

КОРИШЋЕЊЕ OPENSOURCE СОФТВЕРА У СИСТЕМИМА ЈАВНЕ УПРАВЕ OPENSOURCE SOFTWARE ADOPTION IN EGOVERNMENT SYSTEMS

Мирослав Зарић

РЕЗИМЕ: У раду је дат кратак преглед уопштене софтверске архитектуре система еУправе као и анализа садашње и могуће будуће заступљености ОпенСоурце софтверских решења у системима еУправе. Анализирана су расположива ОпенСоурце решења у разним аспектима имплементације система еУправе (оперативни системи за радне станице и серверске системе, канцеларијски софтверски пакети, апликациони сервери, web сервери, системи за управљање базама података). Приказана су искуства европских земаља у овој области, разлози за прихватање ОпенСоурце решења, као и софтверске стратегије донесене у одређеним европским земљама и на нивоу Европске уније, а које се односе на даљи развој система еУправе и заступљеност ОпенСоурце софтвера у овим системима.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: еУправа, софтверска архитектура, отворени код.

ABSTRACT: This paper presents an overview of software architecture of eGovernment systems, and analyzes current and possible future implementations of OpenSource software systems in eGovernment. Available OpenSource solutions for operating systems for workstations and servers, office applications application servers, web servers and RDBS systems have been discussed. Experience gathered in some EU countries has been presented, and reasons for adoption of OpenSource solutions, as well as software strategies adopted in some EU countries in regard to possible future use of OpenSource software.

KEY WORDS: eGovernment, software architecture, open source.

1. Увод

Постепени прелазак на еУправу неизоставно ће донети потребу великог инвестирања у информационе технологије (ИТ) током следећих неколико година. Стога се при разматрању решења која ће бити прихваћена у овом сектору јавних служби, мора извршити процена свих расположивих алтернатива, укључујући ту и open source решења, чија примена може имати одлучујући утицај на иницијалну цену увођења јавних сервиса еУправе.

Архитектура софтверских система који треба да обезбеде подршку за увођење јавних сервиса еУправе, је у општем случају најчешће трослојна архитектура. Како се у овој архитектури јасно разликују три слоја:

- клијентски слој,
- средњи слој (*мидглењаре* - слој апликационих сервера, пословне логике) и
- слој базе података,

Могуће је извршити анализу расположивих *ојен-соурце* решења у сваком појединачном слоју. Анализу је могуће извршити и по месту примене одређеног софтвера, па је при процени економске вредности употребе open source софтвера у јавним службама могуће анализирати употребу оваквих решења у три кључна сегмента:

- у сегменту десктоп апликација (канцеларијски софтверски пакети, клијентски софтвер за различите намене),

- инфраструктурни софтвер,
- примена open source решења при изради апликација по нарудџбини

Ове две поделе се већим делу преклапају – сегмент десктоп апликација одговара клијентском слоју, инфраструктурни софтвер највећим делом припада другом слоју, мада једним делом (системи за управљање базама података) припада и трећем слоју. Апликације по нарудџбини могу бити реализоване као део било ког слоја трослојне архитектуре.

Десктоп апликације представљају у суштини канцеларијске софтверске пакете које особље у јавним службама користи за обављање редовних послова. Под овим се подразумевају апликације за обраду текста, софтвер за разне врсте израчунавања, припрему презентација, као и *web browser*-и, *email* клијентске апликације за размену емаил порука, разне врсте организатора и сл.

Инфраструктурни софтвер представља апликације које крајњи корисници не користе директно, него ове апликације посредно омогућавају другим апликацијама успешно обављање одређених активности. Под овим сегментом можемо посматрати разне веб сервере, mail сервере, сервери база података, оперативни системи. Овај софтвер представља темељну инфраструктуру која омогућава обављање послова јавне администрације у електронском облику. Најбитнији део инфраструктуре која омогућава еУправу је постојање добре телекомуникационе инфраструктуре

и поуздан и константан приступ Интернету, јер се основна веза између грађана, предузећа и јавне администрације обавља на овај начин тј. коришћењем разних Интернет сервиса.

Апликације које се развијају за одређену, специјалну намену, такође могу бити развијане коришћењем open source платформи.

2. Интероперабилност

Наведене софтверске компоненте могу бити реализоване различитим технологијама, али кључна особина коју морају да обезбеде јесте интероперабилност.

Интероперабилност представља способност информационих и комуникационих система, и пословних процеса да подрже пренос података и омогуће размену информација и знања. Интероперабилност се осигурава на техничком нивоу (стандарди за повезивање система и сервиса), семантичком нивоу (усаглашено значење података), и на нивоу пословних процеса. Постизање интероперабилности различитих система обезбеђује се поштовањем како националних тако и међународних стандарда и норми. За подручје еУправе од критичне је важности поштовање стандарда:

- за израду Интернет страница и успостављање *web* сервиса (HTML, XML, XHTML, SOAP, WSDL - ове стандарде дефинише World Wide Web Consortium) [1],
- Интернет техничких стандарда које одржава Радна група за Интернет инжењеринг (Internet Engineering task Force) [2]. Ова група представља веома бројну, отворену групу стручњака из области рачунарских мрежа, оператера, произвођача опреме и редовно одржава већину техничких норми која омогућава несметано функционисање и развој Интернета (већина техничких спецификација се може наћи у форми RFC – *Request for Comment* – докумената),
- за електронско пословање које израђује, одржава и промовише Организација за унапређење стандарда за структуриране информације (Organization for Advancement of Structured Information Standards) [3]. Ова организација се бави развојем стандарда везаних за размену различитих врста структурираних информација. Међу најзначајнијим стандардима које је развила ова организација су eXML, UDDI, OpenDocument, UBL.

Како би обезбедила интероперабилност система еУправе, Европска унија је покренула програм IDABC (Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, Businesses and Citizens) [4]. Као резултат рада на овом програму усвојен је Европски оквир за интероперабилност (European Interoperability Framework) [5], усвојене су Смернице за архитектуру система (Architecture Guidelines) који омогућавају ин-

тероперабилност, Стратегија за интероперабилност садржаја (Content Interoperability Strategy) која има за циљ да обезбеди јединствену семантику. Као један од резултата рада овог програма јесте и прихватање и промоција OpenDocument формата са циљем обезбеђења формата електронских докумената који ће омогућити њихову размену између јавних служби, компанија и појединаца, а да се при томе не фаворизује нити захтева употреба тачно одређеног софтвера.

Један од битних услова које сервиси јавних служби тј. еУправе морају да задовоље јесте доступност информација свим заинтересованим странама под једнаким условима. Како би се ово постигло, неопходно је да Интернет странице и документи који се на њима нуде поштују отворене стандарде, тј. да нису посебно прилагођене било којој појединачној апликацији за читање садржаја, која није јавно и бесплатно доступна. Такође добро реализовани сервиси еУправе морали би водити рачуна и о доступности садржаја за особе са смењеним способностима. Ово подручје је обрађено у Смерницама за доступност web садржаја (Web Content Accessibility Guidelines 1.0)

Софтверски системи развијени на основу наведених стандарда, без обзира у којој технологији рађени, гарантоваће интероперабилност са другим системима који поштују исте стандарде. Ово омогућава да се софтверски системи еУправе на различитим нивоима државне управе и нивоу локалних самоуправа разликују по технологији и начину имплементације, али да успешно комуницирају и обезбеђују кохерентан систем.

Иако не постоји препрека хетерогености система, у оквиру једне институције пожељно је да се, због лакшег управљања и одржавања и смањења трошкова, софтверска и хардверска архитектура униформише. На различитим нивоима, могуће је, и врло вероватно, постојање хетерогених система, у зависности од локалних фактора (расположива средства за увођење информационих система, могућност/немогућност ангажовања стручних лица за одређене врсте софтверских система и сл). Све док је услов поштовања наведених стандарда испуњен, интероперабилност оваквих система није доведена у питање.

Најважнији стандард, који мора бити усвојен као темељни, а који се налази у основи већине модерних стандарда за размену структурираних електронских докумената, за све врсте комуникације између интероперабилних система, је XML. XML је у основи и овде набројаних стандарда: XHTML, SOAP, WSDL, UDDI, eXML, OpenDocument, UBL.

Поштовањем ових препорука гарантује се међусобна интероперабилност разнородних система, без обзира којом технологијом (.NET, J2EE, PHP или нешто друго) су дати системи реализовани. На овај начин неће бити занемарен нити умањен значај напора које су неке локалне средине уложиле у развој својих система за

eУправу, него ће се дефинисати стандардни оквир за размену који ће омогућити да се сви сервиси временом стандардизују и усагласе. Улога покрајинских органа управе у том погледу је да не намећући специфичне имплементације, предводе напоре за стандардизацију, и помажу локалним срединама у постизању овог циља.

3. FLOSS пројекат Европске уније

Европска унија је 2001 године покренула пројекат ШБЋ са циљем анализе тренутног стања софтверске инфраструктуре и сагледавања тренутног обима коришћења и ефеката коришћења *open source* софтвера (OSS). Током ове анализе урађен је већи број анкета у различитим јавним службама и корпорацијама, на основу којих је израђен коначни извештај пројекта у коме је дат пресек прикупљених података као и потенцијални правци кретања на одређеним сегментима софтверског тржишта. Завршни извештај пројекта поднет је у лето 2002. године. Овај извештај је био један од докумената на основу којих је Европска унија усвојила своје смернице за прихватање софтверских решења базираних на *open source*-у за потребе јавних сервиса. Ова анализа се концентрисала на неколико земаља ЕУ-а. Део закључака овог пројекта је дат у наставку. Пуни извештај FLOSS пројекта могуће је наћи на [7]. У наставку је дат сажет приказ добијених резултата. Важно је још једном напоменути да ови резултати одсликавају стање у 2001. години, те да је употреба *open source* софтвера баш на основу овог извештаја ушла у званичне стратешке планове Европске уније.

3.1. Стајење прихватања ОС софтвера

Једна од веома корисних анализа је степен прихваћености и планираног прихватања *open source* софтвера по областима ИТ индустрије (резултати дати у табели 1). Анализа је рађена за сваку земљу уз посебан осврт на мале и велике институције/компаније.

Видљиво је да је *open source* софтвер најзаступљенији у сегменту серверских оперативних система, где у просеку 15.7% свих анализираних институција користи OSS као што су Linux или Free/Open BSD као серверску платформу у редовним делатностима, или то планирају у скорој будућности. При томе видљиве су велике разлике у заступљености у појединим земљама.

Друга по популарности област у којој се OSS решења редовно користе је област система за управљање базама података. У овом сегменту постоје *open source* решења која су широко прихваћена: MySQL, PostgreSQL, Interbase и SAP-DB. У просеку 11.1% институција користи ове базе података за обављање редовних делатности, при чему је степен коришћења поновно највиши у Немачкој.

Следећа по популарности је област креирања и одржавања веб садржаја. У просеку 10,1% институција користи OSS производе за ове намене. У овом сегменту постоји велики број апликација нпр. web сервери (Apache), проху сервери (Squid), окружења за развој web апликација, системи за одржавање садржаја.

Коначно, *open source* се може наћи и на десктоп рачунарима, али је степен продора *open source* апликација у ову област ипак знатно мањи.

3.2. Важности *open source* софтвера у ИТ инфраструктури

Друга занимљива анализа односила се на процену степена важности OSS-а у области ИТ инфраструктуре институција (резултати приказани на дијаграму 1).

Са овог дијаграма видљиво је да већина институција сматра да је коришћење OSS-а у овој области средње до јако важно за успешно функционисање њихове ИТ инфраструктуре. Осим ове уопштене анализе, када је исто питање разврстано по земљама у којима се налазе анкетиране институције, и области деловања (јавни сектор, компаније са интензивним ИТ секторима) добијени су резултати приказани на дијаграму 2.

	Велика Британија		Шведска		Немачка		Укупно
	мале институције	велике институције	мале институције	велике институције	мале институције	велике институције	
OSS као серверски оперативни систем	8.1%	3.7%	9.8%	11.0%	30.7%	30.6%	15.7%
	6.4%		10.1%		30.7%		
OSS за базе података	13.3%	4.6%	7.5%	8.2%	14.1%	20.8%	11.1%
	9.9%		7.6%		15.7%		
OSS на десктоп рачунарима	7.6%	2.0%	3.4%	3.2%	13.7%	6.5%	6.9%
	5.4%		3.3%		12.0%		
OSS за развој web презентација	7.9%	4.3%	7.5%	8.7%	15.8%	17.3%	10.2%
	6.5%		7.8%		16.2%		

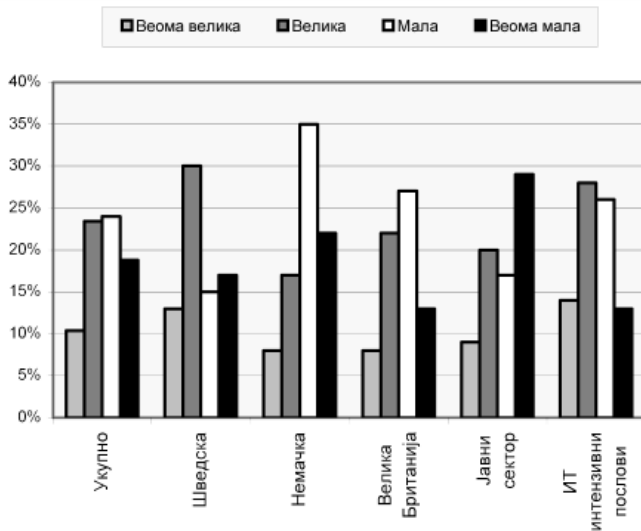
Резултати истраживања на узорку n=395

Табела 1. – Прихваћеност OSS решења у различитим областима намене (анализа из 2001. год.)

Важност *open source* софтвера у ИТ инфраструктури



Дијаграм 1. – Оцена важности OS решења за укупну ИТ инфраструктуру институција



Дијаграм 2. – Оцена важности OS софтвера за ИТ инфраструктуру институција, преглед по земљама, у јавном сектору, као ИТ интензивним делатностима

И овде су видљиве одређене разлике по земљама: OSS се у Немачкој сматра најмање битним за функционисање ИТ инфраструктуре, док је тај ниво у Шведској и Британији већи. Током анализе нису уочене веће разлике у ставовима мањих и већих компанија по овом питању. Компаније са интензивним ИТ секторима сматрају OSS много важнијим за своју ИТ инфраструктуру него институције у јавном сектору.

3.3. Анализа бенефиција при коришћењу *open source* софтвера

Једна од анализа у оквиру FLOSS пројекта бавила се проценом бенефита који институције/компаније очекују од употребе OSS-а. Иако би за анализу корисности било најбоље имати могућност процене директног финансијског утицаја, ово није реалан циљ, због мноштва краткотрајних и дуготрајних фактора које

треба узети у обзир, и компаније које су учествовале у анкети у општем случају нису могле извести такву процену. Због тога је сачињена листа потенцијалних критеријума користи који су утицали на одлуку о прихватању OSS-а.

Важност ових критеријума је евалуирана у оквиру претходно споменутих области примене:

- *open source* софтвер као оперативни систем на серверима (Linux or Free/Open BSD),
- *open source* софтвер за базе података (MySQL, PostgreSQL, Interbase, SAP-DB),
- *open source* софтвер на десктоп (клијентским) рачунарима (Linux, KDE, Gnome, Mozilla, StarOffice/OpenOffice)
- *open source* софтвер као алат за креирање, одржавање и *host*-овање web сајтова (Apache, PHP, Perl, Python, Squid и сл).

3.4. OSS као серверски оперативни систем

56% анкетираних корисника користило је OSS као серверски оперативни систем. Од 395 институција/компанија, 220 већ користи или планира увођење OSS оперативног система.

Учешће различитих оперативних система дато је на дијаграму 3.

Види се да је од свих OSS серверских оперативних система апсолутно најзаступљенији Linux (у различитим дистрибуцијама). Врло занимљиви су резултати који показују из којих разлога су се корисници одлучили за примену *open source* решења. Фактори који су утицали на одлуку да се изабере OSS оперативни систем рангирани по релевантности су дати дијаграму 4. Занимљиво је да су критеријуми везани за цену софтвера тек на 3. и 4. месту по релевантности, док је апсолутно најважнији критеријум било уверење да ће се постићи већа стабилност система.

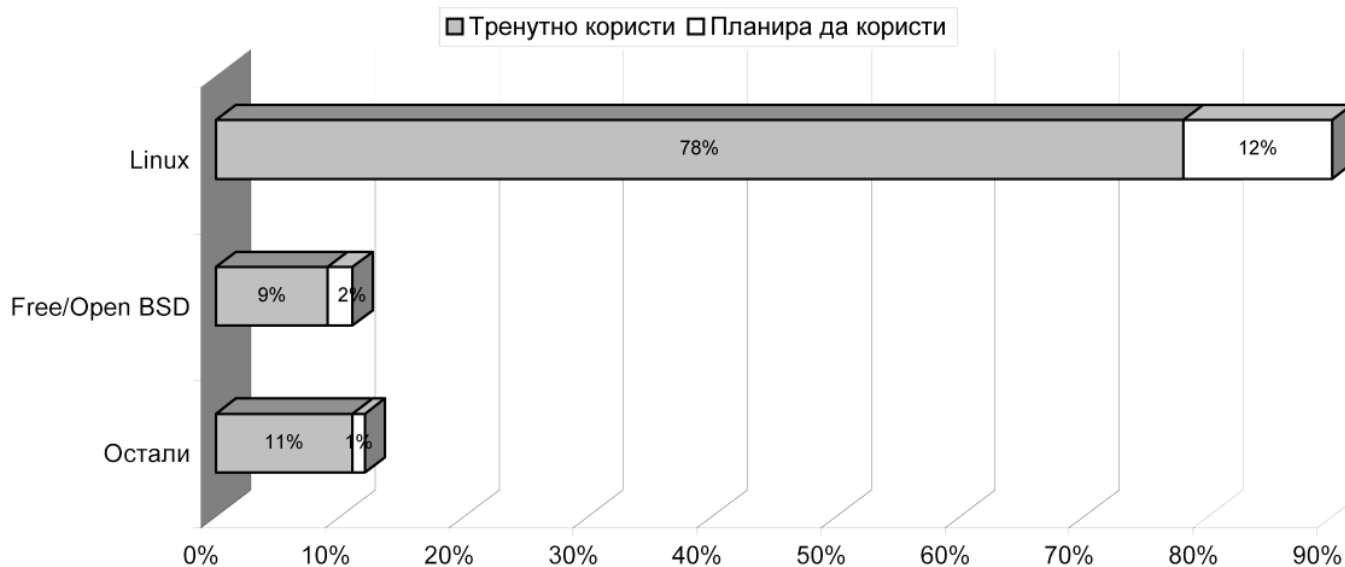
3.5. OSS у системима за управљање базама података (SUBP)

Базе података су незаобилазан сегмент ИТ инфраструктуре било које компаније или јавне институције. Иако неке апликације имају инкорпорирану одређену врсту базе података, у већини случајева институције и компаније инсталирају самосталне SUBP на којима похрањују највећи део својих података

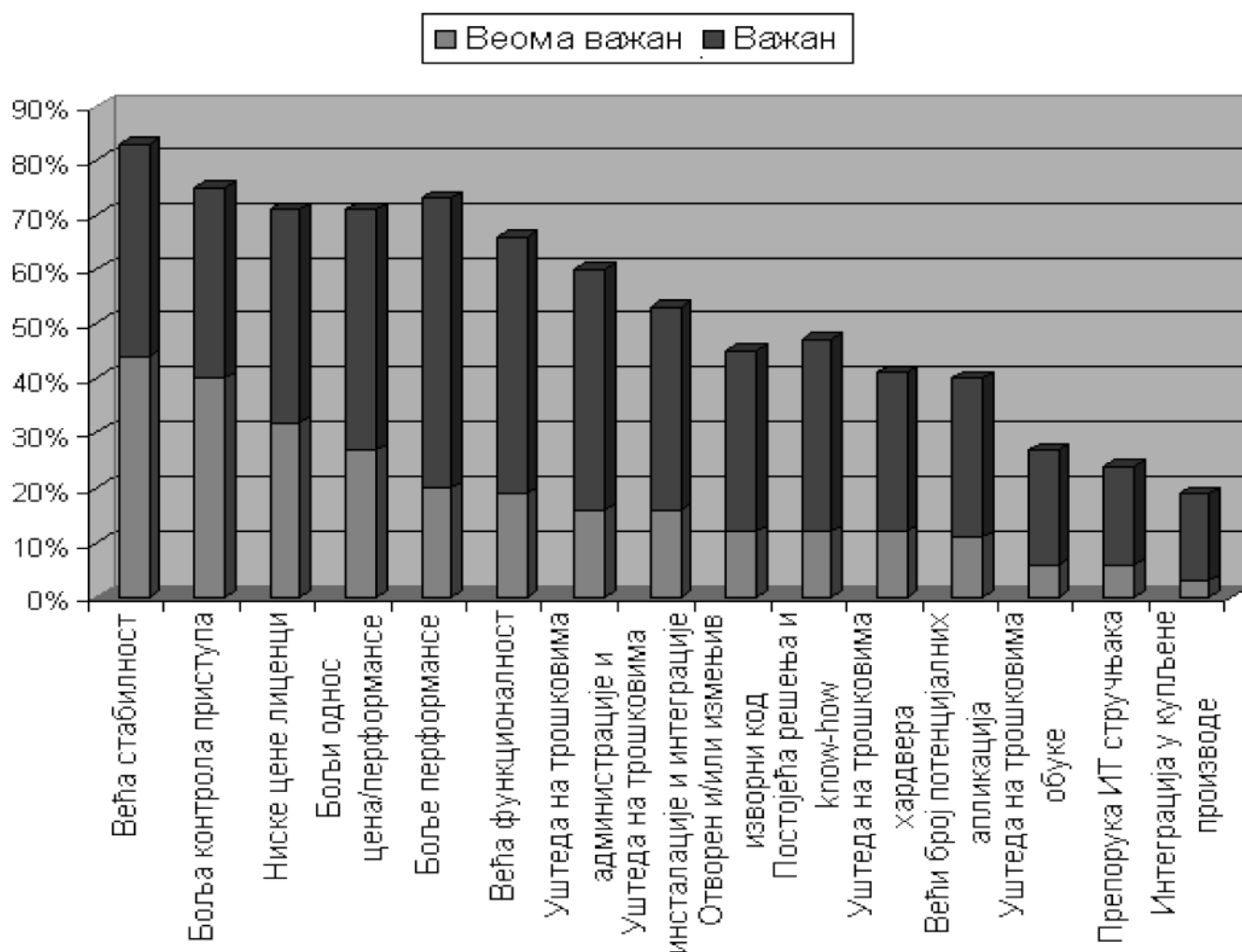
Ово је нарочито случај у дистрибуираним системима где више различитих корисника може приступати истим базама података. У овој анализи пажња је посвећена управо оваквим самосталним системима за управљање базама података.

На дијаграму 5 дато је учешће одређених OSS базираних система за управљање базама података у укупном броју оваквих система.

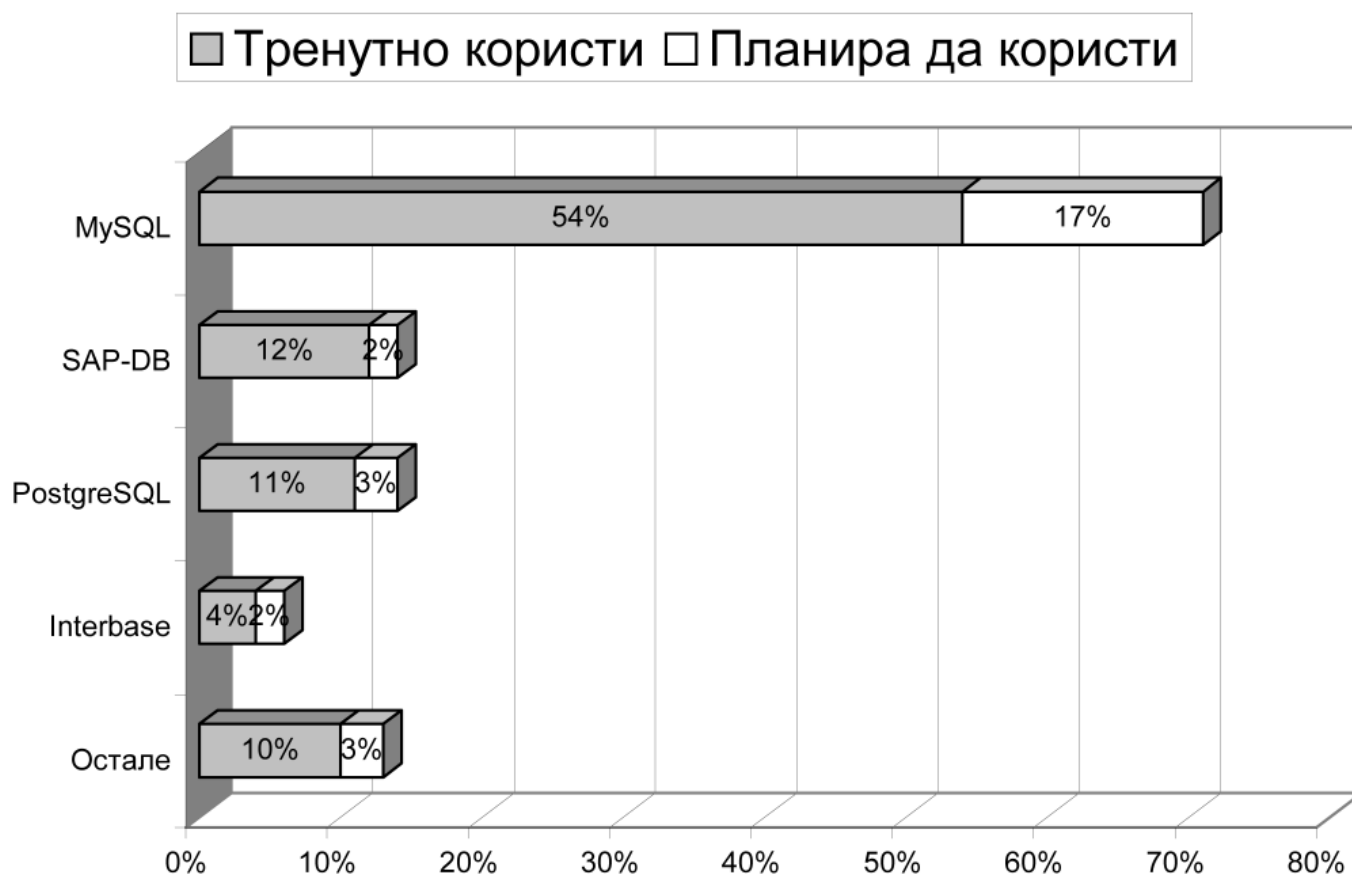
Употреба OSS решења у области оперативних система



Дијаграм 3. – Употреба open source софтвера у области оперативних система



Дијаграм 4. – Релевантност одређених фактора при избору OSS решења у области оперативних система



Дијаграм 5. – Удео одређених RDBMS система

Са дијаграма је видљиво да је у већини институција најзаступљенија open source за базе података је MySQL. Важно је напоменути да ова база података и поред широке распрострањености има и врло озбиљне недостатке (нпр. недостатак референцијалног интегритета, непостојање концепта *сћоред процедуре*, итд). Ови недостаци су временом елиминисани, а након што је дошло до фузионисања SAP DB и MySQL иницијатива, MySQL (верзија 5) је постала релациона база која поштује све основне концепте релационог модела. Занимљиво је да је SAP-DB који је кратко пре прављења ове анкете постао open source пројекат, успео за кратко време да се пробије на друго место. Као и у случају примене OSS базираног софтвера за серверске оперативне системе, и овде је урађена анализа критеријума који су утицали на одлуку да се изабере одређена база података. Резултати добијени су врло слични оним добијеним за оперативне системе и могуће их је наћи у [7] и [8].

3.6. Десктоп апликације и софтвер на радним станицама

У FLOSS пројекту урађена је анализа употребе OSS базираног софтвера на радним станицама. Резултати ове анализе приказани су на дијаграму 6.

3.7. Примена OSS базираног софтвера за креирање, одржавање и хостинг веб садржаја

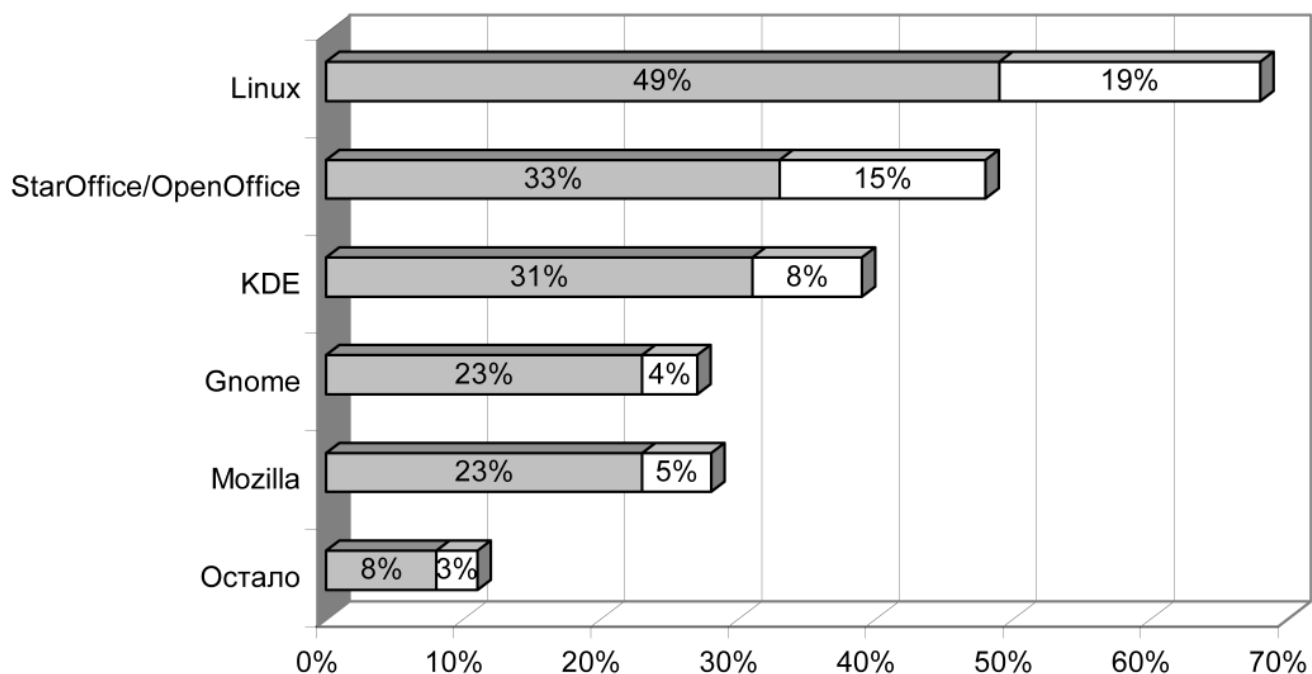
Осим у области серверских оперативних система, примена OSS базираног софтвера популарна је и у овој области. Веб сервер Апаџе, који је open source пројекат је тренутно доминантан веб сервер на Интернету, при чему је Apache на чак 57% свих веб сервера. Осим тога у овој области су и врло популарни алати за израду динамичких веб садржаја, као што су PHP, Python.

Удео појединих апликација у укупном броју OSS базираних решења у овој области дат је на дијаграму 7.

И у овом случају извршена је анализа критеријума који су утицали на одлуку о избору баш open source решења. И у овом случају највећи утицај при избору open source решења имало је уверење да ће на овај начин корисници постићи већу стабилност и већу сигурност.

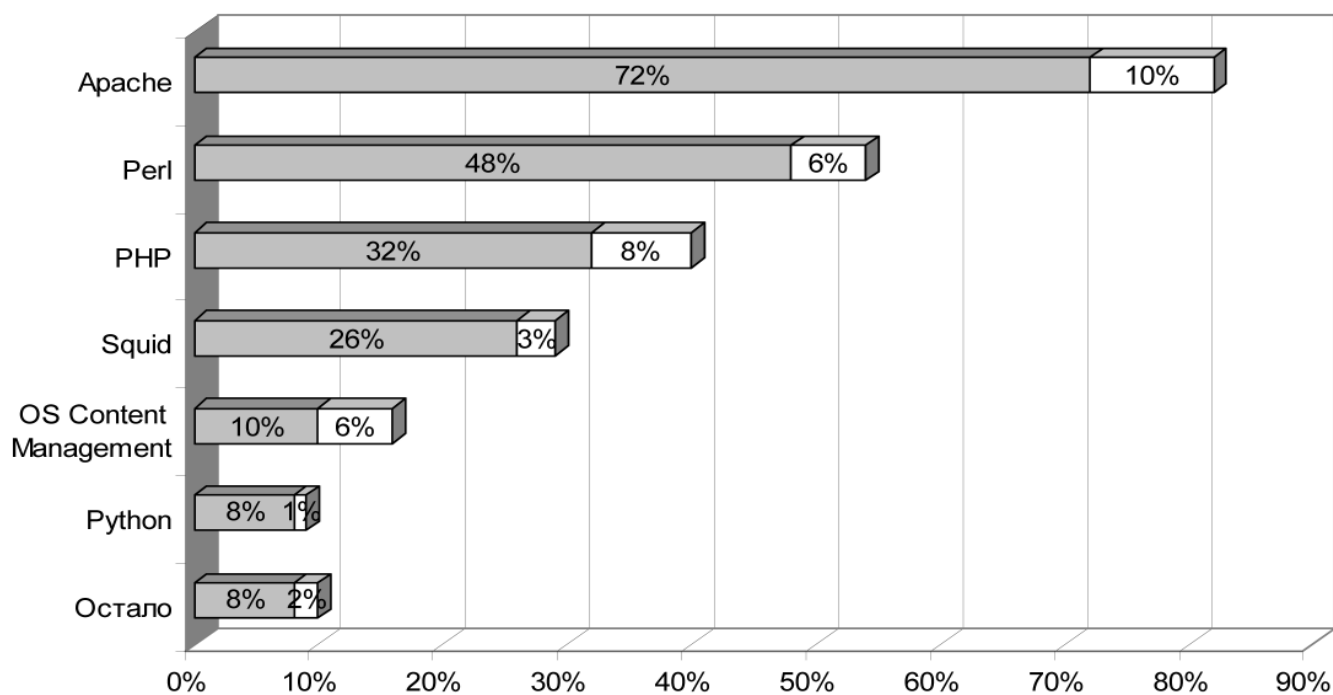
Европска унија је управо у априлу ове године наручила нову студију о утицају развоја јавних сервиса као open source решења и ефектима коришћења OSS у јавној администрацији. Резултати ове студије требали би бити објављени 28. новембра 2006. године.

■ Тренутно користи □ Планира да користи



Дијаграм 6. – Заступљеност OSS на десктоп конфигурацијама

■ Тренутно користи □ Планира да користи



Дијаграм 7. – Заступљеност OSS решења у области алатија за web садржаје

4. Планови Европске уније

Након увођења система еУправе већина земаља Европске уније обратила је пажњу на трошкове успостављања, управљања и одржавања оваквих система. Као један од логичних праваца истрживања већина земаља је анализирана и потенцијални ефекат употребе open source софтвера на смањење укупних трошкова, који укључују не само цену лиценци него и процене трошкова преласка на оваква решења, трошкове обуке корисника и сл.

Једна од првих земаља која је донела стратегију развоја и употребе софтвера у јавним службама је била Данска. Ова стратегија је усвојена у јуну 2003, причему је као материјал на основу којег је разматрана могућност употребе open source решења коришћен извештај Одбора за технологију под називом *Open source у еУправиг (Open source in eGovernment)* [9]. У овом извештају исцрпно су анализирани могућности употребе OSS у разним сегментима изградње информационих система еУправе. Основни закључци овог извештаја су:

- open source представља валидну опцију за имплементацију у системима еУправе
- употреба open source софтвера отвара маневарски простор у смислу финансијских трошкова увођења система еУправе
- уколико се жели успоставити систем еУправе на што ефикаснији начин уз што мање трошкове неопходно је опсежно планирање и анализа места на којима је могуће користити некомерцијалне алтернативе

Препоруке које су представљене Влади Данске су:

- Држава се не сме у старту одредити за само одређене софтверске производе. Мора се обезбедити да различите гране администрације имају стварну слободу у избору софтвера
- *Open-source* софтвер се мора евалуирати на истим основама као и комерцијални, и као такав мора се узимати у обзир и економски аспект коришћења овог софтвера при одлучивању на тендерима за јавне набавке. При овоме је неопходно анализирати све ставке и стварну пуну цену одређеног софтвера
- Врло често ће бити могуће донети одлуке о финансирању развоја система који ће бити мешавина open source решења и комерцијалних решења. Одлука не мора бити искључива и не значи да се у свим условима мора форсирати имплементација open source решења
- Препоручено је успостављање пилот пројекта у коме би се испитала употреба ширег спектра open source решења у установама средње величине.

Стратегија [10] донесена на основу ових препорука у најкраћем садржи следеће препоруке:

- Преовлађујући принцип при набавци софтвера за јавне службе мора бити принцип слободног избора. Набавке морају бити обављане по принципу внајвеће вредности за уложени новац, без обзира да ли то у одређеном случају значи избор комерцијалног или open source софтвера.
- Ефективна тржишна утакмица је неопходан услов за успешно софтверско тржиште. Произвођачима софтвера се мора гарантовати равноправно учешће на тржишту
- Приоритет се мора увек дати софтверу који је развијан модулarno и који је у стању да комуницира са другим типовима система и програма. Ово обезбеђује да се поједини модули могу ажурирати и мењати независно, искључујући зависност од појединих произвођача Овакав софтвер гарантује већу флексибилност и могућност вишеструке употребе.
- Јавни сектор мора бити отворен за све нове методе набавке и развоја софтвера.

Врло слична размишљања и анализе рађене су и у другим земљама Уније. Европска унија је у оквиру пројекта IDABC покренула и Open source Observatory [11] – подпројекат који је намењен за праћење примене open source софтвера у системима еУправе.

Једна од основних активности овог пројекта јесте промоција употребе open source решења у системима еУправе. У децембру 2003 године Европска унија је посредством ових пројеката издала и смернице за миграцију ка open source софтверским решењима у сектору јавних служби [12]. Основне препоруке при миграцији ка OSS решењима су:

- неопходно је добро разумети разлоге за миграцију пре него се покрене један овакав пројекат
- неопходно је утврдити да постоји активна подршка за миграцију од стране ИТ служби и корисника
- неопходно је обезбедити подршку руководећих структура за овакав потез
- пре саме миграције неопходно је изградити квалитетне односе са OSS заједницом од које се очекује подршка
- миграцију почети од некритичних делова система
- осигурати се да је сваки корак у миграцији добро конторлисан и одржив

Као опште место ове смернице дају препоруку да је миграцију добро почети од серверских система, јер су OSS решења у овом сектору већ у великој употреби, а и промене не погађају крајње кориснике. Приликом миграције ка OSS решењима неопходно је водити рачу-

на да се задовоље и нови начини коришћења сервиса и да се обрати пажња како би софтвер задовољио следеће потребе:

- интероперабилност
- мобилност – подршка за мобилне кориснике
- управљивост – како изградити системе који су управљиви и одрживи
- сигурност – како развити системе који имају уграђене сигурносне подсистеме, а не да се сигуросни захтеви накнадно задовољавају.

Осим ових пројеката Европска унија се проблемима развоја софтвера и патентних права бави и на законодавном плану, покушавајући да обезбеди равноправан приступ тржишту свим заинтересованим произвођачима софтвера.

Европска унија је у јуну 2006 донела (потврдила) своју ранију одлуку да софтвер не може бити предметом патента. Наиме, две године је вођена дебата о томе како разрешити дилеме шта је заиста иновативан софтверски производ, а шта само незнатано унапређење постојећих решења. Европска комисија је заузела став да се софтвер не може патентирати, те је пренела овлашћења на судове да у случају спорова могу поништити претходно издате патенте којима су заштићени софтверски производи.

5. OpenSource у Србији

Опсежне студије о коришћењу *open-source* софтвера у нашој земљи не постоје, нарочито не студије које су финансирале јавне службе за потребе анализе постојећег стања и могућности употребе оваквог софтвера. Самим тим не постоје ни опсежне анализе остварених уштеда или додатних трошкова при преласку на OSS системе

По природи посла OSS решења су у великој мери присутна код понуђача Интернет услуга, који најчешће користе Linux базирани оперативне системе на серверским конфигурацијама. OSS је задобио и велики број поклоника у академским круговима, а за претпоставити је да га користи и део фирми чији су послови везани уз ИТ сегмент индустрије. Као један илустративан пример може се погледати искуство дела ЕПС-а – РБ Колубара, које је набавком рачунара са Linux конфигурацијама остварио иницијалну уштеду (по интерној рачуници) око 150.000 долара само на рачун лиценци. Детаљније информације са анализом структуре трошкова и трошковима тренинг курсева су доступне у чланку [13].

У пројекту [8] могуће је наћи додатну анализу прихватљивости OSS решења у појединим сегментима информационих система еУправе.

5. Закључак

У раду је дат кратак преглед опште софтверске архитектуре система еУправе. У раду је нагласак стављен на студије и анализе које су рађене у земљама Европске уније са циљем утврђивања прикладности коришћења OSS система приликом изградње система еУправе. Приказани су резултати FLOSS студије, која је била прво опсежно истраживање начина коришћења и утицаја OSS решења у јавном сектору и индустријском сектору. Дат је и сажет приказ резултата данске студије о употребљивости OSS решења у системима јавних служби, као и сажет приказ софтверске стратегије коју је усвојила Данска, као и смернице Европске уније у погледу коришћења OSS базираних решења.

6. Литература

Документа са наведених сајтова су преузета у периоду фебруар - новембар 2006. године

- [1] <http://www.w3c.org>
- [2] <http://www.ietf.org/>
- [3] <http://www.oasis-open.org/home/index.php>
- [4] <http://europa.eu.int/idabc/>
- [5] <http://europa.eu.int/idabc/en/document/3820/370>
- [6] <http://flossproject.org/>
- [7] <http://flossproject.org/report/index.htm>
- [8] Пројекат СОФТВЕРСКА АРХИТЕКТУРА ЗА Е-ВОЈВОДИНУ ЗА ПРОГРАМ Е-ВОЈВОДИНА, мр Мирослав Зарић, и други, Факултет техничких наука Нови Сад, Покрајински секретаријат за науку и технолошки развој, Нови Сад, 2006. <http://apv-nauka.ns.ac.yu>
- [9] Open-source software in e-government, Analysis and recommendations drawn up by a working group under the Danish Board of Technology, October 2002, <http://europa.eu.int/idabc/en/document/4617/5676>
- [10] <http://europa.eu.int/idabc/en/document/4618/5676> ili <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=21859>
- [11] <http://ec.europa.eu/idabc/en/chapter/452>
- [12] <http://ec.europa.eu/idabc/en/document/1921>
- [13] <http://www.ekonomist.co.yu/magazin/ebit/26/prapra4.htm>



мр Мирослав Зарић, асистент, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област: XML технологије, мрежно базирани системи, електронско пословање, е-управа), геоинформациони системи.