

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO
UPORABA LINUX STREŽNIKOV V MALIH PODJETJIH

Ljubljana, marec 2006

ROK KOSEC

IZJAVA

Študent Rok Kosec izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Mojce Indihar Štemberger in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 17.03.2006

Podpis_____

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	1
2 STREŽNIKI	2
2.1 Splošno o strežnikih.....	2
2.2 Delovanje strežnikov.....	4
3 OPERACIJSKI SISTEM LINUX	5
3.1 Splošno o Linuxu	5
3.2 Plačljivi - neplačljivi Linux	6
3.3 Opredelitev strežniških aplikacij za Linux.....	7
3.3.1 Datotečni strežnik.....	7
3.3.2 Spletni strežnik	8
3.3.3 Poštni strežnik	8
3.4 Prednosti in slabosti Linux okolja.....	10
3.5 Možnosti uporabe Linux rešitev v podjetjih.....	10
4 OPERACIJSKI SISTEM WINDOWS	11
4.1 Splošno o Windows okolju.....	11
4.2 Windows strežniške rešitve	12
4.3 Licence in podpora.....	12
4.3 Prednosti in slabosti.....	13
5 LINUX VS. WINDOWS, ŠTUDIJE CELOTNIH STROŠKOV LASTNIŠTVA	14
5.1 IDC študija	15
5.2 Cybersource študija.....	17
5.3 Pregled dejavnikov celotnih stroškov lastništva	19
6 ŠTUDIJA CELOTNIH STROŠKOV LASTNIŠTVA NA PRIMERU MALEGA PODJETJA	20
6.1 Opis potrebe po strežniški rešitvi in splošne omejitve pri izdelavi študije celotnih stroškov lastništva.....	21
6.2 Pregled rezultatov študije celotnih stroškov lastništva po posameznih dejavnikih.....	23
6.3 Pregled rezultatov študije celotnih stroškov lastništva po posameznih strežniških rešitvah	27
6.4 Dejavniki, ki jih študija celotnih stroškov lastništva ne zajema	34
7 SKLEP	35
LITERATURA	37
VIRI	37
PRILOGA	39

1 UVOD

Z naraščanjem uporabnih informacijskih rešitev kot so intranet, orodja za skupinsko delo, spletne strani, elektronska sporočila, enostavna povezljivost osebnih računalnikov, nadzor nad podatki, rešitve za zagotavljanje varnosti, razvoj širokopasovne povezave, se računalniško podprti informacijski sistemi širijo in postajajo zanimivi tudi za mala podjetja. Strošek informacije, podprte z enostavnim računalniško podprtim informacijskim sistemom, je tako vse manjši. Z besedo enostavnim je mišljen sistem, ki ne zajema specializiranih aplikacij, temveč zagotavlja predvsem komunikacijo. Mala podjetja z do nekaj deset namiznimi računalniki, tako potrebujejo medsebojno komunikacijo v smislu prenašanja datotek, deljenja tiskalne naprave, deljenja internetne povezave, kot tudi komunikacije navzven, na primer spletna stran in elektronska pošta. Rešitev predstavlja računalnik s potrebno programsko opremo, ali več njih, ki bo skrbel za vsa ta opravila. To je strežnik.

Dozdeva se, da je na trgu samo ena možna rešitev, ki zapolni to potrebo, to so Microsoftove strežniške rešitve. Tako je videti po člankih v časopisju, kot tudi ponudbah podjetij na trgu. V zadnjem času pa se vedno več govori in tudi uporablja rešitev na osnovi Linux operacijskega sistema. Pa vendar slednjega v ponudbah zasledimo le redko, kljub temu, da Linux podpirajo in razvijajo poleg odprtokodne skupnosti¹, tudi največja podjetja v panogi informacijske tehnologije, kot sta na primer IBM in Novell. Stanje na trgu torej ni v skladu s pričakovanji, še posebej ne ob dejstvu, da je Linux zastoj. Je za to situacijo res kriv monopol največjega svetovnega proizvajalca programskih rešitev z vpeljanimi rešitvami in obilo oglaševanja, ali stroškovno prezahteven prehod na alternativno rešitev velikih referenčnih podjetij?

Ob potrebah malih podjetij po strežniških rešitvah in novih, stroškovno ugodnih produktih informacijske tehnologije, ter brezplačnimi Linux strežniškimi rešitvami, je na področju informacijske tehnologije možnost za preobrat.

Cilj diplomske naloge je analiza strežniških rešitev za mala podjetja s poudarkom na celotnih stroških lastništva in Linux strežnikom kot alternativo dandanes uveljavljenim Microsoft rešitvam. Prav tako je cilj diplomske naloge odgrniti tančico za besedno zvezo Linux strežniške rešitve in se prepričati, kaj podrobneje se skriva za njimi, ter preko študije primera celotnih stroškov lastništva (TCO – Total cost of ownership) ugotoviti, ali je Linux strežniška rešitev stroškovna alternativa za mala podjetja.

1 Odprtokodna skupnost – razvijalci in uporabniki programske opreme, ki jo razvijajo in uporabljajo pod licenco odprte kode.

Za doseglo zastavljenih ciljev je najprej potrebno pregledati strežniške rešitve z natančnejšim pregledom strežniških aplikacij ter analizirati in pregledati obstoječe študije celotnih stroškov lastništva za posamezne strežniške rešitve. Sledi pregled predpostavk za izračun posameznih obstoječih študij z vrednotenjem in upravičenostjo teh. Nato sledi izbira pogojev, omejitev in zahtev za izdelavo študije primera. Rezultat vseh naštetih postopkov je izdelava študije celotnih stroškov lastništva na trenutni ponudbi strežniških rešitev za mala podjetja oziroma organizacije, ki omogočajo rešitev opisanega problema. Odločilni dejavniki analize so obstoječe študije celotnih stroškov lastništva, izdelava študije primera na primeru malega podjetja oziroma organizacije, s podrobnejšim pregledom Linux strežniške rešitve in nazadnje lastna primerjava rešitev.

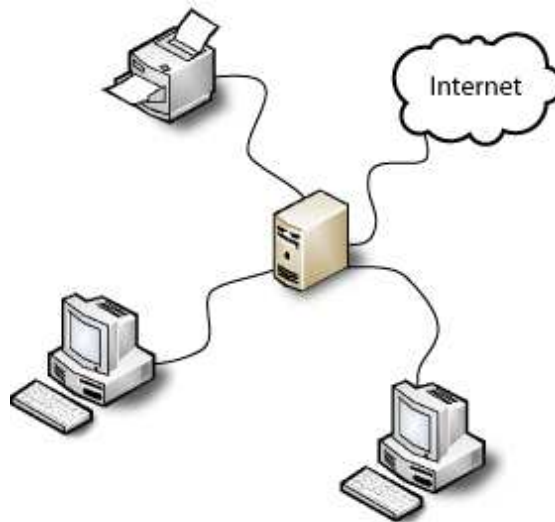
V nadaljevanju diplomskega dela bom tako predstavil strežnik iz strojnega, predvsem pa programskega vidika in pojasnil osnovne strežniške naloge. Podrobneje bom predstavil Linux strežniško rešitev in strežniške aplikacije, ki so najbolj pogoste za izvajanje strežniških nalog v Linux okolju, navedel prednosti in slabosti Linux okolja ter možnosti uporabe Linuxa v podjetjih. Ker se bo primerjava vršila med Linux in Windows strežniško rešitvijo, bom predstavil tudi Windows strežniške rešitve za mala podjetja s poudarkom na licencah in se prav tako dotaknil prednosti in slabosti Windows okolja. Nadalje bom predstavil pojem celotnih stroškov lastništva s poudarkom na posameznih stroškovnih dejavnikih ter predstavil pomembnejše tuje študije celotnih stroškov lastništva. Sledila bo študija celotnih stroškov lastništva na primeru malega podjetja z opisom izdelave študije po posameznih korakih in oceno dobljenih rezultatov.

2 STREŽNIKI

2.1 Splošno o strežnikih

Strežnik je v omrežje priključen računalnik, ki omogoča deljenje svojih resursov z računalniki v omrežju ali za njih izvaja določene specifične naloge. Strežnik je torej računalnik, ki omogoča uporabo svojih resursov kot so datoteke, tiskalne naprave, spletna povezava, drugim računalnikom v omrežju (MurdochNet Policy - Glossary of MurdochNet Terminology) Prav tako pa z besedo strežnik poimenujemo programsko aplikacijo, ki nudi storitev odjemalskemu programu na oddaljenem računalniku. Na tak način deluje, na primer, spletni strežniški program. Na Sliki 1, (na str. 3) je prikazana fizična strežniška rešitev in sicer kot omrežje strežnika in namiznih računalnikov. Razvidne so osnovne naloge, ki jih mora strežnik opravljati.

Slika 1: Omrežje strežnika in odjemalcev



Vir: Microsoft® Windows® Small Business Server 2003 Resource Kit, 2006.

Strežnik je torej potrebno podrobno opredeliti. To se najlažje stori, če vemo, katere naloge bo opravljal. Iz tega se lahko določi strojne in programske lastnosti strežnika. Strojne lastnosti strežnika narekuje njegova pomembnost kot osrednjega nosilca lokalnega omrežja in komunikacijskega ozkega grla. To pomeni, da strežnik kot računalnik potrebuje strojno opremo preverjene in zanesljive kvalitete. Strežniki so lahko tudi zelo zapleteni skupki strojne opreme, ker pa je cilj bolje spoznati strežnik za mala podjetja, se lahko privzame, da gre za enostavno opremljen strežnik z enoprocorsko osnovo na podlagi Intel x86 arhitekture, trdim diskom z možnostjo RAID² zapisovanja, zadovoljivo količino pomnilnika RAM³ in dvema mrežnima vhodoma LAN⁴, modemom, ter izhodom za tiskalno napravo.

Strežnik je potrebno opredeliti tudi glede programske opreme. Bistvena je izbira operacijskega sistema, ki bo zmožni izvajati strežniške naloge. Tudi tu je glavnega pomena namen strežnika in njegovih nalog. Za primer strežnika za manjša podjetja se potrebuje operacijski sistem in programska oprema, ki bo lahko opravljala storitev deljenja širokopasovne povezave, deljenja tiskalne naprave, izmenjavo datotek, centralno shranjevanje podatkov, zagotavljanje notranje in zunanje varnosti omrežja, strežnik elektronske pošte, ter spletni strežnik.

Za strežnik, ki bo opravljal zgoraj navedene naloge v obsegu, kot ga zahteva malo podjetje, sta na voljo dve izbiri. Prva in dandanes prevladujoča možnost je ena od

2 RAID – ang.: Redundant Array of Independent Disks.

3 RAM – ang.: Random Access Memory.

4 LAN – ang.: Local Area Network.

Microsoftovih rešitev na temelju Windows server okolja. Ob predpostavkah, da gre za strežniško rešitev, ki bo opravljala osnovne komunikacijske strežniške naloge brez specializiranih nalog, kot so različne aplikacijske strežniške naloge, bo zadostoval že osnovni strežniški paket Microsoft Small Business Server.

Alternativna programska strežniška rešitev pa je zasnovana na Linux okolju in temelji na Linux operacijskem sistemu v obliki ene od mnogih distribucij, v našem primeru Fedora core 4, kot ena od brezplačnih Linux distribucij, ali Red Hat Enterprise Linux ES, kot plačljiva licenčna distribucija. Ker je danes najbolj poznana Microsoftova rešitev, bom pozornost namenil rešitvi na osnovi Linux operacijskega sistema.

2.2 Delovanje strežnikov

Najbolje delovanje strežnika spoznamo preko opravljanja njegovih nalog. V našem primeru ima naslednje naloge:

- Datotečni strežnik je strežniški program na strežniku, ki omogoča drugim računalnikom, da dostopajo do njegovih datotek, shranjenih na disku. Datotečni strežnik prav tako upravlja s pravicami dostopov do teh datotek (File Server Definition).
- Deljenje širokopasovne spletne povezave, ki jo strežnik nudi preko storitve operacijskega sistema ali posebne programske aplikacije, kar pomeni, da eno dostopno točko do spleta ponudimo vsem računalnikom v omrežju.
- Spletni strežnik je programska aplikacija, ki odgovarja na zahteve po podatkih, dane iz spletnih brskalnikov s pomočjo WWW protokola, ki ga imenujemo http in tako omogoča dostop do datotek HTML (Webserver Definition).
- Poštni strežnik je strežniški program, ki prejema elektronska sporočila iz drugih strežnikov in jih distribuira uporabnikom in, obratno, elektronska sporočila uporabnikov pošilja drugim strežnikom (Web Services Glossary).
- Deljenje tiskalne naprave, ki jo strežnik nudi preko storitve operacijskega sistema ali posebne programske aplikacije. Kar pomeni, da bo strežnik tiskalno napravo, ki je priklopljena nanj, ponudil drugim računalnikom v omrežju.

3 OPERACIJSKI SISTEM LINUX

3.1 Splošno o Linuxu

Linux je jedro prostega operacijskega sistema, ki ga je ustvaril Linus Benedikt Torvalds s sodelavci in ga izdal pod GPL⁵ licenco. Linux jedru dodani pripomočki in namenski programi sestavljajo popolni operacijski sistem, ki ga poimenujemo distribucija Linuxa. "Čeprav ime Linux v ožjem pomenu besede označuje le jedro, pa z njim pogosto poimenujemo kar celoten sistem, zgrajen na jedru Linux. Tudi ta raba je pravilna," (Anderson, 2002, str. 33). Linux je bil napisan povsem na novo ob upoštevanju POSIX⁶ določil, z namenom izdelave prostega operacijskega sistema, ki bi se vedel kot Unix⁷. Linux je večopravilni, večuporabniški, večarhitekturni, večprocesorski operacijski sistem.

Ker je Linux odprtokodni operacijski sistem, ga je možno prosto predelovati, spreminjati in popravljati, kar je privedlo do obstoja mnogih izpeljank ali distribucij Linuxa. Distribucije se ločijo predvsem po svojem namenu: Pingo Linux⁸ je slovenska distribucija Linuxa, ki temelji na najbolj popularnih odprtih distribucijah podjetja Red Hat in projekta Fedora.

Pingo Linux združuje poslovenjeni namizji KDE in GNOME, poslovenjeno pisarniško zbirko OpenOffice.org, spletni brskalnik in poštni program Mozilla, poslovenjen namestitveni program, multimedijske aplikacije in orodja za upravljanje s sistemom (Kaj je Pingo?, 2006). Naslednja, prav tako slovenska distribucija Slo-Tech Linux 2, je brezplačna distribucija operacijskega sistema Linux, ki temelji na distribuciji Morphix. Ker v celoti teče z zgoščenke in ničesar ne zapisuje na disk, se ni treba bati morebitne izgube podatkov, obenem pa je zaradi tega izjemno primeren za spoznavanje operacijskega sistema Linux. Ker teče v celoti v grafičnem načinu, ni potrebno poznavanje specifičnih ukazov za Linux okolje, zaradi obširne zbirke programja pa je primeren tudi za zahtevnejše uporabnike, ki se želijo podrobneje spoznati z delovanjem operacijskega sistema Linux. Nadalje obstajajo Linux distribucije, ki so specializirane za posamezna področja uporabe, na primer Coyote Linux Floppy Firewall, ki je distribucija Linuxa na disketi z nalogo deljenja spletne povezave.

5 GPL – ang.: General Public License.

6 POSIX – ang.: Portable Operating System Interface.

7 UNIX – Operacijski sistem, ki je nastal v laboratorijih podjetja AT&T BELL, razvili so ga programerji Ken Thompson, Dennis Ritchie in Douglas Mclroj, leta 1969.

8 Pingo Linux - Prva izdaja Pingo Linux 1.0 je nastala kot spremljevalna distribucija Linuxa h knjigi Linux z namizjem KDE. Temeljila je na takrat najbolj popularni distribuciji Red Hat 6.2. Izšla je leta 2000.

Operacijski sistem Linux se dandanes uporablja v najrazličnejše namene. Podjetja ga v svojih informacijskih sistemih največ uporabljajo v različnih strežniških rešitvah, njegova uporabnost je vidna tudi preko velike ponudbe Linux strežnikov velikih proizvajalcev, kot so IBM, Dell, HP. Vse več se ga uporablja tudi na namiznih računalnikih z okenskimi upravljavci GNOME ali KDE s prednaloženimi aplikacijami.

3.2 Plačljivi - neplačljivi Linux

Glavna prednost in ena najbolj nerazumljivih dejstev o Linuxu je, da je brezplačen. Slednje omogoča licenca programske opreme. V primeru Linuxa se licenca imenuje GPL (GNU General Public License).

Licenca programske opreme določa pravice proizvajalcev in uporabnikov. Večina zaprte komercialne programske opreme je v lastništvu proizvajalca, ki kupcu ob nakupu programske opreme proda le omejeno pravico do uporabe (Mavrič, 2001, str. 14).

Glavne značilnosti GPL licence so:

- dovoljuje distribucijo binarnih programov (pod pogojem, da je omogočen dostop do izvorne kode);
- dopušča popravke brez omejitev (pod pogojem, da so tudi popravki izdani pod licenco GPL);
- popolna integracija z drugo programsko opremo je možna samo, če je tudi ta programska oprema pod licenco GPL;
- za fizično dejanje prenosa kopije lahko zaračunavate in po vaši presoji lahko ponudite garancijsko zaščito v zameno za plačilo.

Poleg neplačljivega je na voljo tudi plačljivi Linux. Za primer služi podjetje Red Hat, ki bdi nad dvema proizvodoma. Prva je brezplačna distribucija Fedora Linux, ki vsebuje najnovejše različice jedra, knjižnic ter druge programske opreme s kratkim razvojnim ciklom osveževanja distribucije okoli 6 do 8 mesecev in je v oskrbi skupnosti razvijalcev. Druga je plačljiva distribucija Red Hat Enterprise Linux ES, katerega osnova je Fedora Linux. Tukaj gre za bolj preizkušeno in na daljši cikel osveževano distribucijo (12 do 18 mesecev), osredotočeno na uveljavljena orodja, certificirane rešitve, vključena pa je tudi tehnična podpora (Vernekar, 2004, str. 72-73). Pomembno je vedeti, da je sam Linux brezplačen, plačljiva je lahko le zagotovljena podpora, izobraževanje, zanesljivost in varnost. Prav tako lahko Linux prosto kopiramo in nalagamo na poljubno število računalnikov.

3.3 Opredelitev strežniških aplikacij za Linux

Linux strežniška rešitev ni ena sama, oziroma ni paketna rešitev, kot jo ponuja Microsoft, ki ima za različne velikosti in obseg strežniškega dela sestavljene različne paketne rešitve. Pri Linux strežniku je izbira in sestava strežniške rešitve odvisna od ponudnika in naročnika. Pri vsakem Linux strežniku je osnova operacijski sistem Linux, posamezne strežniške naloge pa opravljajo programske strežniške aplikacije, ki so lahko odprtokodne, komercialne ali brezplačne. Ponudnikov teh je veliko, vedno pa se lahko naročnik sam odloči, katero aplikacijo bo izbral. Poleg neodvisnih strežniških aplikacij obstajajo tudi ponudniki paketnih Linux strežniških rešitev, kot so Red Hat, Suse, Novell.

Podjetje Red Hat tako ponuja distribucijo Red Hat Enterprise Linux ES, ki predstavlja temeljni operacijski sistem in omrežno infrastrukturo za širok obseg osnovnih in oddelčnih strežniških aplikacij. Idealen je za internetne, datotečne, e-poštne, omrežne aplikacije ter aplikacije za tiskanje. Red Hat Enterprise Linux ES zagotavlja stabilnost, zmogljivost in podporo, ki so potrebne za nujne aplikacije (Vaš Linux partner). Ta distribucija je torej sestavljena iz Linux jedra, dodani pa so mu specializirani programi, ki omogočajo opravljanje navedenih nalog, med njimi tudi nekatere, ki so opisane v nadaljevanju. Še vedno pa lahko za določene strežniške naloge uporabimo strežniško aplikacijo, ki najbolj ustreza našim potrebam. Linux rešitve tako izbiro namreč omogočajo in že v sami distribuciji ponujajo več možnih strežniških programskih alternativ.

Izbira strežniške aplikacije, ki bo opravljala določeno nalogo, kot je poštni strežnik, spletni strežnik..., v Linux okolju, je torej v rokah naročnika. Ravno ta možnost izbire pa naredi nastavitve in upravljanje strežnika težje, ker ni ene same možnosti z enim samim postopkom. Prav tako je postopek konfiguracije Linux strežnikov večinoma izveden preko komandne vrstice in spreminjanja nastavitvenih datotek, ki so sicer urejene po hierarhiji in standardih. Ker pa te lastnosti niso opazili samo nasprotniki Linux rešitev, temveč tudi njegovi razvijalci, se sedaj lahko nastavljajo strežniške rešitve tudi preko grafičnih vmesnikov, čedalje bolj pa se za administracijo uporablja spletni vmesnik, kot je Webmin (Macnaghten, 2005, str. 22-28).

3.3.1 Datotečni strežnik

Samba je odprtokodni/prosti programski paket, prvič predstavljen leta 1992 pod okriljem GPL (GNU General Public License) licence, ki omogoča interaktivnost med Linux/Unix strežniki in Windows odjemalci. Samba s pomočjo protokola SMB⁹ omogoča, da se v lokalnem omrežju računalnike z nameščenim operacijskim

9 SMB – ang.: Server Message Block.

sistemom Windows poveže z računalnikom, na katerem je nameščen Linux, v tem primeru Linux strežnikom. Samba vam torej omogoča skupno rabo diskovnega prostora, prav tako pa služi tudi kot tiskalniški strežnik. Samba je program, ki lahko teče na UNIX, Linux, IBM System 390¹⁰, OpenVMS¹¹ in drugih operacijskih sistemih. Samba uporablja TCP/IP¹² protokol, nameščen na strežniku.

3.3.2 Spletni strežnik

Spletni strežnik je program, ki streže spletne strani na zahtevo odjemalca, uporablja se na internetu ali intranetu in opravlja dve temeljni nalogi: "prisluškuje" zahtevam po spletnih straneh in preučuje dobljene zahteve, ter na njih odgovarja z zahtevanimi spletnimi stranmi (Sharma et al., 2004, str. 275).

Strežniška aplikacija Apache je nastala leta 1995 na podlagi NCSA HTTPd rešitve, ki jo je razvil National Center for Supercomputing Applications, University of Illinois in jo dal v javno last. Problem pri tej rešitvi je bil, da so jo različni vzdrževalci spletnih strežnikov nenadzorovano spreminjali in nadgrajevali. Zato se je skupina vzdrževalcev spletnih strežnikov odločila, da bo na tej osnovi napravila svojo strežniško aplikacijo, ki bo vzdrževana in nadgrajevana po določenih standardiziranih pravilih. Tako je bila 1. decembra 1995 izdana verzija te strežniške rešitve z imenom Apache 1.0. Skupina Apache kot izdajatelj programske aplikacije je leta 1999 ustanovila organizacijo The Apache Foundation, ki skrbi za zakonsko, finančno in organizacijsko podporo Apache strežnika (Apache HTTP server project, 2005).

Apache je izdan pod GPL licenco, nad njegovim razvojem pa poleg skupnosti uporabnikov bdi skupina razvijalcev The Apache Foundation (Sharma et al., 2004, str. 276). Kakšno priljubljenost in zaupanje uživa Apache, je razvidno iz Slike 2 (na str. 9), ki prikazuje tržni delež posameznih spletnih strežnikov.

3.3.3 Poštni strežnik

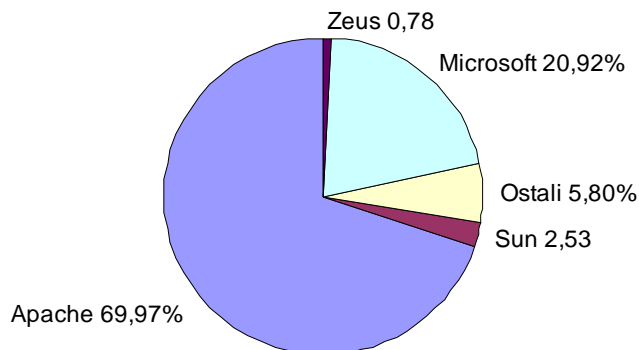
Priljubljenih odprtokodnih poštnih strežnikov je za Linux kar nekaj. Najbolj pogosto uporabljeni so Sendmail, Qmail in Postfix. Sendmail je eden najstarejših poštnih strežnikov in je bil v preteklem desetletju tako rekoč edina izbira. Čeprav gre za dokaj dobro rešitev, pa je težavna za nastavljanje in upravljanje in manj učinkovita kot novejši strežniki. Qmail je namenjen zadovoljevanju visoko pretočnih potreb. Trenutno najučinkovitejši je Postfix, ki se odlikuje po dobri učinkovitosti in relativno nezahtevnem upravljanju (Sharma et al., 2004, str. 449-450).

10 IBM System 390 – IBM-ova strežniška rešitev iz leta 1998

11 OpenVMS (Virtual memory system) - operacijski sistem, ki ga je razvilo podjetje Digital, danes Hewlett-Packard.

12 TCP/IP – ang.: Transmission Control Protocol/Internet Protocol.

Slika 2: Tržni delež spletnih strežnikov v decembru 2005



Vir: January 2006 Web Server Survey, 2006.

SENDMAIL

Poštni strežnik Sendmail je smatran za očeta vseh poštnih strežnikov. Je najstarejši in še danes veliko uporabljan. Sendmail je ustvaril Eric Allman kot študent kalifornijske univerze v Berkeleyu, ko je skušal vzpostaviti pošno povezavo med notranjim računalniškim omrežjem univerze - BerkNet in takrat obstoječim ARPAnet omrežjem. Sendmail je bil tako izdan leta 1979, a takrat še pod imenom Delivermail (Costales, Allman, 1997, str. 1025). Znan je po kompleksnosti in težavnem nastavljanju, skozi svojo dolgo razvojno zgodovino je bil večkrat predmet predelav in dodelav. S tem je postal eden najbolj težavnih glede nastavljanja, a bogatih glede možnosti nastavitvev.

POSTFIX

Poštni strežnik Postfix je izdelal pod okriljem IBM-a Wietse Venema pod imenom Secure Mailer. IBM ga je leta 1998 izdal kot odprtokodni projekt. S tem je ponudil alternativo do takrat najbolj uporabljenemu poštnemu strežniku Sendmailu (IBM's Secure Mailer, 2006). Postfix je združljiv s Sendmailovo datotečno in imeniško strukturo, kar omogoča lahek prehod nanj, hkrati je zelo fleksibilen in robusten, predvsem pa lažje nastavljiv. Za delovanje strežnik uporablja več malih programov. Poleg učinkovitosti velja tudi za zelo varnega. Zmožen je pošiljati in sprejemati od nekaj tisoč do nekaj milijonov elektronskih sporočil dnevno. S svojimi lastnostmi in zmogljivostmi je izbira mnogih organizacij (Sharma et al., 2004, str. 450).

3.4 Prednosti in slabosti Linux okolja

Največja prednost Linuxa je njegova zaščita z GPL (GNU General Public License) licenco, kar ga postavlja med odprtokodne operacijske sisteme. To omogoča poleg prostega širjenja in razmnoževanja vpogled v sestavo kode, kar omogoča hitrejše in lažje prilagoditve in nadgradnje glede na specifične potrebe uporabe. Za razvoj in nadgradnje tako poleg velikih podjetij skrbi odprtokodna skupnost. Ob ugotovljenih pomanjkljivostih in nevarnostih ta zaradi preglednosti in razvidnosti sestave operacijskega sistema hitro posreduje in jo odpravi.

Linux je zaradi svoje odprtosti in brezplačnosti temelj najrazličnejših specializiranih rešitev. Pri tem so v veliko pomoč informacije in projekti razvijalcev po vsem svetu. V zadnjem času spodbujajo uporabo in razvoj Linuxa in drugih odprtokodnih rešitev tudi državne inštitucije. V Sloveniji je eden od takih projekt OKO. Gre za projekt uvajanja odprtokodne in proste programske opreme v vzgojno-izobraževalne zavode pod okriljem Ministrstva za šolstvo, znanost in šport, vzgojno-izobraževalnih zavodov, Zavoda Republike Slovenije za šolstvo, Univerze v Ljubljani, Mariboru in Kopru, Centra Vlade RS za informatiko, Ministrstva za informacijsko družbo, Društva Lugos in samostojnih strokovnih sodelavcev.

Linux je operacijski sistem z izredno majhnim tveganjem, saj prihodnji razvoj ni odvisen le od enega podjetja. Število usposobljenih informatikov na področju Linuxa narašča, prav tako je na voljo vse več literature, spletnih virov in praktičnih primerov uporabe Linux rešitev. Podjetja bodo zaradi tega vse več informacijskih potreb zaupala Linux rešitvam, še posebej ob dejstvu, da bodo tudi prihodnje izdaje Linux operacijskega sistema brezplačne.

Največja slabost Linuxa prav tako izhaja iz licence GPL in sicer predvideva, da je program dan v uporabo "tak, kot je", torej brez jamstva. To hibo sicer odpravljajo podjetja, ki proti plačilu ponujajo raznovrstna jamstva. To pa Linuxu izniči njegovo največjo prednost, to je brezplačnost. Pomanjkljivosti so še: pomanjkanje poslovnih in drugih specializiranih aplikacij, nedodelana prijaznost do uporabnika in oteženo nameščanje programov, čeprav se stanje na tem področju hitro izboljšuje.

3.5 Možnosti uporabe Linux rešitev v podjetjih

Linux je svoj pohod začel ravno na področju strežniških rešitev, kjer je uspel v kombinaciji z odprtokodnimi strežniškimi aplikacijami. To pa še zdaleč ni vse kar ponuja. Na strežniškem področju se vse bolj uveljavlja na področju baz podatkov. Odprtokodne rešitve, kot so MySQL in PostgreSQL, odlično delujejo v Linux okolju, pravzaprav skoraj v večini delujejo na Linuxu. Največjo uporabo doživlja prav v povezavi spletnega strežnika Apache, baze podatkov MySQL in skriptnega jezika

PHP¹³, ki delujejo na Linux strežniku. Navedena kombinacija služi kot temelj pri razvoju aktivnih spletnih strani, intranetnih aplikacij in aplikacij za upravljanje baz podatkov (Zandstra, 2004, str. 7-8). Od večjih komercialnih ponudnikov rešitev za upravljanje baz podatkov, ki je svoje rešitve ponudil za Linux okolje, je potrebno omeniti podjetje Oracle. Svojo podporo Linux okolju je izkazalo že leta 1998, ko je izdalo prvo komercialno bazo podatkov za Linux, danes pa so vse Oracleove rešitve na voljo tudi za Linux okolje (Oracle on Linux, 2006).

Drugo področje uporabe, v katero pa Linux bolj počasi vstopa, je Linux kot operacijski sistem za namizne delovne računalnike. Na tem področju je imel kar nekaj težav, predvsem z grafičnim okoljem, ker je upravljanje operacijskega sistema potekalo predvsem iz ukazne vrstice. Danes so razviti številni grafični vmesniki za upravljanje operacijskega sistema, kot so KDE, GNOME in Novell Linux Desktop, ki ponujajo uporabniku prijazno upravljanje operacijskega sistema in že vključujejo vrsto aplikacij, kot so pisarniški paketi Openoffice.org 2, Koffice, spletni brskalniki Mozilla, Firefox, Netscape Browser 8.1, ter poštna odjemalca Evolution in Thunderbird. Ravno z razvojem naštetih odprtokodnih aplikacij je Linux tudi na področju namiznih računalnikov dobil potrebna orodja za prodor na tem trgu. Večina naštetih aplikacij je tudi poslovenjena. Problemi, ki zavirajo hitrejši prodor te rešitve, so:

- pomanjkanje poslovnih aplikacij,
- nepoznavanje in strah pred uporabo Linuxa,
- težave z nameščanjem programov,
- slabša podpora strojni opremi,
- nezainteresiranost razvijalcev programske opreme za predelavo obstoječih aplikacij za Linux,
- prevzem Windows operacijskega sistema kot standarda za razvoj določenih aplikacij (primer - Proklik aplikacija za elektronsko bančništvo).

4 OPERACIJSKI SISTEM WINDOWS

4.1 Splošno o Windows okolju

Operacijski sistem Windows je proizvod podjetja Microsoft. Temelji Windows strežniških rešitev segajo v leto 1988, ko je Microsoft oblikoval razvojno skupino za izdelavo Microsoft Windows NT operacijskega sistema. Prva strežniška rešitev z imenom Windows NT Server se je na trgu pojavila leta 1993. Evolucija informacijske tehnologije pa je ta proizvod pripeljala do današnje strežniške rešitve Microsoft Windows Server 2003 (Windows Products and Technologies History, 2005).

¹³ PHP – Uradno je znan kot PHP: Hypertext Preprocessor. Gre za strežniški skriptni jezik, pogosto zapisan v povezavi s HTML-jem.

Windows okolje je znano po svojem okenskem upravljanju operacijskega sistema in aplikacij. To velja tudi za strežniške rešitve in ravno ta lastnost omogoča hitro in upravljavcu strežniške rešitve prijazno nameščanje, nastavljanje in upravljanje. Množično uporabo pa je doživelo predvsem zaradi dobre povezljivosti z drugimi Microsoft izdelki.

4.2 Windows strežniške rešitve

Današnje Windows strežniške rešitve so zgrajene na osnovi Windows Server 2003 operacijskega sistema. Politika Microsofta je ponuditi diverzificirano paleto strežniške ponudbe glede na različne strežniške delovne naloge, količino podatkovnih transakcij, raven podpore, ter število uporabnikov strežniške rešitve. Za mala podjetja Microsoft ponuja dva strežniška paketa. To sta Windows Small Business Server 2003 Standard Edition in Windows Small Business Server 2003 Premium Edition. Paketa vsebujeta osnovno strežniško platformo in strežniške aplikacije, ki zadostujejo za zadovoljitev potreb po strežniški rešitvi malega podjetja, kot so opisane v tem delu.

Windows Small Business Server 2003 vključuje naslednje tehnologije za posamezne strežniške naloge:

- rešitev za upravljanje elektronske pošte se imenuje strežnik Exchange Server 2003;
- funkcijo datotečnega strežnika opravlja storitev SharePoint z v naprej nastavljenim orodjem za sodelovanje, ki je del strežnika Windows Small Business Server 2003;
- rešitev za spletni strežnik je Windows Server, torej že privzet v osnovni strežniški platformi (Windows Small Business Server 2003 – pregled izdelka, 2006).

Microsoft v svojih strežniških rešitvah ne predvideva vključevanja drugih ponudnikov določenih strežniških opravil, oziroma je za vsa opravila razvil svojo rešitev in jih povezal v medsebojnem sodelovanju. To ne pomeni, da strežniške aplikacije drugih ponudnikov ne delujejo, nasprotno, med njimi delujejo tudi nekatere opisane v poglavju o strežniških aplikacijah za Linux.

4.3 Licence in podpora

Microsoft je področje licenc zelo natančno razdelal, tako je sistem licenc razdeljen na tri dele. Licenca za uporabo Windows Small Business Server 2003 kot programskega paketa, ki se imenuje Microsoftova licenčna pogodba za končnega uporabnika

EULA¹⁴. Za dostop do strežnika, na katerem je nameščen Windows Small Business Server 2003 pa so potrebne še licence za uporabnika CAL¹⁵ - licence za odjemalski dostop. Te se delijo na dve vrsti: licenca za uporabnika in licenca za napravo (Windows Small Business Server 2003 Licensing, 2006).

4.3 Prednosti in slabosti

O prednostih in slabostih Windows operacijskega sistema je pravzaprav težko govoriti, ker ga imamo za standard, s katerim primerjamo ostale operacijske sisteme. Dobre in slabe strani se pravzaprav vidijo šele ob primerjavi z drugimi, pa še tedaj obstaja nevarnost, da štejemo določeno karakteristiko kot slabost drugih operacijskih sistemov, oziroma kot prednost operacijskega sistema Windows, ker predpostavimo, da določeno nalogo naredimo samo tako, kot se to naredi v Windows operacijskem sistemu.

Prednosti Windows okolja:

- večino računalnikov na svetu poganja ravno eden od Windows operacijskih sistemov;
- uporabniki, razvijalci in skrbniki računalnikov dobro poznajo način delovanja in upravljanja Windows sistema in se v njegovem okolju dobro znajdejo;
- na trgu informatikov je veliko izkušenih upravljalcev teh sistemov, kar pomeni, da so cenejši in jih je več na voljo;
- zanj je na voljo več raznovrstne programske opreme;
- sam operacijski sistem je s svojim okenskim načinom upravljanja uporabniku prijazen;
- dobra podpora strojni opremi.

Slabosti Windows okolja:

- visoka cena Microsoftovih izdelkov Windows,
- zapleten sistem licenc,
- nezmožnost spreminjanja in prikrojevanja sistema po lastnih potrebah, kar je povezano z lastništvom sistema in onemogočenega vpogleda v programsko kodo,
- počasni popravki za novo odkrite pomanjkljivosti Windows okolja,
- močna podvrženost okužbam z virusi,
- velika zahtevnost glede strojne opreme,
- podpira samo eno strojno platformo - Intel x86 arhitekturo.

14 EULA - End User License Agreement.

15 CAL - Client Access License.

5 LINUX VS. WINDOWS, ŠTUDIJE CELOTNIH STROŠKOV LASTNIŠTVA

Celotni stroški lastništva so ekonomski kazalec, ki se največkrat pojavi ob ekonomskih analizah in primerjavah konkurenčnih informacijskih rešitev. V svoji strukturi so zelo ohlapno definirani in zato podvrženi različnim uporabam. Celotni stroški lastništva vsebujejo namreč dejavnike, ki so težko merljivi in so zato podvrženi ocenjevanju, prav tako vsebujejo različne stroškovne dejavnike, ki so izbirni. Zaradi naštetih pomanjkljivosti lahko dajejo zelo različne rezultate. V nadaljevanju sledi pregled definicije celotnih stroškov lastništva, pregled posameznih stroškovnih dejavnikov, pregled pomembnejših svetovnih študij celotnih stroškov lastništva z odmevnejšimi komentarji.

Prva študija celotnih stroškov lastništva na področju informatike je bila predstavljena leta 1978 za primer namiznih računalnikov. Predstavil jo je Bill Kirwin pod okriljem podjetja Gartner. Glavni namen analize celotnih stroškov lastništva je prikazati vse stroške, ki niso očitni in zajemajo administracijo, izobraževanje in nedelovanje določene rešitve (De Sutter, 2004, str. 206-207).

Analiza celotnih stroškov lastništva naj bi obsegala pet korakov:

- identifikacijo neposrednih in skritih stroškovnih dejavnikov,
- določitev pogojev in meril za posamezni dejavnik,
- zbiranje informacij in določitev predpostavk,
- izdelava modela in različnih scenarijev,
- primerjanje rezultatov in uvajanje popravkov.

Celotni strošek lastništva je skupen strošek pridobitve in implementacije informacijskega sistema, oziroma informacijske rešitve v njegovi življenjski dobi. To življenjsko dobo lahko razdelimo na več delov: zbiranje informacij, pridobitev, implementacija, izobraževanje, uporaba in vzdrževanje, opustitev in prehod na nove tehnologije (Mavrič, 2001, str. 18-21).

- **Zbiranje informacij:**
vključuje zbiranje podatkov o možnih dosegljivih rešitvah. Vključuje tudi posvetovanja z izvedenci na problemskem področju.
- **Pridobitev:**
navadno programsko opremo enostavno kupimo, vsaj v primeru, da primeren produkt že obstaja. Pomemben dejavnik pri nakupu so različne licence in z njimi povezani popusti ter lastniški odnosi.
- **Implementacija:**
sicer je ocenitev stroškov implementacije dokaj težavno dejanje, odvisno od pojmovanja širine izraza implementacija. Predpostavimo, da pod implementacijo upoštevamo korake, potrebne za vzpostavitev informacijske

rešitve v njeno polno funkcionalnost.

- **Izobraževanje:**

z delovanjem nove rešitve morajo biti seznanjeni tako informatiki v podjetju kot tudi uporabniki, v primeru da se tudi za njih način dela spremeni. Obseg izobraževanja je odvisen od velikosti podjetja, kolikšno avtonomijo si bo podjetje zagotovilo samo z vlaganjem v izobraževanje zaposlenih in kolikšen del bo prepustila drugim specializiranim podjetjem. Mala podjetja se večinoma odločajo za drugo možnost.

- **Uporaba in vzdrževanje:**

vsebudeta v večini primerov največji delež stroškov v življenjski dobi projekta. Ceno teh storitev je trg v zadnjih letih izenačil. Velikost tega dela stroškov v celotnem izračunu je pogojena s prejšnjo postavko, to je količino ustreznega znanja v podjetju. Odvisen pa je tudi od stabilnosti in zanesljivosti posamezne rešitve.

- **Opustitev rešitve in prehod na novo tehnologijo:**

slednje je velikokrat zanemarjen dejavnik pri izračunu celotnih stroškov lastništva, saj opustitev v resnici ni prava uporaba tehnologije. Seveda so informacijski sistemi v večini primerov narejeni za zamenjavo obstoječih sistemov, tako da mora biti ta proces enostaven in natančno določen. Višina stroška je odvisna od posamezne rešitve, ki v tej fazi omogoča izdelavo začasnih in postopnih sistemov in s tem omogoča enostavnejši prehod. Podatki imajo v večini primerov edino pravo vrednost v tem procesu, podatkovna transakcija pa je v večini primerov težaven proces in včasih celo nemogoč.

Dandanes obstaja na svetu veliko študij celotnih stroškov lastništva Linux in Windows strežniških rešitev . Pri ugotavljanju stroškov lastništva Linux in Windows strežniške rešitve lahko najdemo kar nekaj nasprotujočih si študij. Vse seveda niso primerljive, ker niso opravljene za enake strežniške rešitve, predvsem pa nimajo poudarkov na enakih spremenljivkah. Najbolj merodajno in nepristransko študijo je praktično nemogoče izbrati. Smiselno je izbrati študijo, ki je največkrat navedena v drugih primerljivih študijah, oziroma študijo, ki je podprta s strani ponudnika ene ali druge strežniške rešitve, saj z analizo slednjih ugotovimo prednosti in slabosti konkurenčne rešitve.

5.1 IDC študija

Najbolj znana in največkrat navajana je IDC¹⁶ – jeva študija (Windows 2000 Versus Linux in Enterprise Computing), izdana v oktobru 2002, ki ocenjuje, da so Windows rešitve na štirih od petih področij (mrežna infrastruktura, tiskalniški strežnik, podatkovni strežnik in varnostni programi) od 11 do 22 odstotkov stroškovno

16 IDC - International Data Corporation.

ugodnejši. Linux rešitev naj bi se izkazala le kot spletni strežnik, kjer naj bi bila stroškovno ugodnejša za 6 odstotkov. Seveda se pojavi vprašanje verodostojnosti študije ob dejstvu, da je bil sponzor raziskave Microsoft. Natančnejše rezultate vsebuje Tabela 1.

Tabela 1: Ocena celotnih stroškov lastništva strežniških rešitev v okoljih Windows 2000 in Linux za dobo petih let po strežniških storitvah

Vrsta strežniške storitve	Windows 2000	Linux
Omrežne storitve	9.848,00 EUR	11.094,00 EUR
Datotečne storitve	82.761,00 EUR	95.676,00 EUR
Tiskalne storitve	72.683,00 EUR	89.501,00 EUR
Spletne storitve	27.031,00 EUR	25.596,00 EUR
Varnostne storitve	58.967,00 EUR	76.104,00 EUR

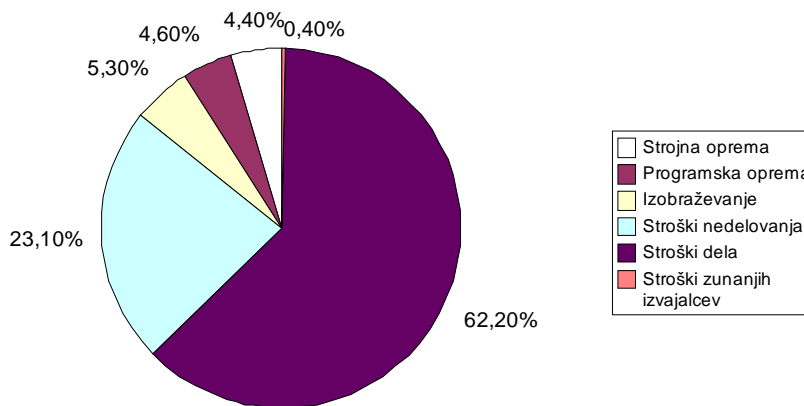
Vir: Windows 2000 Versus Linux in Enterprise Computing, 2002, str. 2.

Študija predstavlja samo rezultate izračunov, ne pa realnih podatkov in metod izračunov. Nastala je leta 2002, kar se odraža v vsebini. Podatke črpa iz stotih ameriških podjetij, ki so se opredelila za „pozne“ uporabnike novih rešitev. Stroške lastništva strežniške rešitve izračunava za dobo petih let. Ugotovitve študije so, kot lahko vidimo na Sliki 3 (na str. 17), da je največji delež stroška lastništva osebje – 62,2 odstotkov, cena programske opreme kot največja prednost Linuxa pa le 4,6 odstotke. Z njihovo predpostavko, da je nastavitev in vzdrževanje Linux strežnika težja in zaradi pomanjkanja strokovnjakov ter slabših administratorskih orodij dražja rešitev, je rezultat študije v prid Windows strežnika.

Po IDC-jevi študiji so stroškovni dejavniki naslednji:

- strojna oprema: nakup, priprava strojne opreme, letni stroški nadgradnje, vzdrževanje;
- programska oprema (operacijski sistem): nakup, namestitve, letni strošek nadgradnje, izobraževanje, vzdrževanje;
- programska oprema (aplikacije): stroški aplikacij za opravljanje strežniških opravil;
- stroški dela - delovna sila, letne plače;
- stroški zunanjih izvajalcev: informacijske storitve za podporo in vzdrževanje;
- stroški izobraževanja: plačilo zunanjih predavateljev, oportunitetni stroški časa, porabljenega za izobraževanje;
- stroški nedelovanja: oportunitetni stroški nedela uporabnikov, stroški informatikov, ki odpravljajo problem.

Slika 3: Povprečni delež stroškov posameznih dejavnikov strežniške rešitve v celotnih stroških lastništva



Vir: Windows 2000 Versus Linux in Enterprise Computing, 2002, str. 3.

5.2 Cybersource študija

Študija (Linux vs. Windows Total cost of ownership Comparison, 2004) je obsežnejša in vsebuje tako delovne postaje, kot tudi strežniške rešitve. Ocene stroškov se nanašajo na uporabo Windows in Linux platform v manjših do srednjih podjetjih. Študija je bila prvič predstavljena konec leta 2001 in velja za eno prvih, ki se nanaša na to tematiko. V letu 2004 je doživela prenovitev podatkov in izračunov. Vsebuje popravke, ki so sledili iz povratnih informacij javnosti. Vključuje poglede nekaterih drugih študij (Robert Frances Group, IDC, Yankee Group, Soreon/Research & Markets). V svojih ocenah stroškov nudi preverljive informacije o cenah in vrsti uporabljene programske in strojne opreme, kot tudi storitev tretjih podjetij. Ugotovitve študije so, da se stroški informacijskega osebja bistveno ne razlikujejo. Linux kot operacijski sistem (in ne samo kot strežniška rešitev) postaja vse enostavnejši, standardiziran, z vse več strokovno usposobljenimi administratorji. Zanj se pojavlja vse več enostavnih in zmogljivih odprtokodnih rešitev.

Po Cybersourcevi študiji so stroškovni dejavniki sledeči:

- strojna oprema,
- programska oprema,
- stroški podpore in nadgradnje programske opreme: Microsoft Software Assurance, Red Hat Enterprise Linux,
- stroški aplikacij: uporabniške, poslovne aplikacije, stroški informacijskega osebja, stroški namestitve in konfiguracije,
- stroški storitev: internetni dostop, strokovna svetovanja, izobraževanje.

Ocenjeni skupni stroški lastništva so ob primerjavi Microsoftove rešitve z neplačljivo Linux rešitvijo prikazani v Tabeli 2.

Tabela 2: Microsoftova proti neplačljivi Linux rešitvi

	Microsoftova rešitev	Neplačljiva Linux rešitev
Uporaba obstoječe strojne opreme	890.708,00 EUR	569.595,00 EUR
Vključujoč novo strojno opremo	1.141.352,00 EUR	845.311,00 EUR

Vir: Linux vs. Windows Total cost of ownership Comparison, 2004, str. 5.

Cybersource izpodbija IDC-jevo študijo in ugotavlja, da podjetje z dvestopetdesetimi računalniškimi enotami z uporabo Linux rešitve privarčuje do 36 odstotkov vrednosti enakovredne Microsoft rešitve ob uporabi obstoječe strojne opreme, če pa študija vključuje novo strojno opremo, znaša razlika v stroških 26 odstotkov v korist Linux rešitve.

Ocenjeni celotni stroški lastništva so ob primerjavi Microsoftove rešitve proti Red Hat Enterprise Linux rešitvi prikazani v Tabeli 3.

Tabela 3: Microsoftove rešitve v primerjavi z Red Hat Enterprise Linux rešitvijo

	Microsoftova rešitev	Red Hat Enterprise Linux rešitev
Uporaba obstoječe strojne opreme	890.708,00 EUR	652.425,00 EUR
Vključujoč novo strojno opremo	1.141.352,00 EUR	928.142,00 EUR

Vir: Linux vs. Windows Total cost of ownership Comparison, 2004, str. 6.

Tudi primerjava Microsoftove in Red Hat Enterprise Linux rešitve kaže na stroškovno ugodnejšo Red Hat Enterprise Linux rešitev. Razlika v stroških ob uporabi obstoječe opreme znaša 27 odstotkov, ob vključitvi nove strojne opreme v študijo pa znaša razlika 19 odstotkov.

5.3 Pregled dejavnikov celotnih stroškov lastništva

Za objektivnejši pogled na problematiko stroškov lastništva je smiselno predstaviti še IBM-ovo mnenje. V njihovi seriji knjig Redbooks, kjer predstavljajo svoje poglede na informacijsko tehnologijo, so predstavili svoje mnenje o Linuxu. Glede stroškov lastništva Microsoftove, oziroma Linux rešitve ugotavljajo, da rezultati študij variirajo, oziroma so lahko izkrivljeni zaradi naslednjih dejavnikov (Haris et al., 2003, str. 65-66):

- diskontirane cene, uporabljene v študiji,
- upoštevanje nove strojne opreme,
- upoštevanje, da je šlo ali za rešitev celotnega informacijskega sistema ali samo strežniške rešitve ali rešitve za namizne računalnike,
- katere delovne procese, ki jih mora rešitev zadovoljiti, so upoštevali v študiji,
- katera programska oprema in aplikacije so bile v konfiguraciji,
- domneve o usposobljenosti sistemskih administratorjev, njihovem številu ter zahtevnosti administriranja preučevanih rešitev,
- časovni okvir, ki je upoštevan v celotnih stroških lastništva,
- upoštevanje stroškov podpore in vzdrževanja,
- upoštevanje stroškov tranzicije na novo rešitev, vključujoč izobraževanje in zmanjšanje produktivnosti v tranzicijskem obdobju,
- kdo je pokrovitelj dotične študije.

Nadalje opozarjajo, da je nabavna cena programske in strojne opreme le en segment študije celotnih stroškov lastništva, življenjski cikel študije pa nujno vključuje tudi stroške delovne sile – zaposlenih ali zunanjih izvajalcev, ki skrbijo za nabavo, implementacijo, vzdrževanje, podporo in odstranitev izbrane rešitve. Pomembno je, da so dejavniki študije celotnih stroškov lastništva dobro merljivi, in da so meritve kakovostno opravljene. Slednje je težko narediti za dejavnike kot so (Haris et al., 2003, str. 66-67):

- kompleksnost,
- varnost,
- sposobnost upravljanja,
- pogostost programskih nadgradenj,
- razpoložljivost aplikacij,
- zanesljivost,
- prilagodljivost.

Dolgoročno naj bi bilo gibanje celotnih stroškov lastništva čedalje bolj v prid Linux rešitvam. Dejavniki ki podpirajo to trditev so (Haris et al., 2003, str. 68):

- za veliko podjetij postaja Linux čedalje vidnejša alternativa na vse več področjih informacijskega sistema. Uporaba Linuxa ima velik potencial na področju znižanja stroškov informacijske tehnologije. To še posebej velja za

podjetja. ki imajo pravo zmes informatikov, znanj, programske in strojne opreme, ter celotnega informacijskega okolja;

- za odkrivanje pravega potenciala Linux rešitev podjetja bodo, oziroma že izvajajo, pilotne projekte, iz katerih se bodo nadalje razvile prave in utemeljene dolgoročne strategije uporabe Linux rešitev;
- Linux rešitve so lahko nameščene brez, oziroma z nizkimi licenčnimi stroški, še posebej, če ne upoštevamo storitve podpore;
- čedalje več informatikov ve in pozna Linux rešitve;
- uporaba specializiranih Linux strežnikov za določene naloge namesto nameščanja novih strežniških aplikacij na glavni splošni strežnik.

Po mnenju Marie Winslow, ki se ukvarja z uporabo odprtokodnih rešitev v podjetjih, podjetja in organizacije pragmatično pristopajo k uporabi Linux rešitev in odprtokodnih programov. Uporabljajo jih na področjih, ki jim prinašajo največ koristi, s čim manjšimi stroški in motnjami. Nadalje ugotavlja, da so študije velikokrat nerealne, ker predvidevajo prehod celotnega informacijskega sistema na novo platformo. V realnosti pa na alternativne rešitve prehajajo postopoma (Winslow, 2004, str. 28–30).

Razlogi za tako nasprotujoče si rezultate študij najdemo v različnih kazalcih in njihovih utežeh, ki jih študije uporabljajo za izračun. Vse bolj na rezultate vplivajo tudi marketinški prijemi največjega ponudnika operacijskih sistemov, ki jih poznamo pod nazivom FUD (izraz je določil Gene Amdahl, pomeni pa strah-fear, negotovost-uncertainty in dvom-doubt, kar pomeni, da je varneje kupovati opremo npr. programsko opremo Microsoft, kot katero drugo) (Mavrič, 2001, str. 34). Te prijeme lahko opazimo v rednem izdajanju člankov uglednih inštitucij in posameznikov, ki jih sponzorira Microsoft, na primer IDC – jeva študija Windows 2000 Versus Linux in Enterprise Computing, do izdajanja propagandnega materiala za svoje prodajalce in tudi širšo javnost, na primer Competing with Linux – Partner Guide. Polemike okrog celotnih stroškov lastništva ene in druge rešitve so privedle do odločitve, da se na primeru izvede lastna študija celotnih stroškov lastništva.

6 ŠTUDIJA CELOTNIH STROŠKOV LASTNIŠTVA NA PRIMERU MALEGA PODJETJA

Navedene vidnejše študije celotnih stroškov lastništva niso primerne za primer izračuna stroškov lastništva posamezne rešitve v malem podjetju iz naslednjih razlogov:

- študije so privzete kot migracije že obstoječega celostnega informacijskega sistema;
- delane so za organizacije z 200 in več delovnimi postajami,
- predvidevajo lastno informacijsko službo,

- predvidevajo prilagoditve obstoječih programskih aplikacij na novo rešitev,
- upoštevajo oportunitetne stroške zamenjave strežniške rešitve,
- upoštevajo oportunitetne stroške nedelovanja izbrane rešitve v določenem obdobju, za katerega se ocenjujejo stroški lastništva ob slabo dokazljivih „povprečjih nedelovanja strežniških rešitev“;
- starost navedenih študij,
- nedefiniranost celotnih stroškov lastništva.

Zato bom uporabil metodo študije primera celotnih stroškov lastništva na primeru malega podjetja. Skozi posamezne korake izdelave študije celotnih stroškov lastništva, kot so navedene v petem poglavju na strani 13, bom skušal izdelati študijo celotnih stroškov lastništva strežniške rešitve za malo podjetje, s prilagojenimi dejavniki, ki bodo bolj ustrezali poslovno - informacijskemu okolju malega podjetja.

V Sloveniji je malo podjetje po dejanski velikosti opredeljeno drugače kot v tujini. Še težje je razmejitev narediti na podlagi števila uporabnikov, oziroma delovnih postaj. V Sloveniji bi, denimo, v to definicijo sodila podjetja s približno petimi do petindvajsetimi računalniškimi uporabniki. Zelo pogosto se pri nas omenja celo podjetja, ki ne presegajo deset računalnikov. V širnem svetu je ta meja vsaj pri stotih računalnikih, če ne še precej više (Djurđič, 2005, str. 122).

6.1 Opis potrebe po strežniški rešitvi in splošne omejitve pri izdelavi študije celotnih stroškov lastništva.

Za primer nam bo služilo Kulturno društvo Priden možic kot upravljavec Doma kulture Kamnik. Pravno gledano Kulturno društvo Priden možic sicer ni gospodarska družba, vendar gre za pravno osebo, ki ima vse značilnosti podjetja, predvsem kar se tiče načina poslovanja, s to razliko, da ni usmerjena v pridobivanje dobička, ampak je dolžna vse presežke vračati v svojo osnovno dejavnost. Društvo je davčni zavezanec in ima tri redno zaposlene delavce ter več honorarnih sodelavcev.

V njihovih prostorih je pet namiznih računalnikov, od tega trije prenosniki, ki so namenjeni zaposlenim. Zaposleni imajo različen delovni čas in niso nujno navzoči v prostorih organizacije ob istem času. Ker se organizacija širi, se je pokazala potreba po centraliziranem strežniku datotek in po deljenju tiskalne naprave. Pred kratkim so pridobili še širokopasovno povezavo in želja organizacije je bila, da se zmanjša strošek gostovanja spletnih strani, kar pomeni, da bi izkoristili povezavo za lastni spletni strežnik in pri tem uredili še elektronsko pošto za svoje zaposlene in člane organizacije. Skupno število uporabnikov strežniške rešitve je skupaj z vsemi člani organizacije dvajset, število namiznih računalnikov, ki bodo dostopali do strežniške rešitve v notranjem omrežju, pa pet.

Strežniška rešitev bi morala opravljati naslednje naloge:

- datotečni strežnik,
- deljenje širokopasovne spletne povezave¹⁷,
- spletni strežnik,
- poštni strežnik,
- deljenje tiskalne naprave.

Poleg naštetih je glavno dejstvo za izdelavo lastne študije opisan problem, ki se nanaša na uporabo strežniške rešitve v malem podjetju z opisanimi pogoji.

Omejitve stroškov lastništva pri izdelavi študije stroškov lastništva so:

- gre za strežniško rešitev, ki bo zadovoljevala do dvajset uporabnikov;
- omogočati mora: datotečni strežnik, deljenje širokopasovne spletne povezave, spletni strežnik, poštni strežnik (omogočeno spletno pregledovanje pošte), deljenje tiskalne naprave;
- možnost dostopa do strežnika z različnih lokacij;
- zaščita sistema pred vdori z interneta s požarno pregrado;
- časovna doba študije stroškov lastništva je tri leta;
- neodvisnost od obstoječih programskih aplikacij oziroma jih ne predvideva;
- ne vključuje strojne opreme;
- ne vključuje oportunitetnih stroškov nedelovanja strežniške rešitve;
- implementacija izbrane strežniške rešitve bo opravljena s strani zunanjega izvajalca;
- ne upošteva razlik v delovanju ene in druge strežniške rešitve in s tem povezanih stroškov.

Študija celotnih stroškov lastništva bo upoštevala naslednje stroškovne dejavnike za izračun stroškov lastništva:

- cena programskega strežniškega paketa,
- licenčnina,
- nastavitev strežniške rešitve,
- pogodbeno vzdrževanje,
- cena svetovalnih ur,
- cena izobraževanja za samostojno administriranje.

Glede na ugotovljene potrebe se organizacija odloča med tremi strežniškimi rešitvami. Te so: Windows Small Business Server 2003 Standard Edition, Fedora core 4, Red Hat Enterprise Linux ES.

¹⁷ Deljenje širokopasovne povezave preko strežnika, ki bo opravljal tudi naloge datotečnega, spletnega in poštnega strežnika, sicer ni priporočljivo iz varnostnih razlogov, tako nalogo naj bi opravljala namenska naprava – usmerjevalnik. Zaradi nazornosti možne uporabe strežniške rešitve za malo podjetje tega ne bomo upoštevali.

Glede na merila in zahteve po strežniški rešitvi se je na več referenčnih podjetij naslovlilo povpraševanje po strežniški rešitvi po navedenih dejavnikih. Po več prejetih ponudbah z razdelanim stroškovnikom, se je naredila študija celotnih stroškov lastništva po v naprej določenih dejavnikih.

6.2 Pregled rezultatov študije celotnih stroškov lastništva po posameznih dejavnikih

Cena strežniškega programskega paketa

Cene strežniških programskih paketov so različne od izdaj in vrste licence. Za boljše preglednost se bodo upoštevale osnovne lastniške licence in osnovne izdaje. Pregled rezultatov je naveden v Tabeli 4 in kaže, da je, glede cene strežniškega programskega paketa, stroškovno najbolj zahtevna Windows strežniška rešitev.

Tabela 4: Cene strežniških programskih paketov

Strežniški programski paket	Windows Small Business Server 2003 Standard Edition	Fedora core 4	Red Hat Enterprise Linux ES
Cena	729,09 EUR	0,00 EUR	350,48 EUR

Vir: Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.

Licenčnina

Licence so lahko velik strošek, kar se pokaže pri Microsoft strežniški rešitvi. Osnovni strežniški programski paket vsebuje pet uporabniških licenc za dostop do strežnika, vendar je to premalo za delovanje v našem primeru. Število licenc je potrebno skrbno pretehtati, kajti društvo ima šestnajst članov (sodelavcev). Če ugodimo zahtevi po kreiranju elektronske pošte vsakemu članu, to pomeni šestnajst dodatnih licenc. Za naš primer predvidevamo torej skupno dvajset uporabniških licenc. Pregled rezultatov stroškovnega dejavnika v Tabeli 5 (na str. 24) kaže na veliko stroškovno zahtevnost Windows strežniške rešitve.

Tabela 5: Pregled cen dodatnih uporabniških licenc za dostop do strežnika

Strežniški programski paket	Windows SBS 2003 licence - Win SBS CAL 2003 English MLP 5 Clt AddPak User	Fedora core 4	Red Hat Enterprise Linux ES
5 dodatnih licenc	564,73 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
10 dodatnih licenc	1.129,45 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
15 dodatnih licenc	1.694,18 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR

Vir: Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.

Namestitev in nastavitve strežniške rešitve

Ker organizacija nima strokovno usposobljenih informatikov, se namestitev in nastavitve strežnika izvede s pomočjo zunanjih izvajalcev. V mnogih TCO študijah je moč zaslediti, da namestitev in nastavitve strežnika v okolju Linux poteka veliko počasneje in bolj zapleteno. Ta opravila naj bi bila za Linux okolje tudi dražja. A to v našem primeru ne bo vplivalo na rezultat, ker gre za namestitev enega strežnika, cena za to storitev pa je vnaprej dogovorjena. V Tabeli 6 so prikazani stroški namestitve in nastavitve posameznih strežniških rešitev.

Tabela 6: Namestitev in nastavitve strežniške rešitve in petih namiznih računalnikov

Strežniški programski paket	Windows Small Business Server 2003 Standard Edition	Fedora core 4	Red Hat Enterprise Linux ES
Namestitev strežniške programske opreme	751,13 EUR	745,12 EUR	745,12 EUR
Nastavitve strežnika (dodatne 3 ure)	196,80 EUR	201,89 EUR	201,89 EUR

Vir: Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.

Pogodbeno vzdrževanje

Ob predpostavki, da bo za vzdrževanje strežnika skrbel zunanji izvajalec, je v študijo vključeno pogodbeno vzdrževanje. Ne glede na izbiro rešitve so cene podobne. Predpostavka pogodbenega vzdrževanja glede obsega storitve je določena na 2 do 3 ure dela na strežniku s strani zunanjega vzdrževalca na mesec in niso prenosljive iz meseca v mesec. Ure so porabljene za mesečni pregled strežniške rešitve in morebitne administrativne posege. Seveda se je za obseg pogodbenega vzdrževanja možno dogovoriti. Kolikšen bo obseg, pa je odvisno od velikosti, zahtevnosti in uporabljenosti strežniške rešitve. V Tabeli 7 so navedeni stroški tega dejavnika za posamezen strežniški paket in seštevke za obdobje treh let.

Tabela 7: Cene pogodbenega vzdrževanja in skupna vrednost v treh letih

Strežniški programski paket	Windows Small Business Server 2003 Standard Edition	Fedora core 4	Red Hat Enterprise Linux ES
Cena mesečnega vzdrževanja	125,19 EUR	125,19 EUR	125,19 EUR
Vrednost mesečnega vzdrževanja v treh letih	4.506,76 EUR	4.506,76 EUR	4.506,76 EUR

Vir: Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.

Cena svetovalnih ur zunanjega systemskega administratorja

Cene svetovalnih ur za administriranje strežnika so si za vse strežniške rešitve precej podobne in variirajo od ponudnika do ponudnika. Tako ta postavka bistveno ne vpliva na študijo, če se spregleda naslednje dejavnike, ki vplivajo na pogostost potrebe po tej storitvi:

- zanesljivost delovanja posamezne strežniške rešitve,
- hitrost odpravljanja težav,
- zaščita pred nepooblaščenimi dostopi na strežnik,
- ranljivost strežnika za viruse.

Namen naše študije je oceniti tiste dejavnike, ki so lahko merljivi in čim manj temeljijo na ocenah, ki so lahko pristranske. V tej študiji je ocenjena postavka dodatne svetovalne ure zunanjega systemskega administratorja v količini petnajstih ur za dobo treh let. Nikakor ni možno podati natančne ocene te postavke in je skoraj gotovo napačna. Morda ne bo potrebne nobene dodatne ure, morda veliko več kot je ocena.

Nadalje bi lahko oceno postavke izboljšali, če bi dodali v oceno zanesljivost delovanja ene in druge ocenjene strežniške rešitve in s tem pogostost potrebe po tej storitvi. Ocena zanesljivosti delovanja pa je težko opredeljiva in je odvisna tudi od specifičnega delovanja bodoče strežniške rešitve, kakovosti strojne opreme, človeškega dejavnika in, nenazadnje, naključja. Po drugi strani pa je postavka pomembna za realno oceno celotnih stroškov lastništva in jo je zaradi tega potrebno vključiti v študijo. Stroški dejavnika so navedeni v Tabeli 8.

Tabela 8: Cena svetovalnih ur zunanjega systemskega administratorja

Strežniški programski paket	Windows Small Business Server 2003 Standard Edition	Fedora core 4	Red Hat Enterprise Linux ES
Cena svetovalnih ur zunanjega systemskega administratorja	75,11 EUR	67,30 EUR	67,30 EUR

Vir: Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.

Izobraževanje

Izobraževanje je dejavnik vsake resnejše študije o celotnih stroških lastništva Windows in Linux okolij. V študiji, ki se kot naša dotika samo celotnih stroškov lastništva Windows in Linux strežniških rešitev za mala podjetja, pa je lahko tudi izbirni. Razlog za to trditev je predpostavka, da mala podjetja ponavadi nimajo zaposlenih informatikov, oziroma delavcev, ki bi bili tako specializirani, da bi lahko skrbeli za tako rešitev. Po drugi strani pa je tudi razlogov za uvrstitev dejavnika izobraževanja v študijo veliko:

- vsako malo podjetje lahko postane tudi v kratkem času veliko;
- doseganje samostojnosti pri upravljanju lastne strežniške rešitve;
- možnosti uporabe Linux okolja na nestrežniških rešitvah;
- možnosti obsežnejše uporabe strežniške rešitve pri bodočih potrebah na področjih kot so baze podatkov in aplikacije.

Tako pri strežniški rešitvi, temelječi na Linux kot na Windows okolju, obstaja veliko težav, kjer si vzdrževalci informacijskih rešitev lahko zagotovijo neke vrste uraden naziv, da so usposobljeni za to delo. Predvsem pri Linuxu je bila to še pred nekaj leti velika težava, ker ni bilo ustrezne organizacije, ki bi jamčila, da določeno izobraževanje res pomeni zadostno znanje za upravljanje dela systemske administracije.

To vlogo so prevzela podjetja, ki izdajajo največje Linux distribucije kot so SUSE, Red Hat... Če se vzame za primer podjetje Red Hat, le to izvaja tečaj kjer se pridobi naziv:

- Red Hat Certified Technician - Program je namenjen vsem, ki želijo v celoti spoznati Linux do nivoja, ki omogoča samostojno delo z Linux operacijskim sistemom, administracijo Linuxa, vključno z instalacijo in konfiguracijo Red Hat Linux sistema;
- Red Hat Certified Engeneer, ki omogoča samostojno delo z Linux operacijskim sistemom, adiministracijo Linuxa, reševanje težav, načrtovanje Linux okolij.

Za Windows okolja pa so že dolgo prisotna izobraževanja pod okriljem Microsofta, ki ponujajo mednarodno priznane certifikate. Za administracijo strežniških rešitev sta ustrezni dve vrsti izobraževanj:

- Microsoft certificirani sistemski administrator za Windows 2003 - Microsoft Certified Systems Administrator (MCSA);
- Microsoft cerificirani sistemski inženir za Windows - Microsoft Certified Systems Engineer (MCSE).

Za vsakdanje administriranje, nadziranje in odpravljanje sprotih težav ima dovolj znanja administrator z nazivom MCSA. Načrtovanje in namestitve informacijskega sistema pa opravi inženir MCSE. Pridobitev certifikata MCSE torej zagotavlja znanje za načrtovanje, izvedbo in podporo rešitev z Microsoft Windows Server 2003 in Windows XP. V Tabeli 9 je naveden pregled cen izobraževanj po posameznih strežniških okoljih.

Tabela 9: Cene izobraževanj v posameznih strežniških okoljih

	MCSA/RHCT	MCSE/RHCE
Linux izobraževanje	2.753,63 EUR	7.856,79 EUR
Windows izobraževanje	3.224,34 EUR	5.407,61 EUR

Vir: Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.

6.3 Pregled rezultatov študije celotnih stroškov lastništva po posameznih strežniških rešitvah

Dobljeni podatki so lahko vir raznovrstnih scenarijev študij celotnih stroškov lastništva in po potrebi se lahko uporabi različna merila in dejavnike. Predvsem se študiji dodajo lahko še drugi dejavniki, ki so sicer težje merljivi ali pa so predpostavke določenih stanj. Takšnih v tej študiji ne bo, ker jih je težko oceniti in se jih prepušča

drugim uporabnikom te študije. V Tabeli 10, Tabeli 11 (na str. 29) in Tabeli 12 (na str. 29) je prikazan pregled rezultatov študije celotnih stroškov lastništva po posameznih strežniških rešitvah s seštevkom celotnih stroškov lastništva.

Tabela 10: Pregled rezultatov celotnih stroškov lastništva za Windows Small Business Server 2003 Standard Edition

Stroškovni dejavnik	Cena v EUR	Delež v odstotkih
Cena strežniškega programskega paketa	729,09 EUR	5,06
Licenčna	1.694,18 EUR	11,76
Nastavitev strežniške rešitve	947,92 EUR	6,58
Pogodbeno vzdrževanje	4.506,76 EUR	31,27
Dodatne svetovalne ure zunanjega systemskega administratorja – 15 ur	1.126,69 EUR	7,82
Izobraževanje	5.407,61 EUR	37,52
Skupaj	14.412,25 EUR	100

Vir: Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.

Tabela 11: Pregled rezultatov celotnih stroškov lastništva za Fedora core 4

Stroškovni dejavnik	Cena v EUR	Delež v odstotkih
Cena strežniškega programskega paketa	0,00 EUR	0
Licenčna	0,00 EUR	0
Nastavitev strežniške rešitve	947,01 EUR	8,36
Pogodbeno vzdrževanje	4.506,76 EUR	39,8
Dodatne svetovalne ure zunanjega systemskega administratorja – 15 ur	1.012,27 EUR	8,94
Izobraževanje	4.856,79 EUR	42,89
Skupaj	11.322,83 EUR	100

Vir: Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.

Tabela 12: Pregled rezultatov celotnih stroškov lastništva za Red Hat Enterprise Linux ES

Stroškovni dejavnik	Cena v EUR	Delež v odstotkih
Cena strežniškega programskega paketa	350,48 EUR	3
Licenčna	0,00 EUR	0
Nastavitev strežniške rešitve	947,01 EUR	8,11
Pogodbeno vzdrževanje	4.506,76 EUR	38,61
Dodatne svetovalne ure zunanjega systemskega administratorja – 15 ur	1.012,27 EUR	8,67
Izobraževanje	4.856,79 EUR	41,61
Skupaj	11.673,30 EUR	100

Vir: Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.

Študija zajema dva scenarija. V scenariju 1 so vključeni vsi dejavniki vključno z izobraževanjem in predpostavljenimi petnajstimi urami zunanjega systemskega administratorja v triletnem obdobju. Skupek teh dejavnikov bo dal rezultat, primerljiv s prej omenjenima študijama.

V scenariju 2 pa bodo vključeni samo dejavniki, ki so neposredno merljivi. Ti dejavniki so:

- cena strežniškega programskega paketa,
- strošek licenc,
- nastavitve strežniške rešitve,
- pogodbeno vzdrževanje.

V Tabeli 13 je prikazana primerjava celotnih stroškov lastništva po posameznih strežniških rešitvah za scenarij 1. Razlika navedena v tretjem stolpcu je razlika med najdražjo rešitvijo in posameznimi cenejšimi strežniškimi rešitvami.

Tabela 13: Primerjava rezultatov celotnih stroškov lastništva po posameznih strežniških rešitvah – scenarij 1

Strežniška rešitev	Vrednost v EUR	Razlika celotnih stroškov lastništva	Razlika celotnih stroškov lastništva v odstotkih
Windows Small Business Server 2003 Standard Edition	14.412,25 EUR	0,00 SIT	0
Fedora core 4	11.322,83 EUR	3.089,34 EUR	21,44
Red Hat Enterprise Linux ES	11.673,30 EUR	2.738,95 EUR	19

Vir: Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.

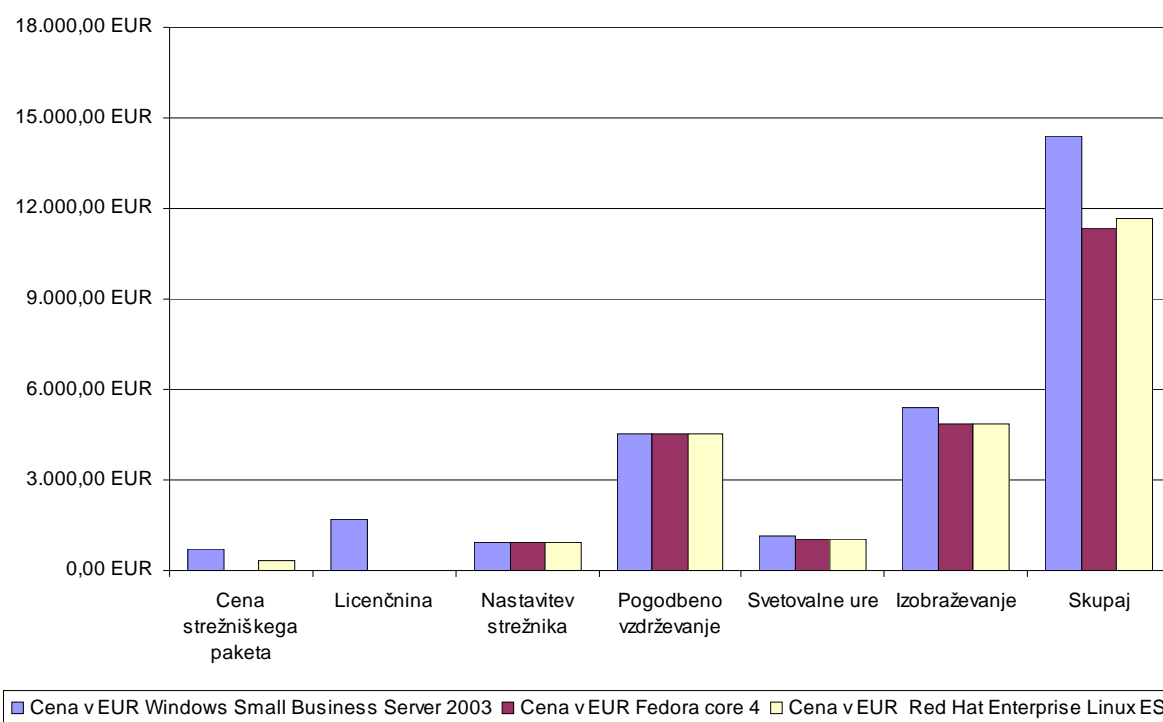
Primerjava rezultatov celotnih stroškov lastništva po posameznih strežniških rešitvah izpostavlja močno stroškovno prednost Linux strežniškimi rešitvam. Razlika v celotnih stroških lastništva med posameznimi strežniškimi rešitvami sicer ni tako velika kot v Cybersource študiji, močno pa se razlikuje od rezultatov IDC-jeve študije.

Večja razlika med temi študijami se pokaže, če primerjamo rezultate posameznih stroškovnih dejavnikov. Ti so sicer v vsaki študiji malce drugače opredeljene, a vendar se lahko potegnejo vzporednice in s tem tudi razlike. Naša študija ugotavlja, da stroškovnih razlik ne gre iskati v naslednjih dejavnikih:

- namestitvev in nastavitev strežnika,
- cenah pogodbenega vzdrževanja,
- cenah svetovalnih ur,
- stroških izobraževanja.

Glavna stroškovna dejavnika, ki vplivata na rezultat celotnih stroškov lastništva, sta cena strežniškega programskega paketa in pa predvsem strošek licenc. Primerjava rezultatov po posameznih dejavnikih celotnih stroškov lastništva za posamezno strežniško rešitev je prikazana na Sliki 4.

Slika 4: Primerjava rezultatov po posameznih dejavnikih celotnih stroškov lastništva za posamezno strežniško rešitev – scenarij 1



Vir: Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.

Scenarij 2 predvideva samo najbolj osnovne dejavnike TCO s predpostavkami, da podjetje ne bo izobraževalo lastnega kadra, ampak da bo upravljanje strežniške rešitve prepustilo zunanjemu izvajalcu, prav tako v študijo ne bo vključen dejavnik dodatnih svetovalnih ur zunanjega administratorja strežniške rešitve, ker so cene primerljive, izognili pa se bomo ocenjevanju količine potrebnih ur.

S tem posegom se odmikamo od same definicije celotnih stroškov lastništva, ki predpostavlja tudi vključitev stroškov za nemoteno delovanje določene strežniške rešitve. V smiselnost opustitve tega stroška pa vseeno lahko vzamemo predpostavko, da pogodbeno vzdrževanje zadošča za nemoteno delovanje strežniške rešitve, ker mala podjetja nimajo večjih administratorskih posegov na posamezni strežniški rešitvi.

Primerjavo rezultatov celotnih stroškov lastništva po dejavnikih za posamezno strežniško rešitev po scenariju 2 prikazuje Tabela 14.

Tabela 14: Primerjava rezultatov celotnih stroškov lastništva po dejavnikih za posamezno strežniško rešitev - scenarij 2

Dejavnik TCO	Cena v EUR Windows Small Business Server 2003	Cena v EUR Fedora core 4	Cena v EUR Red Hat Enterprise Linux ES
Cena strežniškega paketa	729,09 EUR	0,00 EUR	350,48 EUR
Licenčnina	1.694,18 EUR	0,00 EUR	0,00 EUR
Nastavitev strežnika	947,92 EUR	947,01 EUR	947,01 EUR
Pogodbeno vzdrževanje	4.506,76 EUR	4.506,76 EUR	4.506,76 EUR
Skupaj	7.877,95 EUR	5.453,77 EUR	5.804,25 EUR

Vir: Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.

Rezultati študije celotnih stroškov lastništva po drugem scenariju pokažejo znatno večje relativne razlike v celotnih stroških lastništva Linux strežniških rešitev v primerjavi z Windows strežniško rešitvijo (glej Tab. 15, str. 33). To je seveda predvidljivo ob izpustitvi stroškovnih dejavnikov izobraževanja in dodatnih svetovalnih ur zunanjega administratorja strežniške rešitve.

Ob primerjavi rezultatov scenarija 1 in scenarija 2 ugotovimo, da je stroškovna razlika ogromna ob enako delujoči strežniški rešitvi. Prav tako nam omenjeni rezultat da vpogled v moč dodajanja ali odvzemanja posameznih stroškovnih dejavnikov na končni rezultat. Slednje je lahko razlog za pomisleke ob navajanju rezultatov drugih, pa čeprav referenčnih študij in pokazatelj, da je splošno referenčno študijo nemogoče

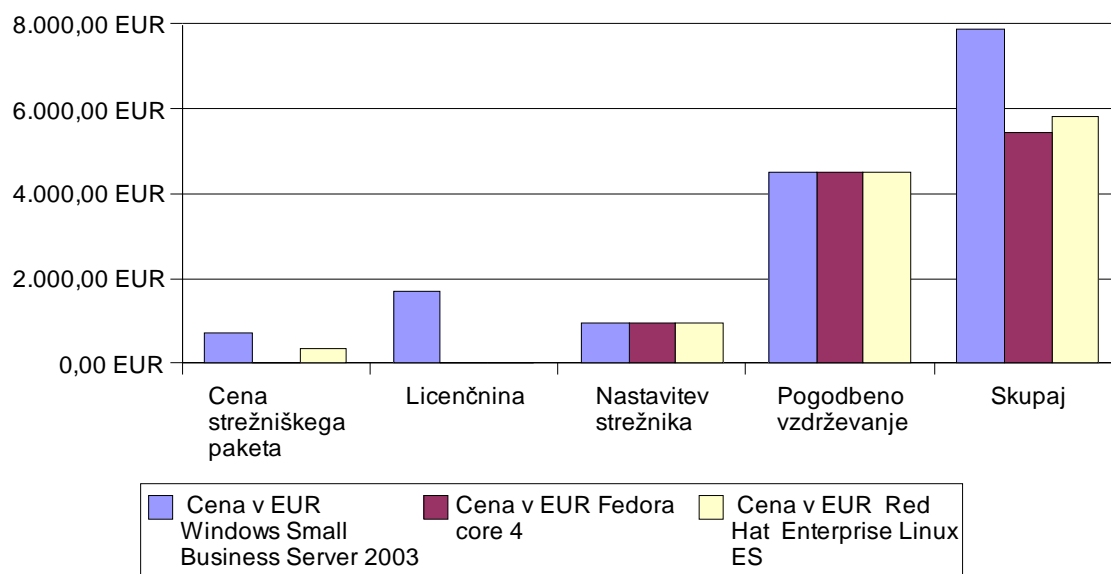
narediti. Primerjava rezultatov po posameznih dejavnikih celotnih stroškov lastništva za posamezno strežniško rešitev v scenariju 2 je prikazana na Sliki 5.

Tabela 15: Primerjava rezultatov celotnih stroškov lastništva po posameznih strežniških rešitvah – scenarij 2

Strežniška rešitev	Vrednost v EUR	Razlika celotnih stroškov lastništva	Razlika celotnih stroškov lastništva v odstotkih
Windows Small Business Server 2003 Standard Edition	7.877,95 EUR	0,00 EUR	0
Fedora core 4	5.453,77 EUR	2.424,18 EUR	30,77
Red Hat Enterprise Linux ES	5.804,25 EUR	2.073,70 EUR	26,32

Vir: Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.

Slika 5: Primerjava rezultatov po posameznih dejavnikih celotnih stroškov lastništva za posamezno strežniško rešitev – scenarij 2



Vir: Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.

Rezultati lastne študije nam prav tako povedo, da je študija celotnih stroškov lastništva strežniške rešitve malega podjetja nekaj povsem drugega kot študija celotnih stroškov lastništva strežniške rešitve velikega podjetja. Pravzaprav bi bila študija skupnih stroškov strežniške rešitve pri vsakem podjetju različna. Ta ugotovitev je pomembna, ker se v veliko primerih povzema referenčne študije z vidika deleža posameznega stroškovnega dejavnika v celotni študiji celotnih stroškov lastništva. Te deleže pa se potem predpostavlja pri izračunu ali posploševanju v nadaljnjih študijah.

Dobra študija celotnih stroškov lastništva naj ima preverljive vire, prikaz izračuna stroškov posameznega stroškovnega dejavnika študije celotnih stroškov lastništva, naj se čim bolj drži dejavnikov, ki se jih da kakovostno meriti. Predvsem pa naj bo narejena ob pogojih, ki bodo upoštevala lastnosti posameznega uporabnika (podjetje), oziroma njegovega okolja

6.4 Dejavniki, ki jih študija celotnih stroškov lastništva ne zajema

Izvedena študija je osnovna in se poskuša opirati na merljive dejavnike, je osredotočena na zadovoljitev osnovne potrebe in pri tem izpušča druge prav tako pomembne dejavnike:

Potrebe po novih strežniških storitvah:

- Ali lahko izbrane strežniške rešitve rastejo z organizacijo, če se pojavi potreba po, na primer, upravljanju z bazo podatkov? Windows rešitev zahteva plačljivo nadgradnjo strežniške programske opreme, kar ne velja za Linux rešitev.
- Ali se lahko doda nove uporabnike? Windows strežniška rešitev omogoča do 75 uporabnikov, pri čemer so uporabniške licence plačljive, kar za Linux ne velja.
- Kaj, če bo potreben dodaten strežnik? Windows strežniška rešitev je omejena na en strežniški računalnik. Linux lahko namestimo na poljubno število strežniških računalnikov.

Opustitev in prehod na novo tehnologijo:

- pri Windows rešitvi bo potrebno kupiti nov strežniški paket ali nadgraditi starega z licencami vred;
- pri Linux rešitvi to ne bo potrebno storiti, razen če se uporablja plačljivi Linux.

Popravki in nadgradnje strežniške programske opreme:

- Windows strežniška rešitev vam zagotavlja osnovne varnostne popravke, za pravico do vseh popravkov in nadgradenj pa ponujajo plačljivo storitev Software Assurance;
- Linux strežniška rešitev omogoča dostop do popravkov in nadgradenj saj je v

oskrbi odprtokodne skupnosti, za uradne popravke nekaterih distribucij pa je treba plačati (plačljivi Linux).

Nadaljnja informatizacija:

- Windows strežniške rešitve odlično "sodelujejo" z namiznimi računalniki na Windows okolju in že privzeto omogočajo razne dodatne uporabniku prijazne storitve. Za Windows okolje obstaja tudi največ specializiranih aplikacij v slovenščini, zato je trenutno najpopularnejša izbira;
- Linux strežniška rešitev je lahko dobra osnova za nadaljnje rešitve na podlagi odprte kode, kar lahko prinese dodatne prihranke v prihodnosti.

Na podlagi rezultatov TCO študije se je obravnavana organizacija odločila za neplačljivo Linux rešitev, ker predvsem kratkoročno ne pomeni velikega stroška, zadovolji pa osnovno potrebo. Razlogi za to izbiro so tudi neodvisnost od uporabniških licenc in brezplačnosti Linux okolja v prihodnosti. Pomembno dejstvo pri odločitvi je, da organizacija nima posebnih aplikacij, ki bi potrebovala Windows strežniško rešitev in da je to temelj za bodočo nadaljnjo implementacijo odprtokodnih rešitev.

7 SKLEP

Linux okolje se na posameznih področjih uporabe še nahaja v fazi dozorevanja. To velja predvsem za implementacijo Linux rešitev na področje namiznih računalnikov. Na področju strežniških rešitev pa so Linux rešitve v mnogočem prekašajo Windows strežniške rešitve in se zaradi svoje prilagodljivosti in vsestranskosti vse bolj pogosto pojavljajo v različnih specializiranih rešitvah.

Pregled strežniških aplikacij v Linux okolju pove, da je Linux rešitvam mogoče zaupati, saj gre za aplikacije, katerih razvojna doba je dolga in katerih rešitve s pridom uporabljajo in podpirajo tudi največja podjetja. Tudi Linux operacijski sistem je podprt tako finančno, kot razvojno s strani največjih podjetij v informacijski tehnologiji, njegova GPL licenca pa zagotavlja, da bo Linux brezplačen tudi v prihodnosti in s to lastnostjo zanimiv za nadaljnji razvoj in uporabo.

Večja podjetja že uporabljajo Linux strežniške rešitve v posameznih segmentih informacijskega sistema. Do večanja deleža Linux rešitev nasproti Windows rešitvam bo prihajalo postopoma, ker je dolgoletna uporaba Windows rešitev strateško zaznamovala informacijske sisteme velikih podjetij. Zato so večji prehodi posameznih delov informacijskega sistema v Linux okolja draga. Prav tako so velika podjetja več let vlagala v informacijski sistem in je tako lahko šele sedaj v pravem zagonu.

Uporaba Linux strežnikov v podjetjih se bo zaradi navedenih dejavnikov povečevala. Linux okolje postaja vse bolj prepoznavno in uporabno, tudi rezultati študij celotnih stroškov lastništva kažejo na nedvomno stroškovno privlačnost Linuxa. Kot je bilo ugotovljeno v študiji primera, celotni stroški lastništva strežniške rešitve po posameznih stroškovnih dejavnikih za malo podjetje niso sorazmerni s stroškovnimi dejavniki študij celotnih stroškov lastništva velikih podjetij, oziroma študij celotnih stroškov lastništva popolnega prehoda na Linux okolje. Študija primera celotnih stroškov lastništva strežniške rešitve za malo podjetje je pokazala na stroškovno prednost Linux strežniške rešitve.

Možnost popolne posvojitve Linux okolja se kaže v malih podjetjih, predvsem v fazi, ko se prvič pokaže potreba po strežniški rešitvi. S tem obstaja možnost, da bo podjetje raslo naprej s to privzeto rešitvijo, saj jim bo rešitev poznana in preverjena, njihov informacijski sistem pa bo prilagojen Linux okolju. Razloge za takšno obnašanje malih podjetij najdemo v manjših celotnih stroških lastništva in velikih možnostih uporabe. Ne gre pozabiti dejstva, da je pri Linux strežniških rešitvah veliko programske opreme brezplačne, omogoča pa vse, kar nudijo veliko dražje alternative.

Če privzamemo, da je Linux na strežniškem področju glede možnosti uporabe in zanesljivosti že dosegel Windows in da ga je na področju celotnih stroškov strežniške rešitve že presegel, lahko pričakujemo podoben razvoj dogodkov tudi na področju operacijskih sistemov za namizne računalnike.

LITERATURA

1. Anderson Paul et al.: Kako v Linuxu?. Ljubljana : Založba Pasadena, 2002. 772 str.
2. Bozman Jean et al.: Windows 2000 Versus Linux in Enterprise Computing. Framingham : IDC, 2002. 22 str.
3. Costales Bryan, Allman Eric: Sendmail. B.k. : Oreilly, 1997. 1036 str.
4. Djurdjič Vladimir: Mala podjetja. Monitor, Ljubljana, 2005, 5, str. 122.
5. Haris Nick et al.: Linux Handbook - A Guide to IBM Linux Solutions and Resources, 1. B.k. : International Business Machines Corporation, 2003. 318 str.
6. Macnaghten Edward: Switching to free software - system administrators. Free software magazine, Tortola, 2005, 7, str. 22-28.
7. Mavrič Aljaž: Poslovni modeli odprtega in prostega programja. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2001. 45 str.
8. Sharma Kapil et al.: Professional Red Hat Enterprise Linux 3 Indianapolis : Wiley Publishing, Inc., 2004. 712 str.
9. Sutter Jan De: The Power of IT. North Charleston : BookSurge, 2004. 508 str.
10. Vernekar Andrej: Rdeči Linux za podjetja. Monitor, Ljubljana, 2004, 1, str. 72 – 73.
11. Winslow Maria: TCO Comparisons: The real story. Linux World Magazine, Montvale, 2(2004), 6, str. 28-30.
12. Zandstra Matt: Naučite se PHP v 24 urah. Ljubljana : Založba Pasadena, 2004. 550 str.

VIRI

1. Apache HTTP server project. [URL: http://httpd.apache.org/ABOUT_APACHE.html], 18.1.2005.
2. Apache. [URL: <http://www.apache.org>], 2.12.2005.
3. Fedora. [URL: <http://fedora.redhat.com/>], 24.11.2005.
4. File Server Definition. [URL: <http://www.isprank.com/Glossary/File+Server.html>], 23.11.2005.
5. Glossary.[URL: <http://www.isprank.com/Glossary>], 23.1.2006.
6. GNOME. [URL: <http://www.gnome.org/>], 24.11.2005.
7. IBM. [URL: <http://www.ibm.com>], 24.1.2006.
8. IBM's Secure Mailer, Kyle Dent. [URL: <http://www.samag.com/documents/s=1171/sam9912a/9912a.htm>], 28.1.2006.
9. January 2006 Web Server Survey. [URL: http://news.netcraft.com/archives/2006/01/05/january_2006_web_server_survey.html], 25.1.2006.
10. Kaj je Pingo?. [URL: <http://www.pingo.org>] 2.1.2006.
11. KDE. [URL: <http://www.kde.org/>] 24.11.2005.
12. Kulturno društvo Priden možic, interna dokumentacija, 2006.
13. Linux vs. Windows Total cost of ownership Comparison. Cybersource, Open Source Virginia, 2004. 44 str.

14. Microsoft® Windows® Small Business Server 2003 Resource Kit. [URL: <http://www.microsoft.com/smallbusiness/products/server/resource-kit/server.htm>], 6.1.2006.
15. MurdochNet Policy - Glossary of MurdochNet Terminology. [URL: <http://www.murdoch.edu.au/admin/policies/murdochnet/glossary.html#S>], 8.1.2005.
16. Novell. [URL: <http://www.novell.com/linux/index.php>], 23.1.2006.
17. Opening Windows to a Wider World. [URL: http://us1.samba.org/samba/what_is_samba.html], 18.1.2005.
18. Oracle on Linux. [URL: <http://www.oracle.com/technologies/linux/index.html>], 8.1.2006.
19. Red Hat. [URL: <http://www.redhat.com/>], 24.11.2005.
20. Splošno dovoljenje GNU. [<http://www.lugos.si/oss/Licence/Splosno%20dovoljenje%20GNU>], 6.1.2006.
21. Total Cost of Ownership for Linux in the Enterprise. Robert Frances Group, 2002. 8 str.
22. Vaš Linux partner. [URL: <http://www.agenda.si/index.php?id=93&L=0>], 17.11.2005.
23. Web Services Glossary. [URL: [http://s://www.namesecure.com/pages/web-services-glossary-ijklm.jhtml;\\$sessionid\\$HDGR51AAABYC2CQBDZDSNXQKAEPEQJYG#m](http://s://www.namesecure.com/pages/web-services-glossary-ijklm.jhtml;$sessionid$HDGR51AAABYC2CQBDZDSNXQKAEPEQJYG#m)], 23.11.2005.
24. Webmin. [URL: <http://www.webmin.com>], 25.11.2005.
25. Webserver Definition. [URL: <http://www.isprank.com/Glossary/Webserver.html>], 23.11.2005.
26. Windows 2000 Versus Linux in Enterprise Computing. Framingham : IDC, 2002. 22 str.
27. Windows Products and Technologies History. [URL: <http://www.microsoft.com/windows/WinHistorySrvrGraphic.msp>], 6.1.2005.
28. Windows Small Business Server 2003 – pregled izdelka. [URL: <http://www.microsoft.com/Slovenija/windowsserver2003/SBS/ProductOverview.msp>], 7.1.2006.
29. Windows Small Business Server 2003 Licensing, [URL: <http://www.microsoft.com/WindowsServer2003/sbs/techinfo/overview/licensingfaq.msp>] 25.1.2006.

PRILOGA

SLOVAR TUJIH IZRAZOV

CAL krat. (Client Access License)	licenca za odjemalski dostop
EULA krat. (End User License Agreement)	licenčna pogodba za končnega uporabnika
Groupware	orodja za skupinsko delo
LAN krat. (ang.:Local Area Network)	krajevno omrežje
RAID krat. (ang.: Redundant Array of Independent Disks)	diskovno polje
RAM krat. (ang.: Random Access Memory)	bralno pisalni pomnilnik
TCO krat (ang.: Total cost of ownership)	celotni stroški lastništva
TCP/IP krat. (ang.: Transmission Control Protocol/Internet Protocol)	standardizirani sklad protokolov na katerem temelji internet