

# PRIMENA VIRTUELNIH UČIONICA U CILJU POBOLJŠANJA KOLABORATIVNOG RADA ZAPOSLENIH

## APPLICATION VIRTUAL CLASSROOM IN ORDER TO IMPROVE THE COLLABORATIVE WORK OF EMPLOYEES

MUZA FER SARAČEVIĆ

Prirodno-Matematički fakultet, Univerzitet u Nišu

SEAD MAŠOVIĆ

Prirodno-Matematički fakultet, Univerzitet u Nišu

FARUK SELIMOVIĆ

Departman za prirodno-tehničke nauke, Univerzitet u Novom Pazaru

ZORAN LONČAREVIĆ

Fakultet Organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu

---

**Rezime:** U radu je naveden predlog za unapređenje poslovanja i kolaborativnog rada kroz formiranje virtuelnih učionica. To je tehnika koja se u osnovi može definisati kao skup tehnologija, strategija za učenje, prezentacija i raznih aktivnosti za učenje kojima se podstiče i promoviše interakcija u realnom vremenu između grupe korisnika i nastavnika. Virtuelne učionice omogućavaju da se razvijaju i obogate veštine korisnika kao što su rad u grupama i timski rad, rešavanje problema i razmatranje različitih solucija za rešenja, kroz diskusiju koja se odvija u grupi, kao i komunikacione sposobnosti i efikasno korišćenje novih tehnologija. U radu su pomenuti i neki konkretni alati i tehnike koje omogućavaju kolaborativan rad i koje mogu biti sastavni deo virtuelnih učionica ili laboratorija.

**Ključne reči:** Virtuelne učionice i kancelarije, kolaborativan rad, java apleti, LCMS, socijalno e-obrazovanje

**Abstract:** In this paper is given proposal for business improvement and collaborative work through the establishment of virtual classrooms. It is a technique which can basically be defined as a set of technologies, learning strategies, presentations and various learning activities that encourage and promote interaction in real time between user groups and teachers. Virtual classrooms allow to develop skills and enrich the user, such as group work and team work, problem solving and consideration of various solutions for solutions through discussion that takes place in the group, as well as communication skills and effective use of new technologies. In this paper is mentioned some concrete tools that enable collaborative work and that may be part of the virtual classroom or laboratory.

**Key words:** Virtual classrooms and office, collaborative work, java applets, LCMS, social e-learning

### 1. UVOD

Primarni cilj, u budućnosti, je da se u malim i srednjim preduzećima, obezbede tzv. virtuelni prostori odnosno inkubatori, ili učionice sa ciljem da se omogući da preduzeća obavljaju svoju delatnost koristeći usluge navedenih tehnika, uz značajno sniženje troškova poslovanja. Ovo bi trebao postati standard odnosno potpuno novi model poslovne podrške.

Virtuelne učionice omogućavaju da se razvijaju i obogate veštine korisnika kao što su:

1. rad u grupama i timski rad (tako što se definišu uloge u timu, rešavaju kritični problemi i diskutuje u timu). Virtuelne učionice imaju i posebne "sobe" gde korisnici mogu da se sastaju i da rade na rešavanju zadataka koji su im postavljeni.
2. rešavanje problema i razmatranje različitih solucija za rešenja, kroz diskusiju koja se odvija u grupi (u grupi se mogu razmotriti različite ideje za rešenje problema i isprobati različite strategije u rešavanju),
3. komunikacione sposobnosti (postavljanjem pitanja i davanjem odgovora, time što se od korisnika traži da zauzmu stav u određenim situacijama, da se slože ili da iskažu svoje neslaganje, da objasne svoj stav),

- efikasno korišćenje novih tehnologija. Korisnici se navikavaju da nove tehnologije koriste u okviru različitih aktivnosti.

U članku koji govori o virtuelnim inkubatorima kao daljinskoj pomoći firmama se navodi sledeće: *“Modeli poslovne podrške MSP sektoru sadrže mogućnost korišćenja usluga putem interaktivnog web portala (online standardne i specijalističke obuke, baze*

*podataka MSP sektora, preduzetnika, kao i studenata i profesora koji žele da rade sa start-up preduzećima, savetodavne usluge, online biblioteke, virtuelne učionice, mentorstvo, umrežavanje sa regionalnim institucijama za podršku...).* U narednom periodu, aktivnosti su usmerene na infrastrukturno postavljanje, u smislu opremanja IT centra i virtuelne kancelarije, u delu nabavke i instaliranja informatičke opreme.”<sup>1</sup>

## 2. PRIMENA VIRTUELNIH UČIONICA U PREDUZECIMA

Dobar predlog za unapređenje poslovanja su virtuelne učionice i laboratorije koje se u osnovi mogu definisati kao skup tehnologija, strategija za učenje, prezentacija i raznih aktivnosti za obuku i edukaciju i kojima se podstiče i promovise interakcija u realnom vremenu između grupe korisnika. Bitno je naglasiti da virtuelne učionice mogu biti formirane kao skup Java apleta (interaktivnih simulacija i sadržaja) koji pružaju adekvatnu korisničku podršku zaposlenima u daljem usavršavanju.

Virtuelne laboratorije predstavljaju on-line interaktivnu demonstraciju procesa i sistema koja omogućava korisnicima da vežbaju u kontrolisanom i sigurnom okruženju.

Za razliku od prvog vida korisničke podrške, virtuelne laboratorije zahtevaju od korisnika da na neki način interaktivno učestvuje u izvršavanju eksperimenta, bilo da se traži unošenje nekih podataka ili donošenje odluka ili izvršavanje nekih koraka eksperimenta. Virtuelne laboratorije takođe omogućavaju korisnicima da više puta ponove isti eksperiment.

### 2.1 Karakteristike i prednosti

Pomenute tehnike obično uključuju živu audio i video komunikaciju između zaposlenih. Učesnici koriste mikrofoni i slušalice (headsets) i komuniciraju glasom. Postoji mnogo besplatnih alata koji se mogu iskoristiti za virtuelne učionice. Mogu da integrišu posebne ulazne uređaje (npr. tastere preko kojih korisnici mogu da glasaju, daju odgovore na pitanja i sl.)

Mogu da uključuju zajedničku tablu za ispisivanje teksta i crtanje skica. Predavač i učesnici mogu zajedno da vrše pretraživanje po Webu i da zajednički obilaze stranice.

Poslodavac može da razmenjuje fajlove sa korisnicima. Korisnici mogu da uključe i prenos slike sa Web kamera ako kapaciteti mreže to omogućavaju. Postoji mogućnost

da se u prezentaciju uključe i gosti sa strane, što je veoma dobar način za uključivanje eksperata iz oblasti. Mogu da budu uključene tzv. “break out” sobe, okruženja u kojima male grupe mogu da rade zajedno.

**Tabela 1:** Besplatni alati koji se mogu iskoristiti za razvoj virtuelnih učionica

Virtual classrooms	Voice Chat Tool	Slide show	Text Chat	Application sharing
WizIQ Yugma	YackPack Skype Yahoo Messenger	Slide share	Meebo Yahoo Messenger MSN Messenger	Boscos screen share

Sesije mogu da se arhiviraju i zapamte kako bi se kasnije pregledale. Ove tehnologije se sve više integrišu u LMS<sup>2</sup> sisteme (npr. Blackboard, Moodle ili Janisons) ili CMS<sup>3</sup> sisteme.

### 2.2 Kolaborativno kreiranje elektronskih sadržaja pomoću apleta

Kolaborativnost je jedna od osnovnih pretpostavki nove paradigme u razvoju Web aplikacija, koja se često označava kao Web 2.0. Neka kolaborativna okruženja namenjena su pre svega u radu sa binarnim fajlovima dok su druga više okrenuta tekstualnim sadržajima (Wiki).

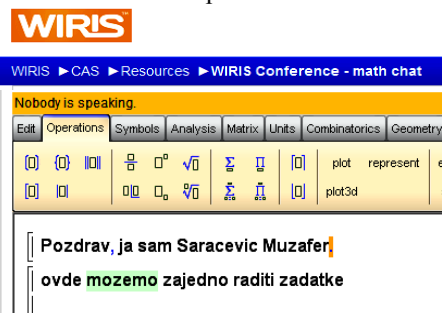
Ova okruženja moraju da omoguće jednostavno dodavanje i promenu fajlova. Sadržaj mora biti tako organizovan i skladišten da ga je moguće jednostavno pronaći. Zato ovi sistemi uglavnom imaju napredne podsisteme za pretragu podataka.

Najpoznatiji predstavnici ovih sistema su

- MediaWiki,
- Twiki,
- Plone
- Alfresco itd.

### 2.3 WIRIS Conference chat

WIRIS alat je izuzetno koristan za kolaborativan rad u vidu chat-a ili konferencije ali sa nekim dodatnim mogućnostima. Krajnji proizvod se može sačuvati u vidu Java apleta koji se kasnije može jednostavno implementirati na različitim platformama.



**Slika 1:** Okruženje WIRIS Conference

<sup>2</sup> Sistemi za upravljanje učenjem (Learning Management Systems - LMS),

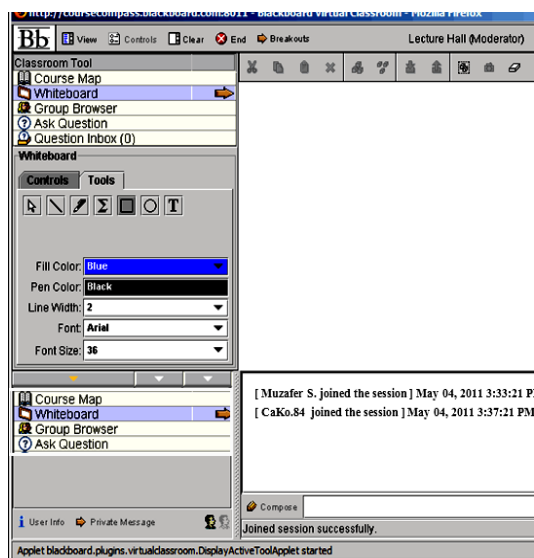
<sup>3</sup> CMS je sistem koji se koristi za upravljanje jednim delom podataka na sajtu, ili čak svim podacima koji se tamo nalaze.

<sup>1</sup> Virtuelni inkubator kao „daljinska“ pomoć firmama, Izvor: eKapija.

U toku diskusije učesnici mogu timski rešavati zadatak, razmatrati tabelarne prikaze, statističke podatke, grafikone i sl. Takodje mogu zajedno navoditi ideje u vidu matematičkih formula ili tabela i međusobno komunicirati. Zaista ovaj alat pruža dobru korisničku podršku kolaborativnom radu u radu sa editorima za proračune. Postoji i dodatak za implementaciju u sistemima za e-učenje.

## 2.4 Primer virtuelne učionice u internet okruženju

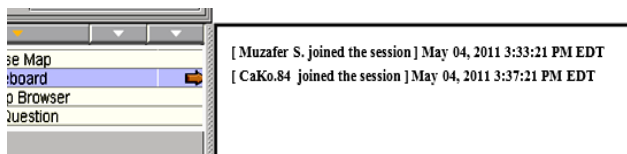
*Virtual Classroom* je Java aplet koji zahteva svim učesnicima, koji žele da pristupe, instalaciju *Java plugin* (dodatka). Za razliku od foruma ovaj aplet je sinhron, znači komunikacija se odvija u realnom vremenu. Da ne bi došlo do problema u komunikaciji potrebno je učesnike podeliti u nekoliko manjih grupa.



Slika 2: Okruženje apleta Virtual Classroom

Ključne prednosti ovakve učionice su:

1. Kompletu sesiju je moguće veoma jednostavno snimiti u obliku apleta,
2. Postoji jednostavna mogućnost da se ova virtuelna učionica implementira na webu ili nekom programu za kreiranje interaktivnog sadržaja,
3. Veoma se jednostavno uvozi u sisteme za e-učenje,
4. Može se veoma jednostavno implementirati i na mobilne uređaje i smart telefone (svaki telefon koji podržava Javu).



Slika 2.1: Deo okruženja sa logovanim učesnicima

## 3. STRATEGIJE ZA SOCIJALNO E-OBRAZOVANJE

Strategije za socijalno elektronsko obrazovanje uključuju:

1. **Ko-autorstvo** - Korisnici koriste Web alate da bi zajedno generisali i editovali neki sadržaj.

2. **Kolaboracija u rešavanju problema i kolaborativno istraživanje** - korisnici rade zajedno da bi pronašli rešenja na postavljene probleme ili izabrali strategije za pristup narednim zadacima. Socijalni softverski alati omogućavaju korisnicima da lako komuniciraju u cilju saradnje, bilo da je to u tekstualnoj formi ili u direktnom razgovoru.
3. **Podelu znanja sa drugima** - kroz komunikaciju, saradnju na projektima, kroz istraživanja i razgovore korisnici imaju priliku da podeli svoje mišljenje sa drugima i da učestvuju u donošenju zajedničkih zaključaka. Socijalne, mreže takođe omogućavaju korisnicima da iznesu svoje specifične stavove, da suprotstave svoje mišljenje drugim ali i da učestvuju u izgrađivanju nekog zajedničkog stava i postizanja konsenzusa.
4. **Nadgledanje**- zaposleni, profesionalci, eksperti i iskusniji korisnici mogu da se uključuju u socijalnu mrežu povremeno u svojstvu instruktora koji će usmeravati korisnike u procesu učenja.

Svi ti softveri će, što većim vremenom koje se posvećuje adaptaciji, kao i pojednostavljenju administrativnih i korisničkih interfejsa, dovesti do povećanja istovremene amaterizacije (nivo znanja za upravljanje sistemima i stvaranje sadržaja) i rasprostranjenosti u svim domenima edukacije (školske institucije i obrazovanja u preduzećima) kao i u domenu poslovanja jer se učenje lako može zameniti sa terminom „informisanje“ ili pak „relacije sa klijentima“.

## 4. L(C)MS I VIRTUELNE KANCELARIJE

Socijalno umrežavanje (Web2.0) povećanje virtuelne interakcije na društvenom globalnom nivou, je u sve većem porastu, stvarajući prostor u kome se razmenjuju informacije, znanja i iskustva. Taj novonastali prostor je često meta ispitivanja potreba, mišljenja i načina organizovanja kako u drugim delatnostima, tako i u organizovanju edukacije. Socijalna saradnja postaje nezamenljiv način okupljanja i vođenja korisnika LMS-a, gde se iskustva u učenju, znanja i razne vredne informacije plasiraju u okrilju socijalnih interakcija.

Learning Content Management System je sistem za kreiranje, čuvanje, sastavljanje i isporuku sadržaja e-Learninga u obliku learning objekata.

Ključna novina LCMS-a u odnosu na LMS jeste Automated Authoring Application, odnosno aplikacija za automatizovani proces autoriranja. Ta aplikacija automatizuje autoring (proces izrade sadržaja) upoznavajući autore sa šablonima i storyboarding mogućnostima koje uključuju principe instrukcionog dizajna.

Koristeći te šablone autori mogu razviti ceo kurs na osnovi postojećih objekata u repozitorijumu, kreiranjem novih objekata ili kombinacijom oba principa. Na taj način osetno se ubrzava inače dosta dugotrajan razvoj sadržaja.

Novopristigli učesnici u ovakvom vidu komunikacije, veoma brzo uče od svojih "odomaćenih kolega", a nove

generacije odrastaju u ovakvom virtuelnom socijalnom okruženju. Ono što predstavlja veliki problem jeste, šta se očekuje od LMS-a i šta se očekuje od samog socijalnog vida učenja, koje je prisutno u socijalnom umrežavanju. U socijalnom učenju, učenje ima uglavnom neformalan karakter. Izazov je osmisliti (dizajnirati) LMS, koji značajno koristeći socijalne interakcije, kroz kolaborativno učenje, učenju daje formalni smisao.

Za sada veliki broj postojećih LMS-a nema zadovoljavajući nivo upotrebe Web 2.0 tehnologija. Neki brojevi pokazatelji situacije kod postojećih LMS proizvoda su:

- 42% omogućavaju pretrage,
- 20% upotrebu blogova,
- 17% wiki stranica, ...

LMS u budućnosti treba da bude osnovna biznis aplikacija u velikim kompanijama (tzv Biznis LMS), a u cilju povećanja efikasnosti zaposlenih, olakšavanja pri donošenju odluka i automatizacije procesa rada. Ovi LMS-ovi treba da upravljaju znanjima i kompetencijama i kooperacijom zaposlenih. Saradnja zaposlenih se uspostavlja kroz virtuelne konferencije, diskusije, čatovanje, blogove. Biznis LMS treba da omoguće upravljanje karijerom, da budu od pomoći pri zapošljavanju, da upravljaju WBT i CBT u kompanijama.

Sistem za upravljanje sadržajem učenja (LCMS) omogućava upravljanje kreiranjem, smeštanjem, upotrebom i ponovnom upotrebom sadržaja za učenje u okviru jedne firme ili organizacije. Sadržaj za učenje je strukturiran u formi čestica znanja - objekata učenja ili nastavnih objekata.

Struktura LCMS sistema se može posmatrati i kao nadgradnja strukture LMS sistema, kojem dodajemo sistem za upravljanje sadržajem (CMS - Content Management System,) i ponovo upotrebljive objekte učenja (RLO - Reusable Learning Objects.). Termin CMS je potekao iz on-line izdavačke industrije, gde ovakvi sistemi omogućavaju kreiranje i administriranje različitih sadržaja (članaka, reportaža, slika, transparenata i tome slično).

U delu članka koji govori o virtuelnim kancelarijama kao novom trendu u svetu i kod nas novode se sledeće činjenice. *“Nove tehnologije pružaju mogućnost novih modela vođenja biznisa i smanjivanja troškova poslovanja. Jedan od njih je i korišćenje virtualnih kancelarija.*

*Definitivno su troškovi ono o čemu treba povesti računa kada je reč o uspešnom poslovanju u opštoj ekonomskoj krizi. Velike firme imaju ogromne probleme kako da prevaziđu svoje troškove.*

*Može se reći da su manje firme i "freelance" poslovi od kuće danas sve popularniji. Ukoliko je potrebna lična sekretarica, fax, preusmeravanje i snimanje poziva kao i rentiranje kancelarije na kratko vreme za potrebe sastanaka i konferencija, pravi izbor je virtualna*

*kancelarija odnosno e-kancelarija. Preusmeravanje poziva, faksova i primanje poruka spadaju u standardnu ponudu virtualne kancelarije.*

*Ukoliko radno mesto ne zahteva direktan kontakt sa klijentima tokom celog radnog vremena, "outsourcing" je kapaciteta prirodni izbor.”<sup>4</sup>*

## 4.1 CMS SISTEMI

CMS je softver za efektivno kreiranje, razvoj i upravljanje sadržajem web prezentacija u internet, intranet i ekstranet varijanti korišćenja. Namenjen je velikom broju poslovnih korisnika za efikasno i kvalitetno upravljanje sadržajem internet prezentacije kao načina predstavljanja celokupnog poslovanja firme i obavljanja poslovnih aktivnosti na Internetu.

### Karakteristike CMS-a u poslovnom okruženju

- Bolje obaveštavanje i komunikacija između poslovnih funkcija i zaposlenih - CMS se koristi kao internet informacioni portal za zaposlene u kompaniji. Primenjen na taj način obezbeđuje sveobuhvatnu i pravovremenu informisanost zaposlenih kao i mogućnost prenosa informacija na klijente kompanije.
- Svaki zaposleni može učestvovati u kreiranju i ažuriranju sajta - CMS omogućava uključivanje „običnih korisnika“ računara na izradi i ažuriranju sajta bez prethodne obuke za rad sa specijalizovanim alatima. Posebno važno je da osoblje marketinga i ostalih sektora kompanije bez potrebe angažovanja stručnih lica poput web dizajnera i programera uređuje sadržaje, kreira i menja strane, pravi i povezuje menije i linkove itd. Osim toga korisnicima, *LINK* CMS-a na raspolaganju je sistem pomoći (Help).
- (Samo) kontrola kvaliteta - CMS omogućava korisniku da u svakom trenutku ima uvid u trenutno stanje strukture sajta kao i provere funkcionalnosti upotrebljenih veza. Na taj način korisnik sam utvrđuje ispravnost svojih postupaka i vrši kontrolu kvaliteta unetih elemenata. CMS omogućava kreiranje materijala za kasnije objavljivanje na mreži uz prethodnu proveru samog autora, kao i odgovornog lica.
- Integracija sa bazama podataka i Office aplikacijama - u osnovi CMS-a se nalazi pouzdana i finansijski isplativa MySQL baza podataka koja daje velike prednosti za potrebe unosa, upotrebe i organizacije pohranjenim materijalima.

<sup>4</sup> Članak - Virtualne kancelarije, novi trend u svetu i kod nas, link: <http://www.freelancer.rs/sr/article/virtualne-kancelarije.-novi-trend-u-svetu-i-kod-nas/6>

- Sadržaj kreiran u nekim od Office aplikacija na jednostavan način biva integrisan u sadržaj prezentacije kojom se upravlja pomoću CMS-a.

Na radnom mestu poklonjena je pažnja obrazovanju i osposobljavanju u datom trenutku, tj. u radnom okruženju. U kontekstu u kojem treba usavršiti radne veštine i kompetencije zbog brzih promena na tržištu rada i biznisa, elektronsko učenje se dokazalo da je veoma popularno kao efikasno rešenje.

Glavni korisnici u IKT sektoru sada zadovoljavaju 60% svojih potreba u osposobljavanju za rad učenjem *e-learning*. Ovaj oblik osposobljavanja ima prednost u radnim organizacijama koje ne mogu podnijeti troškove i gubitak vremena za osposobljavanje u učionici. Potrebni su dalji napor da male organizacije shvate, planiraju i upotrebljavaju *e-learning* u skladu sa svojim zahtevima i potrebama.

*E-learning* nudi posebne prednosti kad treba informaciju i sadržaje kursa održati savremenim, s obzirom na brze promene u biznisu, okruženju i regulativi. Jedna od velikih prednosti je mogućnost integracije LMS-a sa ERP<sup>5</sup> i CRM<sup>6</sup>.

Grupisanje (integracija) organizacija koje koriste isti LMS, donosi mnogobrojne pogodnosti u sprovođenju edukacije svojih učesnika. To se posebno odražava na smanjenje ukupnih troškova obuke, vremena za stvaranje kompetentnosti i pruža doslednost isporuke aktivnosti obuhvaćenih potrebama edukacije. Ono što je potreba LMS-a da postane upotrebljiv u integrisanim sistemima jeste neophodnost prelaska na napredniji nivo, tj. LCMS (Learning Content Management System), sistem gde se velika pažnja pridaje šabloniranju i evoluciji edukativnih sadržaja, vodeći se principima instruktivnog dizajna. Prema postojećim podacima 60% sadašnjih LMS-a ima funkcije LCMS-a.

## 5. ZAKLJUČAK

U socijalnoj interakciji, korisnici sve više razmenjuju resurse za učenje, kao i svoje ideje i mišljenja, putem diskusija, prezentacija, blogova, komentara i sl. alata u tu svrhu. Na taj način se učenje pomera sa korporativnog modela na globalno, a samim tim i organizaciji LMS-a je potrebno isto prilagođavanje. Sve veće širenje virtuelne

socijalne interakcije, dobija značajno mesto u osmišljavanju aplikacija koje su podržane od strane sistema.

Shodno tome, zaključujemo da svaki postojeći sistem ima potrebu da se razvija i poboljšava. Fleksibilnost i prilagodljivost pojedinih softvera pojedincu i socijalnoj zajednici, bila ona stvarna ili virtuelna, kroz individualno ili kolaborativno učenje, praćeno edukativnim standardima je velika prednost.

## LITERATURA

- [1] Ally, M. : *Foundations of Educational Theory for Online Learning*. In T. , 2004.
- [2] Clark (Ed.) *Learning from Media: Arguments, Analyses and Evidence*, Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- [3] Gautam, A.: *The LMS –Will be Survive*. Link: <http://www.upsidelearning.com/blog/index.php/2010/05/11/the-lms-will-it-survive/>
- [4] Kljakic Dusan, *E-learning*, Sarajevo 2010.
- [5] Saračević M., *Primena Java apleta kao alata za kreiranje interaktivnog sadržaja za e-učenje i evaluaciju u nastavi matematike*, Master rad, Tehnički fakultet Čačak, Univerzitet u Kragujevcu, 2011.
- [6] Saracevic M., Masovic S., Medjedovic E. *Infrastructure for Development and Implementation of E-Learning in the Educational System*, YUINFO 2011 - XVII International Conference on Computer Science and Information Technology , 2011.
- [7] Medjedovic E., Saracevic M., Bisevac E., Masovic S., Kamberovic H., *System Infrastructure for E-Learning on University of Novi Pazar*, 10th International Scientific - Professional Symposium INFOTEH-JAHORINA, 2011.
- [8] Mašović S., Saračević M., Kamberović H., Međedović E., *Modern trends in higher education and the future of e-learning*, (2011), ITRO-conference: Information technology and development of education, Technical Faculty "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, Serbia, pp. 321-326.
- [9] Međedović E., Saračević M., Mašović S., Biševac E., *The Application of EDI Technology in Small and Medium Enterprises*, (2011), The international scientific Conference - SMEPP 2011 ( Small and Medium Enterprises - Possibilities and Perspectives), Novi Pazar.

<sup>5</sup> ERP (Enterprise Resource Planning) je sistem koji omogućava integraciju inženjeringa, usluga kupcima, planiranja, proizvodnja, finansija, ljudskih resursa kroz jedan objekta ili na više lokacija.

<sup>6</sup> CRM (Customer Relationship Management) je sistem koji pomaže upravljanju odnosima sa klijentima.

- [10] Saračević M., Mašović S., *Primena UML modelovanja i PHP jezika u izradi web aplikacije za e-učenje*, (2010), Univerzitet METROPOLITAN - Elektronsko učenje na putu ka društvu znanja 2010, Beograd, vol1., pp. 131-136.
- [11] Mašović S., Saračević M., Kamberović H., Lončarević Z., *Elektronski servisi u javnoj upravi kao uslov za uspostavljanje e-Uprave*, (Okt, 2010), XIV Konferencija : E-Government – Informacioni sistem državnih organa Republike Srbije (IS-DoS 2010).
- [12] *Learning for a Change*, link:  
<http://www.elearning.rs/category/lms-sistemi>