

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
KOMPIUTERIJOS KATEDRA

Baigiamasis magistro darbas

Verslo valdymo sistemų palyginamoji analizė

Atliko: IIM kurso, 9 grupės studentas

Justas Selenkovas (parašas)

Darbo vadovai:

Valdas Rapševičius (parašas)

Arvydas Turonis (parašas)

Vilnius

2007

Turinys

Anotacija.....	3
Summary.....	4
Įvadas.....	5
1. Verslo valdymo sistemos.....	6
1.1 VVS įtaka verslo procesams.....	7
1.2 VVS įtaka darbuotojų motyvacijai	7
1.3 VVS sprendžiami verslo uždaviniai	8
1.4 VVS funkcionalumo ir verslo procesų keitimo santykis	9
1.5 VVS įdiegimo ciklo trukmė.....	9
1.6 VVS įsigijimo kaštai.....	10
1.6.1 Vienkartinės išlaidos	10
1.6.2 Nuosavybės išlaidos	11
1.7 Kiek kainuoja VVS.....	12
1.8 Per kiek laiko VVS atsiperka.....	12
1.9 Kada VVS diegimą galima laikyti sėkmingu	13
1.10 VVS diegimo biudžeto planavimo klaidos	14
1.11 VVS projektų nesėkmės priežastys	16
2. Vertinimo kriterijai	16
2.1 Funkcionalumas	21
2.2 Sistemos lankstumas.....	21
2.3 Sistemos naudojimo patogumas	23
2.4 Palaikymas.....	23
2.5 Diegimas.....	24
2.6 Kaina.....	24
3. VVS atrinkimas palyginimui	24
4. VVS palyginimas.....	25
4.1 Funkcinis sistemų palyginimas.....	25
4.2 SAP.....	26
4.3 Microsoft Dynamics Great Plains	35
4.4 Oracle PeopleSoft Enterprise.....	44
5. Konceptinis modelis	50
6. Išvados.....	53
Literatūros sąrašas	55

Anotacija

Tobulėjant naujosioms technologijoms buvo sukurtos verslo valdymo sistemos (VVS). Su jų atsiradimu gamybos pramonė buvo pakylėta į aukštumas, kokių dar niekad nebuvo pasiekusi. Tačiau taip kardinaliai keičiantis technologijoms organizacijos privalo „sekti paskui jas“, jeigu nori išlikti konkurencingos. Vis dėlto VVS diegimas yra ganėtinai sudėtingas, o ir nuspręsti kokią sistemą diegtis yra dar sudėtingiau. Daugelis diegimo projektų žlugo dėl to, kad buvo nepilnai atlikta poreikių analizė, dėl darbuotojų motyvacijos ir atsidavimo ar dėl neteisingos VVS pasirinkimo.

Šiame darbe bus apžvelgtos pagrindinės diegimo, pasirinkimo ir darbo su VVS problemos. Bus atlikta pasirinktų VVS palyginamoji analizė pagal nustatytus kriterijus ir sukurtas VVS koncepcinis modelis.

Summary

The title of this work is „A comparison of Enterprise resource planning systems“. This study has identified a problematic lack of knowledge regarding how companies identify their system needs and choose appropriate software vendors and products for one of their most significant areas of operation. The primary purpose of this study was to compare most known ERP systems and develop ERP system, which will be suitable for Lithuanian market. Starting from the question which opportunities a company has to support its processes with IT, the advantages of flexible systems are elaborated. Besides the focus on flexibility, I reviewed and evaluated key software features that directly impact the ownership experience of enterprise applications. Some of these feature sets included: advanced data loading and moving during the implementation phase, task-oriented navigation for the usability phase, and user-centric performance testing for the maintenance phase. The resulting study provides a comparative, multi-vendor assessment across the three major phases of the application lifecycle: implementation, application usage, and ongoing support and maintenance. The players evaluated in the study included:

- Microsoft Dynamics Great Plains
- PeopleSoft Enterprise
- SAP

The selected ERP projects are reviewed and classified according to these criteria. The results are a criteria catalog and a classification of selected ERP systems also the new ERP system was created.

Recommended future work is the comparison of open source ERP systems.

Ivadas

Šiais mobilumo ir laiko taupymo karštligės laikais verslo valdytojai nebeįsivaizduoja šiuolaikinio verslo be kompiuterizuotų verslo valdymo sistemų (VVS) – t.y. organizacijos infrastruktūros elemento, į vieną visumą apjungiančio vidaus žinias ir procesus: finansų, gamybos, logistikos, personalo, darbo laiko planavimą bei apskaitą, vykdomų projektų, sutarčių bei užduočių automatizuotą valdymą ir t.t., įgalinančio vadovą optimaliomis žmogiškųjų resursų sąnaudomis operatyviai ir pageidaujamais pjūviais matyti pilną, ar, esant poreikiui, segmentinę jo verslo, ar valdomo projekto būklę ir priimti greitą sprendimą.

Ši pažanga neabejotinai stumia iš verslo pasaulio senovinių alternatyvų sprendimų priėmimo būdą, grįstą dokumentų ir ataskaitų gausa, telefonu surenkama informacija (pertraukiant darbuotojų darbą), kurią pats sistemindamas ir analizuodamas vadovas praranda laiką bei prisiima didesnę riziką dėl kitokio intuicijos ir informacijos santykio, panaudoto sprendimui priimti.

Šiuo metu yra siūloma labai daug įvairių VVS, todėl organizacijų vadovams yra labai sunku o kartais netgi ir neįmanoma išsirinkti jų verslui tinkančios sistemos. Lietuvos rinkai užsienio VVS kūrėjų siūlomi produktai ne visada tinka mūsų įmonėms tiek kainos, tiek sistemos pritaikymo versle atžvilgiu. O pasirinkus netinkamą sistemą, tai gali pakenkti organizacijos veiklai.

Darbo tikslas

Išanalizuoti VVS specifiką, darbo ypatumus ir sprendžiamas problemas, palyginti žinomiausias pasaulyje VVS bei sukurti koncepcinį VVS modelį tinkantį Lietuvos rinkai. Tam reikia:

- apžvelgti VVS diegimo problemas, darbo ir VVS pasirinkimo ypatumus
- išsirinkti esamas VVS, kurios bus lyginamos
- nustatyti palyginimo kriterijus, pagal kuriuos bus lyginamos VVS
- atlikti išsamią VVS palyginamąją analizę
- sukurti VVS koncepcinį modelį

1. Verslo valdymo sistemos

Verslo valdymo sistemų originalus pavadinimas, ERP (Enterprise resource planning), reiškia įmonės resursų planavimą, tačiau iš esmės ji skirta visai ne tam. Tikslus šios sistemos apibūdinimas būtų toks, jog ši sistema skirta visiems įmonės padaliniais ir funkcijoms sujungti bei valdyti vienoje programoje, kuri gali tenkinti skirtingų padalinių poreikius ir padėti įmonei funkcionuoti kaip vientisam organizmui. Taigi originaliaame pavadinime žodis „įmonė“ yra visai tinkantis, tačiau lietuviškas pavadinimas „verslo valdymo sistema“ daug geriau atspindi jos paskirtį, negu originalusis angliškas.

Sukurti tokią sistemą, kuri tiktų ir pardavimų padaliniui, ir personalo skyriui, ir buhalterijai, ir transporto padaliniui tikrai nelengva. Dažniausiai dauguma iš paminėtų padalinių savo funkcijoms palaikyti turi specifines, tik jiems skirtas programas. Taip pat sunku ta pačią sistemą pritaikyti skirtingoms įmonėms, nes gali skirtis įmonių verslo ir veiklos sritys. VVS tikslas – sujungti tų specifinių programų privalumus ir visus duomenis kaupi vienoje bendroje duomenų bazėje, kad visi padaliniai galėtų dalytis informacija ir veiksmingai bendrauti vienas su kitu. VVS galimybės pagerinti ar sujungti įvairių padalinių veiklą gali duoti stebėtinai gerus rezultatus, jei tik įmonė tinkamai įdiegia šias sistemas.

Daugelyje organizacijų kliento užsakymas vis dar prasideda nuo popierinės formos pildymo, tada jis keliauja nuo vieno skyriaus iki kito, nuo vieno stalo ant kito. Kartais užsakymo informacija viename ar kitame padalinyje įvedama į atskirą sistemą. Tampa aišku, kad toks užsakymas bus vykdomas gana lėtai, vykdant tokį užsakymą gali būti padaryta nemažai klaidų, dėl kurių šis užsakymas gali ir iš vis žlugti. Netgi pasitaiko tokių atvejų, jog tokie popieriniai užsakymai yra netgi išvis prarandami. Įdomų procesą galime stebėti, kai klientas pradeda domėtis, kaip įmonei sekasi vykdyti jo užsakymą. Klientas siuntinėjamas nuo vieno darbuotojo prie kito, skambučiai perjungiami vis kitam asmeniui, o galiausiai paskutinis darbuotojas pasiūlo paskambinti vėliau, arba jokio konkretaus atsakymo į kliento užduotus klausimus nepateikia. Taip atsitinka tikrai ne dėl darbuotojų kaltės, tačiau todėl, kad įmonėje nėra bendros, vieningos sistemos, kurioje darbuotojai galėtų pamatyti užsakymo vykdymo būklę. Klientai dėl to tampa pikti ir, pasitaikius pirmai progai jie išeina pas konkurentą.

VVS atskiras programas, kurias naudoja skirtingi padaliniai, paverčia bendru rinkiniu, kuriame kiekvienas padalinys tarsi ir turi savo atskira programą, tačiau pagrindinis skirtumas yra tame, kad visi moduliai yra susiję tarpusavyje. Klientas kada tik panorėjęs tiek finansų, tiek pardavimo, tiek logistikos skyriuose gali sužinoti, kaip įmonei sekasi vykdyti jo užsakymą. Dauguma VVS

gamintojų leidžia įsigyti atskirus modulius vieno ar kito padalinio reikmėms tenkinti, o kitus galima įsigyti ir įdiegti vėliau.

1.1 VVS įtaka verslo procesams

Dažniausiai VVS potencialas jaučiamas proceso metu, kai organizacija priima ir apdoroja kliento užsakymą. VVS žingsnis po žingsnio pradeda procesą, kurio metu kliento užsakymas pereina visus tarpinius gamybos ciklus. Įvesdamas užsakymą pradžioje darbuotojas jau iš sistemos gali išsitraukti pagrindinę informaciją apie, reikalingą jam įvykdyti (kliento mokumą bei ankstesnius užsakymus, reikalingų prekių atsargas ar transporto rezervavimą.). Visa šita informacija dažniausia saugoma skirtinguose padaliniuose, todėl VVS supaprastina reikalingos informacijos gavimą.

Beje visi darbuotojai dirbantys įvairiuose padaliniuose, vykdydami užsakymą mato ta pačia informaciją ir gali ją papildyti ir ta papildymą matys kiti darbuotojai. Vienam padaliniui baigus darbą su užsakyму VVS automatiškai perduoda kitą darbo dalį kitam padaliniui. Taigi norint sužinoti, kurioje stadijoje yra kliento užsakymas, tereikia prisijungti prie VVS ir jį susirasti pagal jums žinomus parametrus. VVS užsakymą leidžia įvykdyti greičiau, tiksliau, padeda išvengti jo parametrų iškraipymą ir kartu, kas yra labai svarbu, klientą nuolat informuoti apie užsakymo vykdymo eigą. Be to VVS panašiai veikia, kai reikia suskaičiuoti darbo užmokestį keliems tūkstančiams įmonės darbuotojų arba laiku parengti finansinę atskaitomybę.

1.2 VVS įtaka darbuotojų motyvacijai

Be VVS vykę procesai buvo gal ir netobuli, tačiau parasti. Jei vienas skyrius padarydavo savo darbą, o kitas skyrius atlikdavo kažką negerai, tai nebūdavo pirmojo skyriaus problema. Tačiau atsiradus bendrai VVS, įmonės pardavėjai jau nebėra paprasti užsakymo suvedėjai į kompiuterius. Jie jau aktyviai dalyvauja versle: įvesdami užsakymą gali pastebėti, kad klientas yra nemokus – abejotinas, kad jis jau gerokai išsiskolinęs arba kad kliento pageidaujamų prekių sandėlyje nėra arba jų paprasčiausiai neužtenka, o sutartą dieną transporto darbuotojai bus užsiėmę – vykdys kitą užsakymą. Pardavėjas pradeda keisti verslo procesą, siūlydamas tikimus dalimis ir pristatymą viena diena anksčiau. Tokiu būdu jis kartu optimizuoja organizacijos resursų panaudojimą, gerina veiksmingumą ir pelningumą. Taigi naujas, netikėtas VVS efektas yra personalo motyvacijos, darbuotojų atsakingumo ir reikšmingumo didinimas.

Žmonės iš prigimties nemėgsta pokyčių, tačiau VVS dažnai verčia keisti įpročius. Tai viena iš priežasčių, kodėl VVS potencialas ne visada išnaudojamas, o nauda ne tokia akivaizdi. Pati programinė įranga dažnai yra mažiau svarbi, nei darbo proceso pokyčiai, kurie atneša naudą VVS įsidedusios organizacijos klientui, o šis už naudą dažniausiai atsilygina pirkdamas daugiau. Jei jūs tiesiog įdiegsite programą ir nepasirūpinsite, kad darbuotojai pakeistų ir savo darbo įpročius, gali nutikti, jog ypatingos vertės nepastebėsite. Nauja programa gali netgi sulėtinti procesą, nes trukdys dirbti, kaip esate įpratę.

1.3 VVS sprendžiami verslo uždaviniai

Paprastai yra minimos penkios priežastys, kodėl organizacijos investuoja į VVS.

1. **Integruoti finansinę informaciją.** Vadovas, mėginantis suprasti, kiek sėkmingai įmonė dirba, gali gauti keletą „tiesos“ versijų. Pardavimo padalinys turi savo skaičius, finansininkai – savo, o gamybininkai gali pateikti trečiąją tiesos versiją. Įdiegus VVS nebeįmanoma pasiklysti tarp skirtingų rezultatų ir galvoti, kurie gi čia skaičiai teisingi, nes visi naudoja vieną sistemą, todėl ir tiesa gali būti tik viena.

2. **Integruoti kliento užsakymo informaciją.** VVS kliento užsakymas gyvuoja nuo priėmimo momento iki tol, kol pasirašomi užsakymo įvykdymą patvirtinantys dokumentai. Turėdami visą užsakymo informaciją gali nebeklaidžioti tarp atskirų programų, kurios ne visada sėkmingai keičiasi informacija tarpusavyje. Tai leidžia kontroliuoti užsakymo vykdymą netgi klientus aptarnaujant daugelyje geografiškai nutolusių vietų.

3. **Standartizuoti ir pagreitinoti gamybos procesą.** Gamybos įmonės, ypač naudojančios įsigijimų strategiją, dažnai susiduria su situacija, kai atskiri padaliniai gamina ta patį gaminį naudodami skirtingas kompiuterines sistemas. VVS dažniausiai turi standartines gamybos automatizavimo funkcijas. Procesų standartizavimas ir bendra sistema gali leisti taupyti gamybai skiriamą laiką didinti našumą ir mažinti reikalingų darbuotojų skaičių.

4. **Sumažinti atsargas.** VVS leidžia sklandžiau organizuoti gamybos procesą, lengviau stebėti, kaip vykdomas užsakymas per visą jo gyvavimo ciklą. Tai padeda sumažinti perteklines atsargas, optimizuoti gamybos pajėgumu, sandėlius, prekių pristatymą klientams. Kad optimizavimas duotų didžiausią ekonominį efektą, reikėtų naudoti specialią tiekimo grandinės valdymo programą, tačiau net ir standartinė VVS būtų pakankamai naudinga.

5. *Standartizuoti personalo informaciją.* Įmonėse su daugeliu skirtingų funkcijų verslo padalinių personalo skyrius gali neturėti bendros tvarkos, kaip apskaityti darbuotojų darbo laiką, apskaičiuoti atlyginimus, planuoti karjerą. Tai gali neigiamai veikti organizacijos moralę ir bendrumo jausmą. Mat tada žmonės, dirbantys skirtinguose padaliniuose, negali būti vienodai gerai motyvuojami, o tai galiausiai turi įtakos organizacijos pelningumui.

1.4 VVS funkcionalumo ir verslo procesų keitimo santykis

Kiekvienai įmonei prieš perkant VVS svarbu įsitikinti, ar standartinė sistema, kad ir kokia gera bebūtų, bus tinkama jų verslui. Dažniausiai priežastis, kodėl įmonės po ilgų svarstymų atsisako brangių VVS projektų, ir imasi kurti savo VVS pačios, yra ta, kad rinkoje siūlomos VVS nepalaiko kurio nors viena svarbaus jų verslo proceso. Šiuo atveju galimi du pasirinkimai. Pirmas – pakeisti verslo procesą pagal VVS siūlomą scenarijų, tačiau tai reikalauja esminių darbo organizavimo pokyčių (beje tai dažnai sureikia ir pranašumą prieš konkurentus), o kartais dėl to pasikeičia atskirų žmonių vaidmuo ir įtaka įmonėje. Kitas variantas – pakeisti VVS, kad ji atitiktų esamus verslo procesus, tačiau tai sulėtins diegimą, padidins klaidų tikimybę, sukels sunkumų ateityje pereinant prie naujos versijos, nes specialiai jums sukurtos funkcijos naujoje standartinėje VVS versijoje paprastai neveikia. Tai reikalauja naujų pakeitimų, kurie kainuoja, trunka nemažai laiko, jose vėl gali pasitaikyti klaidų. Planuojant diegti VVS reikia numatyti išlaidas verslo konsultantams, kurie patars, kaip maksimaliai išnaudoti programinės įrangos galimybes ir optimizuoti jūsų verslo procesus. Didelė išlaidų dalis, kuri nepakankamai įvertinama ir suplanuojama – tai apmokėti darbuotojus dirbti su naująja VVS.

1.5 VVS įdiegimo ciklo trukmė

Jei VVS diegėjas jums mini tris ar šešis mėnesius – neapsigaukite. Tokie trumpi diegimo terminai įmanomi tik diegiant atskirus modulius arba viską atliekant nedidelėje, prie pokyčių greitai prisitaikančioje įmonėje. Kaip jau minėta, reikia nepamiršti, kad nors VVS ir pritaikoma prie organizacijos poreikių, darbo procesas ir žmonių darbo įpročiai vis tiek turi pasikeisti. Tai užima kur kas daugiau laiko nei įdiegti programas. Dar vienas diegimo trukmei įtaką darantis veiksnys – diegimo procese dalyvaujantys organizacijos darbuotojai, be VVS projekto, paprastai turi dirbti ir savo kasdieninį darbą, todėl sistemos diegimas jiems tampa papildoma fizine bei psichologine našta.

Iš tikrųjų pilnas VVS diegimo ciklas trunka nuo vienerių iki trejų metų. Per ta laiką ne tik apskritai pakeičiami darbo ir verslo procesai, bet ir pati organizacija suvokia, kokią naudą jai gali suteikti VVS, ta galimybe pasinaudoja ir netgi ima kitaip mąstyti.

1.6 VVS įsigijimo kaštai

VVS diegimo projekto išlaidos paprastai skirstomos į vienkartinės, arba įsigijimo, ir tolesnio palaikymo, arba nuosavybės išlaidas. Abi išlaidų grupės savo ruožtu dar skirstomos į išlaidas programinei įrangai, išorės konsultantų paslaugoms, techninės įrangos įsigijimui ir vidaus personalo kaštus.

1.6.1 Vienkartinės išlaidos

Vienkartinės išlaidos galima skirti į keturias grupes:

1. Programinės įrangos išlaidos. Šią grupę sudaro licenzijų, pritaikymo įmonės reikmėms arba programavimo, integravimo su kitomis sistemomis išlaidos. Pavyzdžiui, žiūrint į organizacijos “Edrana” patirtį, apskaičiuota, kad pritaikymo darbų dalis vidutiniškai sudaro apie 30-50 proc. licenzijų kainos, tačiau kartais pakeitimai būna labai žymūs ir sudaro 100 procentų licenzijos kainos.
2. Techninės įrangos išlaidos. Jas lemia programinės įrangos ir architektūros pasirinkimas. VVS programų gamintojai dažnai nurodo tipinius reikalavimus, tačiau paprastai jie būna minimalūs, o realūs priklauso nuo sistemos naudotojų skaičiaus, darbo su ja intensyvumo, naudojamo duomenų kiekio, vartotojų geografinio išsidėstymo. Jau turima įranga tinka retai, ją reikia atnaujinti, tačiau tai kainuoja maždaug tiek pat, kiek kainuoja įsigyti visai nauja technika, tad organizacijos dažniausiai renkasi pastarąjį variantą. Vien tarnybinės stotys ir būtinas tinklo atnaujinimas sudaro 30-50 proc. programinės įrangos kainos.
3. Išorės konsultantai. Tai pirmiausia būna programinės įrangos diegėjai, idealiu atveju – kompetentingi visais technologinių problemų sprendimų klausimais. Jie dažnai yra atsakingi ir už naudotojų mokymą, kuris sudaro 10-20 proc. programinės įrangos kainos. Didelių diegimų atveju, kai pokyčiai vyksta visoje įmonėje ar net jų grupėje, samdomi verslo procesų arba vadybos konsultantai, konsultuojantys verslo procesų, o ypač apskaitos procedūrų optimizavimo klausimais. Šių išlaidų dalis gali būti nuo 10 iki

100 proc. viso projekto kainos. Apibendrintai galima pasakyti, jog išorės konsultantų paslaugos kainuoja maždaug tiek pat, kiek kainuoja pati programinė įranga.

4. Vidinio personalo vertė. Ji rodo įmonės darbuotojų darbo laiko sąnaudas, skirtas projekto įgyvendinimo klausimams spręsti. Tarp tokių darbuotojų – projekto diegimo komanda, valdymo komitetas, vadovų grupė, IT specialistai. Laiko sąnaudos gali būti mokymai, naujų vidinių procedūrų kūrimas, duomenų, specialių ataskaitų rengimas.

1.6.2 Nuosavybės išlaidos

Lietuvos įmonės šią sąnaudų dalį nelabai atidžiai įvertina, o nuosavybės išlaidų dydis dažnai būna nemaloni staigmena įmonių vadovams, kurie ką tik džiaugėsi neseniai įsigytos VVS gera kaina. Tačiau taip ir turi būti, nes visada privalai sumokėti tiek, kiek ta prekė ar paslauga verta. Kai kurie brangių VVS produktų gamintojai būtent taip ir sudaro savo kainodarą, perkeldami didžiąją kainos dalį į aptarnavimo mokesčius, tačiau ne tikėdamiesi ką nors apgauti, o įtikti net ir nelabai turtingiems klientams, kuriems yra suteikiama galimybė įsigyti brangią bei daug funkcijų turinčią programą išsimokėtinai.

Šias išlaidas galima taip pat skirstyti į keturias, tokias pačias, grupes:

1. Programinė įranga. Vidutinio dydžio sistemų palaikymo išlaidos per metus už konsultavimą telefonu ir versijų atnaujinimą sudaro 15-20 proc. programinės įrangos kainos. Labai svarbu įdiegti naujas, ką tik pasirodžiusias versijas, nes jos turi papildomų arba pagerintų funkcijų, būna ištaisytos klaidos – tai yra garantija, kad naudojama pati naujausia technologinė platforma. Tokiu būdu klientas už sąlygiškai nedidelę kainą gali gauti gamintojo labai patobulintą VVS. Kita vertus, jiems pigiau palaikyti vieną naujausią programos versiją, negu išlaikyti visų versijų žinovus.

2. Techninės įrangos išlaidos. Techninės įrangos palaikymo išlaidas sudarys technikos atnaujinimai, kurie yra būtini susikaupus dideliems duomenų kiekiams arba prireikus papildomo našumo atnaujinus programų versijas.

3. Išorės konsultantai. Jie reikalingi tam, kad padėtų geriau išmokti ir panaudoti jau įdiegtas funkcijas bei atlikti pakeitimus programoje. Dėl pasikeitusios verslo aplinkos jie taip pat konsultuotų darbo procedūrų keitimo klausimais, o tai leistų geriau išnaudoti VVS galimybes. Daugelis klientų, vis ilgiau dirbdami su VVS, joje atranda naujų funkcijų,

kurios būna itin naudingos jiems, ir tuo būna labai patenkinti, o konsultantai jas leidžia dar geriau išmokti.

4. Vidaus personalo išlaidos. Projekto komanda darbą baigia ne būtinai iškart po diegimo. Vyksta reguliarūs projekto dalyvių susitikimai, kuriuose dažniausiai svarstomi VVS plėtros ir atskirų funkcijų tobulinimo klausimai. Kita didelė vidinių išlaidų dalis yra VVS administravimo, nes dažniausiai bendruosius IT administratoriaus darbus atliekantys organizacijos specialistai neturi specialių VVS žinių. Dažnai tam tenka samdyti atskirą žmogų, o norint optimaliai išnaudoti resursus, administravimą rekomenduotina patikėti VVS įdiegusiai įmonei.

1.7 Kiek kainuoja VVS

Nėra tikslių skaičių kiek iš tikrųjų kainuoja VVS instaliavimas ir diegimas todėl, kad tai priklauso nuo labai daug įvairių faktorių tokių kaip: padalinių skaičius, kuris naudosis VVS, diegiamų modulių skaičius, kokios turės būti integravimo su esančiomis sistemomis išlaidos, organizacijos nusiteikimas dirbti su nauja VVS ir pakeisti projekto vykdymo eigą.

„Meta Group“ (JAV) atliko apklausą ir mėgino nustatyti faktines bendrąsias VVS nuosavybės išlaidas, įskaitant programinės įrangos licenzijas, jos keitimą, diegimo programinę įrangą bei techninę įrangą, konsultantų paslaugas, mokymo ir vidaus personalo išlaidas. Jos buvo skaičiuojamos dvejiems metams, įvertinant būtinus palaikymo, atnaujinimo ir sistemos optimizavimo darbus. Mažiausia kaina buvo paminėta apie 400 tūkstančių, o didžiausia apie 300 milijonų dolerių. Lietuvoje tokia apklausa nebuvo atlikta, tačiau kaip rodo „Edranos“ patirtis, kad vidutinei įmonei su 20 naudotojų nelabai realu tikėtis mažesnių nei 100 tūkstančių litų išlaidų.

1.8 Per kiek laiko VVS atsiperka

Nereikia tikėtis, jog įdiegus VVS – ji pirmiausia pagerina vidinius procesus. VVS diegimas retai kada tiesiogiai paveikia klientus, partnerius ar tiekėjus. Vėlgi tai priklauso nuo įmonės iškeltų tikslų. Jei VVS yra diegiama dramatiškai pakeisti organizacijos verslo procesus, tai atneš daugiau naudos negu tada, kai organizacija įsigyja VVS tik tam, kad pakeistų seną naudojamą sistemą. Vėl gi ta pati „Meta Group“ kompanijos apklausa parodė, kad pirmąją nuadą įmonės pastebėjo maždaug po 8 mėnesių. Lietuvoje, kaip rodo „Edranos“ patirtis šis laikotarpis yra labai panašus ir svyruoja tarp 6-8 mėnesių.

1.9 Kada VVS diegimą galima laikyti sėkmingu

Savaime suprantama, kad jei diegimas leidžia pagerinti įmonės pelno rodiklius, jis yra naudingas. Tačiau vienas iš kitų vertinimo būdų būtų toks: kiek VVS naudojama kasdieninio verslo valdymo proceso metu.

Diegėjui paklausus kliento įmonės vadovo, kaip jis vertina VVS diegimą, labai dažnai šis tik gūžteli pečiais ir į klausimą prašo atsakyti savo finansų direktoriaus. Tačiau iš tikrųjų tai ir yra įvertinimas – vadovas naudos nepastebėjo. Taigi VVS naudojimą galima įvertinti keturiais lygiais:

1. **Labai gerai.** VVS naudojama kasdienėje įmonės veikloje. Sistemoje tiksliai aprašyti realūs gamybos ar paslaugų tiekimo procesai, kuriuos VVS leido supaprastinti. VVS padeda realiai prognozuoti pardavimų ir gamybos padalinių veiklą, numatyti įmanomus užsakymų įvykdymo terminus, kontroliuoti atskirus vykdymo etapus. Be to, sistema leidžia turėti tikrus finansinės apskaitos duomenis realiu laiku, o ši informacija tinka valdymo sprendimams priimti. Naudojama naujausia sistemos versija, kurioje yra visos naujausios gamintojo suteiktos galimybės.

2. **Gerai.** VVS naudojama įmonei valdyti, tačiau jos potencialas yra nevysiškai išnaudotas. Pardavimų ir gamybos padaliniai gali naudotis informacija, tačiau ji yra nepilna ir nevysiškai tiksli. Tiekimo ir užsakymo įvykdomo terminai įvedami netiksliai, o tai neleidžia valdyti produkto tiekimo terminų ir sąlygų, chaotiškai planuojamos ir atsargos. Realiam produktų ir paslaugų teikimui valdyti naudojama atskira paralelinė sistema. Finansų apskaitos duomenys - gana tikslūs realiuoju laiku, o kartą per mėnesį ar per ketvirtį galima gauti visai tikslią finansinę atskaitomybę.

3. **Patenkinama.** VVS naudoja tik kai kurie įmonės padaliniai tam kad turėtų finansinę apskaitą. Sistemoje aprašytas gamybos procesas neatitinka realaus. Pardavimo ir gamybos duomenys yra netikslūs, suvedami taip, kad "sueitų galai". Pardavimų ir tiekimų padaliniai kasdieninėje veikloje beveik negali naudotis sistema, tam yra pasitelkiamos kitos, su VVS nesusijusios sistemos. Taigi realiai duomenys yra dubliuojami, tik įvedami skirtingu metu. Naudojama senesnė ar pati seniausia (kurią palaiko VVS gamintojas) VVS versija.

4. **Blogai.** Įmonė beveik nenaudoja sistemos, gal tik finansų padalinys jose suveda keletą duomenų apibendrintoms ataskaitoms gauti. Įmonėje paraleliai naudojamos kitos sistemos.

VVS užsienio šalyse turi apie 30 metų patirtį, todėl yra padaryti tyrimai, kurie rodo, kad pagal šią klasifikaciją labai gerai apsiseka 10 proc. diegimų, gerai – 40 proc., patenkinamai - 40 proc. ir blogai – apie 10 proc.

1.10 VVS diegimo biudžeto planavimo klaidos

Labai retai kam pavyksta numatyti realų VVS diegimo biudžetą. Toliau išvardinsiu sritis, kuriose labiausia tikėtinos biudžeto sudarymo klaidos.

1. **Mokymai.** Jie labai svarbūs ir sudaro didelę kainos dalį, nes darbuotojai turi ne tik išmokyti naudotis naujos sistemos sąsaja, bet ir valdyti naujus procesus. Čia ir diegėjų mokymai ne visada bus iki galo veiksmingi – jie gerai išmokys kaip naudotis sistemos funkcijomis, tačiau kaip jas pritaikyti verslo procesams reikia sugalvoti patiems. Taigi būtina numatyti, kaip darbuotojai bus mokomi dirbti kitaip.

2. **Integravimas ir testavimas.** Testuojama, kaip VVS dirba su kitomis įmonės sistemomis pvz.: el. komercijos, dokumentų valdymo sistema ir pan. Anksčiau sukurtų posistemų ir modulių integravimas, paskui – testavimas ir trūkumų šalinimas paprastai techniškai yra labai sudėtingi, užima daug laiko ir nemažai kainuoja. Nepakankamai atidžiai ir išsamiai testuojant galima patirti didžiulių nuostolių: kruopščiai nepatikrinta VVS pridarys klaidų ir sustabdys gamybą bei pardavimus.

3. **Pritaikymas specialioms poreikiams.** Specifinės funkcijos visada yra brangios, todėl kiek įmanoma jų reikia vengti. Taip nutinka, jei VVS nepalaiko kurio nors esminio proceso. Čia prasideda funkcijų klaidos, kurios gali paveikti kitus VVS modulius, iškreipti tikruosius verslo rezultatus. Po ilgu kančių sukurtos, daug kainavusios papildomos funkcijos gali būti paprastos pereinant prie naujesnės tos pačios sistemos versijos, ir viską teks pradėti iš pradžių. Taigi reikia vengti papildomo sistemos programavimo, o jei to nepavyks, bet jau reikia numatyti tam pakankamai pinigų ir laiko.

4. **Duomenų migravimas.** Naujoje VVS paprastai niekas nenori prarasti istorinės savo verslo informacijos, pageidauja naudotis tais pačiais duomenimis apie klientus, tiekėjus ir produktus, kurie buvo prieinami iki tol. Iš tiesų vėliau paaiškėja, jog duomenys iš senos sistemos yra naudojami ne taip ir jau dažnai, o senoji duomenų bazė buvo netvarkinga ir pilna klaidų. Taigi automatinis duomenų kėlimas į naująją VVS sukelia chaosą, o jam

pašalinti, duomenis išvalyti, klaidoms ištaisyti reikia skirt daug laiko ir pinigų. Beveik visas toks duomenų tvarkymas yra rankinis, jo neįmanoma automatizuoti.

5. **Duomenų analizė.** VVS duomenys dažnai turi būti sujungiami kuriant analitines ataskaitas drauge su kitų sistemų duomenimis. Taigi jei esate įpratę daug analizuoti, turite atskirai numatyti ataskaitų generavimo priemonių išlaidas. Sudėtingų ataskaitų generavimas smarkiai apkrauna VVS, kuri nėra pritaikyta šiam darbui. Kartais VVS darbo greitis tuo metu sulėtėja iki nepriimtino, todėl kiti sistemos vartotojai negali normaliai dirbti. Dėl šių priežasčių ir reikalingos atskiros ataskaitų rengimo priemonės.

6. **Konsultantai.** Kai organizacijos tiksliai nežino, ko nori iš VVS, jų konsultavimo sąskaitos gali išaugti iki fantastiškų dydžių. Nors konsultantai rekomenduojami kiekvienu diegimo etapu, įmonė turi nustatyti tikslus ir prioritetus, kur išorės konsultantai padės ir ar tikrai bus naudingi. Sukurkite taisykles, pagal kurias konsultantai turės atsiskaityti už atliktą darbą: pavyzdžiui, „Sukurti testą projekto valdymo žinioms įvertinti ir šį testą turėtų išlaikyti apie 80 proc. darbuotojų“.

7. **Jūsų pačių darbuotojų keitimas.** Nepamirškite įvertinti savo žmonių, dalyvaujančių VVS diegimo projekte. VVS diegimas ypač sudėtingas procesas, susijęs su keičiamais verslo procesais, todėl šiam darbui turi būti skiriami talentingiausi įmonės darbuotojai tie iš IT, tiek iš kitų verslo padalinių. Įdiegus būtina pasirūpinti, kaip išsaugoti tuos žmones – kitaip juos nupirks tie patys diegėjai, ir po kurio laiko jūsų darbuotojai pas jus grįš jau su 2-3 kartus didesniais įkainiais, negu jiems mokėjote prieš tai.

8. **Diegimo komanda negali sustoti.** Daugelis įmonių tikisi, jog jų VVS diegimas, kaip ir bet kuris kitas projektas, baigsis, ir visi sugrįš prie ramaus kasdieninio darbo. Žmonės, dalyvavę diegimo projekte, tampa neįkainojami, nes apie pardavimo procesus jei žino daugiau nei pardavėjai, apie gamybos procesus - daugiau nei cecho darbuotojai, todėl jų dalyvavimas plėtojant VVS ir tobulinant įmonės verslo procesus tampa labai reikšmingas. Be to, diegimo dalyviai tiesiog užsikrečia šiuo tobulinimo procesu ir nebegali sustoti. Tokiu atveju nepatartina nutraukti plėtos finansavimą.

9. **Investicijų gražos laukimas.** Viena iš klaidinančių vilčių - kad įdiegus VVS tuoj pat galima gauti investicijų gražą. Dauguma VVS realią gražą pradeda duoti tik su jomis dirbant keletą metų, kai įsigali patobulinti verslo procesui.

10. **„Podiegiminė depresija“.** Viena iš konsultacinių bendrovių JAV apklausė 64 įmones, iš kurių kas ketvirta teigė, jog našumas sumažėjo iškart po to, kai buvo pradėta naudoti naujoji sistema. Nieko nuostabaus – kaip jau minėjau, žmonės vieną dieną būna priversti

pradėti dirbti kitaip nei įprasta, o tai sukelia stresą, sumažėja darbo našumas. Ir tik maždaug po mėnesio jie pajunta, kad dirbti tapo lengviau ir maloniau.

1.11 VVS projektų nesėkmės priežastys

Paprastais žodžiais tariant, VVS yra geriausios pasaulinės praktikos rinkinys, kaip įmonėje atlikti finansų, gamybos, sandėlio valdymo ir kitas funkcijas, esančias programinėje įrangoje. Lietuvos įmonėms tai ypač svarbu, nes tai leidžia veiksmingiau dirbti ir labiau konkuruoti tiek mūsų šalyje, tiek užsienio rinkoje. Tačiau norint gauti naudos, reikia pradėti naudoti procesus ir darbo metodus, esančius programinėje įrangoje. Jei vieno ar kito padalinio darbuotojai, naudojantys VVS, nesutinka, kad tie procesai yra geresni, jis atsisakys naudoti programą arba išsikovsky, kad IT departamentas taip pakeistų VVS, kad ši leistų dirbti kaip jie įpratę. Taip yra visame pasaulyje. Čia ir prasideda kliūtys: diegėjas ir IT departamentas, norėdami patenkinti savo skyrių reikalavimus, paskęsta nesibaigiančių tobulinimų ir keitimų jūroje. Labai pakeista VVS tampa ne tokia stabili, kai buvo numatęs gamintojas, ją sunkiau, ir vadinasi, brangiau prižiūrėti. Todėl dažniausiai gandai apie nesibaigiančius ir nesėkmingus diegimus pasklinda dėl to, kad įmonė pradeda labai keisti programą norėdama ją pritaikyti prie senųjų darbo metodų, o tai savo ruožtu neleidžia panaudoti gerųjų VVS savybių, iškreipiama pirminė idėja. Dar daugiau - visa apimanti VVS diktuoja įmonės darbo ritmą, taigi stringanti programa gali tiesiog sustabdyti organizacijos darbą.

2. Vertinimo kriterijai

Vertinimo kriterijams pasirinkti buvo pasinaudota ISO/IEC 9126 standartu [ISO91], nusakančiu programos kokybę. Šio standarto tikslas yra pateikti struktūrą, pagal kurią bus galima lyginti, nustatyti programinės įrangos kokybę. ISO/IEC 9126 standartas nenustato reikalavimų programinei įrangai, tačiau jis apibrėžia kokybės modulį, kuris tinkamas kiekvieno tipo programinei įrangai. Jis apibrėžia šešias produkto kokybės charakteristikas ir priedo pateikia subcharakteristikas kaip patarimus, kaip gerinti programinės įrangos kokybę. Tos charakteristikos yra išvardintos 1.1 lentelėje.

Charakteristika	Subcharakteristika	Apibrėžimas
-----------------	--------------------	-------------

Funkcionalumas	Tinkamumas	Programos atributai, kurie atsakingi už funkcijų dalyvavimą ir tinkamumą užduotoms užduotims vykdyti.
	Tikslumas	Programos atributai, kurie atsakingi už teisingų arba sutartų rezultatų grąžinimą.
	Sąveikavimas	Programos atributai, kurie atsakingi už galimybę sąveikauti su reikiama sistema.
	Atitikimas standartams	Programos atributai, kurie atsakingi už programos atitikimą standartams, susitarimams ar įstatymams.
	Saugumas	Programos atributai, kurie atsakingi už apsaugą nuo įsilaužimo į programą, duomenų saugumą.
Patikimumas	Užbaigtumas	Programos atributai, kurie atsakingi už sistemos lūžimo dažnumą dėl sistemos klaidų.
	Klaidos pakantumas	Programos atributai, kurie atsakingi už tai, kad užtikrinti stabilų sistemos darbą įvykus klaidai.
	Atstatymas	Programos atributai, kurie atsakingi už duomenų atstatymą laiku įvykus klaidai arba sistemos darbo atstatymą.
Naudojimas	Suprantamumas	Programos atributai, kurie atsakingi už vartotojų galimybę atpažinti loginę grandinę.
	Galimybė mokytis	Programos atributai, kurie atsakingi už vartotojų galimybę mokytis.
	Operatyvumas	Programos atributai, kurie atsakingi už vartotojų galimybę vykdyti operacijas.
Efektyvumas	Laiko faktorius	Programos atributai, kurie atsakingi už užklausų vykdymo laikus.
	Resursų naudojimas	Programos atributai, kurie atsakingi už resursų, reikalingų įvykdyti atitinkamai užduočiai, valdymą.
Palaikymas	Analizavimo galimybė	Programos atributai, kurie atsakingi už bandymą diagnozuoti klaidą, nustatymą ką reikia modifikuoti
	Kintamumas	Programos atributai, kurie atsakingi už galimybę modifikacijoms, klaidų taisymui

	Stabilumas	Programos atributai, kurie atsakingi už riziką nelaukiantiems patobulinimams
	Testavimas	Programos atributai, kurie atsakingi už patobulinimų patvirtinimus naudojimui.
Portatyvumas	Prisitaikomumas	Programos atributai, kurie atsakingi už galimybę pritaikyti produktą skirtingose aplinkose.
	Instaliavimas	Programos atributai, kurie atsakingi už produkto instaliavimą atitinkamoje aplinkoje
	Atitikimas	Programos atributai, kurie atsakingi už programos atitikimą standartams, susitarimams migruojant programą
	Pakeičiamumas	Programos atributai, kurie atsakingi už programos pakeisti kitą atitinkamą programą.

Lentelė 1.1 ISO/IEC 9126 standarto kriterijai

Vertinimo kriterijams pasirinkti taip pat buvo pasinaudota šaltinio [BKO02] atlikta analizė. Bernroider ir Koch analizavo kriterijus, kurie yra svarbūs renkantis VVS. Tai buvo daryta Australijoje apklausos būdu. Apklausoje dalyvavo 138 įmonės. Buvo pateikti 21 VVS vertinimo kriterijus. Pateikti 4 galimi kriterijų įvertinimai: labai svarbus, svarbus, gana nesvarbus, nereikalingas. Rezultatai yra įvertinti procentine išraiška ir pagal juos galima spręsti, jog įmonės skirtingai vertina vieną ar kitą VVS kriterijų (Lentelė 1.2). Štai kaip atrodo tyrimo rezultatai, jie yra surūšiuoti pagal stulpelį „Labai svarbus“:

	Labai svarbus (procentais)	Svarbus (procentais)	Gana nesvarbus (procentais)	Nereikalingas (procentais)
Geras informacijos prieinamumas	65,8	30,8	1,7	1,7
Gerai išbandyta sistema, plačiai naudojama	60,3	36,2	2,6	0,9
Geras sistemos palaikymas	56,0	40,5	3,4	0,0
Sistemos lankstumas ir galimybė prisitaikyti	52,6	41,4	5,2	0,9

Sutrumpinti užduočių vykdymo ciklai	52,1	39,3	7,7	0,9
Procesų gerinimas	48,7	41,9	8,5	0,9
Valiutos pervedimas(į eurus)	47,0	29,1	13,7	10,3
Padidėjęs įmonės lankstumas	46,2	39,3	11,1	3,4
Padidėjęs klientų pasitenkinimas	42,2	36,2	16,4	5,2
Sistemos internacionališkumas	36,8	27,4	20,5	15,4
Kita strateginė reikšmė	36,2	35,3	22,4	6,0
Modulinė sistemos architektūra	35,7	52,2	10,4	1,7
Didelis patikimumas	32,5	51,3	9,4	6,8
Pardavėjo pozicija rinkoje	32,2	49,6	13,9	4,3
Reikalautų verslo procesų įdiegimas	31,6	47,0	16,2	5,1
Trumpas diegimo laikas	31,0	52,6	12,1	4,3
Nepriklausomybė nuo operacinės sistemos	28,4	37,1	26,4	6,0
Papildomos programos sistemai įsisavinti	27,7	45,5	21,4	5,4
Specialūs sprendimai verslui	26,3	28,1	30,7	14,9
Pagerinta organizacijos struktūra	22,0	45,8	29,7	2,5
Naujovių įdiegimo galimybės	19,3	38,6	33,3	8,8

Lentelė 1.2 Tyrinėti VVS atrinkimo kriterijai. Analizės rezultatai

Dauguma iš atrinktų kriterijų yra sunku apskaičiuoti, išreikšti jų skaitinę vertę, bet jei jums reikia formalaus įvertinimo, tai galima padaryti subjektyviu įvertinimu. Toks įvertinimas padės atskleisti kiekvienos pasirinktos VVS privalumus, trūkumus ir skirtumus.

Taigi aš pasirinkau 6 kriterijus, kurie yra dar suskirstyti į subkriterijus, pagal kuriuos bus lyginamos VVS:

1. Funkcionalumas

2. Sistemos lankstumas

- Pritaikymas individualiam vartotojui
- Lankstūs atnaujinimai
- Internacionalizavimas
- Architektūra
- Techninis galingumas

- Saugumas
- Nepriklausomybė nuo operacinės sistemos
- Nepriklausomybė nuo duomenų bazės

3. Sistemos naudojimo patogumas

- Navigacija orientuota į užduotis
- Navigacijos konfigūravimas
- Internetinis prieinamumas
- Integracija su standartinėmis „ofiso“ programomis

4. Palaikymas

- Palaikymo infrastruktūra
- Mokymai
- Dokumentacija
- Atnaujinimų dažnumas, sistemos tobulinimas

5. Diegimas

- Programos instaliavimo priemonė
- Konfigūracijos privalumai
- Procesų modeliavimas
- Papildomos duomenų perkėlimo galimybės
- Diegimo laikas

6. Kaina

- Vienkartinės išlaidos ir nuosavybės išlaidos

VVS yra svarbi bendra kaina, kuri susideda iš konsultavimo, analizavimo, licenzijų, diegimo, pritaikymo individualiam vartotojui, palaikymo, mokymų, integracijos, priežiūros, atnaujinimų ir nuolatinio pritaikymo procesams kainų. Visi vertinimo kriterijai turi savo kainą. Funkcionalumo atitikimas parodo ar VVS atitinka įmonės numatomiems procesams ir kiek reikia papildomai vystyti produktą. Sistemos lankstumas parodo galimybes, kaip galima užkamšyti funkcionalumo skyles, tam kad pasiekti reikiama funkcionalumo lygį, kurio galbūt sistemai trūksta. Palaikymas nurodo aptarnavimo kokybę, kuris reikalingas sistemos diegimui, naudojimuisi ir veikimui. Tęstinumas, tai eina kalba apie patį projekto palaikymą ir jo vykdymą, bei nuolatinį jo tobulinimą. Diegimo laikas yra svarbus tuo , jog jei diegimas užtrunka ilgai, visas VVS įgyvendinimas gali iš viso žlugti.

2.1 Funkcionalumas

Funkcionalumo atitikimas parodo kaip sistema atitinka kompanijos verslo procesams. Kuo tiksliau VVS gali sumodeliuoti organizacijos verslo procesus, tuo sklandesnė bus integracija ir tuo greičiau įmonė galės džiaugtis VVS suteikiamu pelnu. Jei įmonės verslo procesai bus minimaliai keičiami tam, kad susiderintų su VVS, tai perėjimas prie naujos sistemos bus žymiai lengvesnis ir greitesnis ir tai greičiau duos laukiamus rezultatus. Funkcionalumo atitikimas turi didelę įtaką tiek visai VVS kainai, tiek sistemos įdiegimo laikui. VVS palyginime bus lyginamas modulinis sistemų funkcionalumas. Pagrindiniai VVS skirtingi moduliai, kurie turi būti šiuolaikinėje VVS sistemoje yra tokie [Aru05] :

žmogiškųjų resursų valdymo modulis (HRM), ryšių su klientais modulis (CRM), gamybos modulis, finansų modulis, tiekimų grandinės valdymo modulis (SCM), projektų valdymo modulis.

Pagal šių modulių funkcijas bus lyginamos VVS.

2.2 Sistemos lankstumas

Lankstumas parodo, kaip sistema gali prisitaikyti prie skirtingų vartotojų ir skirtingų poreikių. Tai padeda padidinti sistemos funkcionalumą. Taigi be to, kad sistemos lankstumas gali pritaikyti sistemą prie optimalių verslo valdymo procesų, jis taip pat nusako sistemos administravimo paprastumą ir nepriklausomybę nuo įvairių platformų. Iš sistemos lankstumo galima spėsti apie sistemos techninius sprendimus ir sistemos projektavimo lygį. Lanksti VVS atitinka tokius kriterijus:

- Pritaikymas individualiam vartotojui (gaminimas pagal užsakymą). Pritaikymą individualiam vartotojui galima skirti į lygius. Gali būti aukštas lygis ir žemas lygis. Aukštas lygis pasiekiamas tada, kai norint pritaikyti sistemą vartotojui, tai yra daroma pačios sistemos pagalba ir paprastu suprantamu būdu. Tai reiškia, jog nereikia programuotojų įsikišimo tam, jog sukonfigūruoti sistemą pagal reikalavimus ir tai gali padaryti žmogus, kuris neprivalo turėti programavimo žinių. Tai yra svarbus faktas, kuris mažina sistemos diegimo laiką. Žemas lygis yra pasiekiamas tada, kai sistema yra kaip įrankis, kuris suteikia galimybę pačiam tobulinti sistemą ir tai daryti tik tai sistemai pritaikytu būdu. Tam reikia turėti specialistus, gal net programuotojus, kurie išmanytų sistemos architektūrą. Nuo to didėja sistemos sudėtingumas ir ilgėja sistemos diegimo laikas.

- Lankstūs atnaujinimai. Tai yra tikrai svarbus veiksnys. Sistemos atnaujinimai turi būti paprasti ir nesukelti didesnių problemų vartotojams. Atnaujinimai turėtų derintis su kiekvienu pritaikymu individualiam vartotojui. Taip pat atnaujinimai turėtų būti pakankamai dažni, nes tai gali turėti neigiamą įtaką jei sistemoje yra klaidų.
- Internacionalizavimas. Tai, kai sistema palaiko skirtingas kalbas, atitinka skirtingus šalių įstatymus, tinka organizacijoms, kurios vykdo savo veiklą skirtingose šalyse. Paprasčiausia internacionalizavimo forma kai yra pateiktas lokalus vartotojo interfeiso vertimas ir yra atitikimas lokaliems įstatymams pvz. apskaitai. Daug sudėtingesnė forma yra tada, kai sistema turi tikti organizacijoms, kurios vykdo savo veiklą skirtingose šalyse, t.y ji turi atitikti keletui skirtingų įstatymų vienu metu, naudojant vieną bendrą VVS.
- Architektūra. Pasirinkta architektūra yra svarbus veiksnys, apsprendžiantis sistemos lankstumą. Gali būti dviejų arba trijų lygių architektūra. Dviejų lygių architektūra yra dar vadinama „storo“ kliento architektūra, kuri susideda iš programos, kuri savyje laiko tiek grafini interfeisą, tiek biznio logiką, ir iš duomenų bazės. Programa tiesiogiai jungiasi prie duomenų bazės. Trijų lygių architektūroje klientas yra atsakingas tik už grafinį interfeisą ir paprastą įvedamos informacijos patikrinimą, o visą biznio logiką aptarnauja aplikacijų serveris, per kuri yra kreipiamasi į duomenų bazę. Tai vadinama „storo ir plono“ kliento architektūra. Trijų lygių architektūra dažniausia būna internetiniuose sprendimuose. Pasirinkta architektūra apsprendžia skirtingas papildomas galimybes. Tai gali palengvinti integraciją su kitomis sistemomis.
- Techninis galingumas. „Sistema, kuri nenumato aptarnauti visų sistemos galimų vartotojų, tai yra didelė problema, kuri tikrai atsitiks“ [Vittie01]. VVS sistemos turi aptarnauti didelį kiekį duomenų ir vartotojų. Tai turėtų daryti pakankamai greitai. Techninis sistemos galingumas priklauso nuo pasirinktos architektūros.
- Saugumas. Sistemos vartotojai turi pasiekti tik jiems reikalingą informaciją. Sistema turi užtikrinti skirtingus vartotojų teisių lygius. Prieinamumas prie tam tikros informacijos skirtingiems vartotojams yra skirtingas. Vieni gali tik peržiūrėti duomenis, kiti gali juos ir redaguoti. Tai turi užtikrinti sistema.
- Nepriklausomybė nuo operacinės sistemos. Nepriklausomybė nuo operacinės sistemos leidžia VVS diegti ir naudoti skirtingose platformose. Dažnai klientai to reikalauja, kadangi vartotojai dirba su skirtingomis operacinėmis sistemomis.

2.3 Sistemos naudojimo patogumas

Kuo paprastesnis darbas su sistema vartotojui, tuo lengviau jam bus pereiti prie naujos sistemos ir tuo pagreitės sistemos diegimas ir sistemos apmokymų kaina bus mažesnė. Naudojimosi patogumas apima tokias sritis, kaip užduočių vykdymas minimaliomis pastangų sąnaudomis, intuityvus sistemos naudojimas, galutinio vartotojo produktyvumas, galimybė išmoki dirbti su sistema gaunant minimalius apmokymus, paspaudimų skaičius arba „langų“ skaičius, norint atlikti tam tikrą užduotį, interfeiso paprastumas, terminologijos atitikimas vartotojų verslo sričiai. Naudojant aukščiau išvardintus aspektus, galima atlikti išsamų programų naudojimosi patogumo palyginimą. Patogumas vartotojui turi tikrai didelę svarbą konkrečios sistemos pasirinkime. Nepatogus naudojimas gali iššaukti galutinio vartotojo produktyvumo sumažėjimą, taip pat papildomų išlaidų didėjimą, klaidas. Taigi buvo atrinkti tokie kriterijai pagal kuriuos bus lyginamos VVS: navigacija orientuota į užduotis, navigacijos konfigūravimas, internetinis prieinamumas, integracija su standartinėmis „ofiso“ programomis.

2.4 Palaikymas

Sistemos palaikymas ir pagalba padeda sumažinti diegimo laiką. Geras aptarnavimo lygis gali nulemti VVS pasirinkimą. Iš ko susideda aptarnavimas:

- Palaikymo infrastruktūra. Patikimas ir atsakingas sistemos palaikymas yra labai svarbus veiksnys. Dauguma VVS kūrėjų turi atstovybes skirtingose šalyse ir taip sprendžia problemas, susijusias su skirtingais šalių reikalavimais, tai yra taip vadinami partneriai. Partneriai gali suteikti konsultavimo, naujų modulių pajungimo, apmokymo paslaugas, susijusias būtent su jų aptarnaujamo regiono reikalavimais. Kiti galimi VVS palaikymo ir aptarnavimo būdai yra tiesioginis aptarnavimas pvz. telefonu, taip pat forumai, elektroniniai laiškai.
- Mokymai. Tai apima vartotojų apmokymų dirbti su VVS kokybę, dažnumą. Taip pat netgi reguliarių konferencijų įmonėms rengimą.
- Dokumentacija. Gerai dokumentuota sistema palengvina VVS diegimą. Labai svarbu, jog dokumentacija būtų nuolat atnaujinama.
- Atnaujinimų dažnumas bei sistemos tobulinimas. Nuolatinis sistemos tobulinimas, naujovių pristatymas ir klaidų taisymas parodo tai, jog į VVS išleistos išlaidos yra ilgalaiškės.

2.5 Diegimas

Sistemos diegimo stadijoje yra daromi darbai, kurie nulemia tolimesnį VVS naudojimą. Diegimas susideda iš pačios sistemos instaliavimo, konfigūravimo ir duomenų perkėlimo į pačią sistemą, taip pat integravimą su kitomis veikiančiomis sistemomis. Instaliavimas yra svarbus, nes nebaigta arba neteisingai suinstaliuota sistema gali sukelti nemažai rūpesčių ir tai įtakos didelių laiko sąnaudų praradimą, vykdant sekančius diegimo žingsnius. Sistemos konfigūravimas yra kritinis veiksnys norint įdiegti sistemą laiku. Konfigūravimo metu sistema yra pritaikoma prie užsakovų verslo procesų ir visi reikalavimai turi būti žinomi diegimo komandai. Ir galiausiai integravimo procesas, kuris dažniausiai reikalauja daugiausiai jėgų, kadangi atsiranda daug paslėptų ir iš anksto nenumatytų situacijų. Išanalizavus ir palyginus VVS pardavėjų atsiliepimus apie diegimo procesą buvo išskirti tokie techniniai programų kriterijai, kurie reikalingi diegimo etape ir pagal kuriuos bus lyginamos VVS: programos instaliavimo priemonė, papildoma konfigūracija, procesų modeliavimas, papildomos duomenų perkėlimo galimybės.

2.6 Kaina

VVS kaina priklauso nuo daug įvairių faktorių. Ji yra svarbus kriterijus renkantis VVS. VVS išlaidos skirstomos į vienkartinės ir nuosavybės. Jos buvo aptartos 1.6 skyriuje. Pagal šiuos išlaidų tipus ir bus lyginamos VVS.

3. VVS atrinkimas palyginimui

VVS atrankos kriterijai buvo pasirinkti gana paprasti. Buvo atrinktos 3 sistemos, kurios yra vienos populiariausių, turinčios daugiausiai klientų ir atnešančios daugiausiai pelno pasaulyje. Taigi šiame darbe bus lyginamos šios sistemos:

1. **SAP.** SAP (Systems, Applications, and Products in Data Processing) šiuo metu yra lyderiaujanti VVS pasaulyje. SAP buvo pirmieji, kurie apjungė visas organizacijos funkcijas į vieną programą. Šiuo metu jie aptarnauja apie 32000 klientų 120 - yje pasaulio šalių
2. **Microsoft Dynamics Great Plains.** Tai yra visapusiškas verslo valdymo sprendimas, pagrįstas patikimomis ir prieinamomis Microsoft technologijomis.

3. **PeopleSoft Enterprise.** PeopleSoft VVS yra suprojektuota pačioms sunkiausioms verslo valdymo dalims. Šioje VVS yra labai platus įvairių technologijų pasirinkimas.

4. VVS palyginimas

Pradžioje bus pateiktas VVS funkcinis palyginimas, o vėliau bus atskirai palygintos sistemos pagal likusius kriterijus.

4.1 Funkcinis sistemų palyginimas

Funkcinis palyginimas bus atliktas lentelės pagalba. Horizontaliai lentelėje yra išvardijamos VVS, kurias lyginame, o horizontaliai funkcijos. Jei sistema turi atitinkamą funkciją tai bus pažymėta atitinkamame lentelės laukelyje (Lentelė 4.1).

	SAP mySAP	PeopleSoft	Microsoft Dynamics GP
Gamybos modulis	*	*	*
Kalkuliacinės vertybių kortelės	*	*	*
Materialinių vertybių planavimas(MRP)	*	*	*
Gamybos užsakymų valdymas	*	*	*
Kokybės valdymas	*	*	*
Pardavimų prognozavimas	*	*	*
Gamybos projektai		*	*
Projektų valdymas	*	*	*
Projektų sąmata	*	*	*
Laiko ir išlaidų valdymas	*	*	*
Komandiruočių išlaidų valdymas			*
Resursų planavimas	*	*	*
Grafikai	*	*	
Užimtumo valdymas	*	*	
Žmogiškųjų resursų valdymas	*	*	*
Atlyginimų skaičiavimas	*	*	*
Kompetencijos valdymas	*		*
Atestacija	*		
Finansai	*	*	*
Tiekimų grandinės valdymas	*	*	*
Tiekimų planavimas	*	*	
Grafikai	*		*
Transportavimo valdymas	*	*	
Sandėlys	*	*	*
Užsakymai	*	*	*

CRM	*	*	*
Klientų kontaktų valdymas	*	*	*
Darbo laiko valdymas	*	*	*
Rinkodaros procesų valdymas	*		*
Rinkos analizė	*	*	
Skambučių centro palaikymas	*		
Užsakymai	*	*	*
Pardavimų planavimas ir valdymas	*	*	*

Lentelė 4.1 Funkcinis VVS palyginimas

4.2 SAP

SAP yra didžiausia VVS gamintoja pasaulyje. Šiuo metu SAP nori paneigti mitą, kad SAP VVS yra skirta tik didžiausioms pasaulio kompanijoms, kad ši sistema yra labai sudėtinga ir reikalaujanti daug pinigų ir diegimo laikas yra labai ilgas. Nuo šiol yra pateikta nauja SAP versija, skirta mažesnėms įmonėms. SAP pateikė dvi versijas atsižvelgiant į įmonių pajamas. Pirmoji - MySAP All-in-One, kuri skirta įmonėms, kurių pajamos yra tarp 100-250 milijonų dolerių. Antroji - SAP Business One - yra skirta įmonėms, kurių pajamos yra nuo 5 iki 100 milijonų dolerių. Dauguma kriterijų vertinimų bus būtent pagal SAP Business One versiją.

Kriterijai	Apibūdinimas
Sistemos lankstumas	
Pritaikymas individualiam vartotojui	Nepaisant to, kad SAP suteikia dideles funkcionalumo galimybes savo vartotojams to gali neužtekti tam, jog pritaikyti produktą klientams. Tam SAP turi specialų įrankį Software Development Kit (SDK). SDK suteikia galimybę keisti sistemą pagal savo norus ir tai gali daryti programuotojai savo norima programavimo kalba. SDK sugeneruoja kodą, kuris nereikalauja perrašymo kai yra atnaujinama nauja versija. Visas SDK kodas yra atskiruose objektuose, kurie nemaišo visai sistemai dirbti. Toks funkcionalumas suteikia dideles galimybes pritaikyti sistemą prie individualaus vartotojo. Juk kiekvienas, nors ir mažas programos pakeitimas, kainuoja didelius pinigus ir užima nemažai laiko, kol būna įdiegtas. Visa tai gali pasidaryti pats vartotojas.

	SAP turi nuosavą programavimo kalbą ABAP/4, su kuria galima pritaikyti produktą kiekvienos įmonės reikalavimams.
Lankstūs atnaujinimai	<p>Tik 6% visų SAP klientų naudojami naujausios programos versijomis.</p> <p>Kodėl taip yra? SAP sudėtinga technologija prailgina diegimą ir taip pat padidina išlaidas. Šis sudėtingumas jau yra tapęs legendiniu. Tai aišku riboja klientų galimybes susipėti su verslo keitimosi reikalavimais. Be to visi atnaujinimai yra pakankamai brangūs. Tačiau SAP nori, jog atnaujinimus mokėtų daryti ir patys klientai. Bet tai nėra taip paprasta, neužteks paspausti vieno failiuko upgrade.exe, kad viskas įvyktų automatiškai. SAP skelbia, kad atnaujinimus gali daryti tik patyrę darbuotojai, kurie turi tam tikrą kvalifikaciją, o jei nėra tokių darbuotojų, reikia kreiptis į SAP atstovybes.</p> <p>Yra išleisti specialūs aprašymai, kuriuose yra aprašoma kaip pasiruošti atnaujinimams ir ko jiems reikės. Juose net nekalbama apie pačių atnaujinimų detales. Iš to galima spręsti, kad atnaujinimai tikrai nėra lankstūs ir lengvi. Aišku SAP siūlo nemažai įvairių programų, kurios padeda atlikti atnaujinimus, tačiau pats atnaujinimo procesas nėra pilnai automatizuotas.</p> <p>Atsiradus naujam sprendimui SAP Business One atnaujinimai tapo žymiai lengvesni, vien dėl to, jog tai internetinis sprendimas ir pakanka atnaujinti tik serveryje esančią sistemą.</p>
Internacionalizavimas	SAP palaiko daugiau kaip 35 skirtingas kalbas įskaitant ir Kanji, Mandarin, ir Thai kalbas. Įvairių įstatymų skirtumus SAP sprendžia atskiromis programų versijomis kiekvienam regionui ar šaliai. Dalis funkcionalumo susijusio su šalių specifika yra įdėta ir standartinę SAP versiją SAP R/3. Skirtingų šalių versijos yra suderinamos ir gali būti naudojamos tuo pačiu metu: jos gali būti sujungtos į vieną. Jei norima didesnio ar specifinio funkcionalumo, susijusio su regionų skirtumais, nei standartinio tai SAP realizuoja kaip papildomus priedus, ar per programos modifikacijas. Tai pat SAP palaiko skirtingų kalbų naudojimą vienu metu. Tačiau norint naudotis keliomis kalbomis reikia atlikti specialius pataisymus kodų lentelėse, kad naudojantis skirtingomis kalbomis nesusigadintų duomenys
Architektūra	SAP sistema yra sudaryta kaip trijų lygių kliento/serverio architektūra, kur

	<p>kiekvienas lygis turi savo funkciją. Prezentacinis lygis atsakingas už interfeiso pateikimą vartotojui, aplikacijos lygis apdoroja biznio logiką ir duomenų bazės lygis laiko sistemos duomenis. SAP architektūra palaiko įvairias aplinkas, o tai suteikia sistemai lankstumo. Pristačius naują internetinį sluoksnį, SAP architektūra galima vadinti daugialyge.</p> <p>Prezentacinis lygis dažniausiai yra instaliuojamas į kompiuterius ir taip suteikia grafinį interfeisą vartotojui. Taip pat galima grafinį interfeisą pasiekti ir iš internetinės naršyklės. Aplikacijų lygis atsakingas už biznio logiką aptarnauja visas vartotojų užklausas, ataskaitų peržiūras ir spausdinimą, koordinuoja priėjimą prie duomenų bazės ir bendrauja su kitomis sistemomis. Duomenų bazė laiko visą verslo informaciją ir taip pat pačiais SAP programai reikalingus duomenis. SAP leidžia ir dviejų lygių architektūrą arba visus lygius sujungti į vieną, jei tai yra pageidaujama. Architektūros schema yra pateikta 1.1 paveikslėlyje (33 psl.).</p>
Techninis galingumas	<p>Kadangi SAP Business One yra internetinis sprendimas, galutinio vartotojo kompiuteriai neprivalo būti techniškai labai galingi, kadangi visos užklausos yra apdorojamos pagrindiniame serveryje - taigi pats serveris turi būti techniškai galingas. [SAP05]</p> <p>Standartinė serverio ir darbo vietos konfigūracija yra pateikta 1.1 paveikslėlyje (34 psl.). Maksimalaus vartotojų skaičiaus, kuris gali naudotis sistema SAP nepateikia, taip pat nepateikia ir transakcijų įvykdymo skaičiaus per tam tikrą laiko tarpą.</p> <p>Įsidiegus SAP sistemą dar nereiškia, jog ji veiks nepriekaištingai operacijų vykdymo laiko atžvilgiu. Yra sukurti specialūs programiniai įrankiai, kurie matuoja visu operacijų vykdymo laikus, renka įvairius duomenis. Jei sistema veikia lėtai, pagal surinktus duomenis yra daromi pakeitimai sistemoje, kuriuos atlieka SAP specialistai.</p>
Saugumas	<p>SAP sistemos duomenų prieinamumas griežtai ribojamas pagal vartotojų teises ir roles. Administratorius turi nustatyti kiekvienam vartotojui teises ir roles atsižvelgiant į tai, su kokia informacija tas vartotojas dirbs. SAP turi sukūrusi įrankį Security Optimization Self-Service, kuris gali nustatyti silpniausias sistemos saugumo vietas ir pasiūlyti, kaip pagerinti saugumą.</p>

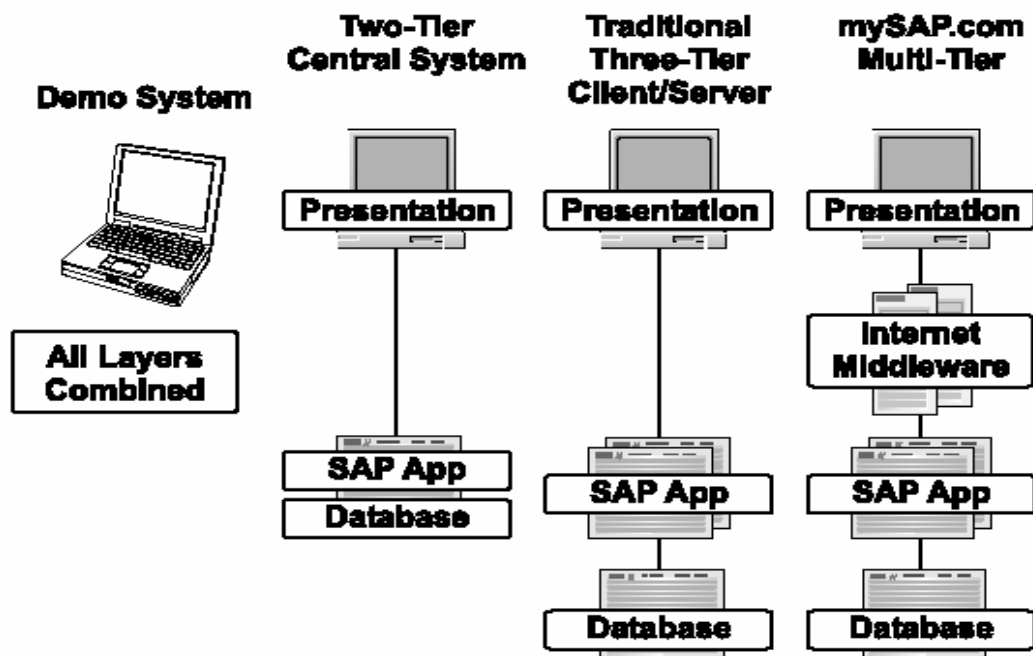
	<p>SAP sistemoje saugumo sumetimais visi vartotojų veiksmai yra išsaugojami. Įvykus kažkokiai tai klaidai ar nesusipratimui, galima pažiūrėti kas, kada ir kaip keitė atitinkamus sistemos duomenis.</p> <p>SAP rūpinasi įvestų duomenų korektiškumu. Įvesti personaliniai duomenys yra tikrinami, kad atitiktų tam tikros valstybės įstatymams. Pvz. Vokietijoje yra įstatymas, kuris nusako, jog prie Vokietijos federacijos duomenų gali prieiti tik autorizuoti vartotojai, kad kiekvienas vartotojas gali atlikti tik jam nustatytas funkcijas. Taip bus užtikrinta, jog nebus nu kopijuota informacija, kuri negali būti prieinama bet kam. Tai užtikrina SAP sistema. [SAP01]</p>
Nepriklausomybė nuo operacinės sistemos	<p>SAP palaiko tokias operacines sistemas:</p> <p>Linux , SUN Solaris (SPARC), Microsoft Windows 2000 , Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Server 2003, Mac OS X</p>
Nepriklausomybė nuo duomenų bazės	<p>SAP palaiko Oracle, Microsoft SQL SERVER, IBM DB2, MAX DB. Taip pat SAP turi savo duomenų bazę SAP DB</p> <p>SAP Business One palaiko Microsoft SQL Server, Sybase Adaptive Server Enterprise (ASE)—Small Business Edition, IBM DB2 Express Edition</p>
Sistemos naudojimo patogumas	
Navigacija orientuota į užduotis	<p>SAP Business One pateikia labai unikalų vartotojo interfeisą, kuris suteikia galimybes vartotojams greičiau mokytis ir susigaudyti sistemoje. Yra daug palengvinančių darbą funkcijų. Galima vienu mygtuko paspaudimu išsikviesti Microsoft Office produktus, taip pat išsiusti elektroninį laišką. Galima pasigilinti į kai kuriuos projektavimo sprendimus, kurie suteikia galimybę greičiau suprasti sistemą. Pavyzdžiui, dauguma tradicinių sistemų tos pačios paskirties duomenys gali būti vedami iš daugelio skirtingų vietų. Vietoj to, kad mokytis du skirtingus Sąskaitų apmokėjimo ir Sąskaitų gavimo modulius, SAP siūlo savo bendrus susitarimus, tokius kaip Verslo partnerių modulis ir Mokėjimų modulis. Visi klientai ar pardavėjai yra vedami viename lange, jie reikalauja tų pačių bankinių operacijų. O visos mokėjimų operacijos daromos vienoje vietoje ir nesvarbu ar tai yra pinigų mokėjimai ar gavimai. Jų neskirsto į atskiras funkcijas. Tokie sprendimai</p>

	suteikia galimybę vartotojui greičiau užbaigti užduotis ir leidžia greičiau mokytis. [SAP05]
<p>Navigacijos konfigūravimas, pritaikymas naudojimui</p>	<p>SAP Business One leidžia vartotojui lengvai pridėti norimus laukus ir jų kieki yra neribojamas. Laukai gali būti pridėti į statinius duomenis, į dokumentus. Tai gali būti paprasti laukai informacijai įvesti arba laukai, sudėtingoms struktūrinėms užklausoms gauti. Vartotojai gali nesijaudinti dėl to, jog sistemos atnaujinimai gali kaip nors paveikti jų pridėtus laukus ar neatsinaujinti, sistema yra apsaugota nuo to. Galima keisti formas, keisti ataskaitas ar matomus sąrašus pagal asmeninius pageidavimus. Galima prijungti naujas funkcijas ir pageidavimus pagal kiekvieno kliento verslo procesus ar pageidavimus. Taip pat yra galimybė vartotojams taip grafiškai susieti vykdomas operacijas, matyti jų vykdymo procesą ir taip geriau suprasti verslo procesus. Pačiam vartotojui galima pasirinkti ką jis nori matyti programoje, kokioje vietoje ir kokia tvarka, galima susidaryti, taip vadinamą, vartotojo meniu.</p> <p>Taip pat SAP yra įdiegusi pildomą savybę, kuri yra SAP patentuota. Ji vadinasi „Tempti ir susieti“ („Drag & Relate“). Ji veikia tokiu principu, kad galima su pele pažymėti bet koki laukelį ir jį nutempti ant bet kokio meniu punkto ir iškart gauti ataskaita priklausomai nuo to kaip susijęs atitinkamas laukelis su meniu punktu. Pvz. vedant naują pasiūlymą klientui mes norime pamatyti visus anksčiau buvusius pasiūlymus tam klientui. Tai galima padaryti nutempę kliento laukelį ant meniu punkto Pasiūlymų užsakymai“. Tokia funkcija suteikia privalumo prieš kitas sistemas. [SAP05]</p>
<p>Internetinis prieinamumas</p>	SAP turi internetinį modulį.
<p>Integracija su standartinėmis „ofiso“ programomis</p>	SAP Business One yra pilnai integruota su Microsoft Outlook programa. Yra galimybė naudotis kontaktais, užduotimis ir paskyrimais tarp SAP ir Microsoft Outlook. Taip pat yra integruota su Microsoft Excel, kurio pagalba yra galimybė daryti ataskaitas. [SAP05]
Palaikymas	
<p>Palaikymo infrastruktūra</p>	SAP sistemų palaikymas pateikiamas tradiciniais būdais: yra sukurta internetinė žinių bazė, taip pat yra skambučių centras su techniniu

	<p>palaikymu. Problemų įvardinimas ir sprendimų būdai tarp SAP specialistų ir vartotojų dažniausiai perduodami elektroniniu paštu. Tai aišku priklauso nuo to, kokio tipo tai yra problema, nuo problemos svarbumo ir nuo palaikymo specialisto žinių. Kai kuriais atvejais yra reikalingas gilesnis įsisavinimas į problemas, toks kaip atitinkamų žurnalinių failų siuntimas ir pan. Taip pat yra daug organizacijų visame pasaulyje, kurios užsiima SAP sistemų diegimu ir palaikymu.</p>
Mokymai	<p>SAP siūlo daug būdų kaip mokytis. Yra galimybė mokytis internetu, taip pat yra įsteigti mokymo centrai, kurie užsiima vartotojų apmokymu. Mokymai skirstomi į lygius pagal vartotojo žinias. Taip pat pastoviai yra rengiami seminarai.</p>
Dokumentacija	<p>SAP dokumentacija yra labai tiksli ir plati. Ji skirstoma į lygius. Yra trys pagrindiniai lygiai, kurie dar skirstomi į mažesnius:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diegimo dokumentacija (diegimo, instaliavimo, saugumo, konfigūracijos dokumentai) 2. Produkto naudojimosi dokumentacija(SAP biblioteka, SAP terminai, saugumo, naudojimosi instrukcijos, sprendimų valdymas) 3. Atnaujinimų dokumentacija(komponentų atnaujinimas, kas naujo versijoje)
Atnaujinimų dažnumas, sistemos tobulinimas	<p>SAP sistema yra nuolat tobulinama. Nėra iš anksto paskelbiama kiek naujų versijų ar jų patobulinimų per metus bus išleista. Per metus jų būna ne viena.</p>
Diegimas	
Programos instaliavimo priemonė	<p>SAP naudoja instaliavimo priemones, pati instaliavimo procedūra yra labai savotiška ir sudėtinga, todėl dažniausiai reikalauja SAP specialistų įsikišimo. Jie sustabdo automatizuotus procesus ir visas užduotis atlieka rankiniu būdu, pagal kliento specifiką.</p>
Konfigūracijos privalumai	<p>SAP suteikia galimybes diegti sistemą pagal verslo procesus, bet pats įrankis su kuriuo tai daroma yra gana sudėtingas, todėl reikalauja aukštesnės kvalifikacijos darbuotojo, kad atlikti konfigūravimą patiems.</p>
Procesų modeliavimas	<p>SAP pristato naują architektūrą - enterprise services architecture (ESA). Jos privalumai yra tokie, jog ji suteikia galimybę tokius sudėtingus verslo</p>

	<p>procesus kaip pardavėjo pasirinkimą, pirkimą ir atsikaitymą išreiškia kaip modulius (įmonės servisus). Šie servisai gali būti greitai surinkti į vieną vietą ir egzistuoti kaip atskira sistema ir taip sukuri naują verslo procesą. Tokia architektūra suteikia vartotojui galimybę efektyviai ir lanksčiai keisti savo verslo procesus. ESA yra gerai dokumentuota ir nuspėjama, tai suteikia vartotojui planuoti ateities verslo sprendimus naudojant SAP.</p>
Papildomos duomenų perkėlimo galimybės	<p>SAP yra sukūrusi duomenų perkėlimo įrankį, kurio pagalba sistemos vartotojams, kurie turi problemų perkėlinėjant duomenis SAP aplinkoje. Tai leidžia nustatyti, kaip sistema elgiasi diegiant naujas funkcijas, atnaujinus ar testuojant programą. Jis vadinasi „SAP Test Data Migration Server“. IT specialistai pripažįsta, jog perkelti duomenis iš produkcijos, kad gauti neproduktyvius duomenis, yra tikrai labai sunku. Su „SAP Test Data Migration Server“ tai tapo žymiai lengviau. Taip pat šis įrankis palengvina pačius SAP sistemos atnaujinimus, nes atnaujinimų metu reikia perkelti senosios versijos duomenis į naująją SAP versiją. SAP skelbia, jog šio įrankio kaina priklauso nuo kliento produkcinės duomenų bazės dydžio.</p>
Diegimo laikas	<p>SAP pateikia vidutinį SAP Business One įdiegimo laiką ir jis yra maždaug 25 dienos</p>
Kaina	
Vienkartinės išlaidos ir nuosavybės išlaidos	<p>SAP licenzijos vidutiniškai kainuoja 830,033 dolerių. Yra paskaičiuota, jog vidutiniškai SAP turi 385 vartotojus įmonėje ir vienam vartotojui SAP kainuoja 2,249 dolerius.</p> <p>Vidutiniška aptarnavimo kaina yra 1,382,500 dolerių</p>

Paveikslēlis 1.1 SAP architektūra



Paveikslėlis 1.2 SAP Business One standartiniai techniniai reikalavimai

Server	
Operating System	Microsoft Windows 2000 Server or Advanced Server Microsoft Windows 2003 Server Standard/Enterprise 32 Bit
CPU	Microsoft SQL Server- 1x Intel Pentium III Sybase ASE - 1x Intel Pentium IV IBM DB2 Edition - 1x Intel Pentium IV
RAM	Microsoft SQL Server - 512MB Sybase ASE - 1GB IBM DB2 Edition - 1GB
Hard disk free space	Microsoft SQL Server - system partition 0.5GB/ data partition 2GB Sybase ASE - system partition 0.5GB/ data partition 2GB + additional 1GB for each company IBM DB2 Express Edition - system partition 0.5GB/data partition 2GB
CD ROM	Drive 24x or higher
Display	640 x 480 with 256 colors or higher
Database	Microsoft SQL Server 2000 SP3 Sybase Adaptive Server Enterprise Small Business Edition Version 12.5.2 GA IBM DB2 Edition Version 8.1 FP5
Software	Microsoft IE 6.0 SP1 Microsoft Data Access Components (MDAC) 2.6 / 2.8 for Windows 2003 Server For IBM DB2 Microsoft .Net SDK - Windows 2000 Microsoft Visual C++ .NET - Windows 2003
Workstation	
Operating system	Microsoft Windows 2000 Professional Microsoft Windows XP Professional
CPU	1x Intel Pentium
RAM	128 MB
Hard disk free space	500 MB
CD ROM	24x or higher
Display	800 x 600 with 24-bit color or higher
Software	Microsoft IE 6.0 SP1 Microsoft Data Access Components 2.8 (MDAC) or higher

4.3 Microsoft Dynamics Great Plains

Kriterijai	Apibūdinimas
Sistemos lankstumas	
Pritaikymas individualiam vartotojui	<p>Dynamics GP turi programinius įrankius, kurių pagalba galima sistemą konfigūruoti, integruoti duomenis iš kitų sistemų. Tuose įrankiuose yra sukaupta geriausia pasaulio praktika, todėl vartotojams pasiūloma tik tai, kas jau yra pasaulyje patikrinta, pagal konkretaus kliento poreikius. Taip pat su šių įrankių pagalba administratoriai arba programuotojai gali lengvai pakeisti jau egzistuojantį funkcionalumą ir tai reikalauja minimalaus kodo rašymo.</p> <p>Yra galimybė importuoti duomenis iš kitų sistemų, t.y iš kitų duomenų bazių, taip pat iš kitų duomenų failų tokių kaip txt, excel ir t.t. Dynamics GP yra sukaupta daug įvairių ataskaitų ir jų formų.</p>
Lankstūs atnaujinimai	<p>Microsoft skelbiasi, kad atnaujinimas naujos Dynamics GP versijos yra tikrai paprastas. Padaryta papildoma galimybė administratoriams, kurie gali atnaujinti visas vartotojų darbo vietas iš serverio ir nereikia aplankyti kiekvienos vartotoju darbo vietos.</p>
Internacionalizavimas	<p>Microsoft Dynamics GP yra pilnai internacionalizuota. Ji yra pritaikyta tokiam verslui, kuri yra išplitęs po visa pasaulį. Jei įmonė turi ofisus skirtingose šalyse, tai kiekvienos šalies darbuotojai gali dirbti sistema įsijungę jiems patogias kalbas. Taip pat yra atsižvelgiama į regionų skirtumus, kiekvienas regionas gali dirbti pagal sau reikalingus verslo procesus, o esant reikalui šie procesai gali būti suderinami pritaikant geriausią praktiką. Dynamics GP palaiko tokias kalbas: olandų, prancūzų, prancūzų kanadiečių, vokiečių, ispanų, anglų, amerikiečių anglų, lotynų amerikiečių ispanų.</p>
Architektūra	<p>Microsoft Dynamics Great Plains architektūra yra trijų lygių. Ji yra sudaryta iš tokių trijų dalių: sumanus runtime variklis(Dexterity runtime engine) DRE, Microsoft aplikacijų žodyno(Microsoft Dynamics GP [Great Plains] application dictionary) ir SQL serverio duomenų bazės (Microsoft SQL Server database). DRE yra atsakingas už sistemos funkcionalumo</p>

	<p>pateikimą galutiniam vartotojui. Jis taip pat teikia papildomus įrankius, tokius kaip ataskaitų kūrimo ir kitus. Aplikacijų žodynas laiko savyje visą biznio logiką. Atskyrimas biznio logikos ir grafinio interfeiso leidžia apsaugoti pačia sistemą nuo technologinių pakeitimų. Taip pat žodynas turi i papildomus resursus, kurie leidžia atlikti kai kurias užduotis nesikreipiant į biznio logiką pvz. keisti ataskaitas ar formas. SQL Server duomenų bazė laiko visus sistemos duomenis. Architektūros schema pateikta 2.1 paveikslėlyje (41 psl.).</p>
Techninis galingumas	<p>Yra kelios skirtingos versijos, pagal kurias apsprendžiamas vartotojų skaičius. Standartinėje versijoje gali jungtis iki 10 vartotojų vienu metu, ir gali aptarnauti tokias kompanijas, kuriose yra iki 500 darbuotojų (atsižvelgiant į apskaitą). Professional versijoje skelbiama, jog vartotojų skaičius yra neribojamas. Paskutiniais testų rezultatais, Dynamics GP 9 versija, veikianti su SQL server 2005 palaiko 1000 vienu metu dirbančių vartotojų, kurie dirba intensyviai ir naudoja įvairias funkcijas. Testo metu buvo atliekama 1,9 milijonai transakcijų per 8 valandas. Duomenų bazės dydis gali siekti 270 GB ir tai nelėtina sistemos darbo.</p> <p>Microsoft teigia, jog už Dynamics GP sistemos galingumą atsakomybę prisiima MS SQL duomenų bazė, kurios pagalba sistema gali pasiekti didelius transakcijų vykdymo skaičius per ganėtinai trumpą laiką.</p> <p>Standartiniai kliento ir serverio reikalavimai yra pateikti paveikslėliuose 2.2 ir 2.3 (42-43 psl.).</p>
Saugumas	<p>Dynamics GP vartotojai jungdamiesi prie sistemos iš tikrųjų jungiasi prie SQL Server duomenų bazės, taigi jų prisijungimas yra apsaugotas tiek, kiek saugi yra SQL Server duomenų bazė. Kiekvienas vartotojas turi savo vartotojų grupę, pagal kurią yra nustatomos atitinkamos teisės, ką vartotojas gali daryti. Teisės yra nustatomos net iki laukelių lygio t.y kokius laukelius gali matyti vartotojas, kokius redaguoti ir pan. Kaip pavyzdys gali būti toks, kad tam tikras ataskaitas gali peržiūrėti tik tie darbuotojai, kuriems paskirta jas peržiūrėti, taigi galima apriboti kas gali ir kas negali matyti tam tikrą ataskaitą. SQL server duomenų bazė naudoja sudėtingus slaptažodžius, tai pat didelis dėmesys kreipiamas į slaptažodžio</p>

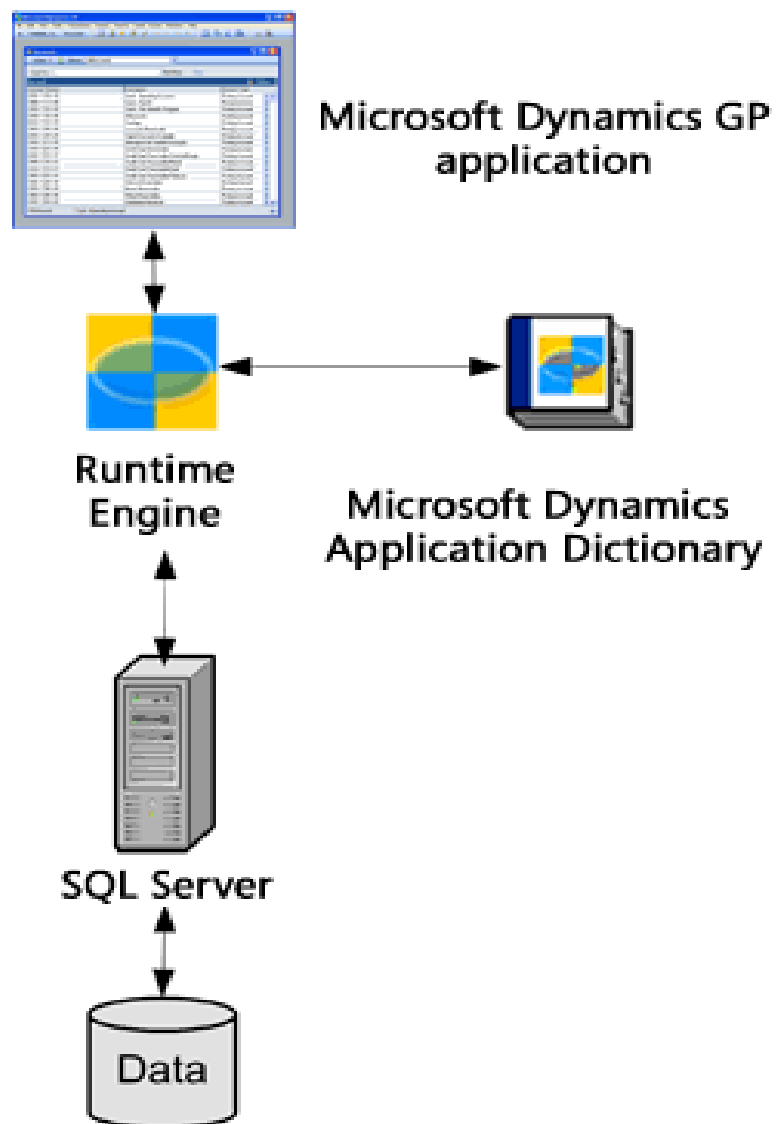
	galiojimo laiką - tai padeda nustatyti didesnę saugumo lygį. Visus slaptažodžių ir vartotojų teisių nustatymus galima pilnai reguliuoti tiek iš Dynamics GP tiek iš pačios MS SQL duomenų bazės.
Nepriklausomybė nuo operacinės sistemos	Palaiko Windows 2000 Advanced Server; Windows 2000 Professional Edition ; Windows 2000 Server; Windows Server 2003; Windows XP Professional Edition
Nepriklausomybė nuo duomenų bazės	Tik Microsoft duomenų bazės: Microsoft SQL Server 2000, MSDE, Microsoft SQL Server 2005
Sistemos naudojimo patogumas	
Navigacija orientuota į užduotis	Microsoft Dynamics GP vartotojams pateikia panašų sistemos valdymą, kuris yra visose MS Office produktuose. Vartotojams lengviau prisitaikyti prie naujos sistemos, nes pvz. Standartiniai meniu punktai yra beveik identiški Office programoms. Jie suskirstyti pagal veiklas ir funkcijas. Dynamics GP yra realizuota auto-užbaigimo funkcija, kuri jums pradėjus rašyti žodį ar padeda užbaigti jį, arba duoda pasirinkimą iš galimų variantų. Pvz. pildant kliento užsakymą jums pakanka suvesti pirmas kliento pavadinimo raides ir sistema pasiūlo esamą klientą iš sąrašo. Jį pasirinkus sistema užpildo visus likusius laukelius susijusius su klientu.
Navigacijos konfigūravimas, pritaikymas naudojimui	Vartotojams yra suteikta galimybė naudotis sistema greitai ir paprastai. Yra galimybė susikurti, kiekvienam vartotojui atskirai, naudojamų funkcijų, mygtukų ar ataskaitų nuorodas tam, kad vartotojai dažniausiai naudojamą funkcijas galėtų pasiekti greitai, vieno pelės klavišo paspaudimu . Galima kurtis taip vadinamus „protingus sąrašus“(angl. SmartLists), kuriuose vartotojai gali pamatyti sąrašus įvairiais pjūviais, juos konfigūruoti pagal savo norus, eksportuoti į Excel ar Word programas. Vartotojai gali kurtis savo meniu, kurie atvaizduos tik tą informaciją, kuria nori matyti. Nebus jokios pašalinės informacijos. Dynamics GP yra gerai išvystyta „sąrašo“ funkcija. Sąrašuose yra greita paieška taip pat realizuotos papildomos funkcijos. Pvz. suradus klientų sąrašą reikiamą klientą yra galimybė greitai, vieno mygtuko paspaudimu susikurti naują užsakymą. Taip pat sąrašuose kiekvienas vartotojas pagal

	<p>save gali pasirinkti stulpelių ilgius, kurie išlieka ir sekantį kartą prisijungus prie programos. Dynamics GP atsimena dažniausiai naudojamą funkcijas ar ataskaitas ir jas gali vartotojai pasiekti iš specialaus greitos navigacijos meniu. Kiekvienai įmonei ataskaitų formos gali skirtis, todėl yra galimybė pačiam keisti ataskaitų formas ar netgi jas kurti tam, kad jos atitiktų kompanijos poreikiams. Vartotojai gali kurtis savo laukelius arba esamus laukelius pervadinti pagal įmonės pageidaujamus pavadinimus. Kai kuriuos laukelius vėliau galima naudoti ataskaitose.</p> <p>Formų atvaizdus taip pat galima konfigūruoti. Galima keisti laukelių išsidėstymą formose, pridėti naujų laukelių ar pašalinti nereikalingus laukelius. Savo formas galima susikurti kaip šablonus, kuriuos galima vėliau prisiskirti skirtingoms vartotojų grupėms.</p>
Internetinis prieinamumas	<p>Microsoft Dynamics GP neturi pilnos internetiniais sprendimais pagrįstos versijos. Vartotojų patogumui buvo padaryta galimybė peržiūrėti ataskaitas, biudžetus ar planavimus internetinėje naršyklėje. Palaikoma naršyklė yra Microsoft IE. Dynamics GP yra integruota su Microsoft Business Portal sistema, kurios pagalba galima kurti internetinius portalus. [MBS05]. Pvz. galima suskurti žmoniškųjų resursų internetinį portalą, kuriame darbuotojai galės peržiūrėti, įvesti ar redaguoti personalinę informaciją, darbo grafikus ir tabelius, vadovai galės tvirtinti darbo grafikus ir tabelius.</p>
Integracija su standartinėmis „ofiso“ programomis	<p>Microsoft Dynamics GP yra pilnai suderinta su visomis Microsoft Office programomis. Turi integruotas savyje Excel, Outlook ir Word galimybes. Visą norimą informaciją galima perkelti vieno mygtuko paspaudimu tiek į Excel, tiek į Word.</p>
Palaikymas	
Palaikymo infrastruktūra	<p>Microsoft teikia palaikymo paslaugas 24 valandas per parą. Vartotojams yra suteikiamos galimybės kreiptis į Dynamics GP specialistus tiesiogiai, internetu, ar skambinti. Yra teikiamos mokymų paslaugos, visą techninę informaciją galima rasti internete. Naujausius sistemos patobulinimus ar naujas versijas ir su jomis susijusią dokumentaciją vartotojai gali pasiekti internetu. Kiekvienas klientas gauna atskirus slaptažodžius prisijungimui</p>

	<p>prie palaikymo sistemų. Taip yra garantuojamas klientų konfidencialumas. Jeigu klientas pageidauja platesnes pagalbos, Dynamics GP specialistai gali greitai atvažiuoti į vietą ir išspręsti atsiradusias problemas. Microsoft turi daug palaikymo centrų visame pasaulyje. Taip pat yra sukurta žinių bazė, kuri prieinama klientams internetu, o prisijungimas prie jos yra ribojamas slaptažodžiais.</p>
Mokymai	<p>Dynamics GP teikia didelį dėmesį mokymams. Jie pastoviai rengia mokymus sistemos vartotojams tam, kad praplėsti naudotojų žinias.</p>
Dokumentacija	<p>Dynamics GP dokumentacija yra pasiekama msdn. Dokumentacija pateikiama pagal funkcinis modulius Visų modulių dokumentaciją galima surasti adresu http://www.dataresolution.net/Services/MicrosoftBusinessSolutions/GreatPlainsDocumentation/tabid/185/Default.aspx</p>
Atnaujinimų dažnumas, sistemos tobulinimas	<p>Microsoft Dynamics GP išleidžia naujas stabilias versijas rečiau nei per metus. Pvz. dabartine 9.0 versija yra išleista 2005 metais. Ją yra planuojama palaikyti maždaug 5 metus.</p>
Diegimas	
Programos instaliavimo priemonė	<p>Microsoft pateikia gana aiškia, gerai suprantamą instaliavimo priemonę. Ji yra išsami ir papildomo rankinio darbo nereikia.</p>
Konfigūracijos privalumai	<p>Microsoft riboja galutinių vartotojų galimybes pilnai konfigūruoti patiems diegimą. Už kiekvieną diegimo etapą yra atsakingi asmenys, kurie tai daro.</p>
Procesų modeliavimas	<p>Microsoft Dynamics GP sujungia visus įmonėje egzistuojančius verslo procesus į vieną visumą. Kiekvieną verslo procesą galima paversti atskiru servisu, kuris bendrauja su kitais servais, taip pasiekiamas sistemos vieningumas. Apie papildomus įrankius, padedančius apsibrėžti verslo procesus informacijos nėra.</p>
Papildomos duomenų perkėlimo galimybės	<p>Dynamics GP tiesiogiai gali jungtis prie kitų sistemų ir integruoti duomenis pas save. Taip pat yra naudojamosi programiniai įrankiai, kurie padeda perkelti duomenis laikantis tam tikrų standartų. Įrankiai yra šie: Microsoft BizTalk® Server, Component Object Model (COM), the Microsoft .NET Framework, Microsoft Message Queuing (MSMQ), web servais, XML.</p>

	Dynamics GP gali exportuoti savo duomenis į MS Excel duomenų analizavimui.
Diegimo laikas	Tipinį Dynamics GP sistemos įdiegimo laiką sunku apibrėžti. Tai priklauso nuo kiekvieno kliento, kadangi jų poreikiai visada skiriasi nors ir įmonės gamina tą pačią produkciją. Jeigu sistemos diegimą atlieka kvalifikuoti Microsoft Dynamics GP darbuotojai vidutiniškai diegimas trunka 3-6 savaites, įskaičiuojant ir darbuotojų apmokymus. Šis laikas gali kisti priklausomai nuo sistemos vartotojų skaičiaus.
Kaina	
Vienkartinės išlaidos ir nuosavybės išlaidos	Galima įsigyti nemokamą Dynamics GP licenziją 90 dienų. Mokama versijos kaina priklauso nuo to kiek vartotojų naudojami sistema. Taip pat kokius modulius vartoja ir kokie verslo procesai yra organizacijoje. Vieno vartotojo licenzijos kaina yra maždaug 2,250 dolerių. Penkiems vartotojams licenzijos kainuoja 11,250 dolerių. Vidutiniškai bendra licenzijų kaina yra 250,000 dolerių. Vidutiniškai per metus vieno vartotojo palaikymas kainuoja 405 dolerius. Penkių vartotojų palaikymas vidutiniškai kainuoja 2025 dolerius per metus. [NReM05]

Paveikslēlis 2.1 Microsoft Dynamics GP architektūra



Paveikslėlis 2.2 Microsoft GP standartiniai techniniai reikalavimai klientui

Component	Requirement
Operating system	<p>One of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows XP Professional Service Pack (SP) 2 • Microsoft Windows XP Tablet PC Edition¹ • Microsoft Windows 2000 Professional SP 4 • Windows Vista Business Edition (refer to KB 929908 for prerequisites) • Windows Vista Ultimate Edition (refer to KB 929908 for prerequisites) • Windows Vista Enterprise Edition (refer to KB 929908 for prerequisites) • Microsoft Windows XP x64 (refer to KB 918983 for prerequisites)
Processor	Pentium III 1.2 gigahertz (GHz) or equivalent
Disk space	600 megabytes (MB) or more on the system root
RAM	256 MB (512 recommended)
Network card	100Base-T or 1000Base-T Ethernet

Paveikslėlis 2.1 Microsoft GP standartiniai techniniai reikalavimai serveriui

Component	Requirement
Database requirements	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft SQL Server 2000 Standard Edition Service Pack (SP) 4 • Microsoft SQL Server 2000 Workgroup Edition SP 4 • MSDE 2000 SP 4¹ • Microsoft SQL Server 2005 Standard Edition 32-bit • Microsoft SQL Server 2005 Workgroup Edition • Microsoft SQL Server 2005 Express Edition

Component	Requirement
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="480 297 1098 365">● Microsoft SQL Server 2005 Standard Edition 32-bit SP 1 <li data-bbox="480 398 1098 421">● Microsoft SQL Server 2005 Workgroup Edition SP 1 <li data-bbox="480 454 1098 477">● Microsoft SQL Server 2005 Express Edition SP 1
Operating System	<p data-bbox="475 546 703 568">One of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="480 591 1082 658">● Microsoft Windows 2000 Server Service Pack (SP) 4 <li data-bbox="480 692 1082 759">● Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition SP 1 <li data-bbox="480 792 1082 860">● Microsoft Windows 2000 Small Business Server SP 4 <li data-bbox="480 893 1082 960">● Microsoft Windows Small Business Server 2003 Premium Edition SP 1 <li data-bbox="480 994 1082 1061">● Microsoft Windows Small Business Server 2003 Standard Edition SP 1 (MSDE only) <li data-bbox="480 1095 1082 1162">● Microsoft Windows Server 2003 R2 Standard Edition <li data-bbox="480 1196 1082 1263">● Microsoft Windows Server 2003 x64 (refer to KB 918983 for prerequisites)
Processors ²	Dual Pentium IV 2.4 GHz (or equivalent)
Disk configuration	<p data-bbox="475 1364 922 1386">Minimum for Microsoft SQL Server only:</p> <p data-bbox="475 1397 1050 1464">RAID 5 for operating system, applications, and SQL database log and data files</p> <p data-bbox="475 1476 1082 1543">More available disks will improve Microsoft SQL Server performance</p> <p data-bbox="475 1554 1098 1621">Recommend using a dual-channel fast and wide SCSI-2 controller</p> <p data-bbox="475 1632 986 1655">Recommended for Microsoft SQL Server only:</p> <p data-bbox="475 1666 986 1688">RAID 1 for operating system and applications</p> <p data-bbox="475 1700 954 1722">RAID 5 for SQL database log and data files</p> <p data-bbox="475 1733 1098 1800">RAID configurations are not required for an MSDE 2000 installation; however, it can be implemented</p>
RAM	1 gigabyte (GB) or greater
Network card	32-bit, 10/100 megabyte (MB) Ethernet Full Duplex

4.4 Oracle PeopleSoft Enterprise

Kriterijai	Apibūdinimas
Sistemos lankstumas	
Pritaikymas individualiam vartotojui	PeopleSoft suteikia galimybę konfigūruoti sistemą pagal kliento norus, tačiau norint patenkinti specifinius poreikius nėra papildomo programinio įrankio, kurio pagalba galima papildyti sistemos funkcionalumą. Funkcijų praplėtimą reikia specialiai užsakinėti.
Lankstūs atnaujinimai	PeopleSoft strategija yra tokia, jog visi klientai turėtų naujausias programos versijas. VVS atnaujinimas dabar yra paprastesnis, tačiau perėjimui nuo senos versijos prie naujos reikalinga specialistų pagalba. Tai negali padaryti paprastas žmogus iš šalies. Atnaujinimas vis gi yra sudėtingas, kiekvienam klientui atskiras, kadangi kiekvienas klientas turi savo papildomų funkcionalumų. Atnaujinimai vyksta keliais etapais, kadangi yra atnaujinama ne tik VVS versija, bet ir yra instaliuojamos papildomos programos, kurios padeda lengviau pereiti prie naujos versijos arba kurios reikalingos, kad VVS dirbtų sklandžiai. VVS atnaujinimai yra pakankamai brangūs. PeopleSoft atnaujinimams atlikti pateikia automatizuotą atnaujinimų programą, kurioje praleidinėjami skriptai yra gerai ištestuoti ir išbaigti. Su nauja versija PeopleSoft sumažino atnaujinimo žingsnių kiekį nuo 8 iki 5.
Internacionalizavimas	PeopleSoft nuo 2000 metų palaiko unicode tai reiškia, kad palaiko globalų kalbos standartą, kas leidžia sistema naudotis bet kokioje šalyje ir bet kokios šalies kalba vienoje duomenų bazėje. Nuo šiol nebereikia turėti skirtingų duomenų bazių kiekvienai kalbai atskirai, užtenka vienos. Nuo 8.0 versijos palaikomos daugiau kaip 100 skirtingų kalbų, net ir tokios sudėtingos kaip japonų, korėjos ar kinų.
Architektūra	PeopleSoft palaiko tiek dviejų tiek trijų lygių architektūras. Dviejų lygių architektūroje pirmasis lygis suveikia vartotojo kompiuteriuose, kur yra suinstaliuota PeopleSoft programa. Pasileidus programą yra kuriamas ryšys

	<p>su duomenų bazė, o tai ir yra antrasis lygis.</p> <p>Trijų lygių architektūroje pirmasis lygis suveikia vartotojo kompiuteriuose kaip ir dviejų lygių architektūroje, tačiau jis nesijungia prie duomenų bazės. Vartotojas jungiasi prie aplikacijų serverio (antrojo lygio), kuris savo ruožtu jungsis prie duomenų bazės. Atsiradus internetiniam priėjimui prie PeopleSoft sistemos architektūrą galima vadinti daugialyge. Architektūros schema pateikta 3.1 paveikslėlyje (49 psl.).</p>
Techninis galingumas	<p>Kadangi naujausia Peoplesoft versija yra internetinė, galutiniams vartotojams jų darbo vietose jokios papildomos instaliacijos nereikia. Sistema instaliuojama serveryje, o galutinių vartotojų darbo vietų reikalavimai yra tokie: 256 mb RAM (minimumas 48 mb) atminties ir 800 MHz (minimumas 133 MHz) procesorius. Palaikoma ,minimali monitoriaus rezoliucija yra 800x600, o rekomenduojama 1024x768. Yra palaikomos tokios internetinės naršyklės: Internet Explorer 5 ir aukštesnės versijos arba Netscape 7 ir aukštesnės versijos. Mozilla Firefox nėra oficialiai palaikoma naršyklė. Išsamesnė informacija apie internetines naršykles yra pateikta paveikslėlyje 3.2 (50 psl.).</p> <p>Yra atlikti tyrimai, kuriuose nustatyta, jog esant 900 konkurencingų vartotojų sistemos reagavimo laikas yra 1,07 sekundės, kai per sekundę įvyksta 224 paspaudimai. [Peo01].</p>
Saugumas	<p>Peoplesoft sistemos saugumą galima skirstyti į 4 lygius: tinklo saugumas, Peoplesot vartotojų identifikavimas, duomenų bazes saugumas, operacinės sistemos saugumas. Sistemos vartotojų saugumas yra suskirstytas į kelis lygius: vartotojų slaptažodžių, rolių sistemos, vartotojų saugumo lygių, kuris apibrėžia, su kokia informacija gali vartotojas dirbti. Kiekvienam vartotojui galima nustatyti kokius laukelius jis gali matyti ir prie kokios informacijos jis gali prieiti. Yra saugomi visos vartotojų atliktos operacijos. Yra sekami visi vartotojų prisijungimai prie sistemos. Prisijungimo slaptažodžiai turi savo galiojimo laikus, jei su slaptažodžiais nebuvo prisijungta tam tikrą laiko tarpą, jis yra automatiškai užblokuojamas. Jei prisijungus prie sistemos su ja nebus dirbama tam tikrą laiko tarpą, sistema automatiškai atjungs vartotoją.</p>

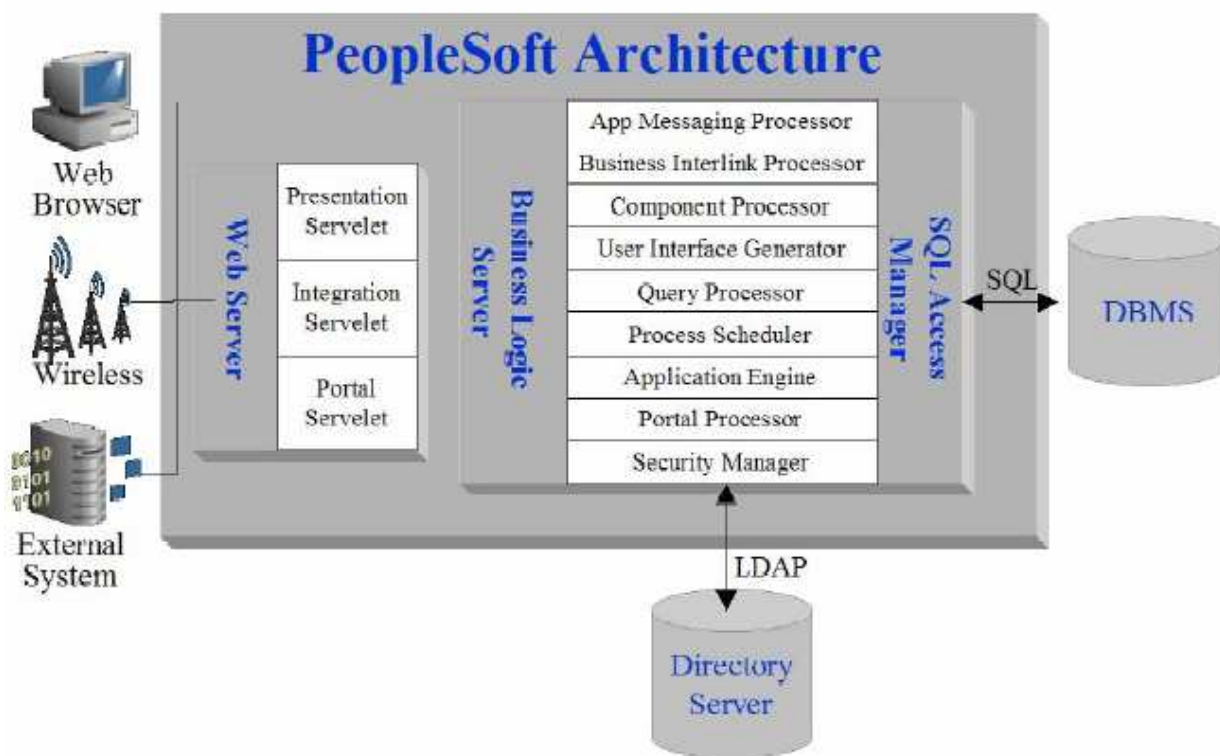
Nepriklausomybė nuo operacinės sistemos	Windows, Unix, Linux, MAC OS X, SUN Solaris, HP UX,
Nepriklausomybė nuo duomenų bazės	Palaiko Oracle, Microsoft SQL Server, Informix, Sybase, ir IBM DB2 duomenų bazes
Sistemos naudojimo patogumas	
Navigacija orientuota į užduotis	<p>Internetinis PeopleSoft sistema leidžia naudotis daugiau nei vienu internetinės naršyklės langu vienu metu. Vieno mygtuko paspaudimu galima atidaryti naują langą, taip pat galima uždaryti tėvinį langą ir vartotojui nereiks iš naujo prisijungti prie sistemos. Yra lanksti paieškos sistema, galima atlikti paiešką pagal bet kurį laukelį. Navigacija palaiko „karštus klavišus“ (angl. Hot keys). Tai leidžia greičiau atlikti norimą funkciją ar greičiau įvesti informaciją. Paprasčiausiai reikia surinkti tam tikrą mygtukų kombinaciją. Yra apie 40 mygtukų kombinacijų.</p> <p>Vedant duomenis internetinėje sistemoje reikia nepamiršti visada duomenis išsaugoti, PeopleSoft visada praneša, kurie duomenys yra neišsaugoti ir pasiūlo juos išsaugoti. Įdomesnių navigacijos privalumų sistemoje nėra.</p> <p>Naudojami paprasti duomenų įvedimo komponentai: datos pasirinkimas iš kalendoriaus, įrašų pasirinkimas iš pasiūlyto sąrašo ir t.t.</p> <p>Nedirbant su sistema 20 minučių išmetamas pranešimas, jog bus atsijungta nuo sistemos, jei per 10 sekundžių nebus atlikta jokia operacija.</p> <p>Kiekvienoje formoje yra pagalbos mygtukas, kurį paspaudus atsidaro sąrašas dokumentų, kurie aktualūs esamai formai. [UCSF07].</p>
<p>Navigacijos konfigūravimas, pritaikymas naudojimui</p>	<p>Peoplesoft suteikia galimybę minimaliai konfigūruoti navigaciją. Dirbant su sąrašais vartotojams leidžiama sąrašus rūšiuoti pagal norimą stulpelį, pakeisti stulpelių išsidėstymą sąrašė, paslėpti stulpelius.</p> <p>Galima susikurti dažniausiai vartojamų funkcijų sąrašus, galima susikurti meniu pagal kiekvieno vartotojo norus, jog matyti tik tą informaciją kuri tam vartotojui aktuali. Sistemoje yra pateikiama daug ataskaitų, jų modifikuoti pagal vartotojų norus dar negalima.</p>

Internetinis prieinamumas	Peoplesoft suteikia galimybę sistema naudotis internetu. Peoplesoft Internetinė Architektūra leidžia naudotis sistema internetinės naršyklės pagalba, leidžia panaudoti intraneto ar interneto galimybes. Internetu galima pilnai valdyti visą sistema, netgi yra galimybė internetu pasiekti duomenų bazę. Naudojamos technologijos yra aplikacijų serveris ir servletai.
Integracija su standartinėmis „ofiso“ programomis	PeopleSoft yra pilnai suderinta su visomis Microsoft Office programomis. Turi integruotas savyje Excel, Outlook ir Word galimybes.
Palaikymas	
Palaikymo infrastruktūra	Vienas didžiausių Oracle PeopleSoft palaikymo privalumų yra tai, jog yra sukurta aukštos kokybės pasaulinė palaikymo infrastruktūra. Oracle skelbiasi, jog jų sistemų palaikymo grupė yra pati didžiausia pasaulyje, yra maždaug 6000 profesionalių sistemos palaikymo specialistų, iš jų apie 1000 priklauso PeopleSoft palaikymo grupei. Taip pat yra apie 8000 Oracle sistemų kūrėjų. Pagalba yra suteikiama net 27 skirtingomis kalbomis. Yra integruota CRM ir skambučių centro sistema, kuri įeinantį skambutį siunčia aptarnauji specialistui pasirinkta kalba. PeopleSoft klientai pastoviai gauna naujas sistemos versijas ir pataisymus. Yra sukurta klientams prieinama žinių bazė, kurioje yra sukaupta apie 400,000 įvairių situacijų sprendimų būdų ir tai patenkina apie 97% klientų poreikių. Oracle PeopleSoft skelbiasi, jog jie yra pirmieji verslo valdymo sistemų tiekėjai, kurie teikia pagalbą Linux operacinei sistemai, išleidžia nemokamus sistemos pataisymus ir atnaujinimus specialiai Linux vartotojams.
Mokymai	Oracle mokymams skiria labai didelį dėmesį. Kiekviename regione yra įrengti mokymų centrai, kuriuose netgi galima išsilaikyti specialius PeopleSoft sertifikatus. Yra galimybė mokytis internetu. Mokymai yra rengiami kiekvienam funkciniam moduliui atskirai. Oracle turi netgi specialius partnerius, kurie užsiima sistemos apmokymais.
Dokumentacija	PeopleSoft naudojimosi dokumentacija yra skelbiama internete. Ji yra laisvai prieinama. Ji skirstoma pagal funkcinis modulius. Ją galima rasti (http://www.oracle.com/technology/documentation/psftent.html)
Atnaujinimų	Peoplesoft yra nuolat tobulinama sistema. Ji turi atnaujinimų programą, kuri

dažnumas, sistemos tobulinimas	automatiškai praneša vartotojams, jog yra išleista nauja versija ir ar ta versija tinka konkrečiam klientui. Peoplesoft išleidžia naujas versijas vidutiniškai kas 18 mėnesių
Diegimas	
Programos instaliavimo priemonė	PeopleSoft pateikia automatizuotą instaliavimo priemonę, kuri panaikina rankinį įsikišimą instaliuojant programą. Su šia priemone yra instaliuojami pagrindiniai procesai, taip pat atliekama programos pirminė konfigūracija ir duomenų bazės prijungimas
Konfigūracijos privalumai	PeopleSoft atnaujinimo programos pagalba galima tiesiogiai prisijungti prie sistemos dokumentacijos ir iš tenai išsirinkti reikiamą funkciją ir pažiūrėti jos aprašymą. Diegiant sistemą galima konfigūruoti ją pagal atskirus modulius arba pagal verslo procesus.
Procesų modeliavimas	Oracle naudoja į servisus orientuotą architektūrą (service-oriented architecture (SOA)). Ši architektūra suteikia standartinę platformą, kuri leidžia servisams vienas kitą atrasti, naudotis, aprūpinti tam, jog palengvinti verslo procesų kūrimą. Kaip Oracle supranta kas tai yra servisas? Kaip pavyzdys yra pateikiamas toks serviso apibrėžimas, jog servisu galima laikyti prekių kainas – servisas gauna prekės pavadinimą ir pagal ją gražina, prekės dabartinę kainą. Tokia architektūra yra daugialygė.
Papildomos duomenų perkėlimo galimybės	Galima perkelti duomenis į Peoplesoft duomenų bazę iš Excel. Yra sukurtas produktas BusinessObjects, kuris padeda įkelti bet kokio tipo informaciją į sistemą. Taip pat galima perkelti duomenis iš kitų pagrindinių verslo valdymo sistemų, tokių kaip SAP R/3, Siebel, J.D. Edwards ir t.t. Taip pat galima duomenis perkelti iš standartinių duomenų bazių, web servisų, XML.
Diegimo laikas	Peoplesoft skelbiasi, jog jiems pavyko pagreitinti diegimo laiką 38 %. Šiuo metu vidutiniškai tai yra 70 dienų (buvo apie 112dienų), tai yra apie 12 savaičių. Pagrindinė priežastis, dėl ko sumažėjo diegimo laikas, yra geriausios praktikos (Best practice) panaudojimas diegimo procese.
Kaina	
Vienkartinės išlaidos ir nuosavybės	Vidurinė bet ne vidutiniška Peoplesoft programinės įrangos licenzijos klientams kainuoja 750,000 dolerių. Peoplesoft licenzijų kaina svyruoja nuo

išlaidos	mažiausios 75,000 dolerių iki didžiausios 10,000,000 dolerių. Vidurinė konsultavimo kaina 900,000 dolerių. Techninės įrangos vidurinė kaina yra 500,000 dolerių, personalo išlaidos siekia 2,068,000 dolerių, vidutiniškai 80,000 dolerių kiekvienam darbuotojui vidutiniškai 16,5 mėnesių laikotarpiui. Mokymų vidurinė kaina yra 400,000 dolerių, vidutiniškai viena valanda vartotojui kainuoja 38 dolerius. Sudėjus gaunasi, kad pradinė vidurinė įdiegimo kaina yra 4,628,400 dolerių. Išsamesnė informacija pateikta [NReP05]. Atskirų modulių kainos pateiktos [OrP07].
----------	--

Paveikslėlis 3.1 Peoplesoft architektūra



Paveikslėlis 3.2 Peoplesoft internetinių naršyklių reikalavimai

Operating System	Internet Explorer			Netscape Communicator			Netscape Navigator	Apple Safari
	6	5.5	5	7	4.7/4.8	4.7x	7.x	1.2
Windows XP	X	X		X			X	
Windows 2000	X	X	X	X	X	X	X	
Mac OS X			X	X			X	X
Mac OS 9			X	X			X	
Mac OS 8			X			X		
Mac OS 7.6.1			X					
Linux				X	X	X		
Unix				X		X		

5. Konceptinis modelis

Išanalizavus šiame darbe nagrinėjamas tris verslo valdymo sistemas, jų pagrindų buvo kuriamas konceptinis verslo valdymo sistemos modelis. Sukurtas modelis yra pilnai veikianti verslo valdymo sistema, kuri pritaikyta Lietuvos bei Latvijos rinkai. Jei suteiktas pavadinimas yra Profit-Web. Autorinės teisės priklauso įmonei „Edrana“. Šią sistemą pradėjau kurti vienas, šiuo metu prie sistemos kūrimo proceso prisideda 15 programuotojų. Šiuo metu sistema susideda iš 10 skirtingų modulių : Interlga (Personalo ir darbo apmokėjimo procesų valdymo ir apskaitos modulis), Atestacijos modulis, Kompetencijos modulis, Projektų valdymo modulis, E-kontrolė (užduočių valdymo modulis), CRM, Atsargos, Finansai, Biudžetai, Raštinės modulis. Visų modulių kūrime mano indėlis buvo tiesioginis, t.y. aš prisidėjau prie kiekvieno iš sistemos modulio projektavimo bei programavimo darbų.

„Profit-Web“ yra internetinio sprendimo sistema. Klientinėje pusėje užtenka turėti standartinę www naršyklę ir žinoti web serverio adresą. Klientinė pusė visiškai nemato ir nežino, kur yra duomenų bazė - ji bendrauja per web serverį. Web serveryje instaliuojama programinė įranga ir pati programa, kuri užtikrina bendravimą su duomenų baze. Programa parašyta su Java, taigi yra visiškai nepriklausoma nuo operacinės sistemos. Klientinėje pusėje yra generuojami HTML puslapiai, tai yra tiesioginio ryšio su duomenų baze nėra, kas leidžia užtikrinti didelį duomenų saugumą. Web serverį

galima sukongfigūruoti taip, kad prie jo būtų galima prieiti tik iš lokalaus kompiuterio arba leisti pasiekti ir iš bet kurios pasaulio vietos per Internet.

„Profit-Web“ ypatumai:

- Viena duomenų bazė – duomenys įvesti viename modulyje – iš kart gali būti matomi kitame. Nereikia kelis kartus įvedinėti tų pačių duomenų ar daryti importus/eksportus, visada aktualūs duomenys.
- Viena programa – tobulinant sisteminius dalykus (kaip langai, išdėstymas, teisės, konfigūravimas, prisitaikymo galimybės ir t.t.) viename modulyje, tobulėja ir kiti. Naudojami bendri žinynai, bendri programavimo šablonai, komponentai – pagreitėja programavimo laikas.
- Vieningas vartotojo interfeisas – vartotojui žymiai lengviau įsisavinti skirtingus modulius. Standartinis internetinis interfeisas taip pat palengvina programos įsisavinimą.
- Naudojama pažangi programavimo kalba Java (programa tik serveryje).
- Paprastas administravimas, atnaujinimai – užtenka atnaujinti tik vieną vietą – serveryje, klientinėse vietose nieko instaliuoti (tiek pačioje diegimo pradžioje, tiek atnaujinant) nereikia.
- Plačiai parametrizuojama.
- Ataskaitų generatorius.
- Neribotas įmonių (galima vesti kelių įmonių apskaitą ir gauti konsoliduotas ataskaitas), darbo vietų ir darbuotojų skaičius.
- Saugumo sistema, slaptažodžių ir teisių sistema, plačios administravimo galimybės.
- Darbo vietoje nereikia instaliuoti papildomų programų, užtenka turėti tik standartinę internetinę naršyklę (pvz.: Internet Explorer). Todėl galima prisijungti prie programos iš bet kurios pasaulio vietos kur tik yra interneto ryšys (jei taip sukongfigūruota).
- „Plonas klientas“ - perduodama minimumas duomenų dėl to programa dirba gana sparčiai.
- Patogumas - pakanka turėti tik vieną serverį ir vieną duomenų bazę; taip pat paprasta vienu metu dirbti keliais programos moduliais
- Spartus modulių tarpusavio ryšys – kadangi skirtingų programos modulių duomenys saugomi vienoje tos pačios struktūros duomenų bazėje, taip pat ir atvaizduojami tik html

programavimo kalbos pagalba, tai paspartėja šių skirtingų modulių duomenų apsikeitimas tarpusavyje.

- Bendra vartotojo sąsaja, todėl lengviau įsisavinti programą.
- Sąsajos daugiakalbystė (lietuvių, latvių, anglų, rusų ir kt.) – kiekvienas vartotojas nepriklausomai nuo kito pats pasirenka pageidaujamą kalbą.
- Nors sprendimas internetinis yra galimybė sukonfigūruoti, kad prie duomenų galima būtų prieiti tik iš lokalaus tinklo (Intranet), taip pat galimybė sukonfigūruoti, kad būtų galima jungtis iš bet kurios pasaulio vietos per Internetą.
- Pastabas, klaidas ir pageidavimus galima perduoti tiesiai į „Edraną“, darbo kokybės užtikrinimo programą „Profit-Web.E-kontrolė“, taip pat gauti iš „Edranos“ eigą – kaip vykdomas jūsų perduotas raštas.
- „Profit-Web“ modulai yra ir toliau bus tobulinami pagal klientų pageidavimus, įgaus naujas funkcijas ir savybes.

6. Išvados

Turėti lanksčią VVS, kuri kontroliuotų norimus verslo procesus, šiuolaikinėms įmonėms tai yra būtinybė. Kompanijų susisteminti verslo procesai leidžia joms tęsti verslo plėtrą ir efektyviai reaguoti į pokyčius.

Šiame darbe buvo apžvelgta VVS specifika: problemos, su kuriomis gali susidurti tiek VVS naudotojai, tiek kūrėjai, darbo su sistemomis ypatumai. Buvo atrinktos trys pasaulinio lygio VVS: SAP, Microsoft Dynamics Great Plains, PeopleSoft Enterprise. Šio sistemos buvo lyginamos pagal pasirinktus kriterijus. Kriterijai buvo atrinkti tokiu būdu, jog apžvelgtų ne tik techninius sistemų aspektus, svarbius sistemų kūrėjams, bet ir atskleistų galutinių vartotojų, kurie turi šių sistemų pagalba pasiekti užsibrėžtas užduotis, naudojimo ypatumus. Kriterijų pasirinkimas buvo labai svarbi šio darbo dalis todėl, kad atsižvelgiant į juos buvo atskleidžiami sistemų ypatumai ir sprendžiama apie vienos ar kitos sistemos privalumus ar trūkumus. Todėl buvo svarbu apžvelgti kuo platesnį, su VVS susijusį, funkcijų ratą. Taigi kriterijai atspindi visus VVS gyvavimo ciklo etapus, tokius kaip instaliavimo procesas, diegimas, konfigūravimas, pritaikymas vartotojams, naudojimo paprastumas, orientacija į užduočių tiesioginį vykdymą, palaikymą, priežiūrą ir VVS įsigijimo išlaidas.

Pagal šiame darbe atliktą VVS analizę galima įvardinti pagrindinius sistemų privalumus ir trūkumus kurie yra tokie:

1. SAP.

Privalumai:

- Lengvai konfigūruojama
- Originalūs funkcionalumo sprendimai
- Patogus naudojimas galutiniam vartotojui
- Gerai išvystyta aptarnavimo infrastruktūra
- Internetinis sprendimas

Trūkumai:

- Labai sudėtingas sistemos atnaujinimas
- Pritaikyta tik stambiems klientams

2. Microsoft Dynamics Great Plains.

Privalumai:

- Patogi sistemos navigacija (mažai skiriasi nuo kitų Microsoft produktų)
- Lanksti atnaujinimų procedūra
- Gerai išvystyta aptarnavimo infrastruktūra
- Geras ir platus funkcionalumas

Trūkumai:

- Neturi pilnai funkcionuojančios internetinės versijos
- Prisiriša prie vienintelės Microsoft technologijos
- Abejotinas sistemos saugumas

3. PeopleSoft Enterprise.

Privalumai:

- Puikus sistemos saugumas
- Oficialiai palaiko ir teikia versijas Linux operacinei sistemai
- Puikiai išvystyta aptarnavimo infrastruktūra
- Pilnai internetinis sprendimas

Trūkumai:

- Prastas funkcionalumas ir navigacija
- Didelė sistemos kaina

Taip pat buvo sukurtas koncepcinis VVS modelis. Tai sistema, kurioje buvo stengiamasi atspindėti geriausias šiame darbe nagrinėjamų sistemų savybes. Sistema labiausia pritaikyta Lietuvos rinkai, t.y nedidelėms įmonėms. Ji yra pilnai funkcionuojanti, aišku ją dar būtina tobulinti.

Šiame darbe nebuvo nagrinėjama nei viena atviro kodo sistema (angl., „Open source“). Tai galima atlikti ateities tyrimuose.

Literatūros sąrašas

- [Aru05] Santipat Arunthari, "Information Technology Adoption by Companies in Thailand: A Study of Enterprise Resource Planning System Usage", 2005, 337 p.
URL: <http://www.uwstout.edu/lib/thesis/2002/2002thaos.pdf>
- [BKO02] Edward Bernroider and Stefan Koch, „Differences in Characteristics of the ERP System Selection Process between Small or Medium and Large Organizations“, 2002
URL: <http://www.wi.wu-wien.ac.at/~koch/forschung/bpr/amcis00.pdf>
- [Bur01] Donald Burleson, „Four Factors that shape the cost of ERP“, Aug 16, 2001
URL: http://www.dba-oracle.com/art_erp_factors.htm
- [CBSS05] Cotran, Khalil; Buchmeiser, Ursula; Seguin, Jean-Luc; Pelster, Bill. Strategic „HR's role in implementing JTI's global ERP system“, Strategic HR Review Jul/Aug2005, p. 24-27. – URL: <http://search.epnet.com>
- [Chr02] Koch, Christopher. The ABCs of ERP, CIO Magazine, 2002 m. URL: <http://www.cio.com/research/erp/edit/erpbasics.html> .
- [Don00] R. Michael Donovan. Successful ERP Implementation the First Time.(2000 m.)
URL: <http://www.rmdonovan.com/pdf/perfor8.pdf>
- [GaG05] Thomas F. Gattiker; Dale L. Goodhue “WHAT HAPPENS AFTER ERP IMPLEMENTATION: UNDERSTANDING THE IMPACT OF INTERDEPENDENCE AND DIFFERENTIATION ON PLANT-LEVEL OUTCOMES”, MIS Quarterly; Sep2005, p.559-585. – URL: <http://search.epnet.com>
- [ISO91] ISO/IEC „ISO 9126: The Standard of Reference“, 1991, URL: <http://www.cse.dcu.ie/essiscope/sm2/9126ref.html>
- [NReM05] „ROI CASE STUDY MICROSOFT GREAT PLAINS HANSEN TECHNOLOGIES“, Nucleus Research, Inc 2005, URL: http://download.microsoft.com/download/5/e/1/5e1319cd-e374-425b-9104-3f1aec388176/NucleusROI_Research.PDF
- [NReP05] „The Real ROI from PeopleSoft Enterprise“, Nucleus Research, Inc 2005, URL: http://www.oracle.com/corporate/analyst/reports/ent_apps/psft_jd/nucleus_roi_peoplesoft_may2005.pdf
- [MBS05] Microsoft Business Solutions „Building a Human Resources Portal using Microsoft Business Portal“, 2005, URL:

<http://download.microsoft.com/download/C/F/A/CFA6FA7C-4D03-4D5D-95D2-04DD22502ECE/HRPortalWhitePaper.pdf>

- [MGP06] Microsoft Dynamics Great Plains -URL:
<http://www.microsoft.com/dynamics/gp/product/default.msp>
- [OrC06] Oracle. Oracle Corp. – URL: <http://www.oracle.com>.
- [OrP07] Oracle, „PeopleSoft Component Global Price List“ Balandžio 6, 2007, URL:
<http://www.oracle.com/corporate/pricing/peoplesoft-price-list.pdf>
- [Peo01] PeopleSoft „PeopleSoft 8 Enterprise portal using Oracle8i on compaq alphaservers“, 2001,
URL: http://www.peoplesoft.com/media/en/pdf/PWS245D9FSC_MDA.pdf
- [Peo06] PeopleSoft. PeopleSoft. – URL: <http://www.peoplesoft.com>
- [She04] Esther Shein. „How to Implement a Single, Global ERP System“. Managing Automation magazine, 2004, URL:
<http://www.managingautomation.com/maonline/magazine/read.aspx?id=1540102>
- [SAP01] SAP, „Guideline Data Protection and Privacy for SAP - R/3“, Rugsėjo 28, 2001, URL:
<https://www.sdn.sap.com/irj/servlet/prt/portal/prtroot/docs/library/uuid/096c492a-0a01-0010-8e9d-93b1789f9b2d>
- [SAP05] SAP, „SAP Business One Blueprint“ Spalio 27, 2005, URL:
<http://www.clientsfirst.biz/sapfiles/sap%20business%20one%20blueprint.pdf>
- [SAPR05] SAP, „SAP ANNUAL REPORT 2005“, 2005
- [SAP06] SAP. SAP. – URL: <http://www.sap.com>.
- [Sla98] Derek Slater, „The Hidden Costs of Enterprise Software“, CIO Enterprise Magazine, 1998, URL: http://www.cio.com/archive/enterprise/011598_erp.html
- [Tha02] Sia Thao, “ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SOFTWARE SELECTION FOR A SMALL COMPANY LOCATED IN MID-WESTERN WISCONSIN”, A Research Paper, 2002, 54 p. – URL: <http://www.uwstout.edu/lib/thesis/2002/2002thaos.pdf>
- [UCSF07] University of California. San Francisco, „Navigating PeopleSoft“, URL:
http://ucsfink.ucsf.edu/research/Navigating_PeopleSoft.pdf
- [Wor03] BEN WORTHEN, „Extreme ERP Makeover“, CIO Enterprise Magazine, 2003,
URL: <http://www.cio.com/archive/111503/erp.html>