

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO FAKULTETAS

Aurimas Černiauskas

**KOMPIUTERIZUOTŲ GAMYBOS VALDYMO SISTEMŲ ĮGYVENDINIMO
BARJERAI**

MAGISTRO DARBAS

Darbo vadovas: Doc. dr. Mantas Vilkas

KAUNAS 2015

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO FAKULTETAS

**KOMPIUTERIZUOTŲ GAMYBOS VALDYMO SISTEMŲ ĮGYVENDINIMO
BARJERAI**

ĮMONIŲ VALDYMAS

Studentas,

Aurimas Černiauskas, VMGAVL-4

2015 m.d.

Vadovas

Doc. dr. Mantas Vilkas

2015 m.d.

Recenzentė

Lekt. dr. A. Daunorienė

2015 m.d.



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
Ekonomikos ir verslo fakultetas

Aurimas Černiauskas

Įmonių valdymas, 621N22001

Baigiamojo magistro darbo „Kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų įgyvendinimo barjerai“

AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

2015 m. _____ d.
_____ Kaunas _____

Patvirtinu, kad mano **Aurimo Černiausko** baigiamasis magistro darbas tema „Kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų įgyvendinimo barjerai“ yra parašytas visiškai savarankiškai, o visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka

Aurimas Č. (2015). Study of the Computerized Production Management Systems Barriers. Master's Final Thesis in Enterprise Management. Study Programme 621N22001. Supervisor assoc. prof., dr. Mantas Vilkas. Kaunas: School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

SUMMARY

Each manufacturing company is faced with the question - how to effectively manage its production and servicing processes. Many of newly established production companies are organizing their processes by employing simple reports, planning schedules, Microsoft Office programs and utilization of knowledge of production specialists. Once production scale and project scope increases, a need to combine several manufacturing areas, to effectively manage information between different corporate department, to control effectiveness and equipment/plant utilization arises.

Objective of the research: hindering and contributing factors and their interrelation to the success implementing of computerized production management system.

Purpose of the research – to research and identify key barriers for successful implementation of the computerized production management system in the enterprises.

Specific tasks of the research:

1. A review of the scientific literature in purpose to systematize causes, phases and benefits for implementation of computerized production management system.
2. Justify the methodology and empirical study to identify the factors that contribute or hinder to the success implementation of computerized production management system.
3. On the basis of empirical research results, develop a model of barriers which hinder the successful implementing of computerized production management system.

The object of research – contributing and hindering factors for the successful implementation of computerized production management system in the enterprises

Research methods. In the study used descriptive, comparative, qualitative research methods, applied multiple case study design. The case shall be considered as successful or unsuccessful implementation of production management system in the enterprise. Purposefully four cases were selected - two successful and two unsuccessful implementations of computerized production management system. Data on the contributing and hindering factors was collected using method of interview. In each company interviews with employees, who have contributed to the development of new processes, were conducted. There were two employees from different levels (information

technology and production departments) interviewed. Total of eight interviews were carried out with a duration of one to two hours each.

TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	7
LENTELIŲ SĄRAŠAS.....	8
ĮVADAS.....	9
1. KOMPIUTERIZUOTŲ GAMYBOS VALDYMO SISTEMŲ ĮGYVENDINIMO PROBLEMATIKA.....	11
1.1. Kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų sprendimų analitiniai reikalavimai	11
1.2. Informacijos integravimas: poreikiai ir iššūkiai	13
1.3. Informacijos integravimo technologijos	15
1.4. Pagrindinių gamybos valdymo sistemų raidos veiksnių įtaka darbuotojų gebėjimams	17
1.5. Kompiuterizuotų gamybos valdymo procesų automatizavimo problematika	18
1.6. Kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos diegimas.....	19
1.7. Kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų privalumai ir trūkumai	20
1.7.1. Privalumai	20
1.7.2. Trūkumai	22
1.8. Kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos diegimas ir sėkmės rodikliai	23
2. EMPIRINIO TYRIMO, SIEKIANČIO NUSTATYTI KOMPIUTERIZUOTŲ GAMYBOS VALDYMO SISTEMŲ ĮGYVENDINIMO BARJERŲ ATsirADIMĄ LEMIANČIUS VEIKSNIUS, METODOLOGIJA.....	27
2.1. Atvejo tyrimai	28
2.2. Interviu.....	30
2.3. Tyrimo metodologija	32
3. EMPIRINIO TYRIMO, SIEKIANČIO NUSTATYTI KOMPIUTERIZUOTŲ GAMYBOS VALDYMO SISTEMŲ ĮGYVENDINIMO BARJERŲ ATsirADIMĄ LEMIANČIUS VEIKSNIUS, TYRIMO REZULTATAI IR TEORINIAI SPRENDIMAI.....	35
3.1. Analizė.....	35
3.1.1. Tiriamos įmonės	36
3.1.2. Pagrindinės kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų įgyvendinimo sėkmės ir nesėkmės lemiančių barjerų kategorijos	42
IŠVADOS.....	55
REKOMENDACIJOS.....	57
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	58
PRIEDAI.....	60

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 paveikslas. Informacinių sistemų diegimas.

2 paveikslas. Kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos strateginiai ir taktiniai įgyvendinimo faktoriai.

3 paveikslas. Kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos įgyvendinimo barjerų kategorijų tarpusavio sąsajos.

LENTELIŲ SĄRAŠAS

- 1 lentelė. Interviu klausimai pagal pagrindines kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų įgyvendinimo barjerų kategorijas.
- 2 lentelė. Pasirengimo/planavimo kategorijos įtaka sėkmės atveju.
- 3 lentelė. Pasirengimo/planavimo kategorijos įtaka nesėkmės atveju.
- 4 lentelė. Aukščiausios vadovybės palaikymo ir kontrolės kategorijos įtaka sėkmės atveju.
- 5 lentelė. Aukščiausios vadovybės palaikymo ir kontrolės kategorijos įtaka nesėkmės atveju.
- 6 lentelė. Resursų kategorijos įtaka sėkmės atveju.
- 7 lentelė. Resursų kategorijos įtaka nesėkmės atveju.
- 8 lentelė. Pasipriešinimo kategorijos įtaka sėkmės atveju.
- 9 lentelė. Pasipriešinimo kategorijos įtaka nesėkmės atveju.

IVADAS

Kiekviena gamybinė įmonė susiduria su klausimu - kaip efektyviai valdyti gamybą ir ją aptarnaujančius procesus. Daugelis tik įsikūrusių gamybos įmonių nesinaudoja jokia gamybos valdymo programa, nes nėra žinomi tikrieji gamybos poreikiai, gamybos tempai ir planuojami gaminių kiekiai, todėl valdymui visa reikalinga informacija „telpa“ galvoje arba paprastuose popieriniuose planuose.

Didėjant gamybos apimtims, plečiantis asortimentui, gausėjant įrengimų parkui, visą informaciją aprėpti naudojantis vien žmogiškaisiais resursais ar paprastais užrašais popieriuje tampa sudėtinga. Be to, priimama daugiau darbuotojų, įsteigiami nauji skyriai ir pradedama suvokti, kad yra būtina dalintis informacija. Kiekviena vertės kūrimo grandis turi žinoti, ką veikia kita grupė, jų veiksmai turi būti griežtai koordinuoti. Atsiranda poreikis gamybą organizuoti ir prekes pristatyti tik „tada kai reikia“ (*Just in time*), t.y. valdyti prekių, darbo jėgos ir žaliavų resursus.

Pradžioje, gamybos valdymas yra vykdomas naudojant elementarias programas, tokias kaip Microsoft Office – Excel arba nusamdomas vienas ar keli programuotojai, kurių tikslas sukurti „universalią“ tos įmonės poreikius atitinkančią programą. Tokioms „vietinėms“ programoms keliamas atsargus pradinis tikslas: valdyti užsakymus, gamybos eigą, resursus, žaliavas, produkciją. Vėliau bandoma ją prijungti prie buhalterinės apskaitos, automatinio žaliavų nurašymo, sandėlio valdymo, žaliavų tiekimo automatizavimo ir t. t.

Dažnai toks priimtas sprendimas nebūna visiškai teisingas ir atskleidžia kylančias problemas. Tampa aišku, kad vietiniais resursais sukurtos programos būna ribotų galimybių, parašytos senoje programavimo kalboje, arba atsiranda tokios situacijos, kaip dviejų programų nesuderinamumas (gamybos valdymo ir buhalterinės apskaitos). Dažnai atsitinka, kad abi programos yra sunkiai integruojamos, informacijos negalima susieti ar apjungti. Tokiu atveju įmonėje veikia dvi ar daugiau, kiekvienam skyriui dirbančios, atskiros sistemos ir kiekvienas skyrius „gyvena savo atskirą gyvenimą“. Didžiausia problema, kad kiekviename skyriuje yra kaupiami vis kiti duomenys, nesutampa balansai, prarandama informacija, atsiranda daug klaidų ir neatitikimų tarp gamybos organizavimo ir logistikos, tarp gamybos ir pirkimų skyriaus, tarp pirkimų skyriaus ir žaliavų sandėlių, be to visa ši informacija dar turi būti susieta buhalteriskai.

Darbo problema: veiksniai trukdantys ir prisidedantys prie sėkmingo kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų įgyvendinimo, jų tarpusavio sąsajos.

Darbo tikslas – ištirti ir nustatyti kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų įgyvendinimo barjerus įmonėse.

Šio darbo uždaviniai:

1. apžvelgus mokslinę literatūrą, susisteminti kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų diegimo motyvus, etapus ir naudą;
2. pagrįsti tyrimo metodologiją bei atlikti empirinį tyrimą, leidžiantį identifikuoti veiksnius, kurie prisideda ar trukdo sėkmingam kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų įgyvendinimui;
3. remiantis empirinio tyrimo rezultatais, parengti kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų įgyvendinimo barjerų modelį.

Tyrimo objektas – veiksniai prisidedantys ir trukdantys sėkmingam kompiuterizuotų gamybos sistemų įgyvendinimui įmonėse.

Tyrimo metodai. Naudojamas aprašomasis, lyginamasis, kokybinio tyrimo metodas, taikant daugybinių atvejų tyrimo dizainą. Atveju darbe laikomas sėkmingas arba nesėkmingas kompiuterizuotos gamybos sistemos diegimas įmonėje. Tikslingai buvo pasirinkti keturi atvejai: du sėkmingo kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų įgyvendinimo atvejai bei du – nesėkmingo įgyvendinimo. Duomenys apie įgyvendinimą palaikančius bei įgyvendinimui trukdančius veiksnius buvo renkami taikant interviu metodą. Kiekvienoje įmonėje buvo vykdomi interviu su darbuotojais, kurie prisidėjo kuriant naujus procesus. Apklausiama po du darbuotojus iš skirtingų lygių (informacinių technologijų ir gamybos skyrių). Taigi buvo atlikti aštuoni interviu, kurių trukmė nuo vienos iki dviejų valandų.

Šis darbas susideda iš trijų pagrindinių dalių. Pirmojoje dalyje apžvelgiama mokslinė literatūra, kurioje nagrinėjama kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų diegimo motyvai, pagrindiniai etapai, nauda bei problematika. Antrojoje dalyje pateikiama kokybinio tyrimo metodo, taikant daugybinių atvejų tyrimo dizainą atlikimo metodologija. Trečiojoje dalyje pateikiami tyrimo rezultatai ir teoriniai barjerų įveikimo sprendimai.

Darbo pabaigoje pateikiamos išvados ir diegimo barjerų įveikimo rekomendacijos.

1. KOMPIUTERIZUOTŲ GAMYBOS VALDYMO SISTEMŲ ĮGYVENDINIMO PROBLEMATIKA

Kompiuterizuota gamybos valdymo sistema yra neatsiejama šiuolaikinių įmonių gamybos valdymo priemonė. Atsakingai parinktos ir sėkmingai įdiegtos sistemos tikslas - pagerinti verslo procesus ir suteikti pranašumą prieš konkurentus. Bet, „jei diegimui parenkama tokia sistema, kuri neatitinka įmonės poreikių, ji gali stabdyti jos veiklą ir dažnai tokiu atveju yra nusprendžiama nutraukti diegimo procesą arba darbą su tokia sistema“ (Deksnys, 2003).

1.1. Kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų sprendimų analitiniai reikalavimai

Kompiuterizuotai gamybos valdymo sistemai (toliau – KGVS) keliami šie bendrieji reikalavimai:

- Visi projekto metu parinkti veiklų procesų moduliai turi būti tarpusavyje suderinti ir integruoti;
- Būtina parinkti tokias technologines priemones, kad projekto metu sukurtas veiklos procesų dalis būtų galima integruoti su kitomis, jau veikiančiomis įmonės sistemomis;
- Galimybė užtikrinti sistemos modulių funkcionalumą pagal konkretaus kliento reikalavimus, neatliekant pakeitimų pradiniam programos kontekste (siekiama, kad atnaujinus sistemos versiją į naujesnę, klientui nereikėtų mokėti už tai, kad būtų perkelti tik jam atlikti specifiniai pakeitimai į naują programos versiją): pridėti naujus bei pašalinti arba pakeisti esamus duomenų laukus, koreguoti valdymo laukų išsidėstymą, koreguoti sąrašuose vaizduojamos informacijos laukus, tvarką ir išdėstymą;
- Keičiantis veiklos procesams ar poreikiams, netrikdant pačios sistemos darbo, pakeisti žingsnių eigos seką, rodančią, kaip vykdomi patys veiklos procesai;
- Užtikrinti esančių duomenų saugumą;
- Sistema turi būti lanksti, t. y. susieti daugumą įmonės veiklos sričių ir būti lengvai adaptuojama joms besikeičiant;
- Turi padėti patogiai atlikti vartotojams pavestas užduotis.

KGVS funkcionalumas turi apimti: paslaugų gavėjų valdymą, centralizuotą paslaugų įrašų saugyklą, paslaugų įrašų pakeitimų valdymą, skirtingų paslaugų įrašų versijų saugojimą, paslaugų galiojimo laikotarpio sekimą, bendrą paslaugų įrašų rengimą komandoje, tipinių paslaugų sutarčių kūrimą iš ruošinių, paslaugų susiejimą su organizaciniais struktūriniais vienetais, minimalų programinės įrangos diegimą ir konfigūravimą kiekvienoje darbo vietoje (VB, 2003; Dziugas, 2003).

Sistema turi leisti kurti skirtingus procesų ruošinius, atsakyti į skirtingų tipų ir produktų užklausimus, visą šį procesą (procesų kūrimo, duomenų keitimo ir kaupimo, užklausimų integravimo, užklausų klasifikavimo, būklės sekimo, tvarkymo, konfigūravimo pagal užklausų tipus ir prioritetus, kitas panašias operacijas) valdyti automatizuotai.

Sistema turi leisti kurti bet kokias ataskaitas - ir standartines, ir pagal vartotojų poreikius. „Ją be papildomų programavimo darbų turi būti galima integruoti su pagrindinėmis apskaitos ir išteklių valdymo sistemomis“ (Deksnyš, 2003). Ateityje turi būti nesunku sistemą papildomai integruoti su kitomis verslo valdymo sistemomis.

Integruotos naujos sistemos turi užtikrinti šių duomenų vientisumą tarp kitų, jau esančių sistemų: sistemų vartotojų, informacijos klasifikatorių, asmenų ir įmonių, įmonės struktūros. KGVS galimybės turi būti išplėtos savo funkcijomis: iš kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos vartotojo sąsajos kurti dokumentus, taip pat kurti naujus dokumentus iš ruošinių, sekti naujai sukurtų dokumentų versijas ir pakeitimus, pateikti centralizuotą dokumentų saugyklą verslo valdymo sistemoje saugomai informacijai. Iš KGVS ieškoti dokumentų, kurie saugomi sistemoje, pagal dokumentų tekstą ir/arba dokumentus aprašančių reikšmes, kontroliuoti galimą prieigą prie dokumentų t.y. valdyti, kas gali kurti, skaityti, taisyti ir šalinti dokumentus. KGVS galimybės turi būti išplėtos šiomis veiklos procesų automatizavimo sistemų galimybėmis. „Sistema turi aprašyti veiklos procesų ruošinius, sudarytus iš keleto žingsnių“ (Starkevičiūtė, 2007). Turi būti užtikrinta galimybė iš KGVS vartotojo sąsajos pradėti vykdyti procesus, bei pateikti jam priskirtų užduočių sąrašą, rodyti naujai paskirtas ir vėluojančias užduotis.

„Taip pat, turi būti galimybė sistemos administratoriams nenutraukiant sistemos darbo papildyti ją naujomis funkcijomis ar pakeisti esamų modulių konfigūraciją. Susikurti naujus sąrašus informacijai saugoti, aprašyti, kokių atributų reikšmės saugomos kiekviename iš aprašų, nurodyti, kokio tipo objektai saugomi sąrašė, sukurti skirtingas duomenų konfigūracijas informacijai įvesti, bendra vartotojo sąsaja. Be papildomo programavimo sistema turi mokėti įvykdyti šias funkcijas su joje saugoma informacija: sukurti, pataisyti ar pašalinti objektą, valdyti objekto saugumą, sekti visus pakeitimus, atvaizduoti sistemoje saugomų duomenų sąrašą, leisti sistemos vartotojams pareikšti savo nuomonę bei vesti diskusijas apie kiekvieną sistemoje saugomą objektą“ (SD, 2004).

Svarbi yra ir kiekvieno KGVS objekto saugos kontrolė: galimybė nurodyti, kas gali kurti, taisyti ir šalinti konkrečius sistemos įrašus, galimybė sekti kiekvieno sistemos įrašo pakeitimų eigą, galimybė

užsisakyti pranešimus apie naujų sistemos objektų sukūrimą ar esamų dalinių pakeitimą, galimybė tos pačios rūšies, bet skirtingo tipo objektams turėti skirtingas informacijos atvaizdavimo formas su skirtingais aprašomaisiais laukais, galimybė viename modulyje saugoti skirtingos formos objektus, galimybė susieti sistemos objektus tarpusavyje, naudojant šiuos ryšius: vienas su vienu, vienas su daug. Turi būti užtikrinta galimybė susieti objektus su esančiais dokumentais, bei turi būti įmanoma apdoroti daugiau kaip 1 000 000 objektų viename sąraše. „Sistema privalo be papildomo perprogramavimo apdoroti visus duomenų tipus. Sistema turi būti atvira ir leisti panaudojus papildomus programavimo įrankius praplėsti sistemą naujomis funkcijomis: pridėti naujus duomenų tipus, keisti esamų duomenų veikimą, jų atvaizdavimą, atlikti naujus veiksmus su esančiais sistemos objektais“ (Deksnys, 2003), išplėsti/pakeisti esamą informacijos apsaugos mechanizmą, kurti procesų šablonus veiklos procesams realizuoti.

Svarbu numatyti galimybę redaguoti sukurtus procesus, ignoruoti proceso žingsnį, leisti priskirti kitam asmeniui proceso etapą, kurti pavienes užduotis – atskiriems sistemos vartotojams ar vartotojų eibėms. Sistema turi leisti vykdyti su duomenimis susijusius procesus, susijusius su išorinėse (bet šiame modulyje integruotuose) sistemose saugomais objektais (pvz., viso verslo valdymo sistemose saugomais duomenimis) ar nesusijusius su jokios sistemos objektais. Sistema turi leisti greitai ir patogiai matyti visą su konkrečia užduotimi susijusią informaciją (dokumentai, komentarai, ir kt.).

Kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos turi leisti lanksčiai nustatyti prižiūrėtojų ir prižiūrimumų ryšius tarp vartotojų, lengvai suprantama forma pateikti informaciją apie konkretaus asmens arba jo pavaldinių užduočių statusą, turi rodyti informaciją apie nevykdomas, vėluojančias ir vykdomas laiku užduotis, turi turėti standartines ataskaitas, leidžiančias matyti, kiek vidutiniškai trunka atlikti užduotį, kiek vidutiniškai vėluojama, ir kiek iš viso yra vėluojančių užduočių. Sistema turi leisti kurti ataskaitas pagal vartotojų poreikius, turėti ypač paprastą ir lengvai valdomą vartotojo sąsają. „Atsiradus didesniam vartotojo funkcionalumo poreikiui, sistema turi surinkti informaciją ir pateikti naujus valdymo įrankius bei aprašą, kaip naudotis jais, kad būtų pasiektas norimas efektas, turi turėti galimybę siųsti pranešimus vartotojui apie jam naujai paskirtas ar vėluojančias atlikti užduotis“ (Juozapavičius, Mickus, Mikaliūnas, 2009)

1.2. Informacijos integravimas: poreikiai ir iššūkiai

Trumpai apžvelgiant svarbiausias informacijos integravimo technologijas, pirmiausia reikia paminėti duomenų bibliotekas arba duomenų saugyklas. Kaip žinoma, „pagrindinė duomenų sandėlio paskirtis yra įmonės veiklos įrašų kaupimas ir saugojimas integruotu pavidalu, siekiant visų pirma patenkinti analitinius veiklos valdymo poreikius“ (Skyrius, Šimkonis, Sirtautas, 2014).

Informacijos integravimo problematika yra sudėtinga, apimanti technines priemones ir procedūras, žmonių nuostatas, savęs vertinimą, taip pat ir organizacinę kultūrą. Čia susiduriame su veiksniais, kurie turi įtakos patirties naudojimo laipsniui. Net jei integruota informacija jau veikia įmonėje arba yra galimybė ją integruoti ir panaudoti, tai neužtikrina, kad ji bus panaudota tinkamu laiku ar tinkamoje situacijoje. „Efektyviam panaudojimui būtina tinkama technologinių, organizacinių ir asmeninių veiksnių visuma“ (Skyrius, Šimkonis, Sirtautas, 2014). „Būtina atkreipti dėmesį į kai kuriuos asmeninius darbuotojų veiksnius ir su jais susijusius iššūkius:

1. Pirmoji esamos patirties naudojimo kliūtis yra darbuotojo supratimas apie savo žinių galimybių ribas, t. y. supratimas, kiek jis nebesupranta, ir probleminių klausimų suformulavimas apie sunkiai apibrėžiamas sritis. Tol, kol specialistas įsitikinęs, kad jis viską žino apie jam iškeltą uždavinį, jam nėra reikalo skirti laiko informacijos paieškai, net jei tokia informacija yra pasiekama visiškai paprastai. Tokioje situacijoje papildomos informacijos paieška dažnai laikoma bereikalinga. Tai visiškai pagrįsta realioje situacijoje, kur išteklių (tiek laiko, tiek finansų) yra apriboti, visos įmanomos užduotys niekada nebus atliktos iki galo ir reikia susikonzentruoti į bent jau būtinausių užduočių atlikimą ir svarbiausiųjų sprendimų priėmimą. Taigi, neperėjus pirmojo etapo – atpažinimo, kad kažkas yra nežinoma, – tolesni veiksmai nebus atliekami.

2. Atpažinus, kad yra situacija, kuriai trūksta reikiamos informacijos, gali prasidėti tolesnių galimybių vertinimas: kiek reikšminga gali pasirodyti nesuprantama ar nežinoma sritis, kaip teisingai suformuluoti problemą, kiek laiko gali prireikti patikslinimams gauti, kiek tikėtina, kad patikslinimai bus vertingesni, nei įdėtos sąnaudos jiems gauti. Kiekvienas iš šių klausimų gali nutraukti patirties paiešką ir informacijos integravimo pastangas.

3. Neapibrėžtos srities reikšmingumo suvokimas suprantamas kaip galimos grėsmės ar galimybės kiekis. Realioje valdymo aplinkoje visada bus situacijų, kurios nėra visiškai aiškios, tačiau jei sprendimą priimančias asmuo įvertins, kad neapibrėžtos srities grėsmės arba galimybės yra pakankamai nedidelės, jis neturėtų skirti dėmesio detaliam nagrinėjimui. Čia svarbu atkreipti dėmesį, kad kalbama ne apie tikrąją grėsmę ar galimybę, o apie jos suvokimą, kuris priklauso nuo sprendimą priimančio specialisto kvalifikacijos, patirties ir daugelio visiškai subjektyvių veiksnių. Tad svarbu įdiegti organizacinę kultūrą ir priemones, padedančias iškelti bent pačius svarbiausius neapibrėžtumo atvejus, minimizuojant individualių veiksnių įtaką pavojingoms ar labiausiai žadančioms situacijoms.

4. Nepakanka identifikuoti, kad turimos informacija ar patirties trūksta. Reikia suformuluoti integracijos poreikį arba klausimus, leidžiančius ieškoti patirties arba integracijos šaltinių. Siekiant sėkmingai įveikti šį barjerą svarbi jau anksčiau minėta specialisto patirtis ir

kvalifikacija, tačiau taip pat labai svarbi organizacinė kultūra, kuri ne tik skatintų ieškoti ir klausti bet ir nebaustų už nežinojimą.

5. Jau nustačius informacijos integracijos poreikį ar patirties trūkumą, specialistas turi įvertinti, kokiais būdais jis galėtų šį poreikį tenkinti. Čia tampa svarbios technologinės priemonės bei bendras organizacinis jų palaikymas (duomenų nuosavybės įmonės viduje, standartų diegimas ir jų laikymasis). Jei numatomos integravimo poreikio ar patirties paieškos sąnaudos yra labai didelės, tai neigiamai veikia ketinimus tęsti, bei didina integravimo ar patirties paieškos sąnaudas. Sprendėjas taip pat vertina tokių pastangų galimybes: klausimas bus išspręstas, ar neapibrėžtumas bus sumažintas tik nedideliu etapu“ (Juozapavičius, Mickus, Mikaliūnas, Pelanis, 2009).

Anksčiau pateikti veiksniai iš dalies įvardija informacijos integravimo proceso etapus. Tai reiškia, kad esant neefektyviam ankstesnio klausimo sprendimui, tolesnių veiksmų stiprinimas yra tik neefektyvus išteklių švaistymas. Pavyzdžiui, net jei įmonė turi puikias informacijos integravimo ir patirties dalijimosi priemones, jos neturės jokios įtakos, jei specialistas nematys poreikio jomis naudotis arba manys, kad jo žinios ir taip pakankamos. Peržvelgus šiuos etapus arba filtrus, galima teigti, kad informacijos integravimo ir patirties naudojimo efektyvumą lemia ne stipriausia, o būtent silpniausia įmonės grandis, susidedanti iš organizacinių, techninių ir asmeninių veiksnių. Kituose tyrimuose „būtų tikslinga patikrinti šį nuoseklumą ir įvertinti, ar tikrai kiekviename kitame etape galimas tik mažesnis informacijos integravimo ir patirties panaudojimo poreikis“ (Juozapavičius, Mickus, Mikaliūnas, Urbonas, 2009).

1.3. Informacijos integravimo technologijos

Yra sukurta nemažai technologijų platiems ir įvairiems informacijos integravimo tarpusavyje poreikiams tenkinti. Svarbia aplinkybe galime laikyti tai, „kad bet koks informacijos integravimas reikalauja suderinamumo ir tam tikrų susitarimų bei standartų naudojimo“ (Skyrius, Šimkonis, Sirtautas, 2014). Susitarimų ar standartų formos gali būti įvairios: tai duomenų bazėse arba duomenų aibių raktai, dokumentų valdymo sistemose – raktiniai žodžiai ar specifiniai terminai, kitokiose sistemose – įvairūs duomenys, žymos ir t. t. Kiekvienas duomenų integravimo būdas turi savo pranašumų ir trūkumų. Vienas būdas gali labiau tikti vienai įmonei ar veiklai, tačiau kitai tikti mažiau ar visiškai netikti.

Jeigu įmonė yra didelė ir jai reikia apdoroti milžiniškus duomenų kiekius, kurie nuolatos turi būti atnaujinami, taip pat reikia daryti daug užklausų ir kurti ataskaitų, tikėtina geriausias integravimo metodas yra duomenų bazės. Jeigu duomenų nereikia taip dažnai atnaujinti, o daugiau dirbti su jau turimais, tinkamiausia naudoti subendrintos duomenų prieigos metodą. Tuo atveju, kai įmonė maža ar

vidutinio dydžio ir dirba naudodama atitinkamai mažą arba vidutinį duomenų kiekį, tikslingiausia būtų atsižvelgiant į galimybes ir poreikius rinktis vieną iš mechaninio integravimo variantų metodų.

Jei įmonė gali skirti tik mažai lėšų, arba dirba su labai mažais duomenų kiekiais, tikslingiau yra naudoti bendros vartotojų sąsajos metodą, tačiau tuomet įmonei gali tekti investuoti daugiau jei nenori, kad darbuotojai gaištų laiką ieškodami reikiamos informacijos. Taip pat gali tikti ir duomenų integravimo per taikomąsias programas metodas arba duomenų integravimo metodas naudojant tarpinę programinę įrangą, jeigu įmonė gali išleisti daugiau pinigų programinei įrangai nei kvalifikuotiems darbuotojams samdyti.

„Universali įranga tikriausiai nebus visiškai idealiai pritaikyta prie įmonės poreikių, be to, ji gali būti sunkiai suderinama su kita joje jau naudojama programine įranga ir dažnai kainuoti daugiau, nei pačių sukurtas sprendimas“ (Skyrius, Šimkonis, Sirtautas, 2014). Tačiau jei įmonė neturi reikiamos kvalifikacijos specialistų, informacijos integravimo problema neišvengiamai iškils, nes vartotojai iš savo įmonėje veikiančios informacinės sistemos ar sistemų siekia gauti platesnio konteksto, o kartu ir vertingesnės informacijos. Tai darant tenka susidurti su keliomis probleminėmis situacijomis, kai reikia priimti konkrečius ir veiklai labiausiai tinkamus informacijos integravimo sprendimus.

Visų pirma reikia nuspręsti, kokio dydžio integracija reikalinga veiklai užtikrinti, t. y. kokie duomenys ar informacija bus siejami tarpusavyje, iš kokių šaltinių ir kokiomis priemonėmis. Jei siekiama paprasto duomenų siejimo duomenų bazės ar duomenų saugyklos sąlygomis, tada integracijai bus naudojamos paprastos posisteminės priemonės. Jei siekiama susieti nestruktūruotą informaciją arba ją derinti su jau struktūruotais duomenimis, tuomet bus reikalinga teksto analizė ieškant susisijusių terminų.

Antra, reikia apsispręsti, ar informacijos integravimas turi būti pilnai automatinis ar dalinai automatizuotas. Pirmuoju atveju visas ar didžiąją dalį procedūrų atlieka technologijos, o antruoju - procedūros paskirstomos tarp naudotojo ir sistemos. „Visiškai automatinio atveju išgautų iš informacijos požymių sukuriama reliacinė ar kitokia panaši schema, kuri vėliau naudojama jau įprastais būdais“ (Skyrius, Šimkonis, Sirtautas, 2014). Šiuo atveju labai tikėtina, kad bus prarasta didžioji informacijos naudingumo dalis. Automatizuotu atveju galutinį sprendimą dėl prasminių sąsajų priima pats vartotojas. Tokios integruojančios technologijos pavyzdžiu gali būti informacijos integravimo prenumeratos idėja.

Trečia, renkantis duomenų integravimo būdą sprendimą gali įtakoti riboti piniginiai ištekliai. Čia svarbu atsižvelgti į įmonės dydį, veiklos sritį bei mastą, galimų skirti pinigų bei laiko kiekį, apdorojamų duomenų ir jų formatų kiekį. Jeigu įmonė gali skirti daugiau lėšų, tačiau nedaug laiko, tikriausiai jai būtų geriausia rinktis vieną iš jau sukurtų duomenų integravimo priemonių. Perkant jau sukurtą informacijos integravimo priemonę, pradinės išlaidos tikriausiai bus didesnės, tačiau laikui bėgant specialiai sukurta sistema turėtų greičiau atsipirkti. Taip pat jau sukurtą įrankį rinktis reikėtų

tu atveju, kai įmonė neturi pakankamai specialistų arba neturi galimybės jų pasamdyti kokybiškai integravimo sistemai sukurti. Kalbant apie įmones, kurios dirba su mažais duomenų kiekiais ir mažai skirtingų duomenų tipų, joms geriausia pasirinkti pigiausią variantą, t. y. vieną iš mechaninio informacijos integravimo būdų. Pačioms didžiausioms įmonėms, turinčioms labai daug vidinių ir išorinių duomenų šaltinių (taip pat, daug pačių duomenų) tinkamiausias pasirinkimas dažniausiai yra kurti duomenų bazes. Žinoma, tai sudėtingas, ilgas ir nemažų išlaidų reikalaujantis procesas, tačiau ilguoju laikotarpiu tinkamai naudojamas duomenų bazės turėtų atsiperkti ir atnešti daugiau naudos. Tikėtina, kad sunkiausia tinkamą sprendimą pasirinkti organizacijoms, dirbančioms su vidutiniu duomenų kiekiu, nes labai sunku atrasti tą ribą, kada geriausias sprendimas yra kurti duomenų bazes, o kada galima pasitenkinti kuriuo nors iš paprastesnių sprendimų, pavyzdžiui integravimą per taikomąsias programas, naudojant tarpinius programinius įrankius, ar netgi vieną iš mechaninio integravimo būdų.

1.4. Pagrindinių gamybos valdymo sistemų raidos veiksnių įtaka darbuotojų gebėjimams

Kiekvienai įmonei, atsižvelgiant į jos veiklą, svarbu valdyti daugelį procesų: pardavimų, pirkimų, projektų, paslaugų, žmogiškųjų išteklių, kanceliarijos, sutarčių valdymo / administravimo. Jie turi būti valdomi greitai, patogiai, ir labai svarbu, kad tai darytų teigiamą įtaką įmonės darbuotojų ir įmonės klientų pasitenkinimui, produktyvumui ir pelnui bei darbuotojų tobulėjimui. Tai ypač aktualu įmonėms, kurios įdiegusios ar dar tik planuoja diegti ISO 9001:2000 standarto reikalavimus atitinkančią kokybės vadybos sistemą. Todėl įmonė, kurioje dar ne visi veiklos procesai yra pilnai automatizuoti, susiduria su šiais iššūkiais:

- **Neefektyvus darbas.** Nors procesai ir yra apibrėžti, bet nesant juos apjungiančios sistemos ar integruotos su kitomis sistemomis, darbuotojai sugaišta daug laiko, kad laikytųsi procesų, be to, neautomatizavus viso veiklos proceso, jo sudedamosios dalys turės būti vykdomos ir kontroliuojamos neefektyviu rankiniu būdu.
- **Didelė priklausomybė nuo kadrų kaitos,** nes su darbuotoju iš kompanijos kartu išeina ir jo darbo metodai, žinios ir visas jo įdirbis.
- Vadovas neturi galimybės **stebėti** savo pavaldinių **darbo realiu laiku**, nes nėra įrankio, kuriame būtų registruojama proceso vykdymo eiga.
- Nepavyksta įdiegti formaliai aprašytų procesų, nes nėra sistemų, kurios palengvintų ir užtikrintų tų procesų laikymąsi įmonėje. Tokiais atvejais dažnai naudojami tam tikslui

nepritaikyti sprendimai, kurie reikalauja daug papildomų žinių, pastangų ir laiko sąnaudų. Galiausiai tokių procesų nustojama laikytis.

„Dažniausiai įmonės siekia automatizuoti šiuos procesus (Paliulis, Pabedinskienė, Šaulinskas, 2007):

- a. Planavimo valdymas;
- b. Gamybos valdymas;
- c. Prekių logistikos valdymas;
- d. Techninio aptarnavimo valdymas;
- e. Pardavimų proceso valdymas;
- f. Žmogiškųjų išteklių valdymas;
- g. Kokybės palaikymo procesų valdymas;
- h. Sutarčių valdymas;
- i. Kanceliarijos dokumentų valdymas;
- j. Paslaugų tiekimo valdymas;
- k. Pirkimų valdymas;
- l. Projektų dokumentacijos valdymas.

1.5. Kompiuterizuotų gamybos valdymo procesų automatizavimo problematika

Kompiuterizuotų gamybos „valdymo sistemų įgyvendinimo projektai dažniausiai yra ilgai trunkantys ir labai brangūs“ (Juozapavičius, Mickus, Mikaliūnas, Pelanis, 2009). Priežastys, lemiančios ilgą veiklos procesų automatizavimo trukmę ir didelę kainą, yra šios:

- Ilgai trunkantis pardavimų procesas – dažniausiai nėra galutinio sprendimo, kurį būtų galima pristatyti potencialiam klientui, todėl kiekvieną kartą tenka sugaišti nemažai laiko, kad būtų pasirengta pristatyti siūlomą sprendimą. Tokiu atveju klientas negauna išsamaus sistemos pristatymo, jam sunku apsispręsti, ar siūlomas sistemos sprendimas tinka.
- Nėra visiškai standartinio produkto. Kiekvienai įmonei kuriamas individualus sprendimas, tuomet kiekvienas klientas turi unikalų variantą, kurio priežiūra (versijų atnaujinimai, klaidų taisymas ir t. t.) daroma tik jam vienam, todėl ilgai trunka ir brangiai kainuoja. Be to, kiekvienu atveju rengiama individuali sprendimo naudojimo metodologija, naudotojų ir mokymų medžiaga.
- Ilgas ir brangus diegimas. Kiekvieno diegimo atveju vykdoma išsami poreikių analizė, vykdomi projektavimo darbai bei visos sistemos testavimas. Taigi, diegiant sprendimą dalyvauja daug skirtingos kompetencijos specialistų ir iš diegėjo, ir iš užsakovo pusės.

Manoma, kad „turint universalų sprendimą, kuris būtų adaptuojamas pagal kliento poreikius, projekto diegimo laikas sutrumpėtų kelis kartus, projekto kaina klientui sumažėtų 30–50 %“ (Juozapavičius, Mickus, Mikaliūnas, Pelanis, 2009). Planuojama, kad turint tokią universalią sistemą, informacijos valdymo sprendimų pardavimai ženkliai padidėtų. Be to, nuolat didėja programinės įrangos kūrimo greitis ir konkurencija. Dauguma pasaulio ir Lietuvos programinės įrangos kūrimo įmonių naudoja iš esmės tą pačią programinės įrangos kūrimo eigą: iš pradžių programinė įranga yra projektuojama – kuriami dokumentai, aprašantys jos veikimo principus, paskui programuotojai, naudodamiesi sukurtais aprašais, realizuoja juose aprašytas užduotis pasitelkdami vieną ar kitą populiariausią programavimo kalbą. „Kadangi kuriamos programos pradinį tekstą sudaro keliasdešimt tūkstančių (o kartais ir šimtai tūkstančių) eilučių, todėl jam parašyti reikia be galo daug laiko“ (Juozapavičius, Mickus, Mikaliūnas, Pelanis, 2009). Be to, natūralu, kad padaroma nemažai klaidų, o joms rasti bei ištaisyti reikia papildomo brangaus laiko.

Akivaizdu, kad artimiausiu metu įmonių nebetenkins naujos programinės įrangos kūrimo ar diegimo projektai, trunkantys keletą ar net keliolika mėnesių, iš savo programinės įrangos tiekėjų jos reikalaus daug greitesnio atlikimo, nes antraip įmonės darbas tiesiog strigs. Taigi, IT įmonėms, kad „išgyventų atkakloje konkurencinėje kovoje, jau dabar reikia kurti naujos kartos technologijas, leidžiančias priimti programinės įrangos sprendimus daug operatyviau, o naujus programinius produktus kurti pasitelkiant būtent naujas technologijas“ (Juozapavičius, Mickus, Mikaliūnas, Pelanis, 2009).

1.6. Kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos diegimas

Kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos diegimas – „tai procesas, kuris apima pradinę verslo situaciją, projekto planavimą, sukomplektuotos programinės įrangos konfigūravimą ir diegimą bei tolesnius verslo procesų tobulinimus“ (PARR, Anne, 2003). KGVS diegimas žymiai skiriasi nuo tradicinės informacinės sistemos diegimo dėl kelių priežasčių:

- Sistemos gerokai pakeičia darbo procesus, organizacinę struktūrą ir metodus, pagal kuriuos įmonėje yra dirbama.
- Šios sistemos yra ne tik kuriamos, bet ir taikomos, todėl tam reikia verslo procesų pertvarkymo ir programinio paketo konfigūravimo.
- Sistemos diegimas nėra tik techninis įgyvendinimas, bet taip pat socialinis pokytis, nes jis taip pat keičia valdymo procedūras.

1.7. Kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų privalumai ir trūkumai

„Kompiuterizuota gamybos valdymo sistema – tai ekonominė prekė, turinti savo aiškią ekonominę vertę. Svarbiausias tokios sistemos vertės nustatymo kriterijus yra gaunamos naudos ir diegimo bei palaikymo išlaidų santykis. Vieninga, visas įmonės veiklos sritis automatizuojanti ir apjungianti gamybos valdymo sistema atneša naudą tiek bendrai visai organizacijai, tiek atskiroms jos dalims“ (Dijokas, 2006).

1.7.1. Privalumai

Pagrindinis KGVS privalumas tai, kad organizacijos nauda susijusi su visos įmonės veiklos pokyčiais. Diegiant bendrą, visas įmonės veiklos sritis jungiančią sistemą, neišvengiamai keičiasi ir pati įmonės veikla, tiksliau, veiklos procesų atlikimo pobūdis. Šiuolaikinėms gamybos valdymo sistemoms būdinga, kad jos inicijuoja naujų verslo organizavimo formų sukūrimą. Jei ankstesni gamybos valdymo sprendimai buvo skirti verslo veiklai gerinti, šiuolaikinės valdymo sistemos skatina **vidinių procesų perorganizavimą**, siekiant kuo labiau išnaudoti įmonės IT galimybes. Tokiu būdu įgyjami svarūs kokybiniai organizaciniai privalumai. (Dijokas, 2006)

Dar vienas integruotų gamybos valdymų sistemų sprendimų privalumas – **didesnė kontrolė ir sprendimų priėmimo galimybės**. Turint priėjimą prie informacijos apie įmonės padėtį realiu laiku, bet kuriuo metu galima laiku suvaldyti įvairius įmonės komponentus. Tokioje sistemoje taip pat kaupiami ir atvaizduojami duomenys, kurie reikalingi ilgalaikiam strateginiam veiklos planavimui ir prognozavimui. KGVS sudaro sąlygas vadovybei ne tik kontroliuoti veiklą, bet ir valdyti ją. Pavyzdžiui, įmonei, veikiančiai be gamybos valdymo sistemos, informacija apie įmonės gamybinę veiklą renkama atskirai iš visų įmonės funkcinių vienetų ir po to apjungiami į bendrą ataskaitą. Šis procesas ilgai trunka, todėl vadovybė negali naudotis naujausiais veiklos duomenimis. Tuo tarpu integruotą sistemą turinti įmonė visą reikalingą informaciją turi paruoštą ir ją gali operatyviau panaudoti įmonės veiklos gerinimui.

Ekonominė nauda yra lengviau apčiuopiama. Įdiegus integruotą gamybos valdymo sistemą, padidėja darbo našumas, mažiau prastovų, užtikrinamas savalaikis medžiagų pristatymas, mažiau reikia apyvartinio rezervo ir kt. Sumažėja procesų persidengimai, užtikrinama operatyvi apskaita ir gaunama aktualiausia informacija, kuri reikalinga sprendimams priimti. KGVS teigiamai įtakoja visų įmonės procesų atlikimo efektyvumą, tokiu būdu ženkliai mažindamos įmonės išlaidas, todėl

ekonominę naudą galima suskirstyti į tokius naudos rodiklius, kaip žaliavų atsargų minimizavimą, medžiagų darbo kaštų bei pridėtinių išlaidų mažinimą ir apskaitos kontrolės gerinimą.

Žaliavų ir priemonių atsargų mažinimas. Visos gamybinės įmonės, neišsiverčia be atsargų rezervo kaupimo. Kadangi pats gamybos procesas dažnai būna gana ilgas ir sudėtingas, susidaro daug galutinai neapdirbtų gaminių, ruošinių, žaliavų, kurie turi būti tinkamai saugomi. Medžiagų saugojimas daug kainuoja. Saugojimo išlaidas sudaro ne tik kapitalo procentai, bet ir patalpų išlaikymo kaštai, medžiagų valdymas, vertės sumažėjimas dėl gedimų ir kitų nuostolių, natūralus susidėvėjimas, mokesčiai. Integruotos KGVS leidžia mažinti atsargų kiekius sudarant tikslius gamybos planus ir efektyviai valdant sandėlius, tokiu būdu sumažinamos įmonės išlaidas 20 proc. ir daugiau. KGVS leidžia įmonėms įsigyti tiksliai tiek medžiagų, kiek jų reikia gamybos procesui, atsižvelgiant į gamybos planus. Planavimas ir racionalus sandėliavimas teigiamai veikia įmonės veiklos rezultatus.

Darbo kaštų mažinimas. KGVS eliminuoja perteklinę veiklą ir duomenų dubliavimąsi, tokiu būdu mažindama darbo kaštus. Tikslesnė informacija leidžia ne tik vartotojams gauti daugiau informacijos apie įmonės veiklą. Tvarkant apskaitą rankiniu būdu ar neintegruotos sistemos pagalba daug laiko gaištama įrašų teisingumui patikrinti. Integruotose sistemose informacija nebedubliuojama. Ji įvedama į sistemą tik viena kartą ir yra pasiekama visiems vartotojams. Taip sumažėja pačios įvedamos informacijos kiekis ir išvengiama daugelio klaidų. Kaip rodo tyrimai, įmonėse sistemų dėka sutaupoma 33 proc. valdymo ir administravimo išlaidų.

Medžiagų kaštų mažinimas. Efektyvesnis medžiagų aprūpinimas susijęs su geresnių pirkimo sąlygų išsiderėjimu. Medžiagų kaštų mažinimas leidžia sumažinti įmonės išlaidas 5 proc. ir daugiau. Be to, perkant didesnę kiekį, siūloma palankesnė pirkimo kaina. KGVS leidžia tiksliai suplanuoti reikiamų prekių tiekimą. (Dijokas, 2006)

Apskaitos kontrolės pagerinimas. Pinigų srautų valdymas yra esminė verslo sėkmės dalis. Integruotos mokėtinų ir gautinų sumų apskaitos, atsargų valdymo ir sąskaitų išrašymo funkcijos padeda paprastai ir efektyviai valdyti pinigų srautų apskaitą, suteikia daugiau galimybių planuoti pajamų generavimą ir ilgalaikį augimą (Dijokas, 2006).

Svarbu paminėti dar vieną privalumą – vietoj daugelio izoliuotų vidinių sistemų, pradėjus naudoti bendrą vieningą sistemą, atsiranda galimybė automatizuoti ne tik vidines operacijas, bet ir išorines operacijas, kurios nukreiptos į klientus, partnerius bei tiekėjus. Tai suteikia galimybę greičiau ir kokybiškiau aptarnauti klientus ir plėsti veiklos apimtį.

1.7.2. Trūkumai

Nors integruotos kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos laikomos šiuolaikiškiausiais programinės įrangos gamintojų rezultatais, neapsieita ir be jų trūkumų. Šalia atskirai konkrečios sistemos turimų apribojimų, galima išskirti 2 visiems integruotiems gamybos valdymo sprendimams būdingus trūkumus: nesuderinamumas su gretimomis sistemomis ar atskirais produktais ir aukšta kaina.

KGVS perkama ilgam laikotarpiui, nes jau vien jos įdiegimas gali užtrukti kelis metus. Tačiau įmonės verslo planai visuomet numato nuolatinę plėtrą. Atsitinka taip, kad nuolat besivystančio verslo poreikiai pralenkia turimos KGVS resursus ir galimybes. Tokiu atveju tenka ir vėl modernizuoti sistemą: tai yra papildyti jau esamą sistemą naujomis funkcijomis, papildomais moduliais arba įsigyti visiškai naują produktą. Tiek vienas, tiek kitas sprendimai nėra optimalūs. Dauguma gamybos valdymo sistemų negali būti integruojamos su kitomis įmonės sistemomis ir dirbti vieninguose programų rėmuose. Todėl integracijos procesui tenka pasitelkti papildomą konsultantų pagalbą. Nesvarbu ar įmonė naudojasi savais programuotojais, ar samdo konsultantus iš išorės kompanijų, šis procesas reikalauja papildomų išlaidų. Be to, jis ne visuomet yra sėkmingas. Įsigyti naujai gamybos valdymo programai reikia ne tik didelių investicijų, bet tai yra ir ilgai trunkantis procesas. Įmonės tikslas – kuo operatyviau reaguoti į besikeičiančią rinką, greičiau įgyti strateginį pranašumą ir tuo pačiu, kuo greičiau gauti naudą iš įsigytų ir įdiegtų sistemų. (Dijokas, 2006)

Kitas gamybos valdymo sistemų sprendimų trūkumas – didelė kaina. Ir tai liečia ne tik patį kompiuterinį produktą, kaip programą. Paprastai sistemų tiekėjas skiria tris gamybos valdymo sistemos kainas dedamąsias: sistemos proceso optimizavimo išlaidos (konsultanto atlyginimas), naujo programinio paketo ir reikalingos naujos įrangos įsigijimo kaina, bei diegimo ir palaikymo išlaidos.

Pirmoji dedamoji gali kainuoti itin brangiai. Kartais įdiegimas užtrunka, o specialistų darbo diena kainuoja šimtus eurų. Pati programinė įranga sudaro palyginti nedidelę išlaidų, susijusių su jos diegimu, dalį. Gamybos valdymo sistemų kaina paprastai priklauso nuo perkamųjų modulių ir darbo vietų, kuriose bus diegiama sistema, skaičiaus. „Didžiųjų užsienio kompanijų sistemų tokių, kaip mySAP, ERP, Dynamics, Oracle e-business Suit ir MFG/PRO vienos darbo vietos kaina svyruoja apie 3000 € lietuviškų sistemų darbo vietos kaina yra ~1000 €“ (Affecto 2015).

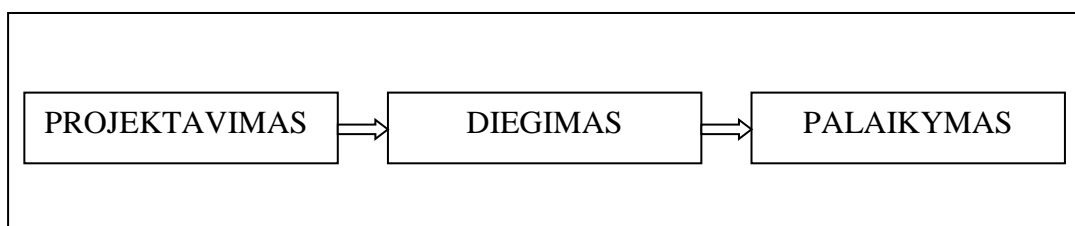
Šį trūkumą švelnina būsima investicijos grąža. Nepaisant to, kad tiksliai išskaičiuoti gamybos valdymo sistemų finansinės grąžos yra beveik neįmanoma, yra paplitusi nuostata, kad tinkamai pasirinkta ir įdiegta KGVS gali atsiperkti per palyginus neilgą laikotarpį – nuo 6 iki 30 mėnesių. Įmonė, sėkmingai įdiegusi programinę įrangą, gali tikėtis, kad gamybos administravimo išlaidos

sumažės net iki 30 procentų. Tačiau šis modelis taikomas tik didelėms įmonėms, tuo tarpu smulkesnėms įmonėms išlaidų mažėjimo efektas yra kur kas mažesnis.

„Šiandieninės kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos – tai paruoštų programinių komponentų ir specialistų visuma. Šalia tradicinėmis jau tapusių apskaitos ir buhalterinės kontrolės funkcijų jos naudojamos logistikos, personalo valdymo, rinkodaros, kontrolės, o taip pat tiekimo grandinės, bei ryšių su klientais valdymo funkcijoms atlikti“ (Affecto 2015). Tai leidžia nuolatos tobulinama sistemų programinė įranga. Informacinių sistemų vystymosi tempas neatsilieka nei nuo pačio verslo vystymosi tempo, nei nuo gamybos valdymo standartų evoliucionavimo. Ir tai yra būtina sąlyga, nes nuožmioje konkurencinėje kovoje laimi tik tas, kuris greičiausiai sureaguoja į rinkos pokyčius, sugeba būti arti kliento ir greičiausiai suvokia naujausias informacinių technologijų vystymo tendencijas bei kryptis.“ (Dijokas, 2006).

1.8. Kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos diegimas ir sėkmės rodikliai

Kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos diegimas įpareigoja įmonę koncentruotis, įvertinti ir labai tiksliai nustatyti visus susijusius įmonės procesus. Mokslinėje literatūroje yra pateikiami skirtingi tokių sistemų diegimo etapai, ir jie dažnai sutampa su tradicinės IT sistemos įdiegimo etapais. (1 pav.) Visais atvejais gamybos valdymo sistemos įdiegimas prasideda nuo planavimo. Po planavimo yra pereinama prie įgyvendinimo ir tik atskirais atvejais dar taikomi keli skirtingi, smulkesni etapai. Po to, kai sistema jau yra įdiegta ir pilnai funkcionuojanti, galima išskirti podieginį etapą ir dar vėlesnį, stabilizavimo etapą. Autoriai nurodo, kad „gamybos valdymo sistemos diegimą reikia suvokti kaip verslo projektą, o ne kaip naujos technologijos instaliavimą“. (Markus, m. 2003)



1 pav. Informacinių sistemų diegimas

Verslo valdymo sistemos diegimas yra laikomas kaip problemišiausias laiko ir išlaidų biudžeto pasiskirstymo atžvilgiu. Šių sistemų diegimai yra sudėtingiau valdomi nei kiti IT projektai (PARR, Anne 2003).

Sėkmės rodiklių požiūris informacinių sistemų taikyme pirmą kartą buvo vartotas mokslininko Rockhart jau 1979 metais. Jis vėliau buvo taikomas informacinių sistemų diegime keliais aspektais – diegimo projektų valdyme, gamybinių sistemų įdiegime, verslų procesų reinžinerijoje ir kt. „Gamybos valdymo sistemų kontekste sėkmės rodikliai gali būti aprašomi kaip faktoriai, reikalingi sėkmingam kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos įdiegimui“. (Leslie, 2008) Kai kurie iš šių rodiklių yra bendri ir kitiems informacinių sistemų projektams, pavyzdžiui vadovybės palaikymas, naudotojų įtraukimas, bet kai kurie yra naudojami tik gamybos valdymo sistemos diegime – gamybos procesų reinžinerija. Vis dėlto, dauguma tyrimų nagrinėjančių įdiegimo sėkmės rodiklius, apsiriboja pačių rodiklių identifikavimu, o ne šių rodiklių tarpusavio ryšiais (Holland, 2003). Geresnis šių rodiklių tarpusavio santykių supratimas tiek projektų vadovams, tiek ir kitiems suinteresuotiems tokių sistemų įdiegimu asmenims, gali padėti užtikrinti didelę projekto sėkmės tikimybę, ankstyvesnis barjerų ir sėkmės faktorių identifikavimas taip pat gali padėti efektyviai valdyti patį projektą.

Sėkmės faktorius galima suskirstyti į planavimo (strateginę) ir veiksmo (taktinę) projekto grupes (2 pav.). Strateginiai faktoriai yra siejami su pagrindinėmis veiklomis, kurios yra atsakingos ir vykdo organizacijos misiją ir ilgalaikius tikslus:

- **Turimos informacinės sistemos** apima esamus gamybos valdymo procesus, organizacijos struktūrą, jos kultūrą, turimas informacines technologijas. Jos nebegali būti valdomos ir kontroliuojamos įmonės ta pačia apimtimi, kaip kitos struktūrinės jos dalys.
- **Verslo vizija** apima tai, kaip pati naujoji gamybos valdymo sistema turi būti įdiegta. Pavyzdžiui, iš pradžių gali būti įdiegta tik minimalus gamybos valdymo sistemos variantas, o vėliau papildomos funkcijos gali būti pridedamos palaipsniui, kai sistema jau normaliai funkcionuoja ir vartotojai yra su ja susipažinę.
- **Aukščiausiosios vadovybės palaikymas.** Jos vaidmuo tokiuose projektuose apima gamybos valdymo sistemos galimybių ir apribojimų suvokimo skleidimą, teisingų tikslų nustatymą, stipraus įsipareigojimo diegti gamybos valdymo sistemos demonstravimą ir bendros strategijos skleidimą tarp visų įmonės darbuotojų.
- **Projekto planavimas ir efektyvus valdymas.** Gamybos valdymo sistemos įdiegimas yra sudėtingų veikų rinkinys, apimantis visas įmonės funkcijas ir dažnai reikalaujantis vienerių – dviejų metų darbo, todėl labai svarbu, kad įmonė turėtų efektyvią projekto valdymo strategiją ir komandą, siekiant geriau koordinuoti patį įdiegimo procesą.



2 pav. Kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos strateginiai ir taktiniai įgyvendinimo faktoriai

Taktiniai faktoriai veikia verslo operacijas, susijusias su trumpalaikiais tikslais:

- **Klientų konsultavimas** apima visos pradinės informacijos surinkimą ir kliento lūkesčių su būsimomis galimybėmis suderinimą. Dažnas atvejis, kai klientas ne visiškai pilnai suvokia savo poreikius, remiasi įžvalgomis, nes neturi tame patirties. Todėl svarbu rasti abipusį sutarimą ir visą tai susitikimų metu dokumentuoti, o vėliau tai atspindėti ir sutartyje.
- **Personalo** paruošimas labai svarbus sėkmės faktorius diegimo procese. Svarbu pasiruošti pasipriešinimo jėgoms, kurios būna tiek vidinės, tiek išorinės. Vidinės jėgos – tai specialistų žinių trūkumas, kas lygu baimei. Specialistai neprisipažįsta, kad nesupranta vienos ar kitos sistemos funkcijos veikimo ir prasideda natūrali atmetimo reakcija. Išorinės jėgos – tai baimė prarasti darbo vietą. Kiekvienas darbuotojas naują sistemą įsivaizduoja kaip individualią grėsmę sau. Šiam kontekste svarbu aiškiai pateikti įmonės struktūrinių pokyčių planus ir alternatyvas.
- **Verslo procesų reinžinerija.** „Verslo procesų reinžinerija (angl. Business process reengineering – BPR) yra apibrėžiama kaip „fundamentalus pergalvojimas ir radikalus verslo procesų perprojektavimas, siekiant pasiekti dramatiškų patobulinimų tokiuose veiklos rodikliuose kaip kaštai, kokybė, aptarnavimas ir greitis.“ (Sumner, 2009) Sistemos įdiegimas

apima esamų įmonės visų verslo procesų pertvarkymą prie geriausio verslo procesų standartų („gera verslo praktika“). Viena svarbiausių tokių sistemų žlugimo priežasčių gali būti tai, kad įmonė nepakankamai įvertino tai, kokia apimtimi jai reikės persitvarkyti jau esamus visus verslo procesus.

- **Apmokymai.** „Apmokymai nusako procesą, kurio metu vadovybei ir darbuotojams pateikiama logiškos ir visa apimančios gamybos valdymo sistemos koncepciją“ (Sumner, 2009). Tuomet darbuotojai gali turėti geresnį supratimą apie tai, kaip jų pareigos ir jie patys yra susiję su kitais įmonės funkciniais vienetais. Vartotojai – tai yra darbuotojai, kurie pateikia rezultatus, tad jie turėtų būti laikomi atskaitingais už tai, kaip gerina visos sistemos darbą.
- Efektyvi **komunikacija** įgalina naujos gamybos valdymo sistemos įsilygiavimą įmonėje. Ji taip pat turėtų pasiekti visus įmonės struktūrinius vienetus, nuo aukščiausių vadovų iki operatorių. Jie turėtų žinoti kokių proceso pokyčių versle reikia tikėtis. Taip pat jie turi suderinti savo pareigas atsižvelgdami į naujos gamybos valdymo sistemos reikalavimus. Komunikacijos efektyvumas teigiamai prisideda prie visų noro keistis, adaptuotis ir dalyvauti, o tai savo ruožtu paspartina visų įmonės procesų versle reinžinerijos spartą (Holland, 2003).

Taktinių klausimų (nuolatinė komunikacija tarp visų įdiegimo paveiktų šalių, reikalingo papildomo personalo nusamdymo, esamų ir naujų darbuotojų apmokymo, techninės ir programinės įrangos įsigijimas ir kt.) svarba didėja artėjant diegimo projekto pabaigai. Vartotojų įsitraukimas ir pritarimas, stebėjimas bei atgalinis ryšys kiekvienam diegimo proceso etape, komunikacija tarp svarbiausių projekto dalyvių, operatyvus problemų sprendimas, taip pat yra priskiriami prie taktinių sėkmės faktorių. Strategija ir taktika yra neatskiriami ir vienas nuo kito glaudžiai priklausomi. Projektai, kuriuose sėkmingai sujungiami tiek strateginiai, tiek taktiniai sėkmės faktoriai, turi didesnę kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos įdiegimo sėkmės tikimybę. Sėkmės faktoriai gali būti labai naudingas įrankis, atsakant į klausimus dėl sėkmės ir žlugimo priežasčių įvairiuose tokiuose projektuose (Holland, 2003).

2. EMPIRINIO TYRIMO, SIEKIANČIO NUSTATYTI KOMPIUTERIZUOTŲ GAMYBOS VALDYMO SISTEMŲ ĮGYVENDINIMO BARJERŲ ATSIRADIMĄ LEMIANČIUS VEIKSNIUS, METODOLOGIJĄ

Kokybinis tyrimas gali būti aprašytas daugeliu požiūriu. Mokslo metodologinėje literatūroje kokybiniai tyrimai apibūdinami kaip natūralistiniai (Smith, Glass, 1987). Jie apima ilgalaikį objekto tyrimą, kurio tikslas – suprasti asmenį (Bitinas, Rupšienė, Žydžiūnaitė, 2008). Tai pat kokybiniai tyrimai gali būti nusakomi ir kaip etnografiniai, kurie gali būti susiję su asmens ar grupės elgsenos tam tikroje aplinkoje tyrimais. Šie tyrimai remiasi žmonių veiklos stebėjimu, o jų tikslas – atskleisti kas atsitiko tam tikroje socialinėje aplinkoje. Socialinės sistemos aplinkoje kokybiniai tyrimai turi tikslą – identifikuoti individą ar socialinę grupę bei išsiaiškinti ir įvertinti jų elgseną konkrečioje aplinkoje. (Eisenhard, 2008)

Kokybiniam tyrimams apibūdinti dažnai vartojama sąvoka atvejo tyrimas, kuri akcentuoja, kad tyrimas remiasi atskirų atvejų studijomis. Kitur šie tyrimai vadinami interpretaciniais, pabrėžiantys tyrėjų siekį interpretuoti reiškinius tokiais prasmėmis, kurias jiems suteikia tiriamieji (Gall ir kt., 1996). Kokybinio tyrimo atveju labiausiai priimtini iš situacijų analizės kylantys paaiškinimai. Kadangi jie nepriklauso nuo hipotezių, tai pasižymi lankstumu ir duomenų indukcinė analize. Dėl savo lankstumo, kokybinis tyrimas nėra struktūruotas, neturi standartinės tyrimo struktūros. (Bitinas, Rupšienė, Žydžiūnaitė, 2008) Dar skiriami šie kokybinių tyrimų privalumai – kokybiniuose tyrimuose žodinė informacija renkama per išplėstines apklausas ir grupines diskusijas, nekeliama matematiškai matuojamo statistinio patikimumo reikalavimai, remiamasi tikslingumo ir grįžtamosios informacijos srauto principais. Renkant duomenis ir informaciją, kokybiniuose tyrimuose dažniausiai naudojami tokie metodai: stebėjimo, pokalbio, duomenų rinkimo, analizės (Eisenhard, 2008). R. Stake (1995), kokybiniuose tyrimuose išskirdamas asmeninį tyrėjo požiūrį, jį apibūdina kaip labai asmenišką. Anot M. Smith ir G. Glass (1987), tyrėjas, atlikdamas kokybinį tyrimą, nesikiša į vykstančius įvykius, o tiria juos tokiais, kokie jie yra. (Bitinas, Rupšienė, Žydžiūnaitė, 2008)

Kokybinių tyrimų skiriamųjų bruožų analizė, atlikta remiantis įvairiais šaltiniais, leidžia jį apibūdinti kaip sistemingą, nestruktūrizuotą atvejo ar individų grupės, situacijos ar įvykio tyrimą natūralioje aplinkoje, siekiant suprasti tiriamuosius reiškinius bei pateikti interpretacinį, holistinį jų paaiškinimą. (Eisenhard, 2008)

2.1. Atvejo tyrimai

Tai toks tyrimo būdas, kuriame pasirenkamas vieno subjekto stebėjimas. Šis būdas taikomas įvairioms elgesio modifikacijoms tirti. Sąvoka elgesio modifikacija suprantama kaip tyrėjo siekis pakeisti individo elgesį, kaip socialinis ir simbolinis įtvirtinimas, atskiras mokymas. Tai rodo, kad šis tyrimo būdas, gali būti taikomas tiek kuriant naujas mokslo žinias, tiek sprendžiant įvairias praktines situacijas. (Eisenhard, 2008)

Mokslininkai naudojo atvejo tyrimus tam, kad galėtų išvystyti teorijas apie problemas kaip atskiras taip ir bendras grupėms (Edmondson, Bohmer, Pisano, 2001). Tiek klasikiniai mokslininkai, tokie kaip Chandler, Whyte, tiek ir mokslo žurnalų autoriai – Sutron ir Raphaeli naudojo atvejo metodus. Dažnai teigiama, kad būtent atvejo tyrimai yra patys įdomiausi. Teorijos parašymas, tai metodas, kai naudojamosi vienu ar keliais atvejo tyrimais, tam, kad būtų galima sukurti teorinius rėmus, empirinius įrodymus. Atvejo tyrimai yra gana gausūs savo prigimtimi (Eisenhardt, 1989) ir paremti įvairiais šaltiniais. Esminis dalykas yra panaudoti atvejo tyrimus kaip centrinę ašį išvystyti teorijai, surasti bendrumus ir loginius argumentus. Centrinis dalykas, konstruojant atvejo tyrimus yra logikos replikavimas (Eisenhardt, 1989). Kitaip sakant, kiekvienas atvejo tyrimas yra unikalus, nepriklausomas nuo kitų tyrimų. Kaip ir daugelis susijusių laboratorinių eksperimentų, kelių atvejų tyrimai yra diskretūs eksperimentai, kurių pagalba galima rasti prieštaravimus, bendrumus, egzistuojančių teorijų papildymus. Tačiau, kol laboratoriniai eksperimentai izoluoja praktiką nuo teorijos, atvejo tyrimų didžiausias privalumas yra tas, kad atliekant tyrimą, iš surenkamų duomenų kyla naujos idėjos, kurios yra glaudžiai susietos su surenkama medžiaga. Todėl naudojant šį metodą gaunama teorija yra įdomi, patikrinama. Tokiu būdu gaunamas dedukcinis tyrimas. Tam, kad būtų galima pradėti atvejo tyrimą, reikia surinkti pakankamai literatūros reikiama tema, rasti neatitikimą ir bandyti pasiūlyti kaip būtų galima šį neatitikimą pašalinti. Nereikia pamiršti, jog naudojant šį tyrimą reikia žinoti, kodėl būtent šis tyrimas yra geresnis už kitus, pavyzdžiui, teorijos tikrinimo metodus. Vienas šio metodo privalumų gali būti tai, jog būtent šis metodas atsako į klausimus kaip ir kodėl neištirtose tyrimo vietose (Edmondson, Mc – Manus, 2007), tuo tarpu kiti tyrimai atsako į klausimus kaip dažnai ir kaip daug. Kitas dalykas, dažnai manoma, jog atvejo tyrimai nėra reprezentatyvūs, tačiau juk ne visus tyrimus reikia įrodyti empiriškai, tada ir tinka atvejo tyrimai. Atvejų tyrimai ir yra pasirenkami tada, kai reikia atskirti, išplėsti teoriją, eliminavimui panašių paaiškinimų.

Atvejo tyrimai gali sutalpinti tiek interviu, straipsnius, informacijos šaltinius, bei etnografijas. Pavyzdžiui, Hargadon ir Sutron (1997) metais atliko tyrimą naudodami proto šturmą, interviu bei etnografijas dviejuose projektuose „Ideo“ įmonėje. Dažniausiai interviu tampa pagrindine duomenų surinkimo priemone. Tai bene pats efektyviausias būdas surinkti įvairius duomenis. Tam, kad būtų

išvengta šališkumo, reikia apklausti ne vieną respondentą, kurių požiūriai nagrinėjamu klausimu pakankamai skiriasi. Tik tada galima gauti reprezentatyvius duomenis. Respondentai gali būti iš skirtingų hierarchinių lygių, grupių, geografijos, taip pat respondentai iš kitų įmonių. Taip pat svarbu, kad tiriamas reiškinys nebūtų labai senas, tam, kad būtų galima gauti kuo tikslesnius duomenis.

Apibendrinant galima teigti, jog šis tyrimas yra labai populiarus ir tinkamas, be to formuoja rezultata, kuris yra nauja teorija, kuri iškyla iš gausių duomenų. Tai ir yra pagrindinis požymis kaip kuriami atvejo tyrimai. Taip pat reikėtų pasigilinti kokie etapai sudaro atvejo tyrimo metodą. Tai yra:

- Pradžia – tai etapas kada reikia apibrėžti ką ir kur darome. Kaip teigė Mintzberg, (1979), nesvarbu kad ir koks mažas interesas yra įmonėje, į ją visada reikia eiti pasiruošus, tai yra, žinoti kokių duomenų mums gali reikėti.
- Atvejo pasirinkimas – atvejo pasirinkimas yra svarbus aspektas kalbat apie atveju tyrimus. Tik pakankamas pasirinkimas atvejų ir respondentų gali užtikrinti duomenų patikimumą. Negalima teigti, kad kuo daugiau respondentų, tuo geriau, tačiau atvejo tyrimuose didesnis respondentų skaičius leidžia rasti patikimesnes sąsajas, užtikrinti duomenų patikimumą, taip pat papildyti ar paneigti prieš tai buvusį tyrimą.
- Kūrimas instrumentų ir protokolų – dažniausiai konstruojant teorijas, naudojamos ne vienu instrumentu. Galima naudoti tiek kiekybinius, tiek kokybinius, tiek kiekybinius ir kokybinius duomenis tyrime. Taip yra dėl to, kad dažniausiai kiekybiniai tyrimai papildo kokybinius, leisdami rasti stipriąsias tyrimo puses. Tuo ir pasireiškia šių dviejų metodų sinergija. Taip pat naudinga, kai atvejo tyrimas atliekamas ne vieno žmogaus, todėl kad tai suteikia galimybę padidinti atradimų skaičių ir pažiūrėti į reiškinį iš skirtingų perspektyvų.
- Duomenų rinkimas – tam, kad būtų galima padaryti tinkamas išvadas ar atradimus, reikia surinkti nemažai duomenų ir juos susisteminti. Kaip teigia Glaser ir Strauss (1967) šiame etape reikia surinkti, atkoduoti ir išanalizuoti duomenis. Šiame etape bandoma susisteminti duomenis, įtraukiant stebėjimus ir analizę, pageidautina, kad šie du aspektai būtų nagrinėjami atskirai. Šiame etape taip pat bet kuriuo momentu galima pridėti papildomą tyrimą, tam, kad išskylančias idėjas būtų galima patikrinti ir patvirtinti daug objektyviau.
- Duomenų apdorojimas – tai pats svarbiausias etapas atvejo tyrime. Taip pat tai pats sudėtingiausias ir mažiausiai apibrėžtas tyrimo etapas. Kaip rašė Miles ir Hubertan (1984): „Sunku suvokti kaip galima padaryti išvadas iš 3600 puslapių užrašų ant lapelių“. Tačiau, kad ir kaip tai sudėtinga, galima išskirti kelis duomenų apdorojimo bruožus. Tai didelis turimų duomenų skaičius, kaip teigė Pettigrew (1988) „galima patirti mirtį nuo dusinimo duomenimis“. Taip pat galima teigti, jog susipažinimas su kiekvienu atveju leidžia pasiekti geriausių rezultatų nagrinėjant atvejus atskirai, o taipogi ieškant bendrumų tarp skirtingų atvejų. Šiame etape taip pat susiduriama su sunkumais – didelis duomenų kiekis, šališkumas, žymių respondentų įtaka,

mažas duomenų kiekis, neatmetimas netinkamų duomenų. Vienintelis būdas to išvengti, tai stengtis į situaciją pažvelgti iš daugelio skirtingų perspektyvų.

- Hipotezių apdorojimas – šiame etape svarbu iškylančias idėjas palyginti su kiekvieno atvejo tyrimo, tam, kad būtų galima pažiūrėti kaip jos papildo arba priešingai, turimus duomenis. Šiame etape yra bandoma palyginti teoriją su praktika. Tai yra reikalinga tam, kad būtų galima iš skirtingų šaltinių ir įvairių metodų padaryti bendras išvadas. Svarbiausias aspektas yra tai, kad atvejų tyrimo metu, tyrimo rėmas, apibrėžimai ir idėjų nustatymai kyla būtent iš duomenų analizavimo proceso, o ne atvirkščiai, kaip tai daroma kiekybiniuose tyrimuose. Kitas svarbus dalykas hipotezių apdorojime yra tai, kad atrandami ryšiai tarp atvejų būtų patvirtinami kiekvieno atskiro atvejo įrodymais.
- Palyginimas su literatūra – esminis etapas, tai turimų duomenų ar naujai atrastų idėjų palyginimas su turima literatūra, tam kad būtų galima išsiaiškinti kas yra panašaus, kuo skiriasi ir kodėl. Analizuoti literatūrą, kuri skiriasi nuo kylančios teorijos yra svarbu dėl dviejų priežasčių. Pirmiausiai, jei yra ignoruojami konfliktuojantys atradimai, tyrimo sėkmė nebus aiški, tačiau, kai teorija nepateikia bendro paaiškinimo arba joje yra prieštaravimų atsiranda galimybė tuos prieštaravimus panaikinti arba pateikti bendrą paaiškinimą.
- Išvadų pateikime svarbu du dalykai – žinoti, kada užtenka atvejų nagrinėjimui ir kada nustoti ieškoti sąsajų tarp teorijos ir turimų duomenų (Glaser, Strauss, 1967). Dažniausiai tai yra daroma, kai teorinis prisotinimas pasiekiamas bent minimaliai. Tai yra tada, kai tolesnis tyrimo vykdymas nebegerai duoti apčiuopiamos naudos arba jos teikia labai minimaliai.

Taip pat reikia išskirti atvejo tyrimo stiprumus ir silpnybes. Viena iš šio tyrimo stiprybių yra tai, kad teorijos konstravimas naudojantis šiuo metodu tikėtina, jog pateiks naujas idėjas. Kūrybinis aspektas šiame tyrime yra vienas svarbiausių. Antras jo privalumas yra tai, kad atvejų tyrimai gali būti patikrinami, tai daroma jau paties tyrimo metu. Trečias privalumas yra tai, jog duomenys tinkamai atspindi realybę, nes duomenys renkami ir analizuojami jau nuo tyrimo pradžios. Negalima nepaminėti ir atvejo tyrimo trūkumų. Per didelis empirinių duomenų naudojimas gali paskatinti komplikuoatą tyrimo eigą. Tokiais atvejais stengiamasi apimti visus turimus duomenis, nors to daryti nereikėtų. Kitas trūkumas – pernelyg siauras teorijos paaiškinimas, t.y. pirmo trūkumo priešingas variantas. (Eisenhardt, 2007)

2.2. Interviu

Interviu – tai abipusis sandėris tarp klausiančiojo ir atsakančiojo. Interviu kaip atskiras tyrimo metodas gali būti skirstomas į daugelį įvairių variantų, pradedant nuo formalizuotų (standartizuotų)

interview, kur klausimai iš anksto numatyti, iki neformalių interview, kur klausimų seka bei jų formalizavimas visiškai laisvi. Tiriamasis interview apibrėžiamas kaip tyrėjo inicijuotas dviejų asmenų pokalbis, kurio tikslas – gauti būtiną tyrimo uždaviniams informaciją. Būdingas jo bruožas tas, kad visa informacija gaunama žodžiu. Tuo jis iš esmės skiriasi nuo anketinės apklausos. Yra ir daugiau skirtumų. Pavyzdžiui, interview platesnės galimybės nuodugniau pažinti tiriamąjį asmenį, tuo tarpu anketinėje apklausoje tokios galimybės labai ribotos. Kita vertus, interview yra mažesnės galimybės nei anketinėje apklausoje aprėpti daugiau tiriamųjų, nei toks ir bendras šio metodo patikimumas.

Tiriamąjo interview metodo paskirtis gali būti trejopa:

- 1) Tiesioginė ir pagrindinė priemonė reikiamai informacijai gauti. Pavyzdžiui, sužinoti, ką mano respondentas, išsiaiškinti, ką asmuo žino (žinių informacija), ką jis mėgsta ir ko nemėgsta (vertybės), ką galvoja (požiūriai).
- 2) Priemonė iškeltai hipotezei patikrinti. Pavyzdžiui, nustatyti arba patikslinti kintamųjų ir tiriamojo įvykio ryšius.
- 3) Gali būti panaudotas kartu su kitais tyrimo metodais ir renkant informaciją, ir įvertinant kitus metodus, pavyzdžiui, anketinę apklausą.

Tyrimo praktikoje galimi keturių tipų interview:

- 1) struktūrizuotas (klausimai ir visa procedūra numatomi iš anksto, ir interview eigoje mažai kas keičiama;
- 2) nestruktūrizuotas (be detalaus plano, klausinėjama laisva forma; situacija atvira, galinti keistis);
- 3) neprimestinis (kilęs iš psichiatrijos, kada klausinėjantysis nesistengia išlaikyti numatytos pokalbio linijos, o pasiduoda ligo primetamai pokalbio eigai);
- 4) kryptingas (klausinėjantysis ypatingą dėmesį kreipia į subjektyvius respondento atsakymus apie jam žinomą situaciją, su kuria jis susipažino prieš interview; iš gautų atsakymų tyrėjas gali spręsti, ar pasitvirtino jo iškelta hipotezė, ar ne). Dėl interview metodo patikimumo yra įvairių prielaidų, teorijų, ir: visos jos sąlygojamos tyrėjo ir respondento tarpusavio santykių.

Kad būtų aiškiau, pateiksime keletą pavyzdžių:

- I. Manoma, kad jeigu interview gavėjas yra pakankamai kvalifikuotas, o respondentas – nuoširdus ir nusiteikęs atsakyti į jam duodamus klausimus, yra didesnė tikimybė gauti patikimus duomenis. Be abejo, melavimas arba sąmoningai parenkami socialiai pageidaujami atsakymai iš tyrimo turi būti eliminuojami.
- II. Yra ir kita nuomonė – žiūrint į interview kaip į sandorį, klaidos yra neišvengiamos, kadangi šiame procese kiekvienas interview dalyvis turi savų sumetimų. Manoma, kad šiuo atveju reikalingos kontrolinės respondentų grupės, juolab kad abi interview puses gali veikti emocinis nusiteikimas, asmeniniai santykiai ir kt.

III. Interviu gali būti traktuojamas kaip natūralus susitikimas, sąlygojamas daugelio gyvenimiškų situacijų, kuriomis ir reikia vadovautis, norint išvengti nepatikimų atsakymų. Taigi apie interviu metodo patikimumą išvada galėtų būti tokia: kad ir kaip kruopščiai ir sąžiningai elgtųsi klausinėtojas, vargu ar galima visiškai išvengti asmeninių santykių, galinčių veikti atsakymus. Taigi interviu procesas – gana sudėtingas reiškinys, ir tyrėjas į tai turi atsižvelgti. (Eisenhardt, 2007)

2.3. Tyrimo metodologija

- **Pradžia.** Pirmiausia pradama nuo to, jog pasirenkamos kelios įmonės, kuriose, per pastaruosius porą metų buvo kuriami nauji procesai. Nagrinėjami tiek sėkmingai, tiek nesėkmingai sukurti procesai. Tai reikalinga, nes darbe stengiamasi ištirti veiksnius, kurie lemia sėkmingą ar nesėkmingą procesų kūrimą.
- **Atvejo pasirinkimas.** Atvejis, tai naujai kuriamas procesas įmonėje. Pasirenkama po vieną atvejį konkrečiose įmonėse bei apklausiami po du respondentus, kurie betarpiškai dalyvauja procese, kitaip dar procesų dalyvius. Manau, kad du respondentai yra pakankamas skaičius siekiant išsiaiškinti dominančią informaciją, kadangi apklausiant daugiau procesų dalyvių, atsakymai pradeda kartotis, tad nieko naujo nesužinoma. Renkantis įmones pagrindinis kriterijus buvo naujų procesų kūrimas, ne tai, kad įmonės savo veiklą vykdytų toje pačioje sferoje. Kalbant tiksliau, tyrime tirtos tiek gamybinės, tiek paslaugų įmonės, tam, kad būtų galima patvirtinti, jog veiksniai lemiantys sėkmingą ar nesėkmingą procesų įgyvendinimą egzistuoja ir veikia įmonėje kuriamus procesus. Atvejų pasirinkimui taikomi tam tikri kriterijai – dominantys procesai įmonėje buvo kuriami per pastaruosius kelis metus, taip pat atitiko naujai kuriamo proceso apibrėžimą, t.y. susidarė iš tarpusavyje susijusių veiklų, kurios gavinius pavertė rezultatais. Vienas labai svarbus aspektas – siekiant išsiaiškinti pagrindinius KGVS įveiklinimo barjerus analizei pasirinktos ne tik tos įmonės, kurioms pavyko pasiekti konkrečioje įmonėje keliamus tikslus, bet ir tos įmonės, kurioms tai pasiekti nepavyko visiškai arba rezultatai pasiekti dalinai, o pats procesas sustojęs. Tai, kad įmonės iš skirtingų sferų, tik leidžia praplėsti kylančius faktus ir idėjas.
- **Tyrimo instrumentas – interviu.** Kiekvienoje įmonėje buvo vykdomi interviu su darbuotojais, kurie prisidėjo kuriant naujus procesus. Apklausiami po du darbuotojus iš skirtingų lygių (informacinių technologijų ir gamybos skyrių). Taigi buvo atlikti aštuoni interviu, kurių trukmė nuo vienos iki poros valandų. Kiekvienam buvo užduodami klausimai iš klausimyno. Pradedant nuo bendresnių, kurie leistų suprasti procesą bendrąja prasme, po to pereinant prie

išsamesnių klausimų, kurių dėka galima išsiaiškinti veiksnius, lemiančius naujų procesų sėkmingą ar nesėkmingą kūrimą, taip pat veiksnius, kurie padėjo ar trukdė darbui grupėse prie naujai kuriamo proceso, kadangi komandiniai veiksniai taip pat darė įtakos aiškinantis, kas lemia sėkmingą procesų kūrimą. 1 priede pateikiami interviu klausimai, kuriais siekiama išsiaiškinti veiksnius.

- **Duomenų rinkimas.** Naudojant interviu instrumentą, bei iš anksto paruoštais klausimais, renkami reikalingi duomenys, kitaip sakant, renkama informacija apie procesą, siekiama išsiaiškinti veiksnius, kurie lemia sėkmingą arba nesėkmingą procesų kūrimą. Šis etapas labai svarbus, nes būtent nuo surinktų duomenų priklausys tyrimo sėkmė. Nepakankamas kiekis duomenų neleis objektyviai apžvelgti kas būtent lemia sėkmingų ar nesėkmingų procesų kūrimą, o pernelyg didelis atvejų skaičius, gali neleisti konkrečiau pažvelgti ir išskirti šiuos veiksnius.
- Sekančiame etape **duomenys analizuojami**, susistemunami, išskiriami veiksniai lėmę sėkmingą ar nesėkmingą procesų kūrimą remiantis informacija gauta apklausiant respondentus. Nagrinėjami tiek atskiri atvejai, tiek ieškoma bendrumų tarp nagrinėtų atvejų. Kiekvienas veiksnys lyginamas su kitų respondentų atsakymais, bei respondentų iš kitų atvejų atsakymais, tam, kad būtų galima pažiūrėti kaip jie papildo vienas kitą, arba prieštarauja, be to, kaip papildo literatūrą, arba priešingai, kurie aspektai su nagrinėjamais literatūroje nesutampa. Pagrindinis dalykas, tai, kad idėjos kyla apdorojant duomenis, o ne atvirkščiai kaip yra priprasta. Kiekviena idėja patvirtinama atskiro atvejo duomenimis. Taip pat galima teigti, šiame etape susiduriama su sunkumais – didelis duomenų kiekis, šališkumas, žymių respondentų įtaka, mažas duomenų kiekis, neatmetimas netinkamų duomenų. Vienintelis būdas to išvengti, tai stengtis į situaciją pažvelgti iš daugelio skirtingų perspektyvų.
- Kalbant apie **hipotezes**, svarbu iškylančias idėjas palyginti su kiekvieno atvejo tyrimu, tam, kad būtų galima pažiūrėti kaip jos papildo turimus duomenis. Šiame etape yra bandoma palyginti teoriją su praktika. Tai yra reikalinga tam, kad būtų galima iš skirtingų šaltinių ir įvairių metodų padaryti bendras išvadas. Svarbiausias aspektas yra tai, kad atvejų tyrimo metu, tyrimo rėmas, apibrėžimai ir idėjų nustatymai kyla būtent iš duomenų analizavimo proceso, o ne atvirkščiai, kaip tai daroma kiekybiniuose tyrimuose. Kitas svarbus dalykas hipotezių apdorojime yra tai, kad atrandami ryšiai tarp atvejų būtų patvirtinami kiekvieno atskiro atvejo įrodymais.
- Tolesniame etape surinkti duomenys **lyginami su esančiais literatūroje**, siekiant praplėsti esamas žinias, papildyti, panaikinti arba iškelti prieštaravimus. Žinoma, išanalizuoti duomenys leidžia pateikti bendrumus, tačiau nebūtinai jie tinka kiekvienai kompanijai konkrečiai. Analizuoti literatūrą, kuri skiriasi nuo kylančios teorijos yra svarbu dėl dviejų priežasčių. Pirmiausiai, jei yra ignoruojami konfliktuojantys atradimai, tyrimo sėkmė nebus

aiški, tačiau, kai teorija nepateikia bendro paaiškinimo arba joje yra prieštaravimų atsiranda galimybė tuos prieštaravimus panaikinti arba pateikti bendrą paaiškinimą.

- **Išanalizavus** duomenis, bei palyginus juos su literatūra, pateikiamos išvados. Reikia nepamiršti, jog labai svarbu išvadas pateikti laiku, kitaip dar, išanalizavus optimalų atvejų skaičių, tam, kad išskirti veiksniai leistų objektyviai įvertinti kas lemia sėkmę ir nesėkmę kuriant naujus procesus. Išvadų dėka pateikiamas modelis, kurios grupės veiksmų dominuoja kai kalbame apie naujų procesų kūrimą. Svarbu į juos atsižvelgti diegiant naujus procesus, kadangi jų dėka įmonės galės išvengti didesnių nesusipratimų, kai diegiami nauji procesai. (Bitinas, Rupšienė, Žydžiūnaitė, 2008).

3. EMPIRINIO TYRIMO, SIEKIANT NUSTATYTI KOMPIUTERIZUOTŲ GAMYBOS VALDYMO SISTEMŲ ĮGYVENDINIMO BARJERŲ ATSIRADIMĄ LEMIANČIUS VEIKSNIUS, TYRIMO REZULTATAI IR TEORINIAI SPRENDIMAI

Siekiant išsiaiškinti kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų įgyvendinimo barjerus diegimo etape, buvo nuspręsta atlikti kokybinį interviu. Kokybinio tyrimo metodika leidžia susidaryti tikresnę ir pilnesnę tiriamo reiškinių vaizdą. Be to, kokybiniu tyrimu siekiama suprasti tiriamą procesą, remiantis pačių respondentų perspektyva. Kadangi diegimo barjerai dar yra mažai nagrinėti, respondentų, tiesiogiai ir betarpiškai savo darbe susiduriančių su šia problema, požiūris gali geriausiai atskleisti šią temą. Tyrimui atlikti buvo pasirinktos keturios vidutinio dydžio gamybinės įmonės Lietuvoje. Dviem iš jų pavyko sėkmingai įdiegti kompiuterizuotas gamybos valdymo sistemas ir jos šiuo metu įmonėse veikia, bet kitoms dviem įmonėms to padaryti nepavyko arba pavyko dalinai, projektai buvo nutraukti ir nuspręsta grįžti prie buvusio senojo gamybos valdymo metodo. Respondentai buvo atrinkti tikslingai atrankos būdu, remiantis tuo, kad jie turi dalyvauti gamybos valdymo sistemos diegime ir turi būti informacinių technologinių (IT) specialistai ar projektų vadovai, ir kita šalis – gamybos skyriaus specialistai – tikrieji naujos sistemos vartotojai. Tyrimas buvo atliktas dalinai standartizuoto interviu būdu, respondentams buvo pateikti atviri klausimai (priedas Nr. 1) apie kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos diegimą ir proceso eigą atskiruose etapuose.

3.1. Analizė

Tyrimė sutiko dalyvauti keturios vidutinio dydžio gamybinės įmonės Lietuvoje. Dviem iš jų pavyko sėkmingai įdiegti kompiuterizuotas gamybos valdymo sistemas ir jos šiuo metu įmonėse veikia, bet kitoms dviem įmonėms to padaryti nepavyko arba pavyko dalinai, projektai buvo nutraukti ir nuspręsta grįžti prie buvusio senojo gamybos valdymo metodo.

3.1.1. Tiriamos įmonės

Įmonė A

Įmonė A, tai lietuviško kapitalo įmonė įkurta Vilniuje 1995 m. Įmonėje šiuo metu dirba 260 darbuotojų.

Įmonė A – viena didžiausių Lietuvos spaustuvių, garsėjanti aukščiausios kategorijos saugios spaudos gaminiais. 2004 m. kovą persikėlusį į naujas, modernias patalpas Vilniuje, kuriose sutelkti visi įmonės padaliniai. Metinė apyvarta ~25 mln. Eur.

Savo darbą pradėjo kaip spalvotų žurnalų gamybos įmonė. Tais pačiais metais įsigyta pirmoji lapinė spaudos mašina. Atidarytas reprocentras ir saugių dokumentų spaustuvė. Įsisavinta nauja veiklos sritis – reklaminė spauda ir pakuotės gamyba.

1996 – 1997 metais įrengtos naujos spaustuvės patalpos Vilniuje. Atidarytas saugios spaudos cechas Panevėžyje.

1998 – 1999 metais išskirtos dvi pagrindinės įmonės A veiklos kryptys:

- pakuotės spausdinimas ir su spausdinimu susijusi veikla;
- saugių dokumentų spauda ir gamyba.

Siekiant atskirti įmonės A vykdomą skirtingo pobūdžio veiklą, įsteigtas atskiras cechas, skirtas komercinei spaudai. Įmonės A veikla koncentruojama į saugių dokumentų spausdinimą ir su spausdinimu susijusią veiklą.

Įmonė A teikia tokias paslaugas:

- Komercinės spaudos padalinys savo klientams siūlo šiuos produktus pakuotes, etiketes ir reklaminius leidinius;
- Saugios spaudos gaminių spausdinimas – tai dokumentų, kurie yra vertingi juos turintiems asmenims, gamyba.

Įmonėje įdiegtos kokybės vadybos sistemos ISO 9001, bei gamtosaugos vadybos sistema ISO 14001.

Veiklos pradžioje, esant nedideliems gamybiniais pajėgumams ir apkrovimui, gamyba buvo organizuojama ir planuojama pasitelkiant elementarią Microsoft Office programą – ekselį. Užduotis duodamos dažniausiai žodžiu, vėliau buvo spausdinamos ant lapo kiekvienam įrengimui atskirai.

Augant gamybos mastams tapo vis sudėtingiau valdyti gamybą. Išsiplėtė naudojamų medžiagų ir dažų asortimentas ir visa tai iššaukė poreikį gamybos valdymo sistemai.

Apie 4 gyvavimo metus buvo nuspręsta kurti savitą kompiuterizuotą gamybos valdymo sistemą, kuri apimtu užsakymų valdymą, žaliavų ir gatavos produkcijos sandėlių valdymą, technologinių

kortelių ruošimą, gamybos planavimą ir realios situacijos sekimą, darbo užmokesčio ir darbo laiko apskaitą, personalinio darbų atlikimo našumo kontroliavimą, vidinių ir išorinių neatitiktųjų valdymą, įrengimų mechaninių ir technologinių prastovų valdymą, techninio aptarnavimo ir remonto planavimą. Sistemos kūrimui buvo įkurtas IT programuotojų skyrius, kuriame darbavosi du programuotojai. Įdėjai vadovavo gamybos direktorius

Kadangi įmonėje veikia du atskiri gamybiniai vienetai, su savo skirtingais poreikiais ir skirtingai organizuota gamyba, teko kurti beveik du atskirus gamybinius valdymo modulius. Tarpusavyje jie beveik nebuvo susiję, programa tapo labai gremėzdiška, reikalavo daug kompiuterinių resursų. Bazė ant kurios ji buvo kuriama, po eilinių programinių atnaujinimų dažnai strigdavo, atskiri moduliai dažnai neveikdavo. Prireikus atlikti programinius pakeitimus, reikdavo diegti atnaujintos programos versijas kiekviename įmonės kompiuteryje atskirai. Galų gale, atnaujinus Windows platformą iki 98 versijos, programa aplanai nebeveikė, nes nebuvo suderinama su naujausia Windows versija. Teko grįžti prie senesnių Windows versijų, net naujo kompiuterio įsigijimas tapo komplikuoatas.

Be viso šito, gamybos valdymas nebuvo susietas su buhalterine apskaita, nebuvo įmanoma valdyti gamybos likučių ir jų apskaitos. Kiekviena gamybų ir sandėlių inventurizacija buvo didžiulis iššūkis. Įmonės vadovai negaudavo detalių gaminių savikainų, nes nebuvo įmanoma operatyviai surinkti įvairių stadijų ruošinių gamybinių likučių.

2010 metais buvo priimtas politinis įmonės vadovybės sprendimas pakeisti kompiuterizuotą gamybos valdymą, radikaliai pakeičiant pačią koncepciją – nebenaudoti senosios kompiuterizuotos gamybos valdymo programos, o pereiti prie bendros buhalterinės programos Microsoft Dynamics NAV su gamybos valdymo moduliu. Taip kartu susiejant abi programas, ko pasėkoje atsiranda galimybė valdyti medžiagų ir ruošinių sandėlių likučius ir juos apskaityti įvairiomis formomis.

Bendros programos diegimas pradžioje buvo patikėtas įmonei, kuri pardavė Microsoft Dynamics platformą. Buvo aptartas diegimo laikas ir kaštai. Įsipareigota atnaujinti buhalterinę iki šiol naudotą programą ir įgyvendinti kompiuterizuotą gamybos valdymo modulį.

Buhalterinės sistemos pakeitimas ir duomenų perkėlimas vyko sklandžiai, be didesnių trikdžių, bet gamybos modulio įgyvendinimas ir adaptavimas užstrigo.

Tačiau, net ir pavėlavus nuo pradinio plano apie du metus, naujoji kompiuterizuota gamybos valdymo sistema įmonėje A vis dėl to buvo įdiegta ir šiuo metu sėkmingai veikia.

Įmonė B

Įmonė B užsienio kapitalo įmonė įkurta Vilniuje 2000 m. Įmonėje šiuo metu dirba 200 darbuotojų.

Įmonė B – viena iš 8 Europos įmonių grupės, gaminanti polietilenteraftalato (PET) butelių ruošinius. Per parą įmonė perdirba ~25 tonas PET žaliavos. Metinė apyvarta siekia 35 mln. Eur

Savo veiklą pradėjo kaip PET butelių ruošinių ir PE kamštelių gamybos įmonė, vėliau persiorientavo tik į PET butelių ruošinių gamybą. Kiekvienais metais įmonės akcininkai daug dėmesio skyrė investicijoms į gamybinius pajėgumus ir plėtrą. Kelis kart išplėstos gamybinės patalpos, sandėliai.

Šiuo metu, įmonė B teikia tokias paslaugas:

- PET ruošinių gamyba pagal kliento pateiktą ruošinio pavyzdį;
- PET ruošinio projektavimas pagal kliento pateiktą butelio pavyzdį;
- PET butelio ir ruošinio projektavimą pagal kliento įsivaizdavimą;
- Maistinio PET trupintų atliekų supirkimą ir perdirbimą.

Įmonėje įdiegtos kokybės vadybos sistemos ISO 9001, gamtosaugos vadybos sistema ISO 14001, bei maisto saugos vadybos sistema ISO 22000.

Nuo pat veiklos pradžios, nors ir esant nedideliems gamybiniams pajėgumams ir apkrovimui, gamybos organizavimui vis tik buvo sukurta vietinė kompiuterizuota gamybos valdymo sistema. Gamybinės užduotys buvo atvaizduojamos monitoriuose.

Bet augant gamybos mastams tapo vis sudėtingiau valdyti gamybą, akcininkams tapo vis sudėtingiau kontroliuoti gamybos ir pardavimų rezultatus bei įmonės finansus. Be to, akcininkai norėjo standartizuoti visų 8 gamyklų gamybos valdymą ir apskaitą.

2012 metais naujos unifikuotos sistemos kūrimui buvo įkurtas atskiras IT programuotojų skyrius, projekto komanda kuriame pradžioje darbavosi trys programuotojai. Vėliau jis buvo praplėstas iki devynių programuotojų, kurie kiekvienas atskirai kuravo atskirą gamyklą bei rūpinosi sistemų ir resursų diegimu. Įdėjai vadovavo akcininkų paskirtas projekto vadovas. Buvo numatytas griežtas diegimo išlaidų biudžetas su diegimo terminais.

Kompiuterizuota gamybos valdymo sistema buvo kuriama ant buhalterinės apskaitos programos platformos C1. Ji turėjo apimti žaliavų ir pagalbinių medžiagų sandėlių bei prekių sandėlių valdymą ir apskaitą, gamybos planavimą, gamybos valdymą, logistiką, buhalterinę apskaitą, išlaidų biudžetų kontrolę, darbo laiko apskaitą bei kiekvieno darbuotojo atlikto darbo apskaitą.

Visi kūrimo ir diegimo darbai buvo pradėti Lietuvos gamykloje. Atsižvelgiant į skyrių darbuotojų ir specialistų pastabas buvo daromi pakeitimai, kuriami atskiri moduliai sandėlių, gamybos ir planavimo valdymui.

Su nedideliu atsilikimu nuo numatyto grafiko, KGVS buvo sėkmingai paleista įmonėje B, vėliau šios programos kopijos, išvertus valdymo meniu į skirtingas kalbas buvo diegiamos į atskiras dukterines gamyklas Vokietijoje, Prancūzijoje, Ispanijoje, Bulgarijoje, Kipre, Belgijoje, Anglijoje.

Šiuo metu, visos gamyklos naudoja vieningą, apjungtą į vieną kompiuterinį tinklą, kompiuterizuotą gamybos valdymo sistemą, kurioje įmonės gali stebėti viena kitos įrengimų panaudojimą bei apkrovimus, dalintis pajėgumais ir užsakymais.

Įmonė C

Įmonė C, tai lietuviško kapitalo įmonė įkurta Vilniaus rajone, Maišiagalos kaime 2012 m. Įmonėje šiuo metu dirba 70 darbuotojų.

Įmonė C – viena iš pažangiausių lipnių etikečių ir lipnių etikečių popieriaus gamintoja Lietuvoje. Įmonėje per metus pagaminama ~5 mln. lipnių etikečių bei ~400 tūkstančių m² lipnių etikečių popieriaus. Metinė apyvarta siekia ~3 mln. Eur.

Įmonės įkūrimui buvo panaudotos Europos sąjungos lėšos siekiu įdarbinti kaimo bendruomenę. Joje gaminama lipnių etikečių ruošiniai skirti maisto ir pramoninėms prekėms, pakuotėms, brūkšniniam kodavimui prekių aprašymams, etiketes svarstyklėms, naudojant tokias medžiagas kaip: popierinis lipdukas, PE lipdukas, BOPP lipdukas, PET lipdukas, thermo eco, termo top, vellum.

Šiuo metu, įmonė C teikia tokias paslaugas:

- Lipnių etikečių gamyba pagal kliento pateiktą užsakymą;
- Lipnios etiketės projektavimas pagal kliento poreikius;
- Konvertuoja popierių padengdami reikiamais klizais ir užneša ant specialaus nešančiojo pagrindo.

Įmonėje įdiegtos kokybės vadybos sistemos ISO 9001, bei gamtosaugos vadybos sistema ISO 14001.

Augant gamybos mastams tapo vis sudėtingiau valdyti gamybą. Išsiplėtė naudojamų medžiagų asortimentas ir visa tai iššaukė poreikį gamybos valdymo sistemai.

Buvo nuspręsta pirkti panašiam gamybos modeliui skirtą kompiuterizuotą gamybos valdymo programą. Ji turėjo būti glaudžiai susieta su buhalterine apskaita, sandėlių valdymu, logistika ir marketingu. Numatyti diegimo darbu biudžetai ir terminai. Visus darbus turėjo atlikti programą pardavusios įmonės programuotojai. Tuo pačiu, su kompiuterizuota gamybos valdymo sistema turėjo būti susieti gamybos įrengimai – nuskaitomi įrengimų greičiai, automatiškai keičiami užsakymai, sekamas užsakymo vykdymo ciklas, eiliškumas, efektyvumas, broko kiekis.

Sistemoje turėjo būti vykdoma automatinė darbo laiko apskaita, kiekvieno darbuotojo darbo našumo apskaita ir personalinis broko kiekis. Susiejus su žaliavų ir produkcijos sandėliais turėjo būti automatizuojamas reikiamų žaliavų užsakymas, minimalių likučių palaikymas. Numatytas gatavos produkcijos sandėlių ir logistikos automatinis valdymas.

Deja, bet po vienerių metų atsilikimo nuo numatyto termino, diegimo darbai buvo nutraukti, pilnai atsiskaityta su programos pardavėjais, o gamybos planavimas ir valdymas grįžo į pradinę padėtį – toliau dirbama su Exel'iu.

Kaip įvardija pati įmonė C, pagrindinės kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos įdiegimo nesėkmės priežastys – „...programa netiko mūsų gamybai...“.

Įmonė D

Įmonė D, tai lietuviško kapitalo įmonė įkurta Vilniuje 1961m. Tai didžiulę gamybinę patirtį turinti įmonė, kurioje sovietų sąjungos laikais dirbo iki 2500 darbuotojų. Bet keičiantis situacijai ir pradėjus dirbti, naudojant rinkos ekonomikos modelį, atsisakius pašalinių veiklų bei modernizavus gamybinius įrengimus įmonėje šiuo metu dirba 720 darbuotojų.

Įmonė D – viena iš didžiausių antrinio polietileno (PE) perdirbimo įmonių, kuri ne tik superka ir perdirba PE atliekas, bet ir gamina įvairius gaminius: šiukšlių maišus, statybinę plėvelę, vamzdžius ir įvairius plastikinius namų apyvokos reikmenis. Per parą įmonė perdirba apie 100 tonų PE atliekų bei pagamina apie 30 tonų įvairių gaminių. Metinė apyvarta siekia 50 mln. Eur

Šiuo metu, įmonė D teikia tokias paslaugas:

- PE atliekų supirkimas ir perdirbimas;
- PE gaminių gamyba iš antrinės žaliavos;
- PE gaminių pardavimas firminėse parduotuvėse
- Specialių gaminių iš PE projektavimas ir gamyba pagal kliento poreikius.

Įmonėje įdiegtos kokybės vadybos sistemos ISO 9001.

Istoriškai, nuo gamybos planavimo ir valdymo ant popieriaus, atsiradus pirmiesiems kompiuteriams buvo įkirtas programuotojų skyrius, kuriam buvo pavesta sukurti bendrą kompiuterinę sistemą, kuri apėmė buhalterinę apskaitą ir gamybos valdymą. Bet ši programa buvo labai didžiulė, nelanksti ir veikė tik DOS aplinkoje.

Atsiradus Windows aplinkai buvo nuspręsta išplėsti gamybos valdymą, prijungiant buhalterinę apskaitą, žaliavų ir produkcijos sandėlius, planavimą, logistiką, įrengimų aptarnavimą ir remontą, automatinę darbo laiko apskaitą ir atlyginimų valdymą pagal asmeninius darbuotojų rezultatus, kadangi įmonėje buvo naudojama vienetinė darbo užmokesčio sistema. Priimtas sprendimas diegti naują kompiuterizuotą gamybos valdymo sistemą. Numatytas išlaidų biudžetas ir griežti diegimo terminai. 2007 metais buvo nupirkta sistema iš Vokietijos kompanijos. Visus pagrindinius darbus vykdė Vokietijos programuotojai kartu su įmonės IT specialistais. Apskaitininkų, gamybos planuotojų ir vadovų darbo vietose įrengti kompiuteriai. Ilgą laiką apskaitininkai dirbo dviejose programose vienu metu – tiek senojoje, tiek jau naujojoje.

Deja, bet po 5 metų bandymų pilnai įdiegti naują kompiuterizuotą gamybos valdymo sistemą buvo atsisakyta šios idėjos. Šiuo metu veikia tik buhalterinis šios sistemos modulis, kuris visiškai nesusietas su gamyba. Gamybos valdymas gražintas į senąją programą tik ji atnaujinta į Windows aplinką, bet planavimas vykdomas naudojant popierines schemas ir Microsoft Office programą Excel.

Kaip įvardija pati įmonė D, pagrindinės kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos įdiegimo nesėkmės priežastys – „programa buvo labai nelanksti..., sunkiai pritaikoma..., netiko mūsų gamybai...“.

3.1.2. Pagrindinės kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų įgyvendinimo sėkmės ir nesėkmės lemiančių barjerų kategorijos

Dauguma barjerų, su kuriais susidūrė tiriamos įmonės, buvo sunkiai apibūdinami ir sudėtingai atpažįstami daugialypių tarpusavyje sąveikaujančių priežasčių kontekste. Šiame skyriuje yra analizuojamos svarbiausios diegimo barjerų kategorijos, jų priežastys ir iš to vėliau sekantys sėkmės ir nesėkmės faktoriai, atskiruose sistemų įgyvendinimo etapuose.

Tyrimo eigoje analizuojant surinktus duomenis susiformavo keturios pagrindinės proceso įgyvendinimo barjerų kategorijos, kurios turi svarią įtaką galutiniam įgyvendinimo rezultatui. Tai:

1. Projekto **pasirengimas / planavimas**. Tai apima visas projekto planavimo stadijas – vizijos formulavimą, užduoties parengimą, sistemos ir tiekėjų atranką, finansinį ir laiko biudžeto planavimą, darbo grupės formavimą, kontrolės mechanizmo sukūrimą.
2. **Aukščiausios vadovybės palaikymas ir kontrolė**. Tai pačios vadovybės dalinis įsitraukimas į procesą, kontrolę ir pokyčių valdymą.
3. **Resursai**. Tai tiek tiesioginių finansinių, tiek žmogiškųjų išteklių aprūpinimas.
4. **Pasipriešinimas**. Tai „minkštoji“ barjerų dalis, apimanti darbuotojų pasipriešinimą tiek dėl įmonėje vykstančių pokyčių, sistemos vartotojų kompetencijos trūkumo, tiek ir pasipriešinimą struktūrinių įmonės pasikeitimų. Kitaip tariant, šią kategoriją būtų galima pavadinti, „pokyčių valdymu“.

Interviu klausimyno išskaidymas pagal kategorijas pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė. Interviu klausimai pagal pagrindines kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų įgyvendinimo barjerų kategorijas

Kategorija	Interviu klausimai
Pasirengimas / planavimas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ar jūsų įmonėje šiuo metu veikia kompiuterizuota gamybos valdymo sistema? 2. Ar jūsų įmonėje veikianti kompiuterizuota gamybos valdymo sistema veikia nuo įmonės įsikūrimo pradžios? 3. Kaip buvo gamyba organizuojama prieš tai? 4. Ar šis modulis buvo pilnai pritaikytas jūsų gamybai? 5. Ar buvo sukurta atskira projekto komanda? 6. Kas ją sudarė? 7. Ar šiam projektui buvo papildomai nusamdyti darbuotojai jūsų įmonės viduje? 8. Ar šiuo metu veikianti kompiuterizuota gamybos valdymo sistema susieta su kitomis įmonėje veikiančiomis kompiuterinėmis sistemomis?
Aukščiausios vadovybės	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ar jutote iš vadovybės spaudimą įdiegti kompiuterizuotą gamybos valdymo sistemą? 2. O gal tai buvo palaikymas?

palaikymas ir kontrolė	<ol style="list-style-type: none"> 3. Ar jums buvo papildomai mokama už dalyvavimą šiame projekte? 4. Kaip jūs manote, ar sistemą pavyko įdiegti pilnai 100% taip, kaip įsivaizdavote? 5. Ar yra planuotų, bet šiuo metu neveikiančių sąsajų su kitomis įmonės sistemomis?
Resursai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kas buvo kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos diegimo iniciatorius? 2. Ar kompiuterizuotą gamybos valdymo sistemą kūrėtės patys savo jėgomis ar pirkote jau paruoštą modulį? 3. Ar sistemą pardavusios įmonės programuotojai ir konsultantai jums padėjo spręsti įvairius nenumatytus programinius klausimus? 4. Sistemos pardavėjų techninis servisas dirbo su kiekvienu IT ir gamybos skyriaus atsakingu darbuotoju asmeniškai? 5. Sistemos derinimo darbai vyko konkrečiose darbo vietose ar nuotoliniu būdu? 6. Išoriškai daugiau buvo bendraujama telefonu ar elektroniniu paštu? 7. Ar prieš diegiant sistemą jūs buvote nusimatę diegimo biudžetą? 8. Ar pavyko išsitemti biudžeto ribose? 9. Gal žinote, koks faktinis nukrypimas nuo planuoto diegimo biudžeto? 10. Ar prieš diegiant sistemą jūs buvote nusimatę diegimo terminus? 11. Kiek faktiškai nukrypote nuo termino? 12. Ar dėl sistemos diegimo jums teko atnaujinti įmonės kompiuterius, programinę įrangą, serverius ir (jei teko) ar tai buvo iš anksto numatyta sistemos diegimo biudžete? 13. Visose darbo vietose pakeitėt laiku, o gal dar yra darbo vietų, kuriose neatlikti būtini atnaujinimo darbai?
Pasipriešinimas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grįžkime prie projekto komandos arba kitų diegimo dalyvių – ar kitos „suinteresuotos“ pusės buvo tikrai suinteresuotos sėkminga diegimo eiga? 2. Ar buvo atskirų darbuotojų, kurie trukdė diegimo procesui (ar įdiegta sistema būtų tiesiogiai kėlusį grėsmę to darbuotojo darbo vietos išlikimui)?

Analizuojant pasirengimo / planavimo kategorijos įtaką projekto įgyvendinimo eigai, galima teigti, kad kompiuterizuota gamybos valdymo sistema sėkmingai įdiegta įmonėse A ir B, nes jose buvo sudarytos projekto valdymo komandos ir pristatyta nauja vizija, sudarytas ir tarp skyrių suderintas sistemos uždavinių sąrašas. Pagrindinis skirtumas tarp įmonės A ir B, kad įmonėje A projektui papildomi resursai nebuvo planuojami, bet vėliau priimtas sprendimas plėsti IT skyrių, o tuo tarpu įmonėje B iš karto nuspręsta priimti papildomus darbuotojus projekto diegimui. Įmonėje A šis barjeras tikėtina buvo įveiktas pakankamai nesunkiai nes vyko planavimo susirinkimai.

Pasirengimo / planavimo kategorijos įtaką galima pamatyti 2 lentelėje. Respondentų atsakymai patvirtina apibendrintus rezultatus, kad tinkamas pasirengimas leidžia sėkmingai įgyvendinti kompiuterizuotą gamybos valdymo sistemą. Dažniausiai sėkmę lemia tinkamas pasirengimas ir net senųjų programų naudojimas. Žinoma, pripažįstama, kad svarbu tinkamas darbuotojų ir vadovybės nusitikimas, ką analizuosime nagrinėdami kitą kategoriją, tačiau pradžioje būtini pažvelgti į nesėkmės priežastis.

2 lentelė. Pasirengimo / planavimo kategorijos įtaka sėkmės atveju

Teorinė kategorija	Pirmos eilės kategorija	Nagrinėjama įmonė	Respondentas	Citata
Pasirengimas / planavimas	1. Buvo sudaryta projekto komanda. 2. Papildomi resursai nebuvo planuojami, bet vėliau priimtas sprendimas plėsti IT skyrių	Įmonė A	IT programuotojas	„Buvo sudaryta diegimo grupė, mane paskyrė atsakingu už patį programavimą. Vadovavo finansų direktorė. Man iškėlė tikslą, paleisti viską taip kaip veikė senojoje programoje plus papildomos funkcijos gamybai kartu su apskaita... Iš pradžių galvojo kad padarysim patys. Klausiau, ar nereikia papildomų žmonių, bet direktorius sakė „viską galim ir patys, kam čia reikia“, bet vėliau, kai viskas truputi prigeso ir aš jau nebespėjau, priėmė dar vieną programuotoją...“
	1. Pristatyta nauja vizija, sudarytas sistemos uždavinių sąrašas. 2. Vyko planavimo susirinkimai.	Įmonė A	Gamybos vadovas	„Nežinau ar buvo sudaryta kažkokia komanda, bet man pristatė pačią idėją ir klausė manęs, ko mums dar reikia...Dėščiau kas gamybai svarbu...Turbūt buvo grupė, nes pasitarimai buvo, dalyvaudavo Finansų direktorė, kartais generalinis būdavo. Bet dažniausiai vieni sprendėm vietoje.“
	1. Pristatyta nauja vizija, sudarytas ir tarp skyrių suderintas sistemos uždavinių sąrašas. 2. Buvo sudaryta projekto komanda. 3. Iš anksto buvo numatyti papildomi darbuotojai projekto diegimui	Įmonė B	IT projektų vadovas	„Pradžioje viskas vyko valdybos posėdžiuose Ukrainoje. Gvildeno visas keistas idėjas ir pačią strategiją... Pasirinkus modelį viską teko aprašyti ir pristatinėti dar kartą. Bet jau tada buvo visi generaliniai dukterinių. „Namie“ jau kūrėm programerių komandą, susirašėm kas ir už ką... Visą darėm beveik nuo nulio. Nieko gero „seno nebeliko“
		Įmonė B	Gamybos direktorius	„Apie kažkokią pradžią girdėjau jau seniai. Vis laukėm, kada tai jau prasidės. Po to IT projektų vadovas mane pasikvietė ir pasakė, kad aš taip pat paskirtas į komandą. Išleido įsakymą... Pristatė programos viziją. Mums ji visiškai netiko, teko daug pasiginčyti, sunku buvo. Kažkokia nesąmonė. Bet vėliau jau dirbom rimtai. Vos spėjom tai vieną „opciją“ bandyti, tai kitą...“

Taigi, įmonėse C ir D kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos diegimas pasibaigė nesėkmingai. Pagrindinė nesėkmės priežastis yra ta, kad abiejose įmonėse nebuvo tinkamai pasiruošta ir suvokta, kam naujos programos gali būti naudingos. To nesuvokė ne tik vadovybė, bet ir tie darbuotojai, kurie turėjo užtikrinti valdymo sistemos diegimą, o taip pat ir tie, kurie turėjo su dirbti su naująja sistema. Apibendrinant, kodėl nebuvo pasirengta įgyvendinimo projektui ir šis barjeras nebuvo

įveiktas, galima teigti kad niekas neturėjo realios vizijos, ji niekam nepristatyta, neišsiaiškinti poreikiai, nenustatyti pagrindiniai uždaviniai. Abiejose įmonėse nesudaryta projekto komanda, o tie, kurie turėjo dirbti su sistema nesulaukė jokio palaikymo iš vidurinės grandies vadovų, kurie nedalyvavo strateginiame valdyme ir projekto diegime. Palaikymo nebuvo ir iš gamybos skyriuje dirbančių darbuotojų (įmonėje D), nes šioje įmonėje iš viso bijoma ne tik naujų programų, bet ir apskritai kompiuterių. Galiausiai sistema nupirkta ir nesėkmingai įdiegta todėl, kad net nebuvo sudarytas joks diegimo planas. Tyrimo rezultatus galima matyti 3 lentelėje, kuriuose plačiau pateikti respondentų atsakymai ir jų pastebėjimai, kodėl nepavyko sėkmingai įdiegti kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos.

3 lentelė. Pasirengimo / planavimo kategorijos įtaka nesėkmės atveju

Teorinė kategorija	Pirmos eilės kategorija	Nagrinėjama įmonė	Respondentas	Citata
Pasirengimas / planavimas	1. Reali projekto komanda nesudaryta. 2. Poreikiai neišsiaiškinti ir pagrindiniai uždaviniai nenustatyti.	Įmonė C	IT programuotojas	„Atsimenu, kaip vykdomasis direktorius pasikvietė ir nieko neklausęs tiesiog pasakė, kad perkam naują programą, viskas jau suderinta ir aš turiu pasirūpinti, kad viskas veiktų. Apie jokiais komandas net kalbos nebuvo. Bandžiau kažką aiškinti, kad čia gal žmonių reiktu ar iš vis čia kam reikia, bet tiesiog išspyrė iš kabineto... Bandžiau kalbėtis su gamybininkais, vadais, jie tai iš viso „kosmonautai“. Kai kurie „kompo“ bijo ir viską rašosi ant lapelių. Tipo, klausinėjau, ko jums reikia, tai sakė „netrukdyk dirbti“. Toks jausmas, kad man vienam čia ir reikėjo. ...Cechų ekonomistės tai apsižliumbė. Iš tikrųjų. Kai kurios net kompo netūrėjo, tai suprato, kad iki pensijos nebeišdirbs...“
	1. Vizija nesukurta ir nepristatyta. 2. Poreikiai nesuformuluoti. 3. Nesudarytas diegimo planas. 4. Vidurinės grandies vadovai nedalyvauja strateginiam valdyme.	Įmonė C	Gamybos vadovas	Manęs niekas niekur nekvietė. Iš buhalterių sužinojau, kad nupirko kažkokią stebuklingai brangią programą ir dabar algų nemokės, nes nebėra pinigų... Buvo atėjęs „kompiuteristas“, kažko klausinėjo, ko mums reikia, kad gamyba vyktų. Ką aš žinau. Nieko man nereikia, svarbu netrukdytu dirbti. Ne pirmas kartas, kai kažką perka ir guli nenaudojamas. Pilna tokių daiktų, tai ir programa pagulės „ilgalaikiam turte.“
	1. Poreikiai nesuformuluoti.	Įmonė D	IT skyriaus vadovas	“Viena rudens dieną direktorius pasikvietė ir sakė „reikia gamybai programos, kad valdytu. Nesupratau, ką

	<p>2. Projekto komanda nesudaryta. 3. Interesų iš gamybos skyriaus nėra.</p>		<p>valdytu. Klausiu: stakles ar žmones? Supratau, kad jis irgi nieko nežino. Supratau tik kad reikia skubiai ir pigiai. Dar galvojo, kad aš pats galiu padaryti... vėliau dar bandžiau aiškintis su direktoriumi, tai ko ieškom, nusiuntė pas gamybos vadą aiškintis. Tas taip pat nieko liko nesupratęs, tipo, jam ir taip gerai, jis viską susigaušo, viską valdo, o buhalterija ir kiti skyriai jam vienodai. Kažkaip taip... na tai ir bandžiau ieškoti. Tai ten, tai ten. Apskambinau pažyastamus ir kažkokį variantą pasiūliau. Jis buvo pigus, tai direktorius iškart užsikabino. Bet sakiau „gal reikia ir gamybos paklausti, ar jiems tinka“ tai atsakė, kad „gamyba dirbs taip kaip pasakysiu...“. Na mano reikalas paklausti. Tai suinstaliavom tą programą. Po to bandėm paleisti. Ai niekam neįdomu buvo. Mano darbas „sukišti – sukišau“. Man už gamybos valdymą nemoka.</p>
	<p>1. Vizijos nėra 2. Poreikiai nenustatyti. 3. Diegimo planas nesudarytas. 4. Vidurinės grandies vadovai nedalyvauja strateginiam valdyme.</p>	<p>Įmonė D</p>	<p>Gamybos vadovas</p> <p>...Na klausė direktorius ko mums reiktu gamyboje, nes jis tipo nebesusigaušo, kas ką ir dėl ko daro, buhalterija iš vis pasimetusi. Galų nebesuveda. Ką aš žinau... Man viskas suėjo. Kažkiek papasakojau. Tada jau kažkur ieškojo ir surado „tipo gerą programą“. Kai pažiūrėjau, supratau, kad čia „šakės“, visiškai netinka mums. Kažkokia metalo gamyklos programa – frezavimas, grėžimas, tekinimas, bet mes gi lipdukus gaminam!. Bandžiau aiškinti, kad pas mus kitaip. Nieko nesiklausė, nes konsultantai sakė, kad viską padarys. Daugiau manęs nieko neklausė, tik vieną dieną mūsų kompiuteristas viską suinstaliavo ir numetė. Sakė, kad turi veikti ir vėliau dar tvarkysim. Po poros savaičių jau klausė ar aš dirbu su nauja programa... Vėliau konsultantai su mūsų kompiuteristu bandė derintis prie gamybos. Nieko ten nesigavo, mane apkaltino, kad aš specialiai priešinuosi. Kažkokia nesąmonė. Aiškinau, ko man reikia – ai, niekam buvo neįdomu. Aš dirbau savo „ekseliuke“ prie kito kompo.</p>

Analizuojant ir apibendrinant aukščiausios vadovybės palaikymo ir kontrolės kategorijos įtaką sėkmingo projekto įgyvendinimo eigai (4 lent.), galima teigti, kad pagrindinė sėkmės priežastis yra tinkamas požiūris ir palaikymas. Svarbu, kad vadovybė ne tik palaiko, bet ir kontroliuoja, t.y. buvo nuolat organizuojami susirinkimai, aptariamose problemose, stengiamasi pasiekti kuo geresnių rezultatų.

Buvo sudaryta galimybė tinkamai pasiruošti projekto įgyvendinimui. Palaikymas ir bendras darbas buvo ne tik IT skyriaus, bet ir gamybos darbuotojams.

4 lentelė. Aukščiausios vadovybės palaikymo ir kontrolės kategorijos įtaka sėkmės atveju

Teorinė kategorija	Pirmos eilės kategorija	Nagrinėjama įmonė	Respondentas	Citata
Aukščiausios vadovybės palaikymas ir kontrolė	Buvo tiek palaikymas, tiek kontrolė	Įmonė A	IT programuotojas	„Palaikymas? Na sakyčiau kad buvo. Jei ko reikdavo ar kas nesigaudavo, visad galėjau pasitarti. Buvo. Jei kas nenorėjo dirbti, užtekdavo pranešti... ir pas visus atsirasdavo įkvėpimas... Kontrolė? Irgi buvo ir kontrolė. Būdavo susirinkimai, kur viską reikdavo pristatyti. Esu gavęs ir aš „velnių“, kad kažko nepadariau. Kiekvieną savaitę ar kas antrą reikdavo susirinkti. Kažkaip paskui net pripratau dirbti ir padaryti viską kas nurodyta...“
	Buvo tiek palaikymas, tiek kontrolė	Įmonė A	Gamybos vadovas	Palaikymo gal nebuvo, bet kontrolės tai užteko. Kiekvieną savaitę susirinkimas ir ten jau buvo visko. Nors, kai jau manęs nesiklausė programuotojai, nuėjau pas direktorių, viską papasakojau, ko man iš tikrųjų reikia, tai visus sukvietė ir išdėstė kas ir kaip turi būti. Tai gal ir palaikymas buvo. Sakyčiau kad buvo“
	Buvo tiek palaikymas, tiek kontrolė	Įmonė B	IT projektų vadovas	Gal daugiau kontrolė, nei palaikymas. Nors palaikymo man ir nereikėjo. Kadangi viską griežtai vadovybė kontroliavo, tai „gaudavo“ tie, kas kažko nedarė. Sakyčiau, kad kontrolė = palaikymui. Man taip tiko.
	Daugiau buvo jaučiama kontrolė	Įmonė B	Gamybos direktorius	Gal palaikymo buvo mažiau, daugiau buvo kontrolės. Jo sakyčiau, kad kontrolės. Jos tai užteko! Tik ko nors nepadaryk, kas savaitei buvo suplanuota, tai reiks per kitą ne tik senus, bet ir naujus darbus daryti. Paskui jau ruošdavomės... teko ir naktim pasėdėti. Bet gerai, viskas gavosi kaip norėjom. Nieko netrūko.

Analizuojant aukščiausios vadovybės palaikymo ir kontrolės kategorijos įtaką projekto įgyvendinimo eigai (rezultatai apibendrinti 5 lentelėje), galima teigti, kad nesėkmingai kompiuterizuotą gamybos valdymo sistemą diegusiose įmonėse C ir D nebuvo tinkamai pasirengta įgyvendinimo projektui. Šis barjeras neįveiktas, nes aukščiausia vadovybė nerodė jokio palaikymo nei sistemos diegimui, nei žmonėms, dirbantiems su projektu. Nebuvo ne tik, kad palaikymo, bet ir kontrolės. Įmonėje D nei IT skyriaus, nei gamybos darbuotojai nejautė poreikio pereiti prie naujos kompiuterizuotos sistemos, nebuvo sudarytas diegimo planas, neišsikelti uždaviniai.

5 lentelė. Aukščiausios vadovybės palaikymo ir kontrolės kategorijos įtaka nesėkmės atveju

Teorinė kategorija	Pirmos eilės kategorija	Nagrinėjama įmonė	Respondentas	Citata
Aukščiausios vadovybės palaikymas ir kontrolė	Neuvo nei palaikymo nei kontrolės.	Įmonė C	IT programuotojas	Ko? Palaikymo? Jei palaikymą laikysim „pastaugimu“ kartą per mėnesį – tai ji buvo... šiaip nebuvo nei kontrolės nei palaikymo. Jei kas ko klausdavo – viską versdavau ant gamybos. Gamyba viską vertė ant to, kad daug darbo ir niekas nesusigaudo naujoje programoje ir visad naudojo tokį kozirį „galim dirbti su programa, bet tada gamyba sustos. Stabdom gamybą?“ tuo viskas ir pasibaigdavo. Ir kiekvieną kartą vis tas pats.
		Įmonė C	Gamybos vadovas	Ai kažkaip man viskas buvo vienodai. Niekas prie manęs nelindo. Dirbau sau ir viskas. Kartais direktorius pasikviesdavo visus ir pradėdavo aiškinti kaip čia viskas svarbu, kaip čia labai reikia, bet kai pasakydavom, kad programa mums netinka, kad ir to nėra ir tas neveikia, tai atsikabindavo. Kažkaip nebuvo intereso. Matyt taip buvo gerai.
	Neuvo nei kontrolės nei palaikymo. Neuvo diegimo plano, ir uždavinių, kuriuos būtų galima kontroliuoti	Įmonė D	IT skyriaus vadovas	Manęs nieks nekontroliavo. Bandė gamybą spausti, nes iš tikro tai jie nedirbo. Mano darbas buvo suinstaliuoti. Aš tai viską padariau. Toliau jau ne mano problemos. Gamyba manęs nieko neprašė. Kažką bandė, bet taip ir liko.
		Įmonė D	Gamybos vadovas	Ai... kelis kartus direktorius klausė, kodėl nedirbam su nauja gamybos programa. Tai kad kopijūristai neviską pajungė. Niekas ten normaliai neveikė. Viskas strigo. Paaiškinau, gal kažkiek pradžioje pyko, bet vėliau kažkaip atsikabino, o ir aš stengiausi nepriminti. Matyt ir pats direktorius nesusigaudė kas ir kaip turi veikti. Man gerai ir taip.

Kalbant apie resursų įtaką diegiant kompiuterizuotą gamybos valdymo sistemą nustatyta, kad tiek sėkmę, tiek nesėkmę patyrusiose įmonėse buvo skirta pakankamai finansinių resursų, tačiau neįmanoma objektyviai ir konkrečiai nustatyti šios kategorijos įtaką įgyvendinimo eigai. Reikėtų atlikti daugiau tyrimų, į juos įtraukiant ir tas įmones, kuriose pakankami finansiniai resursai nebuvo numatyti arba nebuvo skirtas pakankamas jų kiekis.

Galima teigti, kad tinkamas projekto lėšų naudojimas lėmė, kad kompiuterizuotos gamybos sistemos buvo sėkmingai įdiegtos. Įmonės A ir B iš anksto planavo ir vėliau kontroliavo projektui skirtus finansinius išteklius, resursai buvo naudojami tikslingai, tiek kiek reikia pačiam projektui sėkmingai įgyvendinti (6 lent.).

7 lentelėje pateikti netikslingi įmonės C resursų panaudojimo pavyzdžiai. Dažniausiai iš anksto nebuvo planuoti finansiniai ištekliai. Viena iš pagrindinių problemų, kad lėšos buvo švaistomos visur, kur tik norėta ir ne projekto reikmėms. Arba visai nenumatyta pakankamai finansinių injekcijų projektui. Tikėtina, kad netinkamas ir neatsakingas požiūris į projekto išlaidas turėjo įtakos projekto žlugimui.

6 lentelė. Resursų kategorijos įtaka sėkmės atveju

Teorinė kategorija	Pirmos eilės kategorija	Nagrinėjama įmonė	Respondentas	Citata
Resursai	1. Resursai buvo numatyti dar planavimo stadijos metu. 2. Skirtas papildomas finansavimas nenumatytiems įdiegimams 3. Skirti resursai IT papildomam darbuotojui	Įmonė A	IT programuotojas	Buvo viskas kaip reikėjo. Dar pradžioje viską nusimatėm, susirašėm. Gal kiek pasiklydom kainose, bet ir skaičiavimai buvo apytiksliai. Net jei reikdavo ko papildomai, va pavyzdžiui, planšetės operatoriams darbo vietoje, tai reikdavo tik pasiruošti ir apsiginti. Šiaip sakyčiau viskas normaliai. Ai va dar, net papildomą etatą skyrė. Priėmėm dar vieną programuotoją. Jis nebuvo skaičiuotas, galvojom, kad nereiks, bet kai jau nebespėjom, tai pasikalbėjau su direktoriumi ir įrodžiau.
		Įmonė A	Gamybos vadovas	Aš labai nesigilinau, tik pasakydavau, kad to ir to reikia. Tai viską ir nupirkdavo. Žinau, kad keitė ten serverius, laidus naujus tampė. Pristatė visokių siūstuvų. Gal net per daug. Žodžiu visi „kompai“ pakeisti, operatoriams net planšetės darbo vietoje nupirktos. Sandėlis vaikšto tik su skaneriais, net lapelių nebeturi...
	1. Resursai buvo numatyti dar planavimo stadijos metu. 2. Skirtas papildomas biudžetas nenumatytoms diegimo išlaidoms.	Įmonė B	IT projektų vadovas	Teko daug ką pakeisti, bet viską buvom suplanavę ir numatę metiniuose biudžetuose. Net buvo eilutė „nenumatytos IT išlaidos, tai iš ten jei ko reikdavo papildomai, viską galėjom pirkti. Šiaip nieko netrūko.
		Įmonė B	Gamybos direktorius	Man buvo liepta numatyti naujų kompiuterių gamyboje pirkimą. Tai įtraukiau į metinį biudžetą. Suma buvo nemaža, galvojau, kad nepraeis per valdybą, bet viską patvirtino be klausimų. Matyt IT vadovas jau buvo suderinęs išlaidas. Viską pakeitė kaip prašėm. Net gal daugiau, nes kai kurias vietas buvom pamiršę. Bet kažkaip problemų nebuvo. Nors čia nestrigo.

7 lentelė. Resursų kategorijos įtaka nesėkmės atveju

Teorinė kategorija	Pirmos eilės kategorija	Nagrinėjama įmonė	Respondentas	Citata
Resursai	1. Resursai buvo skirti. 2. Kadangi nebuvo parengtas išlaidų planas, tai buvo atnaujintos ir su gamybos valdymo sistemos diegimu nesusijusios darbo vietos. Tai nepagrįstai padidino faktines diegimo išlaidas.	Įmonė C	IT programuotojas	Oi kiek visko pripirko... Keičiau kompiuterius ir ten kur nereikėjo. Atsinaujinom ir serverius. Iki tol nieko nepirko, tai viska buvo pasenę. Jei tik kur kokia seniena „numirdavo“, viską „pakišdavau“ po nauja sistema. Plano nebuvo tai ir pasinaudojau situacija
		Įmonė C	Gamybos vadovas	Pripirko naujų kompiuterių, „printerių“ visokių laidų privedžiojo, bet kas iš to? Man naują nešiojamą kompiuterį nupirko. Gal ir gerai, nes jau seniai reikėjo, bet nuo to programa nepradėjo veikti...
	Reikiami resursai buvo skirti	Įmonė D	IT skyriaus vadovas	Tai kad ne daug reikėjo. Ko prašiau viską nupirko, bet labai taupė.
		Įmonė D	Gamybos vadovas	Kokie ten resursai? Man naują kompiuterį nupirko ir visas. Na dar turbūt už tą programą mokėjo. Bet kad tik tiek.

Žinoma, kad nei vienas projektas negali būti įgyvendintas be pasipriešinimo. Jau buvo analizuotas aukščiausios vadovybės požiūris ir jo įtaka sėkmingam ar nesėkmingam sistemos įdiegimui, dabar reiktų pažvelgti į kitų darbuotojų reikšmę. Taigi žvelgiant į 8 lentelę, galima teigti, kad įmonėse A ir B sėkmingai visi barjerai įveikti, nes nebuvo didesnio kitų darbuotojų pasipriešinimo, niekas nebijojo prarasti savo darbo vietų. O jeigu buvo kažkokių baimių, tai su tokiais pavieniais, besipriešinančiais darbuotojais buvo diskutuojama atskirai arba stengiamasi kelti jų kvalifikaciją, jiems organizuoti individualūs mokymai. Dažniausiai įmonėse užtekdavo bendrų kolektyvinių mokymų, kaip dirbti ir pratintis prie pokyčių. Tinkamas mokymų medžiagos parengimas irgi prisidėjo prie sėkmingo projekto įgyvendinimo. Taigi žmonės nebijojo naujosios programos, nes įmonėse A ir B paruošti darbuotojams patogūs valdymo meniu. Pasipriešinimą sumažino tinkamas planavimas ir išaiškinimas, ką ir kodėl būtina keisti, darbuotojai iš anksto perspėti apie struktūrinius pasikeitimus.

8 lentelė. Pasipriešinimo kategorijos įtaka sėkmės atveju

Teorinė kategorija	Pirmos eilės kategorija	Nagrinėjama įmonė	Respondentas	Citata
Pasipriešinimas	1. Pasipriešinimo dėl darbo vietos praradimo nebuvo. 2. Darbuotojai apmokyti dirbti 3. Paruošti darbuotojams patogūs valdymo meniu	Įmonė A	IT programuotojas	Tokio kaip pasipriešinimo gal nebuvo. Kažkiek gal sunkiau buvo su darbuotojais, kurie nesuprato, kaip dirbti su nauja gamybos valdymo sistema. Tai jiems tas neveikia, tai tas nepatogu. O tokių, kad po to atleistu, nes paleidom sistemą, negirdėjau. Net programuotojas, kuris buvo priimtas laikina, jau dabar dirba pastoviai. Jį ir panaudojom darbuotojų mokymams ir klaidų „gaudymui“. Visokių funkcijų papildomas programavimas, čia jau jo užduotis.
	1. Darbuotojų pasipriešinimas dėl kompetencijos trūkumo suvaldytas. Jiems skirti individualūs mokymai. 2. Paruošti patogūs valdymo meniu	Įmonė A	Gamybos vadovas	Darbuotojų atleidimų po sistemos paleidimo neplanavom, todėl niekas gal ir nesipriešino. Kad nebuvo reikalo. Gal sunkiau sekėsi su vyresniais operatoriais. Jiems tai tas negerai, tai kitas. Buvo pripratę viską ranka į žurnalus rašyti, tai čia buvo smūgis. Bet apmokėm kažkiek, kažką paspaudėm. Labai padėjo naujasis programuotojas, kuris dirbo su „senukais“. Nepaleido jų iš akių ir su jais ne vieną dieną prie staklių prasėdėjo. Atvažiuodavo anksti, prieš pamainų keitimą, kad gyvai pažiūrėti, kai vyksta atsiskaitymas. Klaidas taisė iškart ir visokių „knopkių“ jiems ten pridėjo.
	1. Darbuotojams numatyti ir atlikti mokymai. 2. Parengta mokomoji medžiaga. 3. Paruošti patogūs valdymo meniu	Įmonė B	IT projektų vadovas	Kažkaip neleidom kilti pasipriešinimui. Jei kas nenorėdavo ko daryti, iškart pranešdavau gamybos vadui. Jis jau ten staigiai susitvarkydavo. O šiaip, buvo viskas paruošta patogiai, kaip prašė operatoriai. Čia jau buvom lankstūs. Plius, paruošėm patogų „manualą“ lietuviškai, o jei kam jau reikėjo, tai aiškinom asmeniškai. Buvo nemažai kursų operatoriams darbo metu. Ten viską ir sprendavome. O atleistas nei vienas nebuvo. Žinau, kad sandėlyje keitėsi žmonės, juos pervedė į gamybą, tai ir ten normaliai viskas buvo.
	1. Pasirengta struktūriniam pasikeitimams 2. Organizuoti	Įmonė B	Gamybos direktorius	Buvo toks vienas klausimas sandėlyje. Ten nebeliko vieno sandėlininko, tai jis labai išgyveno. Galvojau, kaip čia bus ir ar kolegės neįkoduos sistemos, bet jam pasiūlėm pereiti į gamybą, tai pasipriešinimo kaip ir nebuvo. Buvom pasiruošę, taip sakant. Visi buvo

	individualūs ir kolektyviniai darbuotojų apmokymai. 3. Su pavieniais, besipriešinančiais darbuotojais buvo diskutuojama atskirai.			patenkinti. Jei kam kas buvo neaišku, iškart sprendėm vietoje. Buvo nemažai mokymų. Keli bandė „mandravoti“, tipo nedirbs su nauja sistema, nes čia nesąmonė, tipo, jie ir taip daug darbo turi, bet pasikalbėjau..., įkvėpiau..., viską paaiškinau ir įrodžiau! Šiaip viskas kažkaip sklandžiai praėjo
--	--	--	--	---

Kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos neįdiegtos įmonėse C ir D, kuriuose buvo didelis darbuotojų pasipriešinimas (9 lent.). Čia savo vaidmenį suvaidino aukščiausio lygio vadovai, kurie netinkamai žmones informavo apie būsimus pokyčius. Nebuvo suplanuoti struktūriniai pakeitimai. Kai nėra tikslios informacijos, gandai pradeda lemti darbuotojų nuotaikas. Nors ir neplanuojami atleidimai, tačiau žmonės bijodami netekti darbo vietų stengėsi boikotuoti darbą su naujomis programomis. Kitais atvejais tiesiog buvo apatiški ir nesistengė mokytis dirbti. Jų nuotaikas galėjo pakeisti tinkamai suorganizuoti mokymai ar kitos motyvavimo galimybės, tačiau veiksmų nesiėmė nei aukščiausio lygio vadovai, nei tarpinės grandies vadovai, kurie irgi priešinosi pokyčiams ir naujai sistemai. Nesėkmingą sistemos įdiegimą lėmė ir patys programiniai dalykai, kurių pagrindinis - nepatogus darbo meniu.

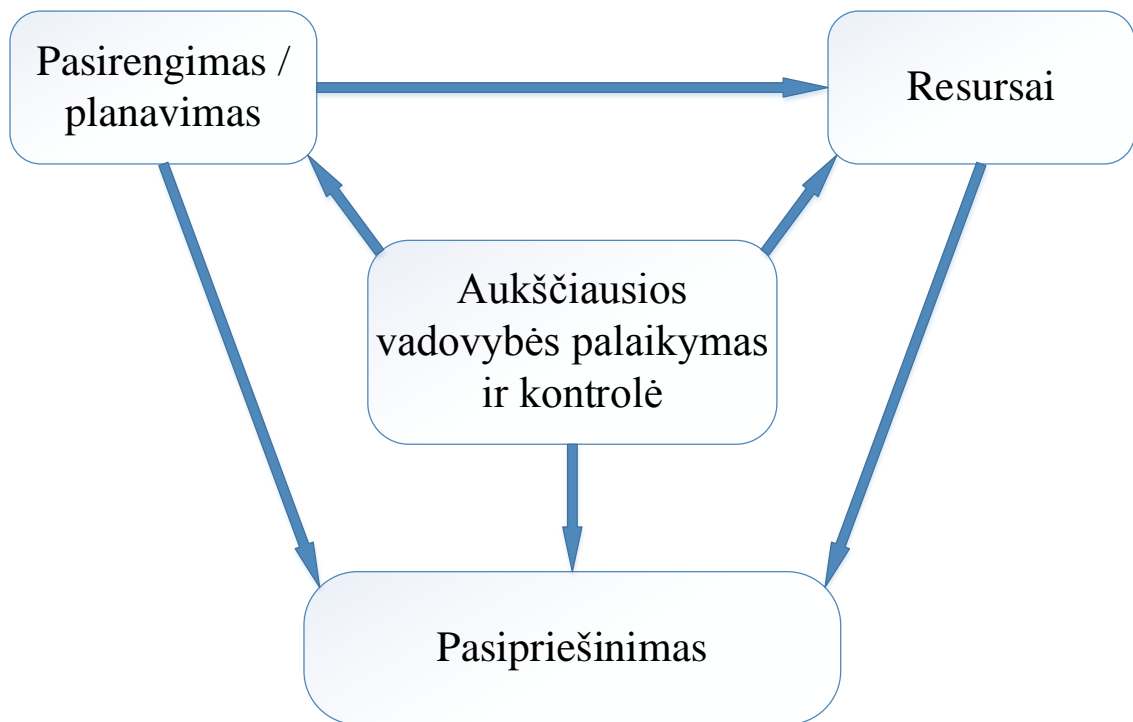
9 lentelė. Pasipriešinimo kategorijos įtaka nesėkmės atveju

Teorinė kategorija	Pirmos eilės kategorija	Nagrinėjama įmonė	Respondentas	Citata
Pasipriešinimas	1. Darbuotojai neinformuoti apie planuojamus struktūrinius pasikeitimus – jaučiamas stiprus pasipriešinimas 2. Įmonėje informacija sklendo gandų lygyje. 3. Neorganizuoti darbuotojų apmokymai. 4. Nepatogus darbo meniu	Įmonė C	IT programuotojas	Kaip jau sakiau, kai kurios cechų apskaitininkės verkė tikromis ašaromis. Stagiai pasklido gandas, kai jau paleis programą, pusę jų nebeliks. Panika buvo nemaža. Tai jos „tyliai“ atsisakė dirbti. Privesdavo visokių nesąmonių ir po to sako, kad čia niekas nesueina. „va senojoje viskas sukasi, o nauja kažkokias nesąmones skaičiuoja“. Gal net sakyčiau, kad čia ir buvo pagrindinė problema, nes pagrindinį darbą dirbo jos. O jei nėra gerų duomenų sistemoje, kaip ji gali kažką valdyti. Bet kad jos ir nesuprato, kai ji veikia. Plius viskas buvo angliškai. Kaip čia dirbs angliškai, kai nieks nekalba. Dauguma rusų.
	1. Darbuotojai neinformuoti	Įmonė C	Gamybos vadovas	Žinau, kad tiek mano apskaitininkė, tiek ir kitos nemokėjo dirbti su nauja

	<p>apie planuojamus struktūrinius pasikeitimus – jaučiamas stiprus pasipriešinimas</p> <p>2. Įmonėje informacija sklendo gandų lygyje.</p> <p>3. Neorganizuoti darbuotojų apmokymai.</p> <p>4. Nepatogus darbo meniu</p> <p>5. Tarpinės grandies vadovai patys priešinasi gamybos valdymo sistemos įdiegimui.</p>			<p>programa. Niekas ir nemokė. Po to, dar kažkas paleido gaudą, kad atleis kas antrą iš darbo, nes jau jų nebereiks (apskaitininkų – autoriaus past.). Bandžiau aiškinti pas save, kad pas mus nėra ką atleisti, bet supratau, kad masinis protestas. Kažkaip nesikišau ir nes ir man pačiam šito nereikėjo. Man gerai ir taip kaip yra. Pas mane viskas sutvarkyta!</p>
	<p>Pasipriešinimas jaučiamas iš gamybos vadovo pusės.</p>	<p>Įmonė D</p>	<p>IT skyriaus vadovas</p>	<p>Niekas nesipriešino. Kai niekam neįdomu, kas ten gali priešintis. Nors gal pačio gamybos vadovo poziciją būtų galima laikyti specialiu pasipriešinimu. Jam gi viskas neįtiko. Taip, taip. Manėčiau, kad tai ir buvo būtent pasipriešinimas. Tik nesuprantu kodėl... Ne, atleidimų netūrėjo būti.</p>
	<p>Pasipriešinimas jaučiamas iš IT skyriaus vadovo pusės</p>	<p>Įmonė D</p>	<p>Gamybos vadovas</p>	<p>Niekas nesipriešino. Nežinau gal...Bet ir neįdomu niekam buvo. Toks vaizdas, kad programuotojas specialiai man nepadėjo, kad tik neveiktu sistema. Gal jis nesuprato apie ją ir bijojo pasirodyti kvailiu. Jie gi tokie savotiškai pasikėlę. Savo pasaulyje gyvena ir aš jų nesuprantu. Ne, nieko atleisti iš darbo neplanavau, nes viskas dirba taip kaip ir buvo. Čia labiau reiktu papildomų žmonių nei ką nors išmesti...</p>

Taigi apibendrinant, būtina dar kartą išanalizuoti visas barjerų kategorijas, kurios lėmė, kad tam tikrose įmonėse buvo sėkmingai įdiegtos kompiuterizuotos valdymo sistemos (3 pav.). Sudarytame paveiksle galima išskirti glaudų visų barjerų kategorijų tarpusavio ryšį. Jau minėta, kad vienas iš sėkmę lemiančių faktorių, yra tinkamas aukščiausios vadovybės palaikymas. Jeigu vadovai nusprendžia diegti naujas programas, tai jų tinkamas darbas planuojant ir deleguojant užduotis yra vienas iš svarbiausių. Nuo jų darbo kokybės ir požiūrio priklauso ir kitų darbuotojų nusiteikimas.

Aiškūs planai, išsikeltos užduotys ir gandų nebuvimas įtakoja kitus darbuotojus, taip sumažinant jų pasipriešinimą. Darbuotojai neturi bijoti prarasti savo darbo vietų, turi žinoti, kas jų laukia ir kaip viskas vyks ateityje. Žinoma, tinkamas resursų ir visų darbų planavimas taip pat lemia sėkmę. Kaip ir kasdienėje įmonės veikloje, taip ir diegiant šias naujas sistemas yra būtina tinkamai valdyti finansinius resursus. Jeigu yra numatomos piniginės lėšos projektui, tai tam projektui ir turi būti skiriama, o ne tam, kam papuola, kaip mūsų nagrinėjamoje įmonėje C, kurioje sistemos diegimas nebuvo sėkmingas.



3 paveikslas. Kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos įgyvendinimo barjerų kategorijų tarpusavio sąsajos

IŠVADOS

1. Iš kokybinio tyrimo, atlikto keturiuose vidutinio dydžio Lietuvos gamybinėse įmonėse rezultatu, galima daryti išvadą, kad, tokių sistemų įgyvendinime įmonės turėtų didžiausią dėmesį skirti reikalingiems resursams sukurti ir palaikyti, bei kontroliuoti patį įgyvendinimo procesą, numatyti ir suvaldyti pasipriešinimą.
2. IT sistemų įgyvendinimo pradžioje, projekte dalyvausiančioms pusėms turėtų būti aiški projekto vizija bei uždaviniai, kurie atspindėtų įmonės poreikius. Tuo būdu visiems, prisidėsiantiems prie diegimo darbų arba tiems, kurių darbą tai įtakos, bus aiški projekto esmė bei pasekmės. Be to, aiškūs uždaviniai leidžia vadovui deleguoti užduotis, kontroliuoti projekto eigą, taip užtikrinant projekto sėkmę.
3. Projekto valdymo komandos sudarymas, į ją įtraukiant tiek projektą įgyvendinančią komandą, tiek asmenis (įvairių grandžių/skyrių vadovus), kurie bus atsakingi už projekto rezultatų adaptavimą kasdiniame kolektyvo darbe, leidžia priskirti konkrečias atsakomybes kiekvienam projekto dalyviui. Taip galima valdyti projekto resursus, projekto bei individualių darbų terminus, kartu spręsti projekto įgyvendinimo eigoje išskylančias problemas. Nesant projekto valdymo komandai, darbai atliekami be konkrečių terminų (žinomas, tik galutinis terminas), chaotiškai, tad visų pusių suinteresuotumas mažas, nes nėra aiški nei projekto įgyvendinimo eiga, nei atskirų etapų prasmė. Tokiu atveju, projektas baigiasi ženkliai didesnėmis projekto sąnaudomis (tiek laiko, tiek finansinėmis), nei pirminiame plane, tačiau pati projekto pabaiga nėra sėkmės garantas, nes esant tokiems pokyčiams, keičiasi įmonės įprasta kultūrinė – darbinė terpė, tad jei tiems pokyčiams nepasiruošęs vadovų lygmuo, įrodyti darbuotojams naujos KGVS prasmę yra labai sudėtinga.
4. Nuo papildomų resursų priskyrimo priklauso projekto įgyvendinimo terminai ir kokybė. Dažnai vadovai, kurie priima sprendimus dėl valdymo sistemų sprendinių įgyvendinimo įmonėje, neturi suvokimo apie tokio tipo projektams reikiamus resursus (programavimo laiką, investicijas į papildomą IT infrastruktūrą ir pan.), tad jei vadovaujasi tokia logika, kad turimas programuotojas (-ai) turi susitvarkyti su visomis užduotimis, neatsižvelgiant į jų specifiką ar apimtį. Tad neplanuodama papildomų resursų (ypač, jei tai įmonė, kurios biudžetus tvirtina valdyba ir sudėtinga gauti pritarimą neplanuotoms išlaidoms), įmonė rizikuoja, jog projektas bus įgyvendintas nekokybiškai arba nusitęs neribotam laikui. Taip pat realu, kad projektas bus nesėkmingas, nes įmonės vadovybė gali nuspręsti sustabdyti nuolatines investicijas į neveikiantį produktą.

5. Sėkmingo projekto priežiūra turi būti nuolatinė. Projektą įgyvendinantys darbuotojai turi matyti, kad jų darbas yra svarbus ir atskaitomybė yra ne vien galutinė, bet ir tarpinė. Kontrolės buvimas visus įpareigoja atlikti nurodytus darbus, siekiant išvengti nuobaudų ar nemalonių darbinių pokalbių ir pasiaiškinimų. Esant įmonės vadovo kontrolei, projektą įgyvendinantys darbuotojai darbus atlieka užtikrinčiau, nes jie bet kuriuo metu gali aptarti su vadovu dėl projekto metu išskylančių klausimų, neatitikimų ar papildomų resursų poreikį.

6. Norint užtikrinti, kad pasipriešinimas naujovei būtų minimizuotas, vadovybės / vadovo požiūris į naujovių adaptaciją turi būti racionalus, t.y. suvokti, kas darbuotojų prisitaikymui reikalinga, taip pat informuoti apie artėjančius pokyčius ir jų priežastis. Projekto įgyvendinimo metu aktyviai dirbti su darbuotojais (mokymai / pristatymai / dalomoji medžiaga, pritaikyti patogūs valdymo meniu bei individualios konsultacijos). Taip pat svarbu akcentuoti, kad kompiuterinės gamybos valdymo sistemos yra skirtos veiklų bei įmonės kaštų optimizavimui, o ne etatų mažinimui, nes žemesnių grandžių darbuotojams bet kokie į našumo didinimą orientuoti įmonės sprendimai asocijuojasi su atleidimais iš darbo. Svarbu ne vien darbas su žemesnių grandžių darbuotojais, bet ir su skyrių ar vidutinės grandies vadovais, nes nuo jų požiūrio į pokyčius priklauso ir bendros darbuotojų nuotaikos.

REKOMENDACIJOS

1. Vadovas, norėdamas inicijuoti kompiuterinių gamybos valdymo sistemų diegimą, turi turėti aiškią projekto viziją bei norimus pasiekti uždavinius. Turint šiuos duomenis, atsiranda galimybė aiškiai pristatyti naują projektą kolektyvui, deleguoti užduotis, užtikrinti priežiūrą, bei pasiekti norimą rezultatą.
2. Įdiegimo projekto valdymo komandos suformavimas yra vienas iš projekto sėkmės faktorių. Šios komandos nariams priskiriamos individualios užduotys bei atsakomybės. Tai įgalina valdyti projekto terminus, užduočių atlikimą, reikiamus resursus. Be to, darbuotojai, įtraukti į projekto valdymo komandą turi galimybę išsamiai susipažinti su siekiamais tikslais, tad jų pasipriešinimas tampa mažesnis.
3. Papildomų resursų numatymas projekto biudžete sąlygoja savalaikę reakciją į projekto pokyčius (pvz.: papildomo įrenginio įsigijimą, programavimo darbų vėlavimą dėl darbuotojų trūkumo ir pan.), tad atsiranda galimybė viską spręsti laiku. Kitu atveju, projekto terminai ir sėkmingas baigtumas tampa visiškai neapibrėžtas, tad darbuotojų motyvacija toliau įgyvendinti projektą smarkiai krenta. Be to, verta paminėti, kad papildomų resursų dydis tiesiogiai priklauso nuo uždavinių, suformuotų pirminiame projekto etape, detalumo ir pagrįstumo, projekto valdymo komandos užduočių įgyvendinimo kokybės bei aukščiausios vadovybės nuolatinio palaikymo ir kontrolės.
4. Projekto kontrolė diegiant panašaus tipo projektus (susijusius su naujai procesais įmonėje) yra būtina, nes jos efektyvumas sąlygoja bendrą terminų bei papildomų resursų dydį. Taip pat tai yra prevencinė funkcija, nes leidžia pastebėti galimas problemas prižiūrint bendrą proceso eigą. Kontrolės buvimas rodo aukščiausios vadovybės įsitraukimą, tad projekto valdymo komandos nariai jaučiasi užtikrinčiau aptardama su vadovybe galimas problemas ar neaiškumus.
5. Pasipriešinimą naujovėms galima minimizuoti supažindinant darbuotojus su artėjančiais pokyčiais, o taip pat, taip palengvinti adaptacinį laikotarpį keičiantis darbo tvarkai prisitaikant prie naujos sistemos. Svarbu suteikti aiškią informaciją apie jų darbo funkcijų specifikos pasikeitimus ir jei reikia, konsultuoti individualiai. Kadangi nuo skyrių ar vidutinės grandies vadovų požiūrio į pokyčius priklauso ir jų darbuotojų, t.y. kritinės masės požiūris, siūlyčiau pagal galimybę juos įtraukti į projekto valdymo komandą.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. *Dabartinės lietuvių kalbos žodynas.* (2006). VI leidimas, Lietuvių kalbos institutas. Vilnius.
2. Eisenhard K. M. (2008) *Building Theories from Case Study Research.* Stanford University.
3. Eisenhardt K. M., (2007) *Theory building from cases: opportunities and challenges.* Stanford University.
4. Juozapavičius, A., Mickus, K., Mikaliūnas, G., Urbonas, E. *Reikalavimų automatizuotų organizacinių procesų valdymui analizė* ISSN 1822–8038, No. 1(5), p. 47–56
5. Skyrius, R., Šimkonis, S., Sirtautas, I. (2014) *Informacijos integravimas: poreikiai ir iššūkiai* ISSN 1392–0561. INFORMACIJOS MOKSLAI.
6. Juozapavičius, A., Mickus, K., Mikaliūnas, G., Pelanis, M., (2009) *Informacinių technologijų rinkos analizė automatizuotų organizacinių procesų valdymo požiūriu.* ISSN 1392–0561. INFORMACIJOS MOKSLAI.
7. Dijokas, J., (2006) *Kritiniai sėkmės faktoriai verslo valdymo sistemos diegime: Lietuvos įmonių praktika* Vilnius.–67, [2] lap.: lent.– Mašintr.– Santr. angl.–Bibliogr.: p.58–61
8. Bitinas, B., Rupšienė, L., Žydzūnaitė, V. (2008). *Kokybinių tyrimų metodologija.* Klaipėda
9. Zikienė, K. *Imties tipai.* [Interaktyvus] Peržiūrėta 2015–10–15 adresu:
<http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Ffcis.vdu.lt%2F~k.zikiene%40evf.vdu.lt%2FS03700C94.5%2FIII%2520tema.ppt&ei=2RGOVNeXKIBOfLmgeAM&usg=AFQjCNG8ELmwmRQjMtTqMUzMB2sOdTV2ng&bvm=bv.81828268,d.ZWU>
10. Paliulis, M., Pabedinskienė, A., Šaulinskas, L. (2007). *Elektroninis verslas raida ir modeliai.* Vilnius. ISBN: 978–9955–28–088–0
11. Ruževičius J. (2007) *Kokybės vadybos metodai ir modeliai.* Kaunas.
12. Affecto [Interaktyvus] Peržiūrėta 2015–10–20 adresu [http://www.affecto.lt/Spredimiai-paslaugos/Verslo-valdymo-sistemas](http://www.affecto.lt/Sprendimai-paslaugos/Verslo-valdymo-sistemas)
13. Kardelis, K. (2002). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai. 2-asis pataisytas ir papildytas leidimas.* Kaunas.
14. Jorgensen, P. S., Rienecker, L. (2003). *Kaip rašyti mokslinį darbą.* ISBN: 9955–445–65–3
15. Davidavičienė, V., Gatautis, R., Paliulis, N., Petrauskas, R. (2009). *Elektroninis verslas.* Vilnius. ISBN: 978–9955–28–513–7
16. Markus, M. Lynne; Axline, Sheryl; Petrie, David and Tanis, Cornelis, (2003) *Learning from adopters' experiences with ERP.* Iš *Second-Wave Enterprise Resource Planning*

- Systems: Implementing for Effectiveness*. Edited by Graeme Shanks. Cambridge University Press,. 23–56p. ISBN–10: 0521819024.
17. Holland, Christopher P.(2003); Light, Ben. *A framework for understanding success and failure in Enterprise Resource Planning system implementation. Iš Second–Wave Enterprise Resource Planning Systems: Implementing for Effectiveness*. Edited by Graeme Shanks. Cambridge University Press,. 180–196 p. ISBN–10: 0521819024
 18. Česlovas, R.,. (2010) *Devynis kartus pagalvok – dešimtą... pirk: kokią kompiuterinę verslo valdymo sistemą įsigyti//Valdovas ir pasaulis*, Nr. 5–7.
 19. Sekliuckis, V.; Gudas, S., Garšva, G., *Informacijos sistemos ir duomenų bazės*. Kaunas: Technologija, 2003. 275 psl. ISBN 9955–09–486–9

PRIEDAI

1 PRIEDAS. Interviu klausimynas

Sveiki,

Aš esu Kauno Technologijos Universiteto verslo ir ekonomikos fakulteto „Įmonių valdymo“ magistro studijų 2 kurso studentas ir rengiu baigiamąjį darbą tema „Kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų įgyvendinimo barjerai“. Dėkoju, kad sutinkote dalyvauti apklausoje, kurios tikslas pagrįsti kompiuterizuotų gamybos valdymo sistemų įgyvendinimo barjerus iš įvairių suinteresuotų šalių perspektyvų. Man labai svarbi Jūsų, kaip specialisto, kuris betarpiškai dalyvavo diegiant būtent tokią sistemą šioje įmonėje, nuomonė ir patirtis.

Interviu užims apie vieną valandą. Jei sutinkate, interviu įrašysiu į garso įrašymo įrenginį. Taip sutaupysime laiko, o aš nepraleisiu nei vienos svarbios detalės. Jei nesutinkate, kad interviu būtų įrašinėjamas, pagrindines jūsų mintis aš pasižymėsiu klausimyno anketoje.

Garantuojau, kad interviu bus anonimiškas.

Taigi pradėsime. Klausimai:

9. Kokios jūsų pareigos įmonėje?
10. Ar jūsų įmonėje šiuo metu veikia kompiuterizuota gamybos valdymo sistema?
11. Ar jūsų įmonėje veikianti KGVS veikia nuo įmonės įsikūrimo pradžios?
12. (jei ne nuo pradžios)Kaip buvo gamyba organizuojama prieš tai?
13. Kas buvo kompiuterizuotos gamybos valdymo sistemos diegimo iniciatorius?
14. Ar kompiuterizuotą gamybos valdymo sistemą kūrėtės patys savo jėgomis ar pirkote jau paruoštą modulį?
15. Ar šis modulis buvo pilnai pritaikytas jūsų gamybai?
16. Ar buvo sukurta atskira projekto komanda?
17. Kas ją sudarė?
18. Ar šiam projektui buvo papildomai nusamdyti darbuotojai jūsų įmonės viduje?
19. (jei sistema pirкта) Ar sistemą pardavusios įmonės programuotojai ir konsultantai jums padėjo spręsti įvairius nenumatytus programinius klausimus?
20. Sistemos pardavėjų techninis servisas dirbo su kiekvienu IT ir gamybos skyriaus atsakingu darbuotoju asmeniškai?
21. Sistemos derinimo darbai vyko konkrečiose darbo vietose ar nuotoliniu būdu?
22. (jei nuotoliniu) – telefonu ar elektroniniu paštu?
23. Ar šiuo metu veikianti KGVS susieta su kitomis įmonėje veikiančiomis kompiuterinėmis sistemomis (kodėl, jei neveikia):

- a. Buhalterija?
 - b. Sandėliai?
 - c. Logistika?
 - d. Pirkimai?
 - e. Pardavimai?
 - f. Techninis aptarnavimas?
 - g. Dizaino departamentas?
 - h. Kokybės kontrolės tarnyba?
 - i. R&D?
24. Kaip jūs manote, ar sistemą pavyko įdiegti pilnai 100% taip, kaip įsivaizdavote?
 25. Ar yra planuotų, bet šiuo metu neveikiančių sąsajų su kitomis įmonės sistemomis?
 26. Ar prieš diegiant sistemą jūs buvote nusimatę diegimo biudžetą?
 27. Ar pavyko išsitemti biudžeto ribose?
 28. Gal žinote, koks faktinis nukrypimas nuo planuoto diegimo biudžeto?
 29. Ar prieš diegiant sistemą jūs buvote nusimatę diegimo terminus?
 30. Kiek faktiškai nukrypte nuo termino?
 31. Ar jutote iš vadovybės spaudimą įdiegti kompiuterizuotą gamybos valdymo sistemą?
 32. O gal tai buvo palaikymas?
 33. Ar jums buvo papildomai mokama už dalyvavimą šiame projekte?
 34. Grįžkime prie projekto komandos arba kitų diegimo dalyvių – ar kitos „suinteresuotos“ pusės buvo tikrai suinteresuotos sėkminga diegimo eiga?
 35. Ar buvo atskirų darbuotojų, kurie trukdė diegimo procesui (ar įdiegta sistema būtų tiesiogiai kėlusį grėsmę to darbuotojo darbo vietos išlikimui)?
 36. Ar dėl sistemos diegimo jums teko atnaujinti įmonės kompiuterius, programinę įrangą, serverius ir (jei teko) ar tai buvo iš anksto numatyta sistemos diegimo biudžete?
 37. Visose darbo vietose pakeitėt laiku, o gal dar yra darbo vietų, kuriose neatlikti būtini atnaujinimo darbai?
 38. Kaip manote, kur slypi jūsų įmonės sistemos diegimo sėkmės/nesėkmės priežastys?
 - a. Sėkmės:
 - b. Nesėkmės:
 39. Ką siūlytumėte daryti kitaip?

Ačiū už atsakymus! Jie pasitarnaus nustatant pagrindinius kompiuterinių gamybos valdymo sistemų įgyvendinimo barjerus ir padės kitoms įmonėms, kurios nusprendė įsidiesti šias sistemas, pasiruošti būsimiems iššūkiams iš anksto.