əlaqədar fraqmentlərini göstərməklə fikrin alınmasının tam gedişi, ikinci sualda isə alınmış nəticədən əvvəldə duran mühakiməyə isnad verilir.

Bilik bazasının intellektual redaktoru – bilik mühəndisinə dialoq rejimində bilik bazası yaratmağa imkan verən proqramdır. Buraya qurulmuş menyu sistemi, biliyin təqdimedilmə dilinin şablonu, “help” – rejim və baza ilə işləməyi asanlaşdıran digər servis vasitələri daxildir.

ETS – in işlənməsinə bilik mühəndisi rəhbərlik edir.

ETS-lər hazırda çoxlu müxtəlif məzmununda proqram kompleksini birləşdirir ki, onları da müxtəlif meyarlarla təsnifləşdirmək olar. Həmin təsnifatın ümumiləşdirilmiş modeli daha dolğun hesab edilir.



Ekspertli təlim sistemlərinin təsnifatı.

Hər bir təsnifat elementlərinin təyinatı və xüsusiyyətləri vardır. Məs., *təlim sistemi* kompüter vasitəsilə hər hansı predmeti (fənni) öyrənərkən səhvləri düzəldir və düzgün cavabı göstərir; öyrənənin fənn sahəsində zəif cəhətlərini təhlil edərək, onların aradan qaldırılması üçün vasitələr hazırlayır; mənimsəmə dərəcəsindən asılı olaraq biliyin verilmə miqdarını, həcmi və mürəkkəblik dərəcəsini təyin edir. Bu tip sistemlərə *LİSP* proqramlaşdırma dilinin öyrənilməsinə dair “Учитель Лисп” Paskalın təlimi üzrə PROUST sistemini misal göstərmək olar.

İnterrasiya səviyyəsinə görə *hibrid (integral) sistemlər* diqqəti cəlb edir. Onlar standart tətbiqi proqram zərflərini (məs., riyazi statistika, xətti proqramlaşdırma və ya məlumat bazalarının idarəetmə sistemləri) aqreqatlaşdırır (uyğunlaşdırır) və biliklərin manipulyasiyası üçün vasitə olan proqram komplekslərindən ibarətdir. Hibrid sistemlər tətbiqi proqram zərfləri üçün intellektual Üstlük (Надстройка), yaxud ekspert bilikləri ilə bağlı olan mürəkkəb məsələlərin həllində vasitə ola bilər. Lakin avtonom ES-lərə nisbətən, hibrid sistemlərin işlənməsi xeyli mürəkkəbdir. Çünki müxtəlif metodologiyası olan proqram zərflərini əlaqələndirmək bir sıra nəzəri və tətbiqi problemlər yaradır.

ES-lərin işlənməsinin instrumental vasitələri də yaradılmışdır. Onları 4 qrupa bölmək olar:

Ənənəvi proqramlaşdırma dilləri (C, C+, Basic, Small Talk, Fortran və s.). Onlar əsasən ədədi alqoritmlər üçün hesablanmışdır, simvol və məntiqi məlumatlarla işləmək imkanı az olduğuna görə proqramçıdan çox işləmək tələb edir. Lakin bu dillər ənənəvi maşın arxitekturasına yaxşı uyğunlaşdırılmışdır.

- 1) *Süni intellekt dilləri* - ən geniş yayılanları *Lisp* və *Proloqdur*. Onların universallığı ənənəvi proqramlaşdırma dillərindən aşağı səviyyədədir, lakin simvol və məntiqi məlumatlarla işləmək üçün geniş imkanları vardır. Süni intellekt dilləri əsasında xüsusi kompüterlər yaradılır (məs., Lisp - maşın). Bu dillər Ekspertli təlim sistemlərinin işlənməsində tətbiq edilmir.
- 2) *Xüsusi proqram instrumentariləri* - süni intellekt dillərinə nisbətən daha yüksək səviyyədə ES-lərin işlənməsini təmin edir. Onlar əsasən Lisp dilinin proqramxanası və üstlüyüdür. KEE (Knowledge Engineering Environment)? FRL (Frame Representation Language), ARTS və s. bunlara misal ola bilər.
- 3) *Örtüklər (Оболочки, shells)* - örtük dedikdə bilik bazası olmayan ES – in hazır versiyası nəzərdə tutulur. Məs., EMYSYN (Entry MYŚIN, Пуской MYŚIN) real massivlə yüklənməmiş ES – dir. Örtüklər ES – lərin yaradılmasında proqramlaşdırma proseslərini aradan qaldırır. Belə halda yalnız real məlumatlarla bilik bazasını doldurmaq üçün predmet sahəsində işləyən mütəxəssis (ekspert) tələb olunur. Kitabxana – informasiya xarakterli bilik bazaları üçün örtükləri istifadə etmək çətindir. Çünki bir sıra prosesləri modelləşdirmək çox mürəkkəbdir (məs., referatlaşdırma, bibliografik və analitik icmal tərtibi və s.).

Ekspertli təlim sistemlərinin işlənməsinin texnologiyaları.

Bütün təhsil ssistemi üçün ayrı-ayrı ETS-lərin işlənməsinin nümunəvi texnologiyası demək olar ki, eynidir. Hazırda mütəxəssislər ETS-lərin işlənməsini altı ardıcıl məntiqi mərhələyə bölürlər:

- 1) Təhsil sahəsində məsələlərin müəyyən edilməsi;
- 2) prototip sisteminin işlənməsi;
- 3) ES-in işlənməsinin istismar səviyyəsinə çatdırılması;
- 4) ekspert təlim sisteminin qiymətləndirilməsi;
- 5) sistemin əlaqələndirilməsi;
- 6) sistemin dəstəklənməsi.

Problem sahəsinin və məsələlərin müəyyən edilməsi – ETS-in bütün mərhələləri üçün vacibdir. ETS-in rəhbəri, yəni bilik mühəndisi problemi müəyyən etməlidir. Əlverişsiz problem seçildiyi halda vaxt və vəsait itkisinə səbəb ola bilər. Problemin həlli üçün vacib olan biliklər də sabit, dəqiq və nisbətən daimi xarakter daşmalı və bütün əlaqədar məsələləri əhatə etməlidir.

Prototip sisteminin işlənməsi ETS-in ümumiləşdirilmiş versiyasıdır. Prototip sistem ekspertin verdiyi faktların, mühakimə strategiyalarının, obyekt və proseslər arasında əlaqələrin düzgünlüyünü və kodlaşdırmanı yoxlamaq üçün xüsusi layihədir. Prototip layihə onlarca qaydalardan, freym və nümunələrdən ibarətdir.

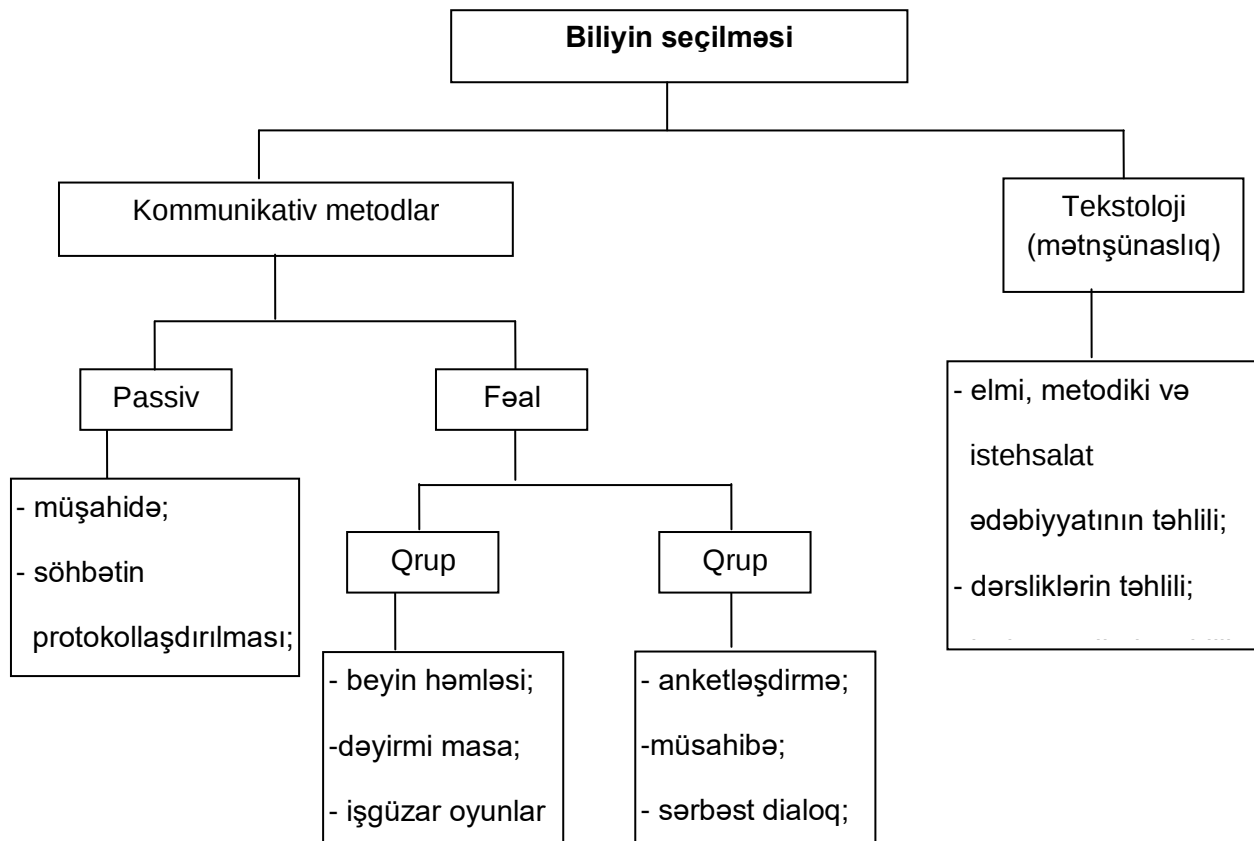
Dördüncü mərhələdə ETS işləndikdən sonra səmərəlilik baxımından qiymətləndirilir; ekspertlər işə cəlb edilir və sistem sınaq nümunələrində yoxlanılır, ilk növbədə proqramın dəqiq işlənməsi, faydalılığı, məhsuldarlığı qiymətləndirilir.

Beşinci mərhələdə ETS-in mühitində işlədiyi digər proqram vasitələri ilə əlaqələndirilməsi, həmçinin onun xidmətindən istifadə edəcək şəxslərin öyrədilməsi məsələləri həll edilir.

ETS-in yaradılmasının sonuncu mərhələsi sistemin dəstəklənməsidir.

Biliyin seçilməsinin (aşkarlanmasının) təcrübi metodları.

Ekspert sistemlərinin bilik bazalarını yaratmaq üçün biliyin metodoloji baxımdan seçilməsi (aşkarlanmasının) aşağıdakı sxemdə verilmişdir:



Şəkildə adları çəkilən metodlardan biri, yaxud bir neçəsi konkret məsələdən və şəraitdən asılı olaraq tətbiq edilə bilər. Təsnifat bölgüsünün əsasında bilik mənbələrinin müxtəlifliyi durur. Kommunikativ metodlar canlı bilik mənbəyini, yəni ekspertlə əlaqənin bütün növlərini əhatə edir, tekstoloji metodlar isə biliyin müxtəlif sənədlərdən seçilməsində istifadə olunur. Bu bölgü nisbi xarakter daşıyır. Bilik mühəndisi çox zaman müxtəlif metodları iş prosesində əlaqələndirməli olur. Məs. o, əvvəlcə ədəbiyyatı öyrənir, sonra ekspertlə işləyir, əksi də mümkündür.

Kommunikativ metodlar da passiv – qeyri-fəal və fəal metodlara bölünmüşdür. Passivlik onu ifadə edir ki, həmin metodlar əsasında biliyin aşkarlanmasında aparıcı rol bilik mühəndisinə deyil, ekspertə məxsusdur. Ekspertin müşahidələrinin nəticələri və müəhazirələri buna misal ola bilər. Fəal metodlarda isə bu proses əksinədir, yəni bilik mühəndisi əsas rol oynayır. Qrup metodları bir neçə mütəxəssis-ekspertin biliklərinin kollektiv şəkildə aşkarlanmasında istifadə edilir. Lakin müasir ETS-lərdə fərdi metodların tətbiqi daha geniş yayılmışdır.

Passiv metoda aid olan müşahidə zamanı bilik mühəndisi ekspertin icra etdiyi işi izahını, hərəkətlərini, qeydlərini və s. işə müdaxilə etmədən yazır, və ya videolentə köçürür. Müşahidənin nəticələri ekspertlə müzakirə edilməlidir.

Söhbətin protokollaşdırılması metodunda ekspert yalnız özünün müəyyən iş fəaliyyətini deyil, həm də onun bütün mərhələlərini izah edir. Bütün izahlar, müəhazirələr, hətta söhbət zamanı edilən qısa fasilələr də protokollaşdırılır.

Müəhazirələr – biliyin verilməsinin ənənəvi üsuludur. Müəhazirənin yalnız hazırlanması və oxunması deyil, dinlənməsi, konspektləşdirilməsi və öyrənilməsi də əsas cəhətdir.

Fəal metodlar içərisində hazırda ETS-lər üçün əksər hallarda fərdi metodlardan istifadə edilir. Anketləşdirmə, müsahibə, dialoq və ekspert oyunlarının senarisi və təşkili bilik mühəndisi tərəfindən aparılır. Burada ekspert oyunları metodu digərlərindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir.

Anketləşdirmə - sosioloji və psixoloji tədqiqatlarda daha çox istifadə edilərək standart xarakter daşıyan metoddur.

Müsahibənin keyfiyyətinə təsir edən üç əsas sual tipi vardır: 1) sualın stili (aydınlıq, lakoniklik, terminologiya), 2) sualların məntiqi ardıcılığı, 3) sualın etik cəhətləri.

Eyni vaxtda bir neçə ekspertin biliyinin aşkarlanması, müzakirələr və diskussiyalar zamanı orijinal fakt və hadisələrin meydana çıxması ilə nəticələnən fəal qrup metodlarına beyin həmləsi, dəyirmi masa, işçi oyunlar daxildir.

Beyin həmləsi – yaradıcı təfəkkürün sərbəstliyini və fəallağını artıran metod kimi geniş yayılmışdır. 40 dəqiqəyə qədər müəyyən edilən bu prosesdə 10 nəfər iştirakçı müəyyən mövzuda tənqid edilmədən zarafat, fantastik, hətta yanlış ideya söyləyə bilər. Maraqlı odur ki, ideyaların miqdarı pik həddə çatdıqda iştirakçılar analitik təfəkkür prosesini gücləndirərək deyilməmiş yeni ideyalar axtarmağa cəhd edirlər.

Biliyin seçilməsi prosesində ekspert oyunları metod kimi istifadə edilir. Ekspert oyunları üç metodun müəyyən elementlərini özündə birləşdirir: 1) mütəxəssis hazırlığında və modelləşdirmədə geniş istifadə edilən işgüzar oyunlar; 2) diaqnostik oyunlar; 3) təlimdə daha çox istifadə edilən kompüter oyunları.

İşgüzar oyunların məqsədi müəyyən qrup iştirakçılarının hər hansı fəaliyyətinin real mənzərəsini nümayiş etdirməkdir. Təlim, istehsalat və elmi-tədqiqat xarakterli oyunlar fərqləndirilir.

Trenajor oyunları həqiqi təcrübi fəaliyyətə uyğun mənzərə yaratmağa və eksperti real şəraitdə müşahidə etməyə imkan yaradır. Onlar təlim prosesində (məs: təyyarəçilərin, atom stansiyası operatorlarının, kosmonavtların, hərbi qulluqçuların təlimi) daha geniş tətbiq olunur.

Kompüterlərdə yüzlərlə proqramlar işgüzar oyunlarda istifadə olunur:

1. mövqe oyunları (şahmat, dama və s.);
2. dinamik oyunlar (hərəkət edən obyektə atəş açmaq, futbol və s.);
3. istifadəçinin süjetə müdaxiləsinə imkan verən dialoq oyunları;

4. təlim xarakterli oyunlar.

Mətnşünaslıq (tekstologiya) metodları sənəd-informasiya daşıyıcılarının təhlilinə, sintezinə əsaslanır. Mətndə məna etibarı ilə iki cəhəti ayırmaq olar: - müəllifin fikri, yəni onun model aləmi, oxucunun, yəni bilik mühəndisinin mütaliə prosesində aldığı məna.

ETS-lərin deyilən mərhələləri təcrübi olaraq həyata keçirildikdən sonra təhsil sahəsində seçilmiş biliklərin strukturlaşdırılması məsələləri həll edilməlidir. Strukturlaşdırma predmet sahəsinin qismən formal təsvir prosesidir. Burada, predmet sahəsinin konseptual və funksional strukturunun işlənməsinə, bilik bazasının formalaşdırılmasına və proqramla reallaşdırılmasına diqqət verilir.

Təhsil sahəsinin konseptual strukturu, yaxud modeli onun obyektlərinin və həmin obyektlər arasında qarşılıqlı əlaqələrin təsviridir.

Funksional struktur – məsələni həll edən zaman ekspertin istifadə etdiyi mühakimələri və qəbul etdiyi qərarları əks etdirən modellərdir.

Predmet sahəsində biliklərin konseptual və funksional strukturunu formallaşdırdıqdan sonra bilik mühəndisi proqramçı ilə birlikdə bilik bazasında biliyin təqdimi üçün əlverişli proqramlaşdırma vasitələri müəyyən etməlidir. Belə vasitələr isə ya translyatorlar, ya da örtüklər ola bilər.