

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
PROGRAMŲ SISTEMŲ KATEDRA

Bakalaurinis darbas

Verslo valdymo sistemos diegimas gamybinėje įmonėje

Enterprise resource planning implementation in the manufacturing industry

Atliko: 4 kurso, 3 grupės studentas

Tomas Grušauskas

Darbo vadovas:

Prof. Saulius Minkevičius

Recenzentas:

Asist. Stasys Peldžius

Vilnius

2016

Santrauka

Verslo valdymo sistemos diegimas gamybinėje įmonėje

Tomas Grušauskas

Vilniaus Universitetas, Programų sistemų katedra

Didlaukio g. 47, Vilnius

Vienas iš pagrindinių sėkmės gamybinių įmonių versle faktorių yra efektyvus informacijos valdymas. Įmonės, naudojančio VVS yra kur kas pranašesnės už savo konkurentus. Organizacijoms, sumanusioms įsdiegti tokią sistemą labai svarbi VVS eksploataavimo patirtis bei diegimo metodikos. Šiuo straipsniu norima prisidėti prie VVS sistemų populiarinimo plačiai atskleidžiant sistemų diegimo metodikas, bei aprašant dažniausiai naudojamas integracijas Lietuvos rinkoje su kitomis sistemomis, parodant, kad VVS yra pritaikoma gamybinėms įmonėms pagal konkrečius organizacijos poreikius.

1 Diegimo metodika

Diegiant VVS svarbu yra naudoti metodikas. Panaudojus metodikas, VVS diegimo procesą galima padaryti skaidrų, o jo rezultatus – nuspėjamus ir pasiekiamus. Metodikos per ilgą laiką turi sukauptos patirties, o tai lemia sėkmingą diegimą, naudoja diegimui skirtus dokumentus. Populiariausios VVS turi skirtingas metodikas: „Microsoft Dynamics“ – „Sure Step“, „SAP“ – „ASAP“, „Oracle“ – „Oracle Unified Method“. Visos šios metodikos iš esmės yra labai panašios ir turi panašias diegimo fazes.

Autorius, rašydamas šį darbą, vadovaujasi diegimo metodika „Oracle Unified Method“. Ši metodika yra plačiai naudojama diegiant VVS – „Oracle E-Business Suite“, bei naudoja „Agile“ principus. Metodika susidaro iš šių etapų – Projekto strategijos apibrėžimas, Analizė, Sprendimo projektavimas ir kūrimas, Perėjimas prie naujos sistemos, Eksploatacija.

2 Atlikta analizė Lietuvoje

Autorius atliko analizę jau įdiegtoje VVS pagal „OUM“ metodiką gamybinėse įmonėse. Aprašyta informacija, surinkta bendraujant su „Oracle OUM“ diegėjų komanda, gauti atsakymai į reikiamus metodinius klausimus, bei išsiaiškinta, kas lemia diegimo sėkmę bei kokios išorinės sistemos yra dažniausiai naudojamos.

Analizės metu išsiaiškinta jog procesų analizė yra ypatingai svarbus etapas, kuris gali nulemti sklandų VVS diegimą.

3 Integracijos

Gamybinėse įmonėse veiklos yra stipriai automatizuojamos, todėl svarbus reikalavimas VVS – ji turi būti suderinama su kitomis sistemomis. Kiekvienas procesas yra dažnai atliekamas ir pasikartojantis, todėl žmogiškųjų išteklių taupymui diegiant VVS sistemą būtina daryti integracijas su trečiųjų šalių sistemomis, kurios jau yra naudojamos arba bus įsigytos ar sukurtos įmonei pasirinkus plėtojimo strategiją. Turėdama atvirą pakeitimams programinę sistemą, įmonė gali prijungti praplėsti funkcionalumą prijungiant kitas reikalingas programas.

Šioje dalyje išsiaiškinta jog Lietuvoje sistemos integracijos dažniausiai atliekamos su šiomis sistemomis: gamybos valdymo sistema; EDI, transporto planavimo; monitoringo; service desk; OLAP.

4 Išvados

Autorius aprašo šiuo metu egzistuojančių sėkmingų gamybinių įmonių struktūrą kuri yra susijusi su IT veikla. Kaip pasiskirsto įmonėje darbuotojai vaidmenimis diegiant sistemą.

Autorius aprašo ir praktinę dalį, kaip šiuo metu sėkmingai veikiančiose gamybinėse įmonėse integracijos yra realizuotos. Svarbus momentas tai integracijos su kitomis sistemomis, į jas būtina atsižvelgti diegiant sistemą. Šios integracijos yra būtinos diegiant sistemas gamybinėse įmonėse. Apibendrinant – diegimas tai nėra programos instaliacija, diegimas yra optimizacija kiekvieno verslo proceso sistemoje.

Summary

Enterprise resource planning implementation in the manufacturing industry

Effective information management is one of the most important factors driving businesses to success. Companies, which employ enterprise resource planning (ERP) systems, are usually superior to their rivals. Organizations, willing to install ERP systems, demand information about working experience with such systems. This article is meant to promote ERP, discussing about it's common and unique properties, sharing particular working experience and proving that ERP system can be perfectly adapted to suit the needs of manufacturing companies.

Turinys

Santrauka.....	1
Summary	2
1. Įvadas.....	4
2. Diegimo metodika	6
2.1.Metodikos.....	6
2.2.Projekto strategijos apibrėžimas	7
2.3.Analizė.....	8
2.4.Sprendimų projektavimas ir kūrimas	10
2.5.Perėjimas prie naujos sistemos	11
2.6.Eksploatacija	12
2.7.Nesėkmės veiksniai.....	13
2.8.Atlikta analizė Lietuvoje	14
3. Integracijos	16
3.1.Integracija su elektroninių dokumentų apsikeitimo sistema.....	18
3.2.Integracija su gamybos valdymo sistema	20
3.3.Integracija su transporto planavimo sistema.....	21
3.4.Integracija su „OLAP“	22
3.5.Integracija su „service desk“ sistema	25
3.6.Integracija su monitoringo sistema	26
4. Rezultatai ir išvados	27
Literatūros sąrašas.....	29

1. Įvadas

Verslo valdymo sistemos (toliau – VVS) yra naudojamos daugumoje vidutinio dydžio arba didelių įmonių. Lietuvoje įmonių, įsidiegusių VVS, skaičius nuolat didėja: 2014 m. – 34.1%, 2015 m. – 40%; gamybinėse įmonėse 2014 m. - 43.7% [Stat16]. Darbo kryptimi pasirinkau gamybines įmones, todėl, kad jos pasižymi išskirtine darbo specifika ir VVS diegimas jose yra daug pastangų reikalaujantis procesas. Šiame darbe aprašytas VVS diegimo procesas gamybinėje įmonėje.

Gamybinių įmonių veikla stipriai skiriasi nuo įprastų viešojo sektoriaus procesų. Veiklos yra stipriai automatizuotos – kiekvienas procesas yra dažnai atliekamas ir pasikartojantis, todėl dauguma procesų turi būti atliekami sistemos automatiškai. Žmogiškųjų išteklių panaudojimas turi būti minimalus ir atliekamas tik tuose procesuose, kuriuose jis yra būtinas.

Svarbu paminėti, jog sistemos turi būti kontroliuojamos dėl galimų žmogiškųjų bei sisteminių klaidų, o šiame darbe yra aprašyta, kaip tai išsprendžiama naudojantis monitoringo įrankiais. Kiekvienas diegimo procesas turi savo dokumentus: kai diegėjų komanda atlieka tam tikrus veiksmus viskas yra įvedama į atitinkamus dokumentus.

Sistemos yra nuolat tobulinamos ir vystomos, nuolatos atsiranda naujos versijos ir papildomos funkcijos, todėl pasirinkdamos tinkamą VVS įmonės užtikrina investicijų saugumą pinigų prasme ir sistemos palaikymą. Antras svarbus aspektas yra diegimo standartai, gerosios praktikos iš kitų įmonių – pasaulinio masto lyderių patirtis. Sistemos modulių yra daug ir juos galima sukonfigūruoti pagal konkrečios įmonės darbo specifiką. Visa informacija yra laikoma vienoje duomenų bazėje ir diegiant sistemą dedamos pastangos kuo labiau atsiriboti nuo išorinių sistemų. VVS priemonės yra „multi-organizacinės“ – keletas įmonių gali dirbti su ta pačia sistema tačiau su skirtingais duomenimis.

Būtina, kad sprendimas padėtų kontroliuoti verslo procesų vykdymą, sumažintų sąnaudas, laiku parengtų finansines ataskaitas. Jis turi būti informacijos šaltinis. Toks yra VVS pagrindinis tikslas.

Darbo tikslas – Aprašyti VVS diegimo modelį, pritaikytą gamybinėms įmonėms, bei aprašyti dažniausiai pasitaikančias integracijas su kitomis sistemomis.

Darbo uždutys:

- Aprašyti VVS diegimo metodiką, pritaikytą gamybinėms įmonėms
- Analizė gamybinių įmonių kuriose įdiegta VVS:
 - Organizacijų struktūra;
 - VVS integracijos su kitomis sistemomis;
 - Sistemų stebėjimo sistemos;
- Nustatyti VVS nesėkmės veiksnius

Tyrimo metodai.

Mokslinio tiriamojo darbo tikslų įgyvendinimui naudotasi tokiais metodais:

- Literatūros ir mokslinių straipsnių analize;
- Analizė gamybinėse įmonėse;
- Diegėjų komandos apklausa;
- Statistinių duomenų analize.

2. Diegimo metodika

2.1. Metodikos

Diegiant VVS svarbus veiksnys yra naudoti metodikas. Panaudojus metodikas VVS diegimo procesą galima padaryti skaidrų, o jo rezultatus – nuspėjamus ir pasiekiamus. Metodikos per ilgą laiką turi sukaupę patirties kas lemia sėkmingą diegimą, naudoja diegimui skirtus dokumentus. Populiariausios VVS turi skirtingas metodikas:

„Microsoft Dynamics“ – „Sure Step“



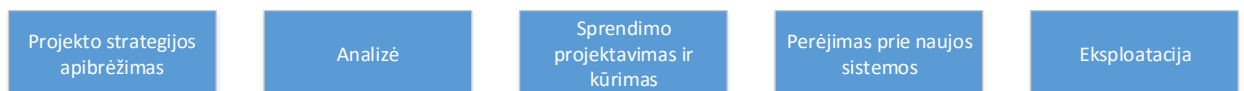
Pav. 1. „Sure Step“ diegimo metodika

„SAP“ – „ASAP“,



Pav. 2. „ASAP“ diegimo metodika

„Oracle“ – „Oracle Unified Method“.



Pav. 3. „OUM“ diegimo metodika

Visos šios metodikos iš esmės yra labai panašios ir turi panašias diegimo fazes. Autorius, rašydamas šį darbą, remiasi diegimo metodika „Oracle Unified Method“. Ši metodika yra plačiai naudojama diegiant VVS – „Oracle E-Business Suite“, bei naudoja „Agile“ principus. Metodika susidaro iš šių etapų [Ora15]:

- Projekto strategijos apibrėžimas;
- Analizė;
- Sprendimo projektavimas ir kūrimas;
- Perėjimas prie naujos sistemos;
- Eksploatacija.

2.2. Projekto strategijos apibrėžimas

Etapo tikslas – suformuoti komandą ir parengti projekto planą. Etapas prasideda nuo pasirengiamųjų darbų.

Užduotys:

- Įvertinti apimtį;
- Sukurti aplinką;
- Patvirtinti resursus;
- Sukurti darbo planą;
- Patvirtinti projekto biudžetą;
- Patvirtinti kontraktą.

Šiame etape yra parengiamas projekto planas, įvertinami įmonės gamybiniai ir ekonominiai tikslai, kurie turi būti pasiekti įvykdžius projektą, įvertinamas projekto laikotarpis, resursai ir projekto biudžetas. Svarbus yra įmonės ir diegėjų pasiektas abipusis supratimas, kaip įmonė dirba dabar ir kaip dirbs įdiegus sistemą. Diegimo grupė analizuoja, aprašo esamus įmonės veiklos procesus ir modeliuoja procesus, kurie pakeis esamus. Kompanijose ne retai vyksta verslo procesai, kurie yra labai rizikingi dėl savo neapibrėžtumo. Projekto strategijos apibrėžimo metu atliekamos detaliosios analizės užduotys, kurios padeda tiksliai nustatyti projekto ribas ir siūlomų darbų atlikimo mastą. Tam tikrais atvejais reikalingas papildomas komercinis pasiūlymas ir kontraktas su įmone, kuri tinkamai atliktų detaliąją diagnostiką. Nustatomos investicijos dydis reikalingas projektui. Diegiant sistemą sudaromame projekto plane yra nustatomi ištekliai, laikas ir biudžetas. Šiame etape yra aprašomi keliami reikalavimai sistemai, siūlomi nauji veiklos procesai, analizuojamos naudojamos sistemos ir informacinės sistemos architektūra. Po šio proceso užbaigimo, projekto komanda turi pakankamai informacijos, kuri yra reikalinga norint tinkamai nustatyti planuojamo projekto rėmus ir ribas [Ora15].

Organizacijos vadovai šio etapo metu turi peržiūrėti, kaip viskas turėtų būti – reikia persirinkti procesus t.y. kaip bus daroma, kaip teisinga daryti ateičiai, o ne kaip dirbama iki šiol. Šio etapo metu yra puiki galimybė pasigerinti organizacijos procesus – susitvarkyti vertinimus ir informacijos šaltinius. Kalbant apie organizacijas, kurios turi dukterines įmones, dažna situacija, kad skirtingose vietose tie patys darbai atliekami skirtingai. Šioje stadijoje reikia standartizuoti dalykus kurie yra panašūs.

Ekonominė nauda – organizacijų tikslumas didėja, klasikiniai gamybiniai verslai dirba mažo pelningumo zonose, 0.5 % pajamų yra esminiai skaičiai kurie gali keisti įmonės rezultatus. Didesnio pelningumo zonose, pvz.: 15 %, dėl verslo valdymo paaukojus 2 % rezultatai iš esmės gali nesikeisti. Mažo pelningumo zonose (gamyboje) 0.5 % pajamų paaukojus verslo valdymui,

gali netekti iki 25 % pelno, todėl tikslumas ir greitis diegiant sistemą yra be galo svarbūs [Die16]. Svarbu laikytis drausmės su duomenų įvedimu, kadangi darbuotojui suvedus neteisingus duomenis, tai gali turėti blogas pasekmes rezultatuose.

Teisingai įdiegus sistemą, administravimo darbai tampa kur kas paprastesni, žmonėms tampa aišku, ką jie turi daryti rutiniuose darbuose. Apsikeitimas informacija tarp darbuotojų ir keliamų reikalavimų suvokimas yra pagrindiniai šio projekto etapo sėkmės faktoriai.

Išeiga – projekto planas ir projekto komanda.

2.3. Analizė

Analizės etapas prasideda konsultantui ir užsakovui suformavus projekto komandą. Šiame etape diegimo komanda vertina sistemai keliamų reikalavimų įvertinimo galimybes. Ši užduotis atliekama remiantis projekto strategijos apibrėžimo etape surinkta informacija.

Užduotys:

- Nuo pradžios iki galo, žingsnis po žingsnio, pateikti sistemą;
- Sukurti verslo proceso modelį;
- Sukurti saugumo modelį;
- Sukurti integracijos schemas.

Ypatingas dėmesys skiriamas seminarui – projekto pradžios susitikimui („Kick-off“), kuriame pristatomi projekto komandos nariai ir susitariama dėl projekto pradžios ir tolimesnio vystymo [Ora15].

Projekto pradžios susitikimo (Kick-off'o) tikslų yra keletas:

- Pristatyti projekto diegimo komanda projekto dalyviams;
- Paaiškinti projekto dalyvių funkcijas ir roles projekte;
- Apsibrėžti kokios turi būti funkcinės grupės ir kodėl vieni ar kiti darbuotojai bus įtraukti į jas;
- Dalyvaujantiems projekte supažindinti su projekto valdymo ir priežiūros principais;
- Pristatyti artimiausio periodo darbus ir planus.

Toliau vykdoma daug paralelinių operacijų, kurių rinkinys priklauso nuo projekto apimties ir prieinamų išteklių. Pirmiausia komanda pratęsia detaliąją verslo procesų analizę, kuri buvo pradėta projekto apimties apibrėžimo etapo metu. Nustatomos standartinio sistemos funkcionalumo galimybės, tenkinančios diegiamai sistemai keliamus reikalavimus. Apibrėžiama įmonės perėjimo prie naujų veiklos procesų kurie bus naudojami įdiegtoje sistemoje strategiją.

Kitas rekomenduojamas žingsnis yra pakartotinas infrastruktūros reikalavimų patikrinimas kuriuo metu siekiama įsitikinti, ar nors vienas iš naujų reikalavimų neturės įtakos pradžioje pasiūlytai infrastruktūrai.

Šiame etape taip pat atliekama duomenų migracijos analizė ir planavimas. Projekto komanda privalo identifikuoti esamus informacijos šaltinius ir nustatyti, ko reikės duomenų migracijai [Ora15].

Šioje stadijoje reiktų pabrėžti jog organizacija turi laikytis drausmės pateikiant reikalavimus. Dažna situacija dėl kurios projektai nebūna tokie sėkmingi kaip tikėtasi – perfekcionizmas (neišbaigti sprendimai). Apsibrėžiant reikalavimus, sistemai pateikiamos užduotys kartais būna neišbaigtos. Dirbantis su diegimu susijusioje srityje autorius, pateikia vieną iš pavyzdžių – *„Pateikiamas neišbaigtas sprendimas, jo vykdymo metu dėl užduoties specifikos reikia įdėti išimtį, o tam tos išimties nebūtų reikia įdėti dar vieną išimtį. Vėlesniuose etapuose išibėgėjus projektui į standartinę sistemą pridedama gausybė išimčių kurios išdaro standartinę sistemą, dėl kurių atsiranda daugybė darbų diegiant atnaujinimus, todėl svarbu kad kiekviena modifikacija būtų gerai pamatuota, kadangi šiuose sistemose standartinis funkcionalumas yra daug ką aprėpiantis, todėl modifikacijų sistemai turi būti kiek įmanoma mažiau. Prieš atiduodant modifikacijų reikalavimus realizacijai juos turi peržiūrėti visų lygių vadovai, žinant, kad sistemos yra kompleksinės, modifikacijas atlikus vienoje vietoje gali atsilipti visiškai kitoje. Reikalavimų pateikimas turi vykti taip: pateikiama funkcinė specifikacija -> projekto komanda ją patvirtina arba nepatvirtina -> programuojama arba klausimas uždaromas. Šioje vietoje abstrahuojamės nuo neišbaigtų sprendimų“* [Die16]. Iš šios problematikos išplaukia, kad diegimo metu ypač svarbus vaidmuo yra sprendimų ideologo, jis turi suprasti šiuos dalykus:

- Jis aiškiai supranta savo ideologijos prasmę ir tai kas reikalinga organizacijai;
- Jis aiškiai supranta kaip tai atrodo iš išorės ir kliento akimis;
- Jis aiškiai supranta kaip tai galima įgyvendinti, kaip tai atsiras sistemoje, procesuose, kolektyvo nuotaikose ir sugeba visą tai padaryti.

Analizės etape, VVS diegėjų komanda turi atsakyti į daugybę klausimų bei pateikti veiklos principus, reikalavimus su užsakovu. Turi išsiaiškinti integracijas su kitomis sistemomis, dažniausiai tai būna sandėlio valdymo sistemos ar gamybinės sistemos bei sistemos stebėjimo sistemos.

Kai visų reikalavimų analizė užbaigiama, surinkta informacija apdorojama ir ja remiantis sukuriamas „FRD“ – Funkcinių reikalavimų dokumentas, kurį užsakovas patvirtina.

2.4.Sprendimų projektavimas ir kūrimas

2.4.1. Projektavimas

Šio etapo pagrindas sudaromas dar analizės etape panaudojus verslo procesų analizės ir duomenų migracijos planą [Ora15].

Užduotys:

- Sukurti arba atnaujinti visų sprendimų dizainą ir atitinkamus dokumentus, kurie reikalingi, tam, kad sprendimas atitiktų funkcinius reikalavimus;
- Sukurti kiekvienos specifikacijos aukštutinę specifikaciją;
- Sukurti reikalavimų duomenų pakeitimui detalųjį aprašymą remiantis tuo, kas buvo nuspręsta analizės etapo metu, kai buvo vykdoma duomenų migracijos analizė ir planavimas;
- Gauti aukšutinio duomenų migracijos plano ir sprendimų dizaino specifikacijos užsakovo teigiamą vertinimą prieš detalų dizaino specifikacijos kūrimą ir galutinių įvertinimų atlikimą.
- Sukurti detaliąją dizaino sprendimų specifikaciją, remiantis aukštutine dizaino struktūra, kurią patvirtiną klientas.
- Atlikti ir užsakovui pateikti galutinius duomenų kūrimo, modifikacijos, nustatymo, integracijos ir migracijos įvertinimus;
- Gauti patvirtinimą iš užsakovų dėl sprendimų dizaino, sistemos modifikacijos specifikacijų, duomenų migracijos dizaino ir visų paminėtų operacijų įvertinimo.

2.4.2. Sprendimų kūrimas:

Užduotys:

- Parengti reikalavimus, atitinkančius sistemos nustatymų dokumentacijai;
- Atlikti sistemos nustatymų darbus;
- Kurti ir testuoti papildomus funkcionalumus;
- Kurti ir testuoti integracijas su kitomis išorinėmis informacinėmis sistemomis;
- Atlikti duomenų konversiją.

Sukūrimo etapo planavimas apima sukūrimui keliamų reikalavimų peržiūrėjimą, prioritetų nustatymą ir išteklių paskirstymą. Po to nustatoma sukūrimo ir testavimo aplinka, o testavimo planas pilnai pakartojamas kiekviename nustatomame procese. Vienu metu vykdomos sukūrimo operacijos priklauso nuo komandai skirtų išteklių. Pavyzdžiui, galima vienu metu kurti papildomą sistemos funkcinę savybę, duomenų integracijos ir migracijos būdus. Sukūrimo operacijos

susideda iš suplanuotų modulių sukūrimo. Be to, reikalingas funkcionalumo testavimas, kurį atlieka konsultantų komanda. Siekiant geriausių rezultatų, pagal anksčiau nustatytą testavimo planą, testavimas turi būti atliekamas ne pačių kūrėjų. Kai baigiamas tam tikro funkcionalumo kūrimo ciklas, pradeda ruošti funkcionalumo techninė ir vartotojo dokumentacija suplanuojant vartotojams papildomus mokymus. Užsakovas pradeda procesų testavimą atsižvelgiant į kriterijus, kurie buvo suformuluoti dizaino etape. Toks testavimas patvirtina duomenų nustatymo, integracijos ir migracijos funkcionalumo teisingumą. Sukūrimo ir testavimo ciklai tęsiami tol, kol testavimo rezultatai neatitiks anksčiau nustatytų testavimo kriterijų. Šitame projekto etape svarbūs projekto apimtys ir ribų valdymo procesas ir pasikeitimų valdymo procesas [Ora15].

Duomenų konversija:

- Paruošti duomenų perkėlimo strategiją;
- Sukurti duomenų perkėlimo programas;
- Perkelti duomenis iš senos sistemos į naują.

Diegėjų komanda pabrėžia – „*Šiame etape yra puiki galimybė atskirti kas aktualu o kas ne – atsikratyti nenaudojamų duomenų atskirti arba papildyti korteles būtina informacija kuri dar neįvesta senoje sistemoje.*“ [Die16].

Išėja: Techninės užduotys programuotojams, nustatyta, ištestuota ir veikianti informacinė sistema.

2.5. Perėjimas prie naujos sistemos

Perėjimo prie naujos sistemos etape visos projekto komandos pastangos yra suvienijamos ir nukreipiamos į sėkmingą perdavimą užsakovui. Šiam etapui yra svarbios užduotys, kurios turi būti atliktos norint pasiekti tikslą. Etapą sudaro visos operacijos, kurios yra susijusios su galutiniu testavimu, vartotojų apmokymu ir perėjimu į naująją darbo aplinką [Ora15].

Užduotys:

- Pateikti vartotojų mokymus;
- Įvykdyti testavimus;
- Pateikti darbinę sistemą;
- Įvykdyti perėjimą.

Šiame etape diegėjų komanda teigia: „*Darbuotojams gali atrodyti, kad jų darbas sulėtėjo, kadangi daugybę dalykų pradėjo daryti pati sistema. Šiuo atveju, darbuotojai yra teisūs, tačiau jie gali neįvertinti jų darbų svarbos, kad pačios organizacijos greitis ir rezultatai nuo to padidėja. Todėl svarbu nemaišyti šių dalykų: svarba darbuotojui ir svarba organizacijai. Kai kuriems darbuotojams gali nepatikti langų išdėstymas, kitiems mygtukai ne vietoje, kitiems iš principo tai,*

ką jis lengvuju būdu atlikdavo reiks padaryti laiku ir įkelti į sistemą. Vieni žmonės prisitaikys su kitais, deja, teks atsisveikinti. Tokia yra praktika ir statistika visuose diegimuose.“ [Die16]. Tai reiškia, jog svarbu atkreipti dėmesį į tai jog nauda organizacijai ir nauda darbuotojo interesams yra skirtingi dalykai. Pirma reikia atkreipti dėmesį į tai, kokia iš to bus nauda organizacijai, o tik vėliau nauda darbuotojui.

Mokymai: svarbu, kad darbuotojai organizacijoje būtų linkę mokytis. Diegėjų komanda teigia: „*Dalykai kurie padaromi gerai netaikant mokymų, VVS diegime yra nepriimtini. Tai yra normalus išmokimas, kadangi VVS intuityvumo lygiu nepasižymi, tam kad darbą atlikti teisingai reikia mokintis. Pratimai yra ruošiami – kaip mes suprantam kaip veiks sistema. Testuojant reikia naudoti tikrus dokumentus pvz.: sąskaitos faktūros išrašymui naudojami įvesti tiekėjo duomenys ir jau atspausdinta sąskaita faktūra.*

Kitas aspektas yra išankstiniai vertinimai – pirmame etape darbuotojui gali atrodyti, kad jis viską gerai supranta apie VVS, tačiau vėlesniuose etapuose jau pasimato, jog kažkas neaišku, o trečiame etape pasirodo kad jau visai niekas neaišku.

VVS diegimas periodas užtrunka, didelio kompleksiskumo gamybinėse organizacijose diegimas užtrunka apie 2 metus, o siekiant kad sistema atliktų maždaug 70-90 % verslo procesų, diegimas gali užtrukti net iki 4-5 metų.“[Die16].

Sistemos prototipo metu atsiranda geras pagrindas ant kurio vyksta klientų testavimas, mokymai. Reikia atkreipti didelį dėmesį į testavimą. Testavimas nėra klaidų paieška, testuoti reikia procesus, o ne tai ar į laukelį pavyko įrašyti skaičių ar raidę. Testavimo fazėje svarbu, kad darbuotojas sugebėtų atsakyti į klausimą: „ar aš galiu atlikti savo darbą?“.

2.6. Eksploatacija

Sistemos eksploatacijos etapas prasideda pradėjus dirbti naujoje sistemoje. Pradėjus eksploatuoti sistemą, prasideda sistemos palaikymo darbai. VVS yra gyvas organizmas, jis evoliucionuoja kartu su organizacija, jei yra pokyčių organizacijoje jų bus ir VVS. Sistemos naudotojams suteikiama intensyvi pagalba visais su darbų sistemoje susijusiais klausimais, atliekami papildomi sistemos nustatymai, tobulinamas esamas funkcionalumas, organizuojami sistemos našumo ir produktyvumo darbai. Po verslo valdymo sistemos paleidimo ir diegimo etapo yra atliekamos dvi užduotys.

Pirma - įvairios projekto užbaigiamosios operacijos, kurios susijusios su projekto komandos galutinių žinių perdavimu pačiam užsakovui. Kai kurios projekto operacijos lieka atviros ir po sistemos paleidimo - tai gana įprastas reiškinys. Labai svarbu patikrinti visas atviras operacijas ir gauti užsakovo sutikimą norint jas uždaryti. Projekto uždarymas taip pat baigiamas

dokumentacijos pateikimu, ir, jei užsakovas pasirenka, papildomu vartotojų apmokymu ir galutiniu žinių perdavimu.

Antra užduotis susideda iš tam tikrų operacijų, kurių metu projekto komandos dalyviai yra pas užsakovą tam tikrą nustatytą laiko tarpą. Jie siekia įsitikinti, kad darbo aplinka tinkamai funkcionuoja, ir, esant nenumatytoms situacijoms, gali suteikti pagalbą. Po projekto užbaigimo ir žinių perdavimo yra rekomenduojama atlikti bendrą projekto analizę. Tai puiki proga aptarti projektą ir surasti klaidas, iš kurių galima pasimokyti ateityje [Ora15].

Tam kad VVS diegimas vyktų sklandžiai, duomenys VVS turi atsirasti tada, kai jie jau tampa žinomi. Sistema dirba su duomenimis, kurie yra iki apskaitos ir už apskaitos. Siekiant išvesti ataskaitas ir BI įrankius, sistema turi dirbti su visais duomenimis, kurie tik patenka į organizacijos rankas.

Išėja: atliekamas projekto tikslų ir pasiektų rezultatų įvertinimas.

2.7. Nesėkmės veiksniai

Dažnai organizacijos, diegdamos naujas sistemas, peržengia protingumo ribą ir iškelia per aukštus reikalavimus sistemai.

Sistema, pagal specifikaciją, gali atrodyti iš ties patraukliai, netgi, visų problemų sprendimas. Vis dėl to, praktiškai realizuoti visas funkcijas yra ganėtinai sudėtinga bei, kai kuriais atvejais, ir neprotinga. Ne viską turi daryti nauja sistema. Gali būti, jog šiuo metu egzistuojantis „Excel“ programos algoritmas, kuris veikia gerai, yra visai nereikalingas perkėlimui į kitą sistemą, kad ji tai realizuotų automatiškai. Antrasis variantas (visų egzistuojančių algoritmų perkėlimas į sistemą) gali kainuoti daugiau pinigų nei darbo užmokestis darbuotojui, kuris sukeltų duomenis į atitinkančias programas. Tokie programavimo paketai kaip „Excel“, gali būti labiau orientuoti algoritmų realizavimui nei nauja sistema. Netgi realizavus posistemę naujoje sistemoje, iškyla didelė programavimo klaidų tikimybė, kurias gali rasti tik po kurio laiko. Žinoma, ištaisyti klaidas privalės programos tiekėjas, tačiau dėl laiko trūkumo savo eilės gali tekti laukti ilgai.

Dažniausiai pasitaikantys nesėkmės veiksniai:

- Neišbaitgi sprendimai 13.1 %;
- Per mažas vartotojų indėlis sistemos diegimo metu 12.4 %;
- Per mažai resursų 10.6 %;
- Per aukšti lūkesčiai 9.9 %;
- Per mažas indėlis klientų aptarnavimo 9.3 %;
- Projekto vykdymo metu besikeičiantys reikalavimai 8.7 %;
- Per mažai planavimo 8.1 %;

- Per mažas IT administravimas 6.2 %;
- Technikos trūkumas 4.3 % [Umb02].

Organizacijos neturėtų formuoti aukštų reikalavimų sistemai, kol ji dar neįdiegta. Sprendimus, dėl didesnių sistemos galimybių, reiktų priimti tik apžvelgus sistemos veikimą ir įvertinus funkcionalumo būtinumą.

2.8. Atlikta analizė Lietuvoje

Autorius atliko analizę jau įdiegtoje VVS pagal „OUM“ metodiką gamybinėse įmonėse. Aprašyta informacija bendraujant su „Oracle OUM“ diegėjų komanda, gauti atsakymai į reikiamus metodinius klausimus, bei išsiaiškinta kas lemia diegimo sėkmę bei kokios išorinės sistemos yra dažniausiai naudojamos. Analizės metu išanalizuoti toliau aprašyti faktoriai.

Gamybinėje organizacijoje diegiami keletas modulių, susijusių su gamyba, tokie kaip finansiniai, pardavimai, pirkimai, gamyba, atsargos ir kt. Kiekvienas modulis pasižymi tam tikra specifika ir padengia tam tikrus įmonės procesus, todėl atskirų modulių diegimui yra sukuriamos atskiros funkcinės grupės, kurias sudaro VVS konsultantai ir organizacijos veiklų specialistai. Vėliau pradeda vykti procesų analizė ir susirinkimai į kuriuos turi būti kviečiami funkcinų grupių nariai. Analizės metu išsiaiškinta jog procesų analizė yra ypatingai svarbus etapas, kuris gali nulemti sklandų VVS diegimą. Paviršutiniškai atlikus šią analizę galima susidurti su sunkumais tolimesniuose sistemos diegimo etapuose, funkcinio grupių narių dalyvavimas analizės etape yra būtinas, tam kad VVS konsultantams būtų perteikta veiklos procesų specifika, kuri vėliau turi būti įdiegta VVS moduluose.

Projekto organizaciją turi sudaryti:

- Projekto priežiūros komitetas – atsakingas už strateginį projekto valdymą;
- Projekto valdymo komitetas – atsakingas už operatyvųjį projekto valdymą;
- Funkcinės darbo grupės – atsakingos už sprendimo deleguotoje veiklos srityje priėmimą ir įgyvendinimą;
- Programavimo grupė;
- Techninė grupė.

Minėtąsias funkcines grupes turi sudaryti:

VVS konsultantas ir sprendimų ideologas – atstovauja visus įmonių ir jos veiklų poreikius paskirtoje funkcinėje srityje.

Sprendimų vadovai atstovauja vartotojų poreikius paskirtoje veiklos ir funkcinėje srityse. Pagrindiniai vartotojai padeda sprendimų vadovui ir ideologui paskirtoje veiklos ir funkcinėje

srityse, tam kad analizės etapas vyktų pakankamai intensyviai, funkcinių grupių nariai taip pat turi būti kviečiami į susirinkimus.

Išvada – drausmė, susitelkimas ir bendras darbas analizės etape nulemia sklandžią tolimesnę projekto eigą.

3. Integracijos

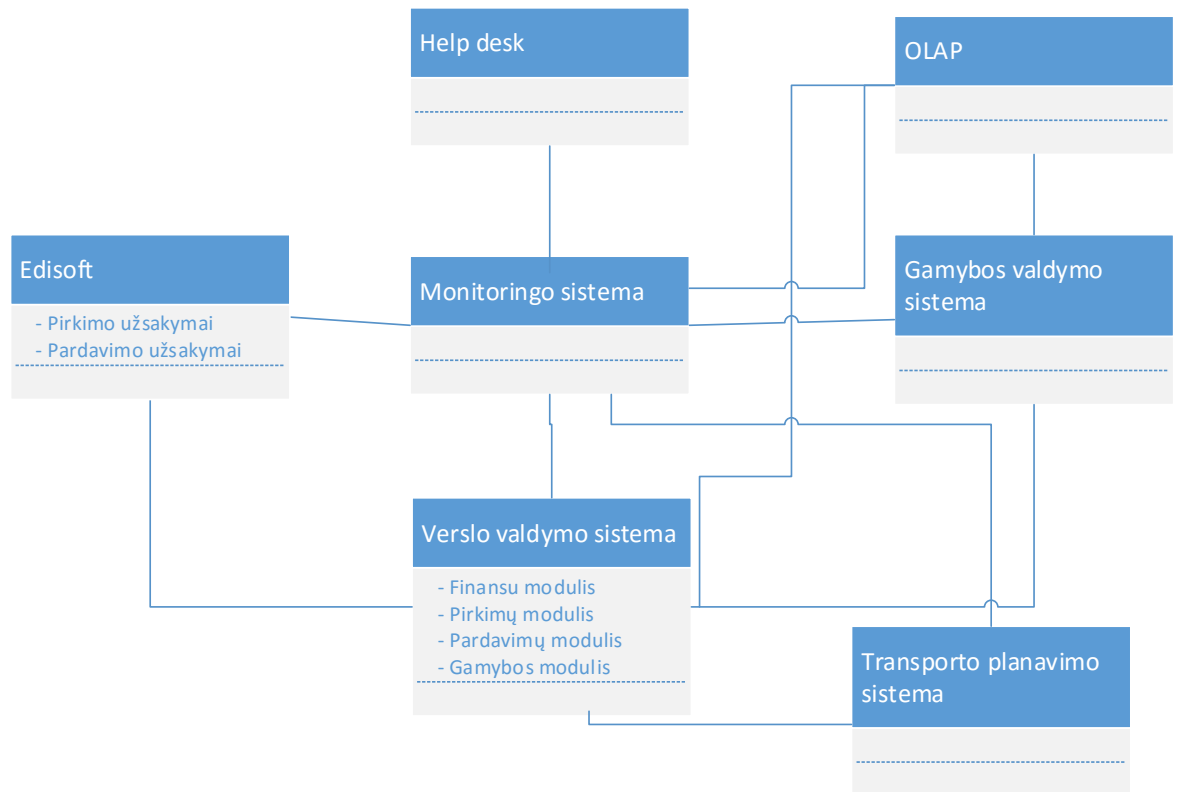
Gamybinėse įmonėse veiklos yra stipriai automatizuojamos, todėl svarbus reikalavimas VVS – ji turi būti suderinama su kitomis sistemomis. Kiekvienas procesas yra dažnai atliekamas ir pasikartojantis, todėl žmogiškųjų išteklių taupymui, diegiant VVS sistemą, būtina daryti integracijas su trečiųjų šalių sistemomis, kurios jau yra naudojamos arba bus įsigytos ar sukurtos įmonei pasirinkus plėtojimo strategiją. Turėdama atvirą pakeitimams programinę sistemą, įmonė gali praplėsti funkcionalumą, prijungiant kitas reikalingas programas. „Microsoft Dynamics AX“ yra viena iš atvirojo tipo sistemų, kuri yra lanksti programinio kodo atžvilgiu ir ja galima nesunkiai įgyvendinti apsikeitimus su kitomis sistemomis.

Teko analizuoti, kaip trečiųjų šalių sistemos yra integruotos organizacijose Lietuvoje. Šioje dalyje abstrakčiai pateiksiu sekų bei objektų diagramas, kaip tai yra realizuota, bei kokios integracijos naudojamos šiuo metu –UAB „Salda“, UAB „Vytrolma“, „KG Group“ įmonėse naudojant VVS „Microsoft Dynamics AX“ [Col16]. Sistemos integracijos dažniausiai atliekamos su šiomis sistemomis:

- Dokumentų apsikeitimo sistema;
- Gamybos valdymo sistema;
- Transporto planavimo sistema;
- „OLAP“;
- „Service Desk“ sistema;
- Monitoringo sistema.

Svarbu paminėti jog didelėse gamybinėse organizacijose yra naudojamos monitoringo sistemos. Monitoringo sistema – programinė įranga, skirta stebėti ir sekti tinklų paslaugų, VVS sistemos, serverių ar kitų techninių įrangų rodiklių būklę realiu metu. Kadangi gamyba dažniausiai vyksta nuolatos, tai jokių gedimų sistemoje neturi būti, nes kitaip sustotų gamyba ir užsakymai, įkrentantys per „Dokumentų apsikeitimo sistemą“, sustotų, tad kelių valandų gedimas smarkiai pakenktų įmonės rezultatams. Siekiant to išvengti, reikia užtikrinti, kad sistema būtų nuolatos stebima. Tuo tikslu įmonės naudoja monitoringo sistemas, integruotas su „Service Desk“ sistema. Įvykus kokiam nors gedimui sistemoje arba serveryje, dėl kurio gali sustoti gamyba ar neiškristų užsakymai, iškart išsiunčiamas pranešimas į „Service Desk“ sistemą, kuri išsiunčia pranešimus, informuojančius apie gedimą sistemoje, el. paštu atitinkamiems darbuotojams iš IT skyriaus. Darbuotojai turi kuo skubiau sutvarkyti gedimą. Gedimai gali būti įvairūs: gali sustoti pačios sistemos veikimas įvykus klaidai, serveris gali nustoti veikti dėl techninio gedimo, bei atliekamos

duomenų apsikeitimo operacijose gali įvykti programinio kodo klaida. Didelėse organizacijose kiekvieną dieną yra nustatomas budintis IT darbuotojas kuris atsakingas už trikdžių šalinimą. Suderinta IT skyriaus darbo grafikas ir šių sistemų naudojimas užtikrina, kad sistema liktų visuomet prižiūrėta.



Pav 4. Bendra integracijų schema

„MS Dynamics AX“ sistemoje integracijų su kitomis sistemomis realizavimas yra atliekamas naudojant periodines užduotis (jos dar vadinamos paketinėmis užduotimis). Šiose užduotyse gali įvykti klaida. Pateikiu keletą pavyzdžių: „SQL“ duomenų bazėje aptinkamas „DeadLock“; įrašant

failą į katalogą, kai katalogas yra nepasiekiamas.

Overview

General

☐	Batch job ID	Status	Job description	Actual start date/time		End date/time		Company
	▼	▼	▼	▼		▼		
	5637202909	Ended	Update xRef for Nodes	23/05/2014	06:06:47 pm	23/05/2014	11:14:04 pm	tw
	5637202909	Ended	Update xRef for Nodes	28/05/2014	07:07:36 pm	29/05/2014	12:05:43 am	tw

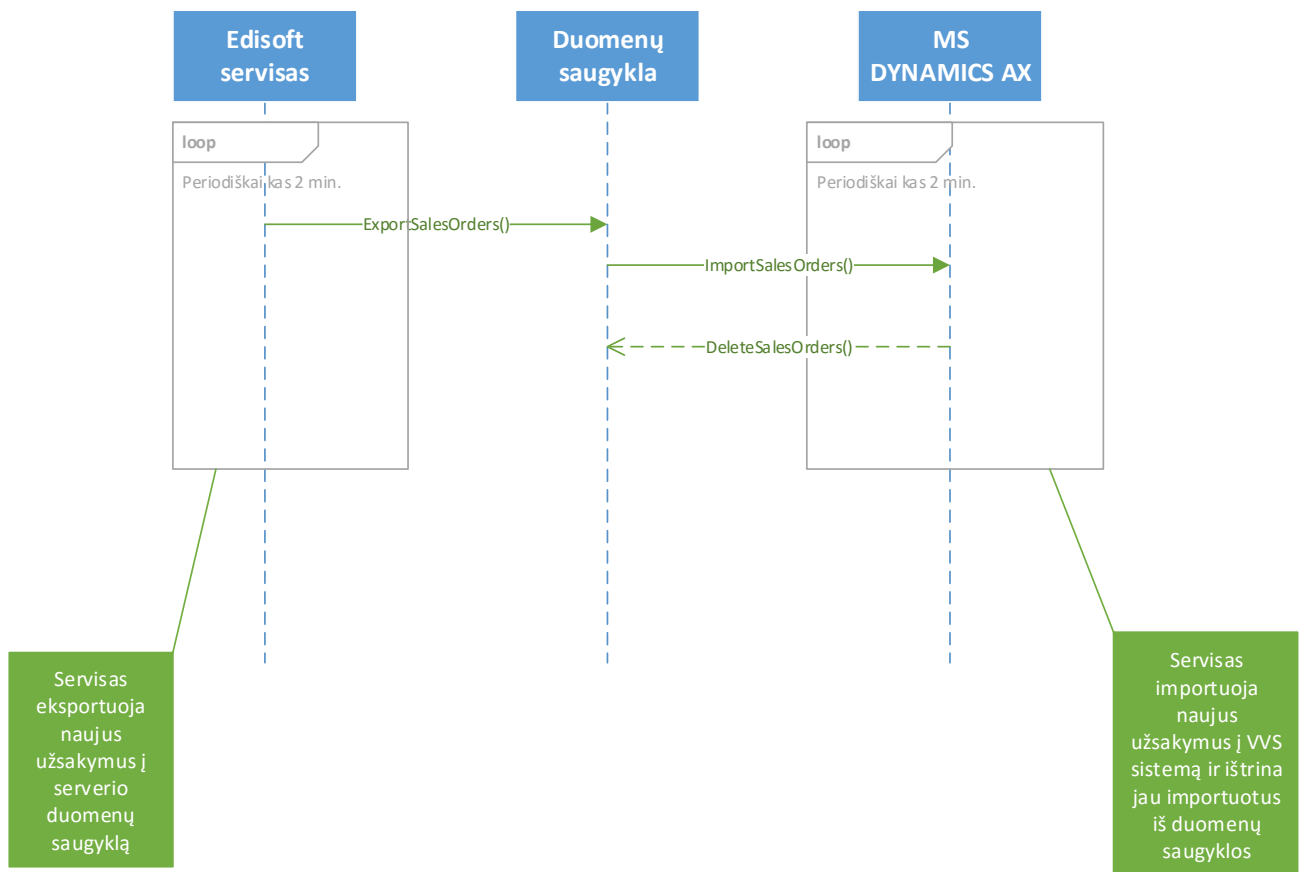
Pav. 5 „MS Dynamics AX“ periodinės uždotys

Tam kad atsakingas IT darbuotojas sužinotų, jog sistemoje įvyko klaida, vienas būdų yra išsiųsti el. laišką į monitoringo sistemos paštą vos tik įvykus klaidai. Tai galima realizuoti duomenų bazėje įdėjus triggeri ant Status lauko. Priede [1] autorius pateikiu vieną iš būdų, kaip tai galima atlikti.

3.1. Integracija su elektroninių dokumentų apsikeitimo sistema

Integracijos su elektroninių dokumentų apsikeitimo sistemomis yra dažnai naudojamos, kadangi tokių sistemų naudojimas yra reikalingas perduodant užsakymus tarp įmonių, tam kad nereikėtų ranka suvedinėti užsakymų bei siekiant apsaugoti perduodamus duomenis nuo virusų. Vykdamas masinę gamybą užtruktų labai ilgai ir reikalautų daugybės žmogiškųjų išteklių.

Lietuvoje yra labai plačiai naudojama „EdiSoft - EDI Agent“, tačiau šiame darbe naudosisiu abstrakciją „Elektroninių dokumentų apsikeitimo sistema“, kadangi jei ne ši sistema, tai vis tiek būtų naudojama kokia nors kita sistema, per kurią būtų perduodami užsakymai tarp įmonių. Visos stambiosios įmonės – „VP Market“, „Rivona“(Rimi), „Palink“ (Iki), „Arvi kalakutai“ ir dauguma kitų įmonių naudoją šią sistemą [Edi16].



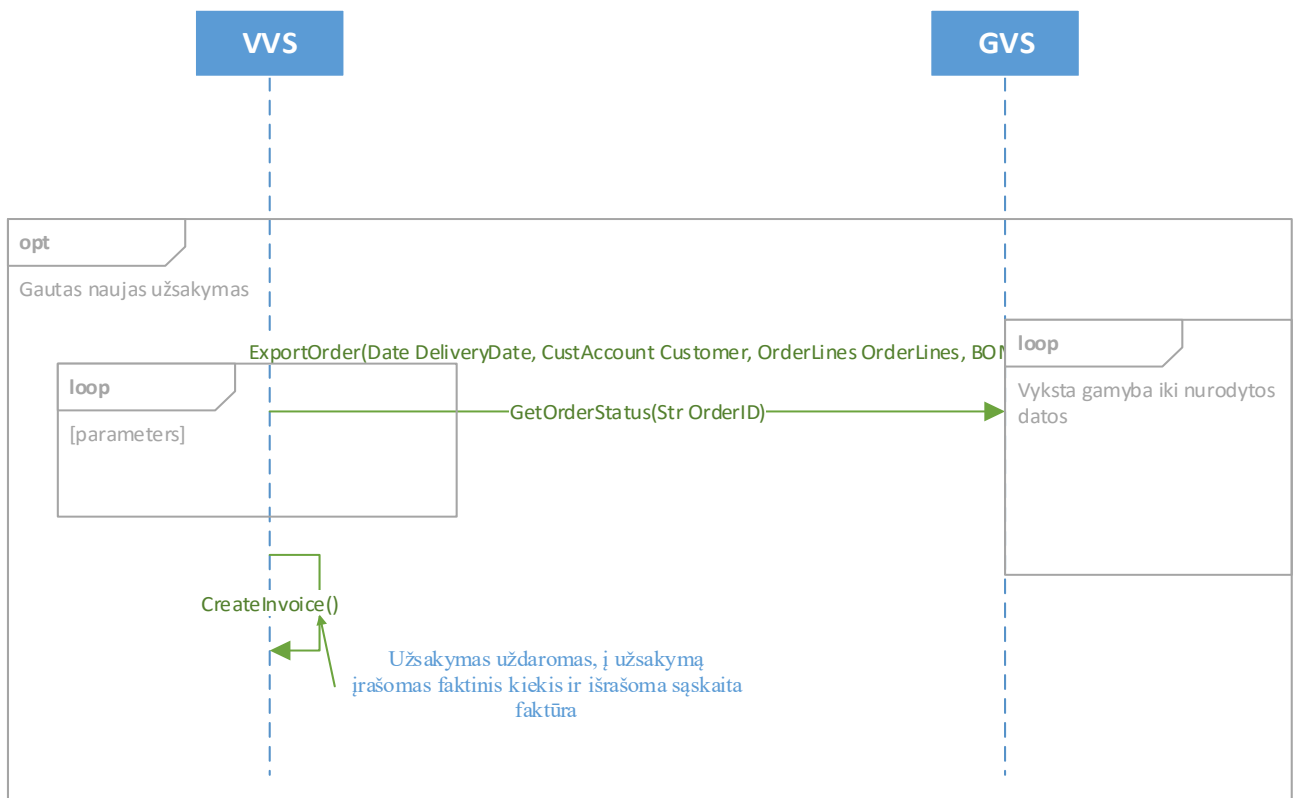
Pav. 6. Integracijos su dokumentų apsikeitimo sistemomis sekų diagrama

3.2. Integracija su gamybos valdymo sistema

Šiame poskyryje pateiksiu diagramą, kaip vyksta apsisikeitimas su gamybos valdymo sistema gamybinėse įmonėse Lietuvoje. Kadangi užsakymai įkrenta į sistemą automatiškai per dokumentų apsisikeitimo sistemas, dokumentuose yra nurodyta iki kada produkcija turi būti pagaminta, t.y. pirkėjas perka dar nepagamintą produkciją. Šioje diagramoje parodyta kaip tai veikia tarp sistemų.

Gaunamas užsakymas pagal anksčiau aprašytą schemą (1 pav.), suveikia triggeris VVS kuris išeksportuoja užsakymą „xml“ formatu į gamybos valdymo sistemą, kuriame nurodomas užsakymo ID, reikiamos pagaminti produkcijos kiekis, reikiamos žaliavos produkcijai pagaminti bei pristatymo data. Kai jau gaminama produkcija, GVS sistemoje yra sveriamos jau pagamintos prekės ir pagamintas kiekis įsirašo į GVS duomenų bazę bei nurašomas sunaudotų žaliavų kiekis. VVS siunčia tiesiogines SQL užklausas į GVS duomenų bazę - taip gaunamas jau pagamintas kiekis ir jis įsirašo kaip faktas VVS gamybos modulyje kuriame pagaminta produkcija įsirašo į atsargas, bei nurašoma pagamintai produkcijai sunaudota žaliava. Bet kuriuo atveju, spėjama ar ne pagaminti užsakymą iki nurodytos datos, automatiškai susikuria sąskaita faktūra su faktiškai pagamintu kiekiu ir automatiškai atsispausdina įmonės darbuotojams – vadybininkams, kurie jas patvirtina ir išsiunčia dokumentus klientams.

Apačioje pavaizduota diagrama kaip integracija veikia tarp sistemų.



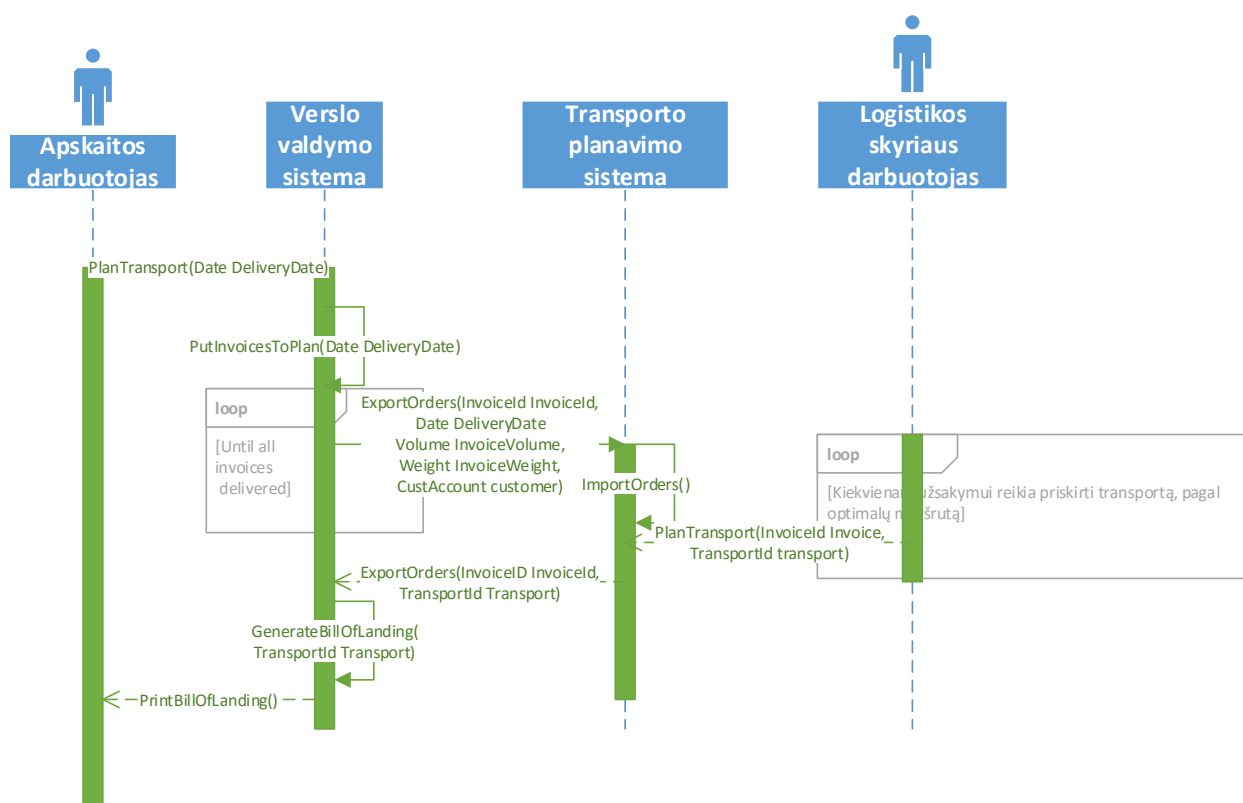
Pav. 7. Integracijos su gamybos valdymo sistema – sekų diagrama

3.3. Integracija su transporto planavimo sistema

Transporto planavimo sistemoje naudojami sprendimai maršrutų planavimui ir modeliavimui. Ši sistema yra plačiai naudojama gamybinėse įmonėse – pieno perdirbėjų, plataus vartojimo prekių, farmacinių gaminių išvežiojimui, baldų pramonėje, gyvulininkystės pramonėje, medienos perdirbimo pramonėje [Pla16].

Šios pramonės dažniausiai pristato produkciją naudojant savo transportą todėl šios sistemos naudojimas optimizuoja įmonės veiklą. Jame kaupiama informacija apie klientus, užsakymus, automobilius bei personalą. Transporto planavimo sistemoje planuojami maršrutai, kaip automobiliai efektyviausiai pasiektų vartotoją. Planuodamas maršrutą sistema atsižvelgia į pristatymo datą, laiką, klientų priėmimo valandas, užsakymo charakteristikas, automobilių galimybes. Vektorinis žemėlapis suteikia galimybę tiksliau įvertinti greičius keliuose bei važiavimo kryptis. Kartu su rezultatais pateikiami preliminarūs išlaidų grupių skaičiavimai, bendros išlaidos, automobilio galimybių panaudojimo suvestinė.

Integracija su VVS pavaizduota sekų diegramoje:



Pav. 8. Transporto planavimas

Sėkmingai integravus šią sistemą, logistikos apskaita turi šias funkcijas – duomenų valdymas, tvarkaraščių planavimas, strateginis planavimas, vežimų istorija, krovinių gabenimo kaštų kontrolė, savų ir nuomojamų automobilių valdymas, daugelio sandėlių planavimas, buvimo vietos optimizavimas ataskaitos. Gaunama nauda – kaštų sumažinimas, optimizuojant laiko ir nuvažiuotų kilometrų sąnaudas; efektyvus transporto priemonių planavimas operatyvesnis klientų aptarnavimas darbo jėgos poreikio optimizavimas [Pla16].

3.4. Integracija su „OLAP“

Gamybinėje įmonėje procesų automatizimai generuoja didelius duomenų kiekius. IT skyriai naudojami įrangos patobulinimais laikant didėjančius duomenų kiekius, tačiau vis tiek nėra pakankamai laiko bei techninių resursų siekiant patenkinti gamybos vadovų poreikius kurie susiduria su fakto – spragų analize tarp viso duomenų kiekio ir naudotinos informacijos realiems verslo sprendimams.

Ataskaitų generavimas didelėse duomenų bazėse užima daug laiko. Tam kad pagreitinti ataskaitų generavimą, dauguma VVS naudoja įrankius kurie naudojami apibendrinimo technikomis duomenų kiekio sumažinimui naudojant agregacijas su bendrom charakteristikom. Problematika su šią techniką yra tai kad ji reikalauja daugybės programuotojų resursų bei yra būdingas VVS nelankstumas ir nesugebėjimas susidoroti išvedinėjant ataskaitas su kintančių informacinių kiekiu.

Naudojimas OLAP (On-Line analytical processing) duomenų bazėje gali reikšmingai padidinti abu aspektus – padidinti greitį bei efektyvumą, gamybinių procesų ataskaitų generavimo atžvilgiu. Greitis didėja atliekant apibendrinimo (summarization) technikas, naudojant bendras charakteristikas (OLAP naudojamas terminas – „dimensijos“) ir indikatoriaus parametrai (naudojamas terminas – sluoksniai), gali būti greitai keičiami norint matyti rezultatus į besikeičiančius poreikius. Dimensijos ir sluoksniai yra kombinuojami į „OLAP“ kūbų analizę. OLAP kūbai yra galinas įrankis specifiškai orientuotas į rezultatą, be didelių modifikacijų sistemos architektūroje. OLAP duomenų bazės yra suprojektuotos pateikti reikšmingus atsakymus į analitinius verslo klausimus.

OLAP kūbų analizė suteikia galimybę gamyboje analizuoti duomenis iš skirtingų sistemų ir sulyginti tarp didelių apimčių duomenų bazės poaibių [Wil05].

Galima analizė atsižvelgiant į dimensijas:

- Data/laikas;
- Pamaina/brigada/darbuotojas;
- Prižiūrėtojas;

- Produktas (kategorija / subkategorija);
- Pirkimo/gamybos partija;
- Kokybės kodas;
- Klientas;
- Gamybos įranga;
- Gamybos zona/vieta.

Sluoksniai gali būti:

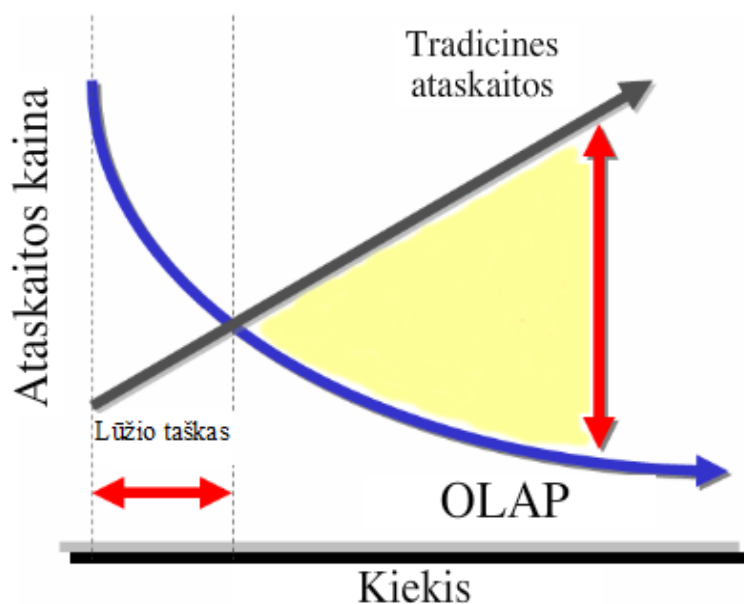
- Ilgis/plotis/storis matavimai;
- Temperatūra ir slėgis;
- Spalva/stiprumas/rūšis
- Svoris/kiekis
- Laikas pagaminti/įvykdyti

Apskaičiuotos reikšmės leidžia daryti išplėstinę analizę:

- Vidurkis/apimtis;
- Reitingas (pvz.: top 10 blogiausios kokybės produktų);
- Standartinis nuokrypis;
- Tolerancijos laipsnis.

OLAP serveriai atlieka skirtinas agregacijas nurodytas pagal dimensijas. Pvz.: bendras pagamintas kiekis gali būti apibendrintas pagal įrangą, pamainą ir dieną kurios rezultatas buvo didžiausias pagal nurodytus resursus. Tam kad pasiekti optimalų įvykdymą OLAP sistemos automatiškai naudoja geriausias agregacijas užklausų duomenų gavimui.

Be kubų sistemos naudoja kompleksinius užklausas duomenų išvedimui kas gali užimti valandų valandas iki to taško kada jau gali tapti nenaudingi



Pav. 9. OLAP ir tradicinių ataskaitų palyginimas

Realaus pasaulio problema

Įrangos komponentai būdavo nualinami, jiems diena iš dienos reikdavo priežiūros. Techninės priežiūros ir gamybos asmenų grupė negalėjo susitarti iš kur pagrindinės problemos kilo. BI analizė – įrenginių neveiknumas dėl gedimų ir techninės priežiūros, dimensijos parinktos pagal vietą bei atsakingą pamainą. Rasti atsakymai:

- Techninės priežiūros personalo disbalansas. Kai kurios sritys gaudavo per daug dėmesio, dėl to kitos sritys gavo per mažai;
- Produkcijos kelio susiaurinimas. Produkcijoje nustatė, kad kai kurios vidutinio dydžio mašinos negalėjo gaminti tiek kiek iš jų buvo tikėtasi ir reikalavo papildomų išlaidų specifinei įrangai.

Įgyvendinti pokyčius, sutelktus į šiuos atsakymus lėmė geresnius gamyklos rezultatus – pakilo net 40% per ateinančius metus. OLAP sistemos leido užbaigti galutiniams vartotojams atskleisti faktus, kurie buvo nežinomi. Galutiniam vartotojui suteikia galimybę įsigilinti į faktus ir ištestuoti lyginant ir analizuojant duomenis, BI yra veiksmingas „Tiltas“ kuris išsiaiškinta „Faktines spragas“.

Neretai tokios ribotos sąveikos duomenų bazėmis yra nelengva užduotis sukurti atskaitą, kuri sąveikauja su dviem ar daugiau sistemų. Pagrindinė kliūtis yra tai, kad duomenys vis dar tvarkomi. BI technologijos padeda įveikti šias problemas iš anksto. BI technologijos ir OLAP yra

efektyvus gamyboje. Gamybinės įmonės turi atidžiai susikonsultuoti ties BI naudojimu, kaip kainos ir kokybės santykiu pagerinti verslo rezultatus.

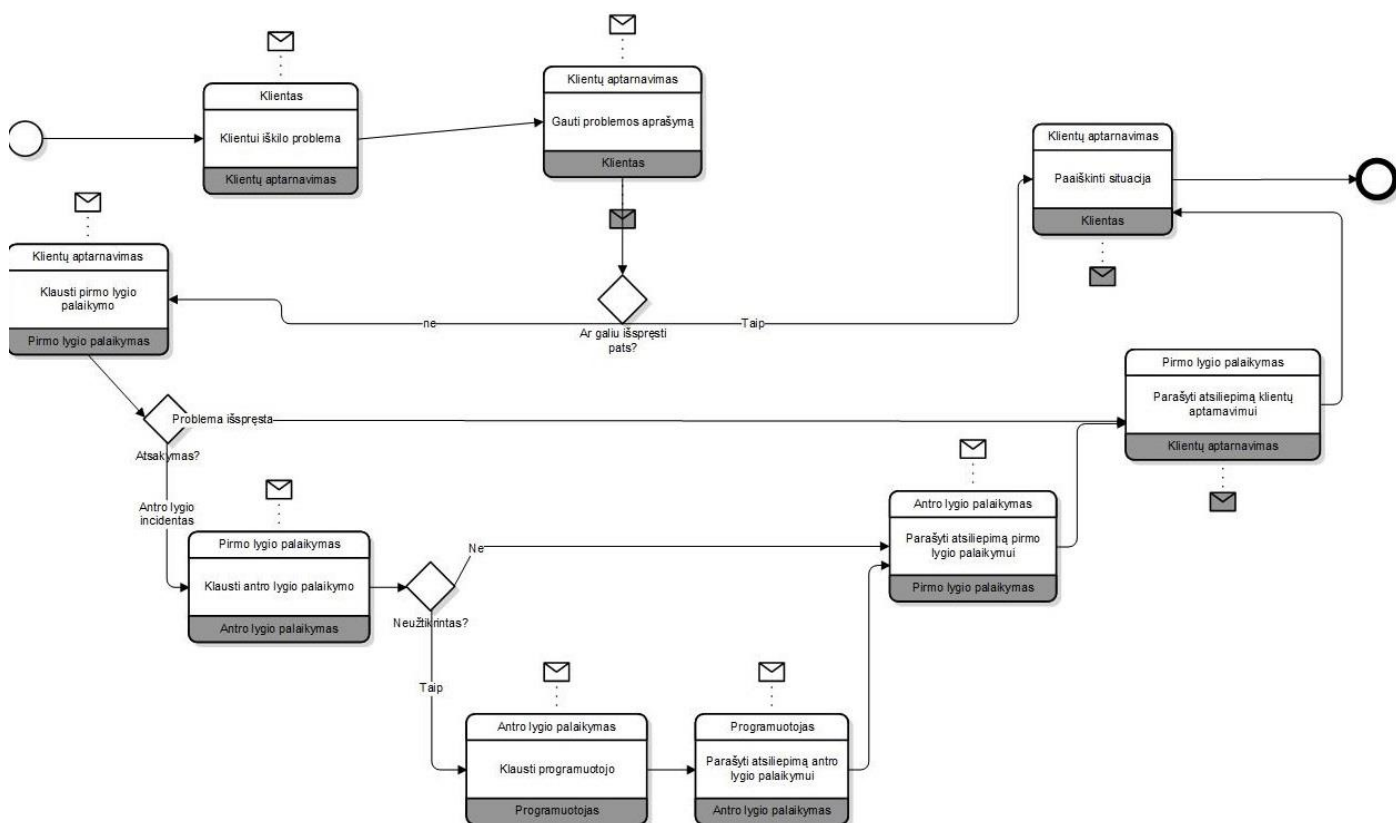
3.5. Integracija su „service desk“ sistema

Klientų pagalbos tarnyba turi veikti pagal veikia pagal ITIL ([angl. Information Technology Infrastructure Library](#)) – verslo valdymo teorija, orientuota į darbo optimizavimą bei kokybės užtikrinimą IT įmonėse metodiką.

Registruojami gedimų kreipiniai, šalinami gedimai, sekama darbų vykdymo eiga. „HelpDesk“ sistemoje naudotojai turi turėti šias funkcijas: klientų aptarnavimas ([Service desk](#)), incidentų (paslaugos sutrikimų) šalinimas, sprendimas ([Incident management](#)); ilgalaikių problemų sprendimas arba incidentų priežasčių analizė ([Problem management](#)); dokumentacijos užtikrinimas ir valdymas ([Configuration management](#)); bendras procesų ir pokyčių valdymas, dokumentacijos teisingumo užtikrinimas ([Change management](#)). Incidentams ir kreipiniams suteikiami prioritetai, kategorijos, saugoma vykdymo istorija.

Visą incidento ir kreipinio sprendimo laiką Klientas gali matyti informaciją apie incidento, kreipinio statusą. Incidentas išspręstu laikomas tada, kai yra gautas kliento patvirtinimas.

Yra numatytas incidentų ir kreipinių eskalacijos procesas tam, kad incidentai ir kreipiniai būtų sprendžiami laiku.



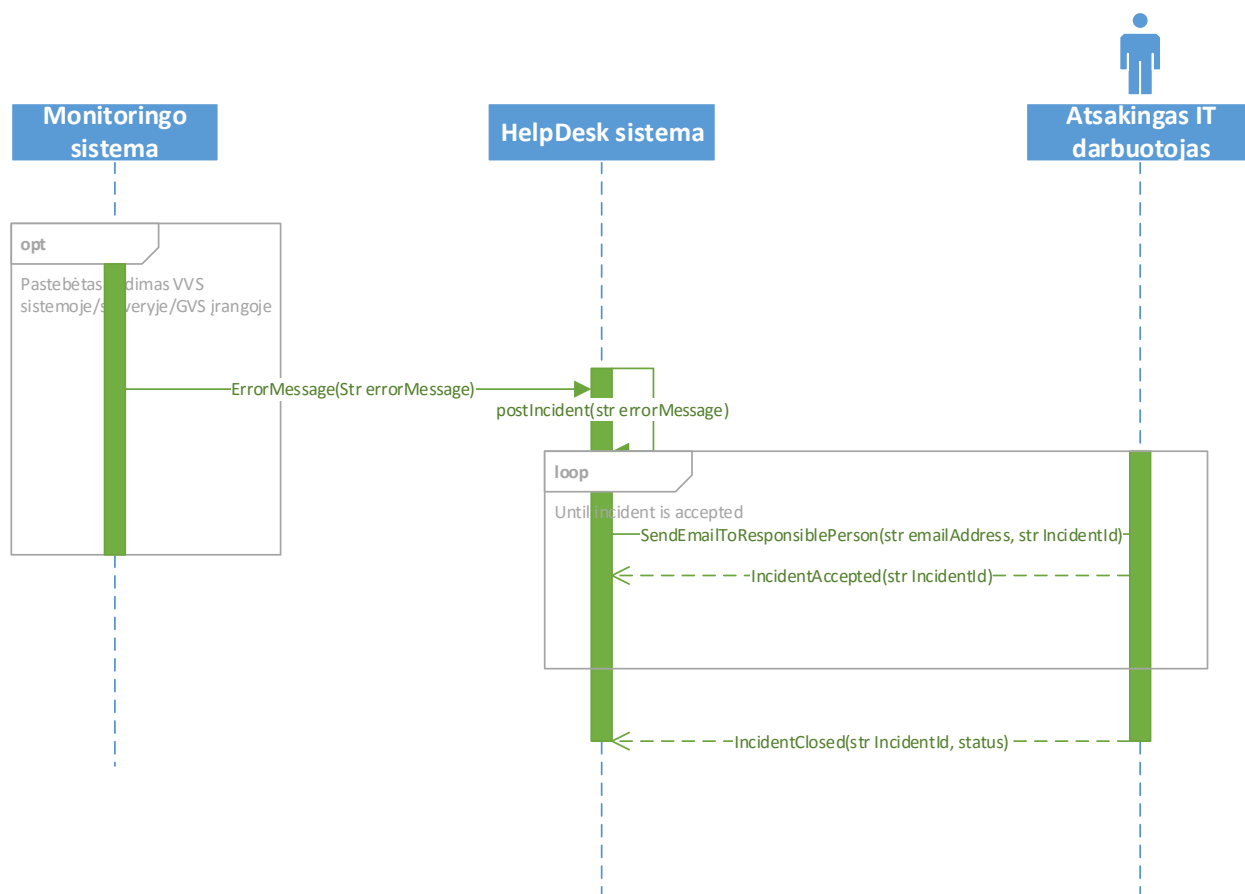
Pav. 10. Integracija su „HelpDesk“ incidentų valdymo BPNM 2.0 diagrama [Gro09]

3.6. Integracija su monitoringo sistema

Sistema yra nuolatos stebima. Įvykus kokiam nors gedimui sistemoje arba serveryje monitoringo sistema iškart išsiunčia pranešimą apie gedimą į „Service Desk“ sistemą kuri užregistruoja incidentą ir jį pranešą apie klaidą atsakingiems IT darbuotojams.

Kai darbuotojas priima incidentą, sistema nustoja siųsti pranešimus bei incidentas prisiskiriamas atitinkamam darbuotojui.

Darbuotojas turi kuo skubiau ištaisyti klaidą arba incidentą paskirti kitam atsakingam darbuotojui dėl įrangos/sistemos gedimo. Šių monitoringo sistemų pagalba ir organizacijos infrastruktūros dėka, VVS sistema yra prižiūrima ir teisingas jos naudojimas padeda kuo greičiau išspręsti problemas, kurios galėtų pakenkti įmonės rezultatams. Suderintas IT skyriaus darbo grafikas ir šių sistemų naudojimas užtikrina, kad sistema liktų visuomet prižiūrima.



Pav. 11. Integracijos su monitoringo sistema – sekų diagrama

4. Rezultatai ir išvados

Šiame darbe yra aprašyti visi VVS diegimo etapai, kokį vaidmenį jų metu įmonėje turi atlikti organizacijų vadovai, kaip funkcinės grupės padeda diegėjams diegti sistemą bei procesų ideologų vaidmuo diegime. Atlikta analizė, kaip šiuo metu yra naudojamos sistemos gamybinėse įmonėse, kokios integracijos taikomos su kitomis sistemomis, bei kaip sprendžiami monitoringo, sistemos palaikymo klausimai. VVS diegimas yra atsakingas darbas, į kurį turi būti įtraukta didžioji dalis organizacijos darbuotojų. Darbe aprašyta dažna problema - darbo sulėtėjimas ir kodėl nereikia painioti sistemos poveikio darbuotojui ir poveikio organizacijai. Svarbus etapas yra mokymai, į kuriuos turi būti įtraukti susiję įmonės darbuotojai. Autorius išdėsto nuomonę, kodėl darbuotojai nėra linkę mokytis ir kodėl darbuotojai susidaro išankstinius neigiamus vertinimus apie sistemą. Gerai įdiegus sistemą organizacija turi galimybes:

- Pakelti savo kvalifikaciją;
- Ilgalaikėje perspektyvoje gauti ekonominę naudą;
- Susisteminti verslo procesus;
- Standartizuoti dalykus kurie daromi keliose tos pačios įmonių grupės skirtingai;
- Puiki galimybė atsikratyti nenaudojamų duomenų arba papildyti esamus duomenis būtina informacija;
- Darbuotojams tampa aišku ką jie turi daryti rutininuose darbuose.

VVS sistemos yra nuolatos vystomos, todėl investicija diegiant sistemą yra saugi pinigų prasme. Svarbu kad lūkesčiai diegiant sistemą būtų aiškūs ir atitiktų realybę, darbe yra aprašytos dažnos grėsmės – neišbaigti sprendimai bei motyvacijos trūkumas – kaip tai atsiliepia standartinėms VVS sistemoms, kodėl modifikacijų reikia vengti, pateikti problemos sprendimo būdai.

Autorius aprašo ir praktinę dalį, kaip šiuo metu sėkmingai veikiančiose gamybinėse įmonėse integracijos yra realizuotos. Svarbus momentas tai integracijos su kitomis sistemomis, į jas būtina atsižvelgti diegiant sistemą. Šios integracijos yra būtinos diegiant sistemas gamybinėse įmonėse. Atlikta integracijų analizė šiuo metu sėkmingai dirbančiose organizacijose kuriose įdiegtos VVS:

- Sistemos stebėjimas (monitorinas) jo integracija su „HelpDesk“ sistema ir kodėl ji yra būtina;
- Dokumentų apsikeitimas tarp kitų įmonių, kai dokumentų srautai yra dideli;
- Duomenų apsikeitimas su gamybos valdymo sistemomis;
- „OLAP“ kūbų svarba;
- Kaip naudojami „Service Desk“ įrankiai, kodėl jie yra būtini organizacijoje.

Autorius aprašo šiuo metu egzistuojančių sėkmingų gamybinių įmonių struktūrą kuri yra susijusi su IT veikla. Kaip pasiskirsto įmonėje darbuotojai vaidmenimis diegiant sistemą. Prieita prie išvados – diegimas tai nėra programos instaliacija, diegimas yra optimizacija kiekvieno verslo proceso sistemoje.

Literatūros sąrašas

- [Ora15] „Oracle“ – „Oracle’s Full Lifecycle Method for Deploying Oracle Based Business Solutions“, „Oracle“ kompanijos „e-Business Suite“ VVS OUM diegimo modelio santrauka. [žiūrėta 2016 m. gegužės 6 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.oracle.com/us/products/consulting/resource-library/oracle-unified-method-069204.pdf>>. 5-15p.
- [Gro09] Grosskopf, Decker and Weske. (Feb 28, 2009). *The Process: Business Process Modeling using BPMN*. Meghan Kiffer Press. ISBN 978-0-929652-26-9.
- [OMG11] *OMG Unified Modeling Language (OMG UML), Superstructure, V2.4.1*, p. 507.
- [Die16] Diegėjų komanda.
- [Cic03] Įmonių netenkina verslo valdymo sistemos. *Verslo žinios*, 2003, Nr.174, 8 p.
- [Mit03] T.Mitrikas. Kaip nesuklysti renkantis verslo valdymo sistemą. *Vadovo pasaulis*, 2003 Nr.10.
- [Stat16] Statistikos departamento rodiklių analizė. [žiūrėta 2016m. gegužės 6d.]. Prieiga per internetą: <http://osp.stat.gov.lt>
- [Col16] Columbus įmonės klientų apžvalga. [žiūrėta 2016m. gegužės 6d.]. Prieiga per internetą: <http://www.columbusglobal.com/lt-LT/Manufacturing/Client-Cases>
- [Edi16] Edisoft dokumentų apsikeitimo sistemos klientų apžvalga baltijos šalyse. [žiūrėta 2016m. gegužės 6d.]. Prieiga per internetą: <http://slidegur.com/doc/4981006/electronic-data-interchange--edi--in-baltic-states>
- [Mic16] „Microsoft“ – „Dynamics Sure Step“. „Microsoft“ kompanijos „Dynamics Sure Step“ VVS diegimo modelis. [žiūrėta 2016 m. gegužės 9 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.microsoft.com>>.
- [Pab10] Pabedinskaitė A. Factors of successful implementation of ERP systems. *Ekonomika ir vadyba*. 2010, Nr. 15, 691-697 p
- [Sap16] SAP – „Accelerated SAP“. SAP kompanijos „Accelerated SAP“ VVS diegimo modelis. [žiūrėta 2016 m. gegužės 9 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.sap.com>
- [Ste02] Stephen H. ERP: The Implementation Cycle. Burlington, England: Butterworth-Heinemann, 2002, 54-70 p.
- [Šud07] Sūdžius, V., Poškaitė, G.. Informacinių technologijų ir įmonės plėtros sąveika. *Verslas XXI amžiuje*. 10-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ straipsnių rinkinys. Vilnius: Technika, 2007, 75-84 p.
- [Ter96] Terminai ir apibrėžimai, 1 dalis. Informacijos technologija. Pagrindiniai terminai. LST ISO 2382-1: 1996. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 1996, 33 p
- [Umb02] Umble, E., Umble, M. Avoiding ERP implementation failure. *Industrial Management*, 2002, 44 tomas, Nr. 1, 25-34 p.
- [Pla16] Transporto planavimo sistemos apžvalga plantour sistemoje. [žiūrėta 2016 m. gegužės 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.pralo.lt/verslo-valdymo-sprendimai/transporto-valdymo-ir-optimizavimo-sistema/>

[Wil05] Manufacturing Intelligence. [žiūrēta 2016 m. gegužės 15 d.]. Prieiga per internetą:
<<http://www.hosteddocs.ittoolbox.com/WH032505.pdf>>

Sąvokų sąrašas

VVS	Verslo valdymo sistema (VVS) (angl. ERP - Enterprise Resource Planning) – programinė įranga, skirta kompiuterizuoti įmonės valdymą, galinti apimti ir integruotis į visus įmonės verslo procesus, naudojama apskaitos vedimo palengvinimui, efektyviam visų resursų išnaudojimui, kontaktų valdymui, efektyviam tiekimo grandinės veikimui užtikrinimui, analitinės įmonės veiklos ataskaitų sudarymui.
Service desk	centralizuota tinklo įvykių stebėjimo ir valdymo sistema (angl. Service desk) – ITIL teorijos sąvoka, reiškianti klientų aptarnavimo skyrių, paremtą SPOT (Single Point of Contact) koncepcija.
Edisoft	Apsikeitimas elektroniniais duomenimis (EDI) – apsikeitimas verslo dokumentais tarp partnerių tiesiai iš siuntėjo apskaitos sistemos į gavėjo apskaitos sistemą standartizuotais formatais.
Kick-off	Susitikimas tarp organizacijos vadovų skirtas naujo projekto aptarimui.
Fit-gap	Atitikčių ir spragų analizė, tinkamumo ir trūkumų tyrimas
FRD	Funkcinių reikalavimų dokumentas
Excel	Microsoft Office programų paketo elektroninė skaičiuoklė, kuriama ir platinama „Microsoft“ kompanijos Microsoft Windows bei Mac OS X operacinėms sistemoms.
OUM	„Oracle“ kompanijos išleista verslo valdymo sistemos diegimo metodika
BPNM	BPMN (Business Process Model and Notation, Verslo procesų modelis bei žymėjimas) - grafinis verslo procesų atvaizdavimo verslo procesų modelyje būdas.

Priedai

```
TRIGGER testas
BEFORE DELETE OR UPDATE ON BATCH FOR EACH ROW
WHEN (
    NEW.Status = 3 -- periodinių užduočių statusas pasikeitė į "klaida"
)
DECLARE
    v_From VARCHAR2(80) := AX@TavoDomenas.lt';
    v_Recipient VARCHAR2(80) := 'Monitoring@TavoDomenas.lt';
    v_Subject VARCHAR2(80) := 'Klaida paketiniuose';
    v_Mail_Host VARCHAR2(30) := 'smtp.tavoDomenas.lt';
    v_Mail_Conn utl_smtp.Connection;

    crlf VARCHAR2(2) := chr(13)||chr(10);

BEGIN
    v_Mail_Conn := utl_smtp.Open_Connection(v_Mail_Host, 25);
    utl_smtp.Helo(v_Mail_Conn, v_Mail_Host);
    utl_smtp.Mail(v_Mail_Conn, v_From);
    utl_smtp.Rcpt(v_Mail_Conn, v_Recipient);
    utl_smtp.Data(v_Mail_Conn,
        'Date: ' || to_char(sysdate, 'Dy, DD Mon YYYY hh24:mi:ss') || crlf ||
        'From: ' || v_From || crlf ||
        'Subject: ' || v_Subject || crlf ||
        'To: ' || v_Recipient || crlf ||
        crlf ||
        to_char(:new.description_col) || -- Message body
        ' periodinių procesų statusas pasikeitė į "klaida"!') || crlf
    );
    utl_smtp.Quit(v_mail_conn);
EXCEPTION
    WHEN utl_smtp.Transient_Error OR utl_smtp.Permanent_Error then
        raise_application_error(-20000, 'Unable to send mail: '||sqlerrm);

END;
```