



## AUTOMATIZUOTŲ ORGANIZACINIŲ PROCESŲ GALIMŲ SPRENDINIŲ ANALIZĖ

Aldona JUOZAPAVIČIENĖ

Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakultetas, Naugarduko g. 24, LT-03225 Vilnius  
El. paštas aldona.juozapaviciene@ktu.lt

Kazimieras MICKUS

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

Gediminas MIKALIŪNAS

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

Evaldas URBONAS

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

**Santrauka.** Mažoms ir vidutinio dydžio įmonėms pasirenkant ir diegiant automatizuotas organizacinių procesų valdymo sistemas, išskyla galimų sprendinių vertinimo ir patikimumo problema. Ją sprendžiant, patikima, integruota, lanksti bei atvira skirtingų organizacinių procesų valdymo sistema yra būtina įmonių konkurencingumo augimo prielaida. Be to, būtina atlikti mokslinius taikomuosius tyrimus ir analizuoti programinės įrangos produktų kūrimo etapus.

Straipsnyje pateikiama galimų automatizuotų organizacinių procesų sprendinių analizė – nagrinėjami ir siūlomi keturi valdymo sistemų organizaciniai bei programinės įrangos sprendiniai. Suformuluota galima sistemos organizacinė ir programinė struktūra, apibrėžti veiksniai, apibūdinantys pasirenkamų sprendinių patikimumą. Vertinami ir IT įmonių bandymai integruoti šias sistemas. Analizė remiasi atliktu projektu, todėl pateikiamos sistemų lanksčios integracijos ir plėtros rekomendacijos.

Šis darbas parengtas pagal 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.**

**Keywords:** information systems, SME, process management, decision analysis, solution for IT market.

**Reikšminiai žodžiai:** informacinės sistemos, mažas ir vidutinis verslas, organizacinių procesų valdymas, sprendinių analizė, IT rinkos sprendiniai.

## 1. Įvadas

Kiekvienai įmonei, ypač jos integralumo rinkoje sąlygomis (Starkevičiūtė, 2007), svarbu valdyti procesus: pardavimo, pirkimo, projektų, paslaugų, personalo, kanceliarijos, sutarčių ir pan. (Banelis, 2007; Driver, 2004; EITO, 2003; Gartner, 2004) Jie turi būti valdomi greitai, patogiai, logiškai, kad būtų patenkinti įmonės darbuotojai ir klientai, augtų produktyvumas bei pelnas, tobulėtų darbuotojai. Tai ypač aktualu įmonėms, kurios įdiegusios ar planuoja diegti ISO 9001:2000 standarto reikalavimus atitinkančią kokybės vadybos sistemą.

Remiantis IT sektoriaus plėtros tendencijų Lietuvoje ir kitose šalyse galimybių analize, kai kurių įmonių patirtimi bei esamais rinkos tyrimais (Mikaliūnas, 2008; PPMC, 2004; Rudzkiene, 2007), buvo suformuluoti galimi automatizuotų organizacinių procesų valdymo sistemų, skirtų mažoms ir vidutinėms verslo įmonėms, sprendiniai ir pateiktos konkrečios trūkumų šalinimo rekomendacijos. Gauti galimybių rezultatai numatomi naudoti ne tik atliekant taikomuosius tyrimus, bet ir kuriant bandomąjį programinės įrangos produktą.

## 2. Galimybių ir grėsmių analizė

Atliekant tyrimą nagrinėti smulkaus ir vidutinio verslo įmonėse dažniausiai naudojami veiklos valdymo sistemų moduliai ir analizuoti jų pagrindiniai trūkumai (Okulič-Kazarinas, 2007; SD, 2004), kuriuos pašalinus jų valdomi veiklos procesai būtų daug efektyviau ir tiksliau vykdomi. Daug dėmesio buvo skiriama ir veiklos procesams, kurie dar neautomatizuoti. Juos automatizavus, padidėtų organizacijos darbų efektyvumas, konkurencingumas, sumažėtų veiklos išlaidos.

Projekto „Integruota, lanksti bei atvira automatizuotų organizacinių procesų valdymo sistema mažoms ir vidutinėms įmonėms: moksliniai taikomieji tyrimai ir bandomojo programinės įrangos produkto kūrimas“ tyrimų sritis – vientisas skirtingų organizacinių procesų valdymas, kuris yra viena iš Lietuvos ir užsienio smulkaus ir vidutinio verslo įmonių konkurencingumo augimo prielaidų.

Šiuo metu organizacijose diegiamos kompiuterinės procesų valdymo sistemos nėra suderintos ir integruotos tarpusavyje. Informacija tokiose sistemose dubliuojama, neretai yra klaidinga, o darbas šiomis sistemomis neveiksmingas ir reikalauja daug žmogiškųjų išteklių. Be to, ne visi veiklos procesai įmonėse yra automatizuoti.

Išskiriami šie veiksniai, rodantys įmonių poreikį diegti veiklos procesus automatizuojančias sistemas:

- įmonės darbuotojų laiko taupymas valdant dokumentus bei veiklos procesus;
- įmonės išlaidų taupymas;
- konkurencingumo didėjimas.

IT įmonių bandymai integruoti šias sistemas yra techniškai nelankstūs bei sudėtingi, pritaikomi tik vienai konkrečiai organizacijai ar kompiuterių sistemai. Net ir nedaug pakitus naudojamoms sistemoms arba procesams organizacijoje, tokio tipo sistema turi būti perdaryta. Be to:

- nėra standartinio produkto, kiekvienai įmonei kuriama individuali sistema;
- ilgai trunkantis integruotų sistemų pardavimo procesas;
- ilgai trunkantis ir brangus integruotų sistemų diegimas ir aptarnavimas.

Šiuo metu rinkoje nėra lanksčių ir universalių sistemų, kurios padėtų spręsti išvardytas problemas ir būtų prieinamos smulkioms ir vidutinėms įmonėms.

Esamų verslo procesų valdymo sistemų lanksčios integracijos ir plėtros darbai turėtų apibrėžti sistemą, kuri pasižymėtų:

- 1) integruotumu – užtikrintų duomenų ir veiklos procesų dirbant skirtingomis kompiuterių sistemomis vientisumą;
- 2) atvirumu – pateiktų technologinį pagrindą ir įrankius: a) integruoti kitų gamintojų tiekiamas kompiuterių sistemas papildant jas dokumentų ir procesų valdymo galimybėmis bei b) plėsti sistemą naujais įmonės veiklos procesų valdymą automatizuojančiais moduliais;
- 3) lankstumu – būtų galima greitai ir nebrangiai adaptuoti keičiantis verslo procesams/poreikiams;
- 4) apimtų svarbiausius įmonės veiklos procesus bei automatizuotų trūkstamas įmonės veiklos procesų dalis: pardavimo, personalo, kokybės palaikymo, sutarčių, kanceliarijos dokumentų, paslaugų tiekimo, pirkimo, inovacijų, projektų dokumentacijos valdymą.
- 5) kiekvienam darbuotojui iš jam įprastos darbo aplinkos (sistemos) suteiktų galimybę prieiti prie jį dominančios informacijos, saugomos kitoje sistemoje.

## 3. Verslo valdymo sistemos alternatyvūs sprendiniai

Šiame skyriuje nagrinėjami alternatyvūs kuriamos verslo sprendinių valdymo sistemos variantai:

- 1) nauja visus veiklos procesus apimanti sistema;

- 2) esamų sistemų papildymas labiausiai trūkstamomis savybėmis;
- 3) siauresnius tik vieno kliento poreikius atitinkanti sistema;
- 4) platforma, leidžianti kurti lanksčias veiklos valdymo sistemas, integruojanti skirtingų gamintojų sprendinius bei pateikianti modulius, papildančius kitas sistemas trūkstamomis įmonės veiklos procesų automatizavimo funkcijomis.

Alternatyvių sprendinių pranašumai, trūkumai, galimybės bei grėsmės nagrinėjamos šiais aspektais:

- 1. Techninė ir programinė įranga – įvertinama, kiek reikėtų papildomai įsigyti techninės bei programinės įrangos, kokios apimties programinė įranga turėtų būti sukurta, kokių jau panaudotų investicijų reikėtų atsisakyti; kiek projektas atitiktų lūkesčius; ar aiški projekto apimtis ir lengva apibrėžti reikalavimus.
- 2. Sprendinio sukūrimas – įvertinama, kiek piniginių ir žmogiškųjų išteklių reikia projektui įgyvendinti; ar aiškiai apibrėžti išteklių šaltiniai; rizika neturėti išteklių; įvertinamas projekto vykdymo laikas bei trukmė iki komercinio produkto išleidimo; nustatoma rizika, ar projektas apskritai gali būti nebaigtas, taip pat ar projekto vykdymas lengvai organizuojamas.
- 3. Sprendinio pardavimas ir diegimas – įvertinama, kiek piniginių ir žmogiškųjų išteklių reikia projektui įdiegti; ar aiškiai apibrėžti išteklių šaltiniai; rizika neturėti išteklių; įvertinamas projekto pardavimo ir diegimo laikas bei trukmė nuo pirmojo kontakto su klientu

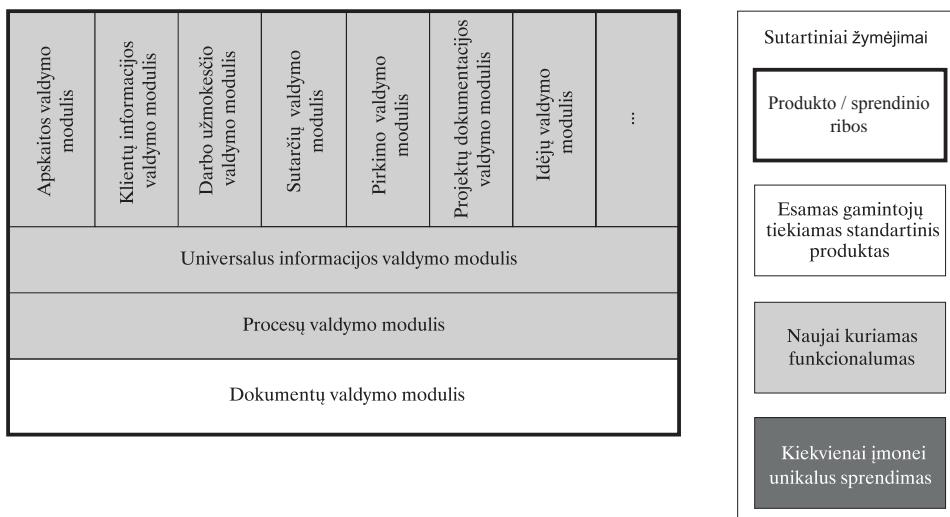
iki sistemos perdavimo klientui; įvertinama, ar reikės perkelti duomenis iš naudojamų sistemų į naujasias.

- 4. Personalo kvalifikacija, sistemos naudojimas ir administravimas, sistemos stabilumas – įvertinama, kokių apmokymų reikia naudojant naują sistemą, kokie ištekliai reikalingi naudojant sistemą, koku mastu sutriktų ar nutrūktų įmonės veikla, sutrikus kuriai nors sistemos grandžiai.
- 5. Sistemos priežiūra ir tobulinimas – įvertinama, su kokiais sunkumais tektų susidurti, iškilus poreikiui sistemą tobulinti arba keisti, kiek laiko ir piniginių išteklių reikės aptiktooms sistemos klaidoms taisyti ir sistemai tobulinti pakitus kliento poreikiams.

#### 4. Visus veiklos procesus apimanti sistema

Galimas sprendinio būdas sukurti sistemą, kuri viena (papildomai nenaudojant trečių šalių sprendinių) sugebėtų atlikti esamų verslo, dokumentų ir procesų automatizavimo sistemų funkcijas, būtų pakankamai lanksti ir universali bei tenkintų daugelio klientų poreikius.

Duomenys tokioje sistemoje būtų saugomi vienoje vietoje (nedubliuojami), todėl nebekiltų ir nereiktų spręsti su duomenų netikslumu ar atnaujinimu susijusių problemų. Visos sistemos funkcijos vartotojui būtų prieinamos per vieną vartotojo sąsają, nes sprendinys būtų tiekiamas to paties gamintojo, naudojant tas pačias technologijas. Tokiu atveju įmonėje liktų viena sistema, apimanti visus įmonės procesus.



1 pav. 1 sprendinys – nauja, visus veiklos procesus apimanti sistema

## Sprendinio pranašumai ir galimybės:

- Norint naudotis visomis produkto teikiama galimybėmis klientui nereikės pirkti papildomų programinės įrangos produktų, visi veiklos procesai bus vykdomi vienoje sistemoje, todėl daug paprasčiau bus paskirstyti užduotys ir paprastesnė jų valdymo kontrolė.
- Įmonės, kurios neturėjo jokios sistemos, turės galimybę įsigyti vieno gamintojo sukurtą sprendinį.
- Naujai kuriamoje sistemoje bus saugomi visi duomenys vienoje vietoje, todėl nebus duomenų vientisumo ir dubliavimo problemų (ir nereikės sistemų integruoti).
- Produkta, kurio visus modulius realizuoja pats gamintojas, daug lengviau įgyvendinti tiek technine (duomenų struktūras ir sąryšius tarp jų apibrėžia vienas gamintojas, jam nereikia derinti duomenų integravimo su kitais gamintojais), tiek organizacine prasme.
- Sukūrus universalią sistemą tiek sprendinio pardavimo, tiek diegimo naujiems klientams procesas bus greitas, tą patį sprendinį galima siūlyti daugeliui klientų, produktas parengtas masiškai platinti.
- Nereikės investuoti į darbuotoją, išmokusio dirbti naująja sistema vienoje įmonėje, bet perėjusio į kitą įmonę, naudojančią tą pačią sistemą, mokymus, be to, mokymus gali rengti išorinė organizacija.
- Tą patį sprendinį siūlant daugeliui klientų, galima parengti išsamią dokumentaciją, kuri padės greičiau išspręsti iškilusias administravimo problemas.
- Galima centralizuotai organizuoti konsultavimo tarnybą problemoms spręsti.
- Pasikeitus poreikiams arba atsiradus naujiems, reikia keisti tik vieną sistemą.
- Kadangi tas pats sprendinys naudojamas daugelio klientų, sistemos klaidą reikia taisyti tik vienoje programos vietoje, todėl bus mažesnės sistemos palaikymo išlaidos, klaidų pataisos bus tiekiamos greičiau.

## Sprendinio trūkumai ir grėsmės:

- Įmonėms, turinčioms senesnę ir prastesnę techninę įrangą, teks pirkti papildomą įrangą (kompiuteriai, serveriai), nes turima gali neatitikti naujai kuriamos sistemos reikalavimų.

- Tikėtina, kad kiekvienoje įmonėje bus naudojama tik dalis naujai kuriamo produkto galimybių, todėl joms investicija nebus naudinga.
- Įmonės nenorės atsisakyti jau įdiegtų sistemų, kurios visiškai tenkina joms keliamus reikalavimus, nes nenorės prarasti investuotų lėšų.
- Projektas reikalaus daug piniginių bei žmogiškųjų išteklių, kadangi reiks atlikti sudėtingą analizę, išnagrinėti daugelio įmonių bendrus ir specifinius poreikius, esamas sistemas ir jų trūkumus ir sukurti visus tuos poreikius tenkinantį sprendimą.
- Kuriant sistemą reikės labai skirtingos kvalifikacijos darbuotojų, nes ji apims visos įmonės procesus (tiek finansų, tiek klientų valdymą).
- Gali pritrūkti lėšų didelei specialistų grupei finansuoti.
- Kuriant sistemą reikės sukurti sprendinius, analogiškus tiems, kuriuos klientas jau turi ir yra jais patenkintas, todėl investicija nebus naudinga.
- Visapusiškai lanksčią sistemą sunku realizuoti. Tikėtina, kad nepavyks sukurti visiems šimtu procentų tinkamos sistemos.
- Sprendinio sukūrimas finansuojamas gamintojo lėšomis (vykdomas investicinis projektas).
- Ilgai užtruks trūkstamų specialistų paieška.
- Esant dideliame specialistų poreikiui, dalis į projektą patekusių darbuotojų neturės pakankamos kvalifikacijos, bus sugaištas laikas apmokymams.
- Dėl labai didelės darbų apimties darbai ilgai užtruks, o per tą laiką gali pasikeisti klientų poreikiai, taigi sukurta sistema jų netenkins.
- Netinkama rangovų atliekamų darbų kokybė lems sudėtingą sprendinio palaikymą ir vystymą ateityje.
- Diegiant sistemą reikės labia skirtingos kvalifikacijos darbuotojų, nes kuriama sistema apims visos įmonės procesus (tiek finansų, tiek klientų valdymą).
- Įmonėms, jau turinčioms įdiegtas sistemas, jų pakeitimas nauja truks ilgiau, nes reikės perkelti duomenis iš senų sistemų į naująją.
- Reikės diegti naujus sprendinius, identiškus tiems, kuriuos klientas jau turi ir yra jais patenkintas.
- Duomenims, perkeltiems iš senos sistemos į naująją, patikrinti reikės papildomų žmogiškųjų išteklių ir laiko.

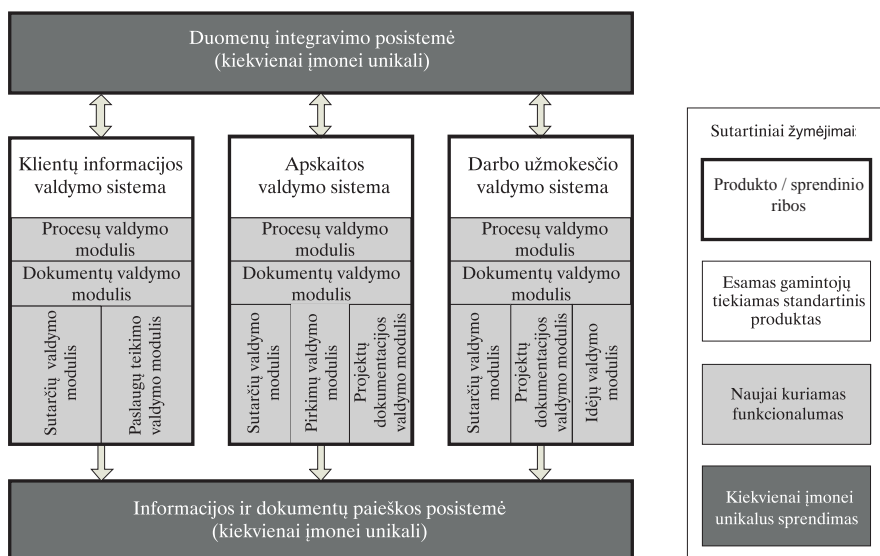
- Duomenis perkeliant iš senų sistemų į naują gali būti padaryta klaidų.
- Didelė labai plačias funkcines galimybes turinčio produkto kaina, sprendinys gali būti per brangus mažoms įmonėms.
- Įmonės nepirks naujos sistemos, nes nenorės atsisakyti jau esamų sistemų, kurios jau yra įdiegtos ir visiškai tenkina joms keliamus reikalavimus.
- Įdiegus naują sprendinį, reikės iš naujo mokyti įmonės personalą dirbti su naująja sistema, dėl to prireiks naujų išlaidų darbuotojams apmokėti.
- Sugebus sistemai sutriks visos įmonės darbas, nes visi darbai atliekami ta pačia sistema.
- Darbuotojams persiorientuoti ir priprasti prie naujos sistemos reikės laiko, todėl laikinai darbas vyks lėčiau.
- Įpratę dirbti su viena sistema, darbuotojai paprastai nenoriai pereina prie kitos sistemos.
- Keblu nustatyti prioritetinius uždavinius – kadangi kiekvienas iš sistemos klientų turės savus sistemos vystymo poreikius, reikės atlikti daug pakeitimų, kuriuos iš karto bus labai sudėtinga įgyvendinti, o nustatyti, kurio kliento pakeitimas yra problemiškesnis, bus labai sunku.
- Neįmanoma išplėsti sistemos funkcijų naudojant trečių šalių sistemas, todėl klientui prireikus automatizuoti veiklos procesą, kuriam sprendinys dar nėra tiekiamas gamintojo, reikės laukti, kol gamintojas jį pateiks.

### 5. Esamų sistemų papildymas labiausiai trūkstamomis savybėmis

Galimas sprendimo būdas vystyti kiekvieną verslo valdymo sistemą atskirai įdiegiant į kiekvieną iš jų trūkstamą dokumentų valdymo ar veiklos procesų automatizavimo funkciją. Šias funkcijas turėtų sukurti ir palaikyti kiekvienas iš sistemų gamintojų. Be to, norint užtikrinti darnų visų šių sistemų darbą reikės kiekvienam klientui sukurti siaurą tik jo poreikius tenkinantį sprendimą, kuris suteiks galimybę skirtingose sistemose saugomą informaciją ir dokumentus surasti naudojant vieną vartotojo sąsają bei užtikrins skirtingose sistemose esančių duomenų vientisumą.

Sprendinio pranašumai ir galimybės:

- Kiekvienas iš produktų galės veikti nepriklausomai – norint naudotis visomis jo teikiamomis galimybėmis klientui nereikės pirkti papildomų programinės įrangos produktų.
- Nereikės pirkti papildomos techninės įrangos, nes sistemos, kurios jau yra įdiegtos įmonėje, bus papildytos trūkstamomis funkcijomis, nenaudojant trečių šalių produktų ar technologijų, kurie reikalauja galingesnių techninių išteklių.
- Nereikės atsisakyti įmonėje įdėtų naudojamų sistemų, nes kiekvienas iš gamintojų papildytų savo kuriamą sistemą klientų reikalaujamomis funkcijomis. Tai reiškia, kad nebus praranda jau investuotų lėšų.
- Įmonės, kurios neturėjo jokios sistemos, galės įsigyti vieną ar kelis gamintojų siūlomus standartinius produktus.
- Produkta, kurio visus modulius realizuoja tas pats gamintojas, daug lengviau įgyvendinti



2 pav. 2 sprendinys – esamų sistemų papildymas labiausiai trūkstamomis savybėmis



ties technine (duomenų struktūras ir sąryšius tarp jų apibrėžia vienas gamintojas, jam nereikia derinti duomenų integravimo su kitais gamintojais), tiek organizacine prasme.

Sprendinio trūkumai ir grėsmės:

- Reikės sukurti siaurą konkretaus kliento poreikius tenkinantį sprendinį, kuris suteiks galimybę priei prie skirtingose sistemose saugomos informacijos ir dokumentų bei užtikrins jose esančių duomenų vientisumą, nes kiekvienoje paskiroje sistemoje dalis bendrų duomenų (klientai, darbuotojai ir pan.) bus dubliuojami.
- Projektas iš kiekvienos sistemos gamintojo reikalauja daug piniginių bei žmogiškųjų išteklių, kadangi kiekvienam iš jų reiks atlikti dokumentų ir procesų valdymo sistemų analizę, išnagrinėti daugelio įmonių bendrus ir specifinius poreikius ir sukurti visus tuos poreikius tenkinantį sprendimą bei atlikti jo testą. Tai reiškia, kad sprendiniui sukurti nebus efektyviai panaudojami IT kompanijų turimi išteklių, nes daugelis iš jų spręs labai panašius uždavinius.
- Kiekvienas gamintojas turės investuoti į dokumentų ir procesų valdymo specialistų parengimą.

## 6. Siauresnius tik vieno kliento poreikius atitinkantis sprendinys

Galimas sprendimo būdas – kiekvienam klientui sukurti siauresnį, tik jo poreikius atitinkantį sprendinį, kuris naudojamas kompiuterių sistemas papildytų trūkstamomis funkcijomis. Pradėjus įgy-

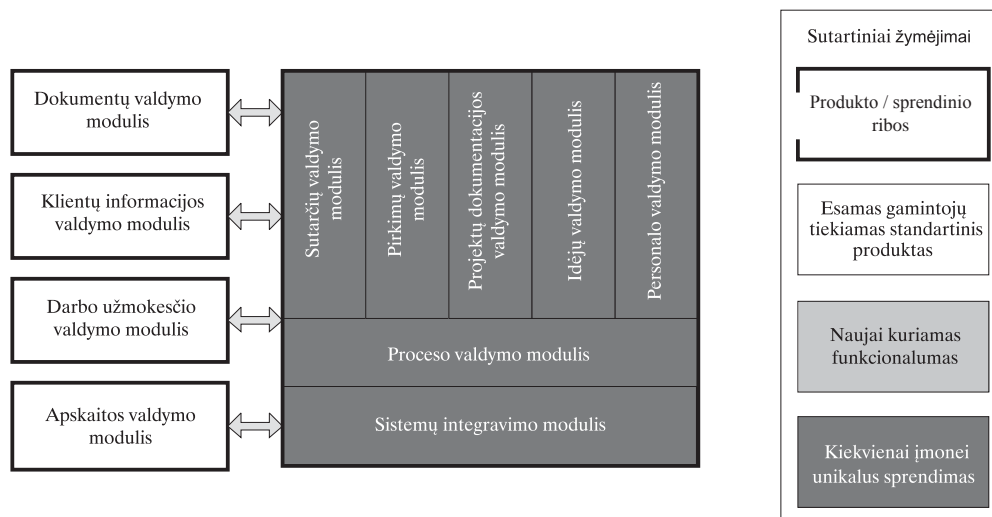
vendinti projektą būtų atliekama kliento poreikių analizė, įvertinamos jau turimų kompiuterių sistemų galimybės ir trūkumai ir sukuriamas sprendinys, tenkinantis visus įmonės poreikius. Kitam klientui toks pat procesas kartojamas nuo pradžios, nes dėl skirtingų kitos įmonės poreikių ir naudojamų kompiuterių sistemų nepavyksta panaudoti to, kas anksčiau sukurta. Šis sprendimas dažnai naudojamas kuriant kompiuterines sistemas didelėms įmonėms, jį dabar savo klientams dažniausiai siūlo UAB „Alna“ ir jos grupės įmonės.

Sprendinio pranašumai ir galimybės:

- Nereikės pirkti papildomos techninės įrangos, nes įmonėje jau įdiegtos sistemos bus papildytos trūkstamomis funkcijomis.
- Nereikės atsisakyti jau esamų sistemų, kurios jau įdiegtos ir naudojamos įmonėje, nes pagal kliento reikalavimus kuriamos sistemos funkcionalumas papildys esamas sistemas. Tai reiškia, kad nebus prarandamos jau į IT investuotos lėšos.
- Sprendinio sukūrimas finansuojamas iš kliento lėšų.
- Įmonėms, jau turinčioms įdiegtas sistemas, nereikės perkelti duomenų iš senų sistemų į naująją.
- Sugedus vieno iš produktų darbui nesutriks visos įmonės darbas, nes skirtingiems darbams atlikti bus naudojami skirtingi (nepriklausomi) produktai.

Sprendinio trūkumai ir grėsmės:

- Kiekvienam klientui bus kuriama siaura ir unikali, tik jo poreikius tenkinanti programinė įranga, to paties sprendinio neįmanoma pasiūlyti kitam klientui.



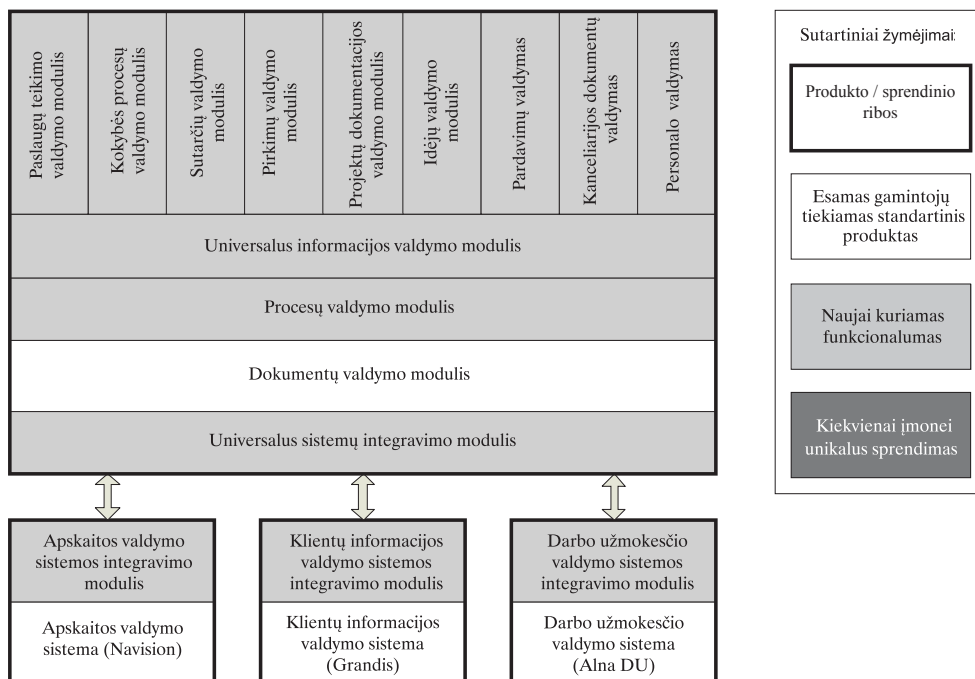
3 pav. 3 sprendinys – siauresnius tik vieno kliento poreikius atitinkantis sprendinys

- Projektas reikalauja daug piniginių bei žmogiškųjų išteklių, kadangi reikės atlikti kliento poreikių analizę, įvertinti jau turimų kompiuterių sistemų galimybes ir trūkumus ir sukurti sprendinį, tenkinantį konkrečios įmonės poreikius.
- Sprendiniui sukurti reikės specialistų, gerai išmanančių kliento naudojamų sistemų veikimą ir techninius aspektus, kad galėtų praplėsti jų funkcionalumą ir jas integruoti.
- Tokio tipo projektai neskatina naujų produktų, nes kiekvienas sprendinys vykdomas siekiant patenkinti tik vieno kliento poreikius, dažnai tokiuose projektuose skirtingiems klientams vykdomi darbai savo funkcinėmis savybėmis būna panašūs, todėl įgyvendinant juos nebus sukurta naujų žinių.
- Dėl didelės darbų apimties darbai ilgai užtruks, o per tą laiką gali pasikeisti kliento poreikiai, todėl yra rizika, kad dar nesukurta sistema netenkina kliento reikalavimų ir dalį darbų reikės daryti iš naujo.
- Ilgas sprendinio pardavimo procesas, nes siūloma kurti unikalų sprendinį (kurio neįmanoma parodyti klientui pardavimo metu), o ne parduoti universalų produktą.
- Mažoms įmonėms gali būti per brangus sprendimas, kuriam įdiegti reikia sukurti tik jo poreikius tenkinantį programinį modulį (sistemų integracijai ir informacijos paieškai).

### 7. Sprendinys – platforma, leidžianti kurti lanksčias veiklos valdymo sistemas, integruojanti skirtingų gamintojų sprendinius bei pateikianti modulius, papildančius kitas sistemas trūkstamomis įmonės veiklos procesų automatizavimo funkcijomis

Galimas sprendimo būdas – esamus IT produktus, gaminamus vienu gamintoju, praplėsti dokumentų valdymo funkcionalumu, gaminamu kito gamintojo. Tuo tikslu dokumentų valdymo sistema turi būti papildyta universaliu integravimo moduliu. Be to, dokumentų valdymo sistema turėtų būti praplėsta procesų valdymo moduliu, kuris sujungtų tiek dokumentų, tiek kitų įmonėje naudojamų IT sistemų procesų vykdymą į vieną visumą. Taip būtų užtikrinamas vientisas dokumentų kūrimas ir įmonėje vykstančių procesų valdymas atsižvelgiant į tai, kokia IT sistema valdomi tie procesai.

Naudojant sistemoje esantį universalų informacijos valdymo modulį, sukurti sprendiniai (paslaugų tiekimo, kokybės procesų, sutarčių, pirkimų, pardavimų, projektų, idėjų valdymas) leistų įmonėje automatizuoti ir tuos procesus, kuriems sistemos dar nėra įsigytos. Pagal šį universalų informacijos valdymo modulį ateityje greitai, nebrangiai ir kokybiškai būtų kuriami ir kitas įmonės veiklas automatizuojantys moduliai.



4 pav. 4 sprendinys – platforma, leidžianti kurti lanksčias veiklos valdymo sistemas, integruojanti skirtingų gamintojų sprendimus bei pateikianti modulius, papildančius kitas sistemas trūkstamomis įmonės veiklos procesų automatizavimo funkcijomis

Sprendinio pranašumai ir galimybės:

- Nereikės kurti siaurų tik vieno kliento poreikius tenkinančių ir papildomai kainuojančių sistemos integravimo sprendinių, nes jie bus viso sprendinio dalis.
- Nereikės atsakyti jau esamų įdiegtų ir įmonėje naudojamų sistemų, nes trūkstamas funkcijas teks naujai kuriama sistema. Tai reiškia, kad nebus prarandamos į IT jau investuotos lėšos.
- Ateityje, didėjant poreikiams automatizuoti vis daugiau procesų, nereikės diegti naujų kompiuterių sistemų, nes trūkstamas funkcijas bus galima įdiegti kaip naują sistemos modulį, kuris veiks naudojant universalų informacijos valdymo modulį.
- Įmonės, kurios neturėjo jokios sistemos, galės įsigyti vieną ar kelis gamintojų siūlomus standartinius – iš karto integruotus ir suderintus produktus
- Kuriant sprendinį, integruojantį kelis produktus, bus lengviau įgyvendinti projektą, nes jį kūriant dalyvauja integruojamų sistemų gamintojai – kilusias technines sistemų integravimo problemas išspręs tas gamintojas, kuriam sprendinį lengviausia ir technologiškai tikslingiausia realizuoti.
- Projektas iš kiekvienos sistemos gamintojo nereikalauja daug piniginių bei žmogiškųjų išteklių, kadangi visi naudos trečiojo gamintojo siūlomą dokumentų ir veiklos procesų valdymo sprendinį. Tai reiškia, kad sprendiniui kurti bus efektyviai panaudojami IT kompanijų turimi išteklių, nes gamintojai panašioms funkcijoms negaiš laiko, o kiekvienas galės sutelkti dėmesį tik į jam aktualių problemų sprendimą.
- Kiekvienam IT sistemų gamintojui nereikės investuoti į dokumentų ir procesų valdymo specialistų rengimą.
- Sukūrus universalią sistemą sprendinio pardavimo procesas naujiems klientams bus greitas (trumpas).
- Tą patį produktą galima siūlyti daugeliui klientų.
- Sistemos diegimas bus greitas ir nebrangus, nes siūlomas sprendinys iš karto apima ir sistemų integravimą bei operatyvų jų priderinimą prie įmonės poreikių.
- Pardavimui galima panaudoti esamų klientų bazę – klientams, turintiems vieną iš integruotos sistemos sudedamųjų dalių, galima

pasiūlyti nebrangiai įsigyti ir kitą produktą, taip išplečiant esamų sistemų galimybes.

- Minimali investicija į vartotojų mokymus – skirtingose sistemose panašios funkcijos (pvz., dokumento sukūrimas ar tvirtinimas) skirtingų gamintojų bus realizuotas vienuo- dai, ir tai nereikalaus papildomų sistemos vartotojų įgūdžių (ir mokymų), o tai reiškia, kad vartotojas, išmokęs dirbti su dokumentais vienoje sistemoje, mokės su jais dirbti ir kitoje.
- Ateityje, didėjant poreikiui automatizuoti vis daugiau procesų, nereikės diegti naujų kompiuterių sistemų, nes trūkstamas funkcijas bus galima papildyti kaip naują sistemos modulį, kuris veiks pasitelkus universalų informacijos valdymo modulį.

Sprendinio trūkumai ir grėsmės:

- Norėdamas naudotis visomis sprendinio teikiama galimybėmis klientas turės pirkti kelis programines įrangos produktus.
- Gali reikėti pirkti papildomą techninę įrangą, nes esama gali būti nepakankama universalesniam sprendiniui įsidiesti.
- Sprendinio kūrimas finansuojamas gamintojų lėšomis.
- Projekto, kuris įtraukia kelių nepriklausomų įmonių bendradarbiavimą, valdymas yra daug sudėtingesnis.

## Išvados

Išskirti, analizuoti ir išvardyti pranašumai, trūkumai, galimybės ir grėsmės sudaro sąlygas lyginti sprendinius pagrindinių veiksnių atžvilgiu – įvertinti galimą sistemos kūrimo ir diegimo kainą, apžvelgti sprendinių patikimumą (naudojant metodiką, pasiūlytą straipsnyje Rudzkiene, 2007).

Vertinant siūlomų sprendinių patikimumą, reikia vertinti sistemos atitiktą tokioms ekonominėms ir organizacinėms priežastims:

1. Paskutinis (ketvirtas) pasiūlytas sprendinys didžiausią užtikrina klientų investicijų į IT sprendinius grąžą.

2. Šis sprendinys – platforma – yra patikimiausias socialinių faktorių ir rinkos požiūriu: užtikrina lanksčiausią sistemos prisitaikymą prie socialinės aplinkos, atitinka ekonominius veiksnius (kaip atvira sistema), užtikrina lanksčią įėjimą į rinką strategiją.

3. Sprendiniui sukurti optimaliai panaudojami sistemos gamintojų žmogiškieji ir finansiniai išteklių.

4. Vieninga darbo su dokumentais ir užduotimis vartotojo sąsaja.

5. Nedidelės sprendinio sukūrimo ir jo aptarnavimo išlaidos.



Galimybių analizė taip pat rodo, kad sistemos turės šį teigiamą poveikį:

- Sistema bus pritaikyta komercinei veiklai ir prisidėti prie įmonių konkurencingumo didinimo.
- Įmonės, įdiegusios šį sprendinį, efektyviau išnaudoja žmogiškuosius ir finansinius išteklius, greičiau priima verslo sprendimus bei efektyviau diegia kokybės valdymo procesų palaikymo sistemas.
- Tikslinga universalus sistemų integravimo modulio programinės sąsajos aprašą padaryti viešai prieinamą tretiesiems asmenims, kurie savo gaminamas sistemas taip pat gali integruoti su šiuo sprendimu, taip išplėsdami savo produktų teikiamas funkcines galimybes ir padidindami jų vertę bei paklausą.

## Literatūra

1. Banelis, T. (2007). Informacinių technologijų taikymas apdorojant muitinės deklaracijas. *Intelektinė ekonomika*, Nr. 2(2), p.7–13.
2. Driver, M. (2004) Gartner Scenario for Application Development: All Change for the Future. Gartner Group.
3. EITO (2003) European Information Technology Observatory. *EITO*.
4. Gartner (2004) *Gartner Report on Electronic Document Management*. Gartner Group.
5. Okulič-Kazarinas, M. (2007). Programinės įrangos konkurencijos modelis. *Informacijos mokslai*. Nr. 2–3.
6. Mikaliūnas, G. (2007) Projektas „Integruota, lanksti bei atvira automatizuotų organizacinių procesų valdymo sistema mažoms ir vidutinėms įmonėms: moksliniai taikomieji tyrimai ir bandomojo programinės įrangos produkto kūrimas“. Alna.
7. PMMC (2004) Informacinių technologijų sektoriaus studija. Profesinio mokymo informacinė tarnyba, Profesinio mokymo metodikos centras <[http://www.infobalt.lt/docs/final\\_IT\\_studija.doc](http://www.infobalt.lt/docs/final_IT_studija.doc)> [žiūrėta 2005 m. kovo 23 d.].
8. Rudzkienė, V.; Burinskienė, M. (2007). Komplexinės socialinės-ekonominės sistemos pereinamojo laikotarpio transformacijos procesų įvertinimas. *Intelektinė ekonomika*. Nr. 1(1), p. 74–81.
9. SD (2004) Lietuvos ITT rinkos analizė: Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. <[http://www.infobalt.lt/docs/2003\\_III\\_LT.situacija\\_sociol.tyrimai\\_.doc](http://www.infobalt.lt/docs/2003_III_LT.situacija_sociol.tyrimai_.doc)>.
10. Starkevičiūtė, M. (2007) Lietuvos ekonominės integracijos gairės. *Intelektinė ekonomika*. Nr. 1 (1), p. 81–86.

## ANALYSIS OF POSSIBLE DECISIONS FOR AUTOMATED ORGANIZATION PROCESSES

Aldona JUOZAPAVIČIENĖ, Kazimieras MICKUS

Faculty of Mathematics and Informatics, Vilnius University, Lithuania

Gediminas MIKALIŪNAS, Evaldas URBONAS

ALNA company, Lithuania

**Summary.** The process of selection and integration of an automated system into business processes for SME (small and medium enterprises) leads to the problem of decision, evaluation and reliability of suitable system, especially of having the best potential for SME and the most suitable one. In order to solve such problem adequate applied research is required, along with software analysis stages. Reliable, integrated, flexible and open different organizational processes management system is an indispensable condition for the growth of enterprises competitive ability.

The article presents aspects and attributes of automated organizational processes suitable for potential decision analysis, and it deals not only with the factors related to the assessment of decisions chosen, but also estimates IT enterprises efforts of such system integration. Since this analysis is based on the performed project work, it presents recommendations for the flexible system integration and it's future development. There are four possible decision options considered: a) a universal system developed from scratch, b) a system which exist and just advanced by some possible minor adds, c) a system suited well just for specific company, d) a platform suitable for the development and integration of flexible and adjustable components, covering all aspects of SME activities. For each of such solutions the analysis is done and list of advantages and threats is given. It is shown that the latter solution is the most benefiting for SMEs. The assessment of solutions for systems for automated organizational processes is presented for each solution in the SSGG analysis and it is based on entry-to-market factors, as well as on socio-economic ones.

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 pro-

gramming document third priority „Development of productive sector“ first measure „Direct support for business“ action group „Research and development activities (applied research and development of technologies)“ for industry and business.

---

**Aldona Juozapavičienė** – Faculty of Mathematics and Informatics, Vilnius University, associate professor. Her research interests are in economics, including economy of enterprises, international capital markets. She is an author of two books in fields mentioned and has more than 60 scientific publications, and participated in numerous international scientific conferences. She is a scientific advisor to doctoral and master students.

**Aldona Juozapavičienė** – Kauno technologijos universiteto Ekonomikos ir vadybos fakulteto bei Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakulteto docentė. Jos mokslo tyrimų sritis yra tarptautiniai finansai ir jų valdymas, taip pat įmonių ekonomika. Ji yra dviejų mokslinių knygų autorė, paskelbusi daugiau nei 60 mokslinių publikacijų, dalyvavusi daugelyje tarptautinių mokslinių konferencijų, vadovauja doktorantams ir studentų magistro darbams.

---

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

**Kazimieras Mickus** – Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakulteto asistentas. Jo moksliniai tyrimai apima sistemų įmonėms ir programų sistemų kūrimo ir vystymo procesus, taip pat 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 was graduated from Vilnius University, master in Informatics, and also from Vytautas Magnus University and Baltic Management Institute, MBA program. His topics of interest include software development processes, enterprise internationalization and innovation. He actively participates in research and education processes at Vilnius University, as well as in state-wide research programs development.

**Gediminas Mikaliūnas** 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. – rengiant nacionalinę informacinių technologijų kompleksinę programą. Domisi ir skaito pranešimus programų kūrimo gebėjimų, įmonių internacionalizacijos bei inovacijų temomis.

---

**Evaldas Urbonas** – business consultant for innovative IT business plans and business strategic planning. He was graduated from Faculty of Mathematics and Informatics, Vilnius University, including studies at Aalborg University (Denmark). For more than 13 years he works in IT sector of business, at various positions, including the leadership for development of DocLogix system.

**Evaldas Urbonas** turi daugiau kaip 13 metų profesionalaus darbo IT sektoriuje patirtį, nuo 2001 m. dirbo gamybos vadovu kuriant dokumentų valdymo sistemą DocLogix. 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.