

Elektron Tibbdə İnformasiya Təminatının Bəzi Məsələləri

Məkrufə Hacırahimova¹, Mərziyə İsmayılova²
AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan
¹makrufa@science.az, ²imarziya@gmail.com

Xülasə—Bu iş tibdə informasiya texnologiyalarının tətbiqinə həsr olunmuşdur. **İnformasiya-kommunikasiya texnologiyaları xidmətləri, informasiyanın emal texnologiyaları, informasiya emalının texnoloji səviyyələri, avtomatlaşdırılmış iş yerləri, elektron klinik sənədlər şərh olunur.**

Açar sözlər—*informasiya texnologiyaları; informasiya xidməti; informasiya məhsulu; avtomatlaşdırılmış iş yeri; klinik elektron sənədlər.*

I. GİRİŞ

Müasir informasiya cəmiyyətini yaşından, cinsindən, irqindən, təhsilindən asılı olmadan müxtəlif peşə və həyat bacarığına malik insanların informasiya məkanı kimi səciyyələndirmək olar. Uşaqlar erkən yaşlarından kompüterlə rastlaşır və ilk növbədə kompüter oyunlarından ibarət mühitə sürətlə assimilyasiya olurlar. İnsan yaşa dolduqca kompüterin köməyiylə həll edilən məsələlərə daha çox ehtiyac yaranır. Kompüter texnologiyalarının tətbiqinin əhəmiyyətli dərəcədə artması tibb və səhiyyə sahəsində də müşahidə olunur. İndi müasir müalicə müəssisəsini elektron qeydiyyat, aptek şəbəkəsi, mühasibat, həkimlərin və orta tibbi personalının kompüterləşdirilmiş iş yerləri olmadan təsəvvür etmək çətindir. Yalnız informasiya vasitələri deyil, həm də diaqnostika və müalicə metodları daxil olan informasiya texnologiyalarını vahid şəbəkəyə birləşdirirlər. Tibbi verilənlərin ayrı-ayrı poliklinikalar, xəstəxanalar və s. arasında mübadiləsi aparılır. Tibbi xidmətlərin göstərilməsinin yeni istiqaməti – teletibb geniş yayılmağa başlamışdır. O tibbi müəssisələrin mərkəzindən uzaqda olan ixtisaslaşdırılmış tibbi yardımını təmin edir [1].

II. TİBDƏ İNFORMASIYA TEXNOLOGİYALARI

A. *İnformasiya texnologiyaları anlayışı*

Bildiyimiz kimi, informasiya, müasir cəmiyyətin neft, qaz və ya digər faydalı qazıntılar kimi heç də az əhəmiyyətə malik olmayan resurslarından biridir. Bu resurslar kimi informasiya resursları da emal olunur. İnformasiya texnologiyaları ilkin informasiyanın emalı vasitələrinin toplusundan istifadə edərək informasiya məhsulu və ya informasiya resursu yaradan prosesdir. Maddi resurs kimi, informasiya da cəmiyyətin yaxşı yaşayışı, onun inkişafı və bütövlükdə tərəqqisi üçün əsas amillərdən biri hesab olunur. İnformasiya sistemlərinə daxil olan sənədlər resurs kimi əsas rol oynayır. İnformasiya məhsulu–informasiya texnologiyalarının nəticəsi olan verilənlər yığımıdır. İnformasiya məhsulunun əldə olunması və istifadəsi informasiya xidməti adlanır [2].

B. *Tibdə informasiya xidməti*

Hal-hazırda tibbi informasiya xidmətlərinin göstərilməsi sahəsində 5 istiqaməti qeyd etmək olar [2, 3]:

İnformasiya xidməti. Bu xidmətə maliyyə, statistik və kommersiya xidmətləri daxildir. Bazarın maliyyə seqmenti müalicə müəssisələri üçün çox vacibdir. Müalicə müəssisələri, sığorta şirkətləri və səhiyyənin idarəetmə orqanları arasında dövr edən maliyyə axını böyükdür. Xəstəxananın, poliklinikanın və ya fərdi təcürbə keçirən həkimin işinin müvəffəqiyyəti bu xidmətlərin idarə olunmasından asılıdır. Ümumilikdə, ölkədə epidemoloji vəziyyət, xəstəlik haqqında statistik informasiyalar heç də az əhəmiyyət kəsb etmir.

Statistik hesabat istənilən müalicə müəssisəsinin işinin əsas bölmələrindən birini təşkil edir və burada kompüter texnologiyaları olmadan keçinmək mümkün deyildir. Hal-hazırda müasir iqtisadi şəraitdə informasiyanın kommersiya sektoru xəstəxananın müvəffəqiyyətli işinin ən əhəmiyyətli tərkib hissəsindən birini təqdim edir. Kompüter kommunikasiyalarından istifadə etməklə müasir tibbi avadanlıqlar bazarını məqsədli və hərtərəfli öyrənmədən müalicə müəssisəsini aparatura və məxaric materialları ilə yaxşı təchiz etmək olmur. Kompüter texnologiyası tibbi təyinatlı bahalı avadanlıqların əldə edilməsi və ya təmir-tikinti işlərinin icra edilməsi üçün təşkilatın seçilməsində obyektiv tender keçirməyə imkan verir.

Xüsusi informasiya xidməti. Bu xidmətə müalicə müəssisəsinin və işçinin fəaliyyətinin tibbi aspektləri daxildir. Bu xidmət tibb və səhiyyə sahəsində bütün müasir elmi istiqamətlərdən xəbərdar olmaq, həmkarları ilə əlaqə yaratmaq üçün lazımdır. O elmi-praktiki konfranslar, İnternet-forumlarda İnternet vasitəsilə göndərilmiş sənədlər vasitəsilə operativ şəkildə tibbi informasiyanı əldə etməyə, elmi təşkilatların yığıncaqlarında iştirak etməyə imkan verir. Bu xidmətlərin əsasında tibdə yeni istiqamət – teletibb yarandı.

İstehlakçı informasiya xidməti. Bu xidmətə lazımı tibbi ədəbiyyatın elektron şəkildə seçilməsi və əldə edilməsi, müvafiq İnternet saytlarda bütün xəbərlərə nəzarətin həyata keçirilməsi daxildir.

İnformasiya təhsil xidmətləri. Bu təhsil müəssisələrinin fəaliyyətində əhəmiyyətli istiqamətdir. Müxtəlif tibbi ixtisaslar üzrə həkim və orta tibbi personalın distant təhsili geniş yayılmışdır. Demək olar ki, bütün böyük universitetlər təhsillə əlaqəli saytlara malikdirlər. Paralel olaraq tibb üzrə training proqramları, vizual təhsil vəsaitləri və s. təşkil edilmişdir. Bu xidmətin köməyi ilə elektron dərsliklər və ya məqalələri,

lazımlı informasiyanı sərt elektron daşıyıcıda sifariş etmək olar.

Təminedicisi və sistemli informasiya xidmətləri. Bu xidmətlər müalicə müəssisəsinin tibbi fəaliyyətinə və kompüter təchizatına aid olan lazımlı kompüter proqramlarıyla təmin etməyə imkan verirlər. Hal-hazırda bəzi firmalar tərəfindən təmir və tibbi avadanlığın istismarı üzrə distant məsləhətçi məntəqələr təşkil edilmişdir. Müalicə müəssisəsinin fəaliyyəti üçün vacib olan çoxlu sayda köməkçi proqramlar İnternet vasitəsilə alınır.

İnformasiya texnologiyalarında informasiya məhsulunun yaradılmasını üç mərhələyə ayırırlar [3-5]:

1. Proqram məhsulunun hazırlanması üçün proqram mühitinin seçilməsi;
2. Qoyulmuş məsələnin həlli üçün sənədin stilinin seçilməsi, şablonun, köməkçi cədvəl, şəkil, qrafiklərin və digər atributların yaradılması.
3. Proqram məhsulunun yaradılması üzrə son işlər, onun bazarda yoxlanılması və realizasiyası.

C. Tibbi informasiyaların emalı texnologiyaları

İnformasiyanın mərkəzləşdirilmiş emalı hesablama mərkəzlərində yüksək məhsuldarlıqlı kompüterlərdə həyata keçirilir. Bu mərkəzlərdə informasiyanın saxlanması və verilənlər bazasını dəstəkləyən bütün vasitələri, həmçinin sənədlərin hazırlanması və icrasının instrumental vasitələri vardır. Adətən belə mərkəzlər bütün regionun müalicə müəssisələrinə xidmət edir və səhiyyənin idarə edilməsinin müvafiq orqanlarına təbedir. Belə mərkəzlərin personalının tərkibinə tibbi işçilərdən başqa, kompüter sistemlərinin fəaliyyətini təmin edən-texniki profilli mühəndislər, proqramçılar, dizaynerlər, sistem administratorları daxildir [5, 6].

İnformasiyanın mərkəzləşdirilməmiş emalı fərdi kompüter qurğuları sahəsində geniş yayılmışdır. Böyük sayda proqram vasitələri ilə təchiz edilmiş yüksək məhsuldarlıqlı fərdi kompüterlər mütəxəssisin iş yerində mürəkkəb əməliyyatların yerinə yetirilməsinə imkan verir. Personalın avtomatlaşdırılmış iş yerləri üçün nəzərdə tutulmuş yeni proqram aparat vasitələri yaranmışdır.

Diagnostik aparatların müasir nəsilləri (kompüter və maqnit-rezonans tomoqraf, ultrasəs aparatları, qamma-kamera) informasiyasının onlayn emal funksiyasına malikdir. Bu vaxt məlumatların emalı proqramlar vasitəsilə verilənlərin toplanması zamanı (məsələn, tibbi təsvirlərin alınması) həyata keçirilir. Bu əhəmiyyətli dərəcədə informasiyanın keyfiyyətini yaxşılaşdırır və operatorun və həkimin əməyini yüngülləşdirir [4].

D. Tibbdə informasiya emalının texnoloji səviyyələri

Operativ səviyyə. Burada müalicə prosesinin əsas icraçıları (həkimlər, tibb bacıları, laborantlar) və köməkçi xidmət (aptek, mühasibatlıq, nəqliyyat xidməti və s.) işləyir. Bu səviyyədə məsələlər aydın şəkildə müəyyənləşdirilir və strukturlaşdırılır. Bundan başqa, operativ səviyyə müalicə müəssisəsini xarici aləmlə - pasiyentlər, sığorta şirkətləri, aptek anbarları və müəssisənin həyat fəaliyyətini təmin edən digər xidmətlərlə

əlaqələndirən halqadır. Elə bu səviyyədə marketing, o cümlədən pasiyentlərin göndərilməsi və yerləşdirilməsi ilə bağlı müalicə müəssisələri arasında əlaqə həyata keçirilir [3-7].

Taktiki səviyyə. İnformasiya texnologiyalarının bu səviyyəsi mütəxəssislərin və bölmə müdirlərinin, mütəxəssislərin müstəqil qruplarının (məsələn, mammalogiya qrupu) və s. işini təmin etməyi nəzərdə tutmuşdur. Bir qayda olaraq, bu səviyyənin texnologiyaları tibbi işçinin xəstəlik tarixinin aparılması, cari tədbirlər və təqdimatın hazırlanması üçün sənədlərin müalicə müəssisəsinin verilənlər bazasına müraciət kimi ofis işinin avtomatlaşdırılmasını təmin edir.

Strateji səviyyə. İnformasiya texnologiyalarının bu səviyyəsi yüksək səviyyəli menecerlər üçün nəzərdə tutulmuşdur. Onun əsas məqsədi operativ nəzarət və uzunmüddətli planlaşdırma əsasında müalicə müəssisəsinin idarə edilməsinə optimallaşdırmaqdan ibarətdir. Strateji səviyyənin mühüm üstünlüyü onda mürəkkəb və razılaşma hallarında qərarların qəbul olunmasını nəzərdə tutan texnologiyaların mövcudluğundadır.

E. Avtomatlaşdırılmış iş yeri

İnformasiya texnologiyalarının aktiv istiqamətlərindən biri avtomatlaşdırılmış iş yerinin (AIY) işlənməsi və tətbiqidir. AIY personalın peşəkar fəaliyyətiylə bağlı məsələlərin icrası üçün nəzərdə tutulmuş aparat proqram təminatıdır.

AIY-ni üç qrup üzrə sistemləşdirmək olar [5]:

- Həkimin AIY;
- Orta tibb işçisinin AIY;
- Köməkçi və inzibati-təsərrüfat bölməsinin AIY.

Həkimin AIY məsələsinə aşağıdakı funksiyalar daxildir:

- Tibbi müəssisədə (stasionar, poliklinika) olmuş xəstələrin uçot sənədlərinin formalaşdırılması;
- Mövcud normativlərə əsasən xəstənin bütün uçot sənədlərinin rəsmiləşdirilməsi;
- AIY həkimə bir sıra mühüm köməkçi funksiyaları həyata keçirməyə imkan verir. Diaqnozun hipotəzlərini formalaşdırmaq, xəstənin müayinəsi və müalicə metodunun seçiminə dair tövsiyələrin əldə edilməsi, elektron xəstəlik tarixçəsinin və epiqrizlərin rəsmiləşdirilməsi, stasionardan çıxan xəstənin kartının doldurulması.

Bundan başqa, həkim-mütəxəssisin AIY (məsələn, rentgenoloq yaxud kardioloq) bir sıra xüsusi funksiyaların: tibbi diaqnostik təsvirlərin emalı, funksional parametrlərin ölçülməsinin analizi və s. yerinə yetirilməsini tələb edir.

Orta tibb işçisinin AIY məsələlərinə aşağıdakı funksiyalar daxildir [5]:

- Müalicə müəssisəsində pasiyentin olması, xəstəlik tarixçəsinin və digər uçot sənədlərinin aparılması;
- Pasiyentin müayinə və müalicəsi üzrə həkimin təyinatına əməl edilməsi;
- İlk tibbi sənədlərin emalı;
- Diagnostik aparatların terminaları ilə ilk iş.

Köməkçi və inzibati-təsərrüfat bölməsinin AIY personallarının (AIY mühəndisləri, mühasib, apteklərin

əməkdaşları, təsərrüfatçı və s.) işləməsi üçün qurğuların quraşdırılmasını həyata keçirir.

AİY-nin tərkibinə aşağıdakı komponentlər daxildir [5,6]:

- Sistem bloku;
- Tibbi monitorlar;
- İnformasiyanın saxlanması üçün qurğular;
- Surətlərin alınması üçün qurğular;
- Lokal hesablama şəbəkəsi və İnternetə qoşulmaq üçün qurğular;
- Sistem və xüsusişdirilmiş proqram təminatları və ofis proqramları.

F. Elektron klinik sənədlər

Ənənəyə görə müalicə müəssisəsində pasiyentlərin xəstəlik tarixçəsi, blanklar, təyinat vərəqələri, statistik hesabatlar və s. ilə təyin edilən sənədlər əsasən kağız formasına malikdirlər. Eyni zamanda son vaxtlar bütün sənədləşmənin elektron formata keçid tendensiyası müşahidə olunur. Bu, mərhələ-mərhələ (ayrı-ayrı kağız daşıyıcıları elektron sənədlə əvəz olunur) həyata keçirilir [5]. Başqa sözlə, hal-hazırda xəstəxana sənəd dövriyyəsinin kağızsız kompüter informasiya texnologiyasına tədricən keçidi müşahidə olunur.

Kağız sənədlərin məzmununu onun orijinal əlyazmasından istifadə etməklə skanerin və ya rəqəmli fotokameranın köməyi ilə kompüterə daxil etmək olar. Bu halda alınan sənədin faksimilə (sənədin eynilə çıxardılmış surəti) surətini kompüterin yaddaşına daxil etmək, yaddaşın xarici daşıyıcılarında saxlamaq və ya əlaqə kanalları vasitəsi ilə göndərmək olar [5, 6]. Ancaq faksimilə sənədlərində mühüm çatışmazlıqlar vardır. Bu çatışmazlıq kompüterin klaviaturasından istifadə etməklə onu redaktə etməyin mümkünsüzlüyüdür. Onlara (məsələn, şəkillər və ya rentgenoqramlar) əlavə fraqmentlər yerləşdirmək mümkün deyildir.

Sənədin elektron forması onun informasiya məzmununu kodlaşdıran böyük sayda sıfır və vahidlərin məcmusundan ibarətdir. Belə sənədlər kompüter vasitələrindən istifadə etməklə informasiyanın emalı zamanı redaktə edillə və dəyişdirilə bilər. Elektron sənədi kompüterin klaviaturasından mətni daxil etməklə də yaratmaq olar. Ofis proqramlarından istifadə etməklə cədvəl, şəkil, qrafik şəklində elektron sənədləri yaratmaq mümkündür. Sənədin bəzi, məsələn, kompüter tomoqramması və ya rəqəmli rentgenoqram kimi fraqmentlərini, əvvəlcədən elektron formada təqdim etmək olar. Sənədləri bilavasitə monitorun ekranından elektron formada götürməyə imkan verən proqram modulları mövcuddur. Bəzən faksimilə sənədi (məsələn, jurnal məqalələri və ya xəstəlik tarixinin çıxarışı) elektron sənədə çevirmək üçün əvvəlcə onu skan edirlər, sonra isə alınan təsviri xüsusi proqramla, məsələn, FineReader vasitəsi ilə düzəldirlər.

Müalicə müəssisələrində dövr edən elektron sənədin yayılmış formalarından biri elektron xəstəlik tarixçəsidir. Müalicə müəssisəsində onun tipindən asılı olaraq sənədlərin məcburi siyahısı mövcuddur, belə ki, lokal kompüter

şəbəkəsində sonrakı istifadə üçün elektron formata keçirməyə aiddirlər [5-7].

Bunlar aşağıdakılardır:

- Ambulator xəstənin tibbi kartı;
- Pasiyentlərin son diaqnozunun qeydiyyatı üçün statistik talon;
- Həkimin qəbuluna talon;
- Ambulator pasiyentin vahid talonu;
- Müvəqqəti əlilliyin başa çatması üçün talon.

Yuxarıda sadalanan sənədlərdən başqa, müalicə müəssisəsində kompüter avtomatlaşdırması lazım olan digər hesabatlar da dövr edir. Buraya xəstələnmə haqqında müraciətlər üzrə məlumatlar, ayrı-ayrı tibbi xəstəliklər üzrə müalicə edilmiş xəstələrin uçotu, əmək qabiliyyətinin müvəqqəti və davamlı itkisinin uçotu, müalicə-proflaktika müəssisələrinin fəaliyyəti və bir sıra digər hesabat sənədləri (məsələn, rentgen şəbəkəsi, müalicəvi bədən tərbiyəsi, xəstələrin hospitala yerləşdirilməsi, güzəştli reseptlərin verilməsi uçotu üzrə və s.).

NƏTİCƏ

Yaşadığımız informasiya cəmiyyəti ancaq informasiya istehsalı ilə deyil, həm də müxtəlif fəaliyyət sahələrində informasiyanın rolunun artması ilə xarakterizə olunur. İnformasiya “yeni neft” adlandırılan resurs kimi dəyərləndirilir və cəmiyyətinin hərəkətverici qüvvəsinə çevrilir. Əlbəttə, bu işdə informasiya texnologiyalarının, xüsusilə də İnternetin rolu danılmazdır. Bu texnologiyaların tətbiqi ilə tibb və səhiyyə sahəsində geniş informasiyalaşdırma tendensiyası müşahidə olunur. Bu sahədə toplanmış informasiya təminatından müxtəlif tibbi xidmətlərin göstərilməsində geniş istifadə olunur.

Tibbi sistemlərdə toplanmış informasiyanın mərkəzləşdirilmiş və qeyri-mərkəzləşdirilmiş emalı həyata keçirilir. Son illərdə tibbi informasiyanın həcmiminin böyük sürətlə artması isə (*elektron tibbi yazılar, elektron tibbi təsvirlər və s.*) bu sahədə yeni texnologiyaların, o cümlədən “big data”nın, tətbiqi zərurətini yaratmışdır.

ƏDƏBİYYAT

- [1] В. Я. Гельман, Медицинская информатика, СПб.: ПИТЕР, 2001.
- [2] Б. А. Кобринский, Т. В. Зарубина, Медицинская информатика: учебник для студ. ВУЗов, М.: Академия, 2013.
- [3] Л. Л. Максименко, Медицинская информатика, СтГМА, 2007.
- [4] Н. А. Куракова, “Информатизации здравоохранения как инструмента создания саморегулируемой системы организации медицинской помощи”, Врач и информационные технологии, №2, 2009.
- [5] В. Е. Сеницын, С.П. Морозов, Медицина в Интернете, М.: Видар-М, 2003.
- [6] Н. В. Макарова, Информатика, СПб., 2001.
- [7] И. П. Королюк, Медицинская информатика, Москва, 2012.