

MODERNIZAREA ACTULUI MEDICAL PRIN REINGINERIA SISTEMULUI INFORMAȚIONAL SPECIFIC UNUI SPITAL (UNITATE PILOT SPITALUL ELIAS) FOLOSIND TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI ȘI A COMUNICAȚIILOR (TIC)

drnd. mat. Gabriela Rodica Hrin

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București

Rezumat: „Modernizarea actului medical prin reingineria sistemului informațional, specific unui spital (unitate pilot Spitalul Elias) folosind Tehnologia Informației și a Comunicațiilor (TIC)” reprezintă denumirea proiectului care se derulează în cadrul contractului 70/1999 în programul RELANSIN.

Proiectul a fost lansat la solicitarea Fundației familiei M. H. Elias adresată Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică - ICI și se desfășoară pe baza propunerilor aprobate de Consiliul Director al Fundației și a cerințelor formulate de cadrele medicale și factorii de decizie din cadrul spitalului Elias.

Pe tot parcursul proiectului și, implicit, în realizarea modelului funcțional al sistemului ELIAS-HIS s-a urmarit atingerea următoarelor obiective:

- cu caracter general: creșterea calității actului medical; creșterea calității actului managerial; dezvoltarea serviciilor medicale oferite; creșterea standardului serviciilor medicale oferite; adaptarea activității spitalului la cerințele și exigențele pieței; asigurarea de resurse proprii; eficientizarea utilizării resurselor umane ale spitalului; comunicarea cu exteriorul;
- cu caracter derivat: definirea unei strategii de reinginerie a sistemului informațional; antrenarea întregului personal medical în asimilarea unui nou mod de lucru; creșterea gradului de comunicare cu alți actori ai comunității medicale; evidența prețurilor și a tarifelor stabilite de Casele de Asigurări de Sănătate (CAS); eficientizarea modului de comunicare cu CAS; control economico-financiar în timp real; evidența costurilor serviciilor medicale; mărirea speranței de viață; contribuirea indirectă la dezvoltarea sistemului de management al calității serviciilor spitalicești.

Faza a patra a proiectului, intitulată “Realizare model funcțional” și-a propus să realizeze următoarele obiective: experimentarea de soluții pentru realizarea modelului funcțional; elaborarea specificației detaliate a componentelor selectate pentru a fi implementate în modelul funcțional; realizarea modelului funcțional; testarea funcționalității modelului; elaborarea documentației de prezentare a modelului funcțional; elaborarea studiului de piață.

Documentația prezintă arhitectura unui sistem informatic integrat pentru spital, modelul funcțional, realizat și testat în cadrul etapei a 4-a a procesului de cercetare și dezvoltare, precum și un studiu de piață cu evidențierea soluțiilor de informatică medicală, existente pe piața și un plan de afaceri pentru valorificarea rezultatelor proiectului.

Cuvinte cheie: medicina, diagnostic, tratament, investigație, explorări, analize, medic, asistent medical, spital, comunicare electronică, Web server, XML, XSL, ASP, administrator al sistemului, rețea locală, Internet.

1. Introducere

Prezintă contextul de dezvoltare al cercetărilor efectuate în cadrul prezentei etape precum și obiectivele avute în vedere.

În cadrul transformărilor și proceselor de trecere la societatea informațională, importanța informatizării “spitalului” este deosebită.

Prezentul proiect a fost lansat la solicitarea Fundației Familiei M. H. Elias adresată Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică - ICI București și se desfășoară pe baza propunerilor aprobate de Consiliul Director al Fundației și a cerințelor formulate de cadrele medicale și factorii de decizie din cadrul spitalului Elias.

Pe tot parcursul proiectului și, implicit, în realizarea modelului funcțional s-a urmărit atingerea următoarelor obiective:

- cu caracter general: creșterea calității actului medical; creșterea calității actului managerial; dezvoltarea serviciilor medicale oferite; creșterea standardului serviciilor medicale oferite; adaptarea activității spitalului la cerințele și exigențele pieței; asigurarea de resurse proprii; eficientizarea utilizării resurselor umane a spitalului; comunicarea cu exteriorul;
- cu caracter derivat: definirea unei strategii de reinginerie a sistemului informațional; antrenarea întregului personal medical în asimilarea unui nou mod de lucru; creșterea gradului de comunicare cu alți actori ai comunității medicale; evidența prețurilor și a tarifelor stabilite de Casele de Asigurări de Sănătate (CAS); eficientizarea modului de comunicare cu CAS; control economico-financiar în timp real; evidența costurilor serviciilor medicale; mărirea speranței de viață; contribuirea indirectă la dezvoltarea sistemului de management al calității serviciilor spitalicești.

Faza a patra a proiectului, intitulată “Realizare model funcțional”, și-a propus să realizeze următoarele obiective: experimentarea de soluții pentru realizarea modelului funcțional; elaborarea specificației detaliate a componentelor selectate pentru a fi implementate în modelul funcțional; realizarea modelului funcțional; testarea funcționalității modelului; elaborarea documentației de prezentare a modelului funcțional; elaborarea studiului de piață.

Documentația prezintă arhitectura unui sistem informatic integrat pentru spital, modelul funcțional realizat și testat în cadrul etapei a 4-a a procesului de cercetare și dezvoltare, precum și un studiu de piață cu evidențierea soluțiilor de informatică medicală, existente pe piață, și un plan de afaceri pentru valorificarea rezultatelor proiectului.

2. Probleme soluționate

În acest capitol, se prezintă obiectivul principal al sistemului ELIAS-HIS.

Obiectivul principal al sistemului ELIAS-HIS îl reprezintă oferirea unui sistem electronic suport pentru activitatea Spitalului Elias, care să permită cadrelor medicale o largă mobilitate.

Sistemul ELIAS-HIS vizează: eficientizarea activităților spitalicești prin îmbunătățirea serviciilor oferite pacienților; diversificarea gamei de servicii medicale, oferite pacienților; reducerea timpului consumat pentru activități de rutină, precum și a consumului excesiv de materiale; antrenarea personalului medical și administrativ în asimilarea unui nou mod de lucru, care să vină în sprijinul creșterii calității, eficienței și corelării acțiunilor dintr-un spital; îmbunătățirea comunicării dintre spital și entitățile organizatorice cu care are diverse conexiuni; sprijinirea spitalului în integrarea sa în societatea informațională.

3. Arhitectura sistemului ELIAS-HIS

În acest capitol, se prezintă arhitectura funcțională și cea de comunicare a sistemului. Sistemul ELIAS-HIS va integra activitățile spitalului într-un mediu electronic de lucru, care oferă un nivel înalt de securitate asupra datelor, un acces în timp real și autorizat la date, precum și o rapidă comunicare în/din interiorul/exteriorul său.

Sistemul ELIAS-HIS va permite:

- pacienților să comunice și de acasă cu spitalul;
- medicilor să se informeze asupra evoluției stării de sănătate a pacienților și să stabilească diagnostice și tratamente atât din compartimentul unde lucrează, cât și de oriunde s-ar afla în țară sau în străinătate.

Sistemul ELIAS-HIS poate fi implementat în orice spital din România.

4. Descrierea modelului funcțional

În acest capitol, se prezintă componentele modelului funcțional, caracteristicile tehnice ale sistemului și se detaliază componenta de administrare a sistemului.

Componentele dezvoltate în cadrul modelului funcțional al sistemului ELIAS-HIS sunt următoarele:

- componenta de administrare a sistemului;
- componenta de înregistrare a pacienților.

Sistemul ELIAS-HIS este în dezvoltare utilizând tehnologiile: HTML, XML, DTD, XSL, ASP.

Componenta de administrare este compusă din următoarele module gestionate exclusiv de administratorul sistemului ELIAS-HIS: administrarea accesului în sistem; înregistrare parametri, modificare valori ale parametrilor, ștergere parametri; furnizare statistici.

Accesul este permis utilizatorilor în sistem numai pentru serviciile care le-au fost asignate. Informațiile care trebuie furnizate pentru obținerea accesului sunt următoarele: nume utilizator, compartiment, parola.

Modulul "Înregistrare" permite înregistrarea de informații de identificare a spațiilor în care se desfășoară activitatea medicală, date de identificare și descriptive, referitoare la salariații spitalului și conținutul nomenclatorului de diagnostice (cod OMS).

Informațiile înregistrate prin modulul "Înregistrare" pot fi modificate de administratorul sistemului ELIAS-HIS prin intermediul funcțiilor furnizate de modulul „Modificare”.

Modulul de "Ștergere" permite efectuarea de ștergeri din baza de date a sistemului ELIAS-HIS la nivel de instanțiere a următoarelor categorii de entități de informații:

- componenta de administrare permite furnizarea de statistici privind funcționalitatea sistemului;

- componenta de Înregistrare pacienți este descrisă în capitolul 5. Fiecare salariat membru al sistemului are drepturi specifice de acces. Nici un salariat nu are dreptul să utilizeze nici o altă facilități decât cele stabilite de conducerea spitalului. Componenta asistă traseul pe care îl parcurge pacientul din momentul sosirii la poarta spitalului până la repartizarea acestuia pentru tratament.

Persoana de la Camera de Gardă, care ia în primire pacientul, își va introduce numele, prenumele, precum și parola pentru a putea avea acces la facilitățile de înregistrare a pacientului în baza de date a sistemului ELIAS-HIS.

Această persoană va înregistra în baza de date a spitalului informații de identificare ale pacientului.

Pacientul este trimis la medicul de gardă, care va analiza documentele de trimitere. După analizarea acestor documente, medicul de gardă examinează clinic pacientul. Rezultatele examinării clinice, inclusiv diagnosticul, vor fi înregistrate în baza de date de către medic.

Pentru a realiza înregistrarea respectivelor date, medicul de gardă va utiliza procedura de autentificare, care îi permite să intre în sistem utilizând numele, prenumele și parola corespunzătoare. Pe baza diagnosticului dat, medicul de gardă stabilește modul de tratare al pacientului și anume: ambulatoriu sau internare.

Aspectele esențiale privind starea anterioară de sănătate a pacientului, dacă nu au fost înregistrate cu ocazia unei internări anterioare, pot fi înregistrate de medic, după examinarea pacientului, în baza de date a sistemului. Pacientul este repartizat unui compartiment din spital pentru a urma procedurile de investigație/tratament indicate.

Medicul de gardă înregistrează în baza de date informații de tipul: starea pacientului la sosirea în spital; diagnosticul de internare; modul de tratare; repartizarea în spital a pacientului.

Dacă pacientul a mai fost internat în unitatea sanitară respectivă, el poate fi căutat în baza de date a sistemului ELIAS-HIS și se completează numai datele referitoare la prezenta internare; dacă unele din datele înregistrate anterior privind identificarea s-au modificat ele se pot actualiza. Nici o înregistrare medicală făcută în sistem nu poate fi modificată după înregistrarea acesteia, ea constituind dovada legală asupra acțiunilor cu caracter medical efectuate.

6. Acțiunile de diseminare a rezultatelor cercetărilor

Sistemul ELIAS-HIS a fost inclus în portofoliul de proiecte cu care ICI s-a prezentat la CERF'2001 din perioada 8 - 13 mai 2001.

Sistemul ELIAS-HIS a fost prezentat și inclus în lista de lucrări a Conferinței europene pentru informatică medicală "Healthcare telematics support in transition countries" care a avut loc la București în perioada 7 - 9 iunie 2001.

Pentru a face cunoscut proiectul ELIAS-HIS, a fost creat un site Web de prezentare a acestuia, care este actualizat periodic. Prezentarea proiectului ELIAS-HIS se poate accesa la următoarea adresă Web: http://193.230.107.18/relansin_C70/.

7. Studiul de piață

În subcapitolele capitolului 7, se prezintă o evaluare a pieței actuale în domeniul informaticii medicale, punându-se accentul pe oferta de aplicații informatice pentru domeniul medical.

Este evidențiat rolul tehnologiei informației (TI) în reforma asistenței medicale. Termenul "reforma asistenței medicale" nu este caracteristic doar țărilor aflate în tranziție; în ultimele decenii acest termen a fost utilizat și în țările dezvoltate pentru descrierea modificărilor majore, realizate de aplicațiile medicale ale noilor tehnici de tratament și investigație, dar, mai ales, de către noua abordare managerială a asistenței medicale. Nu este o simplă coincidență apariția simultană a tehnologiei informației în acest interval. Tehnologia informației și-a asumat rolul de motor pentru reforma asistenței medicale.

Există o mare diferență între modul în care TI a pătruns în medicină în țările dezvoltate față de țările aflate în tranziție. Sunt prezentate anumite trăsături specifice României, unele dintre acestea fiind comune pentru majoritatea țărilor aflate în tranziție.

În subcapitolul următor sunt prezentate o serie de opțiuni disponibile privind telemedicina. Noii veniți în domeniul asistenței medicale computerizate pot fi foarte ușor induși în eroare de ideea că, pentru realizarea comunicațiilor, telemedicina implică în mod necesar utilizarea calculatoarelor. Cuvântul "telemedicina" provine din titlul mult mai lung "Utilizarea telecomunicațiilor în domeniul medicinei". Aceasta înseamnă că tehnologia fără fir/radio și telefonul sunt căi la fel de importante pentru realizarea asistenței medicale a pacientului.

În urma schimbărilor care au avut loc în România, este necesară adoptarea unei noi strategii informatice pentru domeniul asistenței medicale. Cea mai adecvată este o strategie informatică realizată pe două niveluri: o strategie de lucru globală, pentru întreg sectorul medical; mai multe strategii locale, pentru organizațiile mari sau pentru diferitele domenii ale asistenței medicale.

De asemenea, un nou mod de lucru outline este oferit de sistemele informatice medicale, dezvoltate în diferite țări. Universitățile cu profil de medicină sau de informatică din țările dezvoltate economic și din multe din țările aflate în tranziție spre o economie de piață au lansat noi specialități și specializări, una din ele fiind informatica medicală.

Informatica medicală este una din aplicațiile informaticii în domeniul asistenței medicale. Se acordă o mare importanță orientării practice a studenților cărora li se oferă posibilitatea de a se specializa în industria medicală sau în instituțiile științifice.

În scopul facilitării permanenței asistenței și pentru susținerea asigurării de îngrijire de înaltă calitate fiecărui pacient, este necesară o înțelegere completă a anumitor aspecte privind asigurarea asistenței medicale, rolul diferiților agenți implicați în lanțul medical – pacienți, profesioniști și echipe de asistență primară, furnizori secundari și terțiari de asistență medicală și echipe de asistență publică – interacțiunea lor în mediul pacientului și administrarea informațiilor conexe asistenței medicale în timp.

În proiectul de standard ENV 13940 "Sistem de concepte pentru sprijinirea continuității asistenței" elaborat de CEN/TC 251 este stabilit un cadru în care au fost definite toate conceptele majore, implicate în furnizarea continuității asistenței medicale, fiind descrise legăturile dintre ele.

Aspectele privind securitatea datelor medicale sunt abordate prin prisma rezultatelor acțiunilor întreprinse de Federația Elvețiană a Medicilor (Swiss Federation of Physicians - FMH). Preocupări referitoare la servicii bazate pe cartele inteligente (Smart Card) sunt abordate în documentația prezentată.

Sunt prezentate o serie de soluții reprezentative existente pe piață pentru informatizarea unui spital.

Din punct de vedere al tehnologiei de realizare, soluțiile folosite pot fi clasificate în 3 categorii:

- soluții tradiționale, în care se utilizează sisteme de gestiune baze de date la nivelul anilor 1990 cu calculatoare conectate în rețea LAN, așa numite sisteme proprietare;
- soluții deschise, bazate pe rețele locale LAN și pe rețele largi WAN, în care activitatea de spital este asistată prin produse software complexe de firmă, adaptate la condițiile naționale;
- soluții care permit integrarea de aplicații existente și dezvoltarea de noi aplicații într-un mediu internet sau client – server cu un grad de confidențialitate ridicat, bazate pe soluțiile cercetărilor europene la nivelul anului 1999;
- soluții dedicate unui spital, care presupun o dezvoltare complet nouă în arhitectura client – server sau internet/intranet cu dezavantajul unor timpi de realizare mult mai mari.

Soluția aleasă pentru Spitalul Elias pentru anul 2000 este achiziționarea de aplicații software pentru domeniile de activitate critică (terapie intensivă, contabilitate, gestiune pacienți) cu proiectarea în paralel a unui prototip de sistem informatic, utilizând tehnologia menționată în alineatul 3 al clasificării soluțiilor din punct de vedere tehnologic.

Pentru achiziționarea de software și obținerea de oferte de la furnizorii de astfel de aplicații, a fost lansată în trimestrul 1 al anului 2000 o cerere de ofertă bine fundamentată pentru a putea defini o strategie de achiziție, bazată pe evaluarea performanțelor funcționale și tehnice și costul de achiziție.

Aspectele privind standardizarea în domeniu medical prezentate în studiul de piață se referă la preocupări actuale și de perspectivă.

Standardul middleware DHE pentru medicină este utilizat pentru a avea informații consistente și disponibile atunci și acolo unde sunt necesare în cadrul organizației. Documentația conține detalii referitoare la facilitățile oferite.

Studiul de piață conține o evaluare detaliată a unor sisteme informatice reprezentative.

Capitolul 8

Prezintă acțiunile organizate și problematica propusă pentru a fi abordată în cadrul Congresului de Informatică Medicală – Medinfo'2001 din 2-5 septembrie 2001, Londra, Marea Britanie.

Anexa conține un plan de afaceri, prin care se evidențiază avantajul net și profitabilitatea în timp a utilizării sistemului ELIAS-HIS.