

V dalis. Ekonominis įrangos pasirinkimo vertinimas

„Bendra nuosavybės kaina“ (angl. *Total Cost of Ownership – TCO*) – terminas, reiškiantis visų su turtu susijusių išlaidų (ir trumpalaikių, ir ilgalaikių) sumą.

Kalbant apie programinę įrangą į *TCO* įskaičiuojamos programinės įrangos įsigijimo, atnaujinimų, priežiūros, administravimo, darbuotojų mokymo ir kitos su programinės įrangos naudojimu susijusios išlaidos. Kartais vietoje termino „bendra nuosavybės kaina“ vartojamas terminas „bendra naudojimo kaina“.

Šiame skyriuje nagrinėsime programinės įrangos *TCO* įvertinimo principus, programinės įrangos palyginimo pavyzdžius, perėjimo nuo nuosavybinės į atvirąją programinę įrangą pavyzdžius.

22. Nuosavybės sąnaudų vertinimo principai

Prieš pradėdami kurti ar pertvarkyti informacinę sistemą turime įvertinti, ar investicijos, sugaištas laikas, sunaudoti resursai pasiteisins. Yra begalė būdų, kaip tai padaryti, bet vienas populiariausių – investicijų gražos metodas (angl. *Return on investment* – *ROI*). Investicijų graža informacinėms sistemoms skaičiuojama taip:

ROI formulė ROI formulė

$$ROI = \frac{\text{Graža}}{\text{Investicijos}}$$

$$\begin{aligned} \text{Graža} &= \text{Padidėjusios pajamos} + \text{Sutaupytos sąnaudos} \\ \text{Investicijos} &= \text{Pradinės investicijos} + \text{Palaikymo investicijos} \end{aligned}$$

Ir pradinės, ir palaikymo investicijos susideda iš įvairių elementų. Tai investicijos, susijusios su sprendimo pasirinkimu, licencijomis ir jų atnaujinimu, naujų sistemų diegimu, suderinimu, integravimu su naudojamomis sistemomis ir pritaikymu savo tikslams, naudojimu ir priežiūra.

Investicijų gražos skaičiavimas sudėtingas procesas, labai individualus kiekvienu konkrečiu atveju, todėl norint palyginti skirtingas informacines sistemas reikėtų susikurti konkrečios įmonės modelį, skirtą konkrečiai situacijai. Pasirinkti, kokiam laikotarpiui skaičiuosime *ROI*, kokius veiksmus įtrauksime, kokių atsisakysime. Pavyzdžiui, ar įtrauksime į išlaidas IT įrangos sunaudojamą elektros energiją ir įrangos užimamą patalpų plotą, ar prie gražos priskaičiuosime pakilusią darbuotojų kvalifikaciją, įmonės įvaizdžio pagerėjimą ir t. t. Kartais *ROI* skaičiavimas atrodo per daug sudėtingas ir jo atsisakoma. Dažnai tokiu atveju investicijos į informacines sistemas pavadinamos strateginėmis investicijomis, nors tokios investicijos tuo labiau galėtų ir turėtų būti paremtos skaičiavimais.

Ką reikėtų apgalvoti prieš imantis investicijų gražos analizės:

- Kokį laiką vertinsite, per kiek laiko norite, kad sistema atsipirktų, kiek laiko sistema bus naudojama?
- Ko siekiate: ar kad greičiau atsipirktų sistema, ar turėti daugiau pajamų ilgu laikotarpiu?
- Kokia žemutinė *ROI* riba priimtina?
- Kokias išlaidas ir padidėjusias pajamas įtrauksite į vertinimą?
- Ar atsižvelgsite į ateities kainų pokyčius?
- Ar galėsite palyginti alternatyvių sprendimų kainas?

Skirtingai atsakę į šiuos ir kitus klausimus jūs galite gauti labai priešingus rezultatus, todėl norėdami gauti patikimą rezultatą *ROI* skaičiavimus turite atlikti patys arba pasitelkę konsultantus, neatstovaujančius jokiam gamintojui. Rinkodaros tikslais paruošti *ROI* skaičiavimai dažniausiai tinka tik mažai daliai įmonių ir jie dažnai paremti neadekvačiais palyginimais.

Apžvelkime pagrindines informacinės sistemos išlaidų kategorijas ir skirtumus tarp informacinių sistemų, kurių naudojant nuosavybines ir atvirąsias programas.

22.1. Pasirinkimo išlaidos

Informacinės sistemos pasirinkimas arba įvertinimas labai atsakingas darbas. Pasirenkant programinę įrangą reikia atsakyti į šiuos klausimus:

- Kokius įmonės poreikius turės atitikti programinė įranga?
- Kokie yra tinkamos programinės įrangos pasirinkimai?
- Ar dabar tinkamas laikas ją įsigyti?

Pasirinkti nuosavybinę programinę įrangą lengviau, nes parduėjai pateikia daugiau informacijos, organizuoja seminarus, atsiunčia konsultantus, todėl galima pasirinkti labai greitai. Pirkėjui nereikia gaišti laiko apibendrinant informaciją ir pasirenkant

tinkamą programinę įrangą, nes tai už jį atlieka pardavėjas. Pardavėjas yra nemokamas, bet šališkas konsultantas.

Pasirenkamas atvirąsias programas dažnai tenka įsidiesti ir išbandyti, tai užima daugiau laiko ir tam reikia aukštesnės kvalifikacijos specialistų. Taip tikrai įsitikinama, ar programinė įranga atitinka įmonės poreikius, specialistai gerai perpranta programinę įrangą ir nustato įmonės poreikius. Norėdami taip pat suprasti nuosavybinę programinę įrangą, turėtume gamintojo prašyti bandomosios versijos. Kadangi daugumai nuosavybinių programų reikia nuosavybinių operacinių sistemų ir kitų programų, tai reikėtų gauti visų reikiamų programų bandomąsias versijas, kurios dažnai turi įvairių apribojimų. Tam reikėtų ne mažiau laiko ir kvalifikacijos nei išbandant atvirąsias programas.

22.2. Licencijų ir atnaujinimų kaina

Ši dalis palankiausia atvirosioms programoms, nes tokios licencijos nereikalauja mokėti nei už programą, nei už jos atnaujinimus. Ne mažai įmonių parduoda ir laisvąsias programas, bet iš tiesų tada mokama už programos pakuotę, dokumentaciją ar galimybę konsultuotis iškilus problemai ar netgi pritaikymą savo poreikiams. Ir laisvųjų, ir nuosavybinių programų kūrėjai tobulina savo programas. Daugelis informacinių sistemų automatiškai atnaujinama. Tokios sistemos atsiunčia laisvųjų programų pataisymus ir naujas versijas, o nuosavybinės programos atsiunčia tik tos pačios versijos pataisymus, esminiai pakeitimai įtraukiami į naują programos versiją, kurią vėl reikia pirkti.

22.3. Įdiegimo ir suderinimo kaina

Atvirosios programos diegiamos taip pat lengvai arba sunkiai, kaip ir nuosavybinės. Skirtumai pastebimi programos derinant (konfigūruojant). Jeigu naudotojui priimtini standartiniai nustatymai, sukuriama atsakius į diegiant pateiktus klausimus, tada nėra skirtumo, kokia tai programinė įranga. Jeigu reikia derinti programą nagrinėjant dokumentaciją, tai pranašumą turi nuosavybinės

programos, ypač jei naudotojų kvalifikacija nėra aukšta. Bet kai pasitaiko situacija, neaprašyta dokumentacijoje ir nežinoma gamintojams, tai nuosavybinių programų atveju ji primena juodos katės gaudymą tamsiame kambaryje, nežinant, ar ji apskritai ten yra. Atvirųjų programų atveju specialistas gali panagrinėti programos tekstą ir rasti sprendimą.

22.4. Integravimo ir pritaikymo kaina

Tai subtilus klausimas, labai priklausantis nuo per pasirinkimo etapą suformuluotų reikalavimų, esamos informacinės sistemos ir IT skyriaus kvalifikacijos. Integravimo ir pritaikymo problema išskyla tada, kai nerandama poreikius atitinkančios programinės įrangos ir pasirenkama tik artima reikalingai. Tokiu atveju tenka programoms sukurti priedus arba į visumą sujungti keletą skirtingų programų.

Kartais lengviau integruojamos nuosavybinės programos, jei dėl didesnio jų paplitimo gamintojai jau yra sukūrę integracines priemones tipiniams atvejams. Jei vienas gamintojas kuria įvairias sistemas, paprastai numatomas patogus tipinis jų integravimas.

Atvirosios programos kuriamos nuosekliau laikantis atvirųjų standartų, todėl konstruojant informacinę sistemą iš atvirųjų programų mažesnė tikimybė susidurti su standartų ar formatų nesuderinamumu. Skirtingų autorių programos efektyviai sąveikauja standartinėmis priemonėmis.

Atvirosios programos turi privalumų ir kai programai reikia įdiegti papildomų specifinių funkcijų. Tai padaryti gali bet kuri reikiamą kvalifikaciją turinti programavimo įmonė, o nuosavybinių programų atveju tai padaryti gali tik programos gamintojas.

22.5. Naudojimo ir priežiūros kaina

Kai sistema įdiegta, suderinta, integruota, pritaikyta ir veikia, jokio skirtumo tarp nuosavybinių ar atvirųjų programų nebelieka. Naudojimo ir priežiūros kaina priklauso nuo sistemos darbo stabilumo, sistemos kritiškumo, saugumo reikalavimų, vartotojų kvalifi-

kacijos, bet ne nuo programų licencijavimo būdo. Skirtumas atsiranda, kai sistemą reikia išplėsti dar kelioms darbo vietoms ar perkelti į atnaujintą techninę įrangą, tokiu atveju dažnai už nuosavybinės programinės įrangos licenciją reikia papildomai mokėti, o atvirąsias programas galima naudoti kiek tik reikia. Pasitiko atvejų, kai ribojamas nuosavybinių programų naudojimo intensyvumas. Pavyzdžiui, duomenų bazės prisijungimų arba užklausų skaičius. Tada atsirastų papildomų išlaidų, jei sistemos apkrova viršytų numatytas ribas.

22.6. Pinigai prieš įgūdžius

Apžvelgę informacinės sistemos kūrimo išlaidas, matome dvi galimybes: išleisti daugiau pinigų ir potencialiai sugaišti mažiau IT specialistų laiko arba išleisti mažiau pinigų ir greičiausiai sugaišti daugiau IT specialistų laiko. Kurdami informacines sistemas atvirųjų programų pagrindu, mes investuojame į IT specialistų kvalifikaciją, patirtį ir gebėjimus, pirkdami nuosavybines programas, mes mokame už tą patirtį, kurią sukaupė programinės įrangos gamintojas.

Kiekviena įmonė turėtų savęs paklausti: ar mums reikalingas kvalifikuotas, patyręs sumanus IT departamentas? Dažnai atsakoma: mūsų darbas pardavinėti, gaminti, statyti ar panašiai ir ne mūsų reikalas kurti informacines sistemas. Gal verta visai atsisakyti IT skyriaus ir pirkti kompleksinę IT paslaugą nesigilinant, kokia programinė įranga naudojama? Šiuo atveju klausimas – pinigai ar įgūdžiai – keliamas IT paslaugas teikiančiai įmonei. Didesnį potencialą turi įmonė, kuri investuoja į savo specialistų žinias, patirtį, gebėjimus ir prisiima atsakomybę, nes dirba su atvirosiomis programomis, o ne ta, kuri tarpininkauja parduodant nuosavybines programas. Tai ne kainos klausimas, tai pasitikėjimo klausimas.

Pastaruoju metu vis daugiau korporacijų, filantropų ir vyriausybių investuojant į laisvąją programinę įrangą vis daugiau tokių programų tampa ir techniškai kokybiškesnės už savo nuosavybinius konkurentus. Lieka paskutinė sritis, kurioje laisvosios

programos atsilieka nuo nuosavybinių – tai rinkodara. Brangiai mokėdami už nuosavybines programas vartotojai dažnai daugiau sumoka už tų programų reklamą ir kitas rinkodaros priemones negu už pačių programų kūrimą.

22.7. Klausimai ir uždaviniai

1. Išvardinkite kuo daugiau investicijų rūšių, susijusių su informacinės sistemos kūrimu.
2. Kaip skaičiuojama investicijų grąža?

23. Nuosavybės sąnaudų skaičiavimo pavyzdys

Laisvosios atvirojo kodo programinės įrangos (*Free/Libre Open Source Software – FLOSS*) bendrų naudojimo sąnaudų skaičiavimas yra pakankamai sudėtingas, viskas priklauso nuo to, kokia techninė įranga naudojama, kokių tikslų siekiama, kokios paslaugos naudojamos (elektroninis paštas, *http*, duomenų bazės ir t. t.), kokie reikalavimai keliami sistemų saugumui. Ekonominis naudingumas priklauso nuo tokių veiksnių: ar migruojama nuo esamų nuosavybinės programinės įrangos sistemų, ar sistemos kuriamos nuo pradžių, kokia informacinių technologijų (IT) personalo patirtis aptarnaujant *MS Windows*, *Linux*, *Unix* tipo operacines sistemas, ar informacinė sistema prižiūri įmonės specialistai, ar samdoma aptarnaujanti įmonė.

Nagrinėsime labai supaprastintą variantą, imdami du produktus, kurie dirba toje pačioje techninėje įrangoje ar panašiose aplinkose. Tokie supaprastinti modeliai kartais skiriasi nuo realaus gyvenimo, bet leidžia susidaryti bendrą vaizdą ir argumentuotai pasirinkti naudingesnę sprendimą.

23.1. Produkto kaina

Atviroji programinė įranga, priešingai nei nuosavybinė, gali būti nemokamai kopijuojama, keičiama ir neribotai naudojama. Tačiau ir nuosavybinės, ir atvirosios programinės įrangos efektyvus naudojimas įmanomas tik tuo atveju, jei numatytas pakankamas biudžetas jai derinti ir prižiūrėti. Šiuos darbus dažnai tenka atlikti vietiniam administratoriui. Gera alternatyva nemokamai atvirosios programos kopijai būtų pirkti ją kartu su priežiūra. Patikrintus *Linux* distributyvus ir jų priežiūrą siūlo tokios įmonės kaip *RedHat* ar *Novell*.

23.2. Administravimo sąnaudos

Viena vertus, *Microsoft* atstovai argumentuoja, kad yra daugiau sertifikuotų *Microsoft* specialistų, ir dėl tos priežasties jų

sąnaudos yra mažesnės negu *Linux* specialistų. Bet ne kiekvienas *MS Windows* „specialistas“ turi tiek žinių, kad galėtų administruoti sudėtingą informacinės sistemos struktūrą, vien remdamasis žiniomis apie *MS Windows 2000* ar *MS Windows XP* operacines sistemas. Dažnai sistemų administratoriais dirbti ateina žmonės kurių žinių lygis yra pakankamas administruoti darbo vietas, o ne sudėtingas tarnybinių stočių infrastruktūras. Kita vertus, paprastai vienas *MS Windows* administratorius prižiūri apie 10–15 sistemų, o *Linux*, *Unix* ar *Solaris* administratorius gali prižiūrėti apie 100 tarnybinių stočių.

23.3. Darbo jėgos sąnaudos

Galima sakyti, kad *Linux* ar *Unix* specialistai kainuoja brangiau, nes jų yra mažiau, bet skaičiuojant vienam serveriui, kaina yra daug mažesnė. Skaičiuota pagal apklausą, atliktą JAV, kad vidutiniškai vienas *MS Windows* administratorius aptarnauja apie 10 tarnybinių stočių. Tas pats šaltinis nurodo, kad *Linux* administratorius aptarnauja vidutiniškai 44 tarnybines stotis.

23.4. Aptarnavimo sąnaudos

GNU/Linux yra atviroji programinė įranga, tačiau kai kurios kompanijos labiau nori produktų, kurie būtų prižiūrimi ne tik bendruomenės, bet ir įmonės, kuri prisiimtų atsakomybę už produktų darbingumą, testinumą, versijų ir atnaujinimų tikrinimą. Už tai atitinkamai ir reikia mokėti. Dėl to kai kurios naujovės į distributyvus, kurie yra prižiūrimi komercinių kompanijų, tokių kaip *RedHat* ar *Novell*, ateina lėčiau, nes jos papildomai tikrina pakeitimus ar naujas versijas ir suderinamumą su esama sistema.

Papildomos išlaidos, kurios turi įtakos aptarnavimo sąnaudoms, susijusios su saugumo „skylių“ tvarkymu. Šios išlaidos būtinai naudojantis ir nuosavybinėmis, ir atvirosiomis programomis. Atvirųjų programų atveju programų pataisymų administravimas gali būti paprastesnis, jei naudojama automatizuota atnaujinimų siuntimų sistema, atnaujinanti visą naudojamą programinę įrangą.

Nuosavybinių paketų atveju paprastai viena sistema atnaujinama vieno tiekėjo programinę įrangą, tačiau kiekvieno tiekėjo programinę įrangą reikia atnaujinti naudojant atskiras komandas.

23.5. Naudojimo sąnaudų skaičiavimas

Čia nagrinėjama hipotetinė situacija Lietuvoje, atsižvelgiant į darbo užmokestį ir produktų kainas. Duomenys apie siūlomus atlyginimus paimti iš įdarbinimo įmonių interneto svetainių. Įvertinta tipinė programinė įranga, reikalinga darbui įmonėje: tarnybinė stotis ir darbo vietos, operacinės sistemos *MS Windows* ir *Linux*, pašto serveris, žiniatinklio serveris, duomenų bazių serveris, nuotolinio administravimo įrankis, biuro programų rinkinys. Atliekant šiuos skaičiavimus vertintos tik sąnaudos, susijusios su programine įranga, t. y. pirkimo sąnaudos, aptarnavimo sąnaudos trejų metų laikotarpiu, vartotojų mokymas dirbti su nauja programine įranga. Nenagrinėjama, kokia techninė įranga naudojama: ar diegiama jau turimoje ar perkama nauja techninė įranga.

23.6. Trys scenarijai: maža, vidutinė ir didelė įmonė

Panagrinėkime kelis variantus – mažos, vidutinės ir didelės (Lietuvos mastu) įmonės sąnaudas. Nagrinėsime:

- 10 darbo vietų mažą įmonę su viena tarnybine stotimi;
- 25 darbo vietų vidutinio dydžio įmonę su viena tarnybine stotimi;
- 100 darbo vietų didelę įmonę su viena tarnybine stotimi.

Pavyzdžiuose nenagrinėsime techninės įrangos kainų, nes tai gali būti ir jau esama techninė įranga ar naujai perkama. Imsime trejų metų periodą – įprastą techninės ir programinės įrangos amortizacijos laikotarpį. Taip pat įvertinsime sistemos aptarnavimo sąnaudas bei vartotojų mokymo išlaidas.

23.1 lentelė. *MS Windows* platformos sprendimas

Produktas	Gamintojas	Pastabos
<i>MS Windows server 2003 standart server</i>	<i>Microsoft</i>	32 bitų įskaitant 25 vartotojų prisijungimą
<i>MS Internet Information server</i>	<i>Microsoft</i>	<i>MS Windows server 2003</i> komplekte
<i>MS ISA server</i>	<i>Microsoft</i>	
<i>MS SQL server</i>	<i>Microsoft</i>	
<i>MS Exchange server</i>	<i>Microsoft</i>	
Terminalinis prisijungimas	<i>Microsoft</i>	<i>MS Windows server 2003</i> komplekte, du prisijungimai administravimo tikslais
<i>MS Windows XP</i>	<i>Microsoft</i>	
<i>MS office standart</i>	<i>Microsoft</i>	
<i>Symantec Client security 3.0</i>	<i>Symantec</i>	
<i>Microsoft „Software Assurance“</i>	<i>Microsoft</i>	apie 25 % pradinės produkto kainos
<i>MS „Software Assurance“ programa darbo stotims</i>	<i>Microsoft</i>	29 % pradinės produkto kainos

23.2 lentelė. *Linux* platformos atvirųjų programų sprendimas

Produktas	Gamintojas	Pastabos
<i>Linux</i> distributyvas	bendruomenė	gali būti nukopijuota iš interneto arba užsakytas CD atsiuntimas paštu
<i>Apache</i> serveris	laisvai platinama	efektyvus žiniatinklio serveris, užima didesnę interneto serverių rinkos dalį
<i>Squid</i>	laisvai platinama	<i>proxy</i> serveris
<i>MySQL</i> arba <i>PostgreSQL</i>	laisvai platinama	duomenų bazių valdymas
<i>IPTables</i>	laisvai platinama	ugniasienė, būsena ir paketais paremtas filtravimas
<i>Sendmail</i> arba <i>Postfix</i>	laisvai platinama	elektroninio pašto serveris
<i>Pyzor</i> , <i>Razor</i> arba <i>Postgrey</i>	laisvai platinama	elektroninių šiukšlių filtravimo programa, skirta elektroninio pašto serveriui
<i>Clamav</i> arba <i>amavis</i>	laisvai platinama	antivirusinė programa, skirta elektroninio pašto serveriui
<i>SSH</i> serveris	laisvai platinama	nuotolinio valdymo priemonė
<i>GIMP</i>	laisvai platinama	vaizdų ir grafikos apdorojimas
<i>OpenOffice.org</i>	laisvai platinama	biuro programų paketas, standartinis failų formatas – <i>Open document</i> , gali generuoti <i>PDF</i> failus, palaiko <i>StarOffice</i> ir <i>Microsoft Office</i> failų formatus

23.3 lentelė. Kompanijos sprendimas naudojant *Linux*

Produktas	Gamintojas	Pastabos
<i>Suse Linux Enterprise Server 10</i>	<i>Novell</i>	mokamos aptarnavimo paslaugos
<i>Suse Linux Enterprise Desktop 10</i>	<i>Novell</i>	mokamos aptarnavimo paslaugos
<i>Apache</i> serveris	laisvai platinama	efektyvus ir patikimas žiniatinklio serveris
<i>Squid</i>	laisvai platinama	<i>Proxy</i> serveris
<i>MySQL</i> arba <i>PostgreSQL</i>	laisvai platinama	duomenų bazių valdymas
<i>IPTables</i>	laisvai platinama	ugniasienė, būseną ir paketais paremtas filtravimas
<i>Sendmail</i> arba <i>Postfix</i>	laisvai platinama	elektroninio pašto serveris
<i>Pyzor</i> , <i>Razor</i> arba <i>Postgrey</i>	laisvai platinama	elektroninių šiuokšlių filtravimo programa, skirta elektroninio pašto serveriui
<i>Clamav</i> arba <i>amavis</i>	laisvai platinama	antivirusinė programa, skirta elektroninio pašto serveriui
<i>SSH</i> serveris	laisvai platinama	nuotolinio valdymo priemonė
<i>GIMP</i>	laisvai platinama	vaizdų ir grafikos apdorojimas
<i>OpenOffice.org</i>	laisvai platinama	biuro programų paketas. Standartinis failų formatas – <i>Open document</i> , gali generuoti <i>PDF</i> failus, palaiko <i>StarOffice</i> ir <i>Microsoft Office</i> failų formatus

Laikantis rekomenduojamų naudojimo taisyklių, t. y. nedirbant kasdienio darbo administratoriaus teisėmis, turint el. pašto apsaugos priemones, yra maža tikimybė virusams paveikti *Unix* tipo sistemą, todėl antivirusinė programa, sauganti *GNU/Linux*, nėra reikalinga.

Analizuosime tris informacinių sistemų aprūpinimo alternatyvas: *MS Windows* platformos sprendimas (23.1 lentelė), *Linux* platformos atvirųjų programų sprendimas (23.2 lentelė) ir *Linux* platformos sprendimas, kaip perkama ir atviroji programinė įranga ir jos priežiūros paslauga (23.3 lentelė).

23.7. Programinės įrangos nuosavybės sąnaudos

Mažos įmonės sąnaudų skaičiavimas

Toliau pateikiamas 10 darbo vietų įmonės palyginimas 2006 m. duomenimis (23.4 lentelė, 23.5 lentelė, 23.6 lentelė).

23.4 lentelė. *MS Windows* platformos sprendimo bendra nuosavybės kaina mažai įmonei

Produkto licencija	Kiekis	Kaina, Lt
<i>Symantec Client Security 3.0 with groupware protection business pack 25 user in gold maint 3yer</i>	10 vnt.	4 658
<i>MS Windows 2003</i>	1 vnt.	2 699
<i>MS Windows 2003</i>	10 <i>CAL</i>	1 082
<i>MS IIS</i>	1 vnt.	0
<i>MS ISA Sandart server 2004</i>	1 vnt.	7 298
<i>MS SQL Server</i>	1 vnt., 10 <i>CAL</i>	5 477
<i>MS Exchange server 2003</i>	1 vnt., 10 <i>CAL</i>	6 442
<i>MS Windows XP Profesional</i>	10 vnt.	11250
<i>MS Office 2003</i>	10 vnt.	29 730
<i>MS software Assurance Program for server</i>	25 % per metus trims metams	16 520
<i>MS software Assurance Program for workstation</i>	29 % per metus trims metams	35 653
Iš viso:		120 809

23.5 lentelė. *Linux* platformos sprendimo bendra nuosavybės kaina mažai įmonei

Produkto licencija	Kiekis	Kaina, Lt
<i>Linux</i> distributyvas	1 vnt.	40
<i>Apache</i>	laisvai platinama	
<i>Squid</i>	laisvai platinama	
<i>MySQL</i>	laisvai platinama	
<i>IPTables</i>	laisvai platinama	
<i>Sendmail</i> ar <i>Postfix</i>	laisvai platinama	
<i>Pyzor</i> , <i>Razor</i> ar <i>Postgrey</i>	laisvai platinama	
<i>Clamav</i> ar <i>amavis</i>	laisvai platinama	
<i>SSH</i> serveris	laisvai platinama	
<i>GIMP</i>	laisvai platinama	
<i>OpenOffice.org</i>	laisvai platinama	
Iš viso:		40

23.6 lentelė. Įmonės prižiūrimo *Linux* sprendimo bendra nuosavybės kaina mažai įmonei

Produkto licencija	Kiekis	Kaina, Lt
<i>Linux</i> distributyvas <i>Suse Linux Enterprise Server 10</i>	1 vnt.	7 288
<i>Linux</i> distributyvas <i>Suse Linux Enterprise Desktop 10</i>	10 vnt.	3 881
<i>Apache</i>	laisvai platinama	
<i>Squid</i>	laisvai platinama	
<i>MySQL</i> ar <i>ProgreSQL</i>	laisvai platinama	
<i>IPTables</i>	laisvai platinama	
<i>Sendmail</i> ar <i>Postfix</i>	laisvai platinama	
<i>Pyzor</i> , <i>Razor</i> ar <i>Postgrey</i>	laisvai platinama	
<i>Clamav</i> ar <i>Amavis</i>	laisvai platinama	
<i>SSH</i> serveris	laisvai platinama	
<i>GIMP</i>	laisvai platinama	
<i>OpenOffice.org</i>	laisvai platinama	
Iš viso:		11 169

Darbo užmokesčio sąnaudos

Pagal mūsų scenarijų pasirinktai 10 darbo vietų įmonei užteka viso etato administratoriaus.

Vidutinis specialistui 2006 m. išmokamas atlyginimas – 1 800 Lt.

Pridėjus mokesčius, metinės įmonės išlaidos specialistui bus $3\,226 \times 12 = 38\,712$ Lt. Per trejus metus išlaidos, skirtos priežiūrai ir aptarnavimui, bus 116 136 Lt. Kol kas didesnio skirtumo tarp *MS Windows* ir *Linux* administratorių atlyginimo Lietuvoje nėra.

Mūsų nagrinėjamu atveju administratorius turi atitinkamą patirtį diegiant ir konfigūruojant nagrinėjamas IT infrastruktūras.

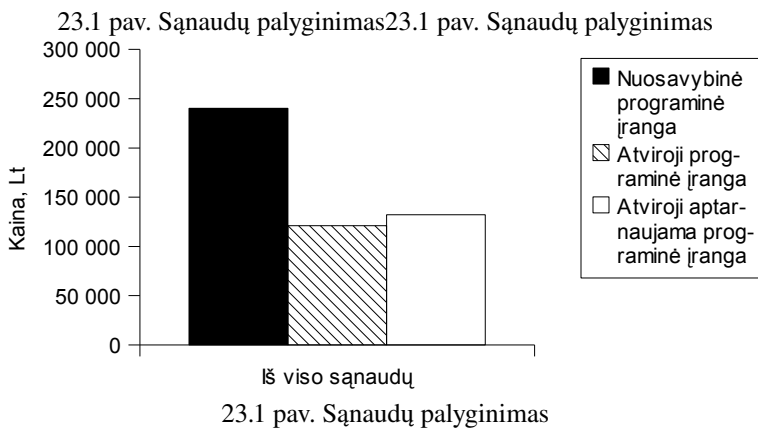
Mokymai

Darbo su operacine sistema ir biuro programų paketais mokymo kursų kainos labai skirtingos – nuo 149 Lt iki 500 Lt. Kainos skirtumo tarp *MS Office* ar *OpenOffice.org* mokymo kursų nėra. Dėl mažesnio pasirinkimo atvirosios programinės įrangos mokymams taikykite didžiausią kainą ir 10 vartotojų mokyti skirkime 5 000 Lt. Nuosavybinės programinės įrangos mokymams taikykite vidutinę kainą ir 10 vartotojų mokyti skirkime 3 250 Lt.

Toliau 23.7 lentelėje ir 23.1 pav. pateikiama programinės įrangos bendrų nuosavybės sąnaudų suvestinė naujai diegiamos informacinės sistemos atveju.

23.7 lentelė. Programinės įrangos bendrų nuosavybės sąnaudų suvestinė

	Nuosavybinė PĮ	Atviroji PĮ	Atviroji aptarnaujama PĮ
Programinė įranga	120 809	40	11 169
Administravimo sąnaudos	116 136	116 136	116 136
Mokymas	3 250	5 000	5 000
Iš viso sąnaudų	240 195	121 176	132 305
Sutaupoma, Lt		119 019	107 890
Sutaupoma, %		50	45



Vidutinės įmonės sąnaudų skaičiavimas

Toliau pateikiamas 25 darbo vietų įmonės palyginimas 2006 m. duomenimis (23.8 lentelė, 23.9 lentelė, 23.10 lentelė).

23.8 lentelė. *MS Windows* platformos sprendimo bendra nuosavybės kaina vidutinei įmonei

Produkto licencija	Kiekis	Kaina, Lt
<i>Symantec client security 3.0 with groupware protection business pack 25 user in gold maint 3yer</i>	25 vnt.	11 644
<i>MS Windows 2003</i>	1 vnt.	2 700
<i>MS Windows 2003</i>	25 CAL	2 706
<i>MS IIS</i>	1 vnt.	
<i>MS ISA Sandart server 2004</i>	1 vnt.	7 300
<i>MS SQL Server</i>	1 vnt., 25 CAL	13 689
<i>MS Exchange server 2003</i>	1 vnt., 25 CAL	10 200
<i>MS Windows XP Profesional</i>	25 vnt.	28 124
<i>MS Office 2003</i>	25 vnt.	74 327
<i>Microsoft software Assurance Program for server</i>	25 % per metus trims metams	25 495
<i>Microsoft software Assurance Program for workstation</i>	29 % per metus trims metams	89 132
Iš viso:		250 973

23.9 lentelė. *Linux* platformos sprendimo bendra nuosavybės kaina vidutinei įmonei

Produkto licencija	Kiekis	Kaina, Lt
<i>Linux</i> distributyvas	1 vnt.	40
<i>Apache</i>	laisvai platinama	
<i>Squid</i>	laisvai platinama	
<i>MySQL</i>	laisvai platinama	
<i>IPTables</i>	laisvai platinama	
<i>Sendmail</i> ar <i>Postfix</i>	laisvai platinama	
<i>Pyzor</i> , <i>Razor</i> ar <i>Postgrey</i>	laisvai platinama	
<i>Clamav</i> ar <i>amavis</i>	laisvai platinama	
<i>SSH</i> serveris	laisvai platinama	
<i>GIMP</i>	laisvai platinama	
<i>OpenOffice.org</i>	laisvai platinama	
Iš viso:		40

23.10 lentelė. Įmonės prižiūrimo *Linux* sprendimo bendra nuosavybės kaina vidutinei įmonei

Produkto licencija	Kiekis	Kaina, Lt
<i>Linux</i> distributyvas <i>Suse Linux Enterprise Server 10</i>	1 vnt.	7 288
<i>Linux</i> distributyvas <i>Suse Linux Enterprise Desktop 10</i>	25 vnt.	9 703
<i>Apache</i>	laisvai platinama	
<i>Squid</i>	<i>Linux</i> komplekte	
<i>MySQL</i> ar <i>ProgreSQL</i>	<i>Linux</i> komplekte	
<i>IPTables</i>	<i>Linux</i> komplekte	
<i>Sendmail</i> ar <i>Postfix</i>	<i>Linux</i> komplekte	
<i>Pyzor</i> , <i>Razor</i> ar <i>Postgrey</i>	laisvai platinama	
<i>Clamav</i> ar <i>amavis</i>	laisvai platinama	
<i>SSH</i> serveris	<i>Linux</i> komplekte	
<i>GIMP</i>	<i>Linux</i> komplekte	
<i>OpenOffice.org</i>	<i>Linux</i> komplekte	
Iš viso:		16 991

Darbo užmokesčio sąnaudos

Pasirinktai 25 darbo vietų įmonei užtenka vieno administratoriaus ir 0,5 etato analitiko. Vidutinis 2006 m. specialistui išmokamas atlyginimas – 1 800 Lt, o analitikui – 2 200 Lt.

Su mokesčiais metinės įmonės išlaidos sudarė:

- administratoriui $3\,226 \times 12 = 38\,712$ Lt;
- 0,5 etato analitikui $3\,980 \times 0,5 \times 12 = 23\,880$ Lt.

Gauname, kad per trejus metus priežiūros ir aptarnavimo išlaidos bus 187 776 Lt. Kol kas didesnio skirtumo tarp *MS Windows* ir *Linux* administratorių atlyginimo Lietuvoje nėra.

Nagrinėjamu atveju administratorius ir analitikas turi atitinkamos patirties diegiant ir konfigūruojant nagrinėjamas IT infrastruktūras.

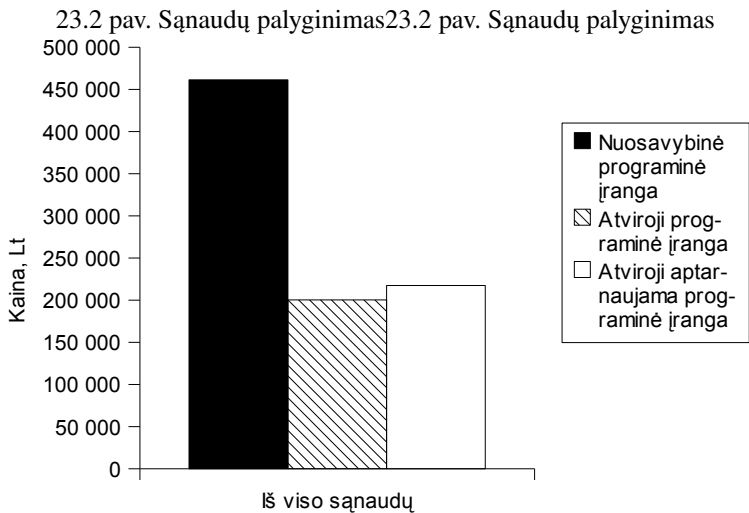
Mokymai

Darbo su operacine sistema ir biuro programų paketais mokymo kursų kainos labai skirtingos – nuo 149 Lt iki 500 Lt. Kainos skirtumo tarp *MS Office* ar *OpenOffice.org* mokymo kursų nėra. Dėl mažesnio pasirinkimo atvirosios programinės įrangos mokymams taikykite didžiausią kainą ir 25 vartotojams mokyti skirkime 12 500 Lt. Nuosavybinės programinės įrangos mokymams taikykite vidutinę kainą ir 25 vartotojams mokyti skirkime 8 125 Lt.

Toliau 23.11 lentelėje ir 23.2 pav. pateikiama programinės įrangos bendrų nuosavybės sąnaudų suvestinė naujai diegiamos informacinės sistemos atveju.

23.11 lentelė. Programinės įrangos bendrų nuosavybės sąnaudų suvestinė

	Nuosavybinė PĮ	Atviroji PĮ	Atviroji aptarnaujama PĮ
Programinė įranga	265 315	40	1 6991
Administravimo sąnaudos	187 776	187 776	187 776
Mokymas	8 125	12 500	12 500
Iš viso sąnaudų	461 216	200 316	217 267
Sutaupoma, Lt		260 900	243 949
Sutaupoma, %		56,57 %	52,89 %



23.2 pav. Sąnaudų palyginimas

Didelės įmonės sąnaudų skaičiavimas

Toliau pateikiamas 100 darbo vietų įmonės palyginimas 2006 m. duomenimis (23.12 lentelė, 23.13 lentelė, 23.14 lentelė).

23.12 lentelė. *MS Windows* platformos sprendimo bendra nuosavybės kaina didelei įmonei

Produkto licencija	Kiekis	Kaina, Lt
<i>Symantec Client Security 3.0 with groupware protection business pack 25 user in gold maint 3yer</i>	100 vnt.	46 575
<i>MS Windows 2003</i>	1 vnt.	2 700
<i>MS Windows 2003</i>	100 CAL	10 824
<i>MS IIS</i>	1 vnt.	
<i>MS ISA Sandart server 2004</i>	1 vnt.	7 300
<i>MS SQL Server</i>	1 vnt., 100 CAL	54 751
<i>MS Exchange server 2003</i>	1 vnt., 100 CAL	28 979
<i>MS Windows XP Profesional</i>	100 vnt.	112 500
<i>MS Office 2003</i>	100 vnt.	297 300
<i>MS software Assurance Program for server</i>	25 % per metus trims metams	70 378
<i>MS software Assurance Program for workstation</i>	29 % per metus trims metams	35 653
Iš viso:		666 960

23.13 lentelė. *Linux* platformos sprendimo bendra nuosavybės kaina didelei įmonei

Produkto licencija	Kiekis	Kaina, Lt
<i>Linux</i> disributyvas	1 vnt.	40
<i>Apache</i>	laisvai platinama	
<i>Squid</i>	laisvai platinama	
<i>MySQL</i>	laisvai platinama	
<i>IPTables</i>	laisvai platinama	
<i>Sendmail</i> ar <i>Postfix</i>	laisvai platinama	
<i>Pyzor</i> , <i>Razor</i> ar <i>Postgrey</i>	laisvai platinama	
<i>Clamav</i> ar <i>amavis</i>	laisvai platinama	
<i>SSH</i> serveris	laisvai platinama	
<i>GIMP</i>	laisvai platinama	
<i>OpenOffice.org</i>	laisvai platinama	
Iš viso:		40

23.14 lentelė. Įmonės prižiūrimo *Linux* sprendimo bendra nuosavybės kaina didelei įmonei

Produkto licencija	Kiekis	Kaina, Lt
<i>Linux distributyvas Suse Linux Enterprise Server 10</i>	1 vnt.	7 288
<i>Linux distributyvas Suse Linux Enterprise Desktop 10</i>	100 vnt.	38 813
<i>Apache serveris</i>	<i>Linux</i> komplekte	
<i>Squid</i>	<i>Linux</i> komplekte	
<i>MySQL</i>	<i>Linux</i> komplekte	
<i>IPTables</i>	<i>Linux</i> komplekte	
<i>Sendmail</i> ar <i>Postfix</i>	<i>Linux</i> komplekte	
<i>Pyzor, Razor</i> ar <i>Postgrey</i>	laisvai platinama	
<i>Clamav</i> ar <i>amavis</i>	laisvai platinama	
<i>SSH</i> serveris	<i>Linux</i> komplekte	
<i>GIMP</i>	<i>Linux</i> komplekte	
<i>OpenOffice.org</i>	<i>Linux</i> komplekte	
Iš viso:		46 101

Darbo užmokesčio sąnaudos

Pagal mūsų scenarijų pasirinktai 100 darbo vietų įmonei neužtenka vieno administratoriaus. Nustatyta, kad *Linux* administratorius gali aptarnauti keturis kartus daugiau tarnybinių stočių. Pasiremta prielaida, kad šis dėsningumas yra būdingas ir darbo stotims. Tokiu atveju *GNU/Linux* operacinių sistemų priežiūrai reikia dviejų administratorių, o *MS Windows* sistemų priežiūrai – aštuonių žmonių.

Vidutinis administratoriui išmokamas atlyginimas 2006 m. buvo apie 1 800 Lt, tokiam darbuotojo atlyginimui įmonė turėjo skirti 3 226 Lt. Didesnio skirtumo tarp *MS Windows* ir *Linux* administratorių atlyginimo Lietuvoje nebuvo. Metinės įmonės išlaidos administratoriams, aptarnaujantiems *Linux* sistemas, – $3\,226 \times 2 \times 12 = 77\,424$ Lt. Per trejus metus diegimo, priežiūros ir aptarnavimo išlaidos bus 232 272 Lt. *Windows* sistemų priežiūros ir aptarnavimo išlaidos – $3\,226 \times 8 \times 12 = 309\,696$ Lt. Trejų metų išlaidos bus 929 088 Lt.

Nagrinėjamu atveju administratoriai turi atitinkamos patirties diegiant ir konfigūruojant nagrinėjamas IT infrastruktūras.

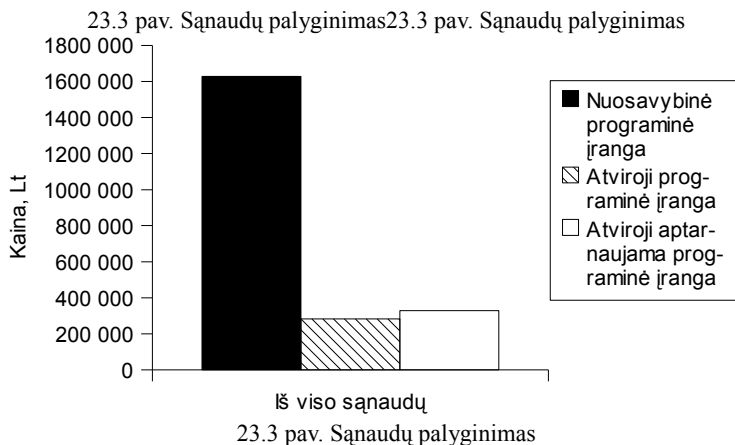
Mokymai

Darbo su operacine sistema ir biuro programų paketais mokymo kursų kainos labai skirtingos – nuo 149 Lt iki 500 Lt. Kainos skirtumo tarp *MS Office* ar *OpenOffice.org* mokymo kursų nėra. Dėl mažesnio pasirinkimo atvirosios programinės įrangos mokymams taikykite didžiausią kainą ir 100 vartotojų mokyti skirkime 50 000 Lt. Nuosavybinės programinės įrangos mokymams taikykite vidutinę kainą ir 100 vartotojų mokyti skirkime 32 500 Lt.

Toliau 23.15 lentelėje ir 23.3 pav. pateikiama programinės įrangos bendrų nuosavybės sąnaudų suvestinė naujai diegiamos informacinės sistemos atveju.

23.15 lentelė. Programinės įrangos bendrų nuosavybės sąnaudų suvestinė

	Nuosavybinė PĮ	Atviroji PĮ	Atviroji aptarnaujama PĮ
Programinė įranga	666 963	40	46 100
Administravimo sąnaudos	929 088	232 272	232 272
Mokymas	32 500	50 000	50 000
Iš viso sąnaudų	1 628 551	282 312	328 372
Sutaupoma, Lt		1 346 239	1 300 179
Sutaupoma, %		82,66 %	79,84 %



23.8. Išvados

Diegiant atvirąją programinę įrangą paremtus sprendimus yra sutaupoma lėšų, kurias galima panaudoti kitose srityse, pavyzdžiui,

įmonė lėšas gali panaudoti savo veiklai vystyti, valstybinės organizacijos kitiems valstybiniams poreikiams tenkinti.

Ne visa nuosavybinėse sistemose naudojama programinė įranga turi atitinkamų analogų *Linux* aplinkoje, todėl pereinant prie *Linux* sprendimo gali būti reikalingi papildomi darbai, susiję su programų pritaikymu arba sistemos emuliacija. Kai kurios įmonės tokioms reikmėms pasilieka dalį kompiuterių su senąja sistema.

23.9. Literatūra

Įmonių ir korporacijų svetainės

1. <http://www.novell.com/> – korporacija *Novell*.
2. <http://www.sun.com/> – korporacija *Sun Microsystems*.
3. <http://www.symantec.com/> – korporacija *Symantec*.
4. <http://www.kuc.lt/> – mokymo centras.
5. <http://www.microsoft.com/> – korporacija *Microsoft*.
6. <http://www.osdisc.com/> – *OSDisc.com*, operacinių sistemų prekybos sistema.

Programų paketų svetainės

1. <http://www.redhat.com/> – *Red Hat*.
2. <http://www.apache.org/> – *Apache*.
3. <http://www.gimp.org/> – *GIMP* grafinis redaktorius.
4. <http://www.OpenOffice.org/> – *OpenOffice.org*.
5. <http://www.linux.org/> – *Linux*.
6. <http://www.debian.org/> – *Linux* distributyvas *Debian*.
7. <http://www.ubuntu.com/> – *Linux* distributyvas *Ubuntu*.

Tyrimų aprašai

1. *Total cost of Ownership For Linux Server in Enterprise*. Robert Frances Group.

2. *Get the truth on Linux Management*. Enterprise Management Associates, 2006.
3. *Linux vs MS Windows Total cost of Ownership Comparison*. Cybersource, 2004.

23.10. Klausimai ir uždaviniai

1. Internete raskite kelis aprašytus perėjimo prie *OpenOffice.org* atvejus. Įvertinkite galimą jų ekonominį efektą.
2. Interneto forumuose raskite informacijos apie analogiškos paskirties panašių galimybių programas. Raskite abiejų alternatyvų mokymo pasiūlymus. Įvertinkite abiejų programų diegimo kainą.
 - Apskaičiuokite abiejų alternatyvų naudojimo naujai steigiamoje įmonėje išlaidas.
 - Apskaičiuokite abiejų alternatyvų naudojimo išlaidas įmonėje, kurioje naudojama ankstesnė nuosavybinės programos versija ir nuosavybinio pasirinkimo atveju nereikia naujų mokymų.
3. Raskite skirtingų organizacijų tyrimų, kuriuos atlikus palygintos atvirųjų ir nuosavybinių programų naudojimo įmonėse alternatyvos. Jei tokių tyrimų išvados skiriasi, pabandykite paaiškinti, kodėl taip yra.

24. Perėjimas nuo nuosavybinių prie atvirųjų programų

Pereinant nuo vienos IT platformos prie kitos išskyla papildomų reikalavimų, neturi būti sutrikdytas organizacijos darbas, turi pasikeisti darbuotojų įpročiai, gali tekti keisti arba perkvalifikuoti IT specialistus, todėl perėjimo sąnaudų analizę tikslinga atlikti konkrečioje galimybių studijoje. Įvertinant pravartu panagrinėti realiai vykusių perėjimų aprašus.

Tais atvejais, kai įmonėje vyksta struktūriniai pokyčiai, perėjimas nuo esamos nuosavybinės sistemos prie laisvųjų programų sistemos bus labai artimas naujai diegiamos informacinės sistemos atvejui.

24.1. Miuncheno perėjimo prie atvirojo kodo pavyzdys

Miuncheno perėjimo prie atvirųjų programų analizė rodo, kokių pavojų reikėtų saugotis. Už 14 tūkstančių kompiuterių aprūpinimą operacinėmis sistemomis ir biuro programine įranga pagal pirmąjį korporacijos *Microsoft* pasiūlymą Miunchenui būtų tekę mokėti 36,6 mln. dolerių. *USA Today* redakcijos turimais duomenimis, miestui apsisprendus pereiti prie atvirojo kodo sprendimų *Microsoft* produktai buvo pasiūlyti 35 % pigiau, tai yra už 23,7 mln. dolerių. Tačiau miesto taryba priėmė netgi brangesnį 35,7 mln. dolerių vertės pasiūlymą iš *IBM* ir *Novell*.

Miesto valdžia įvertino, kad pasirinkusi brangesnį sprendimą daugiau išloš ateityje dėl neapibrėžtos *Microsoft* produktų atnaujinimo kainos ateityje. Be to, su priimtu brangesniu laisvosios programinės įrangos pasiūlymu buvo numatytas papildomas aptarnavimas.

Miuncheno tarybos narė *Christine Strobl* interviu teigė: „*Microsoft* filosofija yra atnaujinti savo programinę įrangą kas penkerius metus, naudodami atvirąsias programas mes patys galime spręsti, kada atnaujinti mūsų programinę įrangą“. Straipsnyje pažymėta, kad atvirojo kodo sprendimai yra rimta atsvara nuosavybiniams, nes paprastai atvirojo kodo alternatyvos pigiau įsigyjamoms,

paprasciau pritaikomos savo poreikiams ir nemokamai atnaujinamos.

Miuncheno tarybos narių nuomone, miestas sutaupys ateityje, todėl pradžioje verta daugiau investuoti į perėjimą.

Miuncheno pavyzdys rodo, kad apgalvotas perėjimo prie atvirųjų programų sprendimas gali būti susijęs su didesnėmis išlaidomis. Specialiems poreikiams nepritaikyta universali atviroji programinė įranga platinama nemokamai, todėl jos išsigijimas susijęs tik su diegimo išlaidomis, kitaip nei nuosavybinė PĮ, kuri kainuoja gerokai brangiau. Dėl šios priežasties rengiant perėjimo prie atvirųjų programų projektus dažnai akcentuojamas ypač greitas ekonominis efektas. Tačiau būtų galima rekomenduoti perėjimą prie atvirosios PĮ finansuoti nemažinant IT išlaidų. Rinktis laisvasias programas ne dėl pigumo, bet dėl saugumo ir efektyvumo esant panašiam IT sistemų biudžetui.

Miunchenui perėjus prie atvirųjų programų teko ir toliau naudoti kai kurias nuosavybines programas. Miunchenas turi apie 175 specializuotas *MS Windows* sistemai pritaikytas programas atlikti tokioms užduotims, kaip policijos įrašų valdymas, leidimų išdavimas, mokesčių rinkimas. Šių programų tolesnį naudojimą *MS Windows* pardavėjai bando pateikti kaip projekto nesėkmę, tačiau sėkmingi perėjimo projektai turėtų leisti neatsisakyti turimos specializuotos programinės įrangos, todėl ypač svarbūs ir naudingi yra atvirose sistemose naudojami kitų sistemų emuliacijos įrankiai. Sistemų emuliacija dažnai būtina ir pereinant tarp skirtingų kartų nuosavybinių operacinių sistemų.

24.2. Teisinės aplinkos vertinimas

Nuosavybinė programinė įranga – programinė įranga, kurios gamintojas pagal teisės aktų jam garantuotas intelektinės nuosavybės teises apriboja programinės įrangos ir jos pirminio teksto atgaminimą, platinimą, modifikavimą ir kitus veiksmus. Dažniausiai pasitaikantis nuosavybinės licencijos modelis, kai teisių savininkas suteikia leidimą naudotis programine įranga už tam tikrą mokesį,

tam tikram laikui arba neribotam laikui, vienam asmeniui ar vienam kompiuteriui, vienai organizacijai ar jų grupei. Įmonė, sukūrusi savo IT infrastruktūrą iš daugelio gamintojų nuosavybinės programinės įrangos, turi skirti resursų periodiniam programinės įrangos auditui, licencijų sąlygų priežiūrai ir bet kokią programinės ar aparatinės įrangos atnaujinimą teisiškai įvertinti atsižvelgdama į licencijų visumą. Nuosavybinių programų atveju negalima nustatyti bendrų taisyklių, bet reikia nagrinėti kiekvieną licenciją atskirai.

Naudojant laisvasias programas reikia įsitikinti, ar programinės įrangos licencija atitinka laisvųjų programų kriterijus ir ateityje nebereikės kontroliuoti kiekvienos programos licencijavimo sąlygų, tik laikytis visai grupei nustatytų reikalavimų. Atsižvelgiant į tai, kad vienintelis draudimas nurodomas laisvųjų programų licencijose – paversti jas nuosavybinėmis, vartotojus, neužsiimančius programinės įrangos gamyba, atpalaiduoja nuo būtinybės stebėti gavimo, naudojimo, atnaujinimo, platinimo būdus ir bijoti netyčinio licencijavimo sąlygų pažeidimo.

24.3. Išvados

Yra sprendimų, kurie leidžia naudojant laisvąją programinę įrangą sumažinti informacinių technologijų sąnaudas ir naudoti sutaupytas lėšas kitiems tikslams.

Naudingo perėjimo nuo nuosavybinių prie laisvųjų programų pavyzdžiai.

Tarnybinių stočių programinė įranga:

1. Elektroninio pašto serveris.
2. Interneto svetainių (žiniatinklio) serveris.
3. Duomenų bazių serveris.

Darbo vietų programinė įranga:

1. Biuro programų paketas.
2. Interneto naršyklė.
3. Elektroninio pašto programa.

Nenaudingo arba negalimo perėjimo nuo nuosavybinių prie laisvųjų programų pavyzdžiai (2006 m. duomenimis).

Darbo vietų programinė įranga:

1. Buhalterinės apskaitos programos.
2. Specializuotų nuosavybinių serverių klientinės programos.
3. Specializuotos gamybos įrenginių ar procesų valdymo programos.

24.4. Klausimai ir uždaviniai

1. Raskite straipsnių, kuriuose būtų komentuojamas Miuncheno perėjimo prie atvirosios programinės įrangos atvejis.
2. Kodėl Miuncheno valdžia nepakeitė savo sprendimo tada, kai gavo pigesnę nuosavybinės programinės įrangos pasiūlymą?