



## REIKALAVIMŲ AUTOMATIZUOTŲ ORGANIZACINIŲ PROCESŲ VALDYMUI ANALIZĖ

Algimantas JUOZAPAVIČIUS

Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakulteto Kompiuterijos katedra  
Naugarduko g. 24, LT-03225, Vilnius, Lietuva  
El. paštas algimantas.juozapavicius@mif.vu.lt

Kazimieras MICKUS

Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakulteto Kompiuterijos katedra  
Naugarduko g. 24, LT-03225 Vilnius, Lietuva  
El. paštas kazimieras.mickus@mif.vu.lt

Gediminas MIKALIŪNAS

Bendrovė „Alna AB“  
A. Domaševičiaus g. 9, LT-01113 Vilnius, Lietuva  
El. paštas gmikaliunas@alna.lt

Evaldas URBONAS

Bendrovė „Alna AB“  
A. Domaševičiaus g. 9, LT-01113 Vilnius, Lietuva  
El. paštas eurbonas@alna.lt

**Santrauka.** Kiekvienai įmonei, atsižvelgiant į jos veiklą, svarbu valdyti procesus: pardavimo, pirkimo, projektų, paslaugų, personalo, kanceliarijos, sutarčių ir kt. Jie turi būti valdomi greitai, patogiai, logiškai, kad būtų patenkinti įmonės darbuotojai ir klientai, užtikrintas produktyvumas, pelno augimas ir darbuotojų tobulėjimas.

Straipsnyje analizuojami automatizuotų organizacinių procesų valdymo sistemų reikalavimai vidutinėms ir mažoms verslo įmonėms. Analizė paremta informacinių technologijų sektoriaus plėtros tendencijomis Lietuvoje ir kitose šalyse, autorių patirtimi informacinių technologijų srityje bei atliktais rinkos tyrimais. Tyrimų metodai – klasifkacinė ir kategorinė analizė, apklausos metodai, o jų tikslas – pateikti konkrečias reikalavimų tenkinimo rekomendacijas. Gautus rezultatus tikslinga naudoti atliekant tolesnius taikomuosius mokslinius tyrimus ir kuriant programines įrangos produktus – organizacines procesų valdymo sistemas.

Šis straipsnis parengtas vykdant projektą „Integruota, lanksti bei atvira automatizuotų organizacinių procesų valdymo sistema mažoms ir vidutinėms įmonėms: moksliniai taikomieji tyrimai ir bandomojo programinės įrangos produkto kūrimas“ (identifikacijos projekto Nr. BPD04-ERPF-3.1.7-03-05/0019), įgyvendinant Lietuvos 2004–2006 m. bendrojo programavimo dokumento 3 prioriteto „Gamybos sektoriaus plėtra“ 1 priemonės „Tiesioginė parama verslui“ veiklų grupę „Mokslinių tyrimų ir plėtros veikla (taikomieji tyrimai ir technologinė plėtra)“, skirtą pramonei ir verslui.

**JEL Classification: P000, P510.**

**Reikšminiai žodžiai:** informacinės sistemos, organizacinių procesų valdymas, informacinių technologijų rinka, integruojantys sprendimai.

**Keywords:** information systems, organizational process management, informacinių technologijų market, integrated decisions.

## Įvadas

Informacinės sistemos šiuolaikinėms įmonėms būtinos nuo pat įmonės įkūrimo (Harris, 2004; Kyte, 2004; Rudzkiene, 2007). Pirmiausia sukuriamas elektroninis paštas, po to – finansų apskaitos ir kiti moduliai. Įmonei plečiant veiklą bei augant atsiranda vis naujų poreikių ir jiems tenkinti pasitelkiamos vis kitos kompiuterinės sistemos, pagal jų tinkamumą problemoms spręsti (Deksnyš, 2003). Tačiau didžiausią įtaką renkantis sistemas turi programinės įrangos kaina. Tik labai nedaug firmų gali naudotis pasaulinio lygio sistemomis (SAP, Oracle), pateikiančiomis darnius sprendimus įvairioms veiklos problemoms kompleksiskai spręsti. Smulkią ir vidutinį verslo (SVV) įmonės jų tiesiog neįperka. Jos paprastai naudojasi daugeliu sistemų, skirtingoms funkcijoms pasirinkdamos vis kito gamintojo modulius.

Taip per keletą metų įmonėje įdiegiama nemažai tarpusavyje nesuderintų sistemų, informacija jose yra dubliuojama, darbo našumas mažėja (VB, 2003; Dziugas, 2003). Be to didėja klaidų tikimybė, nes skirtingose sistemose informacija apie tą patį objektą ar subjektą yra skirtinga.

Kiekvienai įmonei, nelygu jos veikla, svarbu valdyti procesus: pardavimo, pirkimo, projektų, paslaugų, personalo, kanceliarijos, sutarčių ir kt. Jie turi būti valdomi greitai, patogiai, logiškai, kad būtų patenkinti įmonės darbuotojai ir klientai, augtų produktyvumas bei pelnas, būtų sąlygos darbuotojams tobulėti. Tai ypač aktualu įmonėms, kurios įdiegusios ar planuoja diegti ISO 9001:2000 standarto reikalavimus atitinkančią kokybės vadybos sistemą.

Remiantis informacinių technologijų (toliau – IT) sektoriaus plėtros tendencijų Lietuvoje ir kitose šalyse analize (Infobalt-1, 2004; Infobalt-2, 2004; PMMC, 2004; Starkeviciute, 2007) autorių patirtimi IT srityje bei atliktais rinkos tyrimais, buvo išanalizuoti automatizuotų organizacinių procesų valdymo sistemų vidutinėms ir mažoms verslo įmonėms reikalavimai, esama padėtis. Tyrimo tikslas – pateikti konkrečias reikalavimų tenkinimo rekomendacijas. Gautus rezultatus tikslinga naudoti atliekant tolesnius taikomuosius mokslinius tyrimus ir kuriant programinės įrangos produktus – organizacinių procesų valdymo sistemas.

## 2. Verslo įmonių veiklos analizės metodai ir prielaidos

Analizuojant proceso veiksmus buvo identifikuoti smulkią ir vidutinį verslo įmonėse dažniausiai naudojami veiklos valdymo sistemų moduliai, išanalizuoti jų pagrindiniai trūkumai, kuriuos pašalinus jų valdomi veiklos procesai būtų daug efekty-

viau ir tiksliau vykdomi. Analizuoti ir neidentifikuoti veiklos procesai. Juos automatizavus padidėtų organizacijos darbų efektyvumas, konkurencingumas, sumažėtų veiklos išlaidos. Atliekant tyrimą buvo apklausti verslo valdymo sistemų konsultantai ir diegėjai (20 asmenų iš UAB „Alna Software“, UAB „Alna Business Solutions“, „MicroLink Latvia“ (Latvija), UAB „Koris“, „DSI Data“ (Danija)), taip pat informacijos valdymo sistemų gamintojai, konsultantai ir diegėjai: 27 asmenys iš UAB „Alna“, UAB „DocLogix“, UAB „MicroLink Lietuva“ (dabar „Sekasoft“), „MicroLink Latvia“ (dabar Lattellcom Technologies), „MicroLink A/S“ (Estija), UAB „Koris“, UAB „Algoritimų sistemos“, „DSI Data“ (Danija); galiausiai veiklos procesų konsultantai (5 asmenys iš UAB „Alna“, UAB „ASI Consulting Baltic“). Analizei naudota medžiaga, gauta iš Gartner Group ir jos organizuotų renginių, rinkos analizės Danijoje ir Vokietijoje, kurias atliko konsultantų įmonės „interim2000 GmbH“ (Vokietija) bei „MCG A/S“ (Danija) (Gartner, 2004; Eito, 2003; Genovese, 2004; Kearney, 2002; SD, 2004; PMMC, 2004). Taip pat panaudoti viešai prieinami Lietuvos, ES ir pasaulio IT rinkos tyrimų rezultatai.

Tiriamą proceso galutinis rezultatas turėtų būti darnus skirtingų organizacinių procesų valdymas, pagrindiniai veiksniai, skatinantys įdiegti veiklos procesus automatizuojančias sistemas (Juozapavičienė ir kt., p. 24).

Įmonės, įsidiegusios šį sprendimą, didina savo konkurencingumą, efektyviau išnaudoja žmogiškuosius ir finansinius išteklius, greičiau priima verslo sprendimus bei efektyviau diegia kokybės valdymo procesų palaikymo sistemas ir gali sutaupyti 40–60 proc. darbuotojų laiko, 20–45 proc. darbo vietų išlaidų, o įmonių pajamos padidėja 12–15 proc. (SD, 2004).

## 3. Valdymo sistemos organizacinių sprendimų analitiniai reikalavimai

Organizacinių sprendimų valdymo sistemai keliami šie bendrieji reikalavimai:

- Visi projekto metu sukurti veiklos procesų moduliai turi būti tarpusavyje suderinti ir integruoti.
- Pateikti technologines priemones integruoti projekto metu sukurtus veiklos procesų modulius su trečiųjų šalių sistemomis (tarp jų ir verslo valdymo).
- Galimybė užtikrinti sistemos modulių funkcionalumą pagal konkretaus kliento reikalavimus neatliekant pakeitimų pradiniam programos tekste (taip užtikrinant, kad atnaujintus sistemos versiją klientui nereikėtų

mokėti už tai, kad būtų perkelti tik jam atlikti pakeitimai į naują programos versiją): pridėti naujus bei pašalinti arba pakeisti esamus duomenų laukus, koreguoti duomenų formų laukų išsidėstymą, koreguoti sąrašuose vaizduojamos informacijos laukus, tvarką ir išdėstymą.

- Keičiantis veiklos procesams ar poreikiams netrikdant sistemos darbo pakeisti: ankstesniame punkte išvardytus sistemos parametrus, žingsnių seką, rodančią, kaip vykdomi veiklos procesai.

- Užtikrinti sistemoje esančių duomenų saugumą.
- Sistema turi būti lanksti, t. y. susieti daugumą įmonės veiklos sričių ir būti lengvai adaptuojama joms keičiantis,
- Turi padėti patogiai padėti atlikti vartotojams pavestas užduotis.

Kuriamos sistemos ir konkurentinių sprendimų funkcinės galimybės pateikiamos lentelėje, kuri gauta apibendrinant analizės rezultatus.

1 lentelė. Atributinės analizės rezultatai

Funkcinė savybė	Darbo užmo- kesčio valdymo sistemos <sup>1</sup>	Skaita 2000	MBS Navision	SalesLogix	Oracle Finan- cials	Siebel	SAP	SharePoint Services	Kuriamas sprendimas
Sistemų integravimas:									
Dokumentų susiejimas su verslo valdymo sistemos įrašais ir tų dokumentų valdymas iš verslo valdymo sistemos	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Dokumentų susiejimas su klientų informacijos valdymo sistemos įrašais ir tų dokumentų valdymas iš klientų informacijos valdymo sistemos	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Dokumentų susiejimas su iš darbo užmokesčio apskaitos sistemos įrašais ir tų dokumentų valdymas iš darbo užmokesčio apskaitos sistemos	-	+	-	-	-	-	-	-	+
Veiklos procesų automatizuotas vykdymas ir valdymas iš verslo valdymo sistemos	-	-	-	-	+	+	+	-	+
Veiklos procesų automatizuotas vykdymas ir valdymas iš klientų informacijos valdymo sistemos	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Veiklos procesų automatizuotas vykdymas ir valdymas iš darbo užmokesčio apskaitos sistemos	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Galimybė sistemą integruoti su kitomis verslo valdymo sistemomis	-	-	+	-	+	+	+	+	+
Duomenų vientisumo tarp skirtingų sistemų užtikrinimas:									
Sistemos vartotojų	-	-	+	-	+	+	+	+	+
Informacijos klasifikatorių	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Asmenų ir organizacijų	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Organizacijos struktūros	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Veiklos procesų automatizavimas:									
Veiklos procesų ruošinių, sudarytų iš daugelio žingsnių, aprašymas ir koregavimas per vartotojo sąsają (nereikalaujant programavimo darbų)	-	-	-	-	+	-	+	-	+
Veiklos procesų vykdymas tarp keleto kompiuterių sistemų	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Veiklos procesų, nesusietų su dokumentais, vykdymas	-	-	-	-	+	+	+	-	+
Skirtingų sistemų objektų susiejimas su užduotimi	-	+	-	-	+	+	+	-	+
Užduoties delegavimas kitiems asmenims	-	+	+	+	+	+	+	-	+
Užduočių klasifikavimas pagal būklę: naujos, vykdomos, atliktos, vėluojančios	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Vartotojo informavimas apie naujai jam paskirtas užduotis	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Dokumentų valdymas:									
Dokumentų priedų ( <i>angl. attachments</i> ) versijų sekimas	-	+	-	-	-	-	-	+	+
Galimybė prie vieno dokumento nurodyti daugiau nei vieną priedą	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Dokumentą aprašančių atributų (laukų) versijų sekimas	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Dokumentą aprašančių formų, sudarytų iš įvairių laukų, sukūrimas ir koregavimas per vartotojo sąsają (nereikalaujant programavimo darbų)	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Dokumentų kūrimas iš ruošinių	+	-	+	-	+	+	+	+	+
Ruošinių rengimo ir versijų kontrolė	-	-	-	-	+	+	+	-	+

2 lentelė. Darbo užmokesčio valdymo sistemų funkcinės savybės

Funkcinė savybė	Darbo užmokesčio valdymo sistemos <sup>1</sup>	Skaita 2000	MBS Navision	SalesLogix	Oracle Financials	Siebel	SAP	SharePoint Services	Kuriamas sprendimas
Ruošinių biblioteka	+	-	-	-	+	+	+	+	+
Skirtingi (alternatyvūs) ruošiniai to paties dokumento tipui	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Universalus informacijos valdymo modulis:									
Naujų informacijos saugyklų sukūrimas ir koregavimas per vartotojo sąsają (nereikalaujant programavimo darbų)	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Vienoje saugykloje skirtingų formų objektų saugojimas	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Ryšių tarp sistemoje saugojamos informacijos sudarymas:		-							
Vieno objekto susiejimas su kitu objektu	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Vieno objekto susiejimas su keliais objektais	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Gebėjimas valdyti didelius informacijos kiekius (daugiau nei 100 000 įrašų vienoje saugykloje)	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Saugos valdymas	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Saugos kiekvieno sistemos objekto valdymas	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Saugos mechanizmo išplėtimas naujomis galimybėmis	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Sekti visus duomenų pakeitimus sistemoje	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Sistemoje saugomos informacijos diskutavimas su kitais sistemos vartotojais	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Pranešimų siuntimas apie naujus ar atnaujintus sistemos objektus	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Sistemos išplėtimas naujais duomenų tipais	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Parengti naudoti taikomieji informacijos valdymo moduliai:									
Pardavimų valdymo	-	d	d	d	d	d	d	-	+
Paslaugų tiekimo valdymo	-	-	d	-	d	d	d	-	+
Projektų dokumentacijos valdymo	-	-	-	-	-	-	-	d	+
Personalo valdymo	d	d	d	-	d	d	d	-	+
Sutarčių valdymo	-	d	d	-	d	d	d	-	+
Pirkimų valdymo	-	d	d	-	d	-	d	-	+
Kokybės palaikymo procesų valdymo	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Inovacijų / idėjų valdymo	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Kanceliarijos dokumentų valdymas	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Naudoti žymėjimai: + – sistema turi funkcinės savybes, - – sistema neturi funkcinės savybių, d – sistemos turimos funkcinės savybės realizuotos tik iš dalies ir/arba turi didelių trūkumų (jose nėra arba labai ribotos dokumentų valdymo funkcinės galimybės).

#### 4. Reikalavimai funkciniam moduliams

Atributinės analizės rezultatai leidžia pateikti funkcinę sistemų modulių reikalavimus, vertinant ir išskiriant būdingas jų savybes. Tokią analizę pateikti tikslingai kiekvienam moduliui atskirai.

**Personalo valdymas.** Personalo valdymo sistemai keliami organizaciniai reikalavimai aprūpinti: linijinių, matricinių ir projektinių organizacijų valdymą, organizacinės struktūros kūrimą ir plėtrą, pareigybių ir jų grupių bei darbų kūrimą ir administravimą, pareigybių aprašus ir reikalavimus pareigybėms. Pareigybėms keliamų reikalavimų valdymas (kompetencijų matrica) kelia reikalavimus:

kompetencijų ir jų grupių nustatymas bei apibrėžimas, reikalaujamų bei esamų įgūdžių palyginimas, įgūdžių lygio ir patirties registravimas, įgūdžių trūkumo analizė remiantis pareigybių apibūdinimu bei įgūdžių įvertinimas ir įgūdžių paieška. Esminė darbuotojų informacija turi aprėpti esamą, aktualią ir istorinę informaciją apie darbuotojus. Darbuotojų atrankos procesas turi apimti proceso administravimą, informacijos saugojimą ir analizę, statistinę atrankos proceso analizę, darbuotojų paieškos kanalų efektyvumo analizę. Posistemei natūraliai priklauso registruoti darbuotojų karjeros planus ir jų vykdymą (darbuotojų periodinių interviu administravimą, asmens kvalifikacijos kėlimo ir kompetencijų įgijimo planus), kursų informacijos administravimą. Kitos

1 Čia pateikiamos Lietuvos gamintojų siūlomų darbo užmokesčio valdymo sistemų funkcinės savybės. Dėl to, kad visų šių sistemų funkcinės galimybės yra labai panašios, todėl šiuo detalumo lygmeniu nėra įvardinami konkretūs produktai.

posistemės funkcijos: darbuotojų naudų apskaita ir planavimas, darbo sutarčių ir įsakymų rengimas ir valdymas, darbuotojų 360° vertinimas (kai darbuotojas vertina pats save ir jį įvertina jo vadovas, jo pavaldiniai bei kiti kartu su juo dirbantys kolegos). Posistemė turi generuoti ataskaitas: darbuotojo informacija (asmeninė, išsilavinimas, kvalifikacija, turimi sertifikatai), organizacinės struktūros žemėlapis, laisvos pareigybės ir biudžeto išnaudojimo sekimas, potencialių darbuotojų (kandidatų) ataskaita, interviu būsenos, darbuotojų paieškos kanalų efektyvumo analizė, darbuotojai pagal pareigybes ir jų veiklos analizė, darbuotojų mokymai ir jų analizė, darbuotojo darbo įmonėje istorija. Tokios ataskaitos padeda atlikti detalią įmonės žmogiškųjų išteklių analizę, įvertinti jų potencialą.

**Sutarčių valdymas.** Posistemėi keliami šie reikalavimai: partnerių/klientų duomenų valdymas, sutarčių biblioteka ir valdymas, rizikų, susijusių su sutartimis, valdymas, sutarčių analizė pagal paslaugų/produktų tipą, sutarčių skirtingomis kalbomis palaikymas, centralizuota sutarčių saugykla, jos valdymas ir analizė, saugos užtikrinimas. Sistema turi leisti kurti skirtingus procesų ruošinius skirtingų tipų sutartims derinti, peržiūrėti, tvirtinti bei kitiems veiksams atlikti. Sistema turi leisti lengvai pasiekti visą su konkrečia sutartimi susijusią (susirašinėjimų istoriją, susijusių asmenų kontaktinę) informaciją.

**Idėjų valdymas.** Posistemėi keliami šie reikalavimai: idėjų registravimas ir vieša diskusija, galimybė apibrėžti kriterijus, pagal kuriuos vertinama idėjos vertė, ekspertinis idėjų vertinimas, bendras idėjos įvertinimas, idėjų atrinkimas, asmenų, siūlančių idėjas ir aktyviai dalyvaujančių jų aptarime/vertinime, motyvavimas, galimybė viešai skelbti ne visas idėjas, idėjų įgyvendinimo būsenos sekimas, idėjų filtravimas pagal jų būseną ir populiarumą, idėjos gyvavimo ciklo valdymas nuo jos registravimo iki įgyvendinimas.

**Kanceliarijos dokumentų valdymas.** Posistemėi keliami reikalavimai: dokumentų valdymas pagal Lietuvoje patvirtintas raštvedybos taisykles, pagrindinių Lietuvos institucijų kontaktų bazės, šalių ir jų kodų, įmonių klasifikatorių naudojimas įdiegtoje sistemoje, dokumentų galiojimo laikotarpio sekimas, saugos užtikrinimas. Posistemės funkcionalumas turi apimti dokumentų kūrimą iš ruošinių, minimalų programinės įrangos diegimą ir/arba konfigūravimą darbo vietoje.

**Paslaugų tiekimo valdymas.** Posistemės funkcionalumas turi apimti: paslaugų gavėjų valdymą, centralizuotą paslaugų aprašų saugyklą, paslaugų aprašų pakeitimų valdymą, skirtingų paslaugų apra-

šų versijų saugojimą, paslaugų galiojimo laikotarpio sekimą, bendras paslaugų aprašymų rengimas komandoje, tipinių paslaugų sutarčių kūrimas iš ruošinių, paslaugų susiejimas su organizaciniais vienetais, minimalus programinės įrangos diegimas ir konfigūravimas darbo vietoje. Sistema turi leisti kurti skirtingus procesų ruošinius atsakyti į skirtingų tipų ir produktų užklausas, visą šį procesą (proceso kūrimo, duomenų keitimo ir kaupimo, užklausų integravimo, užklausų klasifikavimo, būklės sekimo, laiškų siuntimo, tvarkymo, konfigūravimo pagal užklausų tipus ir prioritetus, kitas panašias operacijas) valdyti automatizuotai. Sistema turi leisti kurti standartines ataskaitas bei ataskaitas pagal vartotojų poreikius.

**Pirkimų valdymas.** Posistemėi keliami reikalavimai: prekių ir paslaugų tiekėjų kontaktinių duomenų valdymas, centralizuotas tiekėjų sąrašas, pirkimo paraiškų pildymas, skirtingų paraiškų versijų saugojimas, bendras paraiškų rengimas komandoje, centralizuota pirkimų paraiškų biblioteka, tipinių paraiškų kūrimas iš ruošinių, paraiškų susiejimas su tiekėjais, automatinis paraiškų nukreipimas atsakingiems asmenims patvirtinti/derinti, paraiškų rūšiavimas pagal prekių/paslaugų vertę, minimalus programinės įrangos diegimas ir/arba konfigūravimas darbo vietoje, saugos užtikrinimas: kontrolė, kas gali skaityti, keisti, pasirašyti, registruoti pirkimo paraišką. Ataskaitos: bendra paraiškų suma, paraiškų suma pagal skyrius/padalinius, paraiškų suma nurodytam laikotarpiui, sistema turi leisti kurti pirkimų proceso valdymo procesų šablonus. Sistema turi leisti automatiškai kaupti ir atnaujinti informaciją apie tiekėjų siūlymus: siūlomų prekių asortimentą, kainas, pristatymo terminus ir kitą informaciją. Sistema turi kaupti informaciją apie tiekėjų patikimumą.

**Projektų dokumentacijos valdymas.** Posistemėi keliami reikalavimai: posistemė turi leisti lengvai ir greitai (naudojantis vedliu) sukurti projekto darbo erdvę – automatiškai sukurti virtualią projekto darbo vietą susijusiems dokumentams, specifikacijoms, projekto valdymo dokumentacijai (projekto planams, susitikimo protokolams ir kt.), sutartims, kontaktams, užduotims, rizikoms, korespondencijai, pranešimams ir tekstams saugoti bei diskusijoms. Posistemė turi automatiškai sudėlioti saugos nustatymus pagal vaidmenis projekte, leisti nurodyti projekto dydį (sumą), tipą ir numatomą trukmę. Sistema turi leisti konfigūruoti, kokie dokumentų rinkiniai reikalingi tam tikro dydžio bei tipo projektams. Atsižvelgiant į nurodytą projekto dydį ir tipą sistema turi automatiškai parinkti reikiamą dokumentų rinkinį ir sukurti juos iš ruošinių. Kurdama dokumentus iš ruošinių sistema turi automatiškai užpildyti juos informacija, gauta iš vedlio (pvz, projekto pavadinimas,

projekto vadovas ir kt.). Sistema turi leisti susikurti procesų šablonus skirtingo dydžio projektams, turėti diskusijų modulį, leidžiantį apsiukeisti duomenimis, išsaugoti diskusijų turinį, diskusijos dalyvius, laiką. Sistema turėtų leisti nurodyti, pagal kokias taisykles turėtų būti generuojami projektų kodai.

**Pardavimų valdymas.** Posistemei keliami reikalavimai: prekių ir paslaugų pirkėjų bei partnerių kontaktinių duomenų valdymas, centralizuota pasiūlymų saugykla, skirtingų pasiūlymų versijų saugojimas, pasiūlymų rengimas komandoje, kūrimas iš ruošinių, susiejimas su pirkėjų kontaktiniais duomenimis, pasiūlymų rūšiavimas pagal įvairius kriterijus. Reglamentuotos pardavimo veiklos procedūros, minimalus programinės įrangos diegimas ir/arba konfigūravimas darbo vietoje, bendravimo su klientu eigos sekimas. Saugos užtikrinimas – kontrolė, kas gali skaityti, keisti, pasirašyti, registruoti pasiūlymą, įvairios ataskaitos – bendra pasiūlymų suma, pasiūlymų suma pagal skyrius/padalinius, sutarčių sudarymo tikimybė ir kt.

**Kokybės palaikymo procesų valdymas.** Posistemei keliami šie reikalavimai: centralizuota ISO procedūrų ir taisyklių saugykla, centralizuota kokybės sistemos reikalaujamų duomenų įrašų saugykla, ISO procedūrų ir taisyklių pakeitimų valdymas, skirtingų dokumentų versijų, aprašančių kokybės palaikymo procesus, saugojimas, galimybė rengti naujas kokybės palaikymo procesus aprašančių procedūrų (dokumentų) versijas mažoje darbo grupėje ir, jas patvirtinus, paskelbimas visai įmonei, ISO procedūrų ir taisyklių galiojimo laikotarpio sekimas. Saugos užtikrinimas – kontrolė, kas gali skaityti, keisti, pasirašyti, registruoti dokumentą. ISO procedūrų ir taisyklių paieška pagal metaduomenis, pagal dokumento turinį, suderinamumas su labiausiai paplitusia dokumentų rengimo aplinka (Microsoft Office), minimalus programinės įrangos diegimas ir/arba konfigūravimas darbo vietoje.

**Integracija su verslo valdymo sistemomis.** Posistemei keliami šie reikalavimai: ją be papildomo programavimo darbų turi būti galima integruoti su pagrindinėmis apskaitos ir išteklių sistemomis. Ateityje sistemą turi būti nesunku integruoti su kitomis verslo valdymo sistemomis. Integruotos sistemos turi užtikrinti šių duomenų vientisumą (integralumą) tarp sistemų: sistemos vartotojai, informacijos klasifikatoriai, asmenys ir organizacijos, organizacijos struktūra. Verslo valdymo sistemos galimybės turi būti išplėstos šiuo dokumentų valdymo sistemų funkcionalumu – iš verslo valdymo sistemos vartotojo sąsajos kurti dokumentus, kurti naujus dokumentus iš ruošinių, sekti sukurtų dokumentų versijas ir pakeitimus, pateikti centralizuotą dokumentų saugyklą

verslo valdymo sistemoje saugomai informacijai, iš verslo valdymo sistemos sąsajos ieškoti dokumentų valdymo sistemoje saugomus dokumentus pagal dokumentų tekstą ir/arba dokumentus aprašančių laukų reikšmes, kontroliuoti prieigą prie dokumentų: valdyti, kas gali kurti, skaityti, taisyti ir šalinti dokumentus, verslo valdymo sistemos galimybės turi būti išplėstos šiuo veiklos procesų automatizavimo (angl. *workflow*) sistemų funkcionalumu. Sistema turi aprašyti veiklos procesų ruošinius, sudarytus iš keleto žingsnių, iš verslo valdymo sistemos vartotojo sąsajos pradėti vykdyti procesą, iš verslo valdymo sistemos sąsajos vartotojui pateikti jam paskirtų užduočių sąrašą, rodyti naujai paskirtas ir vėluojančias užduotis.

**Universalus informacijos valdymo modulis.** Posistemei keliami šie reikalavimai: galimybė sistemos administratoriams netrikdant sistemos darbo papildyti ją naujais moduliais ar pakeisti esamų modulių konfigūraciją: susikurti naujus sąrašus informacijai saugoti, aprašyti, kokių atributų reikšmės saugomos kiekviename iš sąrašų, nurodyti, kokio tipo objektai saugomi sąrašė, sukurti skirtingas duomenų formas informacijai įvesti, bendra vartotojo sąsaja. Be papildomo programavimo sistema turi mokėti atlikti šias funkcijas su joje saugoma informacija: sukurti, pataisyti bei pašalinti objektą, valdyti objekto saugą, sekti visus pakeitimus, atvaizduoti sistemoje saugomų objektų sąrašą, leisti sistemos vartotojams išreikšti savo nuomonę / vesti diskusijas apie kiekvieną sistemoje saugomą objektą. Kiekvieno sistemos objekto saugos kontrolė: galimybė nurodyti, kas gali kurti, taisyti ir šalinti konkrečius sistemos objektus, galimybė sekti kiekvieno sistemos objekto pakeitimų eigą, galimybė prumeruoti pranešimus apie naujų sistemos objektų sukūrimą ar esamų pakeitimus, galimybė tos pačios rūšies, bet skirtingo tipo objektams turėti skirtingas atvaizdavimo formas su skirtingais aprašomaisiais laukais, galimybė viename modulyje saugoti skirtingų formų objektus, galimybė susieti sistemos objektus tarpusavyje naudojant šiuos sąryšius: vienas su vienu, vienas su daug. Galimybė susieti objektus su dokumentais, alimybė apdoroti daugiau kaip 100 000 objektų viename sąrašė. Sistema privalo be papildomo programavimo apdoroti šiuos duomenų tipus: sistema turi būti atvira ir leisti panaudojus papildomus programavimo įrankius praplėsti sistemą naujomis galimybėmis: pridėti naujus duomenų tipus, keisti esamų duomenų tipų veikimą/jų atvaizdavimą, atlikti naujus veiksmus su sistemos objektais, išplėsti/pakeisti esamą informacijos saugos mechanizmą.

**Veiklos procesų automatizavimo modulis.** Posistemei keliami šie reikalavimai: sistema turi leisti

kurti procesų šablonus veiklos procesams realizuoti, redaguoti sukurtus procesus, atimesti proceso žingsnį, leisti priskirti kitam asmeniui proceso žingsnį, kurti pavienes užduotis – atskiriems sistemos vartotojams ar vartotojų grupėms. Sistema turi leisti vykdyti procesus: susijusius su dokumentais, susijusius su išoriniuose (bet su šiuo moduliui integruotuose) produktuose saugomais objektais (pvz., verslo valdymo sistemose saugoma informacija), nesusijusius su jokios sistemos objektais. Sistema turi leisti greitai ir patogiai matyti visą su užduotimi susijusią informaciją (dokumentai, komentarai, korespondencija ir kt.). Sistema turi leisti lanksčiai nustatyti prižiūrėtojų ir prižiūrimumų ryšius tarp sistemos vartotojų, lengvai suprantama forma pateikti informaciją apie konkretaus asmens arba jo pavaldinių užduočių statusus, turi rodyti informaciją apie nevykdomas, vėluojančias ir vykdomas laiku užduotis, turi turėti standartines ataskaitas, leidžiančias matyti, kiek vidutiniškai trunka atlikti užduotį, koks vidutinis vėlavimas, kiek vėluojančių užduočių. Sistema turi leisti kurti ataskaitas pagal vartotojų poreikius, turėti ypač paprastą ir lengvai valdomą grafinę vartotojo sąsają. Vartotojui pritrūkus funkcionalumo, sistema turi surinkti informaciją ir pateikti reikiamus valdymo įrankius bei aprašą kaip naudotis jais, kad būtų pasiektas reikiamas efektas, turi galėti siųsti pranešimus vartotojui apie jam naujai paskirtas ar vėluojamas atlikti užduotis.

## 5. Galimas sprendimas ir jo analizė

Remiantis analizės rezultatais galima įmonėms, dar neturinčioms tam tikrų veiklos procesus automatizuojančių sprendimų, pasiūlyti nebrangius, pagal jų poreikius greitai adaptuojamus sprendimus. Kuriamą sprendimą sudarytų šie moduliai:

- Atviras procesų vykdymo ir užduočių paskirstymo modulis.
- Universalus informacijos valdymo modulis.
- Universalus duomenų integravimo modulis.
- Navision integravimo modulis.
- Grandis integravimo modulis.
- Darbo užmokesčio apskaitos sistemos integravimo modulis.
- Taikomieji informacijos valdymo sprendimų moduliai (pardavimų valdymas, personalo valdymas, kokybės palaikymo procesų valdymas, sutarčių valdymas, kanceliarijos dokumentų valdymas, paslaugų tiekimo valdymas, pirkimų valdymas, inovacijų valdymas, projektų dokumentacijos valdymas).

Sistemą būtų nesunku papildyti integravimo su kitais produktais moduliais bei pridėti naujus taiko-

muosius informacijos valdymo modulius. Iškeltiems uždaviniams įgyvendinti suplanuoti darbai suskirstyti į šias pagrindines grupes:

- **Procesų valdymo modulio kūrimas.** Šis modulis suteiks galimybę aprašyti ir vykdyti visus įmonės veiklos procesus, sudarytus iš atskirų užduočių, kurioms atlikti gali būti naudojamos skirtingos kompiuterinės sistemos: tiek dokumentų valdymo, tiek veiklos procesų automatizavimo modulis (pvz., pirkimų valdymo, paslaugų tiekimo valdymo), tiek kitų gamintojų tiekiamos IT sistemos (pvz., klientų apskaitos valdymo, darbo užmokesčio valdymo).
- **Universalus informacijos valdymo modulio kūrimas.** Šis modulis suteiks galimybę nenaudojant programavimo įrankių greitai ir nebrangiai sukurti įvairios paskirties veiklos procesų automatizavimo sprendimus. Šie sprendimai pasižymės šiomis savybėmis: 1) juos galima įdiegti netrikdant visos sistemos darbo, 2) juos galima greitai ir nebrangiai adaptuoti konkretaus kliento poreikiams nekeičiant šių programų modulių pagrindo.
- **Veiklos procesų automatizavimo modulių kūrimas** (paslaugų tiekimo valdymas, kokybės procesų valdymas, sutarčių valdymas, pirkimų valdymas, projektų dokumentacijos valdymas, idėjų valdymas, pardavimų valdymas, kanceliarijos dokumentų valdymas, personalo valdymas). Šie moduliai bus kuriami pagal universalų informacijos modulį, todėl juos bus galima nesunkiai adaptuoti konkretaus kliento poreikiams.
- **Universalus sistemų integravimo modulio kūrimas.** Šis modulis pateiks atvirą programinę sąsają, kurią naudodami kitų kompiuterinių produktų gamintojai galės integruoti savo kuriamas sistemas su dokumentų valdymo ir anksčiau minėtais moduliais, taip išplėsdami savo sistemų galimybes naujomis funkcijomis.
- **Integravimo modulių kūrimas** (apskaitos valdymo sistemos Navision, klientų informacijos valdymo sistemos Grandis ir Alnos darbo užmokesčio valdymo sistemos integravimo moduliai). Šie moduliai, naudodami universalios sistemų integravimo modulio programinę sąsają, sujungs įmonėje naudojamas sistemas į visumą, leidžiančią darniai vykdyti veiklos procesus ir pateiks unifikuotą įrankį dokumentams kurti ir valdyti minėtose taikomiosiose sistemose.

## Išvados

Atliekant analizę išnagrinėta verslo valdymo sistemų struktūra ir funkcijos, be to, suformuluoti reikalavimai, kuriuos patenkinus sistemų valdomi veiklos procesai būtų daug efektyviau ir tiksliau vykdomi. Atskleistos šias sistemas diegiančių IT įmonių problemos, kurias išsprendus padidėtų įmonių darbo našumas ir konkurencingumas. Siūlomi turėtų šį teigiamą poveikį:

- o suformuluotų analizės metu reikalavimų tenkinimas ir jų panaudojimas kuriant ir diegiant įmonės organizacinio valdymo sistemas gali prisidėti prie įmonių konkurencingumo didinimo, jie gali būti platinami Lietuvoje ir kitose pasaulio šalyse,
- o laikantis išvardytų reikalavimų valdymo sistemoms, būtų didinamas smulkiojo ir vidutinio verslo įmonių konkurencingumas, efektyviau panaudojant žmogiškuosius ir finansinius išteklius, greičiau priimant verslo sprendimus bei efektyviau diegiant kokybės valdymo procesų palaikymo sistemas,
- o teikiant universalaus sistemų integravimo modulio programinės sąsajos aprašą kaip viešai prieinamą tretiesiems asmenims būtų suteikiama galimybė integruoti savo gaminamas sistemas pagal šiuos reikalavimus, taip išplečiant produktų teikiamas funkcines galimybes ir padidinant jų vertę bei paklausą.

## Literatūra

1. Infobalt katalogas (2003). Deksnys M. Naujoji komunikacija, 2003.
2. Driver, M. (2004) *Gartner Scenario for Application Development: All Change for the Future*. Gartner Group.
3. Starkevičiūtė, M. Lietuvos ekonominės integracijos gairės. *Intelektinė ekonomika*, 2007, Nr. 1:81-86.
4. Rudzkienė, V.; Burinskienė, M. (2007) „Kompleksinės socialinės-ekonominės sistemos pereinamojo laikotarpio transformacijos procesų įvertinimas“. *Intelektinė ekonomika*, 2007, Nr. (1):74-81.
5. European Information Technology Observatory. EITO, 2003.
6. Gartner Report on Electronic Document Management. Gartner Group, 2004.
7. Tarptautinės IT sektoriaus tendencijos. Goodbody Economic Consultants (GEC), 2004.
8. Genovese, Y. *Gartner Scenario for Business Applications: Managing the Application Portfolio*. Gartner Group, 2004.
9. Harris, K. *Innovation Management: Your New Core Competency*. Gartner Group, 2004.
10. Kearney, A.T. *Analysis*, A C Nielsen, EITO, 2002.
11. Kyte, A. *The New Enterprise: From Production to Projects*. Gartner Group, 2004.
12. Lietuvos ūkio apžvalga, 2004 m. birželio mėn. Nr. 1. AB Banko NORD/LB Lietuva Analitikų grupė, 2004.
13. Information Technology Outlook. OECD, 2002. Lietuvos statistikos metraštis 2003. Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės (SD), 2003.
14. Lietuvos ekonomikos sektorių analizė (2003), birželis, Nr. 1, 2003. Vilniaus bankas (VB).
15. 2003 metų ITT rinkos apžvalga. Infobalt, 2003. Prieiga per internetą: <[http://www.infobalt.lt/docs/dziugas\\_ppt](http://www.infobalt.lt/docs/dziugas_ppt)>.
16. Trends in Lithuanian ITT market. Infobalt, 2004. [žiūrėta 2005 m. kovo 23 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.infobalt.lt/docs/Trends\\_in\\_Lithuanian\\_ITT\\_market.doc](http://www.infobalt.lt/docs/Trends_in_Lithuanian_ITT_market.doc)>.
17. Lietuvos ir globalios rinkos iššūkiai šalies ITT industrijos plėtrai. Prieiga per internetą: <[http://www.infobalt.lt/docs/2004-INFOBALT\\_prezentacija\\_Nr\\_1\\_2.ppt](http://www.infobalt.lt/docs/2004-INFOBALT_prezentacija_Nr_1_2.ppt)>.
18. Informacinių technologijų sektoriaus studija. Profesinio mokymo informacinė tarnyba, Profesinio mokymo metodikos centras(PMMC, 2004). Prieiga per internetą: <[http://www.infobalt.lt/docs/final\\_IT\\_studija.doc](http://www.infobalt.lt/docs/final_IT_studija.doc)>.
19. Lietuvos ITT rinkos analizė: Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. Prieiga per internetą: <[http://www.infobalt.lt/docs/2003\\_III\\_LT.situacija\\_sociol.tyrimai\\_.doc](http://www.infobalt.lt/docs/2003_III_LT.situacija_sociol.tyrimai_.doc)>.
20. Juozapavičienė, A.; Mickus, K.; Mikaliūnas, G.; Urbonas E. Automatizuotų organizacinių procesų galimų sprendimų analizė. *Intelektinė ekonomika*, 2008. Nr. 2(4), p. 23–32.



THE ANALYSIS OF REQUIREMENTS TO AUTOMATIZED MANAGEMENT  
OF ORGANIZATIONAL PROCESSES

Algimantas JUOZAPAVIČIUS, Kazimieras MICKUS,  
Vilnius University, Lithuania

Gediminas MIKALIŪNAS, Evaldas URBONAS  
Alna JSCo, Lithuania

The selection and implementation of an automated system into business processes for SME leads to the problem of decision, evaluation and reliability of the system. In order to solve such problems adequate applied research is required, along with software analysis. Reliable, integrated, flexible and open management system for different organizational processes is an indispensable condition for the growth for the enterprise's competitiveness.

The article presents the principles and aspects of requirements analysis, coming from organizational processes and leading to potential decisions. Apart from dealing with the factors expressing the reliability of chosen decisions, it also estimates IT enterprises efforts of such system integration. It considers the information technology system requirements for four possible decision options considered: a) a universal system developed from scratch, b) an existing system which is improved by adding some minor add-ons, c) a system best suitable only for a specific company, d) a platform suitable for development and integration of flexible and adjustable components, covering all aspects of SME activities. The analysis of the organizational management systems' functionality of components requirements strongly favours to the decision of design of a platform suitable for the development and integration of flexible and adjustable components.

This work is supported by the project "Integrated, flexible and open automated organizational processes management system for small and medium enterprises: applied research and development of software demo version" (project identification number BPD04-ERPF-3.1.7-03-05/0019), in realization of Lithuanian 2004-2006 single programming document 3 priority "Development of productive sector" 1 measure "Direct support for business" action group "Research and development activities (applied research and development of technologies)" for industry and business.

---

**Algimantas Juozapavičius** – professor of the Faculty of Mathematics and Informatics, Vilnius University. His research interests are in computer science, especially on information systems, databases, data modeling. He is an author of two books in fields mentioned and has more than 80 scientific publications, participated in numerous international scientific conferences. He is a scientific advisor to doctoral and master students.

**Algimantas Juozapavičius** – Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakulteto profesorius. Mokslo tyrimų sritis yra informacinės sistemos, duomenų bazės ir duomenų bei procesų modeliavimas. Jis yra dviejų mokslinių knygų bei daugiau nei 80 mokslinių publikacijų autorius, dalyvavo daugelyje tarptautinių mokslinių konferencijų, vadovauja doktorantams ir studentų magistro darbams.

---

**Kazimieras Mickus** – an assistant lecturer at the Faculty of Mathematics and Informatics at Vilnius University. His research interests include the system and software design processes, as well as data visualization. He has 2 scientific publications, and has participated in a number of scientific conferences.

**Kazimieras Mickus** – Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakulteto asistentas. Moksliniai tyrimai apima sistemų įmonėms ir programų sistemų kūrimo ir vystymo procesus, duomenų vizualizacijos ypatumus. Jis yra dviejų mokslinių publikacijų autorius, dalyvavo keliuose mokslinėse konferencijose, vadovauja studentų magistro darbams.

---

**Gediminas Mikaliūnas** – ALNA company, emerging business director, responsible for innovation and R&D processes. He obtained a master in Informatics degree from Vilnius University, and another from Vytautas Magnus University and Baltic Management Institute, MBA program. His interests include software development processes, enterprise internationalization and innovation. He actively participates in research and education processes at Vilnius University as well as in development of governmental research programs.

**Gediminas Mikaliūnas** Vilniaus universitete 1996 m. įgijo informatikos magistro kvalifikacinį laipsnį, o 2007 m. įgijo verslo vadybos ir administravimo magistro laipsnį Vytauto Didžiojo universitete ir Baltic Management Instituto verslo mokykloje. Jau daugiau nei 11 metų dirba lyderiaujančioje Baltijos šalių informacinių technologijų kompanijoje Alna, atsakingas už kompanijos plėtros ir inovacijų projektus. Jis yra Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakulteto Informatikos studijų programos tarybos narys. 2007 m. dalyvavo rengiant Informatikos studijų reglamentą, o 2008 m. – Nacionalinę informacinių technologijų kompleksinę programą. Domisi ir skaito pranešimus programų kūrimo gebėjimo proceso, įmonių internacionalizacijos bei inovacijų klausimais.

---

**Evaldas Urbonas** – business consultant for innovative IT business plans and business strategic planning. He holds a master's degree from the Faculty of Mathematics and Informatics of Vilnius University. He also studied at Aalborg University (Denmark). For more than 13 years he has worked in the IT business sector. Since 2001 he has directed the development of DocLogix system. He currently works as a business consultant.

**Evaldas Urbonas** yra baigęs Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakulteto magistrantūrą, mokėsi Aalborgo universitete (Danija). Jis turi daugiau kaip 13 metų profesionalaus darbo IT sektoriuje patirtį, nuo 2001 m. dirbo dokumentų valdymo sistemos kūrimo DocLogix gamybos vadovu. Jo veikla apėmė ne tik gamybos procesų tvarkymą, bet ir klientų konsultavimą diegiant dokumentų ir procesų valdymo sistemas. Šiuo metu dirba verslo konsultantu rengiant inovatyvių IT projektų verslo planus, atlieka rinkos bei konkurentinių pranašumų analizes, dalyvauja verslo įmonių strateginiame planavime.