

UOT 331.5.024.5

Cəbrayilova Z.Q.

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan
depart15@iit.ab.az

ELEKTRON TİBBİN İNSAN RESURSLARININ FORMALAŞMASI: BEYNƏLXALQ TƏCRÜBƏ, HƏLLƏR VƏ PERSPEKTİVLƏR

Səhiyyə sahəsində informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) tətbiqi və istifadəsi, elektron tibbin (e-tibb) formalaşması, e-tibb kartlarının (ETK) reallaşması müvafiq bacarıq və biliklərə malik insan resurslarının olmasını tələb edir. Məqalədə tibbi sfera üçün informasiya texnologiyaları (tibbi informatika) ixtisasları üzrə kadr çatışmazlığı probleminin aktuallığı göstərilir, e-tibbin formalaşdığı ölkələrdə bu problemin həllinə yönəlmiş çağırışlara baxılır, tibbi informatika ixtisasları üzrə kadrların təhsili və hazırlanması istiqamətində qəbul olunmuş proqram və strategiyalar analiz olunur. Respublikamızda tibbin və İKT-nin inteqrasiyasında kadr hazırlığı ilə bağlı vəziyyət şərh edilir, tövsiyələr irəli sürülür.

Açar sözlər: elektron tibbin insan resursları, tibbi informatika, tibbi informatik, tibbi informasiya meneceri, tibbi kibernetika.

Giriş

İKT-nin dinamik inkişafı və hərtərəfli tətbiqi, bütün fəaliyyət sferalarına nüfuz etməsi bütün sahələrdə köklü dəyişikliklərə səbəb olmuşdur, bu sferalarda fəaliyyətin struktur, forma və üsulları, inkişaf istiqamətləri ciddi transformasiyaya məruz qalmışdır [1]. E-tibbin formalaşması bunun bariz nümunəsidir. İKT-nin inkişafı bütün dünyada səhiyyə sisteminin ənənəvi xidmətlərini keçmişdə qoymuşdur. İndi İKT-nin inkişafı ilə yaradılmış tibbi informasiya sistemləri və ETK ayrı-ayrı tibb müəssisələrində və regionlarda fasiləsiz tibbi yardımın dəstəklənməsi üçün istifadə olunur [2]. Bu sistemlər coğrafi olaraq paylanmış istifadəçilərin: həkim və pasiyentlərin qərar qəbulunun dəstəklənməsi vasitəsi kimi çıxış edir, kliniki təcrübədə əldə olunmuş bilik bazasına əlyətərliliyi təmin edir və bu da səhiyyənin məhsuldarlığını və keyfiyyətini yüksəldir. Belə sistemlər lazımı vaxtda və lazımı yerdə vacib informasiyanı əldə etməyə imkan verir ki, bu da xoşagəlməz hallarda lazımı yardım göstərməklə vəziyyəti idarə etməyə şərait yaradır. E-tibbin formalaşması üzrə qabaqcıl ölkələrdə hazırda əsas diqqət ümumi səhiyyə informasiya-şəbəkə sistemində qoşulan müəssisələrə, regionlara, insanlara daha yaxşı xidmət göstərən əlverişli infrastrukturun (e-tibbin) yaradılmasına yönəlmişdir. Səhiyyə sistemində tibbi informasiya sistemləri adi hala çevrildikcə, ənənəvi tibbi qeydlərin aparılması texnologiyası informasiya sistemləri, verilənlərin və informasiyanın analitikası ilə əvəz olunduqca pasiyentlərə göstərilən xidmətin təbiəti də dəyişir. Bu isə səhiyyə sisteminin yüksək peşəkar işçilərinin fəaliyyətinə yeni tələblər irəli sürməklə yanaşı, həm də informatika sahəsindən olan mütəxəssislərin səhiyyə sistemində inteqrasiyasını zəruri edir. Bu istiqamətdə uğurlu nəticələr əldə etmiş milli məktəblərin təcrübəsinə əsasən, artıq bütün dünya dərk etmişdir ki, İKT-nin tibbə inteqrasiyasının əsas komponenti lazımı bacarıq və biliklərə malik insan resurslarıdır. Bu zərurət ilk olaraq İngiltərədə səhiyyə proqramlarında öz əksini tapmış [3], daha sonra Avstraliya və Kanadada e-tibbin işçi qüvvəsinin hazırlanmasına xüsusi diqqət ayrılmışdır [4, 5]. ABŞ-da ETK sisteminin “konstruktiv istifadəsi”ni nəzərdə tutan iqtisadiyyat və kliniki səhiyyə üçün tibbi informasiya texnologiyaları (*Health Information Technology for Economic and Clinical Health – HITECH*) üzrə qəbul olunmuş proqramda işçi qüvvəsinə investisiya qoyulmasına xüsusi diqqət yetirilmişdir [6]. Hazırda da e-tibbdə insan resurslarının inkişafına, o cümlədən tibbi verilənləri keyfiyyətli şəkildə toplayan, verilənlərin idarə olunmasını dəstəkləyən sistemin yaradılmasına, bu istiqamətdə vacib texniki vasitələrin layihələndirilməsini və reallaşdırılmasını həyata keçirən informasiya texnologiyaları üzrə mütəxəssislərin inkişafına xüsusi önəm verilir. E-tibb infrastrukturunu dünya tibb işçilərini birləşdirən vasitə kimi təqdim olunsada, tibbi informatika üzrə mütəxəssislər

olmadan bu infrastrukturun reallaşması mümkün deyil [7, 8]. Bu sahədə tələb olunan peşəkarlıq bacarıqları olmadan günbəgün artan səhiyyə verilənləri və informasiya toplusunu öz gücünə idarə etmək, istifadə və tətbiq etmək mümkün deyil. E-tibbin milli infrastrukturunun reallaşdırılması konkret bacarıqlara malik mütəxəssislərin olmasını tələb etdiyi kimi, bu mütəxəssislər də İKT biliklərinə malik olmalıdırlar, səhiyyə sistemini dərinədən başa düşməklə yanaşı:

- reinjinerinq və layihələrin idarə edilməsi;
- tibbi verilənlərin toplanması, təhlükəsizliyi və konfidensiallığı;
- insan faktoru və texnoloji proseslər;
- informasiya sistemlərindən istifadəni təmin edən texnologiyalar və köməkçi mexanizmlər haqqında biliyə malik olmalıdırlar [9].

Səhiyyədə bu tələbləri ödəyən insan resursları strategiyasının işlənilməsi mühüm problemdir.

Digər tərəfdən, tibbi informasiya texnologiyaları üzrə mütəxəssislər, təkcə İT biliklərinə deyil, həm də səhiyyə, biznes və idarəetmə kimi sahələr üzrə biliklərə malik olmalıdırlar. Tibbi informasiya xidməti göstərən 91 müəssisə rəhbərinin (İT direktoru) 88%-nin fikrinə görə, səhiyyə sisteminin başa düşülməsi, tibbi verilənlərin mahiyyətinin dərk edilməsi tibbi müəssisələrdə çalışan İT praktiklərinin müvəffəqiyyətli işinin başlıca amilidir [10]. Odur ki, bu məqalədə e-tibbin formalaşmasında uğurlu nəticələr qazanmış ölkələrin tibbi informasiya texnologiyaları – tibbi informatika ixtisasları üzrə mütəxəssislərin hazırlanması istiqamətində təcrübəsi araşdırılmış, bu uğurların “yol xəritəsi”ndə tibbin insan resurslarının formalaşması üçün edilən cəhdlər təhlil olunmuşdur. Beynəlxalq təcrübəyə əsaslanmaqla respublikamızda e-tibbin insan resurslarının formalaşması üçün tövsiyələr irəli sürülmüşdür.

E-tibbin insan resursları ilə bağlı çağırışlar

E-tibbdə tibbi verilənlərin toplanması, təhlükəsizliyi və konfidensiallığı, həmçinin sistemdən və verilənlərdən gələcəkdə də keyfiyyətli istifadə olunması üçün insan resurslarının strategiyasının işlənilməsi vacibdir [2]. ETK əsasında yekun nəticənin alınması üçün, onlarda olan tibbi məlumatları düzgün istifadə və idarə edə bilən işçilərin olması zəruridir. Bu işçilər sırasına:

- tibbi informatika üzrə mütəxəssislər və ya tibbi informatiklər (*health informaticians – HI*);
- tibbi-sanitar informasiyasını idarə edən mütəxəssislər, daha doğrusu, tibbi informasiya menecerləri (*health information management – HIM*);
- İKT bilikləri ilə yanaşı, tibbi yazıların konfidensiallığı və təhlükəsizliyi; insan faktoru və texnoloji proseslər; layihələrin idarə olunması və texnologiyaların tətbiqi; istifadəçi-xidmətgöstərən kimi platformalar arasında qarşılıqlı əlaqəni yarada bilən, səhiyyə sistemləri və verilənlərin standartları haqqında biliyə malik mütəxəssislər daxildir.

Bu işçilər İKT-nin tətbiqi ilə səhiyyə sistemində misilsiz yüksəlişə nail olmaq vəzifəsini üzərlərinə götürürlər. E-tibb üçün insan resursları strategiyasının işlənilməsi çox çətin, çünki həkimlərin, tibb bacılarının və digər tibbi işçilərin hazırlanması, paylanması üçün istifadə edilən ənənəvi tələb və təklif modellərində bu yeniliklərin əks olunması günün tələbidir.

Böyük Britaniya və Avstraliyada tibbi informatiklərə olan tələbin ödənilməsi üçün hələ 2002 və 2003-cü illərdə, daha sonra 2009-cu ildə milli strategiya qəbul olunmuşdur [11–13].

Tibbi yardımın təhlükəsizliyinin və keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün, e-tibbin və ETK sisteminin həyata keçməsi üçün Böyük Britaniyada Milli səhiyyə xidməti informasiya texnologiyaları üzrə 10 illik milli proqrama 12,4 milyard fund sterlinq ayırmışdır [14]. Proqramda qeyd olunur ki, “ixtisaslı insan resurslarının olmaması e-tibbin reallaşmasında ciddi maneədir”, odur ki, ixtisaslı tibb işçilərinə tələb yüksəkdir, lakin təklif aşağıdır. Böyük Britaniyanın Milli səhiyyə xidməti səhiyyə layihəsinin reallaşdırılması üçün “İT-nin geniş miqyaslı tətbiqi üzrə təcrübəyə və eyni zamanda, tibbi biliyə malik işçi qüvvəsinin olmamasının mane olduğunu” əsaslandırır.

[15]-də qeyd olunur ki, Kanada e-tibb resurslarının reallaşması üçün ən azı 7–10 milyard dollar həcmində xərc tələb olunur və tibbi informatika üzrə 9000 mütəxəssis hazırlanmalıdır. İT resurslarının çatışmaması bütün ölkədə səhiyyənin informasiyalaşdırılması sahəsində layihələrin inkişaf tempinə təsir edir. E-tibb üzrə layihələrin maliyyə dəstəyi artsa da, ixtisaslı insan resursları üzrə təklif yoxdur və peşəkar tibbi informatiklərin qıtlığı “səhiyyədə ETK üzrə təşəbbüslərdə uğurlar əldə olunması üçün ciddi riskdir” [16, 17]. [16]-da qeyd olunur ki, Kanada səhiyyə informatikası assosiasiyası, Kanada səhiyyə informasiyasının idarə olunması assosiasiyası, Kanada informasiya texnologiyarı assosiasiyasının səhiyyə bölməsi, Kanada Infoway səhiyyə strukturu və Kanada informasiya-kommunikasiya texnologiyaları üzrə şura milli sektorda tibbi informatika, tibbi informatikanın menecmenti üzrə mütəxəssislərin müəyyənləşdirilməsi və e-tibbdə onların sayının hesablanması üçün birgə tədqiqatlara başlamışlar.

ABŞ-ın Altarum İnstitutunda 5 il ərzində ümummilli səhiyyə informasiya şəbəkəsinin qurulması üçün insan resurslarına olan tələbin müəyyən edilməsi məqsədilə 3 prizmadan qiymətləndirmə aparılmışdır [18]:

1. xəstəxanalarda ETK sisteminin tam tətbiqi və istismarı;
2. xəstəxanalarda və digər tibb müəssisələrində ETK sisteminin tam tətbiqi və istismarı;
3. müxtəlif mənbələrdən tibbi qeydlərin ETK-da əks olunması və hər bir həkim və pasiyentin ETK-a əlyətərliliyinin təmin edilməsi üçün tibbi-sanitar informasiya infrastrukturunun, daha doğrusu, yaradılmış bütün sistemlər arasında əlaqəni təmin edən infrastrukturun yaradılması üçün lazım olan tibbi informasiya texnologiyaları üzrə mütəxəssislər.

Müəyyən olunmuşdur ki, 400 000 həkim-praktik üçün ETK sisteminin tam istifadəsi üçün daha 7.600 mütəxəssis, ETK sistemə ehtiyacı olan təqribən 4 000 xəstəxanada 28 600 mütəxəssis və nəhayət, tibbi-sanitar informasiya infrastrukturunun quraşdırılması üçün 420 mütəxəssis tələb olunur [18]. Bu göstəricilər ümummilli səhiyyə informasiya şəbəkəsinin qurulması üçün insan resurslarına olan tələbin qiymətləndirməsinin ilk kəmiyyət göstəriciləri kimi tarixə düşmüşdür.

ABŞ-ın 5 000 xəstəxanasının tibbi informasiyanın idarə olunması xidməti mərkəzlərinin verilənlər bazası əsasında müəyyən olunmuşdur ki, sağlamlıq haqqında qeydə alınmış bütün elektron verilənlər əsasında tam ETK-nın əldə olunması üçün cari vəziyyətdə 40 784 İT mütəxəssisi lazımdır [7].

Tibbi informasiyanın menecerləri arasında aparılan sorğudan məlum olmuşdur ki, onların təqribən 53%-i, adətən, əvvəllər stasionar və ambulator xəstəxana şəraitində işləyənlər, klinika və ya ofis həkimləri, təqribən 19%-i konsaltinq xidməti göstərən firmaların əməkdaşlarıdır [19].

Hazırda bu ölkələrdə insan resursları ilə bağlı qəbul olunan çağırışlar aşağıdakı problemlərlə bağlıdır [2]:

- tibbi informasiyanın idarə olunması üzrə peşəkarların sertifikatlaşdırılması (Kanada və ABŞ-da bu proses artıq həyata keçirilir);
- e-tibb üzrə lazımi bacarıqlara malik mütəxəssislərin sertifikatlaşdırılması və ya onlara lisenziyaların verilməsinin tənzimlənməsi, hüquqi əsasının işlənilməsi;
- e-tibbin zəruri işçi qüvvəsinin bir hissəsi olmaq üçün müvafiq bacarıqlara malik insanların hazırlanması və axtarışı;
- e-tibb üçün kadr təminatı strategiyasının əhalinin səhiyyə (sağlamlıq) modeli ilə uzlaşdırılması.

E-tibb mütəxəssisləri və onların kompetensiyaları

[20]-də e-tibbə belə tərif verilir: “E tibb – İnternet üzərindən səhiyyə və informasiya xidmətlərinin ötürülməsi və bununla bağlı texnologiyalara əsaslanmaqla tibbi informatika, səhiyyə və biznesin kəsişməsində inkişaf edən sahədir. Daha geniş mənada bu termin təkcə texniki inkişafı deyil, həm də İKT vasitəsilə yerlərdə, regionda və bütün dünyada səhiyyənin yaxşılaşdırılması üçün idrakın, düşüncə tərzinin, ağılın səviyyəsini xarakterizə edir. Beləliklə, e-tibb dedikdə,

informatikanın tətbiqləri, metodları, vasitələrinin səhiyyə sisteminə tətbiqi və bunları reallaşdıran insanlar (təchizatçılar, admnistratorlar, pasiyentlər, ailələr) başa düşülür. Məsələn, informatika sahəsində əldə olunan tədqiqatlar və işlər tibbi informasiya menecerləri, tədqiqatçılar, texniki mütəxəssislər və digər sahə mütəxəssislərinin birgə iştirakı ilə e-tibbdə tətbiq olunur [7, 9]. Bu sahədə fəaliyyət göstərən mütəxəssislər “e-tibb mütəxəssisləri” adlandırılır.

E-tibb mütəxəssisləri o adamlara deyilir ki, onlar informatikanın anlayışlarını, metod və vasitələrini səhiyyə proseslərinin dəstəklənməsi sistemlərində bir araya gətirməklə istifadə edirlər. E-tibb mütəxəssislərinə tibbi informatiklər, tibbi informasiya menecerləri, texniki mütəxəssislər və səhiyyə sisteminin effektivliyinin artırılması üçün informatikanın konsepsiya, metod və vasitələrini e-tibbdə tətbiq edən müxtəlif peşə mütəxəssisləri aiddir.

Tibbi informatiklər – e-səhiyyə sahəsində tibbi informatika fənni üzrə kompetensiyalı mütəxəssislərdir. Tibbi informatika bir fəndir, səhiyyə proseslərini, tibbi administrasiyanı dəstəkləyən konsepsiyalar, metod və vasitələrlə bağlı informasiyanın tədqiqi, işlənilməsi, layihələndirilməsi, tətbiqi və qiymətləndirilməsini öyrənir. [11, 12]-də “tibbi informatika” termininin izahı verilir, bu ixtisas sahiblərinin malik olduqları vərdiş, bacarıq və bilik şərh olunur, onlar e-tibbin peşəkarları kimi dəyərləndirilir, “sağlamlığın möhkəmlənməsi üçün səhiyyə xidmətlərinin göstərilməsini dəstəkləyən informasiyanın toplanması, emal olunması və istifadəsini təmin edən bilik, bacarıq sahibləri” adlandırılır. Bu tərif gələcəkdə tibbi informatik kimi işləyənlərin bölgüsünü də aparmağa imkan verir, bunlar İKT üzrə mütəxəssislər (İKT infrastrukturunu yaradanlar, idarə edənlər və dəstəkləyənlərdir – hazırda təqribən 37%), ETK-nı reallaşdıranlar, işləyənlər, icra edənlər (pasiyent haqqında informasiyanı tutuşduranlar, təşkil edənlər, seçənlər – hazırda təqribən 26%). [21]-də tibbi informatiklər iki cür təsnif edilir:

- *Tətbiqi tibbi informatiklər*, tibbi informatikanın fundamental anlayışlarını dərinlən bilən və səhiyyə proseslərinin dəstəklənməsi sistemində metodların (o cümlədən planlaşdırma, idarəetmə, analitik, prosedür və s.) tətbiqi və vasitələrin (məsələn, informasiya və kommunikasiya sistemləri) quraşdırılmasını həyata keçirən peşəkarlardır. Onların malik olduqları kompetensiyalar [11]-də daha ətraflı şərh olunur. Tibbi informatika sahəsində bakalavr təhsili və ya sertifikat əldə etməklə bu vəzifəyə yiyələnmək olar.

- *Tədqiqatçı tibbi informatiklər* – tibbi informatikanın konsepsiyalarını, metod və vasitələrini layihələndirir, işləyir və qiymətləndirirlər. Bu mütəxəssislərin kompetensiyaları [3, 4, 11]-də “tibbi informatikanın tədqiqi və işlənilməsi üzrə” bölmədə verilmişdir. Tədqiqatçı tibbi informatik kimi işləyənlər tibbi informatika sahəsində bakalavr təhsili və ya elmi dərəcəsi olanlardır. Təhsil müəssisələrində informatikanın bu sahəsində işləyənlər adətən fəlsəfə doktoru (*PhD*) elmi dərəcəsinə malik olurlar.

İnformatikanın hər iki sahəsində peşəkar mütəxəssislər kimi kliniki informatikləri, teletibb, tibb siyasəti, tibbi informatikanın vizuallaşdırılması sahəsi ilə və s. məşğul olanları göstərmək olar.

Tibbi informatiklərə bu iki peşəkar mütəxəssislərlə yanaşı, kliniklər və administratorlar da aiddir. Onlar da tibbi informatikanı kifayət qədər mənimsəməklə müasir kliniki və inzibati bacarıqlara malik peşəkar kimi yetişirlər.

Tibbi informasiya menecerləri (TİM) – e-tibb komandasının tibbi informasiyanın idarə edilməsi peşəsini mənimsəyən mütəxəssisləridir. Kanada səhiyyə informasiyasının idarə olunması assosiasiyası tibbi informasiyanın idarə edilməsi peşəsini tibbi verilənlərə yönəldir. Tibbi informasiyanın idarə edilməsi üzrə mütəxəssislər kliniki informasiyanın idarə olunmasının həm mikro, həm də makro səviyyələrində fəaliyyət göstərirlər. Mikro səviyyədə (və ya fərdi sağlamlıq kartı səviyyəsində) tibbi informasiya menecerləri sağlamlıq haqqında informasiyanı formatından asılı olmayaraq yığmağa, istifadə etməyə, əlyetər etməyə, yaymağa, saxlamağa, məhv etməyə dəstək olurlar. Tibbi informasiya menecerləri ETK sənədləşməsinin keyfiyyətli analizini yerinə yetirir və ETK-dan istifadənin təhlükəsizliyinə cavabdehdir. Tibbi informasiya menecerləri tibbi informasiyanın təhlükəsizliyi və məxfiliyini təmin etməklə insan hüquqlarını qorumaqda maraqlı olmalıdırlar. Makro səviyyədə (və ya aqreqatlaşdırılmış verilənlər səviyyəsində) tibbi

informasiya menecerləri səhiyyə sistemində olan informasiya əsasında statistik analizlər aparmaqla əhalinin sağlamlığının yaxşılaşdırılması üçün tibbi verilənlərin istifadəsində dövlət, sahə və fərdi tərəflərin də maraqlarını nəzərə alaraq, informasiya sistemlərinin kompleks idarə olunmasını icra edirlər.

Amerika tibbi informasiyanın idarə olunması assosiasiyası tibbi informasiyanın idarə olunmasını real zaman rejimində tibbi yardım göstərilməsi və kritik vəziyyətlə bağlı qərarların qəbul olunması üçün ETK-a əlyətərliliyi təmin edən bilik və praktikaya malik olmaq kimi dəyərləndirir. Tibbi informasiya menecerləri kliniki verilənlər mütəxəssisi, pasiyent informasiyalarının koordinatoru, verilənlərin keyfiyyətli təşkili üzrə menecer, informasiyanın təhlükəsizliyi üzrə menecer, informasiya resursları üzrə administrator, qərarların qəbulunun dəstəklənməsi üzrə mütəxəssis kimi təqdim oluna bilər.

Texniki mütəxəssislər – e-tibb komandasının elə üzvləridir ki, bir və ya bir neçə texniki sahəni mənimsəyiblər. Onların mənimsədiyi sistemlərə əməliyyat sistemləri, verilənlər bazası, proqramlaşdırma dilləri, proqram təminatı, tətbiqi proqram təminatı (istehsal vasitələri, inzibati informasiya sistemləri, ofis sistemləri və s.), müxtəlif avadanlıq, kommunikasiya və şəbəkə vasitələri, biotibbi mühəndislik vasitələri, təhlükəsizlik, risklərin idarə olunması üzrə metod, prosedurlar və s. aiddir.

Tibbi informasiya texnologiyalarının digər mütəxəssisləri – e-tibb komandasının bu üzvləri sırasına İKT və biznes sistemlərinin, insan resurslarının idarə olunması, sənaye mühəndisliyi üzrə mütəxəssislər aiddir.

E-tibb üzrə mütəxəssislərin hazırlanması

E-tibb üzrə mütəxəssislərin tədris proqramları, ən yaxşı halda, e-tibb sahəsində mütəxəssislərə olan tələbin həlli üçün lazım olan məzun sayına (proqnozlaşdırılan) nail olmağa yönəlib. Hər il proqram üzrə Kanadada tibbi informatika üzrə 100 və tibbi informasiya meneceri ixtisası üzrə 200 mütəxəssis hazırlanır, lakin bu qısamüddətli proqramlar e-tibbdə insan resurslarına olan tələbi təmin etmir. Qısamüddətli strategiyalar tibbi informasiya meneceri və texniki xidmət ixtisasları üzrə də mütəxəssis-praktiklərin tədrisinin təmin olunmasını nəzərdə tutur.

Kanadada tibbi informatika məktəbi 1981-ci ildə formalaşmış, Viktoriya Universitetində bakalavr və magistr səviyyələrində proqramla dəstəklənir. Ötən illər ərzində tibbi informatika üzrə bakalavr proqramı Delhauz Universitetində, Konestoqo kollecində, tibbi informatika üzrə magistr proqramı Delhauz Universiteti və Toronto Universitetində, e-səhiyyə Makmaster Universitetində tədris olunur. Tibbi informasiya meneceri proqramı bakalavr səviyyəsində Ontario Universitetində tədris olunur.

Cari proqramlar tibbi informatika mütəxəssislərinin peşə profilinin genişləndirilməsi və peşə sertifikatının alınması imkanını təklif edir; e-tibbdə kompüter elmləri və kompüter texnikası üzrə mütəxəssislər üçün iş yerlərinin marketinqini, axtarışını təklif edir [17]. İnsan resursları üzrə uzunmüddətli strategiya e-tibb sahəsində bütün səviyyələrdə (bakalavr və magistr) təhsilin əlaqələndirilməsini nəzərdə tutur. Bu proqramlar Kanada Tibbi informasiyanın idarə olunması assosiyası tərəfindən akkreditə olunur, uzunmüddətli perspektivdə tibbi informatika və e-tibb üzrə mütəxəssislərin hazırlanması üçün nəzərdə tutulur.

[6]-da qeyd olunur ki, *HITECH* proqramı çərçivəsində e-tibb üzrə mütəxəssislərin hazırlanmasına 118 milyon ABŞ dolları ayrılmışdır ki, bu da aşağıdakı istiqamətlər üzrə bölünmüşdür:

1) tibbi informatika üzrə peşə təlimi proqramı (70 milyon ABŞ dolları) – kolleclərdə ildə 10 000 mütəxəssisin hazırlanması üçün qısamüddətli sertifikat proqramları;

2) inkişaf mərkəzləri proqramı (10 milyon ABŞ dolları) – yerli kollec və milli tədris müəssisələri üçün tədris materiallarının hazırlanması və onların mərkəz vasitəsi ilə paylanması;

3) kompetensiyalar üzrə imtahan proqramı (6 milyon ABŞ dolları) – yerli kollecləri bitirənlərin kompetensiyalar üzrə imtahan edilməsi;

4) universitet hazırlığına yardım proqramı (32 milyon ABŞ dolları) – həm bakalavr, həm də magistr səviyyəsində olan universitet tələbələrinin sertifikat proqramları üzrə işçi qüvvəsi kimi yetişməsi üçün qrantların hazırlanması.

Kanada və bir sıra digər ölkələrdə milli tibb xidmətinin inkişafı üçün milli peşə standartlarında dəyişikliklərin aparılması nəzərdə tutulur. [22]-də bu problemə daha çox önəm verilir və tibbi informatika üzrə ixtisasların peşə standartlarının işlənilməsinin çox vacib məsələ olduğu vurğulanır, tibbi informasiya texnologiyaları üzrə vahid kodeksin işlənilməsinin zəruriliyi əsaslandırılır.

Milli səhiyyə sistemində tibbi informatiklərin saxlanması da problemdir. Ümumiyyətlə, tibbi informatiklərə, ETK-nın təhlükəsizliyi, oradakı məlumatın qorunması və onların əsasında məlumatların hazırlanması üzrə İKT kadrlarına tələbin ödənilməsində də problemlər var. [12, 13]-də kadrların 43%-nin analoji vəzifədən özəl sektora və 29%-nin digər milli səhiyyə strukturlarına keçdiyi qeyd edilir. Buna səbəb kimi milli sektorda əmək haqqının aşağı olması, yüksək tələbkarlıq, çətin əmək şəraiti göstərilir. Orta səviyyəli tibbi informatik vəzifəsini tutan işçilərlə problem, adətən, qismən az olur. Lakin onlar da bir qədər bilik və bacarıqlarını artırıqda daha yaxşı iş yeri axtarmağa başlayırlar. Yüksək vəzifəli tibbi informatiklərə xüsusi sektordakından 30-50% az əmək haqqı verilir. Tibbi informatikin iş yerini tərk etməsinin səbəbi: 1) təhsil artırma və inkişafın olmaması; 2) iş şəraitinin çətin olması (yəni stres, iş rejiminin balanslaşdırılmaması və s.); 3) əmək haqqının aşağı olmasıdır.

E-tibbin uğurlu olmasını təmin edən kadr potensialının formalaşması üçün [13]-də aşağıdakı təkliflər hazırlanmışdır [13]:

- tibbi informatika üzrə işçi qüvvəsi ilə təmin olunmaq;
- işgötürənin qoyduğu məsələyə uyğun işin icrası üçün tələb olunan funksiyaları yerinə yetirəcək iş yerinin tutulması üçün effektiv strategiyaların işlənilməsi;
- tibbi informatikin peşə portretini təsvir edən, onun gələcəkdə də karyera yüksəlişini (ETK, informasiyanın idarə edilməsi, informasiya xidmətləri və s.) təyin edən informasiyanın işlənilməsi;
- həvəsləndirici karyera yüksəlişini təmin etməklə xarici işçi qüvvəsinin cəlb edilməsi (digər yerli tibbi klinikalarda olanların və ya zəruri bacarıqlara malik imiqrantların cəlb edilməsi);
- şirkətlərdə tibbi informatika üzrə ştatların açılması;
- ömür boyu təhsil strategiyasının işlənilməsi;
- geniş diapazonda tibbi informatik cəlb etmək üçün inkişafın (karyera yüksəlişinin) mərhələlərinə uyğun bacarıqların işlənilməsi;
- karyera yüksəlişi üçün biliyin, vərdiş və təcrübənin davamlı olmasını təmin edən tibbi informatika üzrə tədris proqramlarının işlənilməsi (müxtəlif səviyyələr üzrə);
- tibbi informatika üzrə işçi qüvvəsinin saxlanması (motivasiyası);
- layiqli iş mühitinin, o cümlədən ədalətli əmək haqqı strukturunun təmin edilməsi;
- nailiyyətin qeyd olunması, mükafatlandırılması;

Avstraliyada tibbi informatiklərin hazırlanması üzrə milli fəaliyyət planında işçi qüvvəsinə olan tələbin müəyyənləşdirilməsi üçün səhiyyənin bütün sferalarında olan mütəxəssislərlə əməkdaşlığın vacibliyi qeyd olunur [3, 11]. Bu ölkənin təcrübəsinə əsasən: birinci – kimin təhsil almağa ehtiyacı olduğu və konkret nəyi öyrənmək lazım olduğu; ikinci – hansı bacarıqların vacib olduğu müəyyənləşdirilməlidir. Planda ixtisaslı mütəxəssis çatışmazlığına səbəb kimi aşağıdakı amillər qeyd edilir:

- müvafiq tədris proqramlarının olmaması;
- tədrisin maliyyələşdirilməməsi;
- təzə olduğu üçün tibbi informatik və tibbi informasiya meneceri karyerasının nəticələrinin aydın olmaması üzündən tələbələrin cəlb edilməsinin çətinliyi;
- əmək haqqının aşağı olması;

- ixtisasın statusunun olmaması;
- tibbi informatik və tibbi informasiya meneceri ixtisasları yeni bacarıqlar tələb edir ki, bunlar da hələ ki, defisitdir.
- koordinasiya və rəhbərliyin olmaması;
- tibbi informatik və tibbi informasiya meneceri ixtisasları üzrə vahid proqramın olmaması.

Kanada və ABŞ-da 2008-2012-ci illərdə informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə səhiyyənin keyfiyyətinin və effektivliyinin artırılması üçün infrastrukturun işlənilməsi və reallaşdırılması planına rəhbərliyi həyata keçirmək üçün bu dövlətlərin səhiyyə strukturlarında səhiyyə informasiya texnologiyaları problemləri üzrə milli koordinator vəzifəsi və sosial xidmət yaradılmışdır [22]. Planda 2012-ci il üçün tibbi informatika üzrə qəbulun 40% artırılması, 2014-cü ildə isə daha 50% artırılması nəzərdə tutulurdu. Amerika Tibbi informasiya assosiasiyasının rəhbərliyi ABŞ-da tibbi informasiya menecmenti ixtisası üzrə təminatın kifayət qədər olmaması üzündən 4 000 tibbi informasiya meneceri vəzifəsinin boş olduğunu qiymətləndirmiş, tibbi informatika üzrə işçi qüvvəsinin qıtlığı bildirilmiş, qeyd olunmuşdur ki, innovasiya texnologiyalarını reallaşdıran və istifadə edə bilən işçi qüvvəsi olmadan milli səhiyyə infrastrukturunun reallaşması planı iflasa uğrayacaq [23]. Burada həmçinin bildirilir ki, tibbi informatika üzrə işçi qüvvəsinin həm kəmiyyətinin, həm də keyfiyyətinin artması Amerika səhiyyə sisteminin və İKT-nin transformasiyasında kritik komponentdir. [7]-də qeyd olunur ki, 2014-cü ildə arzuolunan milli səhiyyə infrastrukturunun modelinin və ümumi ETK sisteminin reallaşması üçün tibbi informasiya menecmenti üzrə, ən azı, əlavə olaraq 41 000 mütəxəssis lazımdır.

E-tibbin formalaşdığı qabaqcıl ölkələrdə milli koordinasiya mərkəzləri və assosiasiyalar nəinki öz ölkələrində, həm də inkişaf etməmiş ölkələrin bu istiqamətdə inkişafına dəstək verirlər. Latın Amerikas, Afrika, Yaxın Şərq, Cənub-Şərqi Asiya və Sakit okean regionunda olan ölkələrdə tibbi informatika üzrə elektron tibbin işçi qüvvəsinin hazırlanması istiqamətində Amerika Tibbi İnformatika Assosiasiyası 2008-ci ilin dekabrında Bill Qeyts və Melinda fondundan 1,2 milyon dollar həcmində qrant almışlar [24]. Məqsəd sadalanan ölkələrdə tibbi informatika üzrə kadr qıtlığının aradan qaldırılması, təhsildə və tədrisdə biotibb və tibbi informatika problemlərinin həll olunmasıdır.

E-tibbin Big Data analitikası üzrə kadr problemləri

1980-ci ildən başlayaraq rəqəmsal formada saxlanılan informasiyanın hər 40 aydan bir iki dəfə, son illərdə isə həndəsi silsilə üzrə artması, 2012-ci ildən bəri hər gündə 2,5 ekzobayt ($2,5 \times 10^{60}$ bayt) informasiyanın hasil olunması cəmiyyətin bütün səviyyələrində sürətli, böyük həcmli, mürəkkəb verilənlər massivinin formalaşmasından xəbər verir və “qorxulu böyük verilənlər” əsrinin gəldiyini bildirir [25, 26]. Böyük verilənlər (BV) elə verilənlər toplusudur ki, onların emalı ənənəvi verilənlər bazasının toplanması, saxlanması, idarə edilməsi və analizinin instrumental vasitələrinin imkanlarından kənardadır. Bu anlamda nəhəng verilənləri ənənəvi sistemlərin vasitəsi ilə emal etmək çətindir. Oudur ki, bu verilənlər arasında korrelyasiya əlaqəsi qurmaqla əhəmiyyətli informasiya əldə etmək üçün onlar analiz olunur və işlənilir. Bu da BV -ə dair tələb olunan bilik və bacarıqlara malik ixtisaslar üzrə kadrların hazırlanmasını zəruri edir. Cədvəl 1-də bu kadrların kateqoriyalar üzrə bacarıqları təsvir edilmişdir [27]. ABŞ-ın SAS analitik şirkətinin proqnozuna görə, 2013-2020-ci illərdə BV mütəxəssislərinə tələbatın 160% artacaq, bunun nəticəsində BV-də iş yerlərinin sayının 346 000 artaraq təqribən 1 milyona çatacaq.

BV üzrə tələb olunan kadr ixtisasları və onların malik olduqları bacarıqlar

	İxtisas	Lazımı bacarıqlar
1.	BV yaradıcısı	NoSQL, Java, JavaScript, MySQL and Linux together with TDD, CSS and Agile development knowledge
2.	BV layihələndiricisi	Oracle, Java, SQL, Hadoop, and SQL Server and Data Modelling, ETL, Enterprise Architecture, Open Source and Analytics
3.	BV analitikləri	Oracle, SQL and Java together with Data Modelling, ETL, Analytics and Data Analysis
4.	BV administratoru	Linux, MySQL, Puppet, Hadoop and Oracle along with Configuration Management, Disaster recovery, Clustering and ETL
5.	BV layihə meneceri	Oracle, Netezza, Business Objects and Hyperion together with ETL, and Agile Software Development – PRINCE2
6.	BV dizayneri	Oracle, SQL, Netezza, SQL Server, Informatica, MySQL and Unix plus ETL, Data Modelling, Analytics, CSS, Unit Testing, Data Integration and Data Mining.
7.	Verilənlər üzrə alim	Hadoop, Java, NoSQL and C++ along with Artificial Intelligence, Data Mining and Analytics

Tibbin ifrat böyük həcmdə verilənlərin toplandığı bir sahə, son tədqiqatlara əsasən isə, yer üzündə toplanılan və saxlanılan verilənlərin 30%-nin tibbi verilənlər olduğunu nəzərə alsaq [28], tibbdə BV üzrə təqribən 300 000-ə yaxın mütəxəssisin hazırlanmasının zəruriliyi aydın görünür. Belə ki, tibbi sferada toplanan verilənlərdən necə, nə vaxt və harada daha yaxşı üsulla, metodla istifadə etməyi bacaran liderlər qrupunun, kadrların olması günün tələbidir. [27]-də bu kadrların ildə 55000 funt əmək haqqı qazandıqları, bunun da İT mütəxəssislərinin maaşından 2% çox olduğu qeyd olunur.

Rusiyada e-tibb ixtisasları üzrə kadrların tədrisi

Rusiyada e-tibbin formalaşması üçün kadr hazırlığına xüsusi diqqət ayrılır. Bir çox ali təhsil müəssisələrində tibbin və İKT-nin transformasiyasını reallaşdıracaq “tibbi kibernetika” ixtisası üzrə tələbə qəbulu ilbəl artırılır. Tibbi kibernetika – tibbdə və səhiyyədə kibernetikanın ideyalarının, metod və texniki vasitələrinin istifadəsi ilə bağlı elmi istiqamətdir. “Tibbi kibernetika” ixtisası üzrə kadr hazırlığı Rusiyanın aşağıdakı təhsil müəssisələrində həyata keçirilir:

- N.İ.Pıraqov adına Rusiya Milli Tədqiqat Tibb Universiteti. Burada ilk dəfə olaraq tibbi-biologiya fakültəsində bu ixtisas üzrə kadr hazırlığına başlanılmışdır;
- Sibir Dövlət Tibb Universiteti (Tomsk şəhəri);
- Penza Dövlət Universiteti;
- Şimal Federal Univesiteti (Arxangels şəhəri);
- Kazan (Privoljjsk) Federal Universiteti;
- Pskov Dövlət Universiteti;
- Prof. V.F.Voyno-Yasenetsk adına Krosnoyarsk Dövlət Universiteti;
- Cənub-Qərb Dövlət Universiteti (Kursk şəhəri);
- Uzaq Şərqi Federal Universiteti (Vladivostok şəhəri).

Hazırda “tibbi kibernetika” ali tibbi təhsil ixtisasıdır və bu ixtisası bitirənlər həkim-kibernetiklərdir. Həkim-kibernetiklər cərrahiyyə, terapiya və digər məsul tibb ixtisasları (həkim-klinisist) üzrə işləyə bilməzlər və rezidentura və ya ordinatoraya daxil ola bilməzlər. Bu ixtisası bitirən məzunların işi kliniki laborator, funksional diaqnostika, şüa diaqnostikası, tibbi fizika sahəsidir.

Tibbi kibernetika iki qrupda təqdim oluna bilər:

1. *Xəstəliklərin riyazi diaqnostikası* – bu diaqnoz qoyulması məqsədi ilə bioloji obyektə daxil olan informasiyanın emalında hesablama texnikasının istifadəsi ilə bağlıdır. Bu halda “tibbi kibernetika”-nı bitirənlər aşağıdakı həkim ixtisasları üzrə işləyə bilərlər [29]:

- kliniki laborator diaqnostika həkimi;
- həkim-rentgenoloq;
- həkim-bakterioloq;
- həkim-virusoloq;
- həkim-genetik;
- həkim-mikoloq;
- həkim-radioloq;
- ultrasəs diaqnostikası həkimi;
- funksional diaqnostika həkimi.

Bu ixtisas üzrə məzun olanlar səhiyyənin informasiyalaşdırılması sahəsində müalicə müəssisələrində, tibbi informasiya-analitik mərkəzlərdə, səhiyyənin idarə olunması mərkəzlərində, tibbi sığorta şirkətlərində, tibbi informasiya sistemlərini işləyən və istismara verən firmalarda işləyə bilər, tibbi diaqnostik avadanlıqların informasiya-texniki xidməti ilə məşğul ola bilərlər.

2. *Avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri və onların səhiyyə təşkilatlarında istifadəsi imkanları*. Bu ixtisası bitirənlər aşağıdakı biliklərə nail olurlar [30]:

- avtomatlaşdırılmış tibbi informasiya sistemlərinin yaradılması, tətbiqi və istifadəsi;
- tibbi informasiyanın emalında hesablama texnikasının istifadəsi;
- tibbi və elmi təşkilatların laboratoriyalarında və şöbələrində müasir kliniki laborator, biofizoloji və biokimyəvi aparatın istifadəsi;
- elektron-tibbi aparatın yoxlanılması və əsas nasazlıqların aradan qaldırılması;
- terapevtik, cərrahi və nevroloji xəstələrin qəbulunu həyata keçirmək, onların əsas simptomlarını və sindromlarını təyin etmək, qabaqcadan diaqnoz qoymaq;
- laborator-instrumental analiz planını tərtib etmək;
- kliniki laborator, biokimyəvi, biofizoloji, immunoloji və tibbi-genetik tədqiqatın aparılması;
- kliniki, laborator və instrumental tədqiqatın nəticələrinə görə diaqnozun qoyulması, müalicə taktikasının seçilməsi;
- tibbi heyətin işinin təşkili və planlaşdırılması;
- əhali arasında səhiyyə, sağlam həyat tərzini, ekologiyanın sağlamlığa təsiri, müxtəlif xəstəliklərin profilaktikası ilə bağlı tədbirlərin keçirilməsi;
- təcili tibbi yardımın göstərilməsi;
- ali təhsil müəssisələrində və kolleclərdə təbiət elmləri, tibbi-bioloji və kliniki fənlər üzrə laborator və praktiki dərslərin keçirilməsi;
- peşə fəaliyyəti üzrə elmi-metodiki vəsaitin və işlərin hazırlanması.

Bu ixtisas üzrə olan mütəxəssislər aşağıdakı məsələlərin həllinə hazır olmalıdırlar [31]:

- riyazi metodlar və hesablama texnikasından istifadə etməklə, səhiyyənin planlaşdırılması və proqnozlaşdırılması modellərinin işlənilməsi;
- tibbi statistik verilənlərin emalı məsələsinin həllində riyazi metodlardan və hesablama texnikasından istifadə;
- səhiyyə avtomatlaşdırılmış idarəetmə sisteminin informasiya təminatının işlənilməsi;
- orqanizmin funksional sisteminin modelinin – insanın ayrı-ayrı orqanlarının fizioloji sisteminin yaradılması, onların pasiyentin vəziyyətinin diaqnostikası, avtomatik idarə

- olunması və proqnozlaşdırılması üçün istifadəsi məqsədilə informasiya texnologiyaları vasitəsilə reallaşdırılması;
- hesablama diaqnostikası məsələlərinin həlli üçün tətbiqi proqram paketlərinin istifadəsi və kliniki verilənlər massivindən informativ göstəricilərin aşkarlanması;
 - tibbi ekspert sistemlərinin işlənməsi üzrə texnologiyanın istifadəsi;
 - instrumental və laborator tədqiqat metodlarına yiyələnməklə xəstəliyin diaqnostikası;
 - təcili və təxirəsalınmaz vəziyyətlərdə diaqnostika və ilkin yardımın göstərilməsi;
 - epidemiyanın yayılması, kütləvi zədələnmə kimi ekstremial şəraitlərdə əhaliyə tibbi yardımın göstərilməsi və s.

Bu ixtisas üzrə tədris olunan fənlər aşağıdakılardır:

- informatika [32];
- sosial sferada informasiya texnologiyaları [33];
- psixologiyada informatika [34];
- tibbi informasiya sistemləri;
- kliniki kibernetika;
- kliniki laborator diaqnostika;
- tibbi biofizika;
- tibbi elektronika;
- ümumi və tibbi radiobiologiya;
- sistemli analiz və səhiyyənin təşkili;
- kibernetikanın nəzəri əsasları;
- fizioloji kibernetika;
- funksional diaqnostika.

Azərbaycanda e-tibb üzrə kadr hazırlığı

Azərbaycan Tibb Universitetində “Tibbi fizika və informatika” kafedrası fəaliyyət göstərir (əvvəlki adı “*Tibbi və bioloji fizika (informatika və hesablama texnikası kursu ilə birlikdə)*” olub). Bu kafedrada “Tibbi və bioloji fizika”, “Ali riyaziyyat” və “İnformatika” fənləri tədris olunur. “İnformatika” fənni üzrə bakalavr səviyyəsində 1-ci kurslarda tədris olunur, magistr səviyyəsində isə bir semestr ofis proqramları üzrə dərslər keçirilir.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetində “Biotibbi texnologiya mühəndisliyi” ixtisası üzrə kadr hazırlanır. Biotibbi texnologiyalar mühəndisliyi ixtisası üzrə təhsil alan tələbələrə biologiya, informatika, biofizika, diaqnoz qoymanın tibbi metodları, kompüter texnologiyaları, fizika, kompüter və mühəndis qrafikası, informasiya texnologiyaları, biomateriallar və s. kimi fənlər keçilir. Bu ixtisas üzrə təhsil alan tələbələr yeni biotibbi aparatları təcrübədən keçirmək, istehsalda yeni ixtiralar tətbiq etmək, biotibbi texnikanın sazılmaq və istismara vermək, yeni biotibbi aparat və alətlər (kompüter tomoqrafiyası, arterial təzyiq ölçən aparat və s.) hazırlamaq, yeni biotibbi texnikanı sertifikatlaşdırılmasını və attestasiyasını həyata keçirməyi öyrənir. “Biotibbi texnologiyalar mühəndisliyi” ixtisası üzrə təhsilini başa vuran tələbələr müalicə-diaqnostika mərkəzlərində, tibbi-bioloji mərkəzlərdə, klinika və digər uyğun iş yerlərində mühəndis, mühəndis-laborant, tibbi texnika mühəndisi, ətraf mühitin mühafizəsi mühəndisi kimi fəaliyyət göstərə bilirlər.

Nəticə

Azərbaycanda e-tibbin formalaşmasının başlıca təminatı olan müvafiq işçi qüvvəsinin, insan resurslarının hazırlanması üçün qabaqcıl ölkələrin təcrübəsinə istinad etməklə aşağıdakı işlərin həllinə səy göstərməlidir:

- e-tibbin formalaşması üçün müvafiq ixtisaslar üzrə kadrlara olan tələb müəyyənləşdirilməlidir;
- tələb olunan ixtisaslar üzrə kadr hazırlığını nəzərdə tutan qısa və uzunmüddətli

- strategiyalar, proqramlar qəbul edilməlidir;
- tibbi heyətin lazımı İKT bilik və bacarıqlarına yiyələnməsi üçün müxtəlif səviyyələrdə kursların təşkilinə diqqət ayrılmalıdır;
 - elektron səhiyyə işçilərinə lazım olan bacarıq və kompetensiyaların müəyyənləşdirilməsi üçün maraqlı tərəflər: dövlət, təhsil müəssisələri, tibb və İT ekspertləri, pedaqoqlar bu işə cəlb edilməlidir;
 - tibbi informatikanın yeni ixtisasları üzrə tədris proqramları və peşə standartları işlənilməlidir;
 - işçi qüvvəsinin cəlb edilməsi, işçilərin saxlanması (motivasiyası) üçün ixtisasların tanınması və karyera yüksəlişinin mərhələləri işlənilməlidir;
 - hazırlanmış mütəxəssislərin koordinasiyası işinin aparılması üçün müvafiq assosiasiyalar, mərkəzlər təsis olunmalıdır.

Qeyd olunanların reallaşması Azərbaycanın dünya e-tibb mühitinə inteqrasiyasında uğurlu addım ola bilər.

Ədəbiyyat

1. Əliquliyev R.M., Mahmudov R.Ş. İnformasiya cəmiyyətində bazar iqtisadiyyatının transformasiyası məsələləri // İnformasiya cəmiyyəti problemləri, 2013, №2, s.31–41.
2. Candace J.Gibson, H. Dominic Covvey. Clinical technologies. Chapter 5.1. Demystifying e-health human resources, 2011, pp.1403–1416, <http://www.irma-international.org/chapter/demystifying-ehealth-human-resources/53656/>.
3. Eardley T. NHS Informatics Workforce Survey. 2006, ASSIST: London, England, http://www.bcs.org/upload/pdf/finalreport_20061120102537.pdf
4. Legg M, Lovelock B. A Review of the Australian Health Informatics Workforce. 2009, Health Informatics Society of Australia: Melbourne, Australia, http://www.hisa.org.au/files/File/Australian_Health_Informatics_Workforce_Review_v1_1.pdf
5. O'Grady J. Health Informatics and Health Information Management: Human Resources Report. 2009, Prism Economics and Analysis: Toronto, Ontario, http://www.ictc-tic.ca/uploadedFiles/Labour_Market_Intelligence/E-Health/HHIM_report_E_web.pdf
6. Monegain B. Health IT effort to create thousands of new jobs, says Blumenthal, Healthcare IT News. October 6, 2009, <http://www.healthcareitnews.com/news/health-it-effort-create-thousands-new-jobs-says-blumenthal>
7. Hersh W., Wright, A. Characterizing the health information technology workforce: Analysis for the HIMSS Analytics database, 2008, [www.http://www.medir.ohsu.edu/~hersh/hit-workforce-hersh.pdf](http://www.medir.ohsu.edu/~hersh/hit-workforce-hersh.pdf)
8. Ozbolt J. An environmental scan: educating the health informatics workforce in the global South / In Making the ehealth Connection Conference, Bellagio, Italy, 2008, July 13-August 8, 2008. New York: Rockefeller Press.
9. Covvey, H. D., Zitner, D., & Bernstein, R. M. Pointing the way: Competencies and curricula in health informatics, 2001, <http://www.hi.uwaterloo.ca/hi/Resources.htm>.
10. Monegain B. Healthcare IT: is it a breed apart? Healthcare IT News. September, 2004, <http://www.healthcareitnews.com/story.cms?id=1522>
11. Australia Department of Health and Aging. HealthConnect. Report on the health information workforce capacity think tank, 2003a, July 28, [http://www.health.gov.au/internet/hconnect/-publishing.nsf/Content/7746B10691FA666CCA257128007B7EAF/\\$File/july03think.pdf](http://www.health.gov.au/internet/hconnect/-publishing.nsf/Content/7746B10691FA666CCA257128007B7EAF/$File/july03think.pdf)
12. United Kingdom, National Health Services. Making Information Count: A Human Resources Strategy for Health Informatics Professionals, 2002, October, 40 p.
13. United Kingdom, National Health Services Connecting for Health: Professionalizing Health Informatics (PHI), 2009, <http://www.connectingforhealth.nhs.uk/systemsandservices/capability/phi>.

14. Coeira E. W. Lessons from the NHS national programme for IT // The Medical Journal of Australia, 2007, vol.186, no.1, pp. 3–4.
15. Smith J. Wanted: Cyber clinicians to transform the nation's healthcare system bit by bit // Canadian Healthcare Manager, 2005, June, pp.13–14.
16. LaFleche C., Gardner N. Hitting the health informatics (HI) wall: A call to collaborative action on human resources // Healthcare Information Management & Communications Canada (HCIM&C), 2008, vol.22, no.3, pp.16–18.
17. Seaton B. A great time to be a Health Informatics Professional... (and not so great if you need to hire one) // Healthcare Information Management & Communications Canada (HCIM&C), 2008, vol.22, no.2, pp.16–17.
18. Department of Health and Human Services. Nationwide Health Information Network (NHIN) workforce study: Final report, 2007, September 19, <http://www.aspe.hhs.gov/sp/reports/2007/NHIN/NHINReport.shtml>.
19. Wing P., Langelier M., Continelli T., Armstrong D. Data for decisions: The HIM workforce and workplace 2002 member survey, 2003, Chicago: American Health Information Management Association (AHIMA), http://www.library.ahima.org/xpedio/groups/public/documents/ahima/bok1_018947.pdf
20. Eysenbach G. What is e-health? // Journal of Medical Internet Research, 2001, vol.3, no.2, e20, <http://www.jmir.org/2001/2/e20>
21. Hersh W. The Health Information Technology Workforce // Appl Clin Inform., 2010, vol.1, no.2, pp.197–212.
22. Department of Health and Human Services. Office of the National Coordinator for Health Information Technology. The ONC-Coordinated Federal Health IT Strategic Plan: 2008-2012, <http://www.hhs.gov/healthit>
23. American Health Information Management Association and American Medical Informatics Association. Building the work force for health information transformation. AHIMA: Chicago. 2006, Bethesda, <http://www.amia.org>
24. American Medical Informatics Association. Press Release- AMIA receives grant from Bill & Melinda Gates Foundation to develop a global biomedical and health informatics fellowship program, 2008 December, http://www.amia.org/files/Gates_GlobalFellowshipProgramPR.pdf
25. Big Data in Human Resource Management – Developing Research Context, file:///C:/Users/HP/Downloads/Big%20Data%20in%20Human%20Resource%20Management%20.pdf
26. Məmmədova M.H., Cəbraylova Z.Q. İnsan resurslarının idarə olunması məsələlərinin həllində böyük verilənlərin istifadəsi imkanları və problemləri // İnformasiya texnologiyaları problemləri, 2016, №1, s. 39–48.
27. SAS report on “Big Data Analytics Assessment of Demand for Labour and Skills 2013–2020, 2014, http://www.sas.com/en_us/home.html
28. Manchini M. Exploiting Big Data for improving healthcare servuces // Journal of e-Learning and Knowledge Society, 2014, v.10, n.2, pp.23-33.
29. Медицинская кибернетика в ПсковГУ - вопросы и ответы, <http://www.pskgu.ru/page/6ACD44BF4D7BBA8C8E8483979E0BBE9C>
30. <http://www.cmci.rsmu.ru/>
31. http://www.ee.swsu.ru/spec.php?SPEC_SHIFR=%CC%CA
32. http://www.cmci.rsmu.ru/fileadmin/rsmu/img/mbf/cmci/rab_programmi/up_informatika.pdf
33. http://www.cmci.rsmu.ru/fileadmin/rsmu/img/mbf/cmci/rab_programmi/up_it.pdf
34. http://www.cmci.rsmu.ru/fileadmin/rsmu/img/mbf/cmci/rab_programmi/up_i_i_evm.pdf

УДК 331.5.024.5

Джабраилова Зарифа Г.

Институт Информационных Технологий НАНА, Баку, Азербайджан
depart15@iit.ab.az

Формирование человеческих ресурсов электронной медицины: международный опыт, вызовы, перспективы

Внедрение и использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в сфере здравоохранения, формирование электронной медицины (е-медицина), реализация электронных медицинских карт требуют соответствующих человеческих ресурсов, обладающих необходимыми навыками и знаниями. В статье освещена актуальность проблемы нехватки кадров по специальности информационных технологий для медицины – медицинской информатики. Рассмотрены вызовы по решению данной проблемы в развитых странах, проанализированы программы и стратегии по развитию образования и подготовке кадров по специальностям медицинской информатики. Изложена обстановка с подготовкой кадров в интеграции медицины и ИКТ в республике, предложены рекомендации.

Ключевые слова: человеческие ресурсы электронной медицины, медицинская информатика, менеджер по медицинской информации, медицинская кибернетика.

Zarifa G. Jabrayilova

Institute of Information Technology of ANAS, Baku, Azerbaijan
depart15@iit.ab.az

Formation of e-health human resources: international experience, challenges and perspectives

Abstract-The introduction and use of information and communication technologies (ICT) in health care, e-health formation, electronic medical cards realization requires appropriate human resources with necessary skills and knowledge. Article represents topicality of personnel shortage problem on IT specialties for health care - health informatics. Challenges on this problem solution in the countries with successfully developed e-medicine are analyzed. Programs and strategies for the solution of personnel education and training on the specialities of health informatics are analyzed. The development on personnel training in the integration of medicine and ICT in our republic are stated, recommendations are suggested.

Keywords: human resources of electronic health, health informatics, health informatician, health information management, health cybernetics.