

UNIVERZITET U BEOGRADU

FAKULTET ORGANIZACIONIH NAUKA

ZAVRŠNI (MASTER) RAD

**PRIMENA MOBILNIH SERVISA
ZA UNAPREĐENJE CRM KONCEPTA SISTEMA
ELEKTRONSKOG OBRAZOVANJA**

Marko Vulić
Br. indeksa: 856/2009

Beograd
Septembar, 2010.

Komisija koja je pregledala rad
kandidata VULIĆ (MIJODRAG) MARKO
pod naslovom PRIMENA MOBILNIH SERVISA ZA UNAPREĐENJE CRM
KONCEPTA SISTEMA ELEKTRONSKOG OBRAZOVANJA i odobrila odbranu:

Mentor: dr Marijana Despotović-Zrakić, docent

Član: dr Božidar Radenković, redovni profesor

Član: dr Saša Lazarević, docent

PRIMENA MOBILNIH SERVISA ZA UNAPREĐENJE CRM KONCEPTA SISTEMA ELEKTRONSKOG OBRAZOVANJA

APSTRAKT

Predmet istraživanja ovog rada je primena CRM (*Customer Relationship Management*) koncepta u sistemima elektronskog obrazovanja. U prvom delu rada je opisan koncept upravljanja odnosima sa studentima u sistemu e-obrazovanja, kao i pregled mogućnosti primene mobilnih servisa.

U cilju unapređenja CRM sistema Laboratorije za elektronsko poslovanje na Fakultetu organizacionih nauka, SMS servis je integriran u softversko rešenje za upravljanje odnosima sa klijentima - *SugarCRM*. U praktičnom delu rada je detaljno opisana primena razvijenog rešenja u realnom sistemu elektronskog obrazovanja.

Ključne reči: upravljanje odnosima sa studentima, elektronsko obrazovanje, mobilni servisi

APPLICATION OF MOBILE SERVICES FOR IMPROVING CRM CONCEPT IN E-EDUCATION

ABSTRACT

The subject of this thesis is implementation of CRM (*Customer Relationship Management*) concept in the electronic education system. First part of the thesis provides description of student relationship management in the e-education, as well as an overview of mobile services applications.

In order to improve Laboratory for e-business' CRM system, at the Faculty of Organizational Sciences, SMS service was integrated in software for customer relationship management - *SugarCRM*. Practical part of the thesis gives detailed description of applying developed solution in real e-education system.

Key words: student relationship management, electronic education, mobile services

CURRICULUM VITAE

Ime: Marko

Prezime: Vulić

Datum rođenja: 11.05.1985.

Mesto rođenja: Beograd, Srbija

E-mail adresa: marko313@msn.com

Obrazovanje:

2004. - 2009. Fakultet organizacionih nauka, Beograd
Diplomirani inženjer organizacionih nauka
Smer: Menadžment
2000. - 2004. Šesta beogradska gimnazija, Beograd
Prirodno-matematički smer

Radno iskustvo:

Tokom master studija Marko Vulić bio je angažovan kao saradnik u nastavi od strane Laboratorije za elektronsko poslovanje i upravljanje sistemima na Fakultetu organizacionih nauka, na predmetima “Elektronsko poslovanje” i “Internet marketing”.

SADRŽAJ:

1. UVOD	1
2. CRM (CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT).....	3
2.1 KOMUNIKACIJA SA KUPCIMA	4
2.2 AIDA MEHANIZAM ZA PRIDOBIVANJE POTENCIJALNIH KUPACA	4
2.3 MODEL CRM-A	6
2.4 PODELA CRM-A	7
2.5 ARHITEKTURA I ANATOMIJA CRM-A	8
2.6 PROCESI I FAZE CRM-A	11
2.7 IMPLEMENTACIJA CRM STRATEGIJE	13
2.8 ULOGA I ZNAČAJ SOFTVERA ZA IMPLEMENTACIJU CRM-A	15
2.8.1 PeopleSoft i Clarify	17
2.8.2 SAP	17
2.8.3 Oracle	17
2.8.4 Siebel Systems	18
2.8.5 Cisco Systems	18
2.8.6 Microsoft Business Solutions CRM	19
2.8.7 NetSector.....	20
2.8.8 Virtual True	21
2.8.9 SugarCRM	22
2.9 PERSONALIZACIJA I CRM.....	23
3. ELEKTRONSKO OBRAZOVANJE	26
3.1 POJAM I VRSTE ELEKTRONSKOG OBRAZOVANJA.....	26
3.1.1 Tipovi elektronskog obrazovanja i metode isporuke sadržaja.....	28
3.1.2 Sinhrono i asinhrono elektronsko obrazovanje	29
3.2 RAZVOJ KURSEVA U ELEKTRONSKOM OBRAZOVANJU	32
3.3 STANDARDI U E-OBRAZOVANJU	35
3.4 SISTEMI ZA ELEKTRONSKO UČENJE.....	36
3.4.1 LMS	37
3.4.2 Moodle LMS.....	39
4. CRM U ELEKTRONSKOM OBRAZOVANJU.....	42
4.1 ANALOGIJA IZMEĐU CRM I SRM MODELA	47
4.2 SRM KONCEPT	49
4.2.1 Upravljanje odnosima sa budućim studentima	51
4.2.2 Upravljanje odnosima sa studentima osnovnih studija	51
4.2.3 Upravljanje odnosima sa svršenim studentima	51
4.3 IMPLEMENTACIJA CRM REŠENJA U ELEKTRONSKOM OBRAZOVANJU.....	52
5. MOBILNI SERVISI U POSLOVANJU.....	54
5.1 SERVISI GOVORNIH POZIVA	54
5.2 SERVISI ZA RAZMENU PORUKA.....	54
5.2.1 SMS tehnologija.....	55
5.2.1.1 Uloga SMS gejtveja.....	56
5.2.1.2 Mrežni elementi SMS-a	56
5.2.2 Multimedia Messaging Service - MMS	57
5.2.3 Intelligent SMS - iSMS	58
5.2.4 Instant Messaging - IM.....	58
5.2.5 Elektronska pošta	59
5.3 PREGLED WEB STRANA	60
6. MOBILNI UREĐAJI U POSLOVANJU	61
6.1 MOBILNI TELEFONI.....	62
6.1.1 Smartphone	62

6.1.2 Mobilni telefon.....	63
6.2 PDA.....	64
6.3 ELEKTRONSKI REČNICI I KNJIGE	65
6.4 ISPORUKA SADRŽAJA NA MOBILNE UREĐAJE	66
6.4.1 Flash Lite	66
6.4.2 Wireless Application Protocol - WAP	66
7. UNAPREĐENJE CRM KONCEPTA PRIMENOM MOBILNIH SERVISA.....	67
7.1 MOBILNI SERVISI U KOMUNIKACIJI SA STUDENTIMA	68
7.2 MOBILNI SERVISI U MARKETINŠKIM AKTIVNOSTIMA	79
7.3 MOBILNI SERVISI U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA	82
8. PRIMER IMPLEMENTACIJE MOBILNIH SERVISA U SISTEMU E-OBRZOVANJA.....	85
8.1 DEFINICIJA PROBLEMA	85
8.2 ARHITEKTURA SISTEMA.....	86
8.3 KORIŠĆENE TEHNOLOGIJE ZA IMPLEMENTACIJU	87
8.3.1 PHP i MySQL.....	87
8.3.2 XML tehnologije	87
8.3.3 Ozeki Message Server.....	88
8.4 PRIKAZ REALIZOVANOG REŠENJA	91
8.4.1 Instalacija Xampp 1.7.3 Servera i SugarCRM 6.0	91
8.4.2 Instalacija Ozeki Message Server 6.4.1.0 - SMS gateway	94
8.4.3 Ozeki Message Server drajveri	96
8.5 POVEZIVANJE SUGARCRM-A SA OZEKI MESSAGE SERVER-OM	99
9. ZAKLJUČAK.....	103
10. LITERATURA.....	105

SPISAK SLIKA:

Slika 1: Uticaj CRM-a na povećanje dobiti	5
Slika 2: Model CRM-a	6
Slika 3: Područja CRM-a	8
Slika 4: Arhitektura CRM-a	9
Slika 5: Anatomija CRM-a	10
Slika 6: Procesi CRM-a	11
Slika 7: Razvojni ciklus SugarCRM-a	23
Slika 8: Konceptualni model elektronskog obrazovanja	29
Slika 9: Model sistema elektronskog obrazovanja	30
Slika 10: Faze procesa učenja na daljinu	31
Slika 11: Model on-line učenja sa tipovima interakcije	31
Slika 12: Osnovni koncepti standarda e-obrazovanja	35
Slika 13: Konceptualni okvir sistema elektronskog učenja	37
Slika 14: Sistemi za upravljanje učenjem	38
Slika 15: Tematski prikaz kursa u Moodle-u	40
Slika 16: Alati za podešavanje opcija testa	41
Slika 17: CRM u e-obrazovanju	43
Slika 18: CRM analitika	44
Slika 19: Kanali komunikacije	44
Slika 20: Automatizovani workflow	45
Slika 21: Konfigurabilnost	45
Slika 22: Na ulogama zasnovana aplikacija	45
Slika 23: CRM integracija	46
Slika 24: Četiri faze CRM-a	47
Slika 25: Životni ciklus SRM-a	50
Slika 26: <i>Datamonitor</i> matrica odlučivanja	53
Slika 27: <i>Datamonitor</i> radari za Oracle PeopleSoft CRM	53
Slika 28: Pull SMS servisi	55
Slika 29: Push SMS servisi	56
Slika 30: Arhitektura Intelligent SMS	58
Slika 31: Najpoznatiji IM klijenti	59
Slika 32: Instant Messaging u okviru Moodle okruženja	59
Slika 33: Način na koji Opera Mini procesira stranice	60
Slika 34: Mogućnosti današnjih smart telefona	62
Slika 35: Mogućnosti današnjih mobilnih telefona	63
Slika 36: HP PDA uređaj iPAQ	64
Slika 37: Amazon Kindle	65
Slika 38: Apple iPad	65
Slika 39: SugarCRM razvojni alat	67
Slika 40: Home stranica SugarCRM	68
Slika 41: Osnovni izgled <i>Contacts</i> modula	69
Slika 42: Dijagram sekvenci za slanje SMS poruke iz <i>Contacts</i> modula	69
Slika 43: Karton studenta (<i>Contact</i>)	70
Slika 44: Kreiranje polja <i>Location</i>	71
Slika 45: <i>Location</i> polje	71
Slika 46: Dijagram sekvenci za <i>Location</i> servis	71
Slika 47: Karton aktivnosti studenta	72
Slika 48: Preporuka (forma)	73
Slika 49: Dijagram sekvenci za <i>Karton aktivnosti studenta</i> i <i>Preporuku</i>	74
Slika 50: <i>Activities</i> modul	74
Slika 51: Raspored konsultacija u <i>Activities</i> modulu	75
Slika 52: Kalendar termina konsultacija	75
Slika 53: Dijagram sekvenci za modul <i>Activities</i>	76
Slika 54: <i>Documents</i> modul	76

Slika 55: Dijagram sekvenci za <i>Documents</i> modul.....	77
Slika 56: <i>Emails</i> modul.....	77
Slika 57: Dijagram sekvenci za <i>Emails</i> modul	78
Slika 58: <i>Forums</i> modul	78
Slika 59: Dijagram sekvenci za <i>Forums</i> modul.....	79
Slika 60: <i>Campaigns</i> modul	79
Slika 61: Dijagram sekvenci za <i>Campaigns</i> modul.....	80
Slika 62: <i>Cases</i> modul	80
Slika 63: <i>Opportunities</i> modul	80
Slika 64: <i>Portal</i> modul	81
Slika 65: <i>Portal</i> modul - kreiranje liste sajtova.....	81
Slika 66: <i>RSS</i> modul	81
Slika 67: <i>Dashboard</i> modul	81
Slika 68: <i>Projects</i> modul	82
Slika 69: Dijagram sekvenci za <i>Projects</i> modul	82
Slika 70: <i>Accounts</i> modul.....	83
Slika 71: Dijagram sekvenci za <i>Accounts</i> modul	83
Slika 72: <i>Leads</i> modul.....	83
Slika 73: <i>Bug Trucker</i> modul	84
Slika 74: Dijagram sekvenci za <i>Bug Trucker</i> modul	84
Slika 75: Arhitektura sistema.....	86
Slika 76: SMS API za PHP.....	88
Slika 77: Arhitektura sistema za slanje i prijem SMS poruka preko baze podataka	89
Slika 78: Arhitektura sistema za automatsko slanje SMS poruke preko baze podataka	89
Slika 79: Unapred planiranje slanja SMS poruka	90
Slika 80: Arhitektura sistema za slanje E-mail-a u SMS poruci	90
Slika 81: GSM konekcija za slanje i prijem velikog broja SMS poruka.....	90
Slika 82: Početna strana XamppServer-a	91
Slika 83: Kreiranje <i>sugarcrm</i> baze u <i>phpmyadmin</i> panelu.....	91
Slika 84: Korisnik <i>marko</i> sa svim privilegijama da upravlja bazom	92
Slika 85: Konfiguracija parametara vezanih za bazu i korisnika	93
Slika 86: Definisanje korisničkog imena i šifre administratora	93
Slika 87: SugarCRM log-in stranica	94
Slika 88: Opcija Services u Computer Management-u	94
Slika 89: <i>Ozeki Message Server Login</i>	95
Slika 90: Radno okruženje <i>Ozeki Message Server</i> -a	96
Slika 91: Ozeki Message Server drajveri.....	97
Slika 92: Instalacija SonyEricsson drajvera	97
Slika 93: Instalacija Ozeki GSM Modem-a	98
Slika 94: Konfiguracija drajvera Ozeki GSM Modem	98
Slika 95: Contacts - DetailView (<i>Salji sms</i>).....	99
Slika 96: Keiranje SMS poruke unutar profila studenta	100
Slika 97: Obaveštenje o uspešno poslatoj SMS poruci	100
Slika 98: Prijem SMS obaveštenja	101
Slika 99: SMSKampanja polje unutar <i>Campaigns</i> modula	101
Slika 100: Campaigns - DetailView (<i>SMSKampanja</i>)	102
Slika 101: Prijem SMS obaveštenja iz kampanje	102

SPISAK TABELA:

Tabela 1: Metodi isporuke sadržaja koji se koriste u elektronskom obrazovanju	28
Tabela 2: Karakteristike i funkcionalnosti CRM rešenja.....	43
Tabela 3: <i>Datamonitor</i> kriterijumi odlučivanja.....	52
Tabela 4: Poređenje karakteristika tradicionalnog i inteligentnog SMS-a	58

1. UVOD

Predmet izučavanja ovog rada predstavlja primena CRM koncepta u sistemima elektronskog obrazovanja i mogućnost za unapređenje primenom mobilnih servisa.

Termin CRM (*Customer Relationship Management*) se koristi u poslovnom svetu da objasni proces i tehnologiju koja stoji iza upravljanja odnosima između prodavaca i korisnika. U kontekstu visokog obrazovanja, CRM se koristi kao termin koji definiše sveobuhvatno shvatanje upravljanja odnosima između studenata, fakulteta i osoblja, lokalne zajednice, korporativnih partnera i alumna (svršenih studenata). [39] Prema jednoj od mnogobrojnih definicija CRM se u visokom obrazovanju definiše kao strategija, često podržana tehnologijom, koja se uvodi u visoko-obrazovne institucije radi efikasnijeg upravljanja odnosima sa ključnim ciljnim grupama na fakultetu. [57] Takođe, CRM je filozofija usmerena na studenta i kulturu koja podržava efikasan obrazovni proces.

U svim sektorima kompanije klijent jeste i uvek će biti njen najvažniji partner. Dugoročan uspeh kompanije moguć je samo ako su klijenti zadovoljni. Zadovoljstvo klijenata može proisteći samo iz usklađenog stremljenja ka razvoju i održavanju dobrih odnosa sa njima. CRM prikuplja na jedno mesto informacije iz svih izvora, unutar i van organizacije, radi pružanja jedinstvene slike o svakom pojedinačnom klijentu, u realnom vremenu. [2]

Upravljanje odnosima sa klijentima (CRM) je od ključne važnosti za uspeh poslovanja. Rešenja za CRM podržavaju proces prodaje pružanjem pouzdanih pokazatelja i podataka o postojećim i potencijalnim klijentima, svima koji su uključeni u proces prodaje. Obezbeđivanjem prikaza svih ponuda, porudžbina, prijemnica, računa, e-poruka, faks poruka i druge korespondencije, CRM rešenja omogućavaju osoblju koje je u kontaktu sa klijentima da brže i tačnije obrađuje zahteve ili probleme.

Fakulteti postaju sve više svesni činjenice da je obrazovanje uslužna delatnost te da je od velike važnosti da zadovolje potrebe i želje svojih klijenata, odnosno studenata. Razvoj računara i telekomunikacionih tehnologija omogućio je da se učenje podigne na novi nivo. Elektronsko obrazovanje predstavlja proces sticanja znanja koji ne zahteva boravak studenata u učionicama i vremenski ograničena predavanja. Osim što je najčešće korišćen način za realizaciju obrazovanja na daljinu, elektronsko obrazovanje se može koristiti i kao dopuna klasičnom obrazovanju. [57] Cilj je dozvoliti studentima da na jednostavniji i fleksibilniji način dođu do znanja, jer im je ostavljeno da sami prave svoj raspored učenja. Elektronsko obrazovanje čini svaki obrazovni program koji koristi informaciono komunikacione tehnologije kako bi unapredio nastavni proces. U osnovi to su različiti delovi obrazovnog procesa, različite nastavne metode i mediji koji se u njih uključuju. Uži pojam od

elektronskog obrazovanja je on-line obrazovanje, što podrazumeva obrazovne programe koji se u potpunosti ili u najvećem delu zasivaju na upotrebi Interneta u nastavnom procesu. Razvoj on-line obrazovnih programa oslanja se na razvoj samog komunikacionog medija. Elektronsko obrazovanje u suštini predstavlja korišćenje novih multimedijalnih tehnologija i Interneta da bi se poboljšao kvalitet učenja.

U daljem delu teksta rada opisan je SRM (*Student Relationship Management*) koncept, tj. skup usluga koji pomaže u upravljanju odnosima sa studentima, promovisanju fakulteta potencijalnim studentima i održavanju odnosa sa njima za vreme studiranja i nakon što završe svoje studije. Tržište visokog obrazovanja došlo je do faze raskršća u smislu vrste odnosa institucije i studenata. Prva opcija je da se zadrži postojeće stanje i da se prepostavi da će odnos koji su institucije uspostavile sa studentima u prošlosti nastaviti da bude efikasan u budućnosti. Druga opcija je da institucije reformišu postojeće odnose sa studentima, bazirajući ih na interesovanjima, očekivanjima i iskustvima svakog pojedinačnog studenta. S obzirom na pravac pokrenutih demografskih kretanja, kao logična, nameće se druga opcija. [20] Premda je za obrazovnu instituciju izbor CRM rešenja koje će se implementirati, važan koliko i strateška odluka, opisana je metodologija za odlučivanje koje od ponuđenih CRM rešenja odabratи.

U petom poglavlju rada data je klasifikacija mobilnih servisa u poslovanju. Opisani su servisi govornih poruka, servisi za razmenu poruka (SMS, iSMS, MMS, Instant Messaging i elektronska pošta), kao i servisi koji omogućavaju pregled Web strana.

O mobilnim uređajima u poslovanju, odnosno mobilnim telefonima, smart telefonima, PDA uređajima i e-rečnicima govori šesto poglavlje. Takođe opisani su i načini isporuke sadržaja na mobilne telefone.

Mogućnosti unapređenja CRM koncepta primenom mobilnih servisa opisane su u sedmom poglavlju. Kroz prikaz modula softvera *SugarCRM*, data su konkretna rešenja za unapređenje istih, implementacijom SMS servisa.

U praktičnom delu rada (osmo poglavlje) opisana je implementacija mobilnih servisa (SMS) za unapređenje CRM koncepta sistema Laboratorije za elektronsko poslovanje na Fakultetu organizacionih nauka. Kao rešenje dat je prikaz integracije SMS servisa u softver za upravljanje odnosima sa klijentima *SugarCRM*, posredstvom SMS servera tj. *Ozeki Message Servera*.

2. CRM (Customer Relationship Management)

Customer Relationship Management (CRM), odnosno *Upravljanje odnosima sa kupcima* može se definisati kao strategija poslovanja i komunikacije sa kupcima čiji je cilj prikupljanje informacija o kupcu koje se koriste za povećanje zadovoljstva i lojalnosti kupaca, kako bi odnos sa njima bio bolji, duži i profitabilniji. To je kontinualan poslovni proces na svim organizacionim nivoima usmeren ka pronalaženju i zadržavanju kupaca. CRM je stari koncept - obično se koristio u malim kompanijama koje su uživale u odnosima koje su kreirali sa potrošačima. Nasuprot "product-focused" tj. uslugama koje su orijentisane na proizvod (proizvesti dobar proizvod koji će se u svakom slučaju prodati) u novoj eri poslovanja se proizvode proizvodi prema zahtevu kupaca. Naravno, to ne znači da se zaboravi na profit. U osnovi CRM-a je sinteza poslovnih procesa, ljudskih resursa i softvera. Kvalitet takve sinteze omogućiće uspostavljanje jakih mehanizama upravljanja odnosima sa klijentima, čiji će rezultati biti: zadovoljstvo klijenta kvalitetnom saradnjom; takvo zadovoljstvo rezultiraće lojalnošću klijenta; lojalnost će sprečiti odlazak klijenta kod konkurenčije. Klijenti su najvrednija imovina sa kojom preduzeće raspolaže, a cela mudrost CRM-a sadržana je u dve reči - dugoročni i profitabilni.

Klijenti više nisu homogeni skup entiteta koji generišu prihod, već naprotiv oni su "pametni", informisani, njihova su očekivanja velika i žele samo najbolje, a dobavljača mogu promeniti jednim klikom miša. Svaki od njih je pojedinac sa svojim specifičnim skupom potreba i očekivanja, a preduzeća moraju osigurati da su one ispunjene u pravo vreme, kroz pravi kanal i sa pravom ponudom. Ako dobije upravo ono što želi, na način na koji želi, klijent je zadovoljan, uvek iznova dolazi u poslovni odnos sa preduzećem - lojalan je. Cilj preduzeća je da ima lojalne klijente i da se maksimizira profit koji se od njih ostvaruje. Tri su razloga za to: **(1)** samo zadovoljan klijent donosi preduzeću profit, **(2)** način na koji se danas odnose prema klijentima direktno određuje uspeh preduzeća u budućnosti, i **(3)** trošak pridobijanja novih klijenata, pet puta je veći nego trošak zadržavanja postojećih. [39]

Cilj CRM-a je integrisanje sektora prodaje i sektora za odnose sa potrošačima. Ovako integrисани sistemi nude menadžerima celovitu sliku kupca, koja uključuje sve njegove potrebe, navike, želje, i na taj način osiguravaju pružanje što je moguće bolje usluge. CRM se ponekad naziva i "Precision marketing", što daje dosta dobru sliku o njegovim ciljevima i nameni. Međutim, pristup CRM-a je dosta drugačiji nego pristup tradicionalnih formi marketinga. Tradicionalni marketing, pre svega oglašavanje, zasniva se na organizovanju različitih promotivnih akcija koje su usmerene ka velikom broju potencijalnih kupaca, i kao rezultat toga verovatno će neko iz ciljne grupe kupiti proizvod. Sa druge strane, CRM se zasniva na odabiru konkretne osobe, i na osnovu njenih potreba, interesa, trebalo bi sprovesti akciju, tako da će se sa većom sigurnošću postići željeni cilj. Osnovna prednost

tradicionalnog marketinga je što može odjednom da cilja široko područje, dok u CRM-u mora da se pronađe svaki kupac ponaosob i moraju da se prouče i pronađu njegove ciljne tačke. Savremena tehnologija pruža brzinu i velike mogućnosti rada sa velikim količinama podataka, omogućavajući da se u kratkom roku obradi veliki broj istih.

Uvođenje CRM-a je dugotrajan proces. Zahtevi korisnika se povećavaju paralelno sa rastom mogućnosti tehnologije, a svest o korisniku kao najvažnijoj karici u lancu treba trajno održavati na najvišem nivou. Koncept CRM-a se razvio tokom ranih 90-tih godina stavljajući u središte unapređenje kanala delovanja i integraciju kanala. Danas, CRM je više koncentrisan na predviđanje potreba korisnika, izgradnju korisničkih servisa za pomoć, što povećava zadovoljstvo korisnika, efikasnost kanala i profit. Kroz vreme se pokazalo da proizvodi koji su prilagođeni svima, u stvari odgovaraju malom broju klijenata. Zbog toga su finansijske institucije danas više orijentisane prema klijentima na način da su značajno proširile svoje palete proizvoda i usluga kako bi što bolje zadovoljile njihove potrebe.

2.1 Komunikacija sa kupcima

Komunikacija sa kupcima i ono što oni žele, kao i način na koji žele neki proizvod je ključ za podsticanje modela isporuke usluga. Komunikacione tehnologije kao i CRM aplikacije postaju bliže uz pomoć Interneta. Oni uključuju [39]:

- Telefon
- Fax
- Interactive Dialog/Chat Window
- Forum/Chat Room
- Newsgroup
- E-mail
- Online Meeting/eConference
- Video Teleconference
- Voice Messaging
- Video Messaging.

Potrošači komuniciraju kroz one kanale koji im najviše odgovaraju. Kompanije sada mogu da komuniciraju sa potrošačima kroz kanale koje sami potrošači izaberu. Na taj način potrošači osećaju da je kompanija tu da bi zadovoljila njihove potrebe.

2.2 AIDA mehanizam za pridobijanje potencijalnih kupaca

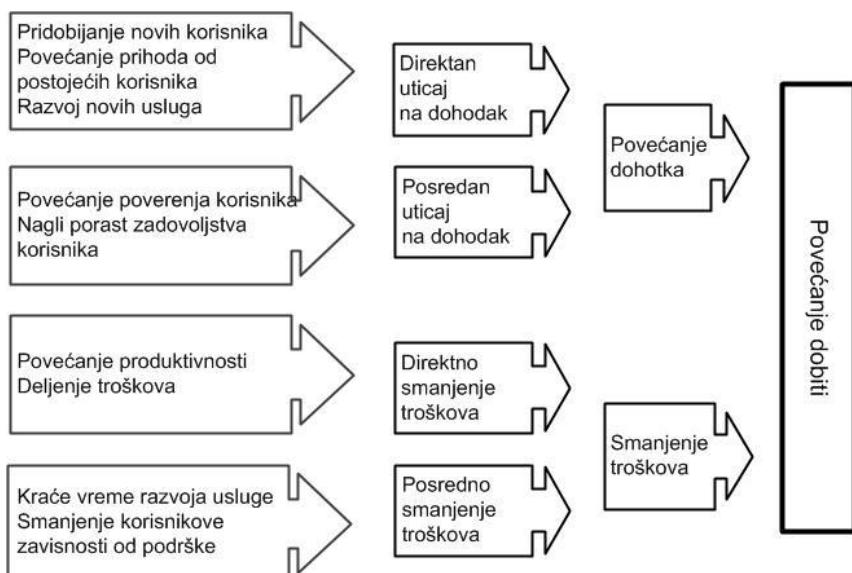
Pridobijanje kupaca se odvija u osnovi putem klasičnog AIDA mehanizma (*Attention, Interest, Desire, Action*). Najpre je potrebno privući pažnju, što na mreži nije nimalo lako jer

se pažnja iz trenutka u trenutak premešta sa jednog sadržaja na drugi. Zatim je potrebna veština da se podstakne interes, a potom probudi želja koja će rezultirati činom kupovine.

Potencijalni kupac mora se vešto provesti kroz sve ove faze [39]:

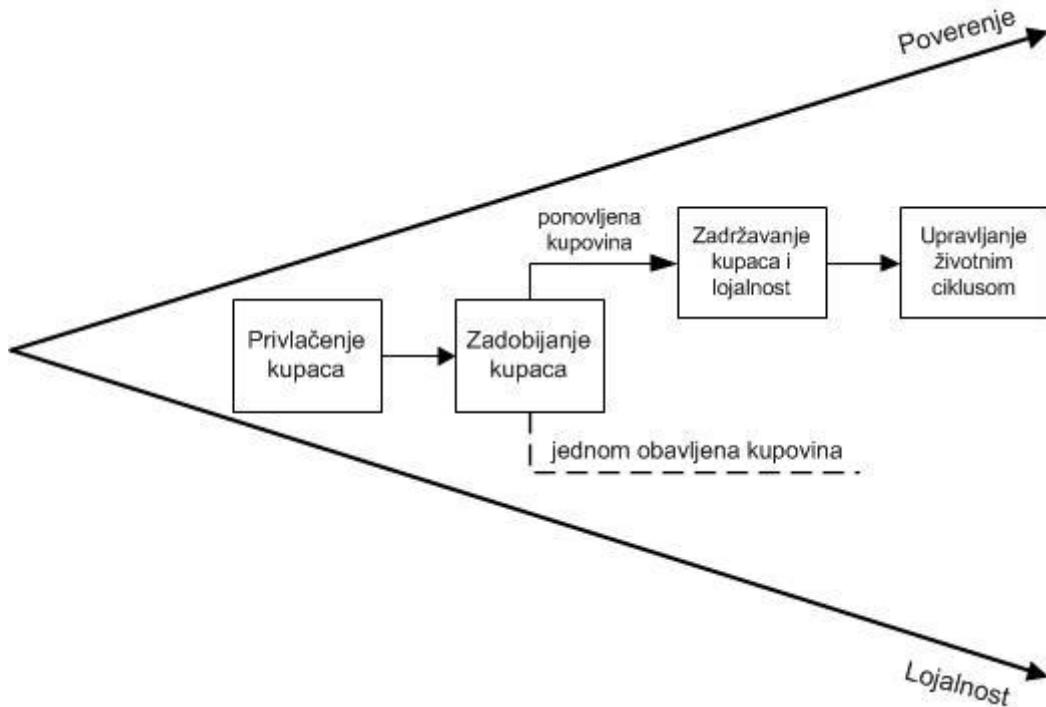
- **A (Attention) - pažnja.** Cilj ove faze je zaustaviti ljudе koje želimo da impresioniramo, rečima ili slikom u skladu sa njihovim interesovanjima.
- **I (Interest) - interesovanje.** Kada su potencijalni kupci zaustavili svoj pogled na odgovarajućem sadržaju, treba ih zaintrigirati nekom novom mogućnošću ili posebnim karakterom sajta.
- **D (Desire) - želja.** Klijentu mora jasno da se stavi do znanja kakvu će dobit imati od posete sajtu i eventualno narudžbine, kako će to unaprediti njegov imidž, predstavu o sebi i sl.
- **A (Action) - akcija.** Poenta ove faze je pomoći klijentu da deluje odmah, a ne kasnije, olakšati mu da ponovo pozove URL (*Uniform Resource Location*). Na primer, postavljanjem posebne ikonice na sajt čijim se aktiviranjem sajt uvršćuje u korisnikovu listu favorita. Posetoci su često neodlučni, proces odlučivanja na kupovinu može da traje jako dugo, a zbog strahova oko (ne)sigurnosti transakcija putem Interneta, nije retkost odustajanje od kupovine. Zato kompanija mora da ponudi izvesne garancije i da deluje dovoljno ubedljivo kako bi se potencijalni kupac oslobođio svojih briga i napravio odlučujući korak.

Među ključne ciljeve CRM-a spadaju oblikovanje dugoročnih odnosa s korisnicima, približavanje korisnicima na svakom koraku i maksimiziranje aktivnosti svih sektora u kompaniji prema potrebama pojedinačnog korisnika. Dakle, implementacijom CRM-a postižemo povećanje zadovoljstva korisnika, smanjenje troškova, povećanje prodaje, pripremanje uspešnijih marketinških aktivnosti i povećanje produktivnosti (**slika 1**).



Slika 1: Uticaj CRM-a na povećanje dobiti [39]

2.3 Model CRM-a



Slika 2: Model CRM-a [39]

Model CRM-a prikazan na **slici 2** sastoji se iz sledećih koraka:

- **Privlačenje** - obuhvata kreiranje poruke prema različitim interesovanjima i potrebama kupaca (personalizacija poruka). Sa kupcem se može komunicirati preko Interneta na bar tri načina:
 1. dizajnom novih proizvoda,
 2. razvojem proizvoda i marketing strategije,
 3. inovaciom sadržaja.

Pošto su greške vidljive na Web-u, a prelazak kod konkurenциje je vrlo lak, kompanije moraju da obezbede prvo sveobuhvatno on-line iskustvo kupca (estetika, interaktivnost, brzina, usluga) tako da rezultat bude zadržavanje kupčeve pažnje.

- **Zadobijanje** - U procesu zadobijanja, potrebno je:
 - efikasno pozicioniranje na pretraživačima,
 - da se stupi u kontakt s kupcem na vreme,
 - da se proizvodi i usluge ponude na načine koji umanjuju primamljivost drugih ponuđača.

Pošto je Internet izvor i viška informacija za kupca, malo je vremena da se poruka pošalje i da je kupac zapamti. To je kritična faza u preobraćanju posetioca u kupca. Internet, takođe daje mogućnost da se efikasnije objedini vrednost ponude različitih kompanija, kroz stvaranje strateških saveza u cilju postizanja obostrano korisnih poslovnih strategija.

- **Zadržavanje i lojalnost** - Glavni zaokret iz konvencionalnog u Internet marketing je bila promena značenja koncepta zadovoljnog kupca u princip lojalnog kupca. Lojalnost kupca je glavni pokretač postizanja dugoročne profitabilnosti.

Za potpunu lojalnost, kompanije moraju ići iznad zadovoljstva kupca i obezbediti viši nivo poverenja. Neke od tehnika razvoja i održavanja takvih odnosa obuhvataju sledeće:

- ohrabrvanje kupaca da slobodno mogu iskazivati svoje stavove;
- kompanije omogućavaju da kupci iznesu svoje mišljenje direktno ljudima koji razvijaju proizvod;
- majstorstvo građenja odnosa se pokazuje time kako su predstavnici kompanije saslušali kupce i koliko brzo su isporučili proizvod koji pokazuje šta su oni iz tog kontakta naučili;
- kompanija prati iskustva kupaca sa proizvodom omogućavajući kupcima laku i povoljnu nabavku, instalaciju, korišćenje i usavršavanje proizvoda iz njihove ponude.

Trik je da kompanije pronađu takav način upotrebe elektronskog poslovanja, da postanu neprocenjivo značajni svojim kupcima.

2.4 Podela CRM-a

Osnovna podela CRM-a je na "Front-office" i "Back-office". [57]

Front-office je onaj deo CRM-a koji je u direktnoj interakciji sa kupcem. To je sve ono što klijent može da vidi, oseti ili čuje od strane kompanije koja nudi usluge. Front-office zahteva permanentnu obuku zaposlenih, jer se mora stalno održavati i unapređivati kvalitet interakcije sa kupcem.

Inbound kontakti su sve one aktivnosti koje klijent usmerava ka kompaniji. To su: e-mail, telefonski pozivi, faks poruke, razni dopisi, pozivi, upiti i slične aktivnosti. Outbound su sve akcije usmerene od kompanije ka njenim klijentima.

Osnovna namena *Back-office* dela CRM-a je pružanje kompletne podrške front-office aktivnostima. Back-office predstavlja servis front-office-a. Bazira se na čvrstoj primeni poslovnih pravila koja su precizno definisana.

Osnovni zadatak back-office-a je praćenje svih događaja vezanih za klijente i analitička i statistička obrada podataka koji su potrebni menadžerima firme prilikom donošenja poslovnih odluka. Svi podaci na osnovu kojih se rade statističke i analitičke obrade i ostali podaci koji se dobijaju aktivnostima u back-office-u, smeštaju se u centralnu bazu podataka. Baza podataka predstavlja samo srce back-office dela CRM-a.

Efikasnost rada back-office sistema, u velikoj meri je uslovljena kvalitetom i mogućnostima softverskih alata koji se koriste za smeštanje i analizu podataka. Najbolji rezultati se postižu ako se za softverske alate izaberu integrisana rešenja, i ako je softver razvijan specijalno za CRM. U suprotnom dobijamo sistem sa različitim standardima, protokolima, servisima i alatima. To sve dovodi do smanjenja efikasnosti, a povećava složenost back-office sistema.

2.5 Arhitektura i anatomija CRM-a

Automatizovani kompletни CRM sistem se sastoji iz tri područja (*slika 3*): *operativnog, analitičkog i organizacionog*. Pomenuta područja se međusobno prepliću i nadograđuju, ali mogu delovati i odvojeno. Kompanije koje nude celokupna CRM rešenja često se koncentrišu na jedno od tih područja. Kompanije koje tvrde da imaju CRM vrlo često imaju samo jedan od ovih elemenata. Za usvajanje sistema CRM-a u kompaniji potreban je zajednički rad na sva tri područja. Svako područje obuhvata deo jedne poslovne aktivnosti koja za izvršenje zahteva podršku informacionih rešenja. Za uspešno korišćenje CRM rešenja, sa namerom pridobijanja i zadržavanja klijenata, kao i poboljšanja odnosa sa njima, potrebna je prisutnost sva tri područja CRM-a.

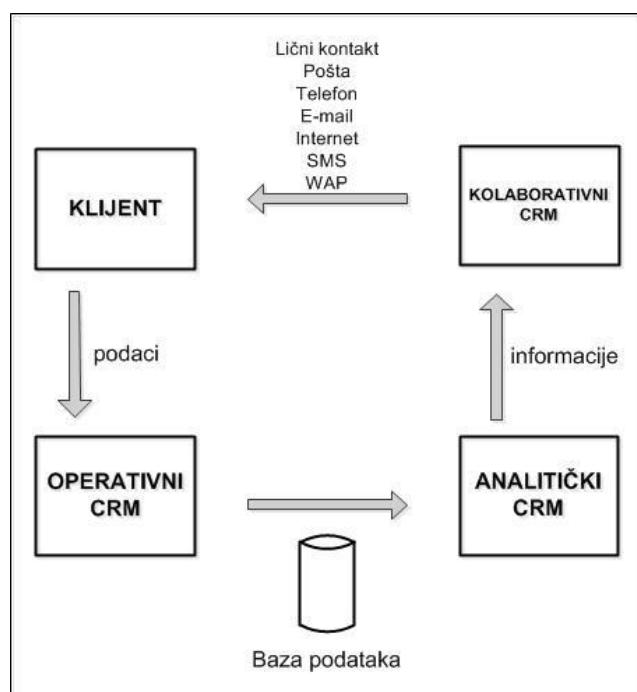


Slika 3: Područja CRM-a [39]

Operativni CRM podrazumeva automatizaciju i optimizaciju celokupnog prodajnog procesa, automatizaciju marketinga primenom informacionog sistema i automatizaciju podrške korisnicima kroz call-centre, što sve za posledicu ima unapređenje komunikacije sa klijentima. Operativni CRM je zadužen za svakodnevnu operativnu komunikaciju s klijentima radi unosa podataka u informacioni sistem preko odgovarajućih aplikacija i to bez ikakve analize. Ovo je kontinualan proces. Operativni CRM kreira informacije, tj. unosom podataka preko aplikacija za nadgledanje i praćenje aktivnosti klijenata organizuje bazu podataka i informacioni sistem. On obezbeđuje podršku za "front office" poslovne procese uključujući prodaju, marketing i usluge održavanja. Ove aplikacije imaju i funkciju za unos novih informacija o upravo uspostavljenom kontaktu sa klijentom, pa se svaka interakcija sa klijentom dodaje njegovoj istoriji kontakata. Svi podaci se unose u bazu podataka bez ikakve analize, za koju će kasnije biti zadužen analitički deo CRM-a.

Analitički CRM predstavlja najkompleksniji (i najskuplji) segment celog CRM sistema, koji kroz detaljnije analize mnoštva podataka zasnovanih na ekspertskim znanjima, kreira sliku o svakom pojedinačnom klijentu, njegovim potrebama i željama, a sve u cilju razvoja jačih međusobnih veza. Zadužen je za analizu prikupljenih podataka iz operativnog dela i donošenje adekvatnih odluka i strategija. Analizom se ugrađuju činjenice u proces donošenja odluka, donose dodatne vrednosti i obezbeđuje dublji uvid u podatke o klijentima koji su prikupljeni. Analitički CRM omogućava svestrani uvid u potrebe i želje klijenata, razumevanje njihovog ponašanja, prognozu trendova ponašanja, segmentaciju, analizu profitabilnosti i druge analize u vezi sa klijentima i njihovim proizvodima.

Uloga **organizacionog (kolaborativnog) CRM-a** je uspostavljanje kontakata i interakcije sa korisnikom kroz tradicionalne (fizički kontakt, pošta, telefon, faks) i moderne medije (e-mail, Web, SMS). Interaktivnim korišćenjem medija sistem korisniku šalje obaveštenja, ponude i slično, a odgovori korisnika vraćaju se u sistem kroz operativni CRM.

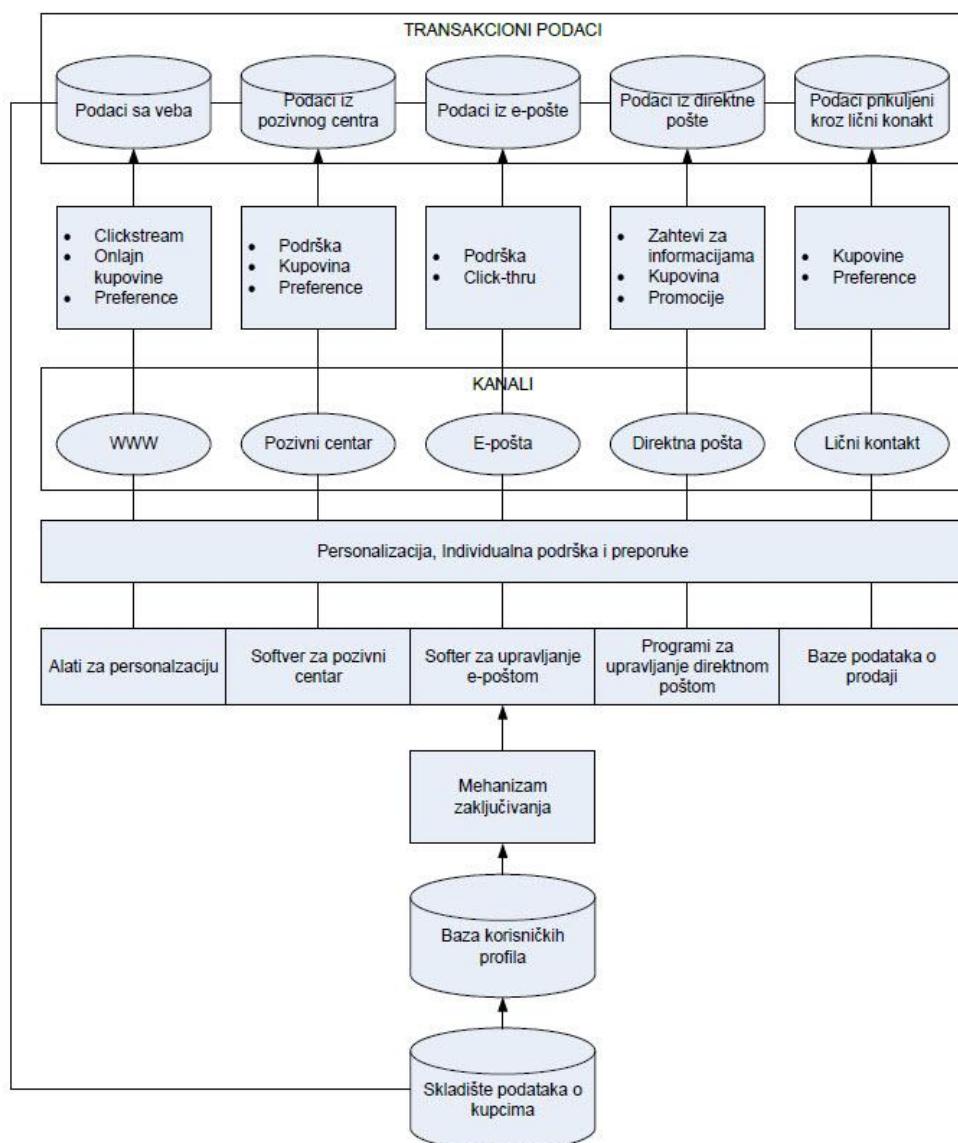


Slika 4: Arhitektura CRM-a [57]

Anatomija CRM arhitekture je veoma složena (*slika 5*), a njene osnovne komponente i procese čine:

- **Transakciona baza** - CRM arhitektura uvek počinje sa transakcionom bazom na vrhu, koja prikuplja podatke iz različitih dodirnih tačaka (touchpoint). Podaci treba da budu spremljeni u posebne transakcione baze, za svaki touchpoint. Ovi touchpoint-i uključuju Web, e-mail, telefon, lični kontakt i direktnu poštu. Pomoću njih bi kompanija trebalo da prikupi što je moguće više informacija o korisnicima usluga. Te informacije će poslužiti kao baza za buduću personalizaciju korisnika.

- **Customer Data Warehouse** - *Customer Data Warehouse* je analitička osnova CRM arhitekture. Transakcionalna baza transformiše podatke iz različitih touchpointa i prosleđuje ih do data warehouse. Tu se podaci pridružuju već pripremljenim demografskim podacima o korisniku i započinje proces analize.
- **Analytical Proces** - kada su podaci smešteni u warehouse bazu mogu početi različite analize koje će pomoći da kompanija otkrije profil korisnika.
- **Customer Profile Database** - *Customer Profile Database* obuhvata prerađene podatke o korisniku koji će poslužiti kao baza za personalizaciju svakog korisnika. O svakom korisniku će postojati dve vrste podataka. U jednu grupu spadaju demografski podaci, dok u drugu grupu spadaju podaci dobijeni iz analitičkih procesa, kao što su verovatnoća da će reagovati na određenu ponudu, ili koju uslugu bi cenio.



Slika 5: Anatomija CRM-a [39]

2.6 Procesi i faze CRM-a

Iz ugla procesa, inteligentan CRM pristup mora uključiti brojne elemente (*Slika 6*):

➤ **Informacije:**

- kvalitetna lista svih potrošača;
- set određenih informacija o svim potrošačima;
- jedan način uspostavljanja veze između potrošača;
- jedan način povezivanja potrošača sa menadžerima;
- ključne informacije o menadžerima za uspostavljanje odnosa sa potrošačima.

➤ **Upravljanje šansama (Opportunity Management):**

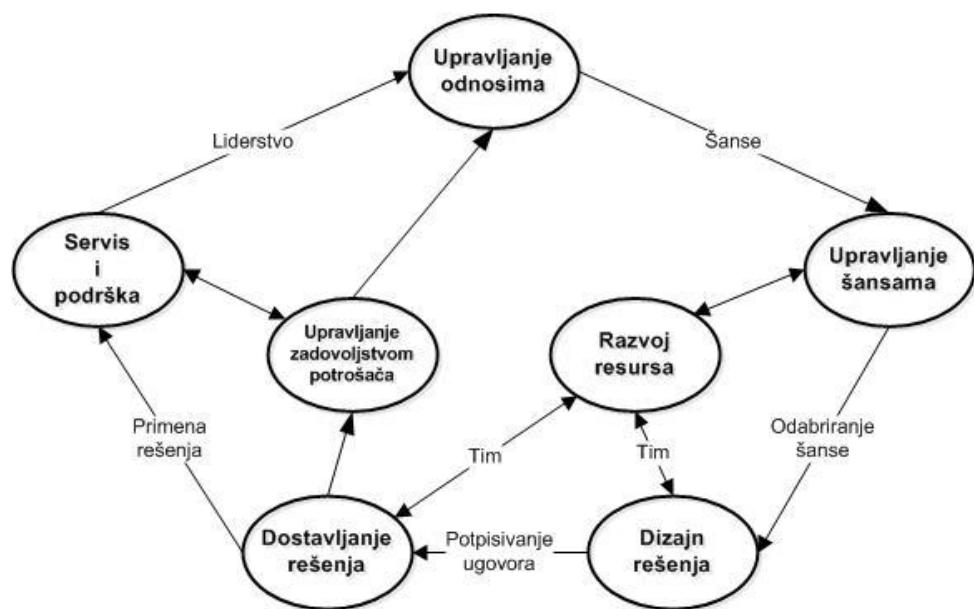
- identifikovanje šansi za prodaje i usluge i njihovo usmeravanje prema odgovarajućem zaposlenom u odgovarajući kanal;
- koordinacija i optimizacija broja poruka usmerenih prema potrošaču iz svih kanala;
- čuvanje i razmena poruka o klijentima kroz kanale, s vremena na vreme.

➤ **Pokazatelji ponašanja potrošača:**

- razumevanje uobičajenog ponašanja potrošača tokom transakcija;
- osvajanje pojedinih transakcija i njihovo ostvarivanje;
- uvođenje značajnih dijaloga sa potrošačima, izazvanih neuobičajenim transakcijama.

➤ **Modeliranje:**

- identifikovanje potrošača koji su najviše raspoloženi da kupe/prihvate ponudu;
- identifikovanje kupaca koji će gotovo najsigurnije da ostvare najveću kupovinu;
- identifikovanje optimalnog vremena za pridobijanje potrošača;
- omogućiti podršku potrošačima (npr. koliko često se može izvršiti ponuda, ili prodati neki proizvod).



Slika 6: Procesi CRM-a [39]

Kako je CRM trajan proces, može se posmatrati i kao ciklus koji uključuje tri faze [39]:

- 1. Ispitivanje:** U fazi ispitivanja se razvija model ponašanja ciljne grupe korisnika, kombinujući podatke sa spoljnim demografskim, sociološkim i drugim podacima. Ova faza zahteva najveću upotrebu tehnologije. Da bi se uspešno sprovela, u sistem se moraju integrisati mnogi spoljni izvori podataka, kao i podaci iz zastarelih sistema koje je kompanija koristila u prošlosti. Integracija se po pravilu sprovodi putem tehnologija za skladištenje podataka. Analiza podataka zahteva alate kao što su OLAP (*On Line Analytical Processing*), Data Mining i alate za statističku analizu, kao i druge prateće alate za analiziranje, izveštavanje i pronalaženje skrivenih pravila i trendova u podacima. Kako je ovo deo procesa u kojem se odabira ciljni segment korisničke baze i analiziraju korisničke potrebe, ovo je i najkriticniji deo ciklusa.
- 2. Planiranje:** U fazi planiranja marketing odlučuje kako se najbolje obratiti korisnicima definisanim u fazi ispitivanja i izrađuje marketinške kampanje i strategije. Iako postoje marketinška rešenja za planiranje kampanja, uspeh ove faze manje zavisi od upotrebe tehnologije. Tradicionalno, faza planiranja kreativni je deo marketinga, izvodi se uz pomoć raznih alata i okvirnih rešenja.
- 3. Izvršavanje:** U izvršnoj fazi ciklusa kompanija koristi svo znanje koristeći korisničke touchpoint-e koji su joj na raspolaganju. Ovde je ključna efikasna interakcija koja se odvija na dve strane. Prvu stranu čine izvršavanje i upravljanje marketinškim kampanjama i strategijama odnosa sa korisnicima kroz touchpoint-e, a drugu stranu čini praćenje odgovora. To je još jedan značajan deo ove faze: prikupljanje podataka svakog plana, koji će se koristiti u sledećem ciklusu ispitivanja, ili sledeći put kada korisnik bude u kontaktu sa kompanijom. Ako su ti podaci uspešno prikupljeni, sledeći ciklus će biti produktivniji i mogućnost ponavljanja procesa doneće koristi. Ako kompanija loše definiše i koristi podatke iz izvršne faze, ponavljanje procesa će dovesti samo do višestrukog ponavljanja istih grešaka.

Da bi kompanija uopšte mogla započeti sa CRM-om, ona mora razvijati tzv. "klijentocentričnu" poslovnu filozofiju i kulturu. To znači da korisnik mora biti polazna tačka svake akcije koja se namerava preduzeti. Sve poslovne aktivnosti moraju biti povezane sa potrebama korisnika. Marketinška strategija mora biti "outside-in", što znači orijentisana oko potreba korisnika, a ne oko karakteristika usluga.

Kompanija se mora fokusirati na onu jedinstvenu vrednost svojih usluga, ono po čemu su drugačiji od ostalih koji nude istu uslugu, jer upravo ta jedinstvenost stvara zadovoljstvo njihovih korisnika. Sva područja poslovanja potencijalne su poluge zadovoljstva korisnika, pa je i praćenje i upravljanje tim zadovoljstvom zadatak svih sektora u kompaniji, a ne

ekskluzivno marketinga ili sektora podrške korisnicima. Svi u kompaniji moraju neprestano nuditi korisnicima upravo tu jedinstvenu vrednost.

Nabavka odgovarajuće tehnologije nije garancija uspeha. CRM mora biti poslovna strategija, sa jasno izraženim poslovnim ciljevima, a tehnologija je kritični i omogućavajući faktor kojim se strategija pretvara u poslovne rezultate. Kontinuirana inovacija i jedinstvene vrednosti koje se pružaju korisnicima takođe su sastavni deo CRM-a. Usluge se moraju menjati i obogaćivati u skladu sa potrebama korisnika, a kompanija mora imati sposobnost prepoznavanja njihovih potreba i pre nego što one budu jasno izražene.

2.7 Implementacija CRM strategije

CRM se ne sme ograničiti na jednokratni projekat koji ubrzo nakon ostvarivanja pada u zaborav. Uspeh u ovom području može osigurati jedino trajan proces, ili još bolje, sveobuhvatna strategija. Prednosti koje omogućava prihvatanje i primena CRM strategije proizilaze iz činjenice da njome predviđene aktivnosti pokrivaju sve tri vremenske dimenzije:

- **Prošlost** - kompanija stiče sposobnost učenja iz prethodnih događaja, što joj omogućava izbegavanje ponavljanja prethodnih grešaka.
- **Sadašnjost** - poslovni subjekti dolaze u mogućnost da veoma brzo analiziraju tekuće događaje, pa im na taj način mogu prilagoditi svoje ponašanje manevrisanjem u realnom vremenu.
- **Budućnost** - subjekat stiče znanje i sposobnost predviđanja budućih događaja što otvara prostor kvalitetnijim pripremama za nadolazeće prilike.

Dakle, ključne strateške prednosti nad konkurentima koje kompanijama može doneti CRM uključuju sledeće [39]:

- **Učenje** - današnja poslovna stvarnost ne opršta onima koji nisu spremni na kontinuirano učenje i prilagođavanje svog ponašanja naučenom. Pritom najvažniji deo učenja čini učenje na greškama koje se smeju dogoditi, ali ne i ponoviti.
- **Manevrisanje** - odnosi se na sposobnost nalaženja najboljeg mogućeg smera kretanja u skladu sa zadatim uslovima. Uspešnost manevrisanja u prvom redu je određena sposobnošću izbegavanja zamki koje svakodnevno nudi tržište.
- **Predviđanje** - detaljan uvid u događaje koji bi se trebali dogoditi u budućnosti predstavlja neophodnu prepostavku uspeha. Kompanije čiji su donosioci odluka u stanju uvideti nešto što niko drugi nije u velikoj su prednosti u odnosu na konkurenте.

- **Predznanje** - u pitanju je razvijena kompetitivna inteligencija koja omogućava stvaranje saznanja o očekivanjima kupaca, kao i o planovima konkurenčije u bliskoj i daljoj budućnosti.

Drugim rečima, pružajući zaposlenima, u skladu sa postavkama CRM-a, pristup do velikih količina informacija o kupcima, proizvodima i prodajnim partnerima, kompanija ih čini sposobnim da uče na osnovu prošlosti i da uspešno prilagođavaju sadašnjost i pozicioniraju se u budućnosti. Onim poslovnim subjektima koji CRM posmatraju i shvataju na takav način, ova će strategija garantovati uspeh u nastojanjima za unapređenje odnosa sa kupcima, dobavljačima, ostalim poslovnim partnerima, pa čak i konkurentima.

Dostupnost ažurnih informacija na pravom mestu u pravo vreme doneće brojne pozitivne efekte u poslovanju. Svakoga dana zaposleni će često biti u poziciji da na jednostavan način nadograđe znanja, međusobno ih podele, komuniciraju i utiču jedni na druge, rešavaju probleme, donose poslovne odluke i kontrolišu svoj deo poslovnog procesa. Zato je, posmatrano iz strateškog ugla, učinak CRM-a moguće poistovetiti sa delovanjem morske plime (*Rising Tide Strategy*). Naime, nailazak dovoljno velike plime u stanju je da nasuka sve brodove koji se nalaze u zalivu. Pritom je krajnje nebitno jesu li u pitanju ribarski brodovi, turističke jahte, ratni ili veliki trgovački brodovi. Svi oni u istoj meri osećaju rad te prirodne "sile". U suštini ovog poređenja leži činjenica da je činjenjem jedne (velike) stvari moguće ostvariti koristi na brojnim poljima. U matematičkom smislu, taj efekat je moguće prikazati kao proizvod svih individualnih koristi sa brojem mesta na kojima se one ostvaruju.

Jači učinak CRM strategije moguće je očekivati povećanjem količine podataka stavljenih na raspolaganje korisnicima, kao i rastom broja zaposlenih kojima je omogućen pristup do podataka. Kompanije koje uspeju da uključe maksimalan broj svojih zaposlenih u CRM aktivnosti poseduju veoma moćno oružje koje donosi prevagu u tržišnim bitkama sa konkurentima.

Kad se menadžment kompanije čvrsto opredeli za orientaciju ka korisniku i započne upravljanje promenama u ljudima i procesima tada je kompanija spremna za orientaciju ka CRM-u. Kompanija se transformiše od "okrenutog ka sebi" do kompanije koja postaje "svesna korisnika" i njegovih potreba. Sledeći nivo je "bliskost sa korisnicima", a nivo "saradnje sa korisnicima" je nivo na kome su sve usluge dizajnirane prema potrebama korisnika, kao i marketing programi i distribucija. Sofisticirani modeli podrazumevaju gotovo timski rad kompanije i predstavnika korisnika na unapređenju odnosa.

Implementacija CRM strategije se bazira na profesionalnom kadru, precizno definisanim procedurama i savremenoj tehnologiji. Ključno je otkriti profesionalce, koje zatim treba obučiti za profesionalan odnos prema korisnicima. Istovremeno oni bi trebalo da imaju i određena

tehnička znanja. Bez dobro osmišljenih procesa, nijedna aktivnost ne može ostvariti svoj cilj. Kompanije bi trebalo da odrede svoje poslovne zahteve i ciljeve i da razviju CRM procese prema tim zahtevima.

Tehnologija CRM-a sadrži sledeće elemente [39]:

- **Procedure rada:** Svaka kompanija mora definisati potrebu za uvođenjem sistema kvaliteta kao preduslova za implementaciju informatičkog sistema i modula za CRM kao jednog njegovog dela. Svi učesnici u biznis procesima od značaja za CRM svoje aktivnosti obavljaju u skladu sa dokumentima sistema kvaliteta koja su im dostupna putem informacionog sistema. Procedure rada obezbeđuju da se sve transakcije sprovode na efikasan način. Zahvaljujući njima predstavnik korisničkog servisa može da odgovori na svako pitanje korisnika - pitanja vezana za usluge i telekomunikaciona uopšte. Kompanija mora nastojati da svim predstavnicima ukaže na njihov značaj u celom lancu pružanja usluga i na različite načine pokuša da stimuliše njihov rad, jer je često reč o napornom i pomalo monotonom poslu.
- **Baze podataka i Web:** Upravljanje odnosima sa korisnicima zavisi od informacija o njima koje su najčešće smeštene u različitim bazama. Konsolidovanje relevantnih informacija na jednom mestu i njihovo sigurno povezivanje nije nimalo lak posao.
- **Interactive voice response (IVR) i call centar:** Jedan od najprikladnijih načina komunikacije sa korisnicima usluga je komunikacija pozivanjem call centra. Ovaj oblik komunikacije je efikasan pre svega sa aspekta korisnika usluga. Glavnu poteškoću u funkcionisanju call centara čini velika fluktuacija operatera i potreba za njihovim stalnim osnovnim i permanentnim treningom.
- **Izveštavanje:** Puko prikupljanje velikog broja podataka o korisničkoj bazi nije dovoljno, već je potrebno obrađivati ih i koristiti. Koristiti podatke efikasno znači pretvarati ih u validne informacije neophodne u procesu donošenja odluka, a u cilju prilagođavanja tržišnim promenama. Izveštaji treba da omoguće, pored definisanja akcija za zadržavanje korisnika, i uvođenje novih usluga, osnovu za analizu podataka za predviđanje korisničkog ponašanja, pronalaženje načina za stvaranje profitabilnih korisnika i povećanje poverenja korisnika.

2.8 Uloga i značaj softvera za implementaciju CRM-a

Osnovni preduslov implementacije CRM-a je prikupljanje informacija o klijentima, njihova analiza, razmena i praćenje. Jedinstvena baza podataka je podjednako važna - pokazalo se neophodnim da svi korisnici sistema raspolažu istim podacima. Svi podaci, bili interni ili

eksterni, slivaju se u jedinstvenu bazu podataka iz koje se naprednim tehnologijama, kao što su *data-mining* i *data warehousing*, ekstrahuju podaci, vrši analiza i stvara profil svakog pojedinačnog kupca. Na osnovu tako stvorenih profila, svakom kupcu se personalizovano pristupa.

Osnovna odlika softvera za implementaciju CRM rešenja je što se može brzo nadograditi i uobičiti u ono što je potrebno korisniku. ERP (*Enterprise Resource Planning*) rešenja, koja su daleko kompleksnija od CRM aplikacija, građena su na istoj ideji (modularnost i manja ili veća konfigurabilnost). Često je veoma važno da period razvoja i uvođena ovakvih aplikacija bude što kraći, pa nije ni čudo što se periodi koje neke kompanije označavaju kao realne, mere u nedeljama. Po nekim procenama sama implementacija tehnologije nosi svega 20-40% celokupnog vremena i novca u uvođenju CRM-a u neki biznis.

Osnovne funkcionalnosti koje CRM softver treba da pruži kompaniji obuhvataju [39]:

- dobijanje kompletne slike kupaca;
- veza i strujanje poslovnih procesa izvan granica sistema;
- prednost luke integracije sa drugim informacionim sistemima;
- rad izvan dometa kompanijine mreže;
- prilagođavanje i integracija sa drugim proizvodima i servisima.

Trenutno se tržište CRM softverskih rešenja na strani proizvođača može podeliti na [57]:

- *CRM Point Solutions* - specijalizovani proizvođači koji prave i prodaju aplikacije za pojedine oblasti poslovanja (npr. SFA) za određene tržišne segmente (npr. mala i srednja preduzeća) ili određene industrijske grane. Najpoznatiji predstavnici su *Onyx* i *Pivotal*.
- *CRM Suites* - proizvođači ekstenzivnih softverskih paketa za podršku ovim poslovnim procesima koji obuhvataju kontakte sa potrošačima. Najpoznatiji predstavnici su *Siebel* i *SugarCRM*.
- *Enterprise Application Suites* - softverske kompanije koje dugi niz godina kreiraju informacione sisteme za preduzeća, i u okviru svoje platforme sadrže i CRM softver. Najpoznatiji predstavnici su *SAP*, *Oracle*, *PeopleSoft* i *Microsoft*.

Odabir pravog CRM rešenja je bitan isto toliko i strateška odluka kojom se kompanija odlučuje za CRM filozofiju. Bez pomoći prave tehnologije efikasno sprovođenje CRM strategije gotovo da nije moguće.

2.8.1 PeopleSoft i Clarify

Kompaniju *Vantive* krajem 1999. godine je kupio *PeopleSoft*, i ideja je bila da se CRM integriše u postojeće ERP okruženje. Paket obezbeđuje dobru integraciju sa PeopleSoft back-end sistemom, ali će PeopleSoft morati da uradi još dosta toga ako želi da pobedi u ovoj utakmici. Jedan od rivala je i *Clarify*, veoma dobra softverska implementacija CRM metodologije. Clarify CRM nudi standardnu ponudu proizvoda Sales, Support, Field Service kao i mobilna rešenja. Kompanija je poznata i po tome što je jedno vreme bila u posedu *Nortel Networks-a*, koji je želeo svoj deo CRM tržišta. [87][92]

2.8.2 SAP

SAP (*Systems Applications and Products in data processing*) CRM pomaže razvoj svih faza ciklusa interakcije sa potrošačima u smislu optimizacije odnosa koji uključuju potrošače, zaposlene i poslovne partnere. SAP CRM je deo *Business Suite-a* koji sadrži ERP (*Enterprise Resource Planning* - planiranje resursa), PLM (*Product Lifecycle Management*), SCM i SRM SAP-ova softverska rešenja.

SAP CRM je veoma robustna ponuda, i u koliko se isprate svi nivoi detaljnih mapa rešenja dolazi se do broja od preko sto alata. Šest osnovnih modula SAP CRM-a su:

1. marketing,
2. prodaja,
3. postprodajne usluge,
4. e-trgovina,
5. centar za interakciju sa potrošačima,
6. upravljanje kanalima. [93]

2.8.3 Oracle

Oracle je dugo nudio najjeftiniju varijantu CRM aplikacije - Web arhitekturu. Iako je ona zvučala primamljivo, postojali su izvesni problemi, kao na primer transfer podataka iz starih aplikacija koji nije rešen do kraja kao i nedostatak funkcionalnosti koje pružaju ostali proizvođači (workflow, integracija sa drugim programima itd.). Oracle, kao i PeopleSoft, računa na integraciju CRM paketa sa njihovim već postojećim setom ERP aplikacija, što bi svakako trebalo da bude plus u odnosu na ostale proizvođače koji nemaju ova rešenja.

Kako se u Oracle-u navodi, *Oracle CRM On Demand* pruža sve što je potrebno za prodaju, marketing i uslužne delatnosti. Sistem omogućava izgradnju lojalnih i dugoročnih odnosa sa kupcima, ubrzava se produktivnost i povećava efikasnost call centara. [81]

2.8.4 Siebel Systems

Najveći proizvođač CRM softvera je *Siebel* sa svojim *Siebel eBusiness* aplikacijama. Softverska rešenja koja je ponudio Siebel evoluirala su preko verzija 2-6.0, koje su bile striktno client server orijentisane aplikacije, sa ograničenim Active X i HTML klijentima do potpune Web aplikacije u verziji 8.2. Kao i većina objektno-orijentisanih platformi aplikacija se sastoji od 4 nivoa: nivo podataka (tabele u bazi), biznis nivo (*Business Components, Business Objects, itd.*), logički user interfejs i fizički user interfejs. Za smeštanje podataka Siebel može da koristi Oracle, DB2 ili Microsoft SQL Server. Odluka je na korisniku, koji se može opredeliti i za operativni sistem koji će koristiti.

Kao i u sličnim CRM aplikacijama sve je zasnovano na entitetima: Account, Contact, Activity, Service Request i Opportunity. Među ovim entitetima postoje logične veze (jedan account može imati više kontakata, jedan zaposleni je zadužen za jedan service request). Sve veze, business komponente (entiteti) i business objekti u koje su grupisane business komponente potpuno su konfigurabilni. Podaci iz business nivoa se na veoma jednostavan način prezentuju u apletima koji su grupisani u poglede (svaki view ima dva, tri ili više apleta), a oni su grupisani u nešto što se naziva "screen". Svaki screen se zasniva ne jednom business objektu. Tako bi *Account Screen* posedovao više pogleda (My Accounts, Activities, Opportunities), a pogled bi sadržao aplete koji prikazuju podatke iz odgovarajuće business komponente. Konfiguriranje same aplikacije je relativno jednostavno pomoću alata koji se zove *Siebel Tools*. [89]

2.8.5 Cisco Systems

Proizvod *Cisco Customer Interaction Network* je skup inovativnih, višekanalnih usluga i aplikacija za upravljanje odnosima sa klijentima (CRM) koje su u konstantnom razvoju. Customer Interaction Network koji podržava SIP (*System Intelligence Products*) omogućava zaposlenima da na inteligentan način usmere komunikaciju sa klijentima ka odgovarajućim agentima, bez obzira na lokaciju. SIP podrška će omogućiti kompanijama da iskoriste prednosti prepoznavanja "prisustva" radi bolje vidljivosti za agente i stručnjake širom kompanije i proširiti mogućnosti centra za kontakt sa klijentima na zaposlene koji ne rade u centru.

Cisco problem bezbednosti centara za kontakt na bazi IP rešava pomoću zaštićenih lozinki, bezbednih podataka o pozivima i bezbednom konfiguracijom sistemskih komponenti u okviru ovih rešenja. Ova nerazdvojiva bezbednosna rešenja doprinose izgradnji višeg nivoa poverenja između kompanija i njihovih klijenata.

Cisco IPCC Gateway pruža korisnicima mogućnost da povećaju prilagodljivost svojih centara za kontakte istovremeno nudeći fleksibilnije mogućnosti realizacije. Korisnici mogu realizovati rešenje za kontakte jedinstveno za celu kompaniju ili izabrati rešenja Cisco IPCC Enterprise i Cisco IPCC Express specifična za pojedine lokacije i upravljati njima kroz jedinstveni ICM. Cisco IPCC Gateway omogućava korisnicima da reše potrebe za kontakt centrom na pojedinim lokacijama uz istovremeno održavanje virtuelnog rešenja, veću ukupnu redundantnost sistema, kontinualnost poslovanja i lak prelazak sa okruženja tradicionalnog centra za obradu poziva na rešenje zasnovano na IP. [70]

2.8.6 Microsoft Business Solutions CRM

U vreme kada je izgledalo da su pozicije na tržištu poslovnog softvera već ustanovljene i utvrđene i da nema mesta za nove velike uloge *Microsoft* je uspeo da izvrši jak prodor na tržištu CRM aplikacija. Pronađen je elegantan način da se tako nešto postigne i to samo u dva poteza. Prvi je predvideo kupovinu danske kompanije *Navision* i time otvorio vrata u svet ERP softvera, dok je drugi potez bio kupovina kompanije *Great Plains* iz Farga (Severna Dakota-USA) čime je otvoren put ka tržištu CRM softvera. Na taj način je nastala nova Microsoft-ova divizija koja nosi naziv MBS (*Microsoft Business Solutions*).

Microsoft se potrudio da svoju ponudu prilagodi što većem broju poslovnih korisnika, tako da je proizvod podelio na tri celine, prodaju (*Sales*), usluge (*Customer Services*) i marketing (*Marketing*). Dodatno, za svaku celinu postoje verzije Standard i Professional. Za firme koje svoje relacije sa klijentima grade i kroz prodaju i kroz usluge postoji paket koji integriše obe celine (*Suite*), takođe u verzijama Standard i Professional. Verzije se razlikuju u broju opcija koje se korisniku stavljuju na raspolaganje. Microsoft CRM postoji u verzijama na engleskom, nemačkom, francuskom, španskom, italijanskom, danskom, holandskom, hebrejskom, i brazilskoj varijanti portugalskog jezika.

Microsoft Business Solutions CRM je razvijen na .NET framework-u, što znači da ga je moguće integrisati sa već postojećim poslovnim i finansijskim informacionim sistemom. To dalje znači da je mogućnost prilagođavanja samog CRM-a potrebama korisnika ogromna. Prednost koju Microsoft ima nad ostalim proizvođačima je integracija sa postojećim softverom (pre svega sa Microsoft Office paketom) i .NET platforma, pa se sam sistem može lako prilagođavati potrebama organizacije.

Microsoft Dynamic CRM je dizajniran da odgovara širokoj oblasti integracije zahteva potrebnih za današnje biznis sisteme, bili oni jednostavni ili kompleksni. Microsoft je obezbedio kompletne mogućnosti marketinga, prodaje i servisa baziranih na Microsoft Office-u i Microsoft Outlook-u. Sveobuhvatna konfiguracija, personalizacija i integracija

sposobnosti čine lakin za partnere da razvijaju visoko prilagođena rešenja, koja daju odlične poslovne rezultate i nude niske ukupne troškove korišćenja. Pored toga što vrši integraciju informacija iz višestrukih izvora za određeni posao Microsoft Dynamic CRM je dizajniran da radi sa različitim Microsoft-ovim poslovnim aplikacijama i aplikacijama drugih proizvođača, uključujući i softver po narudžbini. [80]

2.8.7 NetSector

NetSector dugi niz godina unazad pruža visoko kvalitetni razvojni servis baziran na Internet i Intranet Web aplikacijama. Njihovo iskustvo u raznim granama računarske tehnike rezultuje aplikacijama koje u potpunosti klijentima pruzaju rešenja za njihove zahteve.

WebSiteWizard je Content Management System, odnosno omogućava potpunu kontrolu nad sadržajem Web prezentacije. *WebSiteWizard* je modularan, extremno lakin za korišćenje i predstavlja sjajan alat za dopunjavanje i menjanje prezentacije po potrebi. *WebSiteWizard* sastoji se iz dva dela - *administrativnog*, uz pomoć koga se dodaje, briše ili menja sadržaj i *prezentacionog*, koji ima unapred definisane okvire (templates) za prikaz sadržaja.

WebSiteWizard CRM predstavlja sistem za upravljanje korisnicima. Sistem je projektovan da upravlja svim relacijama (funkcijama) između krajnjih korisnika i kompanije koja pruža usluge. CRM model aplikacije maksimalno optimizuje način poslovanja firme (poslovnog procesa) i pruža visoku kontrolu nad podacima i korisnicima čime se krajnjem korisniku pruža kvalitetna, brza i sigurna usluga. CRM aplikacija je bazirana i programirana na jedinstvenoj Netsector PHP platformi (framework), potpuno je objektno orijentisana i organizovana je po principu modula. Ovakva platforma daje veliki broj mogućnosti za programiranje potrebnih funkcija čime se suština realizacije aplikacije fokusira na samu suštinu problema, a ne na tehničku realizaciju. Predefinisane funkcije smanjuju potrebno vreme za prilagođavanje osnovnih delova aplikacija kao što su forme za unos i menjanje podataka, tablice za pregled, autorizacija, modul za arhiviranje podataka, modul za obaveštavanje putem elektronske pošte ili SMS-a, modul za automatsko kreiranje dokumenata (fakture, računi, memorandumi), itd. Poseban deo aplikacije koji služi za automatsko kreiranje PHP skripti na osnovu strukture baze podataka dodatno smanjuje vreme potrebno za implementaciju CRM sistema na osnovu poslovnog modela firme.

WebSiteWizard CRM predstavlja dobro rešenje ukoliko kompanija ima veliki broj klijenata i usluga koje pruža, a želi da ima potpunu kontrolu nad njima. Fleksibilnost NetSector-ove CRM platforme omogućava primenu u bilo kojoj grani industrije. [79]

2.8.8 Virtual True

Softversko rešenje za rad sa klijentima "Virtual True" donelo je agenciji za informatički inženjering Vitrual Team iz Kragujevca drugo mesto u kategoriji "CRM Solution Developer" na dodeli svetskog priznanja "2003 World Wide Partner Awards" kompanije Microsoft. U kategoriji rešenja za rad sa klijentima, softverski proizvod Virtual True ušao je u finale kao najbolji u regionu EMEA - jugoistočna Evropa, Bliski istok i Afrika - kome pripada Srbija. Od 2005. godine Virtual Team je postao deo *HERMES SoftLab-a*, kompanije koja je danas jedna od članica *ComTrade Group*.

Virtual True je softverski alat za kreiranje i upravljanje anketama, odnosno upitnicima i obradu prikupljenih odgovora. Napravljen je sa osnovnim ciljem unapređenja poslovne komunikacije sa klijentima, postizanja veće brzine i efikasnosti, kao i smanjenja troškova izvođenja ovih aktivnosti. Namenjen je upotrebi prvenstveno u oblastima istraživanja tržišta, dobijanja brzih reakcija od klijenata i prikupljanja personalnih podataka: poput prijava za seminar i e-mail lista, upravljanja prijavama za posao (*Human Resources Management*), anketiranja zaposlenih i klijenata, tehničke podrške za servise, itd.

Tehnološki, Virtual True je zamišljen kao podrška za više tipova istraživanja, počev od klasičnih (papirne ankete), preko telefonskog istraživanja (CATI), do Internet istraživanja (CAII). Sama aplikacija sadrži četiri modula, od kojih je prvi namenjen kreiranju anketa, upitnika, testova i sl., a može mu se pristupiti isključivo uz autorizaciju. Drugi modul služi za unos odgovora na ankete, upitnike, testove, a autorizovani pristup se može ograničiti na pojedinačne ankete. Treći deo za obradu rezultata sa neophodnim izveštajima, prikazima i analizama, uz dodelu prava pristupa, i na kraju modul za administriranje korisnicima. Jednostavni korisnički interfejs ne zahteva angažovanje IT profesionalaca u procesu kreiranja i administriranja ankete. Upotrebljena vrednost svakog alata ovog tipa ogleda se i u kvalitetu izveštavanja o prikupljenim podacima. Virtual True nudi analizu u realnom vremenu, u formi više tipova izveštaja. Osnovni prikaz rezultata ankete je grafički, u vidu "pita" ili dijagrama odabranih anketnih pitanja, koji je dodatno pojačan mogućnošću izbora kriterijuma po kojima će odgovori biti rangirani. Postoji mogućnost ukrštanja različitih odgovora za odabrana dva anketna pitanja; na primer, konzumiranje naznačenog proizvoda po starosnim kategorijama. Sve analize se mogu sačuvati u Excel i ASCII formatima, ili svi odgovori na anketna pitanja neograničeno puta izvesti u SPSS formatu.

Virtual True se može iskoristiti u raznim oblastima istraživanja kao što je na primer istraživanje pozicioniranosti nekog proizvoda, zatim se može iskoristiti u istraživanju javnog mnjenja prilikom političkih kampanja, zatim za prijavljivanje na seminare ili kongrese. [88]

2.8.9 SugarCRM

Kompanija *SugarCRM* osnovana je aprila 2004. godine kao open source projekat od strane Džona Robertsa, Klinta Orama i Džejkoba Tejlora, pomoću svojih znanja i iskustava koja su doneli iz *Epiphany-a*, *BroadVision-a*, *Baan-a* i *IBM-a*. Posao kompanije SugarCRM je da proda što više proizvoda u komercijalnoj verziji, a pored toga nudi i podršku, usluge implementacije i hosting. Kompanija upravlja putem velikog broja Web stranica, uključujući komercijalni sajt *SugarCRM.com*, *SugarForge.org* (razvoj Web sajta), *SugarExchange.com* i forum za korisnike (www.sugarcrm.com/forums/).

SugarCRM je Web aplikacija, za razliku od većine komercijalnih CRM rešenja, napravljena nad otvorenim standardima i "čistom" Open Source LAMP platformom (*Linux or Windows, Apache or IIS, MySql and PHP*). SugarCRM radi sa MySQL, SQL Server i Oracle bazom. Sugar Open Source arhitektura dozvoljava kompanijama da lakše prilagode i integrišu svoj odnos sa potrošačima kako bi izgradili i održavali profitabilniji odnos. SugarCRM nudi nekoliko opcija kao što su on-demand, on-premise i appliance-bazirana rešenja koja odgovaraju sigurnosti potrošača, integraciji i konfiguracijskim potrebama. SugarCRM, provajder za open source rešenja, uvideo je popularnost njihovih ponuda kod potrošača, koji sve više kupuju open source za svoje različite poslovne potrebe i podrške različitim platformama i bazama podataka. Na izboru za najbolji Open Source softver 2009. godine SugarCRM je zauzeo prvo mesto. [15]

Programski paket SugarCRM sastoji se iz tri edicije [22]:

- **Sugar Community Edition** - Besplatna verzija softvera, najčešće korišćena za mali broj korisnika (do 15), a moguća je upotreba i u velikim kompanijama.
- **Sugar Professional** - Vodeći proizvod, namenjen malim i srednjim preduzećima. Sadrži dodatne funkcionalnosti kao što su kontrola pristupa, izveštavanje i omogućen pristup bežičnih uređaja. Program se nudi u okviru godišnje preplate.
- **Sugar Enterprise** - Namenjen je velikim preduzećima. Osim što nudi sve funkcionalnosti podržane u *Sugar Community Edition* i *Sugar Professional*, nudi i Oracle podršku, napredno SQL izveštavanje i offline klijente. Kao i *Sugar Professional* predstavlja komercijalnu verziju koja se nudi u okviru godišnje preplate.

SugarCRM omogućava formiranje i održavanje jasne slike o klijentima, od prvog kontakta do realizacije prodaje i postprodajnih aktivnosti. Sa modulima za marketing, prodaju i korisnički servis, SugarCRM uklanja barijere između različitih delova kompanije i omogućava menadžmentu kompletan uvid u poslovanje svakog dela kompanije.



Slika 7: Razvojni ciklus SugarCRM-a

2.9 Personalizacija i CRM

Personalizacija označava prilagođavanje sadržaja koji se prezentuju na Web-u u odnosu na korisnika koji gleda te sadržaje. To praktično znači da dve osobe mogu u isto vreme da gledaju isti deo Web prodavnice, a da su im prikazani sasvim različiti proizvodi. Potrebno je razlikovati kustomizaciju Web sadržaja koja dozvoljava korisniku da sam odvoji bitno od nebitnog i odabere sadržaje koji ga interesuju, od personalizacije u kojoj Web server prepoznaje korisnika i odlučuje za njega.

Kustomizacija se može postići tako što se korisniku dozvoljava da popunjavajući određeni upitnik na sajtu odredi šta od ponuđenih sadržaja želi da vidi na njemu (koje kategorije proizvoda ga interesuju i sl.) ili da isključi prikaz sadržaja za koje nije zainteresovan.

Personalizacija se postiže upotrebom određenih tehnologija koje omogućavaju da Web server na osnovu podataka koji su prikupljeni o korisniku odluči koji su sadržaji njemu najprikladniji tj. šta odgovara njegovim potrebama. Postoje tri ključna elementa u procesu personalizacije:

- kriterijumi na osnovu kojih će se vršiti personalizacija;
- šta se prilagođava odabranim grupama - ponuđeni sadržaj (tekstovi, informacije, reklame na sajtu), dizajn, funkcionalnost sajta i drugo;
- mehanizam koji vrši personalizaciju.

Prvi korak u procesu uvođenja personalizacije jeste odlučivanje o načinu grupisanja korisnika. Potrebno je odrediti koji su segmenti korisnika sa aspekta poslovanja bitni, u toj meri da postoji potreba da se tom profilu korisnika posebno prilagodi sadržaj na sajtu. Mogu

se postići različiti stepeni personalizacije, od identifikovanja grupa posetilaca na osnovu njihovih zajedničkih demografskih, geografskih i drugih karakteristika pa sve do prilagođavanja sadržaja za baš određenog posetioca.

Podatke o sebi korisnik može dobrovoljno ostaviti na sajtu popunjavajući upitnike i formulare, a i savremene Web tehnologije omogućavaju prikupljanje određenih podataka o svakom posetiocu. Na osnovu prikupljenih podataka aplikacija na serveru vrstava posetioca u određenu kategoriju korisnika i prikazuje mu unapred pripremljene sadržaje namenjene upravo tom profilu korisnika. Istovremeno, neophodno je odrediti uslove koje posetilac treba da ispuni da bi pripao određenoj kategoriji.

Podaci koji ce mogu prikupiti na sajtu mogu se svrstati u sledeće grupe:

1. Podaci o posetiocu koje posetilac dobrovoljno dostavlja prilikom registracije na sajtu: godine, pol, bračni status, hobi, broj dece, zanimanje, mesto stanovanja itd. Nije nimalo lako prikupiti ove informacije, jer mnogi korisnici smatraju da se na ovaj način narušava njihova privatnost. Iz tog razloga se na većini sajtova nudi određeni vid razmene: posetilac će u zamenu za pravilno popunjeno upitnik dobiti nešto što za njega predstavlja dodatnu vrednost (dokumenti i informacije za koje je zainteresovan, razne nagrade). Najpouzdaniji izvor informacija o posetiocima predstavljaju podaci koji se prikupe na osnovu on-line narudžbenica, jer tada kupac ostavlja precizne podatke o sebi, mestu stanovanja, i naručenim proizvodima.
2. Na sajtu se može zahtevati od posetilaca da rangiraju određene proizvode ili usluge i tako dobiti informaciju o sklonostima.
3. Podaci o prethodnim transakcijama čijom se analizom mogu dobiti značajne informacije: koliko često posetilac kupuje, šta je sve do sada kupio, koliko prosečno troši, kada je poslednji put kupio nešto itd.
4. Podaci o ponašanju, kretanju kupca na sajtu. Putanja njegovog kretanja na sajtu, odabrane opcije, koliko se zadržava na pojedinim sadržajima, koji linkovi i reklame su privukli njegovu pažnju i sl.

Nakon identifikovanja određenih kategorija korisnika i određivanja uslova koje posetilac treba da ispuni da bi pripao određenoj kategoriji, treba odlučiti sta će se na Web sajtu, odnosno Web prodavnici prilagoditi tom profilu korisnika. Praktično moguće je prilagoditi sve:

- **Sadržaj** - koji deo ponude će biti predstavljen korisniku;
- **Informacije** - koje je potrebno posebno naglasiti: cenama, bitnim karakteristikama proizvoda za tu grupu korisnika, uslovima prodaje koji su posebno prilagođeni njima i sl.;

- **Reklame** - ako se na sajtu nudi i mogućnost postavljanja banera personalizacijom se može postići veća efikasnost tih reklama, jer će biti prikazane samo posetiocima za koje se smatra da su potencijalno zainteresovani za uslugu/proizvod koji se nudi u reklami;
- **Dizajn** - moguće je prilagoditi i sam dizajn strane koja je trenutno prikazana kao i način prezentovanja odabralih sadržaja;
- **Funkcionalnost** sajta - različitim korisnicima se mogu ponuditi dodatni servisi koji odgovaraju njihovom profilu.

Da bi neki sistem elektronske trgovine (*e-commerce CRM, eCCRM*) postao orijentisan na kupca potrebno je izabrati pravu CRM strategiju, koja uključuje reinženjering poslovnih procesa, brojne organizacione promene, kao i potpuno izmenjenu korporativnu kulturu. [39]

3. ELEKTRONSKO OBRAZOVANJE

Razvoj računara i telekomunikacionih tehnologija omogućio je da se učenje podigne na novi nivo. Danas više nije neophodno da studenti borave u istoj prostoriji, ne moraju biti ni u istom gradu, državi, čak i kontinentu. Zahvaljujući Internetu, moguće je napraviti virtualnu učionicu u kojoj će nova znanja zajedno sticati polaznici međusobno udaljeni hiljadama kilometara. Budući da se kao didaktičko sredstvo prvenstveno koristi računar, ovaj vid obrazovanja najčešće se naziva elektronsko obrazovanje.

Koncept "otvoreno učenje" odnosi se na težnju ka povećanju pristupačnosti obrazovanja. Otvoreno učenje ima dva glavna zadatka: da studentima poboljša pristup učenju i da razvija njihovu samostalnost. To se postiže kroz veći izbor oblika, vremena i mesta učenja, nastavnog programa, izbora sadržaja. Otvoreno učenje je filozofija usmerena na proširenje pristupa učenju, a suprotno tome, obrazovanje na daljinu se odnosi na način isporučivanja znanja.

Elektronsko obrazovanje je proces sticanja znanja koji ne zahteva boravak u učionicama, vremenski ograničena predavanja, i sl. Cilj ovog učenja je dozvoliti studentima da na jednostavniji i fleksibilniji način dođu do znanja. Studenti sami biraju kada će i koliko učiti, prave raspored učenja. Elektronsko obrazovanje čini svaki obrazovni program koji koristi informaciono-komunikacione tehnologije kako bi unapredio nastavni proces. U pitanju su, dakle, različiti delovi obrazovnog procesa, različite nastavne metode i mediji koji se u njih uključuju. On-line obrazovanje je uži pojam od elektronskog obrazovanja, a podrazumeva obrazovne programe koji se u potpunosti ili u najvećem delu zasnivaju na upotrebi Interneta u nastavnom procesu. Njihov razvoj se oslanja na razvoj samog komunikacionog medija. Elektronsko obrazovanje se može definisati kao korišćenje novih multimedijalnih tehnologija i Interneta da bi se poboljšao kvalitet učenja.

Koncept "**blended learning**", se zasniva na kombinovanju različitih obrazovnih metoda, načina isporuke sadržaja i načina komuniciranja učesnika u procesu obrazovanja što je omogućeno korišćenjem savremenih softverskih sistema za obrazovanje. [43]

3.1 Pojam i vrste elektronskog obrazovanja

Obrazovanje na daljinu postoji više od sto godina i za sve vreme svog razvoja zavisi od dostupnog komunikacionog medija. Prve forme obrazovanja na daljinu su bile zasnovane na pismima i pošti. Sa pojavom novih komunikacionih medija dolazi do različitih mogućnosti korišćenja obrazovanja na daljinu.

Definicija koja ističe i komunikacioni i tehnološki aspekt: "Obrazovanje na daljinu podrazumeva da je glavni nosilac komunikacije između predavača i studenta razdvojenost (u različito vreme i na različitom mestu - razdvojenost instruktora - tutora od studenta). Ono mora da obuhvati dvosmernu komunikaciju između predavača i studenta koja ima za cilj da olakša i podrži proces edukacije. Kao posrednik u neophodnoj dvosmernoj komunikaciji koristi se tehnologija". [25]

Neki autori su definisali obrazovanje na daljinu sa aspekta tehnologije:

"Obrazovanje na daljinu zasnovano na telekomunikacijama prevazilazi ograničenja klasičnog učenja. Osećaj predavanja - učenja za instruktora i studente se događa simultano - je obostran i istovremen. Kada je audio i/ili video veza uspostavljena, postoji razmena predavač - student uživo, tako da je omogućen trenutan odgovor na pitanja i komentare studenata. Nalik tradicionalnom učenju u učionici, studenti mogu da traže objašnjenje od predavača na licu mesta."

Pojam obrazovanja na daljinu odnosi se na:

"... takvu situaciju predavanja i učenja gde su instruktur i student ili studenti geografski razdvojeni i koriste elektronske uređaje za komunikaciju i štampane materijale kao dopunska nastavna sredstva. Obrazovanje na daljinu uključuje predavanje na daljinu - što je uloga instruktora i učenje na daljinu - što je uloga studenta u ovom procesu".

Koncept elektronskog obrazovanja treba povezati sa načinom isporuke znanja, gde su učesnici odvojeni prostorno i vremenski, a tehnologija predstavlja podršku ovakvom obrazovnom procesu.

"Obrazovanje na daljinu možemo da definišemo i kao: - planirano učenje koje se odvija na različitom mestu od predavanja i zahteva specijalne tehnike planiranja kursa, specijalne metode predavanja i specijalne načine komunikacije posredstvom elektronike i ostale tehnologije, kao i specijalna organizacijska i administrativna rešenja". [46]

Elektronsko obrazovanje je kompleksan sistem koji uključuje sledeće elemente [13]:

- Učenje na daljinu (*distance learning*) i predavanja na daljinu (*distance teaching*), koji su odvojeni vremenski i prostorno.
- Nastavne materijale koji mogu da budu u raznim formama (štampani materijali, audio vizuelni, ...).
- Proces učenja koji može da bude individualni i grupni.
- Tutorski rad kombinacijom raznovrsnih formi "face-to-face" komunikacija korišćenjem medija.
- Interaktivni rad i postizanje sinergijskog efekta grupe studenata.

3.1.1 Tipovi elektronskog obrazovanja i metode isporuke sadržaja

Elektronsko obrazovanje se predstavlja kao varijacije i često kombinacije sledećih:

- On-line - bez ličnih kontakata;
- Blended Learning - kombinacija on-line i lični kontakt;
- Sinhrono;
- Asinhrono;
- Instruktor vodi grupu;
- Samopodučavanje;
- Samopodučavanje uz pomoć eksperta iz odgovarajuće materije;
- Bazirano na Webu;
- Bazirano na računaru (CD-ROM);
- Video/audio trake.

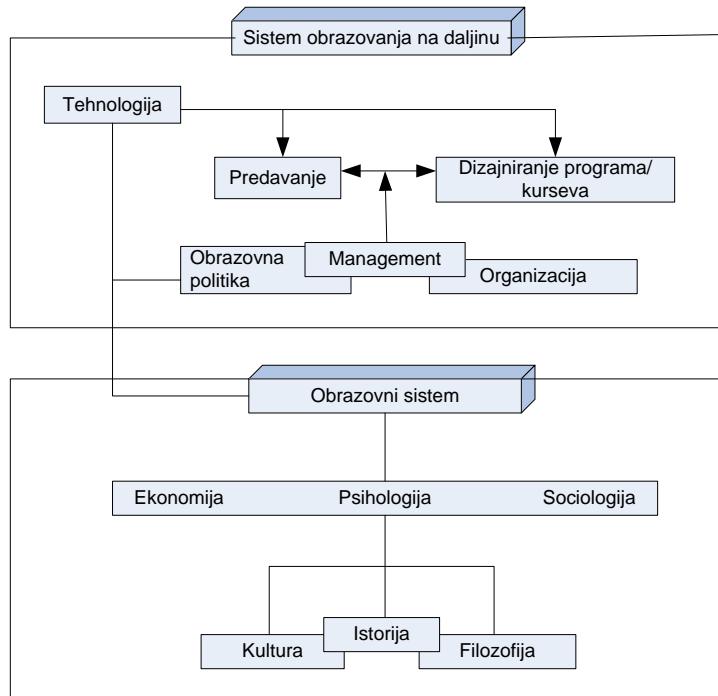
E-obrazovanje se obavlja preko WORLD WIDE WEB-a ili putem CD-ROM-a, a neke varijacije (obrazovanje na daljinu) inkorporiraju tradicionalne medije. U **tabeli 1** su navedeni jednostavni metodi isporuke sadržaja koji se koriste u elektronskom obrazovanju.

Štampanje	<ul style="list-style-type: none">• E-tekst• Knjige• E-zines (magazini i članci koji su distribuirani elektronskim putem)
Video	<ul style="list-style-type: none">• Streaming video• Video kasete• Satelitski prenos• Kablovski prenos
Audio	<ul style="list-style-type: none">• Streaming audio• Audio trake
Pregledanje i ispiti	<ul style="list-style-type: none">• elektronsko• interaktivno• papirno
Komunikacija	<p>Asinhrona komunikacija</p> <ul style="list-style-type: none">• Elektronska pošta• Listservs (softverska aplikacija za elektronsku e-mail listu)• Diskusija koja se odvija paralelno, weblogs• Forumi <p>Sinhrona komunikacija</p> <ul style="list-style-type: none">• Čet• Videokonferencije• Telekonferencije

Tabela 1: Metodi isporuke sadržaja koji se koriste u elektronskom obrazovanju [78]

3.1.2 Sinhrono i asinhrono elektronsko obrazovanje

Elektronsko obrazovanje treba posmatrati kao kombinaciju sinhronog i asinhronog sistema učenja. Klasifikacija obrazovanja na daljinu može postati još teža zbog velikog broja načina distribuiranja nastavnih materijala.



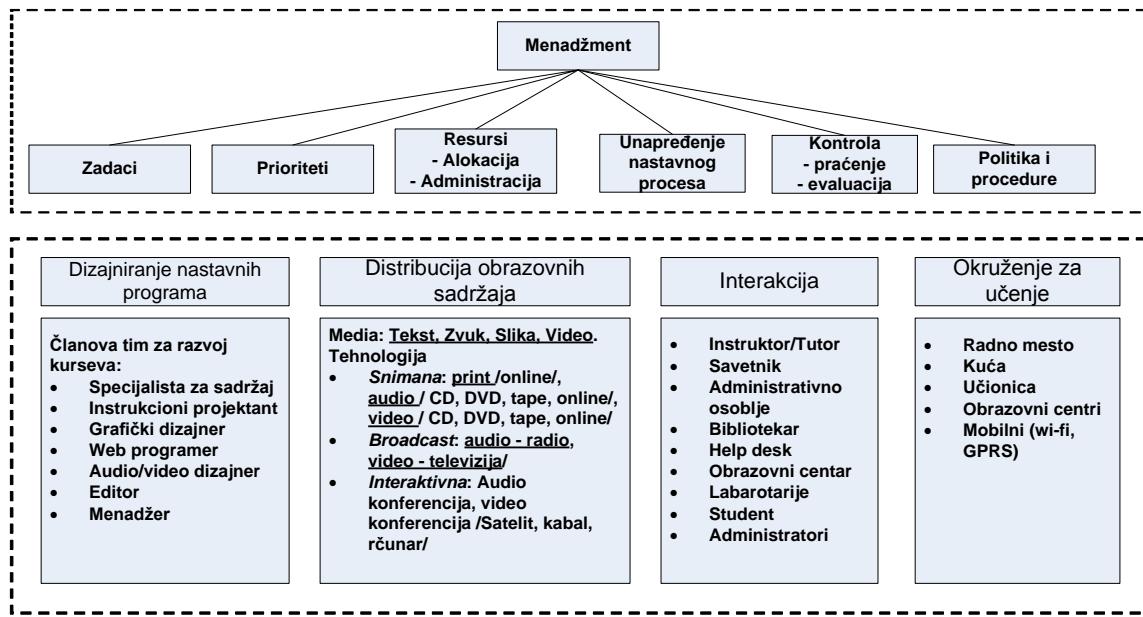
Slika 8: Konceptualni model elektronskog obrazovanja [12]

Kada je reč o *asinhronom sistemu učenja* predavač u elektronskoj formi postavlja informacije na Web, do kojih student može doći u bilo kojem trenutku nakon toga. Student i nastavnik ne moraju u isto vreme biti on-line. Nastavni materijal se prezentuje putem Interneta, CD/DVD, Web prezentacija, audio i video prezentacija, a interakcija između učesnika nastavnog procesa se obavlja putem e-mail-a, debatnih grupa, foruma i mentorstva kroz postavljanje pitanja i davanje odgovora.

Sinhroni sistem učenja predstavlja vid učenja u realnom vremenu, odnosno predavač i student direktno stupaju u interakciju. Povratnu informaciju je moguće dobiti na licu mesta. Ovakav vid učenja se ostvaruje putem Internet pričaonica (chat soba), telekonferencija, videokonferencija i audiokonferencija. Pričaonice služe za slanje i primanje prvenstveno tekstualnih poruka, dok se u novije vreme javlja sve veći broj softverskih alata koji osim teksta uključuju i govornu i video komunikaciju. Telekonferencija predstavlja mogućnost izvođenja nastave u kojoj učestvuju nastavnik i studenti koji su geografski udaljeni. Ako se pri tome prenosi samo govorni signal onda je u pitanju audiokonferencija, a ukoliko se prenose i govorni signal i signal slike reč je o videokonferenciji. Elektronska tabla je još jedno sredstvo koje služi za sinhronu komunikaciju. To je elektronska verzija tradicionalne table za pisanje i

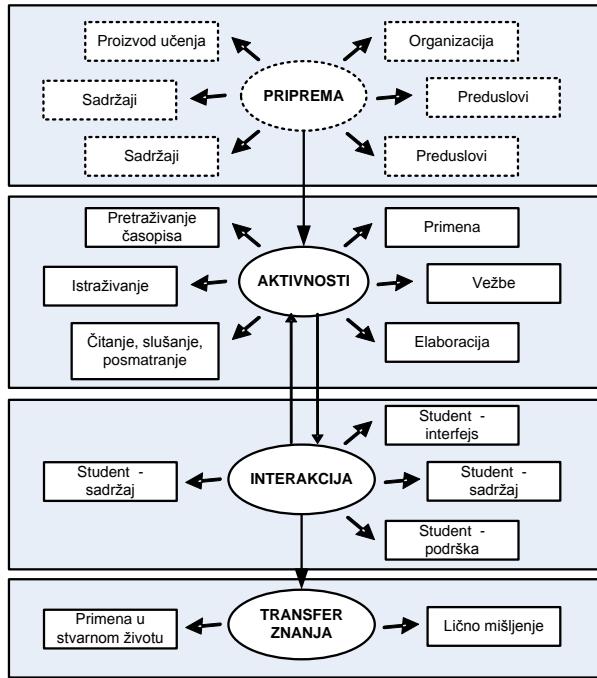
brisanje koja omogućava studentima u virtuelnoj učionici da vide šta nastavnik ili drugi studenti pišu odnosno crtaju. [57]

Postoje tri različita pristupa identifikaciji forme elektronskog obrazovanja: sa aspekta medijuma na kome se nastavni materijali baziraju, organizacione strukture i vrste komunikacije učesnika u obrazovanju. Model elektronskog obrazovanja možemo da posmatramo sa konceptualnog (*slika 8*) i sistemskog aspekta (*slika 9*).



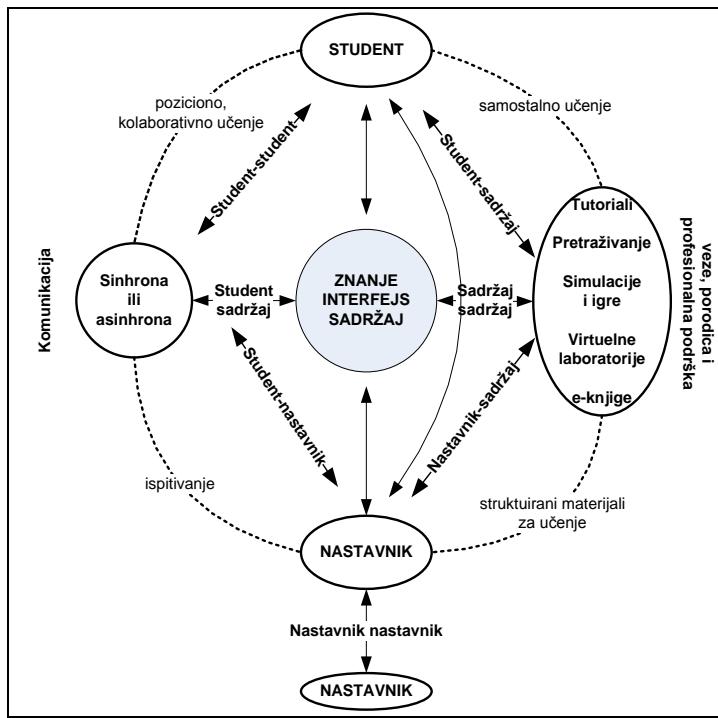
Slika 9: Model sistema elektronskog obrazovanja [12]

Ako posmatramo elektronsko obrazovanje sa vremenskog aspekta možemo da uočimo četiri faze (*slika 10*): pripremu (organizacione pripreme, priprema sadržaja, materijala, i preduslove koje student mora da zadovolji), aktivnosti studenta u toku samog obrazovnog procesa, interakciju studenata sa nastavnim sadržajima, evaluaciju steklenog znanja i transfer znanja. [1]



Slika 10: Faze procesa učenja na daljinu [12]

Na **slici 11** prikazan je model učenja sa aspekta tipova interakcije učesnika u procesu elektronskog obrazovanja. Model prikazuje interakciju studenta i profesora kao i interakciju sa on-line sadržajima.



Slika 11: Model on-line učenja sa tipovima interakcije [12]

Kod modela za on-line učenje centralno mesto zauzima obrazovni sadržaj u formi interfejsa. Ovaj model se zasniva na međusobnoj interakciji nastavnika i studenata (kao glavnih učesnika u obrazovanju), zatim interakciji studenata sa nastavnim sadržajima (tutorijali,

virtuelne laboratorije, elektronske knjige), kao i interakcija student-student, gde studenti komuniciraju (sinhrono i/ili asinhrono) posebno ili u grupama.

Teorija obrazovanja na daljinu se bazira na sedam postulata koji su uslovjeni karakteristikama didaktike [28]:

1. osećanja ličnog odnosa između nastavnika i studenta obezbeđuje zadovoljstvo učenja i dodatnu motivaciju;
2. takva osećanja treba da budu podstaknuta obrazovnim materijalima i dvosmernom komunikaciom;
3. motivacija za učenje je veoma važna za postizanje ciljeva učenja;
4. atmosfera prijateljskog razgovora pogodnija je od osećanja koje se odnosi na postulat 1;
5. komunikacija mora da bude razumljiva;
6. komunikacija se ostvaruje kroz razne vrste medija;
7. učenje na daljinu zbog svega prethodno navedenog mora da bude dobro organizovano.

3.2 Razvoj kurseva u elektronskom obrazovanju

Uspeh studenata u procesu elektronskog obrazovanja zavisi od kvaliteta kursa, prezentacije instruktora, interakcije unutar kursa, opreme i tehnologije. Jedno od glavnih pitanja u razvoju efikasnog kursa baziranog na Internetu je sposobnost osoblja da radi u ovom okruženju. Nivo tehnološke efikasnosti na većini univerziteta je obrnuto srazmeran sa starošću osoblja i akademskim iskustvom.

Proces komunikacije koji je zahtevan od on-line kurseva nije ništa drugačiji od onog na tradicionalnim kursevima. Potrebe procesa uključuju pristup, motivaciju, druženje i razmenu informacija. Razvoj kurseva u sistemima elektronskog obrazovanja uključuje tri procesa [43]:

1. Analiza sadržaja kursa,
2. Kreiranje kursa;
3. Probno testiranje kursa.

Analiza sadržaja kursa treba da bude bazirana na preferencijama studenata i stilovima učenja, radi daljih konsultacija sa ekspertima iz ove oblasti. U fazi kreiranja kursa treba обратити pažnju на stavove, znanja, veštine и iskustvo studenata u vezi sa tehnologijama koje će se koristiti i pristupa kursevima. Svaki razvijeni kurs bi trebalo testirati u okruženju u kojem je stvoren da radi.

Kako se broj studenata povećava, povećaće se i potreba za dodatnim časovima i kursevima. Da bi se smanjilo opterećenje fakulteta, dodatni časovi za svaki osnovni kurs mogu se nuditi on-line, kao dopuna tradicionalnom predavanju. Koristeći ovaj sistem, student može pohađati kombinaciju on-line и klasičnih časova tokom semestra. Akademsko osoblje takođe može

imati kombinaciju tradicionalnih i on-line kurseva. Ovakav koncept u obrazovanju poznat je pod nazivom "mešano učenje" - *blended learning*.

Studenti koji imaju veći stepen zrelosti i samostalnosti, i koji dobro poznaju informacionu tehnologiju imaju najviše koristi od ovakvog načina obrazovanja. Studenti kojima su potrebne dodatne informacije, imaju isti stepen dostupnosti nastavnika kao i u tradicionalnom obrazovanju. Ovaj metod pruža koristi i profesorima. Profesori mogu identifikovati studente koji su ranije savladali materiju, i koncentrisati se na one kojima je potrebna dodatna pomoć.

Prilikom implementacije programa elektronskog obrazovanja potrebno je razmotriti sledeće faktore [43]:

- Tehnologija - potrebe za hardverom i softverom.
- Prenos - troškovi vezani za sisteme prenosa.
- Održavanje - popravka i održavanje opreme.
- Infrastruktura - mrežne i telekomunikacione infrastrukture na univerzitetu.
- Proizvodnja - tehnološka i personalna podrška potrebna za razvijanje materijala za predavanje.
- Podrška - razni troškovi, administrativni troškovi i opšti troškovi.
- Osoblje - obuka osoblja za sve funkcije.

U elektronskom obrazovanju se koriste tri vrste aplikacija:

1. za nastavnike/asistente;
2. za studente;
3. za administraciju.

U nastavničkom okruženju glavne komponente su: www-adresa, lozinka za otvaranje okruženja, sadržaj i odgovarajući alati prema izboru i potrebama u odnosu na karakter materijala koji se priprema za učenje i komuniciranje korišćenjem računara. Okruženje za studente je slično kao i za nastavnike, s lozinkom potrebnom za ulazak u nastavničko okruženje.

Učesnici u sistemu e-obrazovanja mogu imati različite uloge: administrator, kreator kursa, nastavnik sa dozvolom urednika kursa, nastavnik bez uredničke dozvole, student, gost. Koja će uloga biti dodeljena kom učesniku obrazovnog procesa zavisi isključivo od ovlašćenja koja mu se žele dati.

Napredniji kursevi u procesu elektronskog obrazovanja prostor za nastavnike dele u tri osnovna dela: prostor za autora materijala, prostor za nastavnika/profesora i prostor za administratora sistema.

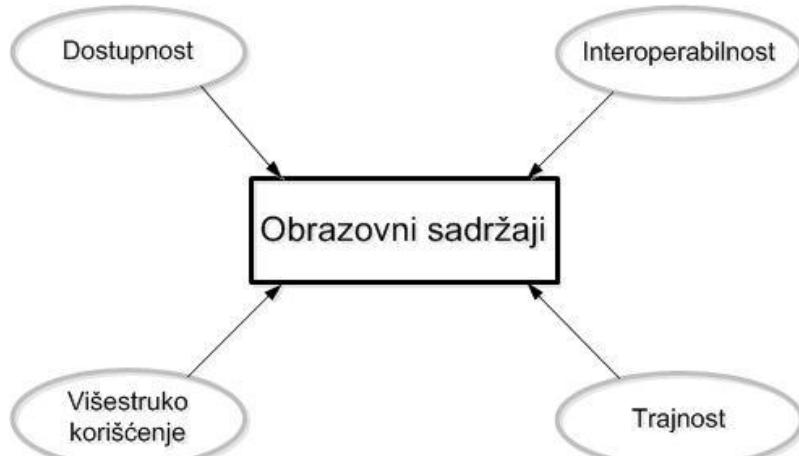
- **Autor materijala** je osoba koja će uneti sav sadržaj potreban za predavanje. On je ujedno i kreator kursa. Autor materijala može kreirati nove kurseve, predavati u okviru njih i odabratи predavače. Osoba koja će biti autor materijala nije nužno da bude i osoba koja će predavati. Prednost takvih sistema jeste i u tome što autori materijala ne moraju biti vešti u rukovanju računarom, budući da im pri unosu podataka može pomoći i druga osoba.
- **Nastavnik/profesor** je osoba koja će predavati nastavno gradivo, podsticati komunikaciju i sarađivati sa studentima radi što boljeg savladavanja gradiva. U slučaju naprednijih alata za upravljanje kursevima može biti više osoba koje predaju isto gradivo različitim polaznicima. Predavač uz korišćenje naprednih mogućnosti koje su ugrađene u te alate može pratiti napredak studenata, učestvovati u diskusionim grupama, ali i izlagati novo gradivo korišćenjem sinhrone komunikacije. U slučaju da je potrebno napraviti neke izmene u gradivu, predavač može kontaktirati autora materijala kako bi se napravile potrebne izmene. Autor ne mora biti u direktnom kontaktu sa studentima, ali može biti obavešten o svim nejasnim područjima. U takvom načinu rada predavači se mogu mnogo više skoncentrisati na komunikaciju sa studentima, a ne na sadržaje. Predavači ovako mogu lakše da uoče neke nedostatke u gradivu budući da ih posmatraju sa stanovišta studenata sa kojima svakodnevno komuniciraju.
- **Administrator sistema** ima ulogu koja je nužna za ispravan rad courseware alata (alata za upravljanje kursevima). Administratori su najčešće osobe koje su vešte u održavanju i instalaciji programske i računarske opreme. Administrator po pravilu nije u direktnoj vezi sa studentima, već je njegova uloga isključivo definisanje novih nastavnih planova, dodeljivanje potrebnih dozvola, praćenje rada celog sistema i izrada sigurnosnih kopija. Vrlo često administratori takvih sistema ujedno su i administratori celog računarskog sistema na koji je instaliran takav alat. Administratori imaju najveća ovlašćenja. Takođe se mogu ograničiti i na administraciju samo jednog kursa. Administratoru je omogućeno da definiše i neke nove uloge i dodeli im ovlašćenja po izboru.
- **Studenti i gosti** na kursu su, po pravilu, uloge sa najnižim nivoom ovlašćenja. Studenti mogu uticati samo na sadržinu kursa unošenjem teksta, odgovaranjem na zadata pitanja, dodavanjem datoteka, rešavanjem zadataka i testova i sl. Takođe mogu učestvovati u pričaonicama i forumima. Gosti imaju najmanje privilegija i najčešće ne mogu unositi tekst nigde u okviru kursa, a nekim kursevima ne mogu ni da pristupe. [57]

Osnovna prednost kurseva u elektronskom obrazovanju je njihova fleksibilnost. Jednom kreiran kurs je podložan daljim modifikacijama i prilagođavanjima, a na osnovu njega se na istim konceptima mogu implementirati i slični kursevi u relativno kratkom vremenskom roku.

3.3 Standardi u e-obrazovanju

Osnovni koncepti standarda e-obrazovanja prikazani na *slici 12* obuhvataju [43]:

- dostupnost (*accessibility*) daje autoru kursa mogućnost pristupa obrazovnim sadržajima sa bilo koje lokacije;
- višestruko korišćenje obrazovnih materijala (*reusability*) - ponovno korišćenje obrazovnih sadržaja u različitim situacijama;
- interoperabilnost (*interoperability*) - obrazovni sadržaji se mogu isporučivati bez obzira na alate kojim su kreirani, obrazovnu platformu na kojoj se isporučuju;
- trajnost (*durability*) osigurava korišćenje obrazovnih sadržaja bez potrebe modifikovanja u slučaju nadogradnje i unapređenja sistema.



Slika 12: Osnovni koncepti standarda e-obrazovanja [43]

Standardi omogućavaju prenos sadržaja za učenje između sistema, tj. sa jednog LMS-a na drugi. Uključenje kvalitetnog materijala za učenje u obrazovno okruženje i njegovo skladištenje učinilo je mogućim ponovno korišćenje i deljenje sadržaja unutar različitih kurseva. Meta podaci pridruženi tom sadržaju su veoma važni jer omogućavaju pretraživanje, izbor i uređenje sadržaja preko Interneta.

Na tržištu postoje četiri različita standarda za razmenu podataka u courseware alatima **SCORM**, **IMS**, **IEEE**, **AICC**. SCORM (*Sharable Object Content Reference Model*) je trenutno najvažniji. Kroz njega su objedinjeni svi dotadašnji standardi. Većina najvećih komercijalnih programa podržava upravo taj standard. SCORM definiše komunikaciju između klijentove strane, sadržaja i host sistema koji se naziva run-time environment. SCORM takođe definiše kako sadržaj može da se zapakuje u prenosiv ZIP file. Standard koristi XML i rezultat je rada AICC (CBT), IMS Global Learning Consortium, IEEE, i Ariadne Contents. To je najrašireniji model, podržavaju ga, između ostalih, Microsoft, IBM, Cisco i drugi.

SCORM sadrži predloge za:

- Oblikovanje sadržaja
 - Sadržaj je podeljen na obrazovne jedinice (learning objects).
- Opisivanje sadržaja
 - Meta podaci za opis obrazovnih sadržaja: vrsta obrazovnog sadržaja, nivo interakcije, ciljna grupa, dužina učenja i dr.
- Uklapanje (organizovanje) sadržaja
 - Grupisanje (agregacija) obrazovnih jedinica.
 - Uslovi i način isporuke obrazovnih jedinica.
- Arhitektura softverskih komponenti: isporuka sadržaja, merenje uspešnosti, izveštavanje).

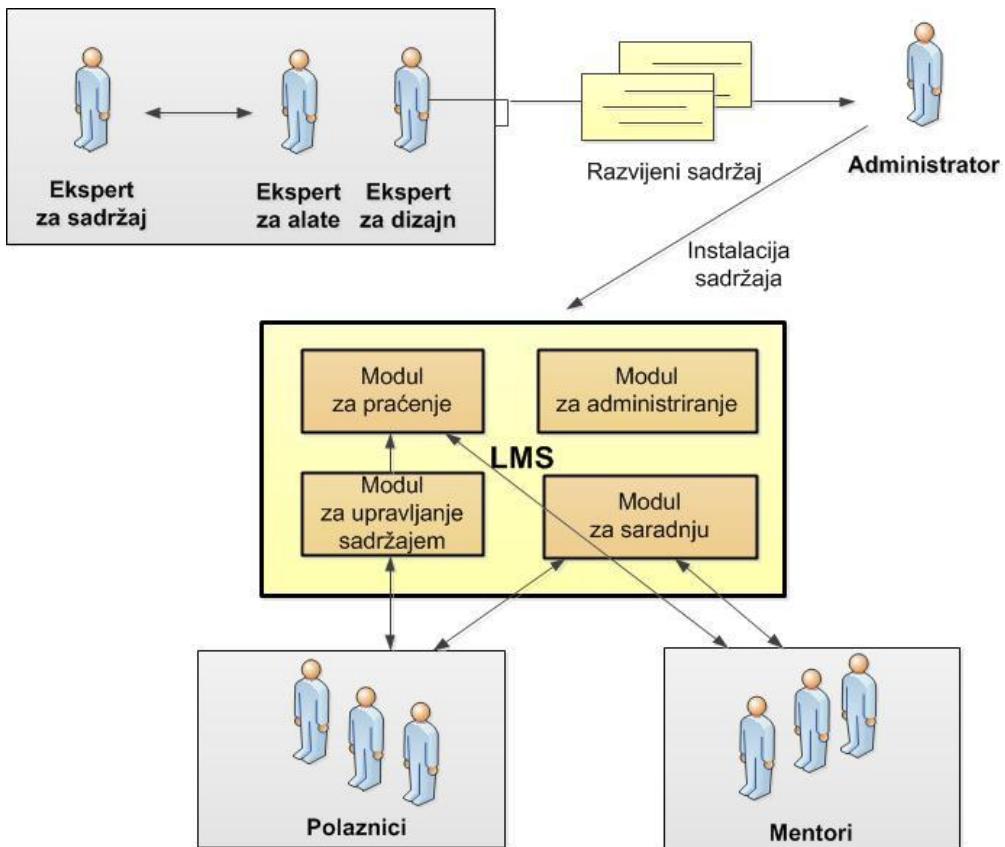
3.4 Sistemi za elektronsko učenje

Postoji veliki broj aplikacija koje se koriste kao pomoć u obrazovanju, a imaju različite funkcije i na različiti način doprinose boljem funkcionisanju obrazovnog procesa. Omogućavaju pravljenje i čuvanje multimedijalnih obrazovnih materijala u elektronskom obliku, pojedinačno dostavljanje materijala i zadataka učenicima, kao i testiranje znanja učenika. Komunikacija između učenika i nastavnika obavlja se elektronskom poštom ili putem foruma na kojima učestvuju, razmenjuju mišljenja i sarađuju svi učenici iz grupe. Sve ove aplikacije koje se koriste kao podrška u obrazovanju možemo nazvati:

- **VLE** (*Virtual Learning Environment*) - akcenat je na podršci on-line obrazovnoj zajednici, ili
- **LMS** (*Learning Management System*) - zatvoren i kontrolisan sistem učenja koji modelira stimulativno okruženje za učenje.

Često se kao sinonimi upotrebljavaju i sledeći izrazi, uz neznatne razlike koje su bile naglašene u vreme kada su ovi sistemi uvođeni [43]:

- Virtual Learning Environment (VLE) - virtuelno obrazovno okruženje;
- Learning Management System (LMS) - sistem za upravljanje učenjem;
- Content Management System (CMS) - sistem za upravljanje sadržajem;
- Learning Content Management System (LCMS) - sistem za upravljanje sadržajem u obrazovanju;
- Managed Learning Environment (MLE) - vođeno obrazovno okruženje;
- Learning Support System (LSS) - sistem za podršku učenju;
- Online Learning Centre (OLC) - on-line obrazovni centar;
- Learning Platform (LP) - obrazovna platforma.



Slika 13: Konceptualni okvir sistema elektronskog učenja [43]

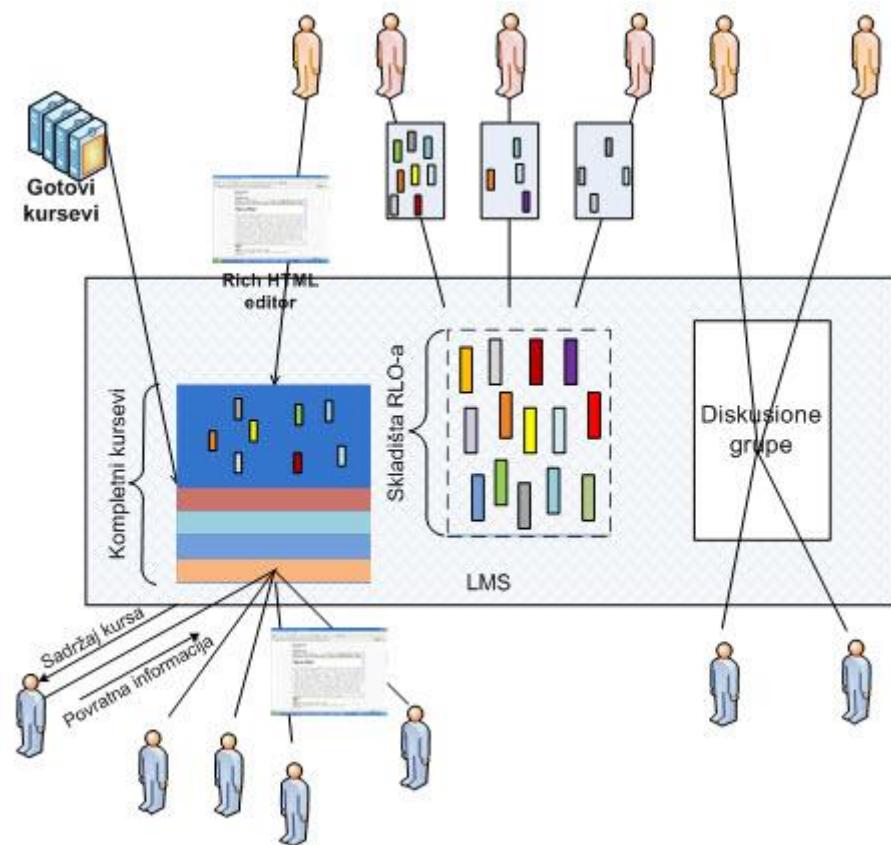
3.4.1 LMS

Learning Management System (LMS) - sistem za upravljanje učenjem je krovna aplikacija u modelu elektronskog obrazovanja. Obuhvata set funkcionalnosti: dizajniran je za "isporuku" (*delivery*), praćenje, izveštavanje i administriranje sadržaja učenja, napredak polaznika, kao i interakcije polaznika i mentora te polaznika međusobno. Ozbiljan sistem e-obrazovanja ne može se ni zamisliti bez tog kompleksnog softvera. LMS se može primeniti u vrlo jednostavnom sistemu, kao i u veoma kompleksnim distribuiranim okruženjima, kao što su državna uprava, velike kompanije i sl.

LMS (*Learning Management Systems*) sistemi za upravljanje učenjem objedinjuju alate za implementaciju "virtualne učionice". Glavne karakteristike su [43]:

- *učenje sadržaja i navigacija kroz njih* - alati za navigaciju omogućavaju nizanje sadržaja za učenje u određenom redosledu, i pomoći studentu pri kretanju kroz prostor znanja;
- *provera znanja* - implementacija najčešće putem testova i kvizova za samoproveru, ali može uključivati i ocenjivanje;
- *autorski alati* - omogućavaju čuvanje sadržaja za učenje na WWW serveru, njihovo odgovarajuće povezivanje, i stvaranje testova i diskusija;
- *upravljanje učenjem (course management)* - čuvaju se različiti administrativni podaci o studentima i o samom predmetu koji se uči;

- *praćenje* - beleže se tačni i netačni odgovori na osnovu lekcija i drugih aktivnosti, što omogućava praćenje uspeha polaznika i izradu statistika;
- *komunikacija putem računara (computer-mediated communication, CMC)* - dozvoljava studentima i nastavnicima međusobnu komunikaciju koja može biti privatna i javna kao i sinhrona i asinhrona;
- prijava i naplata - procesiranje, provera i autorizovanje prijave i naplata (u slučaju javnih portala).



Slika 14: Sistemi za upravljanje učenjem [43]

U početku se softver dizajniran za akademska i korporativna okruženja razlikovao. Korporativni softver se više koncentrisao na administrativni deo učenja dok akademski na organizaciju i isporuku sadržaja. Centar LMS sistema predstavlja je učenik, dok je centar CMS sistema sadržaj koji će se koristiti u obrazovanju. Spajanjem ova dva sistema dobijeni su LCMS koji su integrirali mogućnosti oba sistema. Vremenom su se razvijale obe grupe softvera, dodavane su funkcije koje su ih približavale, tako da ih danas ne možemo u potpunosti razlikovati. Danas se najčešće koristi termin LMS za sisteme koji objedinjavaju sve navedene funkcije.

3.4.2 Moodle LMS

Moodle (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*) je besplatna open source platforma za elektronsko obrazovanje. Do avgusta 2010. godine u svetu je registrovano više od 50 hiljada obrazovnih institucija koje koriste Moodle platformu sa oko 36,5 miliona korisnika i preko 3,7 miliona kurseva. [74]

Kreiran je poštujući pedagoške principe, sa ciljem da omogući nastavnicima lako kreiranje kurseva i stvaranje efektivne i efikasne zajednice korisnika sistema za elektronsko učenje a studentima lako pristupanje sadržajima istih bez obzira na lokaciju i vreme.

Idejni tvorac Moodle platforme je Martin Dugiamas, koji je radio kao administrator WebCT (*Web Course Tools* - virtualno obrazovno okruženje u vlasništvu kompanije *Blackboard*) na Curtin univerzitetu u Australiji. Nastao kao posledica izučavanja upotrebe open source rešenja u obrazovanju zasnovanom na Internetu koje je Martin Dugiamas izučavao na doktorskim studijama.

Moodle je počeo da se razvija 1999. godine, a 2001. godine se menja arhitektura samog sistema koja je i do danas ostala ista. Moodle je ranije koristio MySQL sistem za upravljanje bazama podataka. Moodle API je uveden od verzije 1.7. Omogućava uniformni pristup i drugim SUBP i bolje iskorišćenje koda. Poslednja verzija ovog programa je 2.0 koja počiva na Web servisima. U razvoju su posebni API-ji za funkcije manipulacije fajlovima, repozitorijima i portfolijima. Razvijen je korišćenjem PHP-a koji i sam predstavlja besplatno rešenje. Koristi se za kreiranje, modifikovanje i upravljanje sadržajem na Web-u pa zapravo predstavlja Web CMS.

Po mnogim anketama koje su objavljene na Internetu Moodle predstavlja jednu od najprihvaćenijih platformi u svom segmentu. Jednostavna instalacija i eksploracija ovaj proizvod čine veoma prihvatljivim rešenjem i za studente i profesore, ali i za ljude čiji je posao održavanje aplikacije.

Jezgro Moodle-a čine kursevi koji sadrže aktivnosti i resurse. Postoji oko 20 različitih vrsta aktivosti (forumi, rečnici, viki, zadaci, testovi, izbori (glasanja), scorm plejeri, baze) i svaka se može podešavati. Aktivnosti se mogu kombinovati u nizove i grupe što omogućava vođenje studenata kroz putanje učenja. Na taj način svaka aktivnost se nadovezuje na rezultat prethodne.

Postoji veliki broj alata za organizovanje zajednica studenata, uključujući blogove, sisteme za slanje poruka, liste učesnika, kao i alata za ocenjivanje, izveštavanje i integraciju sa drugim sistemima.

Slika 15: Tematski prikaz kursa u Moodle-u

Moodle je dizajniran tako da bude kompatibilan, fleksibilan i lako izmenljiv. Moodle je napravljen na visoko modularan način i koristi razne vrste tehnologija kao što su:

- deljene biblioteke,
- apstrakcije i
- kaskadni stilovi za definisanje interfejsa, koje omogućavaju proširivost postojećeg sistema.

Postoji nekoliko šablona za organizovanje elemenata kurseva. U centralnom bloku nalazi se sadržaj kursa. Može se birati sedmični, tematski, društveni, LAMS i SCORM prikaz sadržaja kursa. Sa bočnih strana su raspoređeni blokovi u kojima se prikazuju pomoći moduli. Blokovi se mogu dodavati i raspoređivati po želji. Obezbeđeno je i nekoliko kolekcija kaskadnih stilova. [74]

The screenshot shows the Moodle course edit page with the URL <http://myelab.net/moodle/course/modedit.php?update=6694&return=0>. The page is titled 'CF101: Уређивање' (Edit). The configuration section for a test is displayed, divided into several sections:

- Општи** (General):
 - Име*: Test
 - Временско ограничење (у минутима): 20 Омогући
 - Максималан број одговора/транза: 4
- Опције за оцењивање** (Evaluation options):
 - Лекција за вежбање: Не
 - Бодовање прилагођено потребама корисника: Да
 - Максимални очена: 0
 - Студент може поново да погледа лекцију: Не
 - Третман поновних покушаја: Користи просечну вредност
 - Приказ тренинг резултата током прегледа лекције: Не
- Контрола тока лекције** (Lesson flow control):
 - Дозволите студентима преглед: Не
 - Приказ дугмета за преглед: Не
 - Максималан број покушаја: 1
 - Акција након тачног одговора: Нормално - пратите путању лекције
 - Приказ подразумеваних повратних информација: Не
 - Минималан број питања: 0
 - Број страница (картица) које треба приказати: 0
- Форматирање лекције** (Formatting):
 - Приказ слайд по слайд: Не
 - Ширина дела за приказ слайдова*: 640
 - Висина дела за приказ слайдова*: 480
 - Позадинска боја при приказу слайдова*: #FFFFFF
 - Приказ Менија са леве стране: Не

Slika 16: Alati za podešavanje opcija testa

Kreatori Moodle-a su posebnu pažnju posvetili dokumentaciji i uopšte podršci za instalaciju, razvoj ali i krajnju upotrebu. Objasnjenja su kontekst-senzitivna i prikazana su pored svakog pojma. On-line zajednica na zvaničnom sajtu moodle.org broji preko 900 hiljada registrovanih korisnika. Korisnicima je pored dokumentacije i liste najčešće postavljanih pitanja (FAQ) na raspolaganju i forum gde mogu pronaći odgovore na svoja pitanja i nove teme i pitanja. Posebna stavka na moodle.org je i lista dodatnih modula i plugin-ova koji se mogu ugraditi u svaki sajt zasnovan na Moodle platformi.

4. CRM u elektronskom obrazovanju

Visoko obrazovanje svuda u svetu ulazi u period brzih i prodornih promena. Svoj uticaj na tržište obrazovanja ostvaruju sve intenzivnija demografska kretanja, promenjena percepcija pojmove vreme i prostor koji više ne predstavljaju prepreku za ostvarivanje komunikacije prostorno i vremenski udaljenih subjekata, konkurentska borba obrazovnih institucija oko sve više ograničenih resursa kojima raspolažu i koji se deli između sve većeg broja institucija sa sve raznovrsnjom ponudom obrazovnih usmerenja i servisa budućim, trenutnim i bivšim studentima koji imaju sasvim nova očekivanja i svest o svojoj moći i porastu mogućnosti da nađu baš ono što im je potrebno.

Primena CRM metoda i tehnika u obrazovnim institucijama zahteva promene ne samo u internim i eksternim organizacionim procesima, već zahteva i promenu strategije. Za uspešno upravljanje promenama tradicionalnog CRM modela moraju biti ispunjeni sledeći uslovi [34]:

1. Obrazovna institucija u okviru svojih kratkoročnih i srednjoročnih strategija, mora biti u stanju da definiše konkretnе и merljive ciljeve koje treba izraziti pokazateljima. Poboljšanje ili maksimiziranje zadovoljstva studenata obrazovanjem koje dobijaju mora uvek biti krajnji cilj.
2. Obrazovna institucija mora biti u stanju da jasno definiše sve svoje procese, stvarajući mehanizme koji obezbeđuju njihovo pravilno funkcionisanje. Ovde proces integracije predstavlja ključno pitanje, kao i integracija informacionih sistema koji ga podržavaju. Velikim obrazovnim institucijama zajedničko je da su administracija i upravljanje procesima izolovani od procesa učenja koje kontrolišu profesori, što može dovesti do gubitka bitnih informacija a samim tim i ograničiti svest menadžmenta o realnom stanju u instituciji.
3. Obrazovna institucija treba da bude u potpunosti integrisana sa menadžmentom i procesima učenja, kao i prisutna na različitim komunikacionim kanalima koje obezbeđuju nove tehnologije (e-mail, telefon, SMS, MMS, digitalna televizija, video konferencije, itd.).
4. Obrazovna institucija mora biti u stanju da stekne veliko znanje o svojim studentima na osnovu dostupnih informacija, čak i ako su one nepotpune ili delimične. Ova informacija će biti uključena u globalni sistem za upravljanje znanjem (*KMS - Knowledge Management System*). Krajnji cilj je pružiti studentima najbolji mogući individualni tretman, što je naročito važno kada se uzme u obzir obrazovanje na daljinu, gde u principu direktni kontakt sa studentima nije uvek moguć.
5. Na kraju, obrazovna institucija u okviru opšteg procesa upravljanje promenama, mora da ponudi nastavnom i pomoćnom osoblju dalje stručno usavršavanje.

CRM u elektronskom obrazovanju je pre svega strategija, a tek onda softversko rešenje. Fokusira se na uspešno upravljanje odnosa između institucije i ključnih ciljnih grupa. CRM u elektronskom obrazovanju podrazumeva upravljanje odnosa sa studentima tokom čitavog životnog ciklusa studenata (potencijalni studenti, studenti, svršeni studenti). Dok portali predstavljaju ulazna vrata, CRM predstavlja ulaznu putanju ka drugim kritičnim aplikacijama kao što su SIS i ERP.



Slika 17: CRM u e-obrazovanju [64]

U sledećoj tabeli navedene su karakteristike i funkcionalnosti koje zahteva sledeća generacija CRM rešenja za visoko obrazovanje i vrednosti koje ona proizvode.

FUNKCIONALNOST	VREDNOST ZA VISOKO OBRAZOVNU INSTITUCIJU
Ponuđena zrelost	→ Redukuje rizik koji je u vezi sa investiranjem u novo rešenje.
Strategija i izvršenje	→ Kreira i održava efikasnu strategiju upravljanja odnosa.
Ponuđena širina i dubina	→ Podrška odnosa kroz ceo studentski životni ciklus
Ponuđena skalabilnost	→ Omogućava upravljanje odnosa kroz sva odeljenja i fakultete.
Interoperabilnost i integracija	→ Podrška vrednosti podataka prikupljenih od strane drugih kritičnih aplikacija.
Višekanalna komunikacija	→ Osnaživanje uspostavljanja interakcije i komunikacija kroz više kanala.
Analize i izveštaji	→ Pregledan i delotvoran prikaz podataka.
Workflows i menadžerski alat	→ Ostvarivanje atraktivnih povećanja produktivnosti i poboljšanja u korisničkom servisu.
Interfejs ka krajnjem korisniku	→ Poboljšati prihvatanje i relevantnost krajnjih korisnika.
Konfigurabilnost	→ Omogućiti personalizovanje iskustvo krajnjeg korisnika

Tabela 2: Karakteristike i funkcionalnosti CRM rešenja [64]

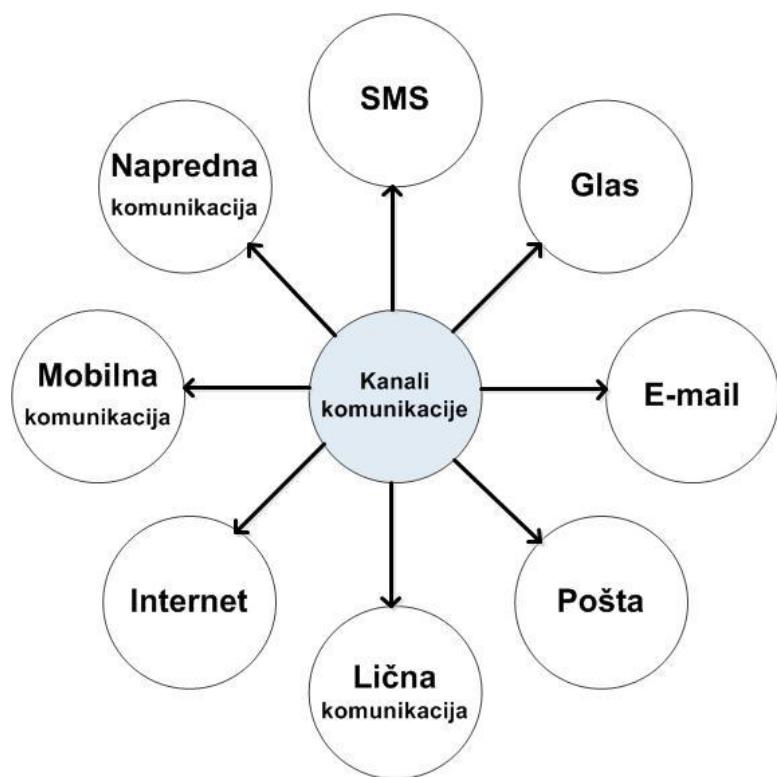
Nekoliko funkcionalnih oblasti je od posebnog značaja [64]:

- Upotreba **analitike** za poboljšanje institucionalne efikasnosti;



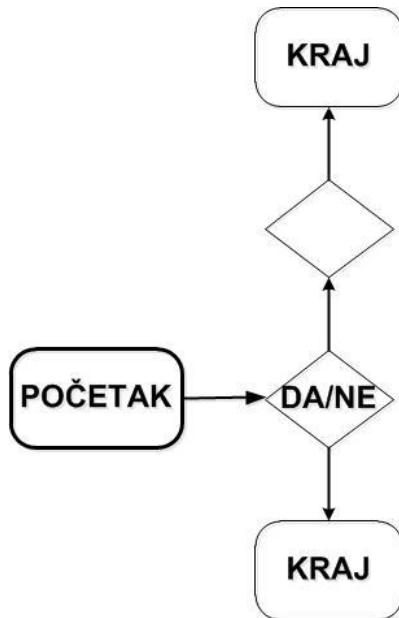
Slika 18: CRM analitika

- Dopriranje do studenata kroz **višekanalne mogućnosti komunikacije**;



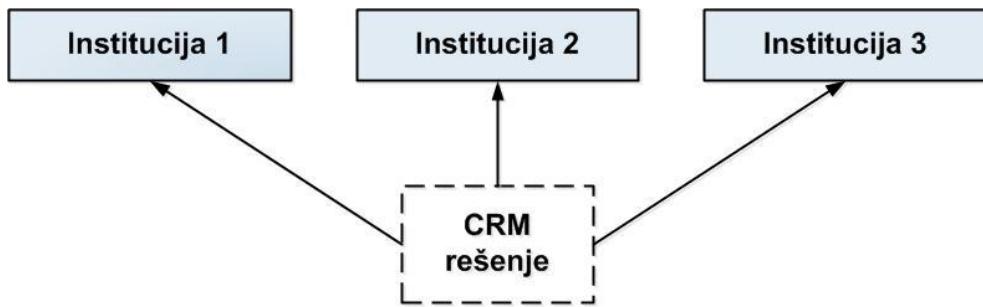
Slika 19: Kanali komunikacije

- Unapređenje produktivnosti i studentskog servisa kroz **automatizovani workflow**;



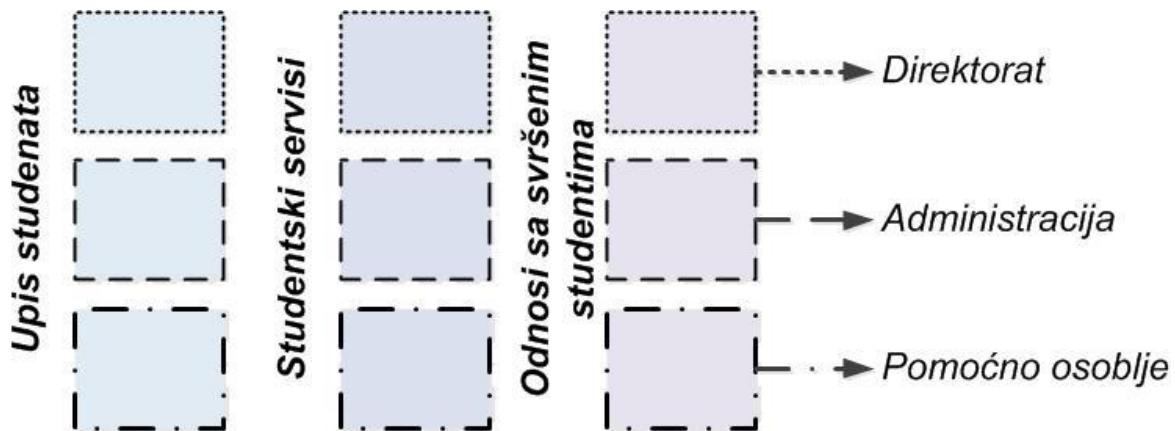
Slika 20: Automatizovani workflow

- **Konfigurabilnost** institucije pruža mogućnost obezbeđivanja istinski personalizovanog iskustva;



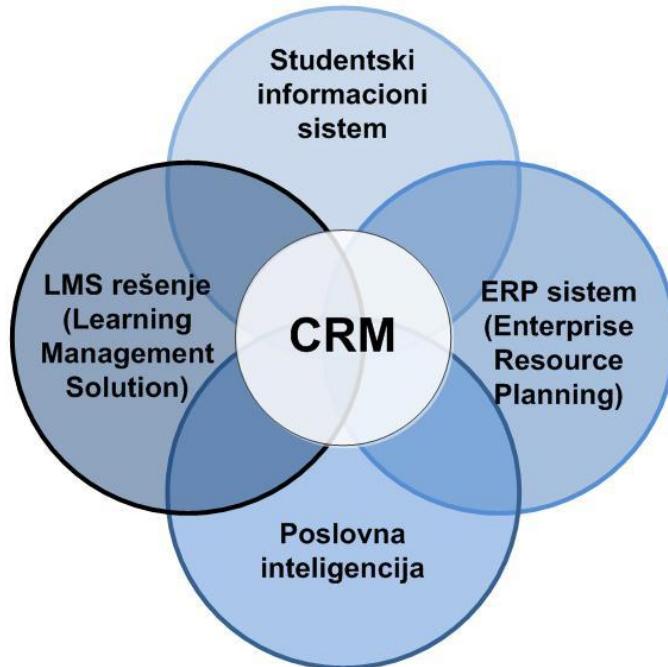
Slika 21: Konfigurabilnost

- **Na ulogama zasnovan** (*role-based*) pogled aplikacije doprinosi još jasnijem poimanju krajnjeg korisnika;



Slika 22: Na ulogama zasnovana aplikacija

- **Duboka integracija** je od najveće važnosti za kreiranje pogleda od 360° na iskustva studenata.

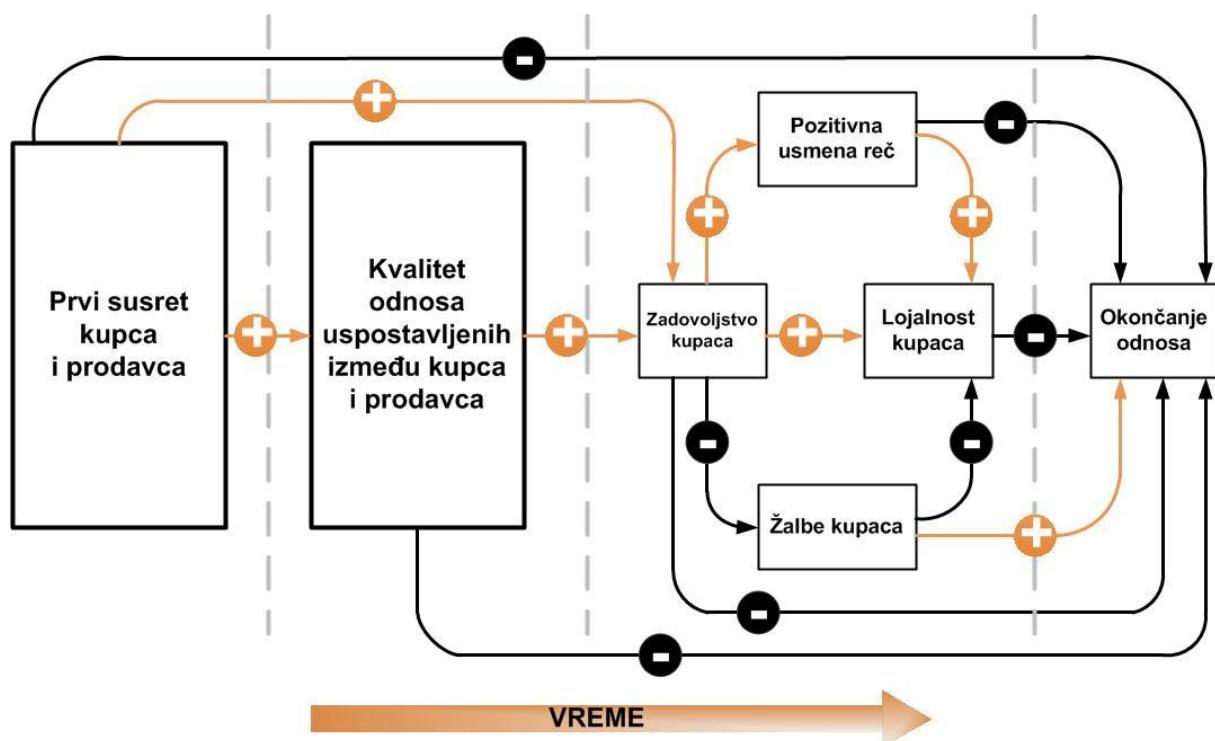


Slika 23: CRM integracija

4.1 Analogija između CRM i SRM modela

U CRM modelu i prodavci i kupci pokazuju specifične obrasce ponašanja kao što su uspostavljanje, održavanje i poboljšanje uzajamno profitabilnih, dugoročnih odnosa. CRM model je nastao kao rezultat istraživanja međuljudskih odnosa, porodičnih, bračnih, odnosa u marketingu, prodaji i upravljanja prodajom. Prema ovom modelu svi odnosi, kako lični tako i profesionalni, prolaze kroz 4 faze [9]:

1. istraživanje i privlačenje;
2. širenje i zadobijanje;
3. zadržavanje i lojalnost;
4. upravljanje životnim ciklusom ili prekid saradnje.



Slika 24: Četiri faze CRM-a [9]

Navedene četiri faze CRM modela se mogu prilagoditi i primeniti na upravljanje odnosima sa studentima u visokoškolskim ustanovama na sledeći način [2]:

1. istraživanje i privlačenje kupaca → privlačenje i upisivanje studenata

U fazi istraživanja obrazovna ustanova vrši targetiranje potencijalnih budućih studenata u grupi maturanata odgovarajućih srednjih škola kroz različite kanale komunikacije kao što su e-mail i direktna pošta. Ovim porukama obrazovna ustanova promoviše prednosti svojih programa, mogućnosti koje nudi stečena diploma, pripremnu nastavu za polaganje prijemnog ispita, itd. Faza istraživanja se završava podnošenjem i prihvatanjem zahteva studenata za prijem na studije određene obrazovne ustanove.

Privlačenje obuhvata kreiranje poruke prema različitim interesovanjima i potrebama studenata (personalizacija poruka). Marketari mogu iskoristiti prilike za komunikaciju sa studentima koje pruža Internet na barem tri načina:

- dizajn novih obrazovnih proizvoda;
- razvoj postojećih obrazovnih proizvoda, kroz sisteme za elektronsko učenje i obrazovanje na daljinu;
- inovacija sadržaja.

2. širenje i zadobijanje → upravljanje odnosima sa brucošima

U fazi širenja i zadobijanja obrazovna ustanova savetuje i usmerava nove studente, pomažući im oko odabira odgovarajućeg smera, izbornih predmeta, moguće finansijske pomoći (kredita i stipendija), pronalaženja smeštaja, usmerava ih na mogućnosti i koristi pristupanja različitim studentskim grupama i organizacijama. Obrazovna ustanova se fokusira na razvijanje studenata, nagrađivanje ostvarenih dobrih rezultata, odgovornost prema studentima i ostvarenje njihovih očekivanja. Na taj način se obrazovna ustanova aktivno bavi zadržavanjem svojih studenata i sprečavanjem napuštanja studija pre završetka.

3. zadržavanje i lojalnost → upravljanje odnosima sa studentima završnih godina

U fazi zadržavanja i lojalnosti je potrebno da obrazovna ustanova radi na tome da pojača zalaganje studenata i posvećenost fakultetu na taj način što studentima obezbeđuje mentorstvo, mogućnost sticanja iskustva u konkretnoj oblasti kroz obezbeđivanje prakse, učestvovanje u izvođenju projekata koji doprinose znanju studenata, a u isto vreme promovišu obrazovnu ustanovu. Pravilno upravljanje u ovoj fazi vodi studente do završetka osnovnih studija i podstiče aktivnosti i angažovanje u pravcu nastavka studiranja i odabir nekog od programa postdiplomskih studija koje nudi ta obrazovna ustanova.

Treću i četvrtu fazu ovog modela treba posmatrati u kontekstu zadovoljstva obrazovnim sadržajima i kroz stečeno znanje. Za pravu odanost, obrazovne institucije moraju ići iznad zadovoljstva studenata i obezbediti viši nivo "totalnog poverenja", slično konceptu "totalnog kvaliteta". Neke od tehnika razvoja i održavanja takvih odnosa su:

- ohrabriti studente da slobodno mogu iskazivati svoje stavove;
- omogućiti studentima da iznesu svoje mišljenje direktno ljudima koji razvijaju obrazovni proizvod;
- brzo odreagovati na iskazane potrebe studenata;
- kreirati obrazovne saržaje u skladu sa opštim obrazovnim trendovima;
- pratiti iskustva studenata i konstantno raditi na prilagođavanju obrazovnih procesa.

4. upravljanje životnim ciklusom ili prekid saradnje → nastavak studiranja ili napuštanje studija

Četvrta faza podrazumeva upisivanje studenata na postdiplomske studije. Cilj obrazovne ustanove je da zadrži što više studenata na postdiplomskim studijama, a prioritet treba da bude razvoj karijere studenata i stručno usavršavanje. Potrebno je održavati kvalitetne i konstantne odnose ne samo sa studentima koji se odluče da na tom fakultetu nastave svoje školovanje nego i sa onima koji postaju bivši studenti, promovišući njima svoje programe za slučaj da se posle određenog perioda odluče za nastavak školovanja. Praćenje karijere i održavanje odnosa sa uspešnim bivšim studentima omogućava promociju fakulteta i pridobijanje novih studenata.

4.2 SRM koncept

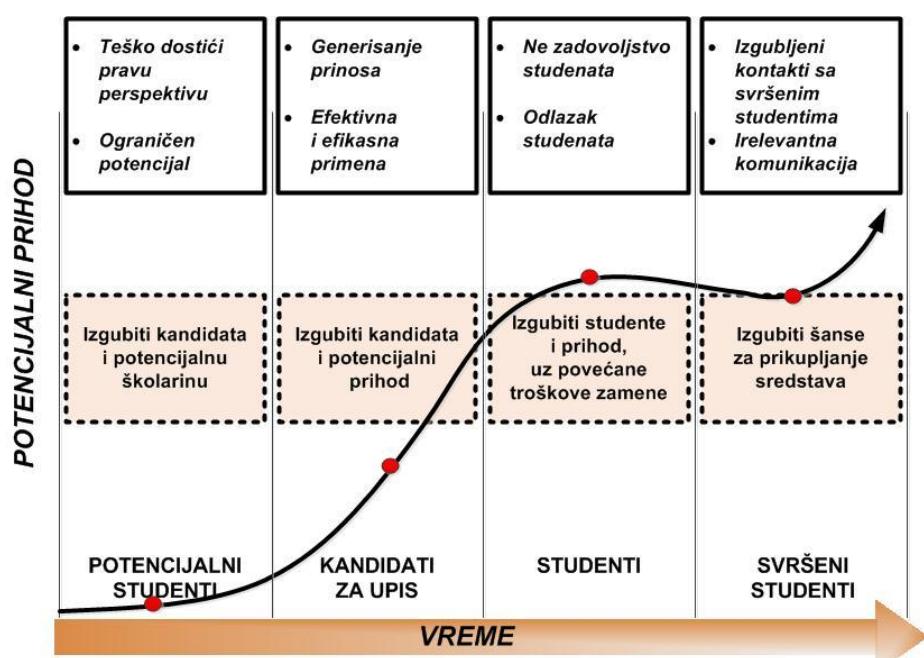
SRM (*Student Relationship Management*), predstavlja sistematičnu brigu o "poslovnom odnosu" između fakulteta i studenata, gde kvalitet usluge postaje sve interesantnije pitanje. Na taj način se može povećati zadovoljstvo studenata, a međusobno poverenje će biti intenzivno i posle diplomiranja. Bitan faktor, odmah posle trajne veze između studenata i njihovih fakulteta, jeste zadovoljstvo studenata.

SRM rešenje predstavlja kompletan paket usluga koji pomaže u upravljanju odnosima sa studentima, promovisanju fakulteta potencijalnim studentima i održavanju odnosa sa njima za vreme studiranja i nakon što završe svoje studije. Nova vizija obrazovnog visokoškolskog sistema u kojem je student centralni subjekt nastavnog procesa otvara takve mogućnosti učenja koje podrazumevaju da su studentu prilagođene metode rada i podučavanja, načini komuniciranja, kako između nastavnika i studenta, tako i među samim studentima. Promovišući kolaboraciju, efikasnost, ekonomičnost, razmenu ideja, povezanost bez prostornog i vremenskog ograničenja u komuniciranju, fakulteti postaju suočeni sa zahtevima prilagođene infrastrukture i osiguranja sredstava za komunikaciju (konekcija, računar). Komunicirati na fakultetu i koristiti sredstva i prednosti informaciono komunikacionih tehnologija znači integrisati upotrebu računara u nastavu, što podrazumeva obezbeđivanje računara i pristupa računaru svim studentima. Savremene prednosti informaciono komunikacionih tehnologija omogućavaju povezivanje studenata sa nastavnicima, studenata sa svojim kolegama, i to na razne načine, od komuniciranja putem elektronske pošte (e-mail), razgovora putem Interneta (chat), održavanje elektronskih konferencijskih foruma, pa do nastave u elektronskoj učionici (e-classroom).

Jedan od predloga za bolje pružanje informacija je uvođenje portal sistema, čime bi se smanjio broj zaposlenih zaduženih za mnoštvo različitih vrsta kontakata. Cilj je ponuditi

institucionalnu servisnu platformu koja omogućava personalizovani pristup u zavisnosti od potreba studenta. U tom kontekstu može se početi integracijom više aplikacija i informacionih sistema kao što je na primer administracija ispita, učenje na daljinu, e-mail usluga i bibliotekarski katalozi. Ipak, integracija ovih različitih sistema zahteva razmenu ličnih podataka, koji bi trebalo pažljivo da se koriste u skladu sa pravilima zakona o zaštiti podataka. Samim tim, neophodno je ovlašćenje studenta korisnika prilikom dobijanja, korišćenja i arhiviranja pojedinačnih ličnih podataka. Studenti mogu da dozvole pristup svojim ličnim podacima prilikom korišćenja onih opcija koje su im od posebnog interesa. Ovako napravljen sistem omogućava zaštitu ličnih prava svake individue. Najveće mane uvođenja ovako globalnog informacionog portala su dimenzije i složenost sistema. One mogu biti razlog za postojanje mnogih informacionih i komunikacionih kanala koji nisu ni standardizovani ni sinhronizovani. Kao rešenje se predlaže multikanalni pristup, koji omogućava studentima da koriste različite medije za dobijanje informacija i za kontakt sa zaposlenima na fakultetu. Takođe, fokusiranje na mali broj komunikacionih kanala, kao npr. na Internet ili na e-mail nije dovoljno za sve studente. Mogućnost ostvarivanja kontakta putem konsultacija, telefonskih razgovora i poštanskih usluga mora da postoji i dalje.

Mnogi isporučioci softvera su već identifikovali mogućnosti rešenja portala za institucije visokog obrazovanja. SunGard Higher Education, npr. nudi sistem napravljen da odgovori na sve studentove potrebe tokom njegovog celokupnog školovanja na univerzitetu. Ovaj sistem nudi studentima sve informacije koje su im potrebne u pojedinim oblastima (od nastavnih planova do kontakata) i na taj način unapređuje nivo kvaliteta servisa. Pored unapređenja servisa važan momenat je i raznovrsnost i kvalitet ponuđenih predavanja. Veoma je važno podržati studentsku inicijativu i uključiti studente u velikom broju u nastavu i istraživanje. [57]



Slika 25: Životni ciklus SRM-a [8]

4.2.1 Upravljanje odnosima sa budućim studentima

Jedna od stvari na kojima svaki fakultet treba da radi jeste ulaganje napora da se privuku budući studenti. Neke od mogućnosti da se ostavi utisak visoko kvalitetne institucije je da se dizajnira Web stranica koja će obezbediti studentima sve neophodne informacije o fakultetu (lokacija fakulteta i kontakt, dekanski kolegijum, nastavnici, katedre, savet fakulteta, alumni i prijatelji, istorijat fakulteta, akreditacija, statut fakulteta). Potencijalnim studentima treba dovoljno dobrim i interesantnim sajtom dati razlog da nastave da ga posećuju.

Kada su u pitanju budući studenti, prvenstveno bi trebalo omogućiti opciju putem koje bi dobili informacije vezane za upis (raspisivanje konkursa, informacije o uslovima upisa studenata u prvu godinu akademskih studija, merila za utvrđivanje konačne rang liste kandidata, spisak kandidata koji su oslobođeni polaganja prijemnog ispita na osnovu osvojenih nagrada, uputstva o održavanju prijemnog ispita, organizovanje prijemnog ispita i raspored polaganja, rešenja zadatka sa prijemnog ispita, jedinstvena rang lista kandidata, konačna rang lista kandidata, termini i rokovi za žalbe na objavljene rezultate, raspored upisa primljenih kandidata, upis kandidata sa drugih fakulteta osnovnih akademskih studija, itd.).

4.2.2 Upravljanje odnosima sa studentima osnovnih studija

Studenti osnovnih studija aktivno koriste sajt fakulteta i tim putem se informišu ne samo o novostima vezanim za fakultet već i studentskim vestima. Na sajtu se uglavnom mogu pronaći informacije vezane za nastavni plan i program; upis i obnovu godine; raspored nastave; raspored, prijavu i rezultate ispita; termini konsultacija, itd.

4.2.3 Upravljanje odnosima sa svršenim studentima

Kada studenti završe studije, fakultet bi trebalo da ostane u kontaktu sa njima, radi buduće saradnje. Oni mogu postati budući studenti postdiplomskih studija ili se mogu uključiti u istraživačke aktivnosti, a osim toga, svojim profesionalnim iskustvom mogu doprineti boljem kvalitetu nastave, npr. kao gostujući predavači. Ovaj vid saradnje proizilazi iz definicije SRM-a, tj. veza (*relationship*) takođe treba da stvara i vrednost fakultetu u smislu kontakta sa drugim organizacijama u kojima su alumni zaposleni. Preduslov ovakve pozitivne saradnje je mogućnost obaveštavanja svršenih studenata o postdiplomskom profesionalnom obrazovanju i o trenutnom naučno-istraživačkom radu na univerzitetu. Takođe im treba predstaviti nove trendove i ukazati na promene u odnosu na to što su oni nekada učili kako bi išli u korak sa novim tehnologijama. Alumni-mreže su centralna mesta kontakata svršenih diplomaca koji su i dalje zainteresovani za dešavanja na svojim matičnim fakultetima i napravljene su tako da im pruže zadovoljavajuće informacije.

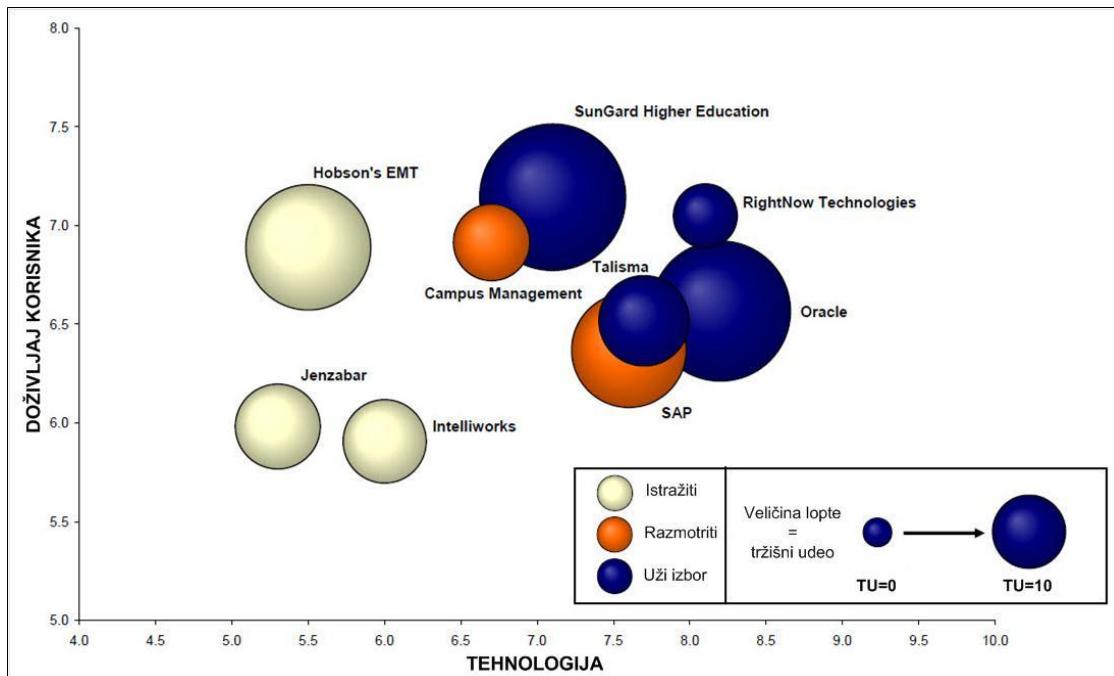
4.3 Implementacija CRM rešenja u elektronskom obrazovanju

Za obrazovnu instituciju izbor CRM rešenja, koje će se implementirati, jednako je važan kao i strateška odluka kojom se institucija odlučuje za CRM filozofiju. **Datamonitor** koristi matricu odlučivanja, prikazanu na **slici 26**, koja se bazira na tržišnom uticaju, korisnikovom doživljaju i tehnologiji (**tabela 3**). Pored matrice odlučivanja upotrebljavaju se i tzv. radari (**slika 27**) kojima se podrobnije sprovodi ispitivanje funkcionalnosti svakog od ponuđenih rešenja koristeći po jedan radar za svaki od tri navedena faktora matrice odlučivanja. Kasnije, na osnovu svega ovoga, svaka institucija može odabrati jedno od rešenja koje će najbolje odgovoriti njenim konkretnim zahtevima, potrebama i karakteristikama.

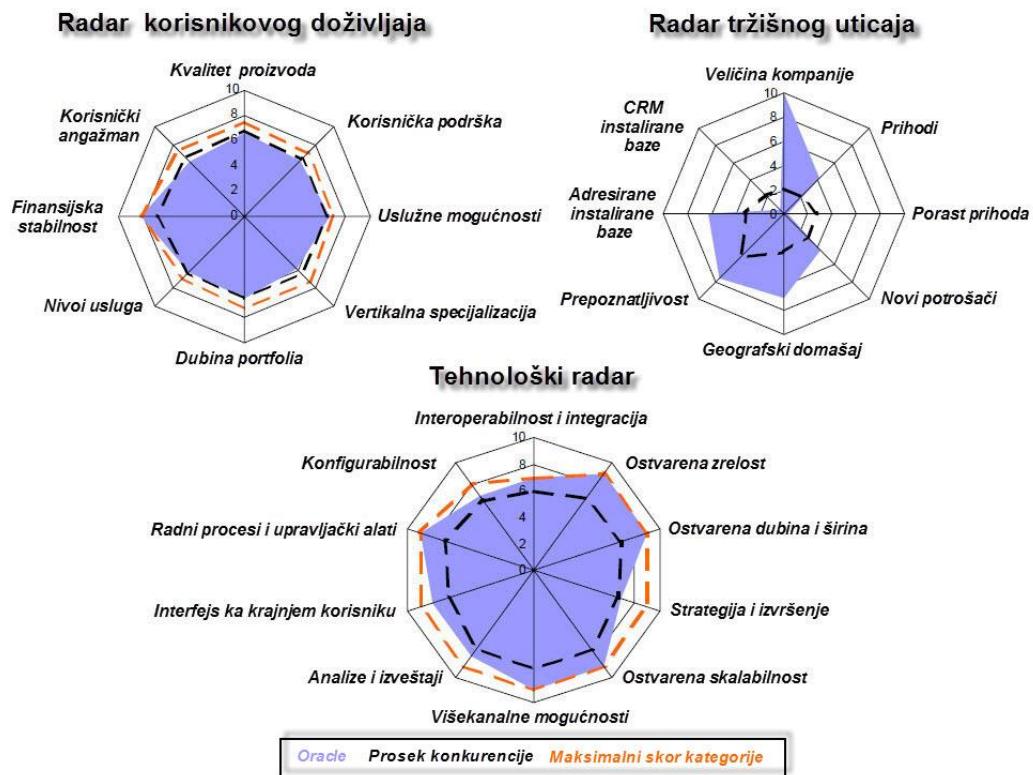
TRŽIŠNI UTICAJ	DOŽIVLJAJ KORISNIKA	TEHNOLOGIJA
Veličina kompanije	Kvalitet proizvoda	Interoperabilnost i integracija
CRM instalirane baze	Podrška korisnicima	Ponuđena zrelost
Geografski domaćaj	Servisne mogućnosti	Ponuđena širina i dubina
Prihod institucija visokog obrazovanja	Vertikalna specijalizacija	Strategija i izvršenje
Adresirane instalirane baze rešenja	Servisni nivoi	Ponuđena skalabilnost
Novi klijenti	Finansijska stabilnost	Multi-kanalne mogućnosti
Porast prihoda	Korisnički angažman	Analize i izveštaji
Prepoznatljivost		Workflows i menadžerski alati Konfigurabilnost

Tabela 3: **Datamonitor** kriterijumi odlučivanja [64]

Na matrici odlučivanja (**slika 26**) duž x-ose posmatra se tržišna ocena, duž y-ose korisnikov doživljaj usluge, a veličina lopte označava tržišni uticaj koji je direktno srazmeran veličini lopte. Loptama plave boje predstavljeni su proizvođači CRM rešenja koja ulaze u najuži izbor. Proizvođače predstavljene narandžastim loptama treba uzeti u obzir, a proizvođače označene belim loptama treba dobro istražiti pre odluke o eventualnom uvođenju njihovog rešenja u skladu sa postavljenim zahtevima.



Slika 26: Datamonitor matrica odlučivanja [21]



Slika 27: Datamonitor radari za Oracle PeopleSoft CRM [21]

5. MOBILNI SERVISI U POSLOVANJU

Osnovni servisi mobilnog poslovanja se mogu grupisati u sledeće kategorije [43]:

- servisi glasovnih poziva;
- servisi za razmenu poruka;
- video servisi;
- pregled Web strana;
- lokacijski bazirani servisi.

Iz prethodnih servisa nastali su u kombinaciji sa društvenim mrežama:

- korisnički generisani sadržaji;
- 2D barkod.

5.1 Servisi govornih poziva

U grupu servisa govornih poziva spadaju usluge:

- klasičan poziv;
- poziv na čekanju;
- povratno pozivanje pozivaoca (*call back*);
- usluge telefonske sekretarice;
- lista poziva;
- obaveštenja o propuštenim pozivima i dr.

5.2 Servisi za razmenu poruka

Servis za slanje kratkih tekstualnih poruka (*Short Message Service - SMS*) je komunikacioni protokol koji omogućava razmenu kratkih tekstualnih poruka, do 160 karaktera, između mobilnih uređaja. SMS je globalno prihvaćen bežični servis koji omogućava prenos alfanumeričkih poruka između uređaja mobilnih pretplatnika i korisnika eksternih sistema kao što su elektronske poruke, pejdžing sistema i sistema prenosa glasa. Razvijen je kao deo GSM standarda 80-ih godina 20. veka. SMS se pojavio u Evropi 1992. godine. Kasnije je omogućen i putem tehnologija kao što su **CDMA** (*Code division multiple access*) i **TDMA** (*Time division multiple access*). Za razvoj GSM-a i SMS-a zaslužan je **ETSI** (*European Telecommunications Standards Institute*). Razvoj i održavanje ovih standarda je preuzeo **3GPP** (*Third Generation Partnership Project*).

Point-to-point SMS obezbeđuje mehanizam za prenos poruka do i od mobilnog telefona. Koristi se servisni centar kratkih poruka (*short message service centre - SMSC*), koji skladišti i prosleđuje poruke. Bežične mreže obezbeđuju prenos poruka između SMSC i bežičnih

telefona. Bitna karakteristika ovog servisa je da je jedan aktivni mobilni telefon u mogućnosti da primi poruku u bilo koje vreme, nezavisno od toga da li je u toku poziv ili prenos podataka. SMS takođe garantuje dostavljanje. Trenutna nemogućnost dostavljanja se identificuje i poruka je smeštena na mreži sve dok odredišna adresa ne bude dostupna.

Pored klasičnog SMS-a, dostupan je i veliki broj usluga u vidu tekstualnih poruka zasnovanih na sadržaju. Većina GSM operatora nudi mogućnost pretplate na usluge slanja vesti, sportskih i zabavnih sadržaja na mobilni telefon u formi SMS-a. Usluga dodatne vrednosti (*value-added service - VAS*) je popularan izraz u industriji telekomunikacija za usluge koje nisu bazične, ukratko sve usluge povrh standardnih glasovnih poziva i prenosa faksa. U suštini termin se upotrebljava u bilo kojoj uslužnoj grani za usluge koje se nude kako bi unapredile osnovnu ponudu. U industriji telekomunikacija, na konceptualnom nivou, VAS servisi dodaju vrednost osnovnim uslugama podstičući pretplatnike da više koriste svoje telefone i time operatorima pružaju mogućnost da povećaju prosečnu zaradu po korisniku. Dok se tehnologije poput SMS-a, MMS-a i GPRS-a obično smatraju VAS uslugama može se takođe napraviti razlika između standardnih (peer-to-peer) sadržaja i dodatno naplaćenih usluga.

VAS servisi su omogućeni bilo "u kući" od strane mrežnog operatora ili od strane trećeg lica - provajdera dodatnih usluga (*value-added service provider - VASP*) poznatih i kao provajderi sadržaja. Oni se tipično povezuju sa mrežnim operatorom koristeći *Short message peer-to-peer protocol (SMPP)*, bilo direktno na servisni centar kratkih poruka (*short message service centre - SMSC*) ili mnogo češće na gejtvej za poruke koji omogućava operatoru bolju kontrolu i naplatu sadržaja.

5.2.1 SMS tehnologija

SMS centar (SMSC) je zadužen za manipulisanje SMS operacijama jedne bežične mreže. SMS poslat preko mobilnog telefona, prvo će stići do SMS centra. SMS centar dalje prosleđuje SMS poruku do destinacije. Poruka treba da prođe kroz više mrežnih entiteta (na primer SMS centar i SMS gejtvej) pre nego što dođe do odredišta. Glavna uloga SMSC je da rutira SMS poruke i da reguliše proces.



Slika 28: Pull SMS servisi [43]



Slika 29: Push SMS servisi [43]

Često SMSC upravlja SMS sadržajem bežične mreže. Mrežni operator najčešće upravlja svojim SMS centrom ili centrima i postavlja ih unutar svog mrežnog sistema. Mrežni operator može da koristi SMSC treće strane koji je lociran van bežičnog mrežnog sistema.

Za korišćenje SMS poruka potrebno je znati adresu SMSC bežičnog mrežnog operatera. Adresa SMSC-a je uglavnom obični telefonski broj u internacionalnom formatu. Mobilni telefon treba da ima opciju u meniju za konfiguraciju adrese SMSC-a. Operator bežične mreže unapred podesi adresu SMSC-a, tako da korisnik ne mora da ga menja.

5.2.1.1 Uloga SMS gejtveja

Problem kod slanja SMS-a je što SMS centri različitih kompanija, koriste različite komunikacione protokole i većina ovih protokola su zaštićeni patenti. Poznati su protokoli SMPP, SMS2000, CIMD, OIS, EMI, UCP. Ne mogu se povezati dva SMS centra ako ne koriste zajednički SMSC protokol. Da bi se rešio ovaj problem, SMS gejtvej se postavlja između dva SMS centra. On služi kao relaj između dva SMS centra i prevodi SMS protokol jednog centra u drugi. Ovaj način mogu da koriste dva različita bežična provajdera kako bi se povezali njihovi SMS centri u svrhu omogućavanja razmene međuoperatorskih SMS poruka. Za kreiranje SMS servisa potrebno je posebnu pažnju posvetiti protokolima komunikacije između različitih elemenata arhitekture sistema.

5.2.1.2 Mrežni elementi SMS-a

- *Short messaging entity (SME)* je entitet koji može da prima i šalje kratke poruke. SME mogu biti locirani na fiksnoj mreži, mobilnoj stanici ili nekom drugom uslužnom centru.
- *Short message service center (SMSC)* je odgovoran za skladištenje i prosleđivanje kratkih poruka između entiteta i mobilne stanice.
- *SMS-Gateway* ima sposobnost prijema kratke poruke od jednog SMSC, ispitujući HLR za informacije o rutiranju, i dostavljajući kratku poruku mobilnoj stanici primaoca.
- *HLR-Home location register* je baza podataka za trajno skladištenje u upravljanje podacima o preplatama i servisima. HLR obezbeđuje informacije rutiranja za

odgovarajućeg pretplatnika. HLR takođe obaveštava SMSC, koji je prethodno inicirao neuspešno dostavljanje određenoj mobilnoj stanici, da je mobilna stanica sada prepoznata i može joj je pristupiti.

- *Mobile switching center* obezbeđuje switching funkcije sistema i kontroliše pozive ka i od drugih telefona i sistema podataka.
- *Visitor location register (VLR)* je baza koja sadrži trenutne informacije o pretplatnicima. Ovu informaciju MSC koristi kako bi uslužio pretplatnike posetioce.
- *Base station system (BSS)* je odgovoran za prenos glasa i podataka između mobilnih stanica. Sve radio funkcije su obezbeđene u BSS-u. Sastoje se od kontrolera bazne stanice (BSC-a) i transiver bazne stanice.
- *Mobilna stanica (MS)* je bežični terminal koji je u mogućnosti da prima i kreira kratke poruke i glasovne pozive. Bežična mrežna signalizirajuća infrastruktura je bazirana na signalizirajućem sistemu 7 (SS7).
- SMS je inicijalno dizajniran da podrži poruke ograničene veličine - uglavnom upozorenja i numeričke ili alfanumeričke stranice. SMS aplikacije postaju široko upotrebljive a takođe postoji još puno aplikacija koje će se razvijati na bazi SMS-a.

Potreba za razmenom i drugih vidova informacija, a ne samo običnog teksta dovela je do razvoja EMS (*Enhanced Messaging Service*) od strane kompanije *Ericsson*. Mobilni telefoni koji podržavaju ovaj servis mogu osim običnog teksta da šalju i formatiran tekst (bold, italic) i predefinisane multimedijalne objekte (animacije, slike, zvučne efekte). Veća upotreba tog servisa je bila od kompanija *Ericsson* i *Sony*. EMS predstavlja prelaznu fazu ka IS i MMS servisima i nikada nije dostigao popularnost običnog SMS-a.

5.2.2 Multimedia Messaging Service - MMS

Multimedia Messaging Service je sledeća faza u razvoju servisa za razmenu informacija putem mobilnih telefona. Omogućava slanje poruka koje imaju više od 160 karaktera. Moguće je slati multimedijalne objekte kao što su slike, zvuk, video. Za razliku od EMS-a koji podržava razmenu ograničenog broja predefinisanih objekata, MMS podrazumeva slanje sadržaja koje sam korisnik kreira. Na primer, video zapis koji se napravi korišćenjem kamere na mobilnom telefonu ili neki snimljen zvuk.

Kao SMS i MMS funkcioniše po principu *store and forward*, odnosno takođe garantuje dostavljanje. Trenutna nemogućnost dostavljanja se identificuje i poruka je smeštena na mreži sve dok odredišna adresa ne bude dostupna. Zasnovana je na paketskom prenosu

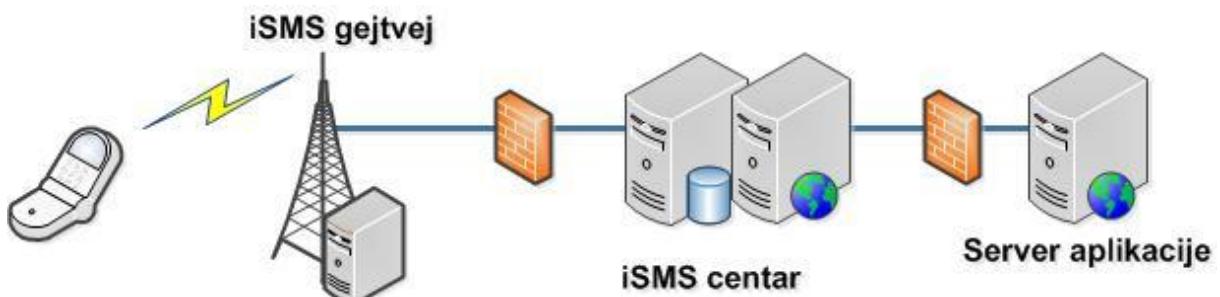
podataka. Ukoliko se MMS šalje korisniku čiji telefon nije u mogućnosti da primi MMS, isporučuje mu se SMS sa informacijom da mu je poslata poruka sa slikom.

5.2.3 Intelligent SMS - iSMS

Inteligentni SMS predstavlja sledeću fazu u razvoju servisa za slanje informacija preko mobilnih uređaja. U **tabeli 4** dat je uporedni prikaz tradicionalnog i inteligentnog servisa.

Karakteristike	Tradicionalni SMS	Inteligentni SMS (BookIT DDM)
Potencijalni korisnici	Korisnici određenog skupa mobilnih operatora	Korisnici svih GSM (CDMA) mobilnih operatora
Tip aplikacije/servisa	Jednostavne aplikacije	Kompleksne aplikacije, procesiranje podataka
Iniciranje transakcije	Korisnik telefona (pull)	Servis/aplikacija (push)
Interaktivnost	Jednosmerne, upit ili slanje odgovora	Interakcija servis/aplikacija i korisnik
Slanje i odgovor korisnika na poruku	Komplikovana procedura (praćenje šifre servisa, šifre sesije)	"One button" princip jednostavnog odgovora
Autentikacija	Broj telefona, posebni kod	BookIT DDMtm (<i>Dynamic Dialogue Matrix</i>) autentifikacija
Broj aktivnih sesija po korisniku	Jedna	Više

Tabela 4: Poređenje karakteristika tradicionalnog i intelligentnog SMS-a [43]



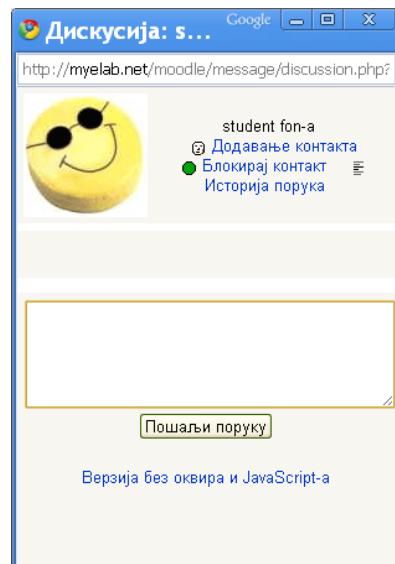
Slika 30: Arhitektura Intelligent SMS [43]

5.2.4 Instant Messaging - IM

Instant Messaging, odnosno instant poruka je IP-zasnovana (*Internet Protocol*) aplikacija koja omogućava pre svega pisano komunikaciju u realnom vremenu između korisnika računarskih uređaja. Moguća je i video komunikacija. Omogućava korišćenje aliasa (korisničkih imena) i imenika uz informisanje kada su poznanici dostupni.



Slika 31: Najpoznatiji IM klijenti



Slika 32: Instant Messaging u okviru Moodle okruženja

Mobilne instant poruke se šalju i primaju u realnom vremenu preko mobilnih uređaja na isti način kao i kod fiksnih Instant Messaging usluga. Potreban je odgovarajući uređaj (telefon) na GPRS ili 3G mreži sa instaliranim klijentskom aplikacijom. Da bi se započelo korišćenje mobilnih instant poruka potrebno je ulogovati se na aplikaciju, kako bi se aktivirala usluga.

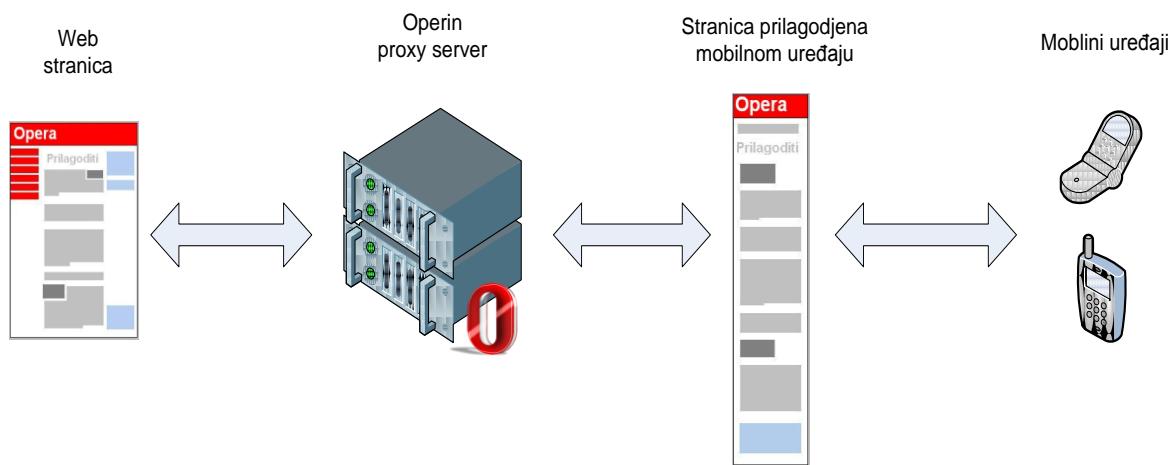
Mobilni Instant Messaging je prirodni korak u evoluciji SMS-a. Trenutno je u ponudi nekih operatora, ali nije ga uvek moguće koristiti između različitih operatora i različitih Instant Messaging zajednica. Ostali problemi uključuju bezbednost i transparentnost troškova za krajnjeg korisnika. GSMA pokušava da razvije interoperabilnu Instant Messaging uslugu.

5.2.5 Elektronska pošta

Bežična elektronska pošta predstavlja mogućnost slanja i prijema elektronske pošte putem bežičnih uređaja. U ponudi je veliki broj aparata koji podržavaju bežične "push" e-mail usluge. "Push" se odnosi na tehnologije koje omogućavaju da centralni sistem, na primer mreža bežične telefonije, šalje (gurne) informaciju korisniku bez preduzimanja ikakve akcije od strane korisnika ili mobilnog uređaja. U "push" formi pošta se šalje direktno na mobilni uređaj čim server elektronske pošte primi poruku, umesto čekanja da klijent zatraži poruku. "Push" uređaji variraju, od mobilnih telefona srednje klase, do smart telefona i specijalizovanih uređaja poput *Blackberry*-ja. Neophodan je softver na uređajima koji podržava takve aplikacije.

5.3 Pregled Web strana

Za stalni pristup Web stranama putem mobilnog uređaja potreban je odgovarajući klijent - agent, odnosno browser na mobilnom uređaju. Prisutni su, kako ugrađeni Web čitači, na mobilnim telefonima srednje klase, tako i softveri koji se instaliraju na Java platformama (mobilni telefoni više klase) ili direktno na operativnim sistemima (smart telefoni). Svi značajni Web čitači "velikog" Weba imaju svog para u mobilnom svetu. Najzastupljeniji su Opera Mini i Opera Mobile, Mozilla Mobile, IE Mobile, Android i drugi.



Slika 33: Način na koji Opera Mini procesira stranice

6. MOBILNI UREĐAJI U POSLOVANJU

Mobilne uređaje u poslovanju možemo podeliti u dve kategorije:

- lične (personal) - svaka osoba ima sopstveni uređaj (mobilni telefon),
- prenosive (portable) - uređaje koji se dele i pozajmljuju.

Prenosiva rešenja omogućavaju kretanje osobe koja ih koristi, a lični uređaji omogućavaju individualni pristup nekom segmentu obrazovnih materijala sa udaljenih lokacija.

Konekcija je jedna od glavnih razlika, ako upoređujemo mobilne uređaje sa personalnim računarima. Mobilni uređaji mogu biti konektovani na Internet ili u mrežu preko mnogih tehnologija - WAP, GPRS, UMTS, Bluetooth, WiFi, i dr. U budućnosti će mobilni uređaji biti "uvek priključeni" konekcijama velike brzine. Trenutno često imaju periode diskonekcije, bilo hotimično (kad su usluge preskupe) ili ne (kad infrastruktura nije obezbeđena).

Hardverske i softverske karakteristike uređaja imaju veliki uticaj na to koji sadržaj je moguće dostaviti i u pravo vreme poslati. Obično je Web sadržaj dizajniran za desktop računare, tako da ga je neprijatno, retko i moguće koristiti na uređajima sa malim ekranima. Često je teška i sama navigacija. Opremljeni malom stilskom tastaturom ili ekranima na dodir (touch-screen), korisnici mogu izgubiti mnogo vremena u traženju njima potrebnog sadržaja odnosno informacija. Internet stranice obiluju velikom količinom informacija, pa korisnik gubi vreme tražeći na strani gde su potrebne informacije, odnosno gde se nalazi potreban sadržaj.

U današnje vreme postoje moćni mobilni telefoni sa velikim brzinama istovremeno i sa hardverske i softverske tačke gledišta, iako će njihovi ekrani uvek ostati mali. Pored toga, memorija koja je dostupna na mobilnim uređajima je relativno mala. Moguće je koristiti proširene pakete i veću memoriju na nekim uređajima kao što su PDA uređaji.

Postoji više vrsta mobilnih uređaja [43]:

1. Laptop i tablet PC;
2. Subnotebook (netbook ultra mobilni PC);
3. Mobilni telefon i smartphone;
4. PDA;
5. Multimedijalni plejeri;
6. Igračke konzole;
7. Elektronski rečnici i knjige;
8. Namenski digitalni uređaji za učenje.

Iako postoji spektar različitih prenosnih uređaja, prava mobilnost se postiže upotrebom lаких i po dimenzijama malih mobilnih uređaja koji su uvek i svuda sa nama.

6.1 Mobilni telefoni

Razvoj mobilnih telefona posebno u poslednjih nekoliko godina doveo je mogućnosti i računarsku moć mobilnih telefona do nivoa računara krajem 90-ih godina. Sve mobilne telefone možemo podeliti na dve grupe, klasične telefone i “pametne telefone” tzv. *smartphone* uređaje.

6.1.1 Smartphone

Smartphone aparati su većih mogućnosti u odnosu na klasične mobilne telefone, poseduju *Symbian*, *Windows Mobile*, *Linux* ili neki drugi operativni sistem za mobilne uređaje za koji kao platformu se mogu razvijati aplikacije.



Slika 34: Mogućnosti današnjih smart telefona [43]

Smartphone poseduju brojne interfejse i tipove konektivnosti, sa mogućnostima sinhrone tekstualne, audio i video komunikacije sa drugim ljudima u vremenu koje pogoduje njihovim vlasnicima. Što se tiče prostora odakle se komunikacija vrši, uslov je pokrivenost nekom od bežičnih odnosno mobilnih tehnologija i kvalitetom signala. U urbanim sredinama i ovaj uslov je ispunjen. Van urbanih sredina postoji ograničenje na off-line rad i asinhronu komunikaciju sa udaljenim osobama, odnosno računarskim sistemima kada signal postane dostupan, kao i mogućnost ad-hoc umrežavanja. [43]

6.1.2 Mobilni telefon

Na drugoj strani skale su već postali standard mobilni telefoni sa kamerama, GPRS i Bluetooth interfejsima, Java micro edition podrškom i kao posledica, pored telefonskih poziva i SMS-a, mogućnošću Web konekcije, slanja MMS poruka i izvršavanja prilagođenih aplikacija. Klasični telefoni poseduju fabrički operativni sistem proizvođača. Zbog zastupljenosti i brzog razvoja mobilnih telefona oni predstavljaju najprivlačniju grupu mobilnih uređaja za korišćenje u poslovanju.



Slika 35: Mogućnosti današnjih mobilnih telefona [43]

Prenski tvrdi da je moguće naučiti bilo šta pomoću mobilnih telefona, ukoliko je dobro dizajnirano. Smatra da treba usmeriti istraživanja na mobilne telefone, a ne skupe ručne računare, jer upravo njih studenti poseduju. Prenski svoje razmatranje potkrepljuje činjenicom da su čipovi današnjih najjednostavnijih telefona moćniji od čipa računara koji je upravljao spuštanjem letelica na Mesec 1969. godine.

Takođe Prenski navodi da koristimo mnoge procese da bismo nešto naučili, među kojima su najčešći, dokazani i efektivni: slušanje, posmatranje, imitiranje, postavljanje pitanja, razmišljanje, probanje, procenjivanje, predviđanje, postavljanje hipotetičkih situacija i vežbanje. Sve ove procese je moguće obaviti uz pomoć mobilnog telefona. Oni odgovaraju eruptivnom, neformalnom, multi tasking stilu današnjih digitalnih urođenika (*digital natives*) učenika. Studenti su prvi upotrebili mobilni telefon u obrazovanju za dobijanje informacija na zahtev za vreme ispita.

Prenski analizira šta je moguće naučiti korišćenjem osnovnih opcija telefona:

- zvuk/glas - jezike, poeziju, književnost, retoriku, pisanje, pričanje, istoriju;
- SMS - testovi, ispitivanje stavova studenata, obaveštavanje o događajima i temama koje će se razmatrati, čak i za podučavanje i testove iz matematike.

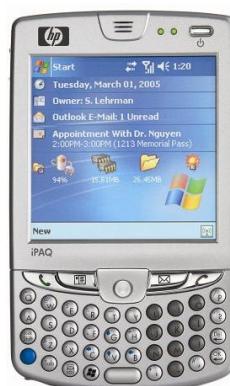
Dalje se navode napredne opcije koje su dostupne na telefonima:

- grafički displeji - Flash/Flash lite animacije su povoljne za prikaz na mobilnim telefonima, takođe uz tehnike RSVP (brzog serijskog vizuelnog prikaza) mogu se čitati i veći tekstovi;
- programi koji se mogu preuzeti i instalirati;
- Internet browser;
- kamere;
- GPS;
- video klipovi.

Prenski smatra da će mobilni telefoni moći da zamene udžbenike uprkos ograničenoj veličini ekrana, odnosno da će ona predstavljati pozitivno ograničenje time što će naterati izdavače da unaprede dizajn i logiku da bi se postigla maksimalna efektivnost, umesto uobičajenog postupka dodavanja strana. [43]

6.2 PDA

PDA (*Personal Digital Assistant*) uređaji su u početku dizajnirani kao digitalni organajzeri koji mogu razmenjivati podatke sa PC računarom. Razvojem tehnologije vremenom su dodavane i druge funkcije konekcija sa Internetom, e-mail, reprodukcija multimedijalnog sadržaja, ekran osjetljiv na dodir, softver za prepoznavanje rukopisa i obradu teksta, radio, *Global Positioning System* (GPS) i integracija sa mobilnim telefonom. Kako današnji smart telefoni imaju većinu navedenih funkcija, praktično je došlo do objedinjavanja ove dve kategorije. Ipak, i dalje se zapaža razlika u veličini ekrana, koji su kod PDA uređaja i dalje nešto veći.

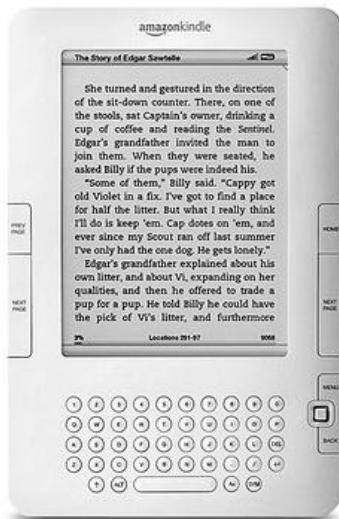


Slika 36: HP PDA uređaj *iPAQ*

6.3 Elektronski rečnici i knjige

Elektronska knjiga je tekst u elektronskoj formi koji je digitalni ekvivalent konvencionalnih štampanih knjiga. Čitaju se na personalnim računarima i smart telefonima ili specijalizovanim uređajima. Jedan od takvih uređaja je Amazon-ov **Kindle** koji pored osnovnog formata (A3W), podržava još neke od formata koji su u opštoj upotrebi i to: TXT (običan tekst), MP3 audio format i PDF kao najzastupljeniji format elektronskih knjiga. Kroz konverziju moguće je čitati i HTML (Web stranice), DOC (Microsoft Word), zatim slike raznih formata JPEG, GIF, PNG, BMP. Ekran Kindle uređaja koristi takozvanu e-Ink tehnologiju - prikazivanje 16 nijansi sive boje i ima izuzetno malu potrošnju. [82]

Kao i knjige i elektronski rečnici mogu imati za to namenski izrađene uređaje, ili kao poseban softver biti instalirani na PDA, smart telefonu ili drugom uređaju. Obično su namenski uređaji u formi minijaturnih laptop kompjutera sa qwerty tastaturom i LCD ekranom.



Slika 37: Amazon Kindle



Slika 38: Apple iPad

Aprila meseca ove godine kompanija *Apple* plasirala je na tržište tablet PC nazvan **iPad**. Uređaj teži oko 700 grama i po svojim dimenzijama i karakteristikama nalazi se između najsavremenijih mobilnih telefona i laptop računara. Internet konekcija ostvaruje se putem Wi-Fi ili 3G mreže. iPad poseduje LCD ekran (1024x768) osetljiv na dodir, ugrađene senzore za regulaciju osvetljenja i za automatsku rotaciju ekrana. Postoje tri različita memorijska modula, odnosno uređaj se isporučuje sa 16, 32 ili 64GB koji se ne mogu dodatno proširivati.

Podržani audio i video formati su HE-AAC (V1), AAC, Protected AAC, MP3, MP3 VBR, Audible, Apple Lossless, AIFF, WAV, MP4, M4V, MOV, MPEG-4. Takođe iPad podržava još neke od formata: JPG, TIFF, GIF (za slike); DOC, DOCX (Microsoft Word); HTM i HTML (Web stranice); PDF; PPT i PPTX (Microsoft PowerPoint); TXT (običan tekst); RTF (*Rich Text Format*); VCF (kontakt informacije); XLS i XLSX (Microsoft Excel). [86]

6.4 Isporuka sadržaja na mobilne uređaje

Korisnički interfejs mobilnih aplikacija je zasnovan na HTML-u ili na funkcionalnosti operativnog sistema. Dizajniranje aplikacija koje koriste mobilne Web browsere za prikaz korisničkog interfejsa ima prednosti poput: centralnog upravljanja aplikacijom i verzijama - na Web serveru, interoperabilnosti - programiranje nije usmereno ka specifičnim API-jima koji se razlikuju od jednog do drugog operativnog sistema, korišćenja standardizovanih jezika poput XHTML-a, HTML-a i XML-a. Teškoće su uzrokovane činjenicom da različiti browseri prikazuju sadržaj na način koji se unekoliko razlikuje što zahteva optimizaciju i prilagođavanje specifičnom browseru na nivou svakog zahteva.

Lavín-Mera i drugi navode sledeće načine zasnivanja aplikacija za mobilne uređaje na [37]:

- Flash Lite jeziku;
- Java ME platformi;
- SMS-ovima;
- Web-u.

6.4.1 Flash Lite

Flash Lite je mobilna verzija poznatog Adobe Flash-a. Kao jezik ima manje mogućnosti, nego aplikacije napisane u Java ME ili u C/C++ za specifične platforme. Trenutno nisu omogućene kontrole za GPS risivere ili Bluetooth konekcije, ali poseduje opcije za preuzimanje sadržaja sa Interneta i objektnu orijentaciju. Aplikacije napisane u jeziku Flash Lite se lako razvijaju i omogućavaju izrazite vizuelne efekte bez mnogo napora oko kreiranja. One se ne izvršavaju direktno nad operativnim sistemom, već nad Flash platformom. To čini aplikacije nezavisnim od uređaja.

6.4.2 Wireless Application Protocol - WAP

WAP je nastao 1997. godine na inicijativu velikih proizvođača mobilnih telefona kao što su *Nokia*, *Ericsson* i *Motorola*, i softverske kuće Anvajerd Planet, a kasnije im se pridružio i *Siemens*. Bilo je potrebno stvoriti jedan standardan protokol kojeg će svi prihvati. Tako je nastao WAP forum kojem se kasnije pridružio i Microsoft, a danas čini udruženje od preko 250 svetskih kompanija koje dalje razvijaju WAP protokol. WAP forum je prerastao u organizaciju OMA (*Open Mobile Alliance*).

WAP služi kao standard za pristup informacijama pomoći bežičnih uređaja, tj. da se na displeju mobilnog uređaja prikažu Internet sadržaji. Principi na kojima se zasniva su slični kao kod HTTP protokola na kome je zasnovan Web. Najčešći korisnici WAP-a su upravo korisnici mobilnih telefona na kojima je podržan WAP. Međutim, WAP nije pogodan samo za korisnike mobilnih telefona, već i mnogih drugih prenosnih i mobilnih uređaja.

7. UNAPREĐENJE CRM KONCEPTA PRIMENOM MOBILNIH SERVISA

SugarCRM omogućava promene modula, polja, padajućih lista i rasporeda direktno iz samog programa, čime omogućava vrlo jednostavno proširivanje funkcionalnosti i prilagođavanje softvera specifičnim potrebama. SugarCRM kao što je već rečeno je softver otvorenog koda, što znači da je omogućen pristup čitavom kodu koji je pisan u PHP-u. Za izvršenje strukturnih promena u SugarCRM-u može se koristiti razvojni alat koji nudi sam softver. Razvojnom alatu može pristupiti samo administrator, klikom na link *admin* u okviru početne stranice SugarCRM-a.

Razvojni alat obuhvata:

- **Studio** - u ovom delu je moguće dodavati polja, menjati oznake, preuređivati rasporede, dodavati podmodule i prilagođavati karakteristike postojećih modula.
- **Module Builder** - ovde je moguće praviti nove module i u potpunosti prilagoditi SugarCRM sopstvenim potrebama.
- **Module Loader** - opcija koja omogućava preuzimanje SugarCRM modula, tema, jezičkih paketa, koji se mogu kupiti ili besplatno preuzeti sa SugarCRM Web sajta.
- **Dropdown Editor** - ovde se može menjati sadržaj padajućih lista.
- **Rename Tabs** - ovde se mogu menjati nazivi SugarCRM modula.
- **Configure Tabs** - opcija koja omogućava da se uklone sva polja koja se ne koriste.
- **Configure Subpanels** - opcija koja omogućava da se uklone podgrupe koje se ne koriste.

Developer Tools			
Create and edit modules and module layouts, manage standard and custom fields and configure tabs.			
 Studio	Customize module fields, layouts and relationships	 Rename Tabs	Change the names of the navigation tabs
 Module Builder	Build new modules to expand the functionality of Sugar	 Configure Tabs	Choose which navigation tabs are displayed system-wide
 Module Loader	Add or remove Sugar modules, themes, language packs and other extensions	 Configure Subpanels	Choose which subpanels are displayed system-wide
 Dropdown Editor	Add, delete, or change the dropdown lists		

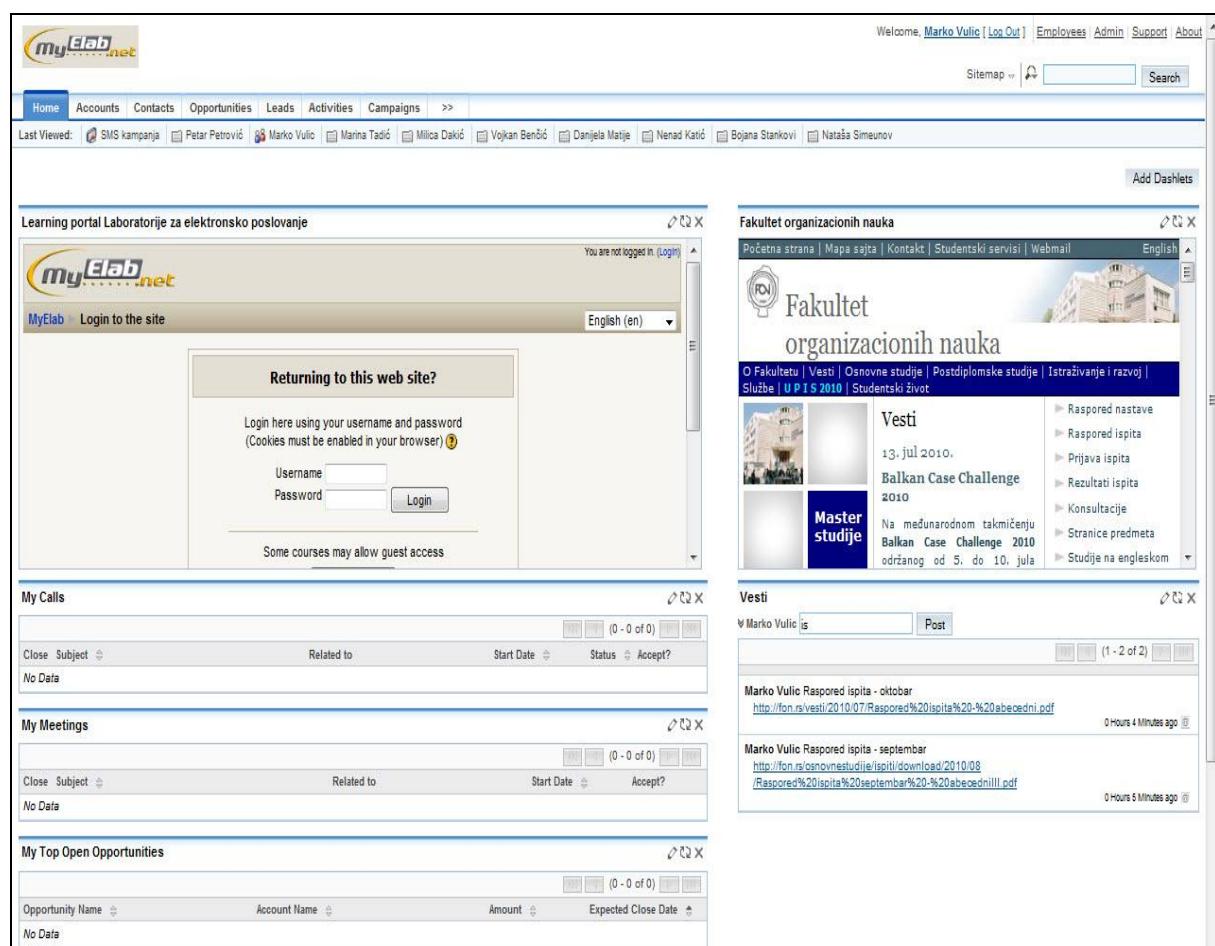
Slika 39: SugarCRM razvojni alat

SugarCRM poseduje 22 modula, ali se samo neki od njih prikažu u vidu kartica na vrhu ekrana. Svaki od modula sadrži 15-50 polja sa informacijama, koje se odnose na dati modul. Osnovni cilj modula je da se omogući dodavanje novih informacija, pregledaju postojeće, i izvrše prepravke ako se za tim ukaže potreba. Osnovni SugarCRM moduli su: *Home*, *Accounts*, *Contacts*, *Opportunities*, *Leads*, *Activities*, *Documents*, *Emails*, *Campaigns*, *Cases*, *Projects*, *Bug Tracker*, *My Portal*, *RSS*, *Dashboard* i *Forums*. [22]

7.1 Mobilni servisi u komunikaciji sa studentima

U komunikaciji sa studentima od SugarCRM modula koriste se *Home*, *Contacts*, *Activities*, *Documents*, *Emails* i *Forums* modul. Svaki od pomenutih modula može se znatno unaprediti primenom mobilnih servisa, o čemu će više biti reči u daljem delu rada.

➤ **Home** modul predstavlja brz prikaz najpotrebnijih informacija (pregled zakazanih sastanaka, poslovnih kontakata, itd.) (*slika 40*). U cilju unapređenja CRM sistema Laboratorije za elektronsko poslovanje na Fakultetu organizacionih nauka potrebno je izvršiti personalizaciju, tj. prilagođavanje SugarCRM-a. Na početnoj stranici nalaze se u okviru centralna dva “dashlets”-a zvanične Web stranice Fakulteta organizacionih nauka i Laboratorije za elektronsko poslovanje. Ideja je da se u svakom trenutku mogu pratiti novosti na oba sajta, i pravovremeno usklađivati sa aktivnostima u SugarCRM-u. Takođe treba da postoji odeljak “Vesti” u kome se objavljaju rasporedi ispita, rasporedi kolokvijuma, postavljaju obaveštenja, itd. U skladu sa tim sa početne stranice se mogu slati neka od najaktuelnijih obaveštenja putem SMS poruka, prateći promene koje se odvijaju unutar modula koja svoje aktivnosti prikazuju i na *Home* stranici.

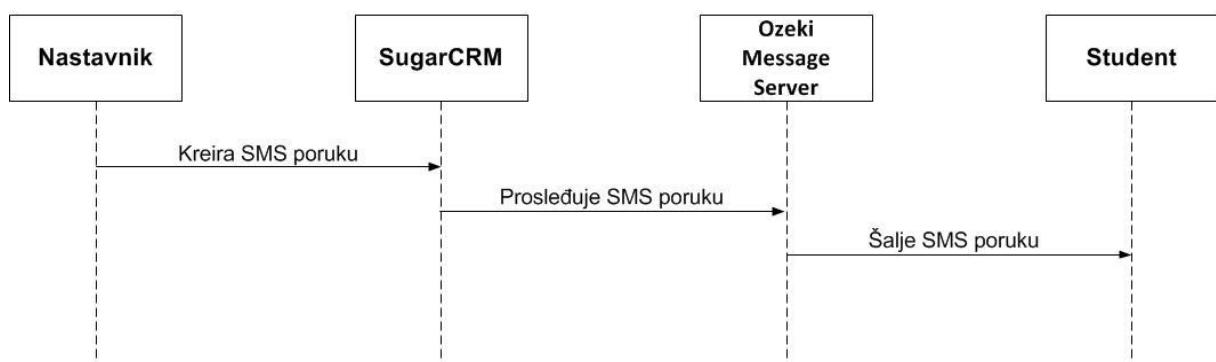


Slika 40: *Home* stranica SugarCRM

➤ **Contacts** modul namenjen je za čuvanje podataka o kontaktima u bazi. Unapređenje *Contacts* modula primenom mobilnih servisa treba izvršiti dodavanjem opcije za slanje SMS poruke, tj. integrisanjem SMS servisa sa SugarCRM-om. Nastavnom osoblju ostavio bi se prostor unutar profila studenta predviđen za pisanje poruke, a u koji se najviše može upisati 160 karaktera. Komunikacija između profesora i studenata će se na ovaj način značajno unaprediti i ubrzati.

Slika 41: Osnovni izgled *Contacts* modula

Kroz dijagram sekvenci (Workflow) na sledećoj slici, prikazan je princip primene SMS servisa iz *Contacts* modula.

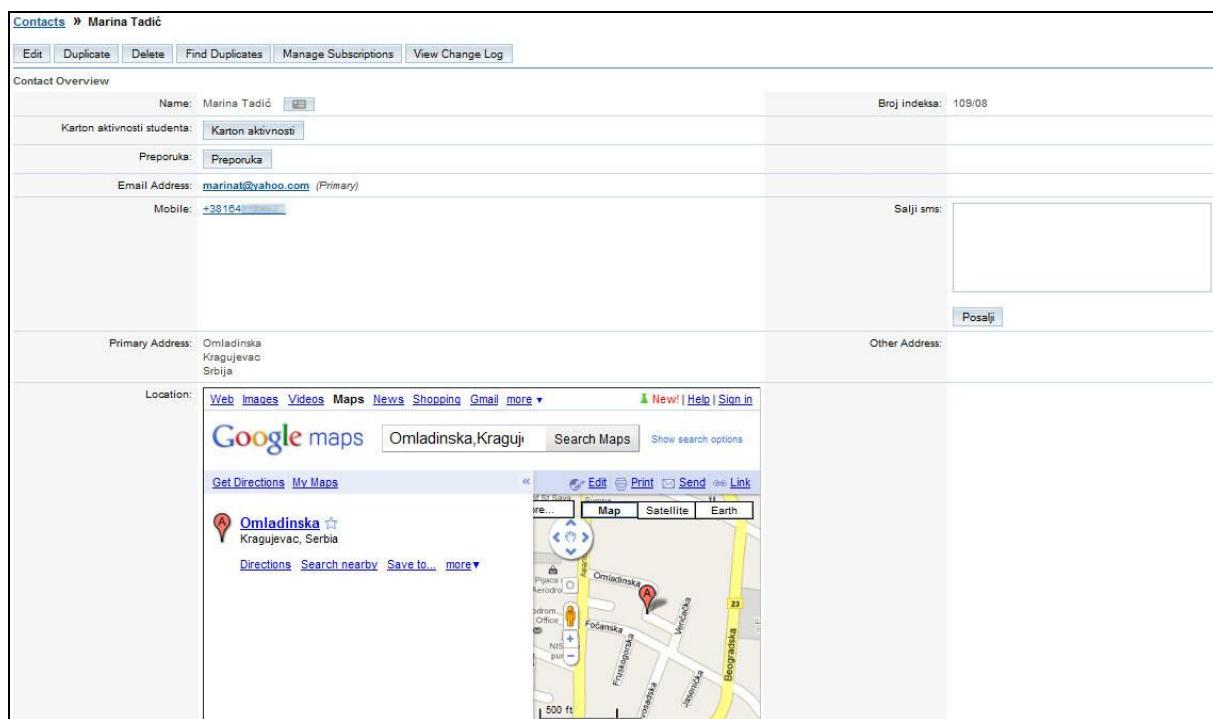


Slika 42: Dijagram sekvenci za slanje SMS poruke iz *Contacts* modula

U cilju unapređenja i personalizacije celog *Contacts* modula studentskom okruženju, tj. kreiranju profila studenata, unutar modula treba da se nalaze sledeća polja (*slika 43*):

- **Name:** Ime i prezime studenta.
- **Broj indeksa:** Broj indeksa studenta.
- **Email Address:** E-mail adresa studenta.

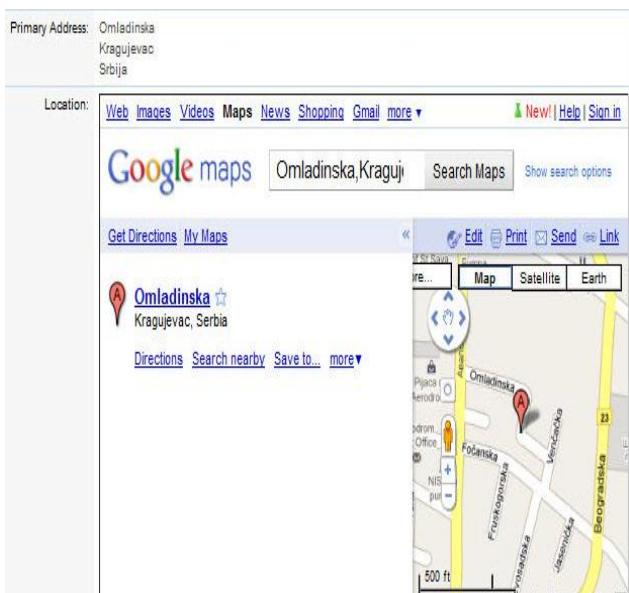
- **Mobile:** Broj mobilnog telefona studenta.
- **Primary Address:** Adresa stanovanja studenta.
- **Other Address:** Druga adresa stanovanja studenta (na primer, privremena adresa na kojoj živi samo tokom studiranja).
- **Location:** Adresa stanovanja prikazana na on-line mapi.
- **Office Phone:** U slučaju da je student zaposlen broj telefona na poslu.
- **Šalji sms:** Opcija za slanje SMS poruke studentu.
- **Karton aktivnosti studenta:** Pregled aktivnosti studenta na predmetu Laboratorije za elektronsko poslovanje.
- **Preporuka:** Preporuka od strane profesora za praksu, stipendiju, posao za koji student konkuriše, itd.



Slika 43: Karton studenta (*Contact*)

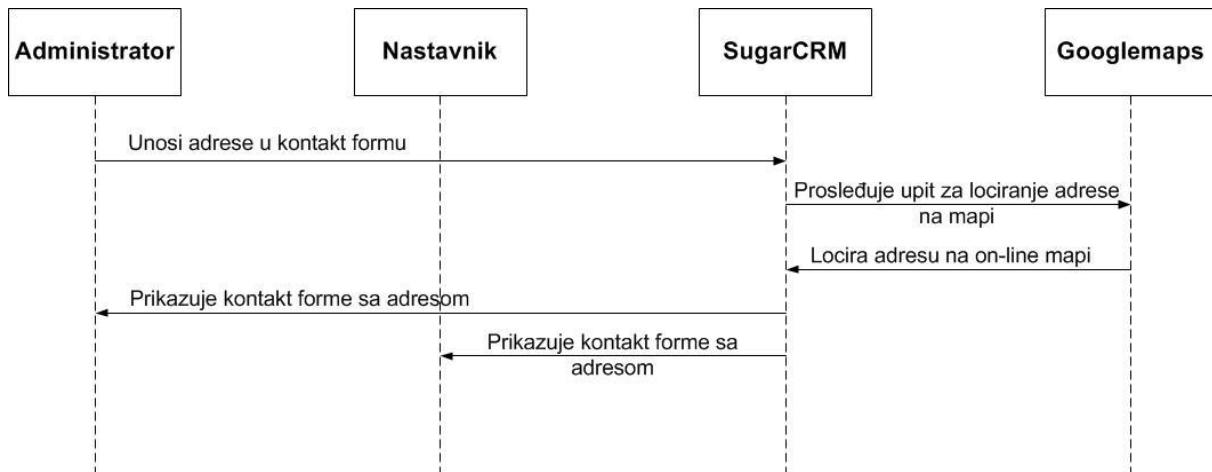
U delu *Admin - Studio - Contacts - Fields* kreirano je polje **Location** (*contactmap*), koje putem *Googlemaps-a* prikazuje primarnu adresu stanovanja studenta. Na dijagramu sekvenci (*slika 46*) se može videti kako servis funkcioniše.

Data Type:	IFrame
Field Name:	contactmap_c
Display Label:	Location
System Label:	LBL_CONTACTMAP
Help Text:	
Comment Text:	
Generate URL:	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="text" value="id"/> <input type="button" value="Insert Field"/>
Default Value:	http://maps.google.com
Max Size:	255
IFrame Height:	400
Required Field:	<input type="checkbox"/>
Audit:	<input type="checkbox"/>
Importable:	No <input type="button" value="?"/>
Duplicate Merge:	Disabled <input type="button" value="?"/>



Slika 44: Kreiranje polja *Location*

Slika 45: *Location* polje



Slika 46: Dijagram sekvenci za *Location* servis

U okviru Contacts-a kao što se moglo videti dodata je i opcija **Karton aktivnosti studenta**, inače PDF forma koja prikazuje angažovanost studenta na određenom predmetu, koliko je ispunio predmetnih obaveza, ocenu koju je dobio i u kom ispitnom roku. U samom kartonu nalaze se dve tabele, jedna koja se odnosi na podatke o studentu i druga namenjena podacima o predmetnom profesoru. Tabela sa podacima studenta se automatski popunjava iz kartona po selektovanju dugmeta **Karton aktivnosti**, dok je drugu tabelu potrebno popuniti ručno.

Kada se forma direktno “poziva” iz kontakta (*profil studenta*), i ispune svi potrebni podaci, *Karton aktivnosti studenta* izgleda kao na **slici 47**. Karton se može između ostalog iskoristiti kao formalan dokaz o položenom ispitу koji izdaje predmetni profesor studentskoj službi matičnog fakulteta (na primer, u slučaju da neki od ispita “ne prođe” u studentskoj službi fakulteta iz određenih razloga).

Karton aktivnosti studenta iz predmeta:

Elektronsko poslovanje

Semestar: **Zimski** ▾
Januarski ispitni rok

Školska godina: **2010 / 2011**

STUDENT	
Ime:	Milica
Prezime:	Dakić
Broj indeksa:	318/08
E-mail:	milicad@yahoo.com
Kontakt telefon:	+381651234567

PREDMETNI PROFESOR	
Ime:	Božidar
Prezime:	Radenković
E-mail:	boza@myelab.net
Kontakt telefon:	/
Kabinet:	303
Termin konsultacija:	Sreda 16 - 18h

ISPITNE AKTIVNOSTI:

Prisustvo na predavanjima:	<input checked="" type="checkbox"/>
Prisustvo na vežbama:	<input checked="" type="checkbox"/>
Odbranjeni domaći zadaci:	<input checked="" type="checkbox"/>
Odbranjeni zadaci iz oblasti dodatnih kurseva:	<input checked="" type="checkbox"/>
Odbranjen seminarski rad:	<input checked="" type="checkbox"/>
Položen test sa predavanja:	<input checked="" type="checkbox"/>



Napomena: Neke od aktivnosti nisu neophodne za polaganje ispita, što je jasno definisano u okviru kartona predmeta.

Na osnovu izveštaja ispitnih aktivnosti studenta u toku semestra i ostvarenih rezultata na odbranama domaćih zadataka, ocene na seminarskom radu i ostvarenog rezultata na testu sa predavanja, konačna ocena iz ovog predmeta je:

Ocena: 10 ▾ Ocena (slovima): deset ▾

FON myElab

Slika 47: Karton aktivnosti studenta

Po sličnom principu kao *Karton studenta* funkcioniše **Preporuka**, namenjena studentima od strane profesora kada konkurišu za praksu, stipendiju, posao, itd. Unutar forme postoji prostor namenjen za pisanje preporuke od strane profesora koji se popunjava "ručno", dok se ime i prezime studenta automatski upisuju u preporuku.

Univerzitet u Beogradu
Fakultet organizacionih nauka
Laboratorija za elektronsko poslovanje

myElab.net

Poštovani,

Student [REDACTED], uspešno je položio/la sve ispite na master studijama na katedri za *Elektronsko poslovanje i upravljanje sistemima*, i sa zadovoljstvom mogu da ga/je preporučim za

[REDACTED]

Tekst preporuke koji ispunjava profesor

S' poštovanjem,

U Beogradu,
Datum

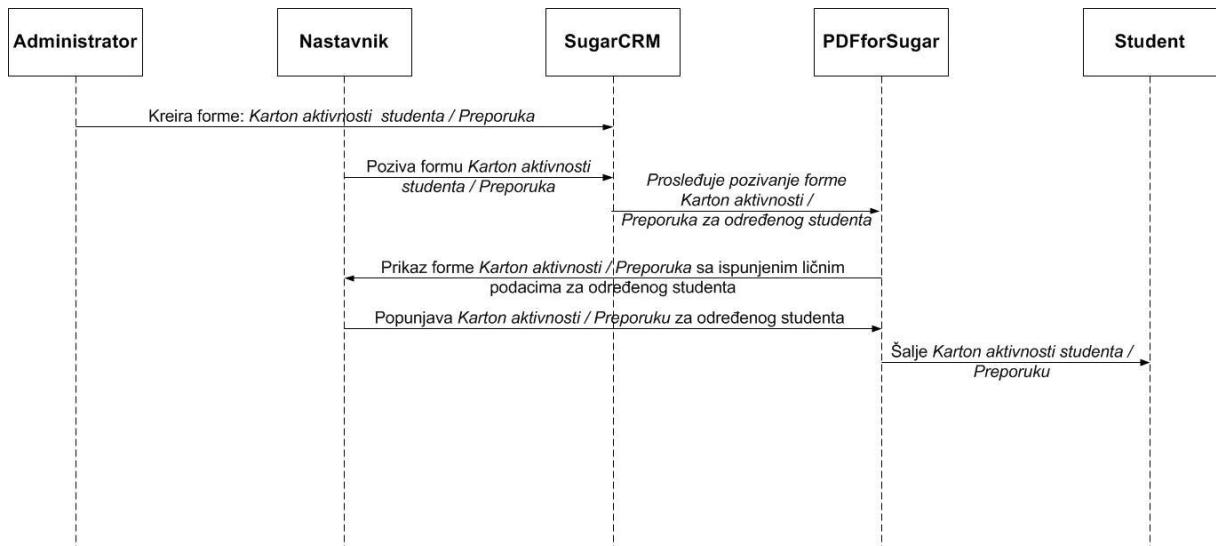
Combo Box
"profesor"

Potpis profesora
Prof. dr Marijana Despotović

FON myElab

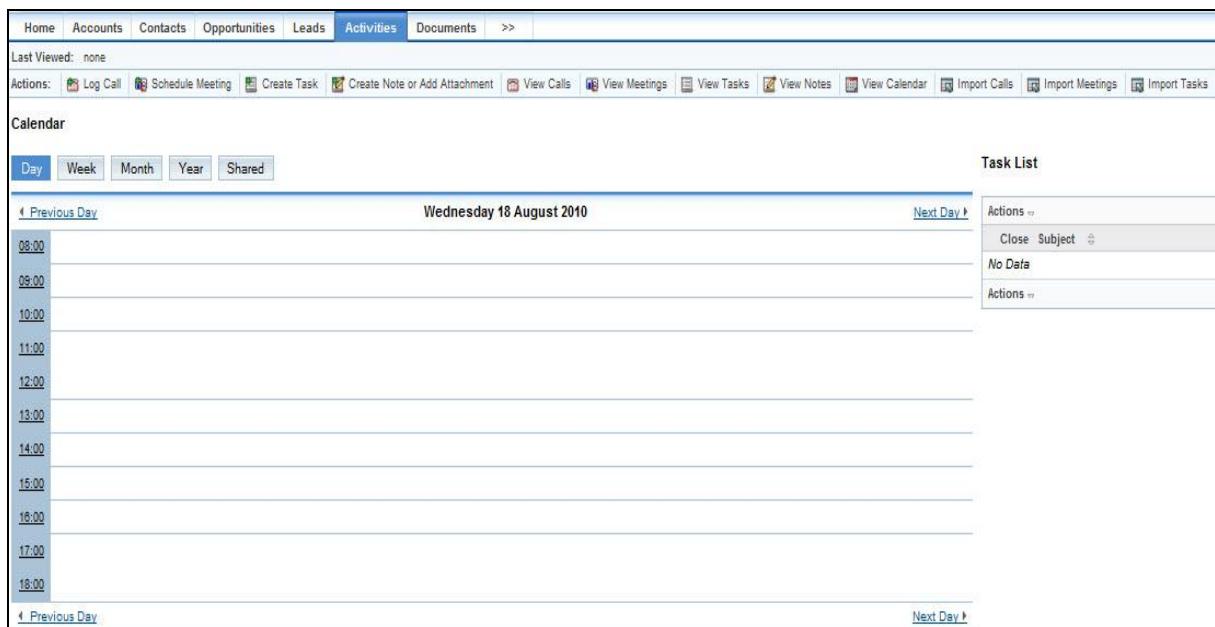
Slika 48: Preporuka (forma)

Objedinjeni dijagram sekvenci za *Karton aktivnosti studenta* i *Preporuku*, može se videti na sledećoj slici.



Slika 49: Dijagram sekvenci za *Karton aktivnosti studenta* i *Preporuku*

- Sledeći modul koji se koristi u komunikaciji sa studentima je **Activities**. Modul je namenjen za kreiranje aktivnosti, tj. ugovaranja poziva, zakazivanja sastanaka, definisanja radnih zadataka i napomena u skladu sa tim.



Slika 50: *Activities* modul

SugarCRM za razliku od drugih CRM programa omogućava da planirani zadaci ili termini sastanaka budu unakrsno referencirani, tj. povezani za konkretni zapis. Na primeru fakulteta, ovo omogućava profesoru/asistentima dobijanje jasnog prikaza zakazanih i održanih konsultacija sa određenim studentom.

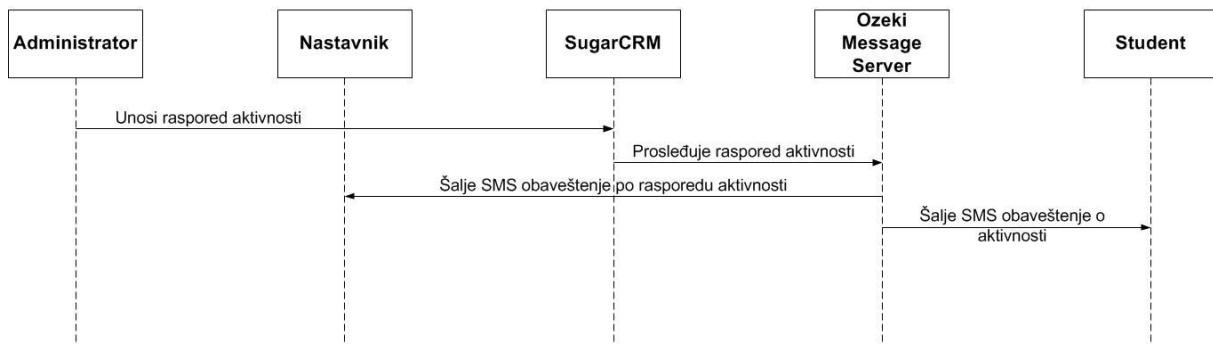
Pravljenje rasporeda konsultacija treba izvršiti u kalendaru. Unose se podaci koji su vezani za termin konsultacija, kao što su: datum i vreme održavanja, trajanje konsultacija, mesto održavanja i "instance" na koju se aktivnost odnosi, u ovom slučaju to su studenti (**slika 51**). Integriranjem mobilnih servisa u kalendar, pružila bi se mogućnost studentima da sva obaveštenja u vezi termina konsultacija, promenama termina, i slično dobiju putem SMS poruke. Profil studenta unutar koga bi se među podacima nalazio i broj njegovog mobilnog telefona, bio bi povezan sa linkom za slanje obaveštenja iz kalendarja, i na taj način bi SugarCRM mogao automatski učitati brojeve iz baze podataka i potom slati poruku/e sa obaveštenjem. Ovo može biti iskorišćeno ne samo za pravljenje rasporeda termina konsultacija, već i za pravljenje rasporeda ispita i kolokvijuma.

The screenshot shows the 'Meetings' section of the SugarCRM interface. A new meeting is being created for 'Prof. dr Marijane Despotović'. The form includes fields for Subject (Konsultacije - Prof. dr Marijan), Start Date (06.10.2010, 15:00), Duration (2 hours/minutes), Status (Planned), Related to (Contact), Location (Kabinet 318), and a reminder set for 1 hour prior. The description field contains the text 'Konsultacije kod Prof. dr Marijane Despotović-Zrakić'.

Slika 51: Raspored konsultacija u *Activities* modulu

The screenshot displays the SugarCRM calendar for the month of October 2010. The calendar grid shows various days of the week with their corresponding dates. Several events are listed as 'Planned' for specific dates, primarily in the afternoon. These events are labeled as 'Konsultacije' for different professors, such as 'Prof. dr Marijana Despotović-Zrakić' and 'Prof. dr Božidar Radenković'. The calendar interface includes navigation buttons for 'Previous Month', 'Next Month', and a 'Print' button.

Slika 52: Kalendar termina konsultacija



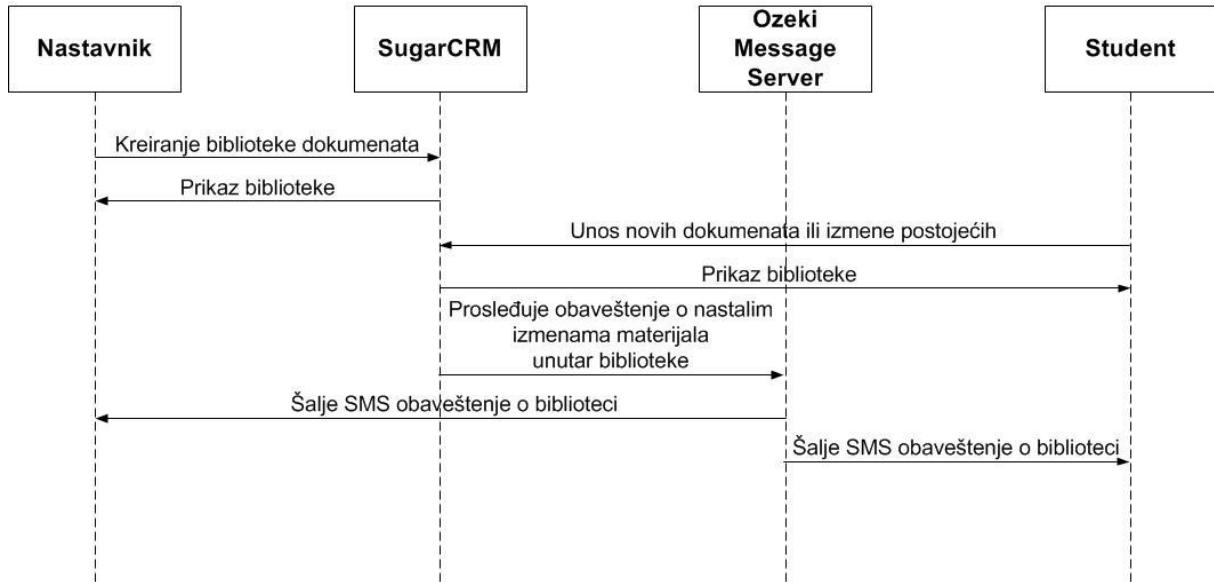
Slika 53: Dijagram sekvenci za modul **Activities**

- Kada je potrebno deliti određene dokumente sa kolegama koristi se modul **Documents**.

The screenshot shows the 'Documents > Create' form. At the top, there are 'Save' and 'Cancel' buttons. The form is divided into sections: 'Document Overview' on the left and various status and category dropdowns on the right. The 'Document Overview' section contains fields for 'File Name' (with a 'Browse...' button), 'Document Name' (with a dropdown arrow), 'Document Type' (dropdown), 'Publish Date' (set to '18.08.2010'), 'Expiration Date' (dropdown), 'Related Document' (dropdown with a 'Select' button), and a large 'Description' text area.

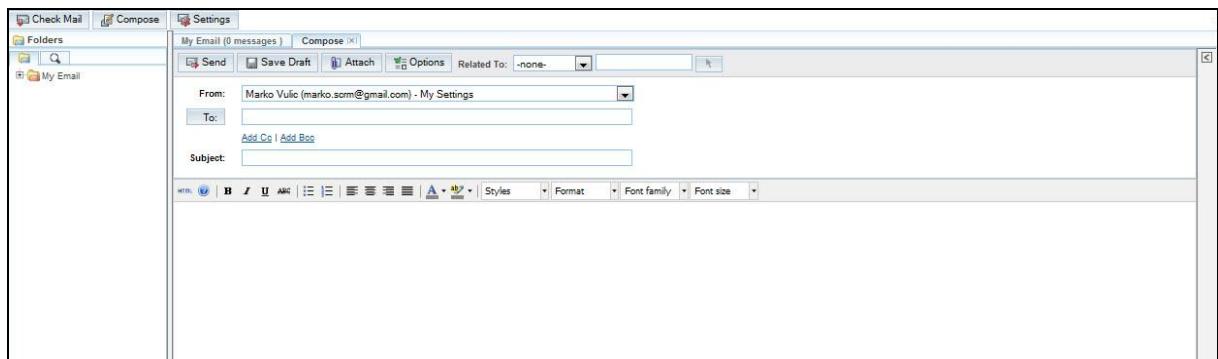
Slika 54: **Documents** modul

Ovaj modul treba koristiti ne samo za deljenje dokumenata već i za čuvanje i reviziju, uz mogućnost kontrole pristupa i kontrole promena izvršenih od strane onih koji su mu pristupali. Biblioteci dokumenta moguće je pristupiti bilo kada i sa bilo kog mesta. SugarCRM sprečava da dođe do problema u slučaju kada dve osobe u isto vreme preuzmu isti dokument, izvrše izmene i sačuvaju ga u bazi. Kada se materijal jednom postavi u SugarCRM-ovu bazu sve autorizovane osobe mogu da pristupe tom materijalu, da ga preuzmu, izvrše izmene i ponovo, izmenjene, sačuvaju u bazi. Obaveštenja o tome da je došlo do izmena u postojećim dokumentima biblioteke, ili da su dodata nova, autorizovani korisnici treba da dobiju putem SMS poruke odmah nakon što se nastala promena sačuva u sistemu. Na taj način korisnici ne bi morali često da se informišu o dešavanjima u biblioteci, jer će o svim novonastalim dešavanjima, tj. promenama ona obaveštavati njih.



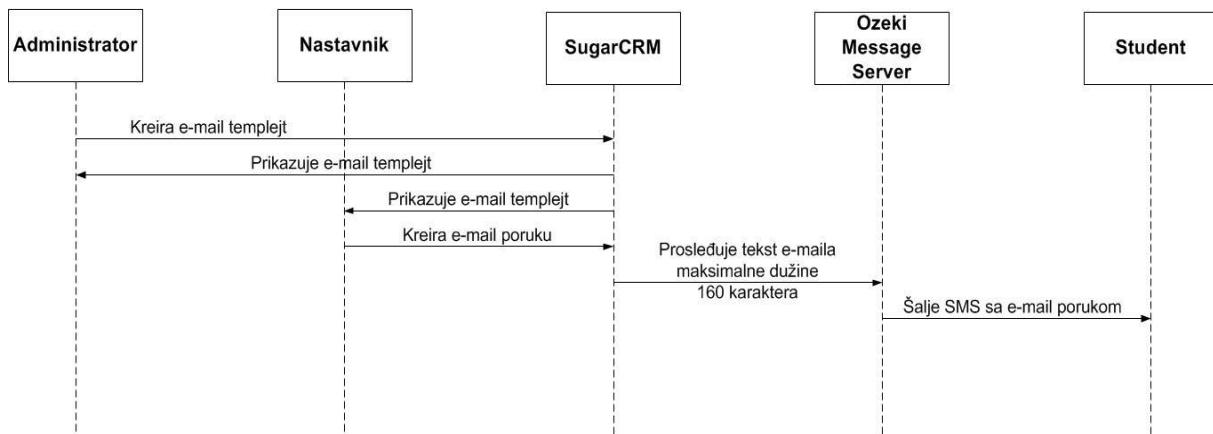
Slika 55: Dijagram sekvenci za *Documents* modul

- U komunikaciji sa studentima bitnu ulogu ima i razmena elektronske pošte (e-mail). U SugarCRM-u se prijem i slanje elektronske pošte odvijaju pomoću **Emails** modula, koji osim toga omogućava i kreiranje personalizovanih e-mail šablona.



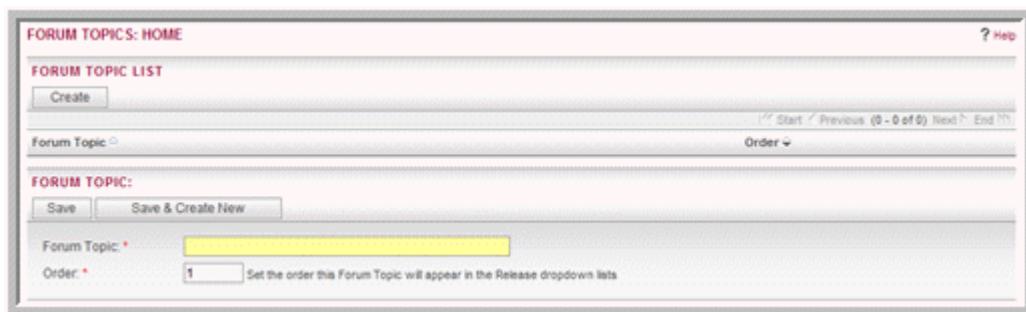
Slika 56: *Emails* modul

Emails modul treba unaprediti opcijom kojom bi se sadržaj e-mail-a slao istovremeno i na mobilni telefon (SMS poruka). Premda obično sadržaj e-mail-a prevaziđa 160 karaktera koliko se može poslati u jednoj SMS poruci, sistem će “uzimati” tačno toliko teksta iz tela e-mail poruke za SMS. Jedino na šta treba обратити pažnju je da se u tih prvih 160 karaktera e-mail-a nalazi najbitniji deo same poruke/obaveštenja.



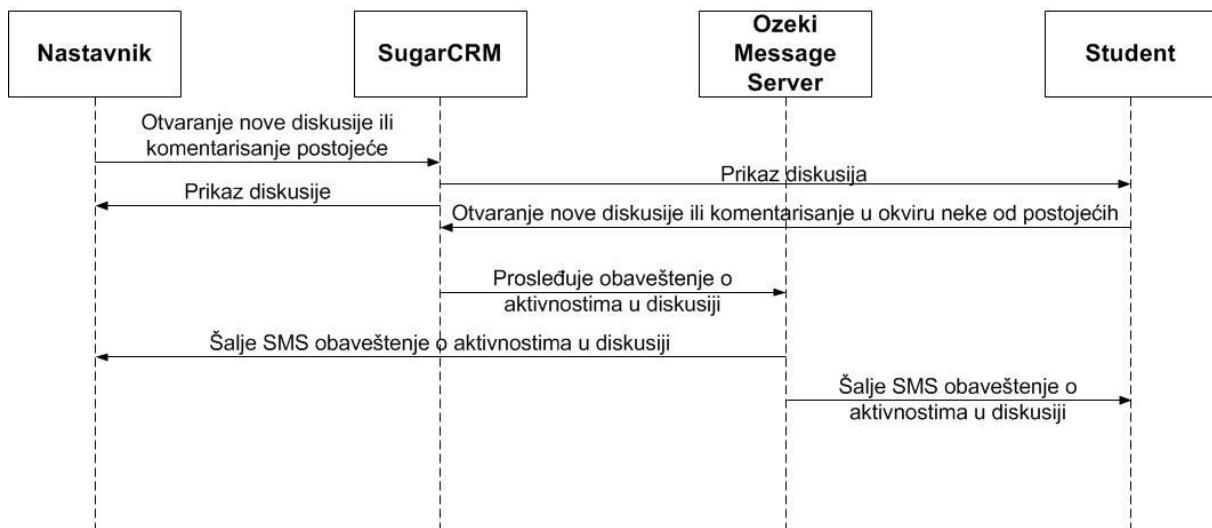
Slika 57: Dijagram sekvenci za *Emails* modul

➤ **Forums** modul, kako sam naziv govoriti se za kreiranje foruma namenjenog kako zaposlenima u obrazovnoj instituciji, tako potrebama i pitanjima studenata. Forumi su sastajališta korisnika Interneta na određenim Web lokacijama na kojim oni razmenjuju mišljenja o određenoj temi. Za prezentacije kompanija koriste se kontrolisani forumi, jer se na taj način sprečava nanošenje štete ugledu sajta od strane nedobronamernih posetilaca. Dobro osmišljen javni forum, sa dobrom programerskim rešenjima i aktuelnim temama, može doneti veliki broj posetilaca na sajt. Forumi mogu biti i slobodni, gde webmaster kao kod kontrolisanih foruma ne proverava sadržaj poruke pre nego što se pojavi na forumu.



Slika 58: *Forums* modul [77]

Obaveštenja o tome da je došlo do izmena unutar diskusije na forumu za koju je korisnik zainteresovan, odnosno objavljenim komentarima od strane drugih učesnika diskusije, autorizovani korisnici treba da dobiju putem SMS poruke odmah nakon što se nastala promena sačuva u sistemu. Na ovaj način sistem će obezbediti pravovremene informacije i upoznati korisnika sa aktuelnim dešavanjima u odabranoj diskusiji.

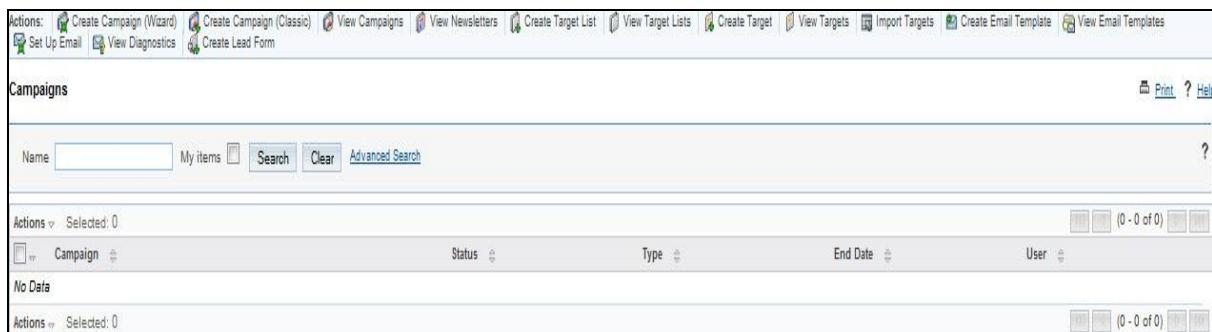


Slika 59: Dijagram sekvenci za *Forums* modul

7.2 Mobilni servisi u marketinškim aktivnostima

Kada je reč o marketingu i o tome kako se SugarCRM može iskoristiti u marketinškim aktivnostima, treba uzeti u obzir sledeće module: *Campaigns*, *Cases*, *Opportunities*, *My Portal*, *RSS* i *Dashboard*. Za neke od ovih modula opisani su načini na koje se mogu unaprediti korišćenjem SMS servisa.

- **Campaigns** predstavlja modul koji se koristi za praćenje i upravljanje marketing kampanjom.

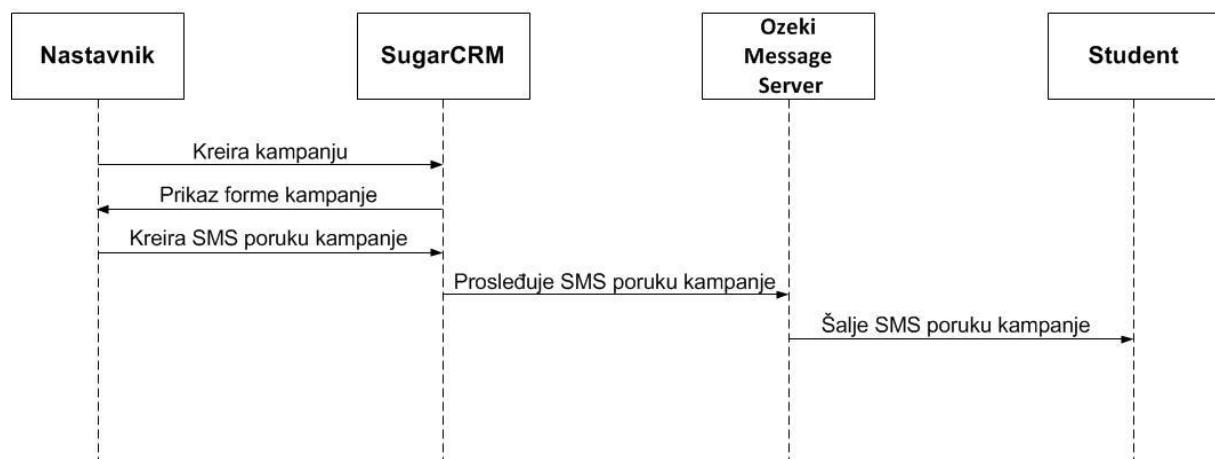


Slika 60: *Campaigns* modul

Campaigns modul koristi se za praćenje i upravljanje "mass marketing" kampanjama, odnosno kampanjama upućenim velikom broju organizacija ili osoba. Promocija je kao što je poznato najbitniji deo Internet marketinga. Kvalitetna promocija može doneti puno posetilaca, samim tim i zadovoljavajuću zaradu, a ukoliko se ne sprovede na pravi način, ostaće samo troškovi. Iz tog razloga se unapred mora odrediti i ciljna grupa korisnika.

Modul poseduje mogućnost upravljanja ne samo klasičnom marketing kampanjom, već i kampanjom putem e-mail-a. Mogućnost sprovođenja e-mail kampanje treba iskoristiti i za unapređenje sistema da podrži mogućnost SMS kampanje. Iako namenjen prevashodno

marketinškim aktivnostima modul se može iskoristiti i u komunikaciji sa studentima, time što će nastavnik određenu nastavnu aktivnost sprovesti u vidu kampanje putem mobilnog telefona kao što je prikazano na sledećem dijagramu sekvenci.



Slika 61: Dijagram sekvenci za **Campaigns** modul

- **Cases** modul se odnosi na pitanja ili probleme sa kojima se kompanija/preduzeće može susresti u radu sa klijentima.

Zaslon Cases » Create. Na vrhu su gumbi Save i Cancel. Uzvodno je prikazan "Case Overview". Polje "Number" je obvezno (*). Polje "Priority" je High. Polje "Status" je New. Polje "Type" je Administration. Polje "Subject" je obvezno (*). Polje "Description" je veliki polje za opis. Polje "Resolution" je polje za rešenje. Desno od "Subject" je polje "Account Name" sa vrednošću " " i gumbima za izbrisavanje.

Slika 62: Cases modul

- **Opportunities** je modul koji se koristi za praćenje poslovnih šansi preduzeća.

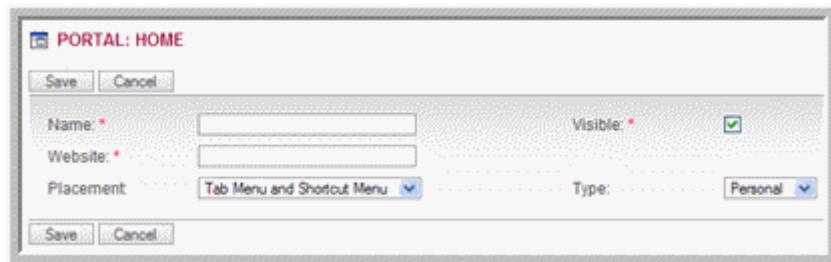
Zaslon Opportunities » Create. Na vrhu su gumbi Save i Cancel. Uzvodno je prikazan "Opportunities Overview". Polje "Opportunity Name" je obvezno (*). Polje "Campaign" je polje za kampanju. Polje "Currency" je Dinar: Dinar. Polje "Opportunity Amount" je polje za iznos. Polje "Next Step" je polje za sljedeći korak. Polje "Lead Source" je polje za izvor. Polje "Description" je veliki polje za opis. Desno od "Opportunity Name" je polje "Account Name" sa vrednošću " " i gumbima za izbrisavanje. Polje "Type" je polje za tip. Polje "Expected Close Date" je polje za očekivani datum zatvaranja sa ikonom kalendar. Polje "Sales Stage" je polje za fazu prodaje sa vrednošću "Prospecting". Polje "Probability (%)" je polje za verovatnoću (%) sa vrednošću "10".

Slika 63: Opportunities modul

- Brz način da se pristupi omiljenim Web sajтовима omogućava **My Portal modul**.



Slika 64: *Portal modul [77]*



Slika 65: *Portal modul - kreiranje liste sajtova [77]*

- **RSS** (*Really Simple Syndication*) modul se koristi za automatsko preuzimanje informacija sa Web lokacija koje korisnik sam odabere.



Slika 66: *RSS modul [77]*

- **Dashboard** modul se koristi da grafički prikaže prodajne mogućnosti preduzeća.

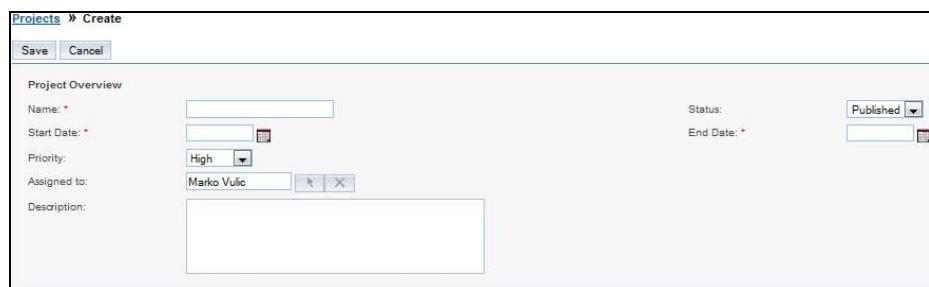


Slika 67: *Dashboard modul [77]*

7.3 Mobilni servisi u upravljanju projektima

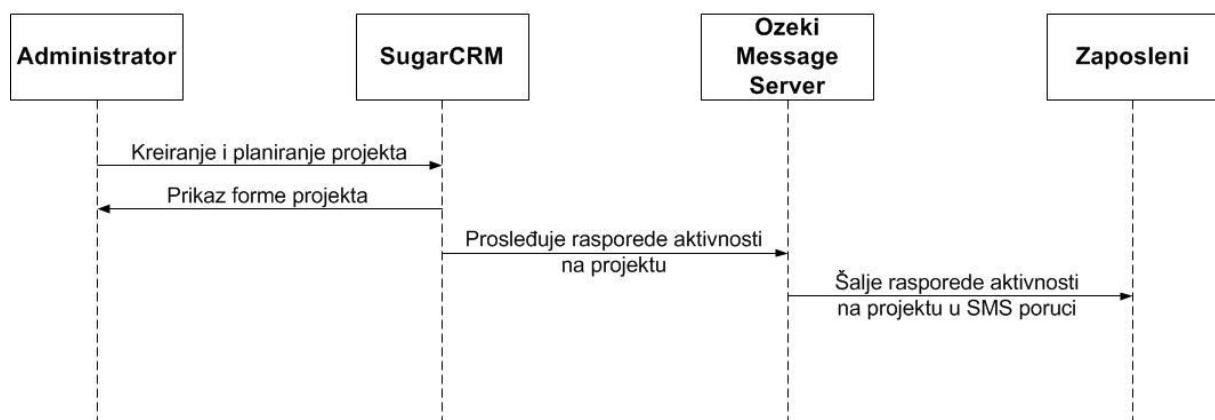
Projects, Accounts, Leads i Bug Tracker su SugarCRM moduli koji se koriste za upravljanje projektima, i za neke od njih su dati mogući načini za unapređenje korišćenjem mobilnih servisa.

- **Projects** predstavlja modul koji se koristi za upravljanje projektima i pojedinačnim zaduženjima zaposlenih u vezi sa tim projektom.



Slika 68: Projects modul

Upravljanje projektima i pravljenje rasporeda zaduženja zaposlenih na tom projektu izvršavaju se u ovom modulu. Unose se podaci koji su vezani za sam projekat, kao što su: naziv projekta, datum početka i završetka, status, prioritet za izvršenje i opis projekta. (Slika 68) Integriranjem mobilnih servisa u *Projects* modul, pruža se mogućnost zaposlenima da sva obaveštenja u vezi projekta, izmenama u kalendaru definisanih rokova, svojih zaduženja na projektima i slično dobiju putem SMS poruke.



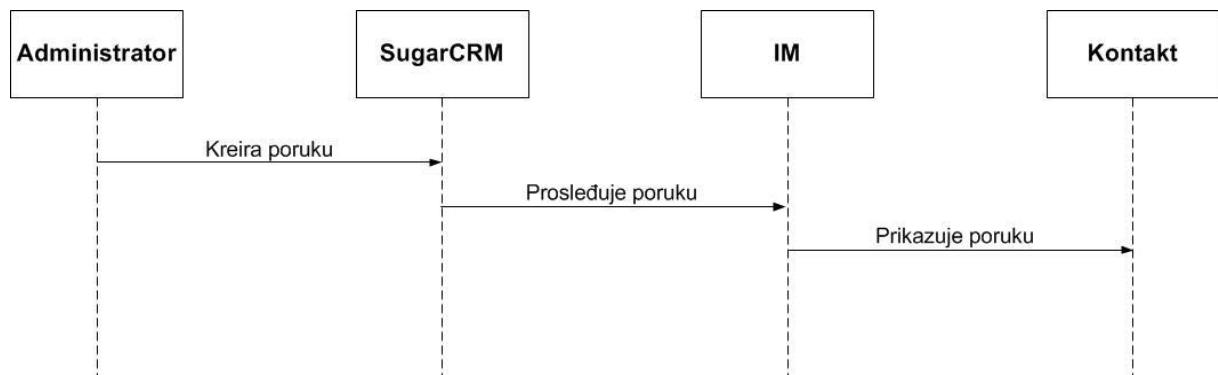
Slika 69: Dijagram sekvenci za Projects modul

- **Accounts** modul se koristi za dodavanje i čuvanje poslovnih kontakata, odnosno kompanija sa kojima se sarađuje.

The screenshot shows the 'Accounts > Create' screen. At the top are 'Save' and 'Cancel' buttons. The 'Account Overview' section contains fields for Name, Website, Billing Address (Street, City, State, Postal Code, Country), and Shipping Address (Street, City, State, Postal Code, Country). Below this is an 'Email Address' section with a '+' button and a grid for managing contacts. The grid includes columns for Primary, Opted Out, and Invalid status. A 'Description' text area is at the bottom.

Slika 70: Accounts modul

Account modul treba biti unapređen integrisanjem nekog od Instant Messaging servisa. Instant Messaging će omogućiti pisano komunikaciju u realnom vremenu između zaposlenih u sektorima koji direktno poslovno sarađuju. Osim pisane komunikacije na isti način će se izvoditi i video komunikacija.



Slika 71: Dijagram sekvenci za Accounts modul

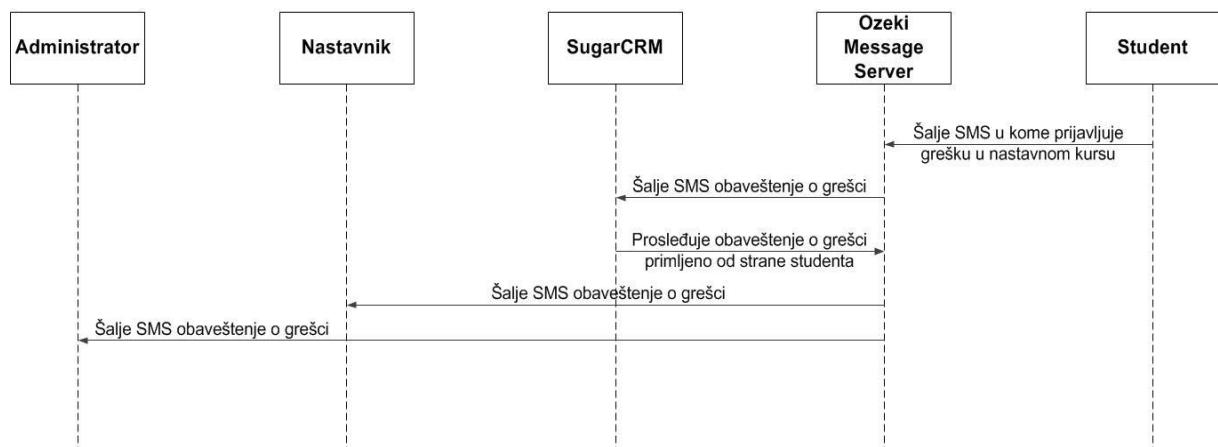
- **Leads** je modul koji se koristi za dodavanje potencijalnih poslovnih partnera.

The screenshot shows the 'Leads > Create' screen, which is very similar in structure to the 'Accounts > Create' screen. It includes sections for Lead Overview (First Name, Last Name, Title, Department, Account Name), Primary Address (Street, City, State, Postal Code, Country), Shipping Address (Street, City, State, Postal Code, Country), and an Email Address section with a grid for managing contacts. A 'Description' text area is also present.

Slika 72: Leads modul

- Modul koji se koristi za praćenje pritužbi studenata na nastale greške unutar obrazovnog kursa naziva se **Bug Tracker**. O spornim detaljima koje je uočio student putem SMS poruke obaveštava nastavno osoblje, kako bi propust u što skorijem vremenu bio otklonjen.

Slika 73: Bug Trucker modul



Slika 74: Dijagram sekvenci za Bug Trucker modul

8. PRIMER IMPLEMENTACIJE MOBILNIH SERVISA U SISTEMU E-OBRAZOVANJA

8.1 Definicija problema

Današnji studenti zahtevaju viši nivo pristupa informacijama kako onih koje se tiču nastavnog materijala, tako i informacijama o svojim dostignućima i mogućnostima za napredovanje. Studenti zahtevaju da tehnološki resursi budu sastavni deo njihovih obrazovnih procesa. [34] Obaveze i manjak vremena sa kojima se sve više suočavaju i studenti i nastavno osoblje, ustaljene načine interakcije čine neodrživim zbog čega je klasičan CRM koncept potrebno unaprediti. Prema Kotleru i Foksu, najbolja organizacija u svetu će biti neefikasna ako se fokusira samo na potrošače. Najbitnije je fokusirati se ne samo na aktivne studente, već i na bivše studente, roditelje, prijatelje i sve ostale (interne potrošače). Svaki kontakt se uzima u obzir. [26]

U Laboratoriji za elektronsko poslovanje na Fakultetu organizacionih nauka sprovodi se veliki broj kurseva, kako za osnovne i master studije, tako i za predmete sa drugih katedri fakulteta. Rad laboratorije zasniva se na primeni savremenih metoda i tehnologija i permanentnim inovacijama. Praktikuje se *blended learning*, odnosno kombinacija klasičnog tipa nastave u učionici i nastave uz pomoć informaciono-komunikacionih tehnologija. Alat za upravljanje kursevima koji se koristi u Laboratoriji za elektronsko poslovanje je Moodle (*Modular Object Oriented Developmental Learning Environment*). Moodle predstavlja open source Sistem za upravljanje kursevima (*Course Management System - CMS*), takođe poznat i kao Sistem za upravljanje učenjem (*Learning Management System - LMS*) koji koriste univerziteti, škole i individualni instruktori, pre svega, radi kreiranja i unapređenja kurseva pomoću Web tehnologija. Moodle je softverski paket koji je dizajniran da pomogne predavačima da kreiraju kvalitetne on-line kurseve i da usmeravaju rezultate svojih učenika. [74]

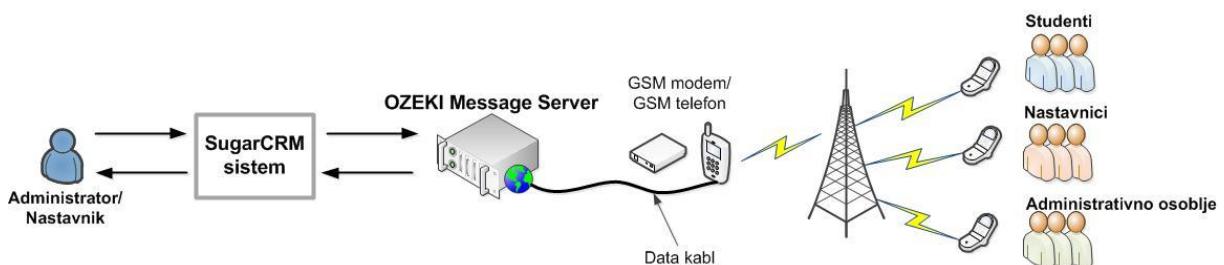
Načini komunikacije koji su zastupljeni u Laboratoriji za elektronsko poslovanje između studenata i nastavnog osoblja, ali i između samih studenata, su izuzetno raznovrsni. Osim klasičnog usmenog kontakta sa nastavnim osobljem u terminu konsultacija, studentima je omogućeno da uspostavljaju kontakt i pomoću informaciono-komunikacionih tehnologija. Komunikacija se obavlja putem e-mail-a, e-mail lista, on-line foruma, chat room-ova, itd. U cilju što kvalitetnije organizacije nastave se, pored tradicionalnog načina organizovanja predavanja, koriste i svi alati koje nudi Moodle. Tu spadaju [39]:

- dodavanje i razmena nastavnog sadržaja;
- forumi;
- chat;

- on-line kvizovi i testiranja;
- zadaci;
- Wiki;
- rečnik;
- radionice;
- sakupljanje i pregled dodeljenih zadataka;
- on-line snimanje ocena;
- vesti i obaveštenja koja se tiču kursa;
- najava predstojećih dešavanja.

Cilj rada je da se prikažu mogućnosti primene mobilnih servisa za unapređenje CRM koncepta sistema elektronskog obrazovanja. SMS servis za unapređenje CRM sistema Laboratorije za elektronsko poslovanje na Fakultetu organizacionih nauka, će biti integrisan u softver za upravljanje odnosima sa klijentima *SugarCRM*. Integracija SMS servisa u *SugarCRM* pružiće dodatne funkcionalnosti *SugarCRM* softveru i značajno olakšati komunikaciju nastavnog osoblja sa studentima. *SugarCRM* predstavlja open source Web aplikaciju, koja radi sa MySQL, SQL Server i Oracle bazom.

8.2 Arhitektura sistema



Slika 75: Arhitektura sistema

Arhitektura sistema za unapređenje CRM koncepta Laboratorije za elektronsko poslovanje primenom mobilnih servisa prikazana je na *slici 75*. Osnovu sistema čini softver *SugarCRM* u kome radi nastavnik, odnosno administrator sistema. Nastavnik unutar *SugarCRM*-a kreira nastavne planove, rasporede konsultacija, profile studenata, itd. U cilju lakše komunikacije između nastavnog osoblja i studenata, tj. pravovremene razmene informacija, *SugarCRM* sistem se integriše sa *Ozeki Message Server*-om. Ozeki Message Server šalje poruke obaveštenja, kreirane unutar *SugarCRM*-a, mobilnim korisnicima (studentima, nastavnicima i administrativnom osoblju) kao SMS. Proces slanja SMS poruka iz *SugarCRM*-a posredstvom Ozeki Message Server-a odvija se putem GSM mreže određenog operatora, odnosno u zavisnosti od toga u čijem vlasništvu je SMS kartica koja se nalazi u mobilnom telefonu koji u sistemu ima ulogu modema.

8.3 Korišćene tehnologije za implementaciju

U procesu implementacije SMS servisa u CRM koncept Laboratorije za elektronsko poslovanje, korišćene su sledeće tehnologije: PHP, MySQL, XML, Ozeki SMS Server.

8.3.1 PHP i MySQL

PHP je open source jezik koji se koristi za razvoj server-side aplikacija, kao i dinamičkog Web sadržaja. PHP dozvoljava interakciju sa velikim brojem relacionih baza podataka kao što su MySQL, Oracle, IBM D2, Microsoft SQL Server, PostgreSQL i SQLite. PHP radi na većini operativnih sistema (UNIX, Linux, Windows i Mac OS) i može da interaguje sa većinom Web servera. PHP fajlovi mogu da sadrže tekst, HTML tagove i skripte, vraćaju se klijentskom browser-u kao HTML tekst (*plain HTML*) i imaju ekstenziju *.php*, *.php3* ili *.phtml*.

Najpopularnija arhitektura u okviru koje se PHP koristi je WAMP (Windows/ Apache/ MySQL/ PERL/ PHP). Apache je open source Web server, tako da se i na lokalnoj mašini uz pomoć Apache-a, može simulirati klijent/server okruženje. MySQL je open source server baze podataka koji podržava SQL (*Structured Query Language*) i idealan je kako za manje, tako i za veće baze podataka. Ako se PHP koristi u kombinaciji sa MySQL-om može se napraviti multiplatformska aplikacija. [41]

8.3.2 XML tehnologije

XML (*eXtensible Markup Language*) je meta-jezik, koji služi za opis drugih jezika. Omogućava razvoj tipova podataka, u cilju identifikacije i korišćenja informacija u dokumentima. U XML-u akcenat je na opisu podataka. Preko preciznog opisa i validacije podataka, smanjuje se mogućnost primene proceduralnih alata čime se olakšava proces obrade podataka i smanjuje broj grešaka. Podaci opisani u XML-u su nezavisni od platforme na kojoj se koriste. XML je koncipiran sa idejom da omogući punu iskorišćenost i međuoperativnost WWW-a.

XML je kreiran sa namerom da bude jednostavan za učenje, jeftin, brz i optimizovan za Internet. XML se naziva i *eXcellent Marketing Language* jer predstavlja:

- univerzalni format podataka, XML omogućuje kreiranje sopstvenih formata podataka i njihovu razmenu preko postojećih mreža i aplikacija;
- integracija podataka, XML vrši jednostavnu integraciju podataka kod već postojećih aplikacija i platformi;
- prilagodljiv, razumljiv i za čoveka i za mašinu, primaoca i pošiljaoca, te predstavlja najupotrebljiviji standard za manipulaciju podataka i njihovu razmenu.

Razvoj XML-a inicirao je razvoj niza novih tehnologija. Postoje tehnologije koje su komplementarne i koje dopunjuju XML u logičkom smislu, jer se XML u praksi obično ne može posmatrati izolovano. [41]

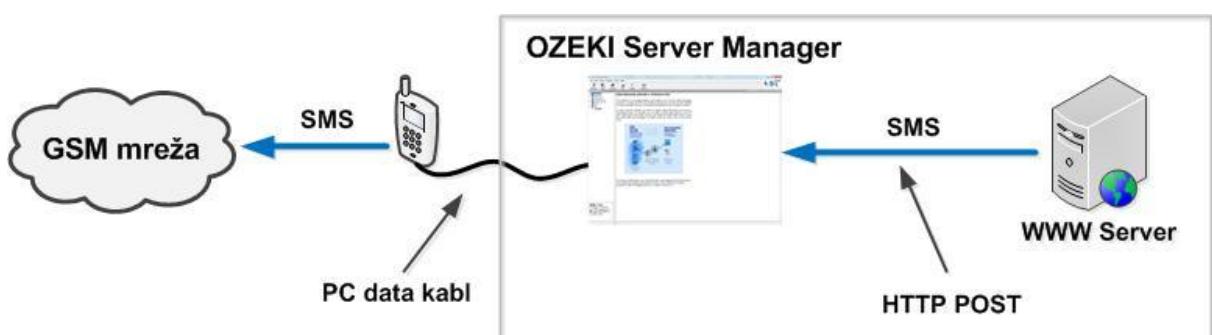
8.3.3 Ozeki Message Server

Ozeki Message Server je komercijalan, višekorisnički softver čija je namena manipulisanje SMS porukama. Osnovna svrha programa jeste slanje i primanje SMS poruka, ali osim toga, Ozeki omogućava pomoći mnogobrojnih dodataka (*plugins*) i razne druge funkcionalnosti kao što su:

- automatsko odgovaranje na određenu SMS poruku;
- izvršavanje neke akcije nakon primljene SMS poruke u odgovarajućem formatu i vraćanje adekvatnog odgovora pošiljaocu;
- automatsko slanje SMS poruke nakon izvršenja određenog događaja i dr.

Ozeki Message Server predstavlja pogodno rešenje za kompanije koje žele da integrišu SMS servise u postojeću mrežnu infrastrukturu. To znači da ovaj softver može da radi praktično sa svim programskim jezicima, zahvaljujući velikom broju dodataka. Server obezbeđuje API za PHP, Javu, Delphi, HTTP, C++, SQL, ASP i Access. [75]

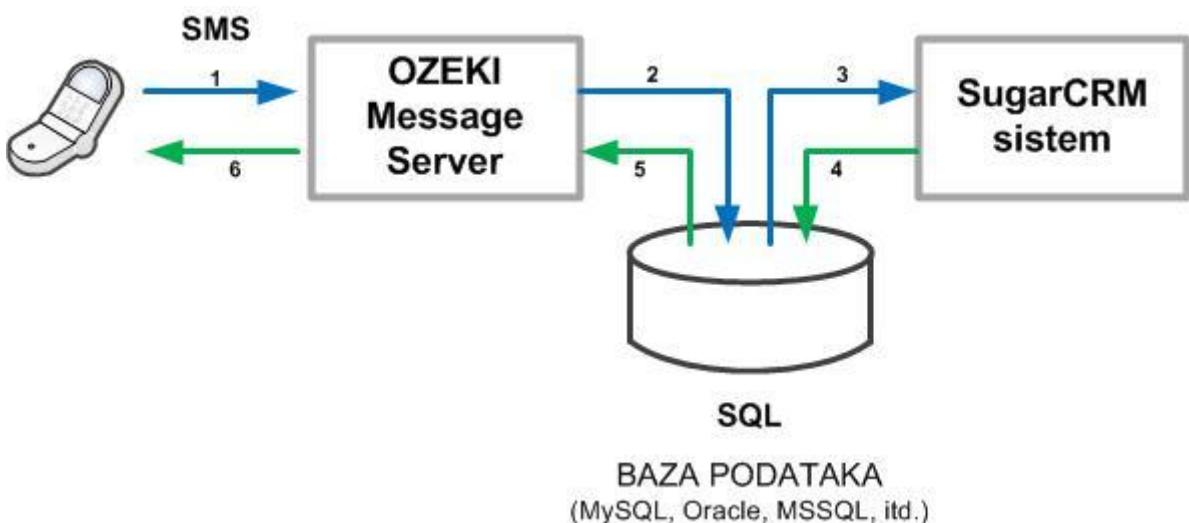
Slanje SMS poruka moguće je iz bilo koje aplikacije. Aplikacija izvršava HTTP zahtev, a Ozeki Message Server prima taj zahtev i potom šalje SMS. Opcija za slanje poruka se iz PHP-a može pozvati i odgovarajućim kodom, tako što se u browser na primer unese sledeća adresa: <http://localhost/smssend.php> ili <http://localhost/index.php>.



Slika 76: SMS API za PHP [75]

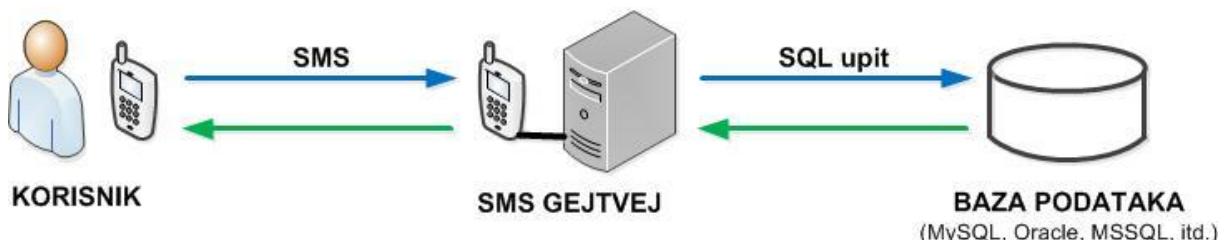
Ozeki Message Server se za slanje i primanje SMS poruka takođe može koristiti preko baze podataka, putem SQL upita. U bazi se kreiraju dve tabele, od kojih jedna čuva poruke za slanje (*ozekimessageout*) a druga primljene poruke (*zekimessagein*). Ozeki Message Server povremeno proverava *ozekimessageout* tabelu, i ako pronađe novi upis, automatski šalje SMS poruku.

Ozeki radi sa različitim bazama podataka (Oracle, Access, MySQL, MS SQL, Sybase, Postgres, itd.). Veza između servera i baze podataka se uspostavlja pomoću ODBC ili OLEDB konekcije, može biti konfigurisana koneksijskim stringom baze podataka. Koneksijski string sadrži ime onoga koji upravlja bazom, IP adresu, korisničko ime (*username*) i šifru (*password*), kao i ime baze podataka. Na sledećoj slici prikazana je arhitektura SMS sistema preko baze podataka.



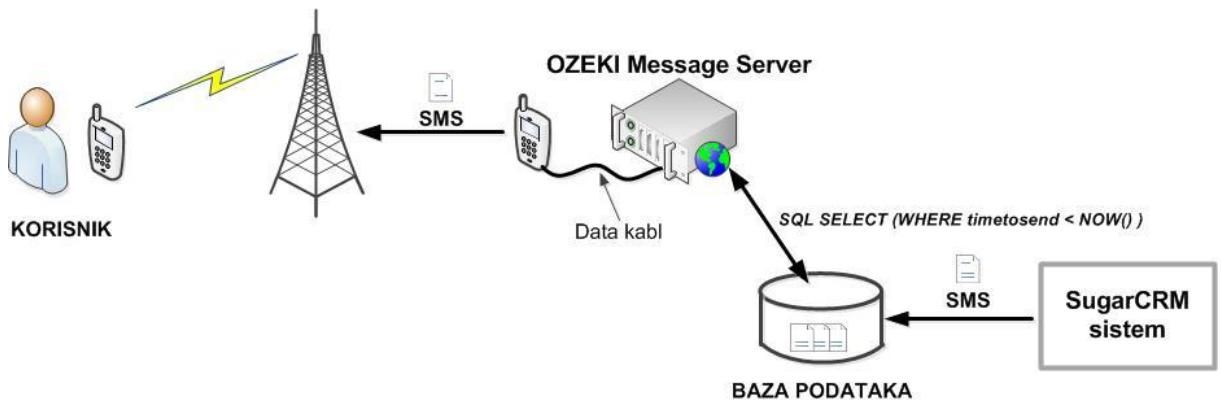
Slika 77: Arhitektura sistema za slanje i prijem SMS poruka preko baze podataka [76]

Preko baze podataka se na primljenu poruku može i automatski odgovoriti, na taj način što mobilni korisnik u SMS poruci šalje ključnu reč sistemu, a sistem na osnovu te reči vrši pretragu baze. Nakon što sistem završi pretragu u skladu sa ključnom reči, mobilnom korisniku se šalje odgovor. (Slika 78)



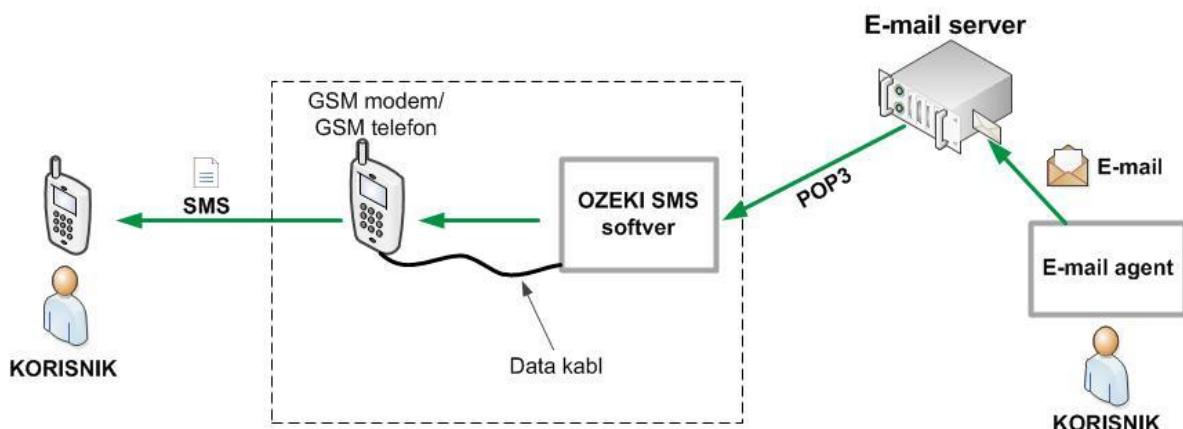
Slika 78: Arhitektura sistema za automatsko slanje SMS poruke preko baze podataka [76]

Korisnik Ozeki Message Server-a ima mogućnost da i sam unapred isplanira redosled slanja SMS poruka i vreme u kojem će te poruke biti poslate (*Scheduled SMS Messaging*). Kreirane poruke se smeštaju u bazu podataka, odakle se kasnije predviđenim redosledom i u planiranom vremenskom terminu šalju mobilnim korisnicima. (Slika 79)



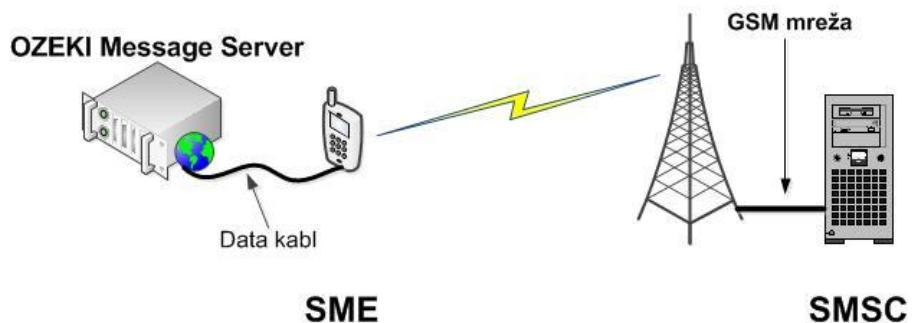
Slika 79: Unapred planiranje slanja SMS poruka [75]

E-mail se putem Ozeki Message Server-a može poslati i u vidu SMS poruke mobilnim korisnicima, što je prikazano na sledećoj slici.



Slika 80: Arhitektura sistema za slanje E-mail-a u SMS poruci [76]

Ukoliko se planira poslati ili primiti veći broj SMS poruka, Ozeki Message Server se povezuje sa Internetom. Putem Interneta uspostavlja se direktna veza sa SMS centrom GSM operatora (**SMSC**). SMS centar je odgovoran za prijem, čuvanje i isporuku SMS poruka u okviru GSM mreže. SMS poruka se po prijemu smešta u memoriju telefona ili na SIM karticu, o čemu telefon šalje obaveštenje računaru. Kada program na računaru primi obaveštenje, učitava odgovarajuće memorijske ćelije i briše poruke sa telefona kako bi se napravilo mesta za nove dolazne poruke.



Slika 81: GSM konekcija za slanje i prijem velikog broja SMS poruka [75]

8.4 Prikaz realizovanog rešenja

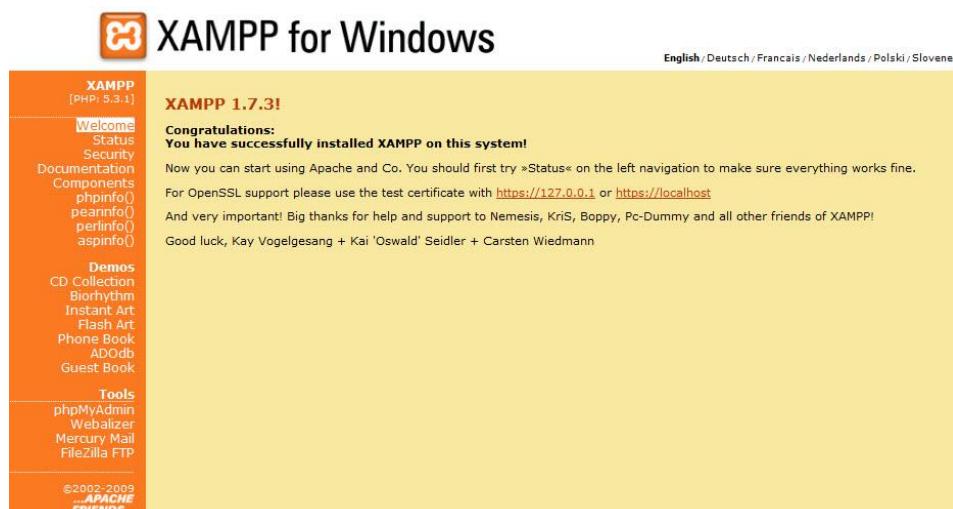
8.4.1 Instalacija Xampp 1.7.3 Servera i SugarCRM 6.0

Da bi se mogla realizovati instalacija SugarCRM-a u lokalnu (na lokalnom računaru), neophodno je obezbediti Apache. Jedna od mnogobrojnih solucija je *XamppServer 1.7.3*. Predstavlja integrisano rešenje za Apache, PHP, MySQL. Radi na gotovo svim operativnim sistemima.

Instalacioni fajl se smešta u root direktorijum (D:) i XamppServer se potom pokreće ikonicom **xampp_start**, koja se nalazi unutar instalacionog foldera.

Nakon instalacije XamppServer-a, folder sa instalacijom SugarCRM-a prekopiran je u **htdocs** folder servera koji predstavlja root direktorijum lokalnog servera. Kreiran je folder pod nazivom *SugarCE-Full-6.0* i u njega su smešteni svi fajlovi i folderi dobijeni raspakivanjem instalacione verzije SugarCRM-a.

Kada se u Web browser uneše adresa <http://localhost/xampp/>, prikazuje se početna strana XamppServer-a, u okviru koje se pokreće opcija **phpmyadmin** i kreira baza nad kojom će biti instaliran SugarCRM. Kreirana baza nazvana je *sugarcrm*.

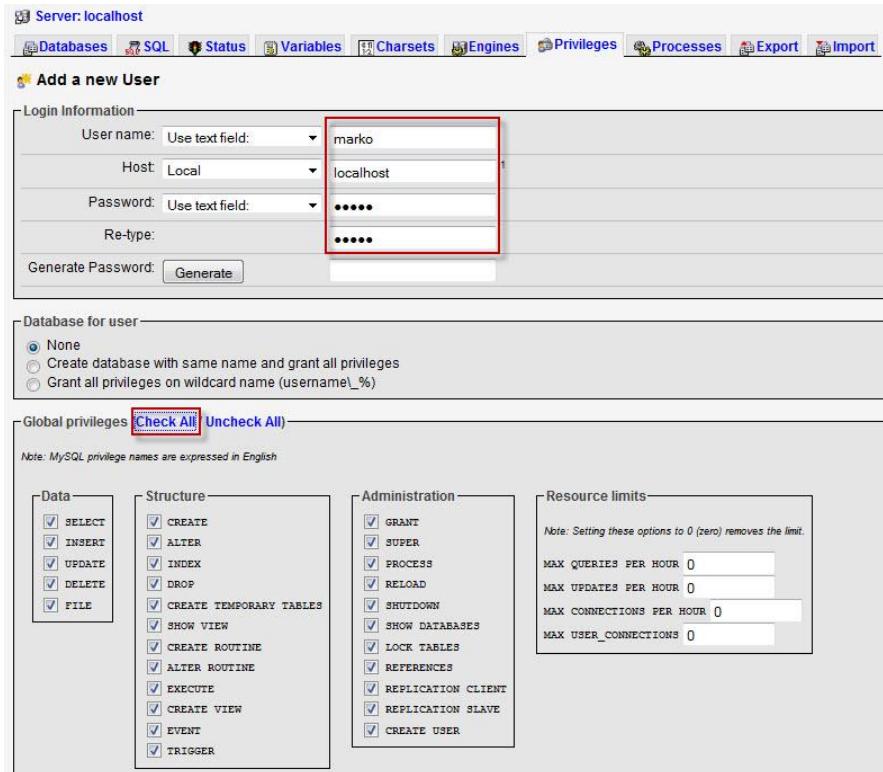


Slika 82: Početna strana XamppServer-a

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for MySQL localhost. The top navigation bar includes tabs for Databases, SQL, Status, Variables, Charsets, Engines, and Privileges. Below that is an "Actions" section with a "MySQL localhost" title. Under "MySQL localhost", there is a "Create new database" form where "sugarcrm" is entered into the database name field, and "utf8_unicode_ci" is selected from the character set dropdown. Below this, a note says "MySQL connection collation: utf8_general_ci". The bottom section is titled "Interface" and contains settings for Language (English), Theme / Style (Original), Custom color (Reset), and Font size (82%).

Slika 83: Kreiranje sugarcrm baze u phpmyadmin panelu

Nakon što je baza *sugarcrm* kreirana, u okviru *phpmyadmin* panela, opcijom **privileges** kreiran je korisnik koji ima privilegije da upravlja bazom. Korisnik se zove *marko*, i koristi istoimenu šifru za pristup bazi. (**Slika 84**)



Slika 84: Korisnik *marko* sa svim privilegijama da upravlja bazom

Instalacija SugarCRM-a započinje kada se u browser unese sledeća adresa: <http://localhost/SugarCE-Full-6.0.0/>, nakon čega se aktivira SugarCRM instalacioni panel.

Nakon *Sugar License Agreement* stranice sistem u sledećem koraku obaveštava da je potrebno izvršiti podešavanja PHP konfiguracionog fajla, odnosno za default vrednost se definiše "**EGPCS**". Nakon izvršene konfiguracije instalacija se nastavlja. U narednom koraku bira se tip baze, u ovom slučaju to je instalirana MySQL baza.

Parametri vezani za bazu i korisnika definisanog na serveru moraju odgovarati, odnosno biti istovetni podešavanjima izvršenim u okviru *phpmyadmin* panela, što je prikazano na **slici 85**. Što se tiče administratora sistema, za pristup su definisani korisničko ime: **admin** i korisnička šifra: **admin**. (**Slika 86**)

Help

SUGAR COMMUNITY EDITION.

Database Configuration

* Required field

Provide Database Name

Name of the database that will contain the data for the Sugar instance you are about to install:

* Database Name

Name of web server or machine (host) on which the database is located (such as localhost or www.mydomain.com):

* Host Name

Provide Database User Information

The username and password of a database administrator who can create database tables and users and who can write to the database is necessary in order to set up the Sugar database.

* Database Administrator Username

Database Admin Password

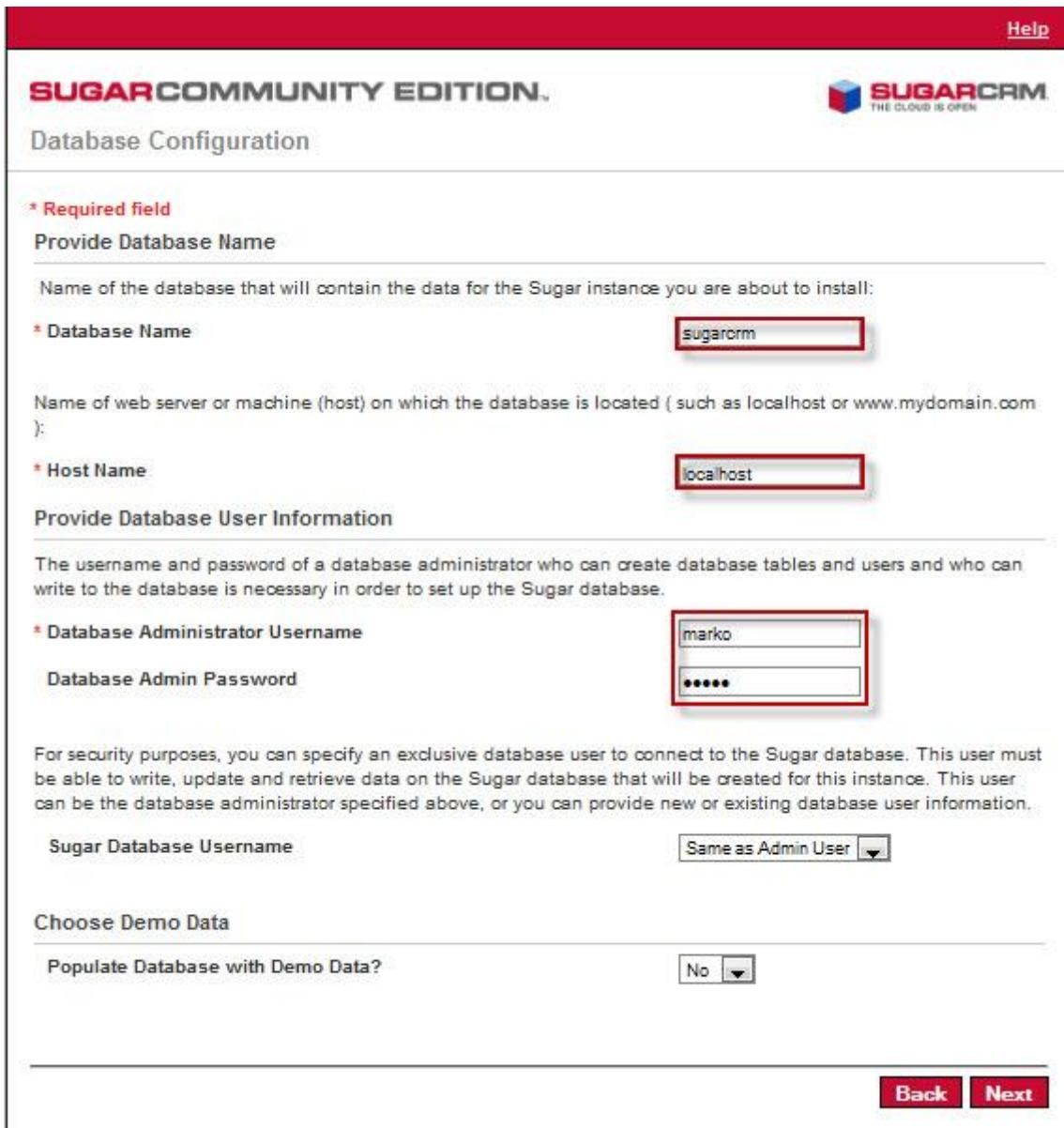
For security purposes, you can specify an exclusive database user to connect to the Sugar database. This user must be able to write, update and retrieve data on the Sugar database that will be created for this instance. This user can be the database administrator specified above, or you can provide new or existing database user information.

Sugar Database Username

Choose Demo Data

Populate Database with Demo Data?

Back **Next**



Slika 85: Konfiguracija parametara vezanih za bazu i korisnika

Help

SUGAR COMMUNITY EDITION.

Site Configuration

* Required field

Identify Administration User

After installation, you will need to use the Sugar admin user (default username = admin) to log in to the Sugar instance. Enter a password for this administrator user. This password can be changed after the initial login. You may also enter another admin username to use besides the default value provided.

* Sugar Application Admin Name

* Sugar Admin User Password

* Re-enter Sugar Admin User Password

Back **Next**



Slika 86: Definisanje korisničkog imena i šifre administratora

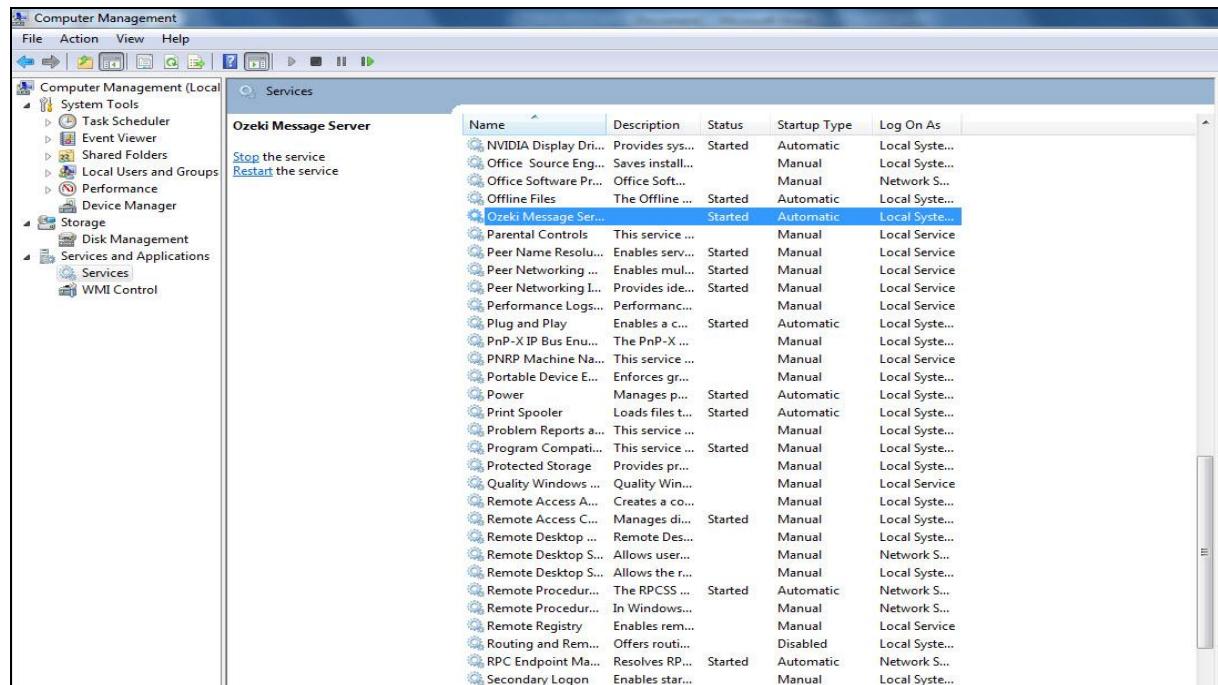
Po okončanju instalacije na ekranu se prikazuje SugarCRM log-in stranica. Nakon logovanja pomoću šifre administratora definisane tokom instalacije, pristupa se administratorskom panelu.



Slika 87: SugarCRM log-in stranica

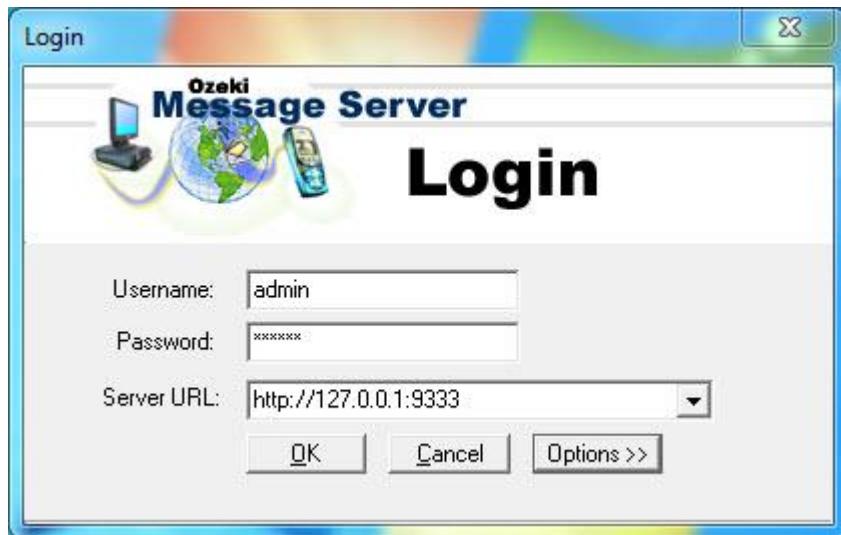
8.4.2 Instalacija Ozeki Message Server 6.4.1.0 - SMS gateway

Ozeki Message Server se instalira kao bilo koja Windows aplikacija. Nakon startovanja programa za instalaciju, neophodno je pratiti uputstva na ekranu. Pošto je instalacija završena, Ozeki SMS će se instalirati kao sistemski servis. (**Slika 88**)



Slika 88: Opcija Services u Computer Management-u

Server je instaliran na lokalnoj mašini na portu 9333, a za pristup sistemu koristi se korisničko ime (*username*): **admin**, i šifra (*password*): **abc123**.

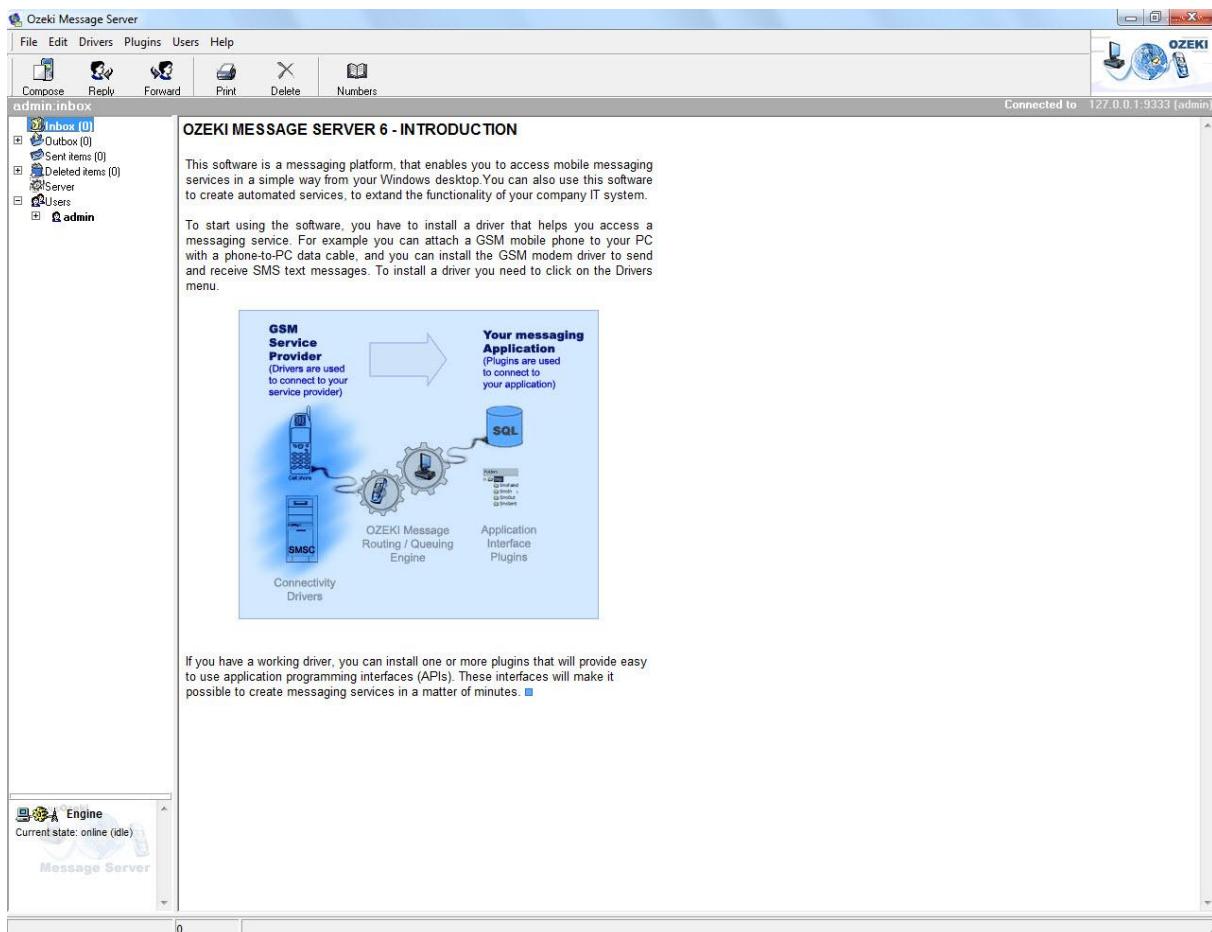


Slika 89: Ozeki Message Server Login

Radno okruženje Ozeki Message Server-a ([slika 90](#)) podseća na neki program za slanje i primanje elektronske pošte (kao što je na primer Outlook Express). Centralni deo ekrana podeljen je na levi i desni deo. U levom delu se nalazi spisak foldera u kojima se čuvaju poruke (Inbox, Outbox, Sent Items i sl.). Osim toga, u ovom delu nalazi se spisak trenutno ulogovanih korisnika na serveru. Desni, najveći deo, služi za prikaz odgovarajućih informacija, liste poruka (ukoliko se uđe u neki folder sa porukama) ili izbor neke opcije.

Pomoću preglednog toolbar-a, moguće je izabrati neku od često korišćenih opcija. Tu su opcije *Compose* (pisanje nove SMS poruke), *Reply* (odgovor pošiljaocu neke postojeće SMS poruke), *Forward* (prosleđivanje postojeće SMS poruke nekom drugom primaocu), *Print* (štampanje poruka), *Delete* (brisanje selektovanih poruka) i *Numbers* (imenik).

Meni programa sastoji se od opcija *File*, *Edit*, *Drivers*, *Plugins*, *Users* i *Help*. U meniju *File*, osim opcija koje su nabrojane u Toolbaru, nalazi se i opcija *Export messages (.csv)*, koja omogućava izvoz poruka u fajl csv formata. Meni *Edit*, pored standardnih opcija, sadrži konfiguracione opcije koje su prikazane kao stavke *Server preferences* i *Server restrictions*.



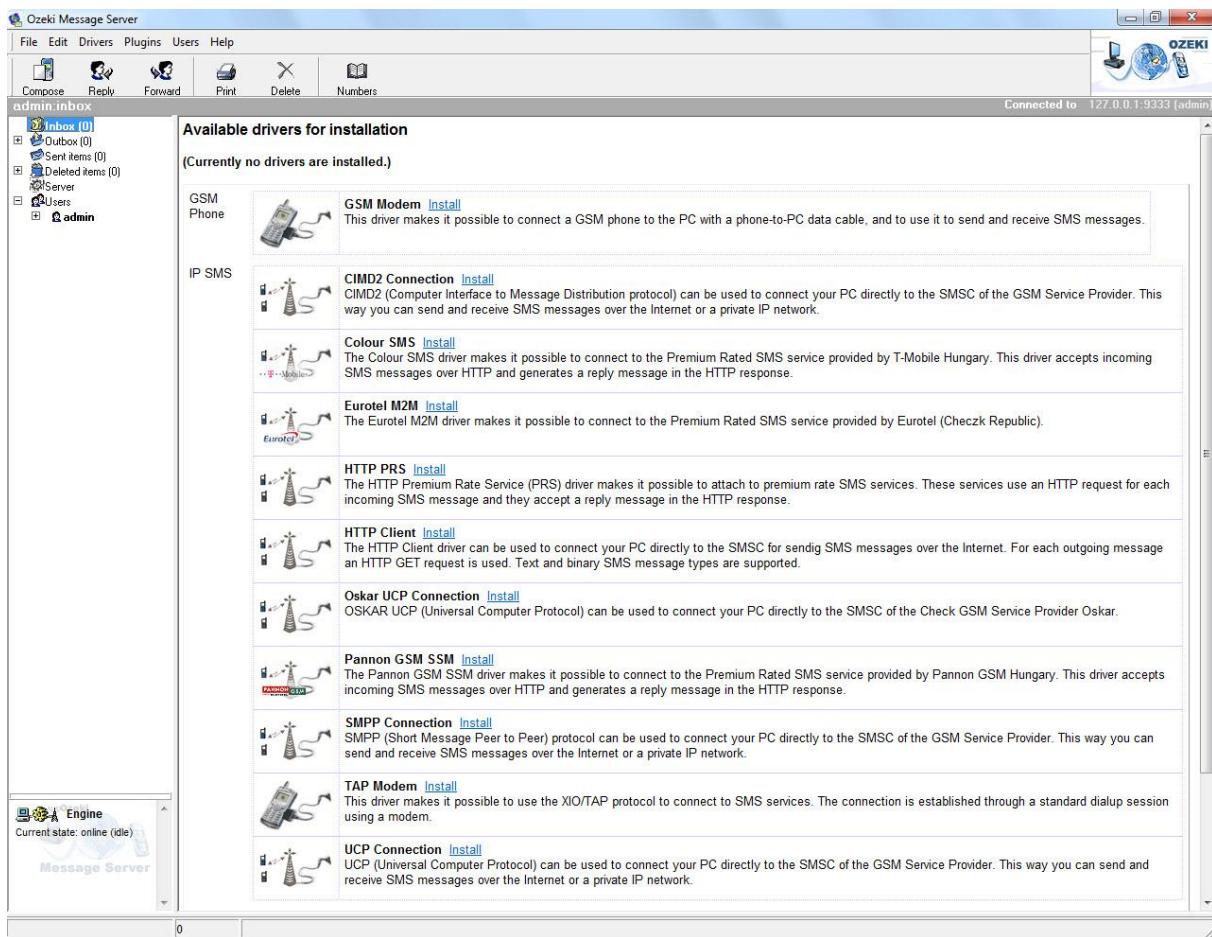
Slika 90: Radno okruženje Ozeki Message Server-a

8.4.3 Ozeki Message Server drajveri

Za slanje i/ili primanje SMS poruka korišćenjem Ozeki Message Server-a neophodno je posedovati odgovarajući hardver, odnosno infrastrukturu. Ozeki Message Server podržava više načina slanja, odnosno primanja SMS poruka. Najjednostavnije rečeno, SMS poruke se mogu slati pomoću GSM modema, tj. mobilnog telefona koji je priključen na računar ili pomoću Interneta, direktnim povezivanjem na SMS servisni centar mobilnog operatora, korišćenjem odgovarajućeg protokola.

Ozeki Message Server vezu samog programa sa infrastrukturom za manipulaciju SMS porukama ostvaruje pomoću drajvera koje nudi (**slika 91**). Drajveri su grupisani u tri grupe:

1. *GSM Phone* - služi za povezivanje GSM modema / telefona sa računarcem (on će se sada i koristiti);
2. *IP SMS* - protokoli za direktno povezivanje na servisni centar mobilnog operatora;
3. *Other* podrazumeva sledeće opcije:
 - *Data call* - biranje određenog telefonskog broja pomoću standardnog modema i prenos SMS poruka putem data signala);
 - *Virtual Phone* - simulacija prenosa SMS poruka.



Slika 91: Ozeki Message Server drajveri

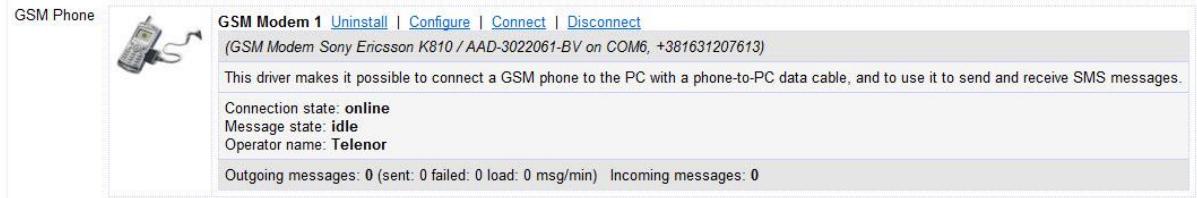
Sa računaram je korišćenjem USB kabla povezan mobilni telefon - **SonyEricsson k810i**, pri čemu su instalirani i odgovarajući sistemski drajveri. Nakon instalacije drajvera telefona, instaliran je i GSM Modem Ozeki Message Server-a.



Slika 92: Instalacija SonyEricsson drajvera

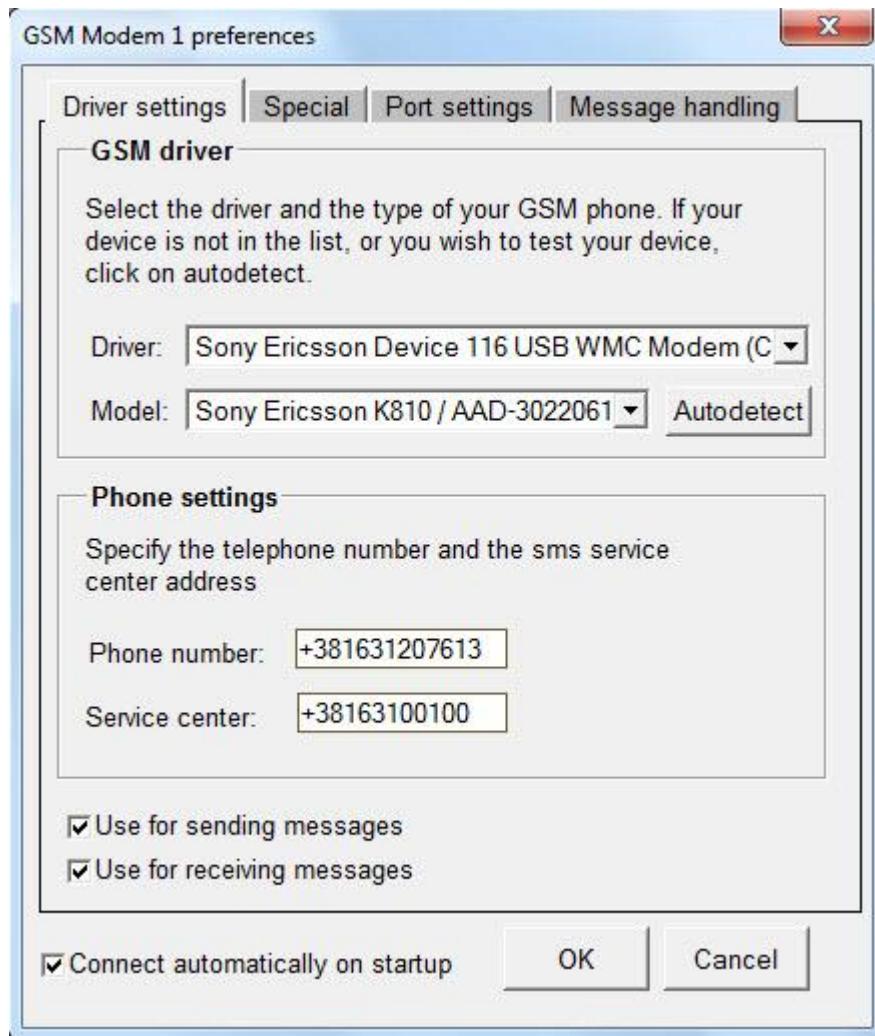
Currently installed drivers

[Install drivers](#) | [Refresh this page](#)



Slika 93: Instalacija Ozeki GSM Modem-a

Nakon što je Ozeki GSM modem instaliran podešeni su parametri drajvera kao što je prikazano na **slici 94.**

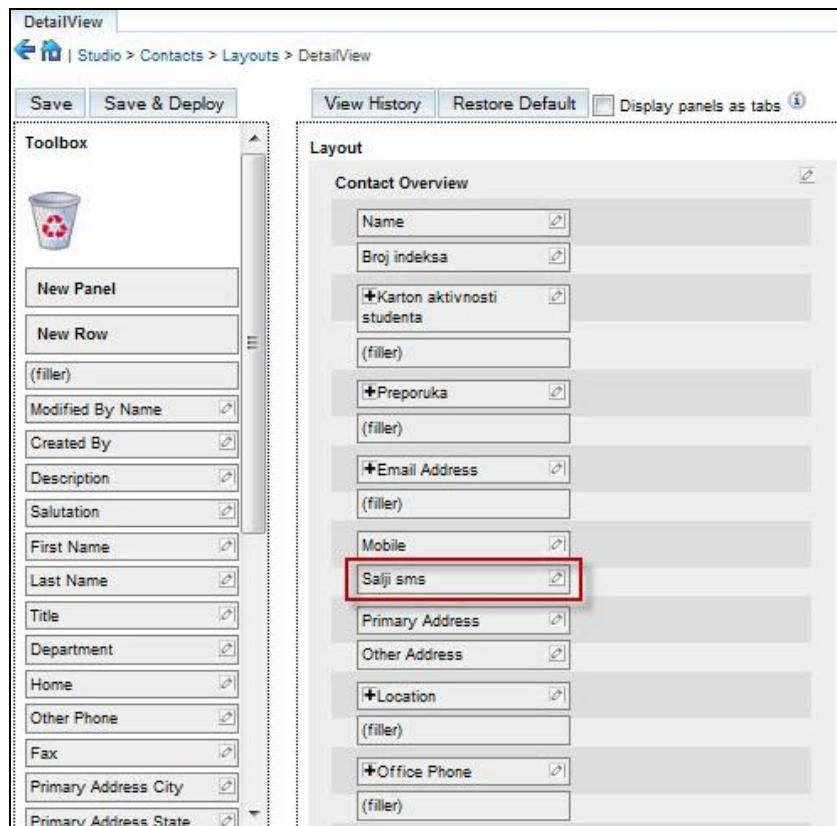


Slika 94: Konfiguracija drajvera Ozeki GSM Modem

U polju *Driver* kao što se vidi izabran je COM port na koji je priključen mobilni telefon. Naredno polje prikazuje model priključenog uređaja. U panelu za konfiguraciju telefona unet je broj telefona koji se koristi i broj servisnog centra za slanje SMS poruka odgovarajućeg operatora (Telenor: +38163100100). Čekirane opcije *Use for sending messages* i *Use for receiving messages* se odnose na korišćenje priključenog mobilnog telefona za slanje i primanje SMS poruka.

8.5 Povezivanje SugarCRM-a sa Ozeki Message Server-om

Polje za slanje SMS poruke, koje se nalazi u *Contacts* modulu predstavlja vid integracije SugarCRM-a i Ozeki Message Server-a. Vidljivost opcije za slanje SMS poruke u profilu studenta definisana je u delu: *Admin - Studio - Contacts - Layouts - DetailView*.



Slika 95: Contacts - DetailView (Salji sms)

Iz SugarCRM baze podataka se putem PHP koda automatski definiše broj mobilnog telefona na koji se poruka šalje, tj. broj primaoca. Kada se željena poruka ispiše potrebno je samo kliknuti na dugme **Pošalji**. Klikom na ovo dugme SugarCRM poziva Ozeki Message Server koji poruku šalje na broj mobilnog telefona odabranog studenta. Pozivanje servera vrši se preko sledećeg koda:

```
<?php
$url='http://127.0.0.1:9333/ozeki';
$url.=&login=admin';
$url.=&password=abc123';
$url.=&action=sendMessage';
$url.=&messageType=SMS:TEXT';
$url.=&recipient='.$urlencode($_POST['brojzaslanje']);
$url.=&messageData='.$urlencode($_POST['poruka']);
file($url);
//echo naredba ispisuje poruku o uspesnosti
echo "Poruka na broj ".$_POST['brojzaslanje']. " je uspesno poslata";
?>
```

Posmatrano kroz praktični primer to izgleda ovako:

- Nastavnik pristupi profil stranici studenta kome će poslati SMS poruku, npr. sledećeg sadržaja: *“Poštovana koleginice termin za odbranu seminarskog rada iz predmeta Elektronsko poslovanje u januarskom ispitnom roku je 17.01.2011. u 9:00 u sali 019. Tim MyElab-a”*.
- Broj telefona na koji se poruka šalje umesto nastavnik da definiše, SugarCRM će automatski prepoznati i preuzeti iz profila studenta, odnosno iz svoje baze podataka prema jedinstvenom ID-u studenta.
- Kada nastavnik ispiše tekst poruke unutar polja *Šalji sms*, potrebno je da klikne na dugme **Pošalji** i na taj način pošalje poruku studentu (**slika 96**).

The screenshot shows the SugarCRM interface for managing contacts. A specific contact named 'Marina Tadić' is selected. In the top navigation bar, there are buttons for 'Edit', 'Duplicate', 'Delete', 'Find Duplicates', 'Manage Subscriptions', and 'View Change Log'. Below the navigation bar, the 'Contact Overview' section displays basic information: Name (Marina Tadić), Karton aktivnosti studenta (Karton aktivnosti), Preporuka (Preporuka), Email Address (marinat@yahoo.com (Primary)), and Mobile (+38164 [REDACTED]). On the right side of the screen, there is a panel for sending an SMS. It contains the message text: 'Poštovana koleginice termin za odbranu seminarskog rada iz predmeta Elektronsko poslovanje u januarskom ispitnom roku je 17.01.2011. u 9:00 u sali 019. Tim MyElab-a'. Below the message text is a 'Send' button labeled 'Posalji'.

Slika 96: Keiranje SMS poruke unutar profila studenta

- U trenutku kada nastavnik klikne na dugme *Pošalji*, Ozeki Message Server se automatski aktivira i poruku prosleđuje, tj. šalje studentu.
- Istog trenutka se otvara SugarCRM stranica koja prikazuje obaveštenje nastavniku o uspešno obavljenom slanju poruke (**slika 97**), nakon čega se sistem vraća na prethodnu stranu - profil studenta kome je poruka poslata.

The screenshot shows a success message from the MyElab application. The message reads: 'Poruka na broj +38164 [REDACTED] je uspesno poslata'. The background shows the SugarCRM header with user information and navigation links.

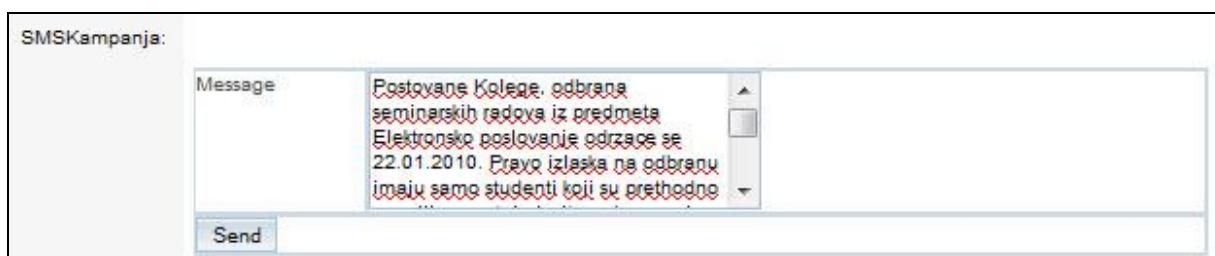
Slika 97: Obaveštenje o uspešno poslatoj SMS poruci

- Student dobija poruku od nastavnika.



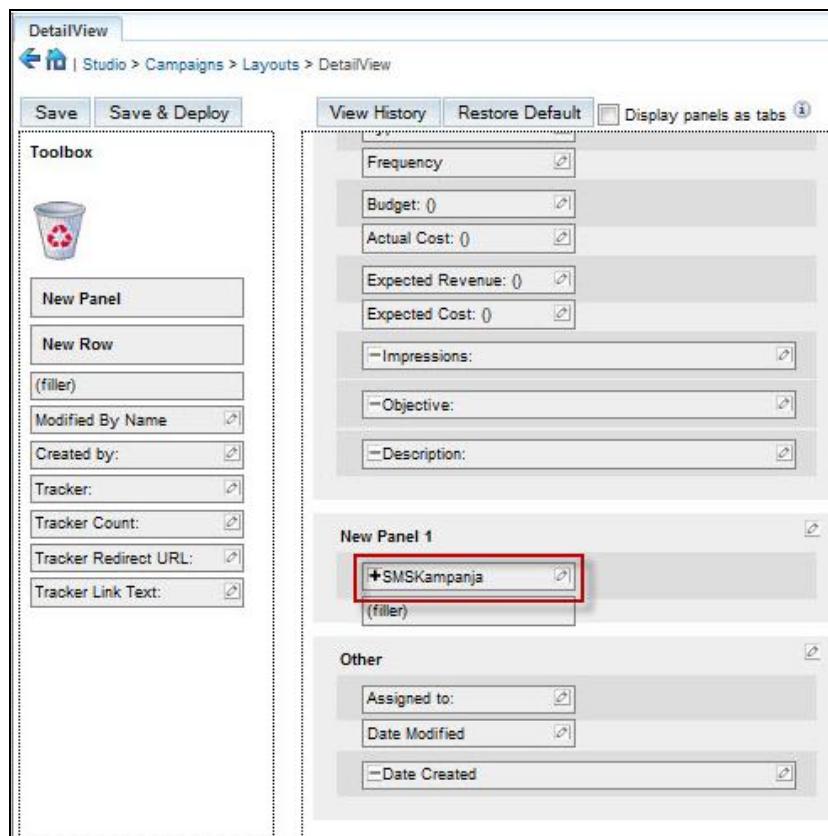
Slika 98: Prijem SMS obaveštenja

Sličnom metodom se proces slanja SMS poruke odvija i u slučaju da je obaveštenje od strane nastavnika potrebno poslati većem broju studenata istovremeno. Proses se posmatra i sprovodi kao kampanja, tj. iz *Campaigns* modula (polje **SMSKampanja**). Kada nastavnik klikne na dugme **Send**, Ozeki Message Server se automatski aktivira i šalje poruku studentima.



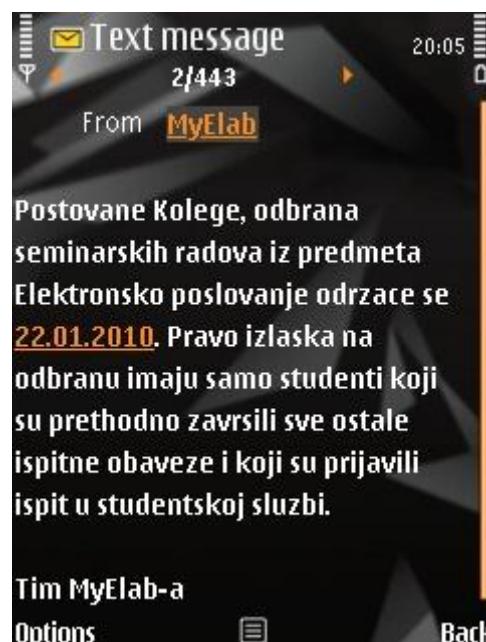
Slika 99: SMSKampanja polje unutar *Campaigns* modula

Vidljivost opcije za slanje SMS poruke iz *Campaigns* modula definisana je u delu: *Admin - Studio - Campaigns - Layouts - DetailView*. (**Slika 100**)



Slika 100: Campaigns - DetailView (SMSKampanja)

Razlika između ovog metoda slanja SMS obaveštenja studentima i prethodno opisanog, jeste u tome što SugarCRM kao primaocce prepoznaje i definiše sve studente koji su smešteni u *Contacts*.



Slika 101: Prijem SMS obaveštenja iz kampanje

9. ZAKLJUČAK

U radu su analizirane mogućnosti primene mobilnih servisa u koncept upravljanja odnosima sa klijentima, odnosno iz ugla obrazovnih institucija u koncept upravljanja odnosima sa studentima. Definisan je pojam elektronskog obrazovanja, ključne karakteristike, tipovi elektronskog obrazovanja, standardi, kao i načini razvoja e-kurseva. Pored elektronskog obrazovanja detaljno je objašnjen i koncept CRM-a, inače nezaobilazan kada se vrši razmatranje procesa upravljanja savremenim institucijama.

Primetno je da i u oblasti visokog obrazovanja postoji tendencija porasta broja institucija koje počinju da primenjuju CRM rešenja. Kako je CRM dizajniran specijalno da omogući efektivnije upravljanje odnosima sa klijentima, obrazovne institucije ga sve više vide kao moćan alat za uspešnije upravljanje promenama studentske demografije. [20] Jedna od osnovnih karakteristika CRM-a je njegova sposobnost da omogući da pružanje dodatnih usluga i kreiranje sadržajnih odnosa sa studentima automatizacijom rutinskih zadataka postane isplativo. Korišćenjem CRM-a obrazovne institucije su u stanju da automatizuju aktivnosti kao što su generisanje i slanje e-mail-ova, odgovaranje na studentske zahteve za određenom vrstom informacija, zakazivanje termina itd. Neke od prednosti koje CRM nudi u proizvodnoj delatnosti, kao što su: povećanje prihoda za 42%, smanjenje troškova prodaje za 35%, redukovanje broja grešaka pri naručivanju za 80%, povećanje zadovoljstva klijenata za 20%, u oblasti visokog obrazovanja mogu se posmatrati kao: povećanje stepena zadovoljstva studenata, poboljšanje studentskog servisa, omogućavanje efikasnije komunikacije kroz veći broj komunikacionih kanala, smanjenje stope napuštanja fakulteta pre završetka studija, povećanje efikasnosti i troškova privlačenja i upisa novih studenata i zadržavanja starih, povraćaj uloženih sredstava u implementaciju CRM koncepta, itd. [26]

Primarni cilj rada je primena mobilnih servisa i unapređenje u sistemima upravljanja odnosima sa klijentima. U praktičnom delu rada je projektovan i integriran servis za slanje obaveštenja studentima u vidu kratkih tekstualnih poruka (SMS) u softversko rešenje *SugarCRM*. Ovaj servis će doprineti višem nivou kvaliteta obrazovnog procesa, jer je prilagođen specifičnim uslovima obrazovanja kod nas, tako da se može jednostavno implementirati na postojećim open source sistemima za upravljanje odnosima sa klijentima. SMS servis će biti primenjen za unapređenje CRM koncepta Laboratorije za elektronsko poslovanje na Fakultetu organizacionih nauka. Integriranjem SMS servisa u CRM softver, olakšava se protok informacija između službi obrazovne institucije, nastavnog osoblja, kao i u komunikaciji između nastavnog osoblja i studenata. Obrazovne institucije će biti u stanju da reaguju na zahteve studenata u što kraćem vremenskom periodu sa više tačnih informacija. Bolja komunikacija između nastavnog osoblja i studenata, za rezultat će imati veće zadovoljstvo usled fokusiranja na bitne stvari i veću produktivnost.

S obzirom na činjenicu da studenti zahtevaju viši nivo pristupa informacijama, i da u većini slučajeva rado komuniciraju sa svojim fakultetima putem Interneta, komunikacija putem SMS-a predstavljaće nadogradnju postojećih usluga. Premda SMS servis ne predstavlja razvijen metod komunikacije sa studentima na našim fakultetima, mogućnosti primene rezultata ovog rada su velike.

10. LITERATURA

- [1] Abou El-Seoud S., Ahmad A. M. A., El-Sofany H. F., "Mobile Learning Platform Connected to Moodle Using J2ME"
- [2] Antić K., "Primena CRM koncepta u elektronskom obrazovanju", diplomski rad, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2010.
- [3] Arjona M., Ortiz J., Mendez C., Peire J., "Ecompetences for introducing Customer Relationships Management (CRM) in education centres", Altran SDB, Spain
- [4] Attewell J., "Mobile technologies and learning: A technology update and m-learning project summary", Technology Enhanced Learning Research Centre
- [5] Baracskai Z., Bevanda V., Dörfler V., "Intelligent Customer Relationship Management (iCRM)", eFlow Intelligent Portal
- [6] Baran R., Zerres C. & M., "Customer Relationship Management", BookBoon
- [7] Barker A., Krull G., Mallinson B., "A Proposed Theoretical Model for M-Learning Adoption in Developing Countries", Proceedings of mLearn 2005, Cape Town, S. Africa, 25-28 October
- [8] Bazil K., "CRM for Higher Education", (<http://www.umsystem.edu/ums/departments/is/peoplesoft/communications/UMS%20%20CRM%20for%20Higher%20Education%20Presentation%20Final.ppt>), Posećeno: 8.09.2010.
- [9] Bejou D., "Treating Students Like Customers", BizEd, March/April 2005.
- [10] Chambers D., Alan P., "Landscape Study of Student Lifecycle Relationship Management", August 2008.
- [11] Damjanović S., "Unapređenje servisa elektronskog obrazovanja uvođenjem mobilnih servisa", master rad, Fakultet organizacionih nauka, 2009.
- [12] Despotović M., "Razvoj metoda poslediplomskog obrazovanja na daljinu zasnovanog na Internet tehnologijama", doktorska disertacija, Fakultet organizacionih nauka, 2006.
- [13] Despotović M., Radenković B., "Integracija sistema za upravljanje procesom učenja i poslovnog informacionog sistema", Postel2005, Beograd, 13-14. decembar 2005.
- [14] Despotović M., Bogdanović Z., Radenković B., "Integrating e-education components using web portal", Electronic services in private and public sector - opportunities and obstacles, Novo mesto, Slovenia, 2006.
- [15] Dineley D., Borck James R., Mobley H., "Best of Open Source Software Awards 2009", InfoWorld, August 2009.
- [16] Dochev D., Hristov I., "Mobile Learning Applications - Ubiquitous Characteristics and Technological Solutions", Cybernetics and Information Technologies, Vol. 6, No. 3, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, 2006.
- [17] Doering M.N., "The Mainstreaming of Mobile Learning at a German University", Proceedings of the Fifth Annual IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops(PerComW'07) 0-7695-2788-4/07, 2007.
- [18] Doneva D., Kasakliev N., Totkov G., "Towards Mobile University Campuses", International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech, 2006.
- [19] El-Seoud S.A, Ahmad A.M. A., El-Sofany H. F., "Mobile Learning Platform Connected to Moodle using J2ME", IJIM - International Journal of Interactive Mobile Technologies, Vol. 3, Issue 2, April 2009.
- [20] Engelbert N., "Choosing the Right Solution Will Bring Your Institution's CRM Strategy to Life", Datamonitor, January 2008 .
- [21] Engelbert N., "Finding the right CRM solution to execute your institution's enrollment management strategy", AACRAO Technology Conference, Datamonitor, 15 July 2007.
- [22] Fredricks K., "SugarCRM For Dummies", Wiley Publishing, Indiana, 2009.
- [23] Georgieva E., "A Comparison Analysis of Mobile Learning Systems", International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech 2006.

- [24] Georgieva E., Smrikarov A., Georgiev T., "A General Classification of Mobile Learning Systems", International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech, 2005.
- [25] Giannoni D.L., Tesone, D.V. (2003), "What academic administrators should know to attract senior level faculty members to online learning environments", Online Journal of Distance Learning Administration, 6(1).
- [26] Grant Gary B., Anderson G., "Customer Relationship Management: A Vision for Higher Education", pp. 23-32, Jossey-Bass Inc, 2002.
- [27] Haack B., Koppatz P., Scholl M., Sistenich F., Tippe U., "E-Learning and Further Education: How do Individual Learning Paths support Personal Learning Processes", Technische Fachhochschule Wildau/University of Applied Sciences Wildau, Germany
- [28] Holmberg B., Guided didactic conversation in distance education, In Sewart D., Keegan D., & Holmberg B. (Eds.), Distance Education: International Perspectives, New York: St. Martin's Press, pp. 114-122, 1983.
- [29] Holzinger A., Nischelwitzer A., Meisenberger M., "Mobile Phones as a Challenge for m-Learning: Examples for Mobile Interactive Learning Objects (MILOs)", Proceedings of the 3rd Int'l Conf. on Pervasive Computing and Communications Workshops (PerCom 2005 Workshops) 0-7695-2300-5/05, 2005
- [30] Jones A., Issroff K., Scanlon E., McAndrew P., Clough G., "Affective factors in learning with mobile devices", Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative workshop, 2006.
- [31] Kanellakis N., "Change Management and Customer Relationship Management (CRM) - Implementations: Planning for Success", University of Oregon, 2005.
- [32] Keegan D., "Mobile Learning: The Next Generation of Learning", Distance Education International, 2005.
- [33] Keegan D., "The Incorporation of Mobile Learning into Mainstream Education and Training", mLearn 2005, Cape Town, S. Africa, 25-28 October 2005.
- [34] Krishnakumar K., Jayakumar A., "CRM in Education", (<http://www.articlesbase.com/college-and-university-articles/crm-in-education-1033696.html>, Objavljeno: 13.07.2009.), Posećeno: 8.09.2010.
- [35] Kukulska-Hulme A., Sharples M., Milrad M., Arnedillo-Sánchez I., Vavoula G., "Innovation in Mobile Learning: a European Perspective", International Journal of Mobile and Blended Learning, 1(1), pp.13-35, 2009
- [36] Kumar M., "Customer Relationship Management in Services, Focus: Educational Institutions", ICFAI Business School/Hyderabad, March 2008.
- [37] Lavín-Mera P., Moreno-Ger P., Fernández-Manjón B., "Development of educational videogames in m-Learning contexts", Second IEEE International Conference on Digital Games and Intelligent Toys Based Education, DOI 10.1109/DIGITEL.2008.21, IEEE, 2008.
- [38] Magal-Royo T., Peris-Fajarnes G., Tortajada Montañana I., Defez Garcia B., "Evaluation methods on usability of m-learning environments", iJIM - International Journal of Interactive Mobile Technologies, Vol. 1, No. 1, 2007.
- [39] Materijali sa predavanja iz Elektronskog poslovanja, Laboratorija za elektronsko poslovanje, Fakultet organizacionih nauka
- [40] Materijali sa predavanja iz Internet marketinga, Laboratorija za elektronsko poslovanje, Fakultet organizacionih nauka
- [41] Materijali sa predavanja iz Internet tehnologija, Laboratorija za elektronsko poslovanje, Fakultet organizacionih nauka
- [42] Mertic J., "The Definitive Guide to SugarCRM: Better Business Applications", Apress, 2009.
- [43] Miloradović N., "Integracija mobilnih obrazovnih servisa u sisteme elektronskog obrazovanja", magistarska teza, Fakultet organizacionih nauka, 2010.
- [44] Miloradović N., Barać D., Despotović M., "Mobile Learning Application Integrated in Moodle", Information and Communication Technologies: from Modern to Information Society, Novo mesto, 19-20. sept. 2008.
- [45] Miloradović N., Bogdanović Z., Barać D., "Moodle API Based Mobile Learning Application", Proceedins of VIPSI-2008 International Conference on Advances in the Internet, Processing, Systems, and Interdisciplinary Research, Proceedings on CD, Opatija, Croatia, 03-06. April 2008.

- [46] Miloradović N., Despotović M., Barać D., "Primena mobilnih tehnologija u e-obrazovanju", Zbornik radova na CD-u, Symorg 2008., Beograd, 10-13. sept. 2008.
- [47] Naismith L., "Using text messaging to support administrative communication in higher education", Active Learning in Higher Education 2007; 8; 155 DOI: 10.1177/1469787407078000 Sage Publications
- [48] O'Malley C., Vavoula G., Glew J. P., Taylor J., Sharples M., Lefrere P., "WP4 - Guidelines for learning / teaching / tutoring in a mobile environment", MOBIlearn/UoN, UoB, OU/D4.1/1.0, 2003.
- [49] Pain D., Heron Le J., "WebCT and online assessment: the best thing since SOAP?", Educational Technology & Society, 6(2), 62-71., 2003.
- [50] Parsons D., Ryu „H., Cranshaw M., "A Study of Design Requirements for Mobile Learning Environments", Proceedings of the Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06), IEEE, 2006.
- [51] Parsons D., Ryu H., "Software Architectures For Mobile Learning", MoLTA, 2007.
- [52] Prensky M., "What can you learn from a cell phone? Almost anything!", Innovate 1 (5). (<http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=83>), 2005, Posećeno: 8.09.2010.
- [53] Qing, L., "Mobile Enhanced Learning: Application Model and Practice", International Conference on Computer Science and Software Engineering, 978-0-7695-3336-0/08 2008 IEEE Computer Society
- [54] Radenković B., "Internet tehnologije", CD - specijalističke studije, FON, Beograd, 2004
- [55] Ratametha T., Veeragandham M., "CRM: Software as a Service versus Onpremise - benefits and drawbacks", Department of Informatics - School of Economics and Management - Lund University, Sweden, 2009.
- [56] Ruchutrakool W., Zhu M., "Customer relationship management software as a service", Master Thesis, 2009.
- [57] Senićić M., "CRM i metode komunikacije u sistemu e-obrazovanja", diplomski rad, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2010.
- [58] Sharples M., "Big Issues in Mobile Learning", Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative, 2006.
- [59] Stead G., "Emerging Technologies for Learning", Becta Ict Research
- [60] Stead G., "Moving mobile into the mainstream", Proceedings of mLearn 2005, Cape Town, South Africa, 25-28 October 2005.
- [61] Sun B., Li S., Zhou C., "Adaptive learning and proactive Customer Relationship Management", Journal of Interactive Marketing, Vol. 20, No. 3-4 , Summer/Autumn 2006.
- [62] Traxler J., "Mobile Learning - A Snapshot of 2008", iJIM - International Journal of Interactive Mobile Technologies, Vol. 3, No. 2, 2009.
- [63] Traxler J., Kukulska-Hulme A., "Evaluating Mobile Learning: Reflections on Current Practice", Proceedings of mLearn 2005, Cape Town, S. Africa, 25-28 October 2005.
- [64] Villano M., "Building Your CRM Short List: What You Need to Know Before You Buy", Talisma Corporation, 2007.
- [65] Vukmirović D., Miloradović N., Bogdanović Z., "A Model for Integration of m-Learning into Learning Management System", Transactions on Advanced Research, IPSI BgD Journals January 2009 Vol. 5, No. 1 (ISSN 1820-4511)
- [66] Weinmann D., "Student Relationship Management - Grundlagen und ein Systementwurf nach ARIS für ein Studierendenbeziehungsmanagement an deutschen Hochschulen", dissertation, Heidelberg, 2007.
- [67] Whitehead M., "Implementing SugarCRM", Packt Publishing, Birmingham, 2006.
- [68] "E-Business: Customer Relationship Management", The Business Link, March 2010, (<http://www.canadabusiness.ab.ca/docs/E-BUSINESS%20-%20CUSTOMER%20RELATIONSHIP%20MANAGEMENT.pdf>), Posećeno: 8.09.2010.
- [69] "Benefits of E-Learning", (<http://www.worldwidelearn.com/elearning-essentials/elearning-benefits.htm>), Posećeno: 8.09.2010.

- [70] "Cisco Customer Interaction Network",
(http://www.cisco.com/iam/unified/ipcc601/Customer_Interaction_Network.htm), Posećeno: 8.09.2010.
- [71] "CRM (Customer Relationship Management) - Upravljanje odnosima sa kupcima", Objavljeno 24.08.2008.,
(<http://www.xmedia.rs/rubrike/e-ucenje/crm-upravljanje-odnosima-sa-kupcima>), Posećeno: 8.09.2010.
- [72] "Customer Interaction Solutions", Vol. 28, No. 4, September 2009.
- [73] "The Corporate E-Learning Solution", Whitepaper, DigitalThink,
(<http://www.infotoday.com/kmworld2000/presentations/whitepaper.pdf>), Posećeno: 8.09.2010.
- [74] Materijali sa sajta <http://moodle.org/>, Posećeno: 8.09.2010.
- [75] Materijali sa sajta www.ozeki.hu, Posećeno: 8.09.2010.
- [76] Materijali sa sajta www.ozekisms.com, Posećeno: 8.09.2010.
- [77] "Sugar Open Source User Guide", SugarCRM, version 4.5.0,
(http://www.sugarcrm.com/docs/User_Guides/OpenSource_UserGuide_4.5/Using%20SugarSuite.5.3.html),
Posećeno: 8.09.2010.
- [78] Types of e-Learning, <http://www.worldwidelearn.com/elearning-essentials/elearning-types.htm>,
Posećeno: 8.09.2010.
- [79] WebSiteWizard CRM, <http://netsector.biz/wsw/index-p322.html>, Posećeno: 8.09.2010.
- [80] <http://crm.dynamics.com/solutions/crm-solutions-overview.aspx>, Posećeno: 8.09.2010.
- [81] <http://crmondemand.oracle.com/en/products/index.htm>, Posećeno: 8.09.2010.
- [82] http://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Kindle, Posećeno: 8.09.2010.
- [83] <http://en.wikipedia.org/wiki/SugarCRM>, Posećeno: 8.09.2010.
- [84] <http://maps.google.com/>, Posećeno: 8.09.2010.
- [85] <http://www.apachefriends.org/en/xampp-windows.html>, Posećeno: 8.09.2010.
- [86] <http://www.apple.com/ipad/specs/>, Posećeno: 8.09.2010.
- [87] <http://www.clarify-uk.com/>, Posećeno: 8.09.2010.
- [88] http://www.hermes-softlab.com/news/rel/press_release.asp?PR=20051018, Posećeno: 8.09.2010.
- [89] <http://www.oracle.com/us/products/applications/siebel/index.html>, Posećeno: 8.09.2010.
- [90] <http://www.oracle.com/us/solutions/crm/index.html>, Posećeno: 8.09.2010.
- [91] <https://www.pdfforsugar.com/>, Posećeno: 8.09.2010.
- [92] <http://www.peoplesoft-planet.com/whatispeoplesoft.html>, Posećeno: 8.09.2010.
- [93] <http://www.sap.com/solutions/business-suite/crm/index.epx>, Posećeno: 8.09.2010.
- [94] <http://www.sonyericsson.com/cws/support/softwaredownloads/k810i?cc=gb&lc=en>, Posećeno: 8.09.2010.
- [95] <http://www.sugarcrm.com/crm/>, Posećeno: 8.09.2010.