

UDK 004:00

Əliquliyev R.M.¹, Mahmudov R.Ş.²

^{1,2}AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

¹secretary@iit.ab.az, ²rasimmahmudov@gmail.com

ELM VƏ TƏHSİLİN İNTEQRASIYASINDA İNFORMASIYA-KOMMUNİKASIYA TEKNOLOGİYALARININ ROLU VƏ PERSPEKTİVLƏRİ

Məqalədə elm və təhsilin inteqrasiyasında İKT-nin imkanları araşdırılır. Elmi biliklərin təhsil prosesinə transformasiyası, İKT-nin imkanlarına əsaslanan yeni təhsil modellərinin tətbiqi ilə bağlı problemlər təhlil olunur və onların həlli yolları göstərilir. Eləcə də, ölkənin informasiya məkanının təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün zəruri olan kiberəsgərlərin hazırlanmasının zəruriliyi əsaslandırılır. Həmçinin Azərbaycanda elm və təhsilin inteqrasiyası üçün AMEA-nın bütün elmi müəssisə və təşkilatlarını vahid infrastrukturda birləşdirən AzScienceNet elm-kompüter şəbəkəsinin imkanlarından səmərəli istifadə edilməsinə dair təkliflər irəli sürülür.

Açar sözlər: *elm və təhsilin inteqrasiyası, fasiləsiz təhsil, distant təhsil, kiberəsgərlər, AzScienceNet.*

Giriş

Elm və təhsil cəmiyyətin inkişafının əsas hərəkətverici qüvvələri kimi çıxış edir. Sivilizasiyanın bütün inkişaf mərhələlərində elm və təhsil bir-biri ilə sıx əlaqədə olub. Çünki bu intellektual sahələrin ayrı-ayrılıqda inkişafı, hər hansı bir nailiyyət əldə etməsi mümkün deyil. Elmi axtarışların uğurlu nəticələri, yeni kəşflər və ixtiralar təhsil proqramlarının dəyişdirilməsini, yeni tədris texnologiyalarının işlənməsini zəruri edir, təhsilin məzmununa yeni biliklər əlavə olunur, tədris planlarına yeni fənlər daxil edilir. Elmi yeniliklər təhsilin bütün pillələrində öz təsirini göstərir.

Təhsil sistemi də, öz növbəsində, elmi biliklərin ötürülməsinin, yayılmasının və tətbiqinin sosial praktikası və vasitəsi kimi çıxış edir. Eyni zamanda, təhsil sistemi gələcək alimləri yetişdirən bir sosial mühit rolunu oynayır.

Elm və təhsil arasında həmişə qarşılıqlı əməkdaşlıq münasibətləri mövcud olsa da, bu iki strateji sahə arasında tarixən formalaşan ənənəvi münasibətlər artıq müasir dövrün tələblərinə, inkişaf xüsusiyyətlərinə uyğun gəlmir. Ona görə də bu strateji sahələr arasında yeni qarşılıqlı əlaqə, inteqrasiya proseslərinin yeni üsul və mexanizmlərinin işlənməsi və tətbiq olunması zamanın diqtəsidir.

Müasir dövrdə elm və təhsilin inteqrasiyası – qarşılıqlı faydalı bir proses olmalıdır ki, bundan hər iki tərəf eyni dərəcədə bəhrələnmə bilsin və nəticədə vahid elm-təhsil mühitinin formalaşması təmin edilsin. Müasir elm və təhsil sistemlərinin inteqrasiyasının hüquqi, siyasi, iqtisadi, texnoloji, təşkilati və aspektlərini fərqləndirmək olar.

İnformasiya cəmiyyətində elm və təhsilin inteqrativ inkişafı xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, sivilizasiyanın bu yeni inkişaf mərhələsində informasiya və biliklər əsas maddi sərvətə, ən vacib strateji məhsula çevrilir. Bu məhsulların əsas istehsalçıları isə elm və təhsil sistemləridir. İnformasiya cəmiyyətinin əsas hərəkətverici qüvvəsi olan informasiya-kommunikasiya texnologiyaları (İKT) həmçinin elm və təhsilin uğurlu və dayanıqlı inteqrasiyasını təmin etmək üçün böyük potensiala və perspektivlərə malikdir.

Elmi biliklərin təhsilə transformasiyası problemləri

Hal-hazırda İKT-nin təsiri ilə elmi fəaliyyət sahələrində inqilabi proseslər baş verir [1]. Elmi-texniki tərəqqinin dinamik inkişafı nəticəsində böyük sürətlə yeni elmi və yüksək texnoloji biliklər meydana çıxır. Xüsusən də, hər bir bilik sahəsi, mahiyyət etibarilə, informasiya emalı

prosesi olduğu üçün İKT həmin mühitə nüfuz edir (elmin informasiyalaşması prosesi gedir), nəticədə yeni-yeni multidisiplinar bilik sahələri meydana çıxır (Şəkil 1):



Şəkil 1. Multidisiplinar bilik sahələri

Üstəlik, son zamanlar müxtəlif bilik sahələrində İKT-nin tətbiqi ilə meydana çıxan çox böyük həcmdə verilənlərin (*BİG DATA*) emalı prosesinə riyazi üsulların cəlb olunması nəticəsində daha da dərin bliklər əldə etməyə imkan verən *DATA SCIENCE* (verilənlər elmi) adlı yeni multidisiplinar elmi sahələr yaranır (Şəkil 2):

XXI əsr elminin formulu = BİLİK SAHƏSİ + İNFORMATİKA + RİYAZİYYAT

Şəkil 2. Multidisiplinar elmi sahələr

Bütün bunlarla yanaşı, müasir dövrdə elm və təhsilin əsas vəzifələrindən biri də informasiya cəmiyyətinin qurucularını yetişdirməkdən ibarətdir. Bunun üçün insan fəaliyyətinin bütün sferalarında on-layn mühitlərdə formalaşan multidisiplinar sahələr üzrə kadr potensialı formalaşdırmaq lazımdır (informasiya hüququ, informasiya iqtisadiyyatı, informasiya mədəniyyəti və s.).

Bəzi ixtisaslar üzrə biliklər çox böyük sürətlə yenilənir, demək olar ki, elə həmin templa də mövcud biliklər (xüsusən də, İKT bilikləri) köhnəlir. Təhsil sistemində (xüsusi ilə, multidisiplinar sahələrdə) fəaliyyət göstərən müəllimlər yeni bilikləri əldə etməkdə böyük çətinliklərlə üzləşirlər.

Ali təhsil müəssisələrinin məsul şəxsləri isə yeni bilik sahələri üzrə ixtisasların açılmasına və fənlərin tədrisinə o qədər də meyilli olmurlar. Çünki yeni ixtisaslar üzrə fənləri tədris edən müəllim qıtlığı, dərslərin və zəruri maddi-texniki bazanın olmaması problemləri ilə üzləşirlər. Elə bu səbəbdəndir ki, ölkəmizin inkişafı üçün strateji əhəmiyyət kəsb edən bir çox multidisiplinar bilik sahələri üzrə (məsələn: proqram mühəndisliyi, bioinformatika, *Data Science*, kriptografiya və s.) lazımi kadrlar hazırlamaq mümkün olmur.

Göstərilən problemləri aradan qaldırmaq, sürətli texnoloji inkişaf tempinə uyğunlaşmaq üçün təhsil sistemi müntəzəm olaraq yeni biliklərlə təmin olunmalı, elmi sahələrdə əldə edilən yeni biliklər təhsil sistemi vasitəsi ilə cəmiyyətə transformasiya etməlidir.

Müasir dövrün çağırışlarını, tələblərini əsas götürərək, yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması zamanı yuxarıda qeyd edilən ixtisaslara xüsusi diqqət yetirmək vacibdir. O cümlədən, gənclər dövlət proqramları çərçivəsində xarici ölkələrə təhsil almaq üçün göndərilərkən prioritet ixtisaslara üstünlük verilməlidir.

Qeyd etmək lazımdır ki, informasiya cəmiyyətinin əsas çağırışlarından biri məhz fasiləsiz təhsil konsepsiyasıdır. Belə ki, informasiya cəmiyyətində mövcud biliklər sürətlə köhnəlir və yeniləri ilə əvəz olunur. Bu da, əsasən, İKT-nin sürətli inkişafı ilə əlaqədardır. Yeni biliklərin davamlı olaraq təhsil sferasına transformasiyasını təmin etmək məqsədi ilə ölkənin qabaqcıl elmi müəssisələrinin nəzdində müəllimlər üçün müxtəlif fənlər üzrə ixtisasartırma kurslarının yaradılması məqsədəuyğundur.

Bu gün elm və təhsilin inteqrasiyası üçün həyata keçirilməli olan ən vacib məsələlərdən biri də alim və mütəxəssislərin pedoqoji fəaliyyətə, eyni zamanda, müəllimlərin elmi tədqiqatlara cəlb edilməsidir. Elmi tədqiqatçıların pedoqoji, psixoloji və digər zəruri vərdişləri mənimsəmələri onların əldə etdikləri bilikləri tədris və kütləvi auditoriyalara effektiv şəkildə ötürmələrini təmin edir. Bütün bunlar elmi nailiyyətlərin, yeniliklərin təhsil prosesinə daha çevik şəkildə ötürülməsinə

imkan verir. Qeyd edilən integrativ proses, elm və təhsil sahəsi arasındakı məsafənin ortadan götürülməsi müvafiq peşə sahələrinin daha intensiv şəkildə integrasiyasına, son nəticədə bütövləşməsinə xidmət edir.

Yeni təhsil modellərinin tətbiqi problemləri

İKT-nin yaratdığı imkanlar hesabına XXI əsrdə yeni təhsil paradıqları, konsepsiyaları, modelləri meydana gəlir. Bütün bunlar təhsil sisteminin informasiya cəmiyyətinin tələblərinə, sürətli texnoloji inkişaf tempinə uyğunlaşdırılmasına, keyfiyyətinin daha da yüksəldilməsinə xidmət edir [1].

İnsan İKT-nin, o cümlədən İnternetin yaratdığı imkanlar hesabına elmi bilikləri daha effektiv şəkildə mənimsəmək imkanları əldə etmişdir. Deməli, fasiləsiz təhsil prosesi yalnız elmi mühitlə sıx münasibətlər şəraitində mümkündür ki, burada da İKT inteqrator rolunu oynayır.

Lakin İnternet, bir tərəfdən, tədris prosesinə dəstək verirsə, digər tərəfdən də böyük ziyan vurur. Belə ki, İnternetdə informasiya, bilik resurslarının zənginliyi, əlyətərliliyi tədris prosesinin iştirakçıları üçün böyük imkanlar yaradır. Amma bu imkanlardan sui-istifadə halları prosesə mənfi təsir göstərir. Belə ki, öyrənən şəxs müəllim tərəfindən verilən tapşırıqları yerinə yetirmək əvəzinə, hazır İnternet resurslarını əldə edərək özünü kimi təqdim etməklə zəruri olan bilikləri mənimsəmir, onu imitasiya edir.

Başqa sözlə, İnternet mühitində bilik asan əldə olunduğu kimi, asan da oğurlanır. Beləliklə, müasir dövrdə plagiatlıq yalnız elmi yaradıcılıq sahəsində deyil, həm də təhsil sistemində ciddi problemə çevrilir. Nəticədə keyfiyyətsiz mütəxəssislər yetişir. Müəllim isə, öz növbəsində, belə bir şəraitdə biliklərin mənimsəmə səviyyəsini qiymətləndirməyə imkan verən testoloji və digər zəruri vasitələrə malik deyil. Bu da təhsil alanların biliklərinin düzgün qiymətləndirilməsində çətinliklər yaradır.

İnformasiya cəmiyyətinin əsas təhsil modellərindən biri isə distant təhsildir. Ölkəmizdə distant təhsilin formalaşdırılması üçün zəruri texnoloji şərait yaradılmışdır. Belə ki, ölkəmizdə İnternet infrastrukturunu genişləndirilmiş və təkmilləşdirilmişdir. Ən ucqar yaşayış məntəqələri də daxil olmaqla, ölkənin bütün ərazisi, o cümlədən təhsil müəssisələri keyfiyyətli İnternetlə təmin edilmişdir. Başqa sözlə desək, ölkədə rəqəmsal bərabərsizlik aradan qaldırılmışdır. Lakin ölkəmizdə biliklər qeyri-bərabər şəkildə paylanmışdır. Biliklər və onların daşıyıcıları olan alim və mütəxəssislər, əsasən, ölkənin paytaxtında cəmləşmişdir. Bu bərabərsizliyin aradan qaldırılmasının ən effektiv yolu İKT-nin imkanlarından istifadə edilməsi, o cümlədən distant tədris texnologiyalarının tətbiqidir. Azərbaycanda distant tədrisin tətbiqi üçün zəruri olan İnternet infrastrukturunu mövcud olsa da, bu texnologiyanın tətbiqi ilə bağlı bir sıra problemlər mövcuddur: zəruri kontentin, öyrədici, qiymətləndirici, şəxslərin identifikasiyası və s. kimi texnologiyaların olmaması bu prosesin geniş şəkildə həyata keçirilməsini ləngidir.

Azərbaycanda e-təhsilin formalaşdırılması və inkişafı ilə bağlı dövlət siyasəti mövcuddur. “Azərbaycan 2020: Gələcəyə baxış” İnkişaf Konsepsiyasında, “Azərbaycan Respublikasında informasiya cəmiyyətinin inkişafına dair 2014-2020-ci illər üçün Milli Stratejiya”da, Azərbaycan Respublikasında telekommunikasiya və informasiya texnologiyalarının inkişafına dair Strateji Yol Xəritəsində e-təhsilin konseptual əsasları öz əksini tapıb [2-4].

Lakin bütün bunlara baxmayaraq, e-təhsil sisteminin hüquqi, təşkilati, texnoloji, iqtisadi, psixoloji, etik və digər aspektləri lazımi səviyyədə işlənilməyib. Bu problemi aradan qaldırmaq üçün həmçinin spesifik xüsusiyyətlərə malik onlayn pedaqoji texnologiyaların işlənilməsinə və müvafiq kadrların yetişdirilməsinə ehtiyac vardır. Ölkəmizdə virtual, distant təhsilin formalaşması üçün intellektual öyrədici on-layn resurslar, eləcə də, biliklərin qiymətləndirilməsi üçün intellektual testoloji məhsullar hazırlanmalıdır.

Müasir dövrün çağırışları və reallıqları kontekstində (İnternet-pedaqogika, on-layn təhsil, fasiləsiz təhsil, şəxsiyyətyönümlü təhsil və s.) pedaqoji və digər əlaqəli elmlərin qarşısında duran problemlərin araşdırılmasına multidissiplinar akademik elmi dəstəyin verilməsinə ehtiyac vardır.

Kiberəsgərlərin yetişdirilməsi məsələləri

Son 25 il ərzində müstəqil Azərbaycan dövlətinin suverenliyi, onun tərkib hissələri olan siyasi, iqtisadi, hərbi və s. suverenlikləri ilə yanaşı, informasiya suverenliyi də möhkəmlənmiş, inkişaf etmiş, bütün dünya ölkələri və xalqları ilə eyni məsafədə qonşu olan “Virtual Azərbaycan” formalaşmışdır [5].

Bu gün Azərbaycan informasiya müharibəsi şəraitində yaşayır. Azərbaycana düşmən münasibəti bəsləyən xarici ölkələr və qüvvələr tərəfindən ölkəmizə qarşı informasiya müharibəsi texnologiyalarından istifadə edilir – dezinformasiya yayılır, veb-saytlara hücumlar edilir və s. Bir sıra qabaqcıl ölkələrdə bu cür hücumların qarşısının vaxtında alınması, preventiv tədbirlərin görülməsi məqsədi ilə effektiv mexanizmlər hazırlanır, kiberqoşunlar yaradılır.

Mövcud reallıqlar Azərbaycanın da müvafiq addımlar atmasını diktə edir. Ölkəmizə qarşı tətbiq edilən informasiya müharibəsi texnologiyaları, informasiya silahları araşdırılmalı, ona qarşı əks tədbirlər görülməlidir. Qeyd edilən təhlükələrdən sığortalanmaq üçün qabaqcıl xarici təcrübəyə əsaslanaraq müxtəlif təyinatlı kiberqoşunlarının, texnologiyaların, informasiya silahlarının yaradılması zamanın tələbidir.

Bu günün əsgəri, zabiti ənənəvi silah növləri ilə yanaşı, yüksək texnologiyaları mənimsəməklə həm real, həm də virtual məkandakı informasiya müharibələrində döyüşməyə hazır olan kiberəsgərə çevrilməlidirlər. Heç kəsə sirr deyil ki, artıq qabaqcıl xarici ölkələr özlərinin kiberqoşunlarını yaradırlar.

Biz informasiya müharibəsinə hazır olmalı, gözləmə mövqeyindən hücum mövqeyinə keçməli, virtual məkanda Azərbaycan həqiqətlərini təbliğ etməli, xalqımızın maraqlarını, milli-mənəvi dəyərlərimizi qorumalıyıq.

Şagirdlərimiz, tələbələrimiz tədris prosesində müasir döyüş texnikasından, odlu silahlardan istifadə qaydalarını öyrəndikləri kimi, informasiya müharibəsi texnologiyalarının sirlərinə də yiyələnməli, virtual məkanda ölkəmizə, xalqımıza olan hücumlara qarşı mübarizə aparmağa hazır olmalıdırlar. Onların İnternet resurslarında, sosial şəbəkələrdə, *Wikipedia*-da və digər mənbələrdə səmərəli fəaliyyət göstərmələri üçün zəruri biliklər tədris olunmalıdır.

Nəzərə alsaq ki, informasiya texnologiyaları yüksək sürətlə inkişaf edir, deməli, informasiya müharibəsinin texnoloji imkanları da daim genişlənməkdədir. Ona görə də kiberəsgərlərin yetişdirilməsi prosesi elm və təhsilin sıx əməkdaşlığını və inteqrasiyasını tələb edir. Yəni informasiya müharibəsi texnologiyaları sahəsində baş verən elmi yeniliklərin çevik şəkildə mənimsənilərək kiberəsgərlərin hazırlanması prosesinə yönəldilməlidir. Milli informasiya məkanının təhlükəsizliyinin təmin edilməsi zərurəti belə bir işlək mexanizmin yaradılmasını aktuallaşdırır.

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunda informasiya təhlükəsizliyi, informasiya müharibəsi texnologiyaları, həmçinin *Wikipedia* ensiklopediyası ilə bağlı uzun müddətdir ki, elmi araşdırmalar aparılır və mühüm nəticələr əldə edilir. İnstitutda bu sahələr üzrə əldə olunan zəngin biliklər ölkənin bütün doktorant və dissertantlarına, AMEA-nın elmi-müəssisə və təşkilatlarının əməkdaşlarına tədris edilir. Bu elmi tədqiqat institutunda əldə olunmuş təcrübəni təhsil sistemində də uğurla tətbiq etmək olar. İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu tərəfindən ölkənin təhsil müəssisələrinə zəruri elmi-metodiki dəstək verilə bilər.

***AzScienceNet* e-elm və e-təhsilin inteqrasiyasının mühüm vasitəsi kimi**

Elm və təhsilin inteqrasiyasında AMEA-nın institut və təşkilatlarını elmi-tədqiqat, elmi-praktiki və tədris məsələlərinin həyata keçirilməsi, dünya elminə inteqrasiyası üçün zəruri olan müasir şəbəkə xidmətləri ilə təmin edən, elm və təhsil şəbəkələri üzrə milli operator olan *AzScienceNet* elm-kompüter şəbəkəsi ölkəmizdə elm və təhsilin inteqrasiyası baxımından böyük imkanlara malikdir [6].

Qeyd etmək lazımdır ki, “Azərbaycan 2020: gələcəyə baxış” İnkişaf Konsepsiyası [2], “Azərbaycan Respublikasında 2009-2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strategiya”[7] və “Azərbaycan Respublikasında informasiya cəmiyyətinin inkişafına dair 2014-2020-ci illər üçün Milli Strategiya”da [3] elmin informasiya təminatının gücləndirilməsi, elmi fəaliyyət sahəsində İKT-nin tətbiqi və elektron elmin formalaşdırılması kimi mühüm vəzifələr müəyyən edilmişdir .

AzScienceNet-in qarşısına qoyulmuş məsələlərə uyğun olaraq görülmüş işlər nəticəsində hazırda şəbəkəyə qoşulanların 97 faizi genişzolaqlı İnternetdən istifadə edir. Şəbəkənin İnternetə qoşulma sürəti 410 Mbit/saniyədir. İndiyədək AMEA-nın elmi müəssisə və təşkilatlarına məxsus 6500-ə yaxın kompüter avadanlığı *AzScienceNet* şəbəkəsinə qoşulmuşdur. Eyni zamanda, *AzScienceNet* şəbəkəsinin texniki imkanları genişləndirilmişdir. Hazırda onun hesablama gücü 15 Tflops, xarici yaddaşının həcmi isə 400 Tbayt-a bərabərdir [8].

Bu istiqamətdə görülən işlərin davamı olaraq, 26 elmi müəssisə və təşkilatı əhatə edən Akademiya Şəhərciyində 4000-ə yaxın əməkdaşa genişzolaqlı İnternet xidmət göstərən, müasir telekommunikasiya avadanlıqları və proqram təminatları ilə təchiz olunmuş *AzScienceNet*-in yeni İnternet Xidmətləri Mərkəzi istifadəyə verilmişdir.

Mərkəzdə AMEA-nın əməkdaşlarına Wi-Fi, Eduroam, Cloud Computing, Cloud Storage, Klaster Hesablama, Hostinq, Eduroam, İP Telefoniya, paylanmış çoxterminallı məlumat xidməti, operativ məlumatlandırma, videokonfrans, e-kitabxana, distant tədris və s. xidmətlər təqdim olunur. AMEA-nın institut və təşkilatları ilə yanaşı, ölkənin ali təhsil müəssisələri, digər elmi qurumlar və fərdi istifadəçilər *AzScienceNet* şəbəkəsinin təqdim etdiyi Cloud Computing xidmətindən yararlanmaq imkanına malikdir [8].

Son zamanlar AMEA-da həyata keçirilən islahatlar nəticəsində elmi və elmi-təşkilati fəaliyyətin müxtəlif istiqamətlərini özündə əks etdirən çoxlu sayda elektron video, audio və foto formasında multimedia resursları toplanır. Onlar Akademiyanın bu günkü fəaliyyətini əks etdirən qiymətli mənbələr kimi böyük tarixi əhəmiyyətə malikdir. Bu materialların sistemli və mütəmadi olaraq toplanması, etibarlı şəkildə saxlanması, sistemləşdirilməsi, onlayn istifadəsi və gələcək nəsillərə çatdırılması olduqca zəruridir.

AzScienceNet həmçinin Naxçıvan və Gəncədə fəaliyyət göstərən elm və təhsil müəssisələrinə videokonfrans və distant xidmətlər də göstərir. Yaxın gələcəkdə Şəki və Lənkəranda yerləşən müvafiq mərkəzlər üçün həmin xidmətlərin təqdim edilməsinin təşkili planlaşdırılır.

AzScienceNet dünyanın nüfuzlu beynəlxalq təşkilatları ilə sıx əməkdaşlıq əlaqələri quraraq, AMEA-nın institut və təşkilatlarının əməkdaşlarının dünyanın elm və təhsil şəbəkələrinin təqdim etdiyi imkanlardan yararlanmasına şərait yaradır: alimlər öz tədqiqatlarında böyük həcmli verilənlərdən birgə istifadə edir, genişmiqyaslı elmi layihələr həyata keçirir, qabaqcıl şəbəkə texnologiya və xidmətlərini təqdim edirlər.

2014-cü ildə *AzScienceNet* şəbəkəsi AMEA, Təhsil Nazirliyi, Rabitə və Yüksək Texnologiyalar Nazirliyinin dəstəyi ilə Avropa Elm və Təhsil Şəbəkələri Assosiasiyasının (*GEANT*) milli operator statusunda üzvlüyünə qəbul olunmaqla 40-dan çox ölkə ilə əməkdaşlıq əlaqələri qurmuşdur. Bu assosiasiyasının əsas məqsədi elm və təhsil üçün yüksək keyfiyyətli beynəlxalq İKT infrastrukturunun yaradılması, milli elektron elm və təhsil mühitləri əsasında vahid, qlobal fəzanın formalaşdırılması, elmi məqsədlər üçün istifadə olunan milli və beynəlxalq elektron infrastrukturların təkmilləşdirilməsi məsələlərinin birgə təşkilidir [8].

2016-cı ildə *AzScienceNet* şəbəkəsi Avropa Komissiyasının Şərq tərəfdaşlığı təşəbbüsünü dəstəkləyən ölkələr üçün nəzərdə tutulmuş layihə çərçivəsində (*EaPConnect*) ilkin olaraq 1GB/san sürətlə Pan-Avropa şəbəkəsinə qoşularaq çox mühüm əhəmiyyətə malik şəbəkə xidmətlərindən (*hosting, cloud computing, eduroam* və s.) istifadə etmək imkanı qazanmışdır.

Ölkənin təhsil müəssisələri *AzScienceNet* və *DATA* Mərkəzin xidmətlərindən (*hosting, cloud computing, eduroam* və s.) istifadə edə bilirlər. Bakı şəhərində yaşayan alimlərimiz *AzScienceNet* üzərindən AMEA-nın on-layn videokonfrans studiyaları vasitəsi ilə bütün ali təhsil müəssisələrinə, həmçinin regionlarda fəaliyyət göstərən universitetlər üçün interaktiv distant dərslər keçə bilirlər. Eyni zamanda, həmin mühazirələr *DATA* Mərkəzdə saxlanılmaqla on-layn olaraq gələcəkdə istifadə oluna bilirlər.

Nəticə

Elm və təhsilin inteqrasiyasına dair müasir tələblər informasiya cəmiyyətinin çağırışlarına əsaslanır. Müasir mərhələdə elm və təhsilin informasiya təminatını, informasiya texnologiyalarının nailiyyətlərinin elm və təhsil sahələrində çevik və səmərəli tətbiqini yüksək səviyyədə həyata keçirmək üçün hərtərəfli imkanlar mövcuddur. Qeyd edilən imkanlar, eyni zamanda, cəmiyyətin bu iki əsas intellektual fəaliyyət sahəsində qarşılıqlı münasibətlərin və təsir imkanlarının inkişaf etdirilməsinə, səmərəliliyinin artırılmasına xidmət edir. Elm və təhsil sferaları arasında inteqrasiya müvafiq sahələrin inkişafına mühüm töhfə verməklə yanaşı, bütövlükdə, ölkədə informasiya cəmiyyətinin bərqərar olmasına, biliklər iqtisadiyyatının formalaşmasına, informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsinə zəmin yaradır.

Ədəbiyyat:

1. Əliquliyev R.M. Elm və təhsilin əsas vəzifələrindən biri informasiya cəmiyyətinin qurucularını yetişdirməkdir, <http://ict.az/az/news/1991>
2. “Azərbaycan 2020: Gələcəyə baxış” İnkişaf Konsepsiyası, 29 dekabr 2012-ci il, http://www.president.az/files/future_az.pdf
3. “Azərbaycan Respublikasında informasiya cəmiyyətinin inkişafına dair 2014-2020-ci illər üçün Milli Strategiya”, 2 aprel 2014-cü il, <http://president.az/articles/11312>
4. Azərbaycan Respublikasında telekommunikasiya və informasiya texnologiyalarının inkişafına dair Strateji Yol Xəritəsi, 6 dekabr 2016-cı il, <http://www.president.az/articles/22382>
5. "Azərbaycanda kiberəsgərlər yetişdirmək lazımdır" - Rasim Əliquliyev, <http://news.milli.az/country/501372.html>
6. Əliquliyev R.M. Ölkədə elm və təhsil sahələrinin inteqrasiyasında *AzScienceNet* böyük imkanlara malikdir, <http://www.science.gov.az/news/open/4959>
7. “Azərbaycan Respublikasında 2009-2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strategiya”, http://www.mdi.gov.az/files/uploader/milli_strategiya.doc
8. Ələkbərov R.Q. *AzScienceNet* elm-kompüter şəbəkəsi: inkişaf mərhələləri, İnternet xidmətləri və perspektivləri // *İnformasiya cəmiyyəti problemləri*, 2016, №1, s.12–22.

УДК 004:37

Алгулиев Расим М.¹, Махмудов Расим Ш.²

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

¹secretary@iit.ab.az, ²rasimmahmudov@gmail.com

Роль и перспективы информационно-коммуникационных технологий в интеграции науки и образования

В статье исследуются возможности ИКТ в интеграции науки и образования. В том числе показывается трансформация научных знаний в процесс образования, а также анализируются и отображаются решения проблем, связанные с применением новых образовательных моделей, основанных на возможностях ИКТ, учитывается необходимость подготовки гиперсолдат для обеспечения безопасности информационного пространства страны. Также предлагается воспользоваться эффективными возможностями научно-компьютерной сети AzScienceNet, объединяющей все научные учреждения и организации НАНА в единой инфраструктуре, для интеграции науки и образования в Азербайджане.

Ключевые слова: интеграция науки и образования, непрерывное образование, дистанционное образование, гиперсолдаты, AzScienceNet.

Rasim M. Alguliyev¹, Rasim Sh. Mahmudov²

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

¹secretary@iit.ab.az, ²rasimmahmudov@gmail.com

The role and prospects of information and communication technologies in the integration of science and education

The article explores the capabilities of ICT in the integration of education and science. Also, transformation of scientific knowledge in the education process, solutions to problems associated with the use of new educational models based on ICT opportunities are analyzed and displayed. The necessity of training of cyber soldiers to secure the country's information space is justified. The paper also makes proposals for efficient use of capabilities of the science-computer network combining all scientific institutions and organizations of ANAS in a single infrastructure for the integration of science and education in Azerbaijan.

Keywords: integration of science and education, continuing education, distance education, gipersoldaty, AzScienceNet.