

# BOLNIČKI INFORMACIJSKI SUSTAV — PROJEKT UVOĐENJA INFORMACIJSKOG SUSTAVA SAP U OPĆU BOLNICU »SVETI DUH«

IVICA PALE

b4b. d. o. o., Zagreb, Hrvatska

U doba kada se pred bolničke zdravstvene ustanove sve više nameće potreba povećanja učinkovitosti rada s pacijentima i pružanja zdravstvenih usluga uz istodobno potpun nadzor nad uspješnošću poslovanja, integrirani informacijski sustavi nameću se kao logičan izbor za podršku poslovnim procesima bolnice. Integrirani poslovno informacijski sustav koji se uvodi u Opću bolnicu »Sveti Duh« sveobuhvatan je sustav koji daje podršku svim procesima u bolničkom, kliničkom i administrativnom poslovanju, uz istodobno osiguravanje potrebe podloge za donošenje odluka, kako vezanih uz pacijenta, tako i onih vezanih uz upravljanje bolnicom. Sustav također omogućuje i povezivanje u svrhu prijenosa podataka sa specifičnim medicinskim segmentima poslovanja, kao što je, na primjer, upravljanje funkcioniranjem laboratorijskih uređaja. Projekt uvođenja informacijskog sustava realiziran je sukladno zahtjevima Ministarstva zdravstva uz primjenu provjerene metodologije za izvođenje tako složenih projekata. U samom projektnom timu sudjelovao je veći broj stručnjaka tvrtke b4b d. o. o. iz Zagreba, te djelatnika Opće bolnice »Sveti Duh«. Novi informacijski sustav u potpunosti je spreman za punu primjenu, uz uvjet da se prethodno donesu potrebne odluke. Primjenom ovog sustava medicinskom osoblju ostaje više vremena za stručni rad s pacijentima, a dugoročnim skupljanjem i analiziranjem podataka o simptomima, bolestima i liječenju informacijski sustav postaje važno sredstvo poboljšanja zdravlja, te podizanja kvalitete zdravstvenog sustava u cjelini.

*Ključne riječi:* Integrirani informacijski sustav, bolnički informacijski sustav, laboratorijski informacijski sustav

**Adresa autora:** Mr. sc. Ivica Pale, dipl. ing.  
b4b d. o. o.  
Savska cesta 64/5  
10000 Zagreb, Hrvatska

## UVOD

Razvoj pružanja medicinskih usluga u bolničkim zdravstvenim ustanovama, koji je uvjetovan s jedne strane potrebom za stalnim poboljšavanjem zdravstvene skrbi za pacijenta, a s druge povećavanjem učinkovitosti poslovanja tih ustanova, definitivno nameće potrebu njihovog informatiziranja. Proces informatizacije bolničkih zdravstvenih ustanova svaka-ko je značajni korak koji i brizi za pacijente i upravljanju učinkovitošću poslovanja daje novu dimenziju. Osim toga, kreiranjem integriranog informacijskog sustava u bolničkoj zdravstvenoj ustanovi stvaraju se nužne pretpostavke za uključivanje u razvoj ukupnog informacijskog društva (1).

Uvažavajući značenje informatizacije zdravstvenog sustava Republike Hrvatske, Ministarstvo zdravstva je svojom odlukom o načinu, vremenu i mjestu provođenja pokusnog rada za odabir aplikativnog rješenja sa stavljanjem u funkciju integriranog bolničkog informacijskog sustava (IBIS) Republike Hrvatske iz ožujka 2003., pokrenulo pilot projekte u četiri bolničke ustanove u Hrvatskoj. Jedna od njih je Opća bolnica »Sveti Duh«, u kojoj je projekt realiziran zajedničkim naporima zaposlenika bolnice i konzultantske kuće b4b d. o. o. iz Zagreba. Sama realizacija projekta započela je u lipnju 2003., a na projektu je sukladno planu projekta, u punom angažmanu radilo 15–tak zaposlenika b4b d. o. o., te oko 50 direktno uključenih zaposlenika Opće bolnice »Sveti Duh«.

Cilj je ovog rada dati osnovni pregled realiziranja uvođenja integriranog informacijskog sustava u Op-

ću bolnicu »Sveti Duh« prikazom samog informacijskog rješenja i opis projekta uvođenja. Također se u radu iznose temeljne već uočene koristi koje donosi primjena opisanog integriranog informacijskog sustava.

## CILJEVI IMPLEMENTACIJE

Sukladno zahtjevima navedenim u natječajnoj dokumentaciji Ministarstva zdravstva, glavni cilj implementacije je uvesti u Općoj bolnici »Sveti Duh« integrirani informacijski sustav, koji će u potpunosti osigurati potrebne funkcionalnosti za učinkovitu realizaciju kliničkih, bolničkih i poslovno-administrativnih procesa.

Ovaj globalni cilj moguće je podijeliti u nekoliko posebnih ciljeva:

1. izgraditi u Općoj bolnici »Sveti Duh« potrebnu infrastrukturu za realizaciju informatizacije;
2. osigurati potreban aplikativni softver koji će u potpunosti zadovoljiti potrebe i specifičnosti poslovanja bolničke zdravstvene ustanove, te koji će imati potrebne karakteristike: integrabilnost, fleksibilnost, dovoljnu funkcionalnost, otvorenost, ergonomičnost, čvrsti koncept sigurnosti koji će osigurati potrebnu razinu zaštite medicinskih i drugih podataka, kao i zaštitu od neovlaštenog pristupa samom informacijskom sustavu;

3. ustrojiti organizaciju i način realizacije procesa u bolnici na način koji će omogućiti učinkovitu primjenu informacijskog sustava;
4. obučiti zaposlenike bolnice za primjenu informacijskog sustava.

### KRATKI OPIS PRIMIJENJENOG RJEŠENJA

Za aplikativni softver definirano je rješenje koje je produkt korporacije SAP AG iz Njemačke koja ima više od 900 instalacija u bolničkim zdravstvenim ustanovama, a koje je danas *de facto* standard u primjeni integriranih informacijskih sustava u različitim djelatnostima. Rješenje je SAP AG realizirao zajedno sa svojim partnerima.

Ono u sebi sadrži specifičnosti poslovanja bolničke ustanove, te na integrirani način povezuje poslovne procese bolničkog poslovanja, poslovanja kliničkih odjela bolnice sa svim poslovnim i administrativnim procesima, stvarajući pri tome osnovu za učinkovito odvijanje poslovnih procesa i donošenje odluka u upravljanju bolnicom na temelju stvarnih činjenica.

#### *Integrirani poslovno informacijski sustav my SAP Healthcare*

Informacijski sustav u osnovi se sastoji od tri dijela (sl. 1):

1. bolnički i klinički sustav,
2. laboratorijski informacijski sustav,
3. poslovno administrativni sustav.

Svi su dijelovi potpuno povezani, što ukida potrebu ponovnih unosa već unesenih podataka, korištenja ispisanih dokumenta, te razmjenu dokumentacije, budući da je ona sadržana u sustavu i vidljiva sa svih mjesta osobama kojima je to sustavom ovlaštenja dopušteno.

#### *Bolnički i klinički sustav*

Bolnički sustav namijenjen je upravljanju pacijentima i jedinicama njege u bolnici, uključujući i praćenje kalendara zaposlenih i naručivanje pacijenata bilo na ambulantne preglede, bilo na bolničku obradu. U sustavu se prate svi podaci o pacijentu, od njegovog prijma u ambulantu ili bolnički odjel, kroz sve događaje s pacijentom tijekom obrade, pa sve do njegovog konačnog otpuštanja. Svi događaji i podaci koji su tokom obrade pacijenta uneseni ostaju pohranjeni u elektroničkom obliku te time postaju sastavni dio elektroničkog zdravstvenog kartona pacijenta. Pri prijmu pacijenta u sustav se upisuju njegovi podaci, a sustav mu dodjeljuje i broj slučaja. Pri svakom sljedećem dolasku, pacijentu se pri novom prijmu dodjeljuje samo novi broj slučaja. Na taj način, moguće je pojedine događaje s pacijentom promatrati odvojeno putem broja slučaja, i to i u medicinskom i finansijskom smislu. S druge strane, jedinstveni osobni podaci pacijenta daju podlogu za pregled svih slučajeva pojedinog pacijenta (*elektronički zdravstveni karton*).

Osim samog praćenja pacijenata, bolnički sustav omogućuje i praćenje svih zahvata i tretmana, što je podloga za konačno fakturiranje svih isporučenih usluga. Pri tome se kroz matične podatke (kataloge) definira sadržaj i cijena pojedinih usluga tako da se fakturiranje može izvršiti na osnovi kataloga, ali i stvarnog utroška pojedinih elemenata (procedura, lijekova,...). Matični podaci informacijskog sustava obuhvaćaju sve definirane kataloge (MKB-10, lista lijekova, lista liječnika primarne zdravstvene zaštite,...), kao i sve interno određene kataloge. Smještajem tih kataloga u sustav omogućuje se da korisnici pojedine podatke unose jednostavnim dohvatom s listi, bez potrebe ručnog unosa.

Klinički sustav namijenjen je podršci poslovanju svakog pojedinog odjela. Funkcionalnost kliničkog dijela sustava koja je osobito značajna svim organizacijskim jedinicama u medicinskoj djelatnosti vezana je uz kreiranje medicinskih dokumenata, kao i traženje usluga drugih organizacijskih jedinica kroz sustav, uz također primanje nalaza pojedinih traženih pretraga. Za potrebe rada pojedinih ambulanti i odjela moguće je u sustavu kreirati različite medicinske dokumente, uz uključivanje specifičnosti pojedinih pretraga (slike, dijagrami, kumulativni nalazi pojedinih pretraga, nalazi s pojedinih dijagnostičkih uređaja,...). Pri zahtijevanju usluga drugih organizacijskih jedinica u sustavu se samo odabire organizacijska jedinica od koje se usluga traži, te se iz kataloga mogućih usluga odabire tražena usluga. Po potvrdi tog zahtjeva, na radnoj listi organizacijske jedinice od koje je usluga tražena pojavljuje se i pacijent za koje su te usluge tražene.

#### *Laboratorijski informacijski sustav*

Laboratorijski informacijski sustav izgrađen je kao sustav za upravljanje različitim analizatorima na način da prema njima šalje zahtjeve za pretragama i preuzima nalaze pretraga, te istodobno služi kao veza između kliničkog dijela sustava i analizatora. Kreiranjem takve veze omogućeno je da se zahtjevom za određenom pretragom unesenim kroz informacijski sustav direktno na analizator proslijedi nalog za pretragom bez potrebe ponovnog unosa bilo podataka o pacijentu, bilo podataka o traženim pretragama. Po obavljenim pretragama nalazi se automatski (nakon obavljenih svih potrebnih validacija rezultata) informacijskim sustavom prosljeđuju organizacijskoj jedinici koja je pretrage naručila, te su dostupni na njihovom korisničkom sučelju. Osim prosljeđivanja naloga laboratorijski informacijski sustav također potvrđuje da su pojedine pretrage učinjene, čime one automatski postaju dio fakture koja se za učinjene usluge šalje platitelju.

Na identičan način moguće je s kliničkim dijelom sustava povezati i druge dijagnostičke uređaje, na primjer opremu za radiologiju kroz sustav za upravljanje radiološkim snimkama.

### Poslovno administrativni sustav

Poslovno administrativni dio sustava temelji se na standardnom mySAP R/3 rješenju, koje svojom modularnom građom omogućuje izbor i primjenu samo potrebnih dijelova (modula) sustava (2, 3). Sustav podržava sve financijske procese, procese kontrole u bolničkoj ustanovi, procese materijalnog poslovanja, procese praćenja i upravljanja održavanjem opreme, kao i procese upravljanja ljudskim resursima.

Posebno značajna funkcionalnost je funkcionalnost sustava kontrole, koja omogućuje menadžmentu bolnice praćenje uspješnosti poslovanja. Sustavom kontrole, a kroz izgrađenu strukturu mjesta troška i profitnih centara moguće je detaljno pratiti kako eksternu, tako i internu realizaciju i troškove pojedinih organizacijskih jedinica.

Integrirani informacijski sustav znači potpunu integraciju svih poslovnih procesa i transakcija na način koji osigurava apsolutnu konzistentnost i ažurnost podataka. Sve transakcije u sustavu, kao i njihove refleksije na relevantne dijelove sustava odvijaju se u realnom vremenu. Takva integracija značajno unapređuje kvalitetu medicinske skrbi, budući da su medicinskom djelatniku na raspolaganju u sustavu sve informacije, uključujući i informacije o prethodnim slučajevima liječenja koje su dio elektroničkog zdravstvenog kartona pacijenta. Uporabom različitih organizacijskih elemenata podaci se selekcioniraju prema potrebama pojedinih organizacijskih cjelina i razina (4).

Ovdje opisana sveobuhvatnost sustava mogla bi u samog korisnika, ali i ljudi koji analiziraju sustav izazvati bojazan u njegovu preveliku složenost. Činjenica je da je svakom pojedinom korisniku, kroz sustav elektroničkog radnog mjesta (engl. Workplace) i sustav autorizacija, dostupna samo ona funkcio-

nalnost koja je njemu potrebna i dodijeljena. Također je za svakog korisnika moguće kreirati listu favorita, putem koje na još jednostavniji način on pristupa svakoj pojedinoj potrebnoj transakciji.

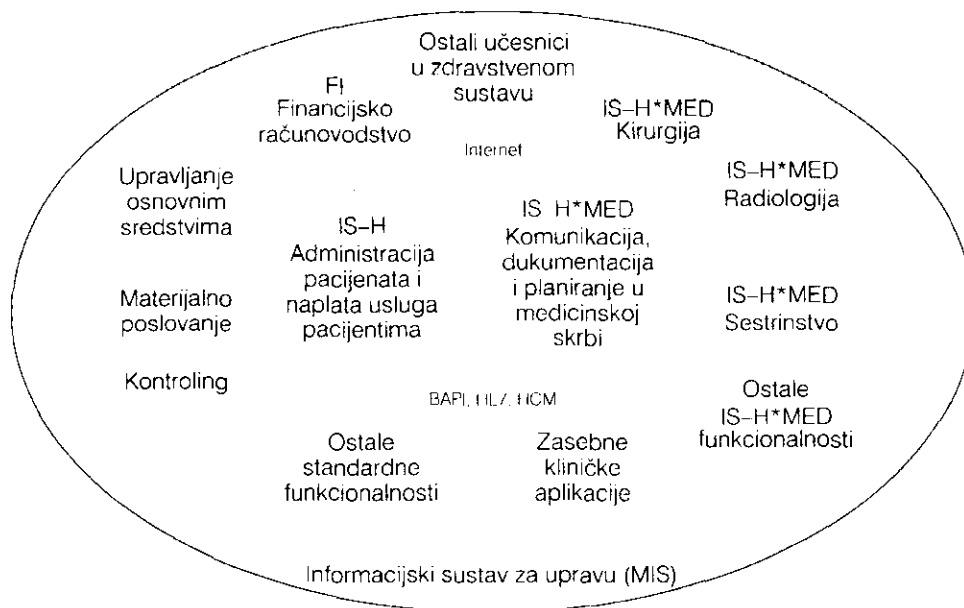
### Otvorenost prema različitim podsustavima

Osim što sustav sam za sebe ima izraženu karakteristiku integracije, on podržava i potrebne veze i razmjenu podataka s drugim sustavima. Povezivanje sustava s ovom opremom omogućava razmjenu informacija između opreme i poslovno informacijskog sustava, što ukida potrebu prepisivanja podataka s nalaza i značajno smanjuje vrijeme obrade i mogućnost pogriješke. U dosadašnjoj realizaciji projekta otvorenost sustava SAP iskorištena je za povezivanje s laboratorijskim informacijskim sustavom, dok je u daljnjim razvojnim fazama povezivanje moguće realizirati i s drugim sustavima kao što je na primjer sustav za obradu digitalnih radioloških snimaka (PACS). Takva otvorenost također daje mogućnost povezivanja poslovno informacijskog sustava bolnice s drugim sustavima, s jedinicama primarne zdravstvene zaštite, bolničkim sustavom i sustavom HZZO-a i Državne riznice. Na ovaj način moguće je postići punu integraciju svih segmenata Hrvatskog zdravstva, te omogućiti punu razmjenu kako medicinskih, tako i financijskih informacija.

### STRATEGIJA INFORMATIZACIJE

Pri definiranju strategije informatizacije uzeti su u obzir sljedeći elementi:

1. zahtjevi Ministarstva zdravstva kao i zahtjev da sustav bude primijenjen u svim organizacijskim jedinicama bolnice;
2. postojeći infrastrukturni i kadrovski uvjeti u Općoj bolnici;



Sl. 1. Obuhvat funkcionalnosti bolničkog informacijskog sustava

3. poslovni i informatički *know-how* tvrtke b4b, te njezino iskustvo u realizaciji složenih projekata informatizacije;
4. opseg, sadržaj i karakteristike primijenjenog informacijskog rješenja SAP.

Detaljnomo analizom utvrđena je strategija koja podrazumijeva da se sustav uvede u sve organizacijske cjeline bolnice, te da u njega budu ugrađene sve funkcionalnosti koje su u zahtjevu Ministarstva zdravstva. U svrhu potpunog pokrivanja organizacije za projekt je formiran projektni tim koji je sastavljen od svih relevantnih funkcija, i to iz medicinskog i iz nemedicinskog dijela poslovanja. Također je utvrđeno da bolnica treba odmah pristupiti kreiranju potrebnog infrastrukturnog okruženja. Budući da je komunikacijska mreža bila već ranije izgrađena, to je podrazumijevalo nabavu poslužiteljskog sustava, nabavu radnih stanica i svih perifernih uređaja potrebnih za nesmetan i učinkovit rad (pisači, »barcode«-pisači, čitači magnetskih kartica, uređaji za diktiranje), te njihovo instaliranje. U projekt izgradnje infrastrukture također je uključeno i definiranje i izgradnja potrebne kadrovske podrške, budući da bolnica nije imala ustrojenu informatičku funkciju.

Implementaciji rješenja, koje je primijenjeno i pri informatizaciji cjelokupnog bolničkog sustava pojedinih država i regija (Izrael, Steyr Austrija), pristupilo se metodom *Solution Based Business Process Reengineering*. Drugim riječima, u softver ugrađene funkcionalnosti iskorištene su kao podloga za definiranje načina realiziranja procesa. Budući da je bolničko poslovanje u Općoj bolnici »Sveti Duh« ustrojeno na način kako funkcioniraju i druge zdravstvene ustanove širom svijeta, primjena takvog standardiziranog

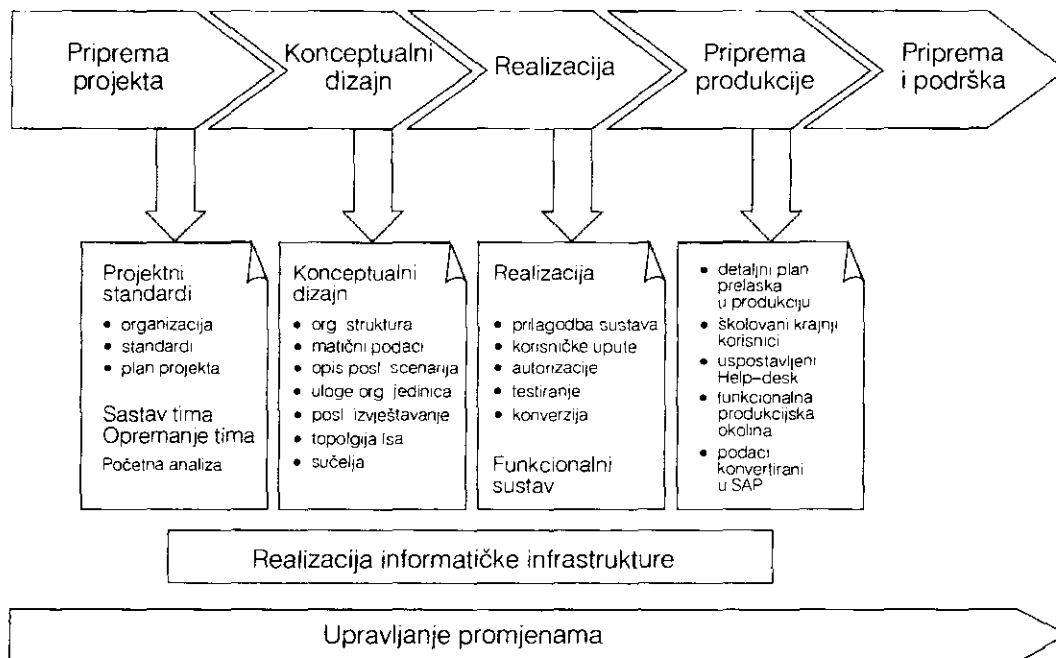
softvera tražila je samo djelomičnu prilagodbu organizacije i procesa kako bi se ustrojile sve potrebne funkcije koje obavljaju rad na informacijskom sustavu.

## REALIZACIJA PROJEKTA

*Zatečeno stanje — realizacija procesa i stupanj informatičke podrške*

Prije započinjanja projekta IBIS procesi bolničkog i kliničkog poslovanja bolnice bili su vrlo slabo informatički podržani, te se poslovanje odvijalo najvećim dijelom uporabom papirnatih dokumenata. Postojale su pojedine aplikacije, kreirane od zaposlenika bolnice ili vanjskih suradnika, usmjerene djelomično na upravljanje pacijentima, a djelomično na zadovoljavanje specifičnih potreba pojedinih klinika i zavoda (npr. Zavod za mikrobiologiju, Klinika za ginekologiju i porodiljstvo). Kako je dio tih aplikacija kreiran prije dosta godina, a dio ih svojim sadržajem ne zadovoljava zahtjeve informacijskog sustava SAP, odluka menadžmenta bolnice je da se podaci iz tih aplikacija ne prenose u novi sustav.

U administrativnom poslovanju bolnice informatički su bili podržani procesi financijskog poslovanja, fakturiranja usluga, kadrovske administracije, te materijalnog poslovanja u centralnoj bolničkoj ljekarni. U fakturiranju usluga proces se odvijao na način da osobe koje provode fakturiranje s obračunskih listova odjela prepisuju podatke o pruženim uslugama, te kreiraju fakture za HZZO i ostale poslovne partnere. Dio procesa fakturiranja prenesen je i na pojedine organizacijske jedinice, tako da one direktno unose pružene usluge u sustav fakturiranja.



Sl. 2. Faze projekta implementacije sustava SAP

Materijalno poslovanje ljekarne realiziralo se u informacijskom sustavu kreiranom od vanjskog partnera. Taj je sustav potpuno nepovezan s ostalim dijelom informacijskog sustava, a njegov šiframik materijala razlikuje se od onog primijenjenog u fakturnoj službi, a koji je usklađen s važećom listom lijekova HZZO-a, te su u njega unesene odgovarajuće ATK šifre i nazivi pojedinih materijala (gdje je to propisano od strane HZZO-a).

Zbirna izvješća iz područja sustava kontrole, tj. Upravljačkog računovodstva, rade se isključivo ručno.

#### *Projektna organizacija i metodologija izvođenja projekta*

Prema potrebi realizacije projekta, od djelatnika bolnice i djelatnika b4b formiran je projektni tim, na čijem je čelu Upravljački odbor projekta, sastavljen od ključnih rukovodećih osoba Opće bolnice »Sveti Duh« i b4b d. o. o. Svakodnevno je realiziranjem projekta upravljalo vodstvo projekta, sastavljeno od voditelja projekta sa strane bolnice i voditelja projekta sa strane b4b. Dalje je projektna organizacija ustrojena prema funkcionalnom načelu:

1. Financijsko poslovanje
2. Sustav kontrole
3. Materijalno poslovanje
4. Upravljanje i održavanje opreme
5. Upravljanje ljudskim resursima
6. Fakturiranje medicinskih usluga i lokalizacija sustava
7. Kliničko i bolničko poslovanje
8. Bazni sustav i infrastruktura

Od ukupno preko šezdeset osoba koje su bile članovi projektnog tima najveći je broj bio uključen u podtim Kliničko i bolničko poslovanje, budući da su u njega bile uključene osobe iz svih medicinskih struka koje postoje u Općoj bolnici »Sveti Duh«. Na taj je način pojedinačno analizirano poslovanje svake pojedine struke, te utvrđeno kod kojih je od njih moguće načine realiziranja procesa i dokumentaciju unificirati, te na taj način dobiti standardni predložak realiziranja procesa pružanja medicinskih usluga pacijentima.

Kako je SAP sustav već mnogo puta implementiran kroz projekte te vrste, tvrtka SAP je razvila standardnu metodologiju za realizaciju složenih projekata informatizacije. Ta je metodologija poznata ASAP (Accelerated SAP — Ubrzani SAP). ASAP metodologija do najsitnijih detalja definira tijek projekta, organizaciju, uloge, zadatke, odgovornosti, metode kontrole kvalitete, upravljanja rizicima, opsegom itd., a čiji detaljni opis prelazi okvire ovog članka (5, 6). Prema toj metodologiji projekt je realiziran u 5 faza, a što je prikazano u sl. 2.

Nakon kreiranja potrebne organizacijske strukture projekta, uspostavljanja potrebnih uvjeta za rad tima, te definiranja projektnih standarda, prišlo se detaljnoj analizi organizacije i poslovnih procesa u medicinskom i nemedicinskom poslovanju bolnice.

Kao rezultat te faze kreiran je dokument konceptualnog dizajna sustava, koji je temeljni predložak i model budućeg informacijskog sustava. Unutar tog dokumenta detaljno je prikazana potrebna organizacijska struktura, te grafički prikazani procesi realiziranja aktivnosti u poslovanju s posebnim označavanjem aktivnosti koje se izvode na informacijskom sustavu. Također su do u detalje analizirani medicinski dokumenti, te je utvrđena njihova lista i prioriteta izrade u elektroničkom obliku. U konačnici, svi ti dokumenti postaju elektronički, čime se bolnica približava funkcioniranju prema filozofiji »bolnica bez papira«.

Nakon završetka te faze projekta, pristupilo se realiziranju informacijskog sustava, odnosno prilagodbi softvera utvrđenoj organizaciji i procesima u bolnici. S obzirom da je utvrđeno da je broj krajnjih korisnika informacijskog sustava vrlo velik (preko 500), pristupilo se i školovanju korisnika za uporabu informacijskog sustava. Informatička pismenost budućih korisnika bila je vrlo različita, te su identificirane potrebe za školovanjem, od temeljnih do specijalističkih. Angažmanom djelatnika bolnice sve temeljne računalne obuke provedene su prije obuke za uporabu SAP sustava. Paralelno, provedene su i aktivnosti na osiguranju infrastrukturnih uvjeta u bolnici, dijelom kroz nabavu a dijelom donacijama uglednih hrvatskih tvrtki. Na taj je način osigurano oko sedamdeset posto potrebne opreme, koja je prema rasporedu stavljena u funkciju.

Dinamika realizacije projekta IBIS u Općoj bolnici »Sveti Duh« tekla je po planu sve do odluke o prekidu natječajnog postupka. Nakon te odluke tempo je usporen, ali aktivnosti su nastavljene s ciljem da se realizira sve što je traženo natječajnim postupkom. Do sada realizirano sljedeće:

1. u potpunosti je utvrđena i kreirana organizacijska struktura koja će biti u funkciji u informacijskom sustavu, sa svim potrebnim vezama;
2. u potpunosti su definirani klinički, bolnički i administrativni procesi, te su razjašnjena sva otvorena pitanja realizacije tih procesa u informacijskom sustavu;
3. informacijski sustav je do kraja prilagođen potrebama poslovanja Opće bolnice »Sveti Duh«;
4. identificirane su nove funkcionalnosti sustava (lokalizacija) uvjetovane zakonskom regulativom i poslovnom praksom bolničkih ustanova u Hrvatskoj, i velikim dijelom završen je njihov razvoj;
5. identificirani su dokumenti i izvješća koji se koriste u poslovanju, te je dio njih pripremljen u elektroničkom obliku na informacijskom sustavu;
6. u potpunosti su kreirane postavke za primjenu odgovarajućeg koncepta sustava kontrole;
7. definirani su i u značajnoj mjeri pripremljeni svi potrebni matični podaci, nužni za početak produkcijske primjene sustava;

8. realizirane su pretpostavke za potpunu integraciju bolničkog sustava s ostalim dijelovima zdravstvenog sustava Republike Hrvatske (internet pristup do sustava, učitavanje podataka o pacijentima s magnetske kartice, elektronički dokumenti za slanje u HZZO i HZJZ);
9. informacijski sustav je, naporima prevoditeljskog tima b4b, preveden na hrvatski jezik;
10. lokaliziran je i instaliran laboratorijski informacijski sustav, te su u njega unesene usluge laboratorija.

U narednom razdoblju, a za konačnu produkcijsku primjenu sustava potrebno je u potpunosti opremiti radna mjesta za uporabu informacijskog sustava, te obaviti konačno školovanje svih budućih korisnika sustava za njegovu uporabu. Konačno definiranje osoba koje će pojedine poslove na sustavu obavljati, te njihovo školovanje potrebno je provesti i u ostalim, administrativnim segmentima poslovno informacijskog sustava.

Puštanje u produkcijsko korištenje tako sveobuhvatnog informacijskog sustava izuzetno je složen proces. S druge strane, njegovo ukidanje kada je jednom u funkciji, još je složenije i izaziva brojne posljedice na funkcioniranje poslovnog sustava bolnice. Zbog nedefiniranog statusa projekta, nije donesena odluka da se realizira konačno puštanje sustava u svakodnevnu punu primjenu, te je on samo djelomično u funkciji u nekoliko ambulanti u Općoj bolnici »Sveti Duh« (kirurške ambulante, oftalmološke ambulante), i to samo u dijelu medicinskog

poslovanja. Nakon konačnog uređivanja ukupnih odnosa i okruženja projekta, te osiguravanja konačnih infrastrukturnih uvjeta u bolnici, sustav je moguće pustiti u punu funkciju u svim organizacijskim cjelinama bolnice, te sa funkcionalnošću koja je bila predmet projekta.

Rezultati projekta IBIS u nekoliko su navrata u razdoblju od svibnja 2004. godine do danas prezentirani različitim strukturama Državne vlasti (Ministarstvo zdravstva, Ured za e-Hrvatsku, Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje, nezavisna ekspertna skupina fakulteta za elektrotehniku i računarstvo,...), te je njihova ocjena da je upravo taj sustav najbolje rješenje »u sklopu pilot projekta IBIS ocijenjeni su rezultati u četiri bolnice (KB Dubrava, bolnica Sveti Duh, KBC Rijeka i KB Split) te je ustanovljeno da projekt u bolnici Sveti Duh predstavlja najbolje rješenje« (7).

Zadnja prezentacija informacijskog sustava održana je na skupu posvećenom mogućnostima približavanja standardima i korištenja predpristupnih fondova Europske unije 19. 01. 2005. godine pred većim brojem učesnika iz Državne uprave.

#### KORISTI OD PRIMJENE BIS-A

Tijekom projekta uvođenja novog informacijskog sustava u Općoj bolnici »Sveti Duh«, a i prije njegove produkcijske primjene već su uočene mnogobrojne koristi koje primjena donosi. U osnovi bi se one mogle podijeliti u nekoliko skupina, kako je to prikazano u tablici 1.

Tablica 1.  
Koristi od primjene bolničkog informacijskog sustava

Koristi od uvođenja bolničkog informacijskog sustava	
Poslovno područje	Koristi
Medicinska djelatnost	1. Standardizacija podataka i postupaka u bolničkom poslovanju
	2. Kreiranje elemenata elektroničkog zdravstvenog kartona pacijenta putem kojeg je moguće za svaki dolazak pacijenta vidjeti sve podatke o trenutnom i svim prethodnim slučajevima liječenja tog pacijenta (uz odgovarajući sustav autorizacija)
	3. Podaci o pacijentu (i svi ostali podaci) unose se u sustav samo jednom, te se dalje koriste u sve potrebne svrhe
	4. Naručivanje pacijenata i zahtjevi od strane primarne zdravstvene zaštite, drugih ustanova ili pacijenata mogu se realizirati uporabom internetske infrastrukture, čime se izbjegavaju nepotrebni osobni dolasci i duga čekanja u redovima
	5. Kreiranje podloga za znanstveni rad i medicinska istraživanja kreiranjem baza podataka o dijagnozama, terapijama, medikaciji,...
Organizacija i upravljanje	6. Potpuni i precizan uvid u troškove i prihode po organizacijskim jedinicama, uz mogućnosti planiranja i usporedbe planiranog i ostvarenog
	7. Osiguravanje potpunog nadzora nad potrošnjom lijekova i medicinskih materijala direktno na slučajeve liječenja ili prema definiranim mjestima troška u bolnici
	8. Fakturiranje prema HZZO-u i drugim osiguravateljima/platiteljima prema stvarno realiziranom i upisanom pri pružanju medicinskih usluga
	9. Potpuni nadzor nad performansama pojedinih radilišta i zaposlenika kroz uvid u broj obrađenih slučajeva
	10. Potpuna i točna analiza podataka i statistički izvještaji (pregled pruženih usluga, prosječno trajanje liječenja, vrijeme čekanja pacijenta, pregled opterećenja radilišta i djelatnika, zakonski izvještaji,...)

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| Nemedicinsko poslovanje | 11. Potpuni nadzor nad tokovima materijala uz stalno praćenje stanja zaliha i potrošnje medicinskih i nemedicinskih materijala                                      |
|                         | 12. Potpuna povezanost zahtjeva za nabavom, narudžbenica, primki i konačne verifikacije faktura čime se kreira osnova za realiziranje procesa plaćanja dobavljačima |
|                         | 13. Potpuni nadzor nad vrstama i količinama usluga vanjskih dobavljača (pranje rublja, namirnice, usluge održavanja)  |
|                         | 14. Stalni nadzor nad funkcioniranjem opreme, uz definiranje poslova preventivnog održavanja i evidentiranje svih zahvata održavanja                                |
|                         | 15. Dojava kroz sustav o bilo kojim potrebama za održavanjem, bilo na opremi, bilo na ostaloj infrastrukturi  |
|                         | 16. Formiranje potpune baze podataka o zaposlenicima sa svim pripadajućim kadrovskim događajima   |
|                         | 17. Uspostavljanje podloga za kontrolu nad obavljanjem medicinskih poslova u smislu obavljanja djelatnosti isključivo od verificiranog i dodijeljenog osoblja       |

Osim svega navedenog, izgrađeni informacijski sustav apsolutno čini čvrsti element izgradnje ukupnog informacijskog sustava Republike Hrvatske na razini koja će omogućiti potpunu interoperabilnost svih čimbenika informacijskog društva.

#### ZAKLJUČAK O PROCESU INFORMATIZACIJE

Sustav zdravstva i zdravstvenog osiguranja jedan je od najvažnijih segmenata u funkcioniranju društva u cjelini. Pri primjeni informacijske tehnologije, u zdravstvu treba poći od stvarnog stanja bolničkog informacijskog sustava, te problem rješavati na potpun i integriran način, koji će u konačnici dati najbolje rezultate. Osim poboljšanja neposredne medicinske skrbi i trajnog dijaloga između liječnika i pacijenta, primjena sveobuhvatnog sustava kakav je izgrađen tijekom projekta IBIS u Općoj bolnici »Sveti Duh«, dugoročnim skupljanjem i analiziranjem podataka o simptomima, bolestima i liječenju, postaje važno sredstvo poboljšanja zdravlja, te podizanja kvalitete zdravstvenog sustava u cjelini. Kao značajnu novinu koju primjena informacijskog sustava donosi treba istaći i njegovu upravljačku funkciju kojom je moguće u potpunosti nadzirati radilišta i uspješnost pojedinih struka u pogledu prihoda i troškova. Na taj način kreira se podloga za donošenje potrebnih poslovnih odluka u upravljanju bolnicom. Ako se sustav primijeni šire u zdravstvu, on omogućuje usporedbe pojedinih ustanova kreiranjem izvještaja iz svih segmenata poslovanja, kako medicinskih tako i nemedicinskih.

Jedno od ključnih mjesta moguće racionalizacije troškova u zdravstvenom sustavu je potrošnja lijekova i medicinskog materijala. Primjenom informacijskog sustava SAP uvodi se potpuni nadzor nad potrošnjom, čime se utvrđuju mjesta gdje je uštede moguće realizirati.

Zaključno se može reći sljedeće: Sustav je u roku koji je bio naveden kao zahtjev u natječajnom postupku doveden u stanje pune pripremljenosti za primjenu, ali s obzirom na nedefiniran status projekta informatizacije zdravstva, puna primjena sustava nije realizirana. Bez obzira na takav nedefiniran status projekta, sustav je bio analiziran i ocjenjivan od većeg broja stručnjaka iz različitih državnih institucija, od kojih su mahom dobivene informacije da je izgrađeni sustav svojom strukturom, konfiguracijom i sveobuhvatnošću u smislu pokrivanja, kako organizacije bolnice, tako i svih bolničkih, kliničkih i administrativnih procesa bolnice »state of the art« rješenje, što uostalom potvrđuje primjena upravo takvog sustava u više od 900 bolničkih zdravstvenih institucija širom svijeta.

#### L I T E R A T U R A

1. Ward J, Griffiths P. Strategic Planning for Information Systems. Second edition. London: John Wiley & Sons, 1997, 47–96.
2. Welti N. Successful SAP R/3 Implementation: Practical management of ERP projects. Addison-Wesley, 1999, 17–74.
3. Kale V. Implementing SAP R/3: The guide for business and technology managers. SAMS 2000, 263–369
4. van Bommel JH, Musen MA. Medical Data Management — A Practical Guide [English]—DE—ISBN: 0387951598 (Paper cover book) Berlin: Springer, 2003.
5. Health informatics: European Standardization of Health Informatics — Results of the mandated work by CEN/TC 251. Brussels: GEN — European Committee for Standardization, 2001.
6. Health informatics: Public key infrastructure — Certificate profile, Technical Specification ISQ/TS 17090–2 Geneva: ISO Copyright Office, 2002.
7. E-zdravstvo. <http://www.e-hrvatska.hr/ehrvatska/modules.php?name=Sections&op=viewarticle&artid=25>. Pristup informaciji 12. travnja 2005.

## S U M M A R Y

### HOSPITAL INFORMATION SYSTEM — PROJECT OF IMPLEMENTATION OF SAP INFORMATION SYSTEM AT SVETI DUG GENERAL HOSPITAL

I. PALE

*B4b, Zagreb, Croatia*

Nowadays, as medical and hospital institutions have been facing a growing need of a more efficient provision of healthcare services to patients, with simultaneous complete monitoring of the successfulness of business activities, integrated information systems appear as the logical choice for the support to hospital business processes. The integrated business information system implemented at Sveti Duh General Hospital is a comprehensive system that supports all hospital, clinical and administrative processes, while providing the basis for decision making regarding the patients and hospital management. The system also enables transfer of all data with specific medical business segments such as laboratory device management. The project for the implementation of the information system was realized in accordance with the requests from the Ministry of Health, applying the proven methodology for the execution of such complex projects. The project team consisted of a number of consultants from b4b Co. from Zagreb, as well as Hospital employees. The new information system is completely ready for going live; however, the necessary decisions have to be made first. The application of the system gives the medical staff more time for their professional work with patients, and through longterm collection and analysis of data on symptoms, illnesses and medical treatments, the information system becomes an important tool for the improvement of health and quality of healthcare system in general.

**Key words:** Integrated information system, hospital information system, laboratory information system, organization, processes, project, methodology