



**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS**

Remigijus Gavėnis

***MICROSOFT DYNAMICS NAV* DINAMINIS ATSARGŲ
VALDYMAS**

Baigiamasis magistro projektas

Vadovė
doc. dr. Rita Butkienė

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS**

***MICROSOFT DYNAMICS NAV* DINAMINIS ATSARGŲ
VALDYMAS**

Baigiamasis magistro projektas
Informacinių sistemų inžinerijos studijų programa (kodas 621E15001)

Vadovė

doc. dr. Rita Butkienė
2017-05-18

Recenzentas

doc. dr. Tomas Skersys
2017-05-18

Projektą atliko

Remigijus Gavėnis
2017-05-18



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS

(Fakultetas)

(Studento vardas, pavardė)

Informacinių sistemų inžinerijos studijų programa, 621E15001

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

Baigiamojo projekto „*Microsoft Dynamics NAV* dinaminis atsargų valdymas“

AKADEMINIO SAŽINGUMO DEKLARACIJA

20 17 m. Gegužės 18 d.
Kaunas

Patvirtinu, kad mano, **Remigijaus Gavėnio**, baigiamasis projektas tema „*Microsoft Dynamics NAV* dinaminis atsargų valdymas“ yra parašytas visiškai savarankiškai ir 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.

(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

(parašas)

Gavėnis, Remigijus. *Microsoft Dynamics NAV* dinaminis atsargų valdymas. Magistro baigiamasis projektas / vadovas doc. dr. Rita Butkienė; Kauno technologijos universitetas, Informatikos fakultetas.

Mokslo kryptis ir sritis: Informatikos inžinerija, technologijos mokslai

Reikšminiai žodžiai: atsargų valdymas, atsargų valdymo teorijos, *Microsoft Dynamics NAV* dinaminis atsargų valdymo modulis, A B C teorija, apribojimų teorija, *prognozavimo teorija*.

Kaunas, 2017. 86 p.

SANTRAUKA

Inovatyvios įmonės atsargų valdymą traktuoja, kaip svarbiausią organizacijos konkurencingumo didinimo veiksnį, o informacines technologijas vadina įrankiu, padedančiu efektyviai ir visapusiškai valdyti tai, ką turi, ir neturėti to, ko nereikia. Daugelis organizacijų susiduria su problema – kokią informacinį sprendimą taikyti atsargų valdyme. Šio darbo tikslas - sukurti informacinės sistemos modulį, paremtą tradiciniais ir netradiciniais atsargų valdymo metodais, padėsiantį įmonei maksimaliai efektyviai suvaldyti atsargas. Šiame moksliniame darbe tyrimo objektu pasirinkta - AB „Lytagra“ įmonių grupės atsargų valdymo sistema: naudojamos atsargų valdymo metodikos, procesai, kompiuterizavimo lygis. Dinaminis atsargų valdymas gali padėti išspęsti identifikuotas problemas: einamųjų prekių trūkumas, lėtai judančių prekių perteklius, apyvartinių lėšų išsaldymas. Tokiam atsargų valdymui sudarytas informacinis modelis, paremtas teorijomis: apribojimų (*TOC*), *MIN-MAX*, prognozavimu ir *A B C*, kuris pagal atlikto eksperimento rezultatus yra ne projektas, o realiai veikianti sistema.

Gavėnis, Remigijus. *Title of the Project (Microsoft Dynamics NAV dynamic resources management)*: Master's thesis in Information Systems Engineering / supervisor assoc. prof. Rita Butkienė. The Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology.

Research area and field: Informatics Engineering, Technology Science

Key words: resources management, resources management theory, *Microsoft Dynamics NAV* dynamic resources management module, A B C theory, TOC theory, prediction theory.

Kaunas, 2017. 86 p.

SUMMARY

Innovative stock management company treats as a key factor in improving the competitiveness of organizations. Information technology is the one of the key tool that can effectively support to manage company stock: especially to find a balance between what is required to have and what is required not to have. Many organizations are faced with a problem – what information the decision to apply stock management. The goal of this research work is to build an information system module based on traditional and non-traditional stock management methods, which will help the company maximize the efficient control stocks. The scientific work of the research is – *AB Lytagra* group stock management system: used for stock management techniques, processes, computerization level. Dynamic stock management can help to solve the problems identified: the current shortage of goods, slow moving goods in excess of current assets freeze. Such a stock management information model formed based on theories: theory of constraints (TOC), MIN-MAX theory, forecasting and A B C, which according to the results of an experiment carried out at the project, and the actual operating system.

TURINYS

1. Įvadas.....	10
2. Atsargų valdymo vaidmuo šiuolaikinėje organizacijoje	11
2.1. Atsargų valdymo samprata	11
2.2. Atsargų valdymo tikslai.....	12
2.3. Atsargų valdymo metodai.....	13
2.3.1. Prognozavimo metodika ir jos taikymas.....	13
2.3.2. MIN-MAX atsargų valdymo metodika ir jos taikymas	15
2.3.3. A B C analizės metodika.....	15
2.3.4. Apribojimų teorija	15
2.4. Informacinių sistemų, paremtų atsargų valdymo teorijomis, apžvalga	17
3. Atsargų valdymo efektyvumo įvertinimas įmonių grupėje AB „Lytagra“	24
3.1. Bendra įmonių grupės AB „Lytagra“ charakteristika	24
3.2. Situacijos analizė įmonių grupėje AB „Lytagra“	26
3.3. Atsargų valdymo efektyvumo didinimo veiksmų planas	29
3.3.1. Prekių asortimento suskirstymas pagal A B C metodiką.....	29
3.3.2. Prekių poreikio skaičiavimas pagal dinaminį buferį (Apribojimų teorijos dalis)	30
4. Dinaminio atsargų valdymo sprendimo specifikacija ir projektas, formalus aprašymas.....	36
4.1. Atsargų valdymo sistemos reikalavimų specifikacija	36
4.2. Atsargų valdymo sistemos nefunkciniai reikalavimai.....	49
4.3. Atsargų valdymo sistemos dalykinės srities analizė	49
4.4. Sistemos projektas.....	51
4.5. IS projekto apibendrinimas	63
5. Sprendimo realizacija ir testavimas	64
5.1. Sistemos vartotojo sąsaja	64
5.2. Detalus IS uždavinio aprašymas	69
5.3. IS testavimo modelis, duomenys rezultatai	74
5.3.1. IS segmentų priskyrimo testavimas.....	74
5.3.2. IS prekės poreikio (pirkimo) skaičiavimo testavimas	76
6. EKsperimentinis sprendimo tyrimas	78
6.1. Atsargų valdymo sistemos eksperimento planas.....	78
6.2. Sprendimo tobulinimo rekomendacijos.....	84
7. Rezultatų apibendrinimas ir išvados	85
8. Literatūra	86

PAVEIKSLĖLIAI

1. pav. Stock-M sistemos kasdieninės situacijos atvaizdavimas grafiniame pavidale.....	18
2. pav. Stock-m sistemos prekės būseną (buferio analizė).....	19
3. pav. Stock-m sistemos intuityvumo koncepcija.....	19
4. pav. Stock-m sistemos atsargų dinamika.....	20
5. pav. Stock-m sistemos prarastų pardavimų ataskaita.....	20
6. pav. Stock-m sistemos pertekliaus ataskaita.....	21
7. Pav. NaviToc atsargų planavimo IS.....	22
8. pav. AB „Lytagra“ grupės valdymo struktūra.....	24
9. pav. AB „Lytagra“ organizacinė struktūra.....	25
10. pav. AB „Lytagra“ organizacinė struktūra vadovų priklausomybių lygyje.....	25
11. pav. VVS Microsoft Dynamics NAV AB „Lytagra“ įdiegti moduliai.....	26
12. pav. VVS Microsoft Dynamics NAV AB „Lytagra“ atsargų modelio esybių modulis.....	26
13. pav. Atsargų OLAP kubo žvaigždės schema.....	27
14. pav. Esančios atsargų valdymo sistemos architektūra.....	27
15. pav. Esančios atsargų valdymo sistemos veiklos diagrama.....	28
16. pav. Kuriamos atsargų valdymo sistemos veiklos diagrama.....	32
17. pav. Kuriamos atsargų valdymo sistemos veiklos diagrama (susegmentuoti prekes).....	33
18. pav. Kuriamos atsargų valdymo sistemos veiklos diagrama (Kurti periodinius darbalapius).....	33
19. pav. Kuriamos sistemos panaudos atvejų modelis.....	37
20. pav. Dirbti su periodiniais darbalapiais.....	38
21. pav. Formuoti pirkimų užsakymus.....	39
22. pav. Formuoti perdavimus.....	40
23. pav. Sukurti periodines ataskaitas apie nelikvidus.....	41
24. pav. Sukurti ataskaitas vadovams.....	41
25. pav. Susegmentuoti prekes.....	43
26. pav. Priskirti segmentą.....	44
27. pav. Kurti periodinius darbalapius.....	46
28. pav. Paruošti periodinį darbalapį.....	47
29. pav. Skaičiuoti reikalingus darbalapio formavimui parametrus.....	47
30. pav. Tikrinti ir iškelti reikalingas prekes į periodinį darbalapį.....	48
31. pav. Nustatyti reikalingus parametrus IS.....	48
32. pav. Atsargų valdymo sistemos esybių modelis.....	50
33. pav. Sistemą realizuojanti klasių diagrama.....	52
34. pav. Sekų diagrama „dirbti su periodiniais darbalapiais“.....	53
35. pav. Sekų diagrama „formuoti pirkimo užsakymus“.....	54
36. pav. Sekų diagrama „formuoti perdavimus“.....	55
37. pav. Sekų diagrama „gauti periodines ataskaitas apie nelikvidus“.....	57

38.	pav. Sekų diagrama „ataskaita vadovams“	58
39.	pav. Sekų diagrama „susegmentuoti prekes“	59
40.	pav. Sekų diagrama „kurti periodinius darbalapius“	60
41.	pav. Sekų diagrama „nustatyti reikalingus parametrus dinaminiam atsargų valdymui“	62
42.	pav. Atsargų valdymo IS realizavimo diagrama	63
43.	pav. „Pirkimų ir mokėtinų sumų meniu“ forma	64
44.	pav. „Paraiškų darbalapis pavadinimai“ forma	65
45.	pav. „Atsargų nustatymas“ forma	65
46.	pav. „Prekės pirkimai pagal vietas“ forma	66
47.	pav. „Paraiškos darbalapis“ forma	68
48.	pav. Užduoties vykdymas	69
49.	pav. Minimali savikaina	70
50.	pav. Susietų prekių peržiūra	70
51.	pav. Prekės užsakomas kiekis	71
52.	pav. Prekės pirkimai	71
53.	pav. Prekės pristatymas	72
54.	pav. Kopijavimo funkcija	72
55.	pav. Detalus prekės skaičiavimas	73
56.	pav. Prekių segmentavimas	74
57.	pav. Prekių segmentų ataskaita	75
58.	pav. Detalus prekės poreikio skaičiavimas	77
59.	pav. Nuokrypių diagrama pagal veiklas	82
60.	pav. Nuokrypių diagrama pagal segmentus	83
61.	pav. Darbo efektyvumas	84

LENTELĖS

1.	lentelė. Esamų atsargų valdymo IS palyginimas	22
2.	lentelė. Esamų atsargų valdymo IS palyginimas su dabartine kuriama sistema.....	33
3.	lentelė. 1 panaudojimo atvejis (dirbti su periodiniais darbalapiais).....	38
4.	lentelė. 2 panaudojimo atvejis (formuoti pirkimų užsakymus)	39
5.	lentelė. 3 panaudojimo atvejis (formuoti perdavimus).....	39
6.	lentelė. 4 panaudojimo atvejis (sukurti periodines ataskaitas apie nelikvidus)	40
7.	lentelė. 5 panaudojimo atvejis (sukurti ataskaitas vadovams).....	41
8.	lentelė. 6 panaudojimo atvejis (susegmentuoti prekes).....	41
9.	lentelė. 7 panaudojimo atvejis (kurti periodinius žurnalus).....	44
10.	lentelė. 8 panaudojimo atvejis (nustatyti reikalingus parametrus IS)	48
11.	aiškinamoji sekų diagramos „dirbti su periodiniais darbalapiais“ lentelė	52
12.	lentelė „dirbti su periodiniais darbalapiais“	53
13.	aiškinamoji sekų diagramos „formuoti pirkimo užsakymus“ lentelė.....	54
14.	lentelė „formuoti pirkimo užsakymus“	54
15.	aiškinamoji sekų diagramos „formuoti perdavimus“ lentelė.....	55
16.	lentelė „formuoti perdavimus“	55
17.	aiškinamoji sekų diagramos „gauti periodines ataskaitas apie nelikvidus“ lentelė	56
18.	lentelė „gauti periodines ataskaitas apie nelikvidus“	57
19.	aiškinamoji sekų diagramos „ataskaita vadovams“ lentelė	57
20.	lentelė „ataskaita vadovams“	58
21.	aiškinamoji sekų diagramos „susegmentuoti prekes“ lentelė	58
22.	lentelė „Susegmentuoti prekes“	59
23.	aiškinamoji sekų diagramos „kurti periodinius darbalapius“ lentelė	60
24.	lentelė „kurti periodinius darbalapius“	60
25.	aiškinamoji sekų diagramos „nustatyti reikalingus parametrus dinaminiam atsargų valdymui“ lentelė 62	
26.	lentelė „nustatyti reikalingus parametrus dinaminiam atsargų valdymui“	62
27.	lentelė 1-o eksperimento rezultatai	78
28.	lentelė 2-o eksperimento rezultatai	83

1. ĮVADAS

Šiuolaikinėje verslo aplinkoje, kai konkurencijai nėra ribų, tradiciniai konkuravimo būdai tampa nepatrauklūs ir trumpalaikiai. Organizacijos siekdamos išlikti privalo mokėti pažinti bei analizuoti verslo aplinką pasitelkdamos į pagalbą visas verslo valdymo metodikas integruotas su informacinėmis technologijomis. Vienas pagrindinių verslo aplinkos elementų yra atsargos. Kadangi šiandien atsargų valdymas suvokiamas ne tik kaip paklausos ir pasiūlos koordinavimas, bet ir išlaidos svyruojančios tarp atsargų buvimo ir jų nebuvimo, vis daugiau įmonių savo veikloje naudoja informacines sistemas, paremtas atsargų valdymo teorijomis. Inovatyvios įmonės atsargų valdymą traktuoja, kaip svarbiausią organizacijos konkurencingumo didinimo veiksnį ir savo veikloje taiko ne tik klasikinius atsargų valdymo principus, pagrįstus prognozėmis, bet ir patobulintus atsargų valdymo metodus pagal apribojimų teoriją, *MIN-MAX* metodiką, *A B C* metodiką. Taigi akivaizdu, kad informacinės technologijos yra įrankis, padedantis šiuolaikinė organizacijai efektyviai ir visapusiškai valdyti tai, ką turi, ir neturėti to, ko nereikia.

Mokslinė problema. Tradiciniai ir netradiciniai atsargų valdymo metodai – tai vadybiniai metodai, kurie koreliuoja tarpusavyje ir padeda organizacijoms plėtoti savo veiklą efektyviai valdant atsargas. Tačiau kaip įmonei kompiuterizuoti tradicinius ir netradicinius atsargų valdymo metodus atskleidžia kompiuterizavimo, kaip organizacijų konkurencingumą lemiančių priemonių, ypatumų ir sąsajų nagrinėjimo aktualumą ir naujumą.

Daugeliui organizacijų siekiant tapti savo segmento lyderėmis ir siekiant užtikrinti konkurencinį pranašumą kokybiniu požiūriu iškyla problema – kokią informacinį sprendimą taikyti atsargų valdyme, kad būtų patenkinta esminės verslo sąlygas - turėti tinkamą atsargų lygį, kad nebūtų patiriami praradimai ir nebūtų išaldomos pinigines lėšos

Taigi, siekiant išspręsti apibrėžtą problemą iškeltas **tyrimo tikslas** – sudaryti sąlygas efektyviau valdyti atsargas, didinti darbuotojų darbo našumą, siekti geresnių finansinių rezultatų sukuriant informacinės sistemos modulį.

Tyrimo objektu pasirinkta AB „Lytagra“ įmonių grupė ir jos atsargų valdymo sistema: procesai, naudojama informacinė sistema. Minėta įmonių grupė susiduria su problema – minimaliai kompiuterizuotu atsargų valdymu. Šios neišspręstos problemos pasekmės: trūkumas einamųjų prekių; nelikvidžių prekių padidėjimas įmonėje; apyvartinių lėšų išaldymas. Siekiant išspręsti minėtą problemą AB „Lytagra“ įmonių grupei reikalingas informacinis sprendimas, kuris būtų paremtas atsargų valdymo teorijomis, ir suvaldytų prekybai skirtų atsargų lygį sandėliuose. Tikslui pasiekti iškelti pagrindiniai **uždaviniai**:

1. apibrėžti atsargų valdymo principus organizacijoje;
2. išanalizuoti atsargų valdymo teorijas;
3. įvertinti IS, kurios valdo atsargas pagal atsargų valdymo teorijas;
4. atlikti pasirinktos įmonių grupės naudojamos atsargų valdymo sistemos analizę: išanalizuoti atsargų valdymo procesus, kompiuterizavimo lygį;
5. parengti tinkamas atsargų valdymui skirtas metodikas bei sukurti efektyvų *Microsoft Dynamics NAV* dinaminio atsargų valdymo modulį, naudojant apribojimų teoriją (*TOC*), *MIN-MAX* atsargų valdymo teoriją, prognozavimo teoriją ir *ABC* teoriją;
6. Eksperimentiškai įvertinti Uždavinio teisingumą ir efektyvumą.

Mokslinis naujumas. Šio darbo indėlis į mokslo teoriją ir praktiką: sukurtas *Microsoft Dynamics NAV* dinaminio atsargų valdymo modulius naudojant tradicines ir netradicines atsargų valdymo metodikas.

Šį magistro darbą sudaro: įvadas, penkios dalys - Atsargų valdymo vaidmuo šiuolaikinėje organizacijoje; Atsargų valdymo efektyvumo įvertinimas įmonių grupėje „AB Lytagra“; Dinaminio atsargų valdymo sprendimo specifikacija ir projektas, formalus aprašymas; Sprendimo realizacija ir testavimas; Eksperimentinis sprendimo tyrimas; apibendrinimas ir išvados, literatūra.

Magistro darbas išdėstytas per 86 puslapius, jame yra 28 lentelės, 61 paveikslas, pasinaudota 18 literatūros šaltinių per įvairias priemogas.

2. ATSARGŲ VALDYMO VAIDMUO ŠIUOLAIKINĖJE ORGANIZACIJOJE

Kiekvienoje organizacijoje atsargų valdymo procesų kompiuterizavimas privalo prasidėti nuo atsargų valdymo vaidmens apibrėžimo. Privalu įsivardinti, kas tai yra atsargų valdymas, kokie yra valdymo tikslai, metodai, kokie yra siūlomi sprendimai tų metodų taikymui.

2.1. Atsargų valdymo samprata

Kaip jau buvo minėta, norint kompiuterizuoti atsargų valdymo sistemą būtina aiškiai suvokti, kas yra atsargos, kokia yra jų valdymo esmė. Atsargų samprata yra jų valdymo pamatas, todėl, prieš gilinantis į atsargų valdymo priemones ir sistemas, pravartu apžvelgti atsargų apibrėžtis. A. Garalis (2003) teigia, kad atsargos yra organizacijos dalis, kuri gali būti dalinamos tris grupes: laikomos žaliavos, nebaigta gamyba ir pagamintos prekės. Labai glaustai, bet išsamiai atsargų apibrėžimas pateikiamas 9 verslo apskaitos standarte: Atsargos - trumpalaikis turtas (žaliavos ir komplektuojamieji gaminiai, nebaigta gamyba, pagaminta produkcija bei pirktos prekės, skirtos perparduoti), kurį įmonė sunaudoja pajamoms uždirbti per vienerius metus arba per vieną įmonės veiklos ciklą [13]. Išskirtinai atsargas apibūdina mokslininkas R. Minalga (2008): atsargos – materialaus srauto forma. Pasak J. Murphy'io ir D.F.Wood'o (2004), atsargos tai prekių, medžiagų (žaliavų) ištekliai, kurie skirti įvairiems tikslams, dažniausiai skiriami vartotojų poreikių tenkinimui. Taigi, trumpai apžvelgus atsargų apibrėžčių įvairovę, šiame darbe, atsargos bus traktuojamos remiantis 9 verslo apskaitos standarte pateiktu kokybės apibrėžimu, todėl, kad jis yra tiksliausias ir labiausiai atspindintis kokybės esmę.

Šiandienos verslo aplinkoje, kai vis daugiau organizacijų stengiasi kuo efektyviau valdyti atsargas atsiskleidė aiškūs atsargų valdymo tikslai ir principai, o valdymo apibrėžimas įgavo naują prasmės atspalvį. Daugelyje mokslinės literatūros šaltinių valdymas imtas traktuoti kaip viena iš pagrindinių, išskirtinių darbuotojų darbo funkcijų, kaip priemonė ar rinkinys priemonių iškeltiems vadovavimo tikslams įgyvendinti. Valdymas yra suvokiamas procesas, turintis šiuos etapus: parengimas sprendimo, priėmimas sprendimo ir komunikavimas darbe. Pasak apribojimų teorijos sprendimų vadovo N. Jasinavičiaus (2015): Atsargų valdymas – vienas paprasčiausių ir lengviausių verslo valdymo žingsnių, tačiau, atsižvelgiant į tai, kad atsargos yra vienas iš organizacijos veiksmų pelningai veiklai palaikyti, seka daugybė atsargų valdymo problemų. Esminis dalykas valdant atsargas yra tai, kad atsargų valdymas visada yra susijęs tiesiogiai su investicijomis [4]. R. Palšaitis (2005) teigia, kad atsargos, tai investicijos, kurios yra didelės apimties ir daug kainuojančios. Efektyviai valdant grynąsias atsargas galima pagreitinti lėšų cirkuliaciją ir greičiau susigrąžinti investuotas lėšas [11].

Organizacijų didžiąją kapitalo dalį sudaro investicijos į atsargas. Esant aršios konkurencijos sąlygoms klientų poreikiai tampa didesni, o reikalavimai aukštesni. Organizacijos siekdamas patenkinti klientų poreikius yra priverstos savo veikloje vadovautis atsargų valdymo politika, kuri gali būti dvejopa: laikyti daug daugiau atsargų arba vykdyti atsargų lygio mažinimo planus. Daugelis organizacijų, norėdamos turėti kuo mažesnius nuostolius pildant atsargas, stengiasi mažinti atsargų lygį. Tačiau šiai dienai dar daugeliui įmonių trūksta žinių apie atsargų suvokimą, jų valdymo metodologijas, kontrolės procesus ir investicijų svarbą įvairiuose atsargų valdymo lygiuose. Finansų valdymo ekspertas V. Kudinskas (2014) teigia, kad norėdami atsargas valdyti produktyviau pirmiausia reikia atlikti nuoseklias visų turimų duomenų analizes. Finansinėje atskaitomybėje reikia atsargas suskirstyti į grupes, pagal kurias būtų galima gauti informaciją apie disponuojamas atsargas, tai palengvintų atsargų lygio kontroliavimo procesą. R. Minalga (2008) teigia, jei materialus srautas vyktų nepertraukiama grandine, tai organizacijoje atsargų kaupti nereiktų, tačiau praktikoje yra kiek kitaip tai įtakoja tam tikros priežastys.

Apibendrintai galima teigti, kad organizacijos siekdamas patenkinti klientų poreikius yra priverstos savo veikloje vadovautis ne tik atsargų valdymo politika, bet ir kompiuterizuoti procesus, padedančius suvaldyti atsargas.

2.2. Atsargų valdymo tikslai

Atsargos - tai materialios vertybės, kurios yra organizacijos žinioje ir tiesiogiai darančios įtaką organizacijos veiklai. Kiekviena organizacija siekdama valdyti atsargas, privalo žinoti, ko siekia norėdama kompiuterizuoti atsargų valdymo procesą. Atsargų valdymo esmė susideda iš keturių principinių aspektų: kokios bus atsargos, kiek reikia jų turėti, kada jas turėti, kur bus sandėliuojamos. Priėmus atsargų valdymo sprendimus, svarbu yra gerai apgalvoti jų valdymo tikslus.

- Apimčių ekonomija. Organizacijos išlaidos mažėja, kai organizacija žaliavas perka, transportuoja, bei gamina dideliais kiekiais. Tai leidžia sumažinti vieno gaminio sąnaudas, įrenginiai išnaudojami efektyviau. Jei gaminame, perkame, transportuojame dideliais kiekiais, tai bus mažesni vieneto gamybos, transportavimo, pirkimo sąnaudos.
- Paklausos ir pasiūlos balansas. Rinkoje nuolat kinta pasiūla ir paklausa. Organizacijoms yra nenaudinga keisti gamybos tempą pagal paklausą, todėl tai spręsti galima suvaldžius žaliavų tiekimo procesus. Geriausia yra žaliavas pirkti tada kai rinkoje kaina yra žemiausia.
- Specializacija. Tai kai organizacija gamina didelius kiekius vienos rūšies produktus, kurie vėliau bus išvežti po regioninius sandėlius. Iš regioninių sandėlių bus formuojami įvairūs pirkėjų užsakymai. Kai produkto gamybos ciklas yra ilgas ir jį gaminame dideliais kiekiais, tai leidžia kompensuoti atsargų sandėliavimo sąnaudas.
- Apsisaugojimas nuo netikėtų situacijų. Tai toks aspektas kuris padeda išvengti prekių trūkumo tada kai atsargos yra tiekiamos nestabiliai ir rinkoje vyksta paklausos svyravimai. Didelė dalis vadovų kaupia prekių atsargas ir tam, kad ateityje tikisi paklausai suaktyvėjus parduoti prekęs pelningiau.
- Gamybos atsargos. Gamyba tai toks procesas kai vyksta daugiau grandinių operacijų, Atlikus vieną operaciją toliau gaminys keliauja į gamybos grandį kur atliekama kita operacija ir jei kurioje nors grandinės dalyje nutrūksta procesas, tai tada sustoja visa gamyba. Tai lemia gamybos atsargų laikiną „užsikimšimą“ dėl gedimų kurie atsirado dėl pertrūkių. Iš to gali teigti, kad jeigu kurioje gamybos grandinės dalyje pritrūko žaliavų, tai kitoje gamybos grandinė bus jų perteklius.

Įmonei įsivardijus atsargų valdymo tikslą privaloma atsargas traktuoti kaip teigiamą veiksnį pelningai organizacijos veiklai palaikyti, mažinant sąnaudas. Tos išlaidos, kurias organizacijos patiria priklausomai nuo laikomų atsargų kiekio yra atsargų laikymo sąnaudos, tačiau daugelis įmonių šių sąnaudų neskaičiuoja. Literatūroje aprašyti įvairūs sąnaudų tipai, dažniausiai sutinkami tokie, būtini atsargų lygio apsibrėžimui:

- sandėliavimo sąnaudos, jas sudaro šios išlaidos: laikymas, krovimas, draudimas, mokesčiai, moralinis nusidėvėjimas, vagystės bei banko palūkanos (kapitalo paėmimas perkant atsargas). Didėjant atsargoms išvardintos sąnaudos didėja. Kad sumažintų sandėliavimo išlaidas, prekybininkai dažniau atsargų užsakymų ciklą, ir mažina užsakomą atsargų kiekį;
- užsakymo sąnaudos, jas sudaro šios išlaidos: komercijos, personalo, ryšių, buhalterijų skyriaus išlaidos. Jos atsiranda vykdant pirkimų užsakymą. Šias išlaidas galima sumažinti perkant atsargas didesniais kiekiais ir didinant užsakomą atsargų lygį;
- atsargų nuostoliai dėl neturėjimo, tai prarasti pardavimai, kai klientų pageidaujamo produkto nėra. Kai produkto ar žaliavos nėra tai ne vien išlaidos kurias patiriame tiesiogiai dėl pardavimo bet ir netiesioginės išlaidos kurios susiję su atidėtu užsakymo vykdymu, gamybos nutrūkimas dėl žaliavos neturėjimo. Šie nuostoliai yra sunkiausia įvertinami, bet jie yra patys svarbiausi, nes jie tiesiogiai susiję su klientais.

R. Mingaila nuostolius skirsto į:

- nuostoliai, kurie atsirado dėl prekių fizinio senėjimo;
- nuostoliai, kurie atsirado dėl prekių moralinio senėjimo;

Organizacijos gyvavimo stabilumas yra vienas svarbiausių elementų visoms organizacijos sritims. Atsargų nuostolį stipriai įtakoja rinkos paklausa gaminamai produkcijai. Organizacijos

efektyvumas veikiamas neigiamai kai atsargos sandėliuose yra didelės. Norint neprarasti rinkos, reikia nustatyti tinkamas kainas. Sezonui pasibaigus reikia imtis veiksmų, tokių kaip: skelbti akcijas, nukainuoti prekes, daryti gražinimus tiekėjams ir kt. Privalu stengtis sumažinti atsargų lygį prekybiniuose bei sandėliavimo taškuose, su tikslu patirti minimalias sąnaudas sandėliuojant atsargas.

R. Minalgos (2008), teigimu: Nuostolius, atsiradusius dėl atsargų senėjimo, galima sumažinti nuodugniau ištyrus padėtį rinkoje, koncentruojantis į tokius elementus: paklausos apimtis ir struktūra, techninio progreso vystymo tendencijos ir panašiai. Todėl norint apsaugoti organizaciją nuo nuostolių, susidarantių senstant atsargoms, būtina taikyti įvairias rinkodaros priemones [10].

Apibendrinant galima teigti, kad pagrindinis atsargų valdymo tikslas – nustatyti, tokį atsargų lygį įmonėje, kad būtų patiriamos mažiausios atsargų laikymo ir užsakymo sąnaudos, išvengiant nuostolių dėl atsargų trūkumo. Taigi, orientuodamasi į pagrindinį atsargų valdymo tikslą kiekviena įmonė pagal savo specifiką turi naudoti savitą informacinių technologijų sprendimų modulį, kuris leis našiai, efektyviai valdyti atsargas ir palengvins patį atsargų valdymo procesą, padarys jį imlų laikui.

2.3. Atsargų valdymo metodai

Organizacijos norėdamos atsargų valdymo procesus valdyti kompiuterizuotai - su IS sistemos pagalba - privalo pasirinkti, pagal kokius atsargų valdymo metodus turi veikti IS. Literatūroje daugiausiai sutinkama nuomonių, kad efektyviausiai atsargos valdomos remiantis šiomis metodikomis: prognozavimas, MIN-MAX metodika, A B C, Apribojimų teorija.

2.3.1. Prognozavimo metodika ir jos taikymas

Prognozavimo metodika yra priskiriama prie klasikinių atsargų valdymo metodikų. Prognozavimo metodikos esmė paremta praktinių kiekybinių prielaidų pateikimu planų formavimo etapu. Prognozavimas tai planavimo proceso pagrindinė dalis. Kuo geriau organizacija sugeba suprognozuoti ateitį ir operatyviai įvertinti besikeičiančias rinkos sąlygas, tuo didesnė tikimybė, kad jos planavimo prielaida yra tikslesnė ir yra didesnė galimybė parinkti tinkamus veiksmus, kurie turės pasisekimą tolimesnėje ateityje. Prognozavimo metodikos principai remiasi prielaidomis, suformuotomis pagal užsibrėžtus organizacijos tikslus. Besikeičianti rinka neišvengiamai daro poveikį organizacijos tikslams, todėl nuolatos reikia koreguoti esamus ir būsimus veiksmus. Prielaida, kuri nusako ateities atsitikimus, tampa pamatu kitam planavimo proceso etapui. Šis procesas susideda iš dalių:

- pripažinimas;
- įvertinimas;
- tinkamų veiksmų parinkimas.

Visos šios dalys padeda sėkmingai įvykdyti organizacijos išskeltus tikslus. Tiksliai pardavimo prognozė leidžia maksimaliai patenkinti vartotojų poreikius, operatyviai reaguoti į organizacijos pasikeitusius išteklius, pokyčius rinkoje: paklausos didėjimą ir mažėjimą, personalo valdymą, optimizuojant atsargų kiekį, derinant su tiekėjais užsakymų pristatymo grafikus ir jų apimtis. Su prognozavimo metodika galima sandėliuose valdyti atsargų poreikį. Prognozavimo metodikai reikalingi šie prognozavimo duomenys:

- pardavimų istorija;
- pardavimo planai;
- sutarti pardavimai;
- produkto aptarnavimo lygis;
- kritinis buferio lygis.

Prognozavimas gali būti prognozuojamas pagal vidutinę paklausą, arba prekės gali būti suklasifikuojamos pagal paklausos modelį ir „elgseną“ rinkoje. Paklausos modelį gali iškraipyti pasitaikančios išimties, staigiai pakitęs prekės poreikis arba tiekėjo patikimumas, akcijos, nauji produktai. Prognozėmis galima suvaldyti iki 80 procentų prekių.

Prognozavimui naudojami įvairūs metodai. Statkevičius ir Rutkauskas išskiria šiuos prognozavimo metodus:

- kokybinius (tai įvairūs organizacijos narių vertinimai, ekspertiniai vertinimai ir kiti);
- laiko eilučių (tai toks metodas kur remiantis istoriniais duomenimis sudaroma prognozė (gali būti slenkančio vidurkio metodas, eksponentinio išlyginimo metodas ir kiti));
- priežastinius (jie apima ryšių tyrimą ir atsiradimą įtakojant vieniems ar kitiems veiksniams (tai regresiniai modeliai, pardavimo ir pelno prognozė, įvairūs rinkos tyrimai)).

Remiantis pardavimų prognozėmis atsargos turi būti numatomos dviem aspektais, apskaičiuojant:

- atsargų kiekį, kurį tikslinga nustatyti vertinant pardavimų ir atsargų panaudojimo dinamikos tendenciją, išnagrinėjant priklausomybę tarp šių dydžių, įvertinant draustinių atsargų poreikį;
- išlaidas atsargoms, kurias sudaro: savikaina, sandėliavimo sąnaudos, transportavimo išlaidos, galimi atsargų kainų pokyčiai ir kt.

Pagal šį aspektą galima teigti, kad kuo didesni prognozuojami įmonės pardavimai, tuo didesnis privalo būti atsargų lygis ir priešingai – numatant pardavimų mažėjimą būtina numatyti atsargų poreikio mažėjimą.

Palšaitis (2007) siūlo tris elementus apimančią atsargų prognozavimo metodiką, kuri leidžia išgauti atsargų valdymo efektyvumą ir našumą:

- paklausos prognozavimas;
- pasiūlos prognozavimas;
- kainos prognozavimas.

Šis prognozavimo metodas, apibrėžia organizacijos poreikį produktui įvertindamas tris esminius elementus: paklausą – esamą ir būsimą; atsargų vertinimą; konkuravimo ciklus. Pasiūlos prognozei atlikti renkami, kaupiami duomenys apie: gamintojus, tiekėjus; esamą ir potencialią pasiūlą; veiksnius, galinčius įtakoti pasiūlą. Kainų prognozė atliekama remiantis informacija apie paklausą ir pasiūlą.

Aprašytas prognozavimo metodas koncentruotas į organizacijos gamybos proceso reikalavimų akcentavimą ir šių poreikių įgyvendinimo galimybes.

Palubinskas (1997) kelia mintį, kad prognozavimas yra reikšmingiausias planavimo elementas ir akcentuodamas, kad rinkos prognozė yra ypatingai svarbi, išskiria tokius prognozavimo metodus.

- Stebėjimas. Prognozuotojai renka informaciją apie technologinius laimėjimus, ekspertų pateikiamus pranešimus ir panašiai.
- Ekstrapoliavimas. Prognozuotojai sudaro ateities modelį grindžiamą praeities faktais.
- Delfų metodas. Prognozuotojai sistemingai derina ekspertų nuomones.
- Scenarijus. Prognozuotojai numato kelias alternatyvas, kurios gali susiformuoti ateityje įvykus vienam ar kitam scenarijui.
- Dinamikos eilutės. Jis pagrįstas grafine analize (kaip objektas kito per keletą metų).

Apibendrintai galima teigti, kad nėra universalus prognozavimo metodo, vieni turi daugiau privalumų, o kiti trūkumų. Norint sudaryti gerą prognozę, reikia taikyti keletą prognozavimo metodų. Parinkus gerą atsargų prognozavimo metodą galėsime teigiamai paveikti organizacijos veiklos rezultatus. Pasirinkus prognozavimo metodą, privalu apsibrėžti esminį prognozavimo poreikį bei įvertinti prognozavimo galimybes:

- kokių tikslų yra atliekamas prognozavimas;
- kam reikalingi prognozavimo duomenys;
- kaip bus gaunama trūkstama informacija;
- koks organizacijos veiklos laikotarpis;

- kokios bus patirtos išlaidos ir kita.

Atliekant prognozavimą būtina įvertinti tai, kad faktinis dydis nebus toks pat kaip prognozuojamas (reikia stengtis, kad jis būtų kuo artimesnis). Veiksniai kurie gali lemti ateities rezultatus, neįmanoma visų išskirti ir įvertinti jų įtakos, tačiau privalu stengtis maksimaliai identifikuoti prognozės tikslumą įtakojančius veiksnius, siekiant minimizuoti atotrūkį tarp prognozės ir fakto.

2.3.2. *MIN-MAX* atsargų valdymo metodika ir jos taikymas

Kaip jau buvo minėta atsargų valdymas – investicijų sumažinimas atsargų ir išlaidų sąskaita. Vienas populiariausių būdų sumažinti atsargas yra *MIN-MAX* metodikos naudojimas joms valdyti. *MIN-MAX* metodikos esminis principai – minimalūs ir maksimalūs atsargų kiekiai, kuriuos reikia palaikyti organizacijos centriniuose sandėliuose, tam kad patenkinti rinkos paklausą. *MIN-MAX* metodikos veikimo principą galima apibrėžti taip:

- pateikiami prekių kiekiai, kurie arti minimalaus nustatyto buferio,
- pateikiami prekių kiekiai, kurias reikia užsakyti.

Pagrindinis šios metodikos trūkumas yra tas, kad pasikeitus rinkai minimalų ir maksimalų prekių kiekį reikia operatyviai pakeisti iš naujo.

2.3.3. *A B C* analizės metodika

Ši *A B C* analizės (*Always Better Control*) metodika pagrįde akcentuoja atsargų svarbą. Naudojant *A B C* metodą visos organizacijos atsargos suskirstomos pagal svarbą, apyvartumą, ar kitus kriterijus. Ši analizė (literatūroje minima kaip ir Pareto taisyklė), įgyvendinama pagal Pareto principą. Pareto taisyklė analizavo turto pasiskirstymą tarp asmenų, bei prieita išvados, kad 20 proc. gyventojų valdo 80 proc. turto, todėl taikant šią taisyklę įmonėms, galima teigti, kad 20 proc. pirkėjų, organizacijai sunėša 80 procentų pajamų.

Ši atsargų valdymo metodiką akcentuoja klasifikavimą pagal svarbą, bet tai pat reikia nepamiršti, kad atsargos gali būti grupuojamos pagal paklausą (tai yra: koks paradavimo efektyvumas per tam tikrą laiko tarpą).

Daugelyje mokslinių šaltinių pateikiamas pavyzdinis prekių grupavimas:

- A atsargoms priskiriamos tokios kurių pardavimų dalis mažesnė nei 50 proc.,
- B atsargoms priskiriamos tokios kurių pardavimai siekia 30 proc.,
- C atsargoms priskiriamos visos likusios atsargos, kurios nepatenka į A, B segmentus.

Kiekvienos organizacijos turėtų būti tikslas kuo daugiau turėti A segmento prekių, o C segmento prekės mažinti.

Pritaikius šią metodiką organizacijoje, galime lengvai nustatyti kurias prekes reikia grąžinti į centrinius sandėlius, ir kurias iš centrinių sandėlių perkelti į regionines parduotuves ar sandėlius. Jei produktas paklausus skirstome po regionines parduotuves (bei laikome tam tikrą kiekį rezervinių atsargų), o jei mažiau paklausus laikome centriniame sandėlyje (čia rezervinis kiek bus žemesnis).

2.3.4. Apribojimų teorija

Apribojimų teorija (*Theory of Constraints – TOC*) – bendro pobūdžio vadybos metodologija, kurią galima taikyti bet kurioje veiklos srityje: projektų valdyme, logistikoje, gamyboje, marketinge ir kitur[5]. Pasak statistikos, didelė dalis prognozuojamų projektų pasižymi akivaizdžiais nukrypimais:

- projektai pabaigiamas vėluojant ir viršijus biudžetą;
- projektų didelė dalis visai neužbaigiami.

Tai rodo, kad metodikos turi tam tikrų problemų kurios yra taikomos projektų valdyme. Šias problemas galime spręsti taikant apribojimų teoriją (metodiką).

Pasak *TOC* teorijos kūrėjo E. Goldratt'o, organizacijos ar jo padalinio veiklą paprastai trikdo tik keletas kertinių kliūčių (apribojimų), kurias eliminavus ar sutvarkius, veiklos rezultatai ženkliai

pagerėja. Kiekvienoje organizacijoje ar padalinyje visada galima identifikuoti bent vieną tokią kliūtį (apribojimą), kuri trikdo veiklą, neigiamai įtakoja veiklos rezultatus [3].

Apribojimų teorija padėjo organizacijoms atsikratyti prekių tiekimo problemų. Tai leido organizacijoms sėkmingai plėtoti savo veiklą. Ji buvo išbandyta, tiek didelėse gamybinėse organizacijose, tiek logistikoje, tiek prekybos tinkluose ir buvo sulaukta daug teigiamų rezultatų. Bendrinio požiūriu galima teigti, kad organizacijos taikydamos apribojimų teoriją pasiekė šių teigiamų rezultatų:

- Užtikrinamas pranašumas prieš konkurentus.
- Užtikrinamas augimas ir tobulėjimas;
- Gerėjantis rezultatas ir efektyvumas;

Apribojimų teorijos metodikos pagrindą sudaro procesas, apimantis penkis esminius žingsnius:

- Surasti IS apribojimą;
- Nuspręsti, kaip išnaudoti sistemos apribojimą;
- Viską pajungti aukščiau minėtam sprendimui;
- Praplėsti sistemos apribojimą;
- Jei aukščiau esančiuose žingsniuose apribojimas buvo panaikintas, grįžti vėl prie pirmo žingsnio.

Anot *TOC* pradininko E. Goldratt'o, jei organizacija nori siekti savo tikslo ir tobulėti, turi nukreipti dėmesį į "butelio kakliuką" – problematiškiausią – tai yra siauriausią vietą, kuri neigiamai įtakoja (apriboja) organizacijos veiklos rezultatus. Kaip jau buvo minėta, apribojimų teorijos taikymo principas remiasi konkrečios probleminės vietos įvardijimu ir įvertinimu, apimant tris veiksmus su kintamaisiais: ką organizacijoje reikia keisti, į ką keisti ir kaip suvaldyti pasikeitimus.

Svarbiausios dabartinės organizacijos problemos yra susijusios su netinkamu atsargų valdymu. Iš to dažniausiai seka pasekmės:

- atsargų trūkumas;
- atsargų perteklius.

Dėl prekių trūkumo sandėliuose kyla rimtos pasekmės neigiamai įtakančios organizacijos veiklos rezultatus: išėję klientai; prarasta rinkos dalis, prarasti pardavimai (tai gali organizacijos veiklos rezultatus įtakoti apie 20 procentų). Tuo tarpu dėl per didelio atsargų kiekio susiduriama su: išaldytomis lėšomis į per didelį atsargų kiekį, fiziniu ir moraliniu prekių nusidėvėjimu ir nuvertėjimu.

Taigi, galima teigti, kad kiekvienai organizacijai reikia IS, kuri skatintų vadovus siekti aukščiausio tikslo. Sistemos tikslą turi nustatyti jos savininkai orientuodamiesi į pagrindinį organizacijos tikslą. Dažniausiai kiekvienos organizacijos tikslas – pelnas iš vykdomos veiklos su minimaliomis sąnaudomis ir maksimaliu vartotojų poreikių patenkinimu. Veiklos efektyvumo rodiklis, naudojamas patikrinimui, ar organizacija artėja prie užsibrėžto tikslo, yra grynas pelnas. Kaip papildomas veiklos rezultatą nusakantis rodiklis skaičiuojamas ir investicijų pelnas arba pelnas iš investuoto kapitalo. Tuo tarpu apribojimų teorijos veiksmingumą geriausiai nusako pralaidumo rodiklis. Pralaidumą galima apibrėžti kaip greitį, su kuriuo IS sugeneruoja tikslo vienetus. Verslui – tai pajamos kurias sukuria iš pridėtinės vertės. Vadovai stebėdami šį rodiklį gali efektyviai nustatyti ar priimti sprendimai kelia organizacijos pelningumą ar nekelia. Mokslininkai verslo pralaidumą traktuoja kaip, organizacijos generuojamą pridėtinį greitį arba kaip, auginamą ekonominį „derlių“. Organizacijos vadovai turėdami tris rodiklius (T, I ir OE), gali apskaičiuoti sprendimo poveikį kompanijos galutiniam rezultatui.

1. T – pralaidumas, reiškia organizacijos generuojamus pinigus arba pagamintų prekių kiekius per išteklių vienetą.

2. I – Investicijos, tai pinigai kuriuos organizacija investuoja į žaliavų ar prekių pirkimą, kurias vėliau parduos.

3. OE – Veiklos išlaidos, tai pinigai kurie sunaudojami organizacijos tam, kad investicijas pavirstų pralaidumu.

Pralaidumo formulės:

$$Tu = P - TVC, (1)$$

čia: Tu - pralaidumas prekės vienetui,
P - prekės vieneto kaina,
TVC - prekės vieneto nepastovios išlaidos.

$$TTp = Tu \times q, (2)$$

čia: TTp - Bendras visų prekių pralaidumas; q - per tam tikrą laikotarpį parduotas prekių kiekis;
Bendras organizacijos pralaidumas = ΣTTp .

Suskaičiavus organizacijos pagamintų prekių pralaidumą, ir žinodami jos investicijas ir veiklos išlaidas, galime grynąjį pelną (NP) ir investicijų pelningumą (ROI) sujungti su vadovo nuolatiniiais veiksmiais. Tai parodo formulės:

$$NP = T - OE, (3)$$

$$ROI = (T-OE)/I, (4)$$

čia: T - suminis pralaidumas,
OE - suminės veiklos išlaidos,
I - suminės investicijos.

Siektinas sprendimas – didinti T ir mažinti I ir OE. Versle yra viskas vientisa ir neatsiejama, tai svarbu, kad pralaidumas didėtų vienodai per visus neatsiejamus elementus, jei nors vienos grandinės dalyvyje pradės mažėti pralaidumas, tai tada ir kitų grandinės dalyvių pralaidumas pradės mažėti.

Labai svarbu:

- organizacijos išlaidas sudaro visų padalinių išlaidų suma;
- visos grandinės svorį sudaro visų grandinės elementų svorių suma;
- Tiekiamų prekių kiekis neturi būti didesnis nei „butelio kaklelio“ pralaidumas, kitaip susidarys srauto „kamštis“. „Kamštis“ susidaro kaip prekių tiekimas į „butelio kaklelį“ yra didesnis nei pralaidumas, jei „kamštis“ vis dėl to susidarė, tai organizacijai reikia padidėjusios išlaidas, kurios skirtos prekėms pirkti ir joms sandėliuoti.

Taigi, apibendrintai galima teigti, kad visi apžvelgti atsargų valdymo metodai turi elementų, kuriuos būtina konsoliduoti, siekiant sukurti maksimaliai tinkamą informacinių technologijų modulį atsargų valdymui.

2.4. Informacinių sistemų, paremtų atsargų valdymo teorijomis, apžvalga

Pasaulinėje praktikoje yra sukurta įvairių informacinių sistemų, tačiau Lietuvos rinkoje tokių yra tik keletas. Šiuo metu siūlomos IS, kurios valdo atsargas pagal atsargų teorijas yra šios:

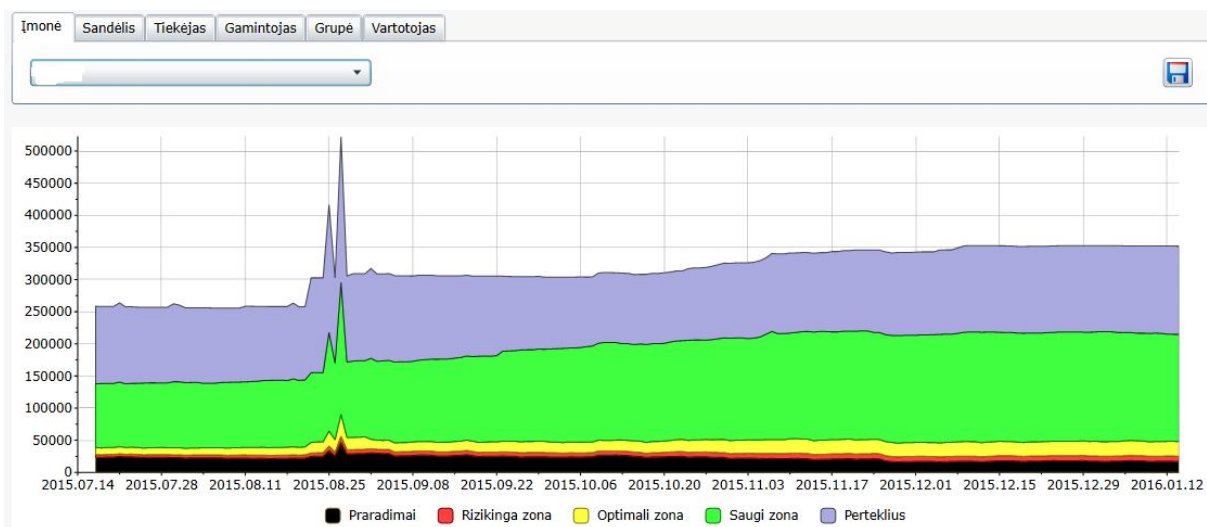
- UAB „StockM“ siūlomas sprendimas atsargų valdymo sprendimas *Stock-M*.
- UAB „Softera“ siūlomas sprendimas atsargų valdymo sprendimas *NaviTOC*.
- UAB „Inherent Simplicity Baltic“ siūlomas sprendimas atsargų valdymo sprendimas *Symphony*.

Prekybinėms organizacijoms labiau pritaikyti sprendimai yra *Stock-M* ir *NaviTOC*, šios IS yra labai panašios, o Izraelio kompanijų sukurtas sprendimas *Symphony* yra labiau skirtas gamybinėms organizacijoms. Kadangi šio darbo objektu pasirinkta prekybinė įmonė, tai darbe analizė bus atliekama *Stock-M* ir *NaviTOC* atsargų valdymo sistemų.

Taigi, viena populiariausių Lietuvos rinkoje IS, kuri valdo atsargas pagal atsargų valdymo teorijas tai *Stock-M* sistema. *Stock-M* sistemą sudaro asortimento ir atsargų valdymo kompleksas. Kasdieniam atsargų planavimo algoritmui sukurti panaudota apribojimų teoriją ir dinaminio buferio valdymo metodiką. *Stock-M* sistemos veikimo principas yra toks, kad ji kasdien: vertina faktinius paklausos svyravimus; leidžia sutrumpinti klientų aptarnavimo laikus, užtikrinant, kad reikiamos prekės būtų reikiamoje vietoje ir reikiamu laiku; leidžia dirbti aplinkoje, kurioje paklausa yra nuolat kintanti.

Apibendrintai galima teigti, kad *Stock-M* atsargų valdymo sistema veikia taip, kad atsargų lygis kinta kartu su prekių paklausa, t.y. sumažėjus paklausai kartu mažėja atsargos ir atvirkščiai. Kasdien sistema pateikia informaciją apie situaciją kiekviename sandėlyje, parduotuvėje ar kitoje prekių

laikymo vietoje: kiek prekių pavadinimų trūksta, kiek yra per daug. Tai vaizdžiai atspindi 1 paveikslas.

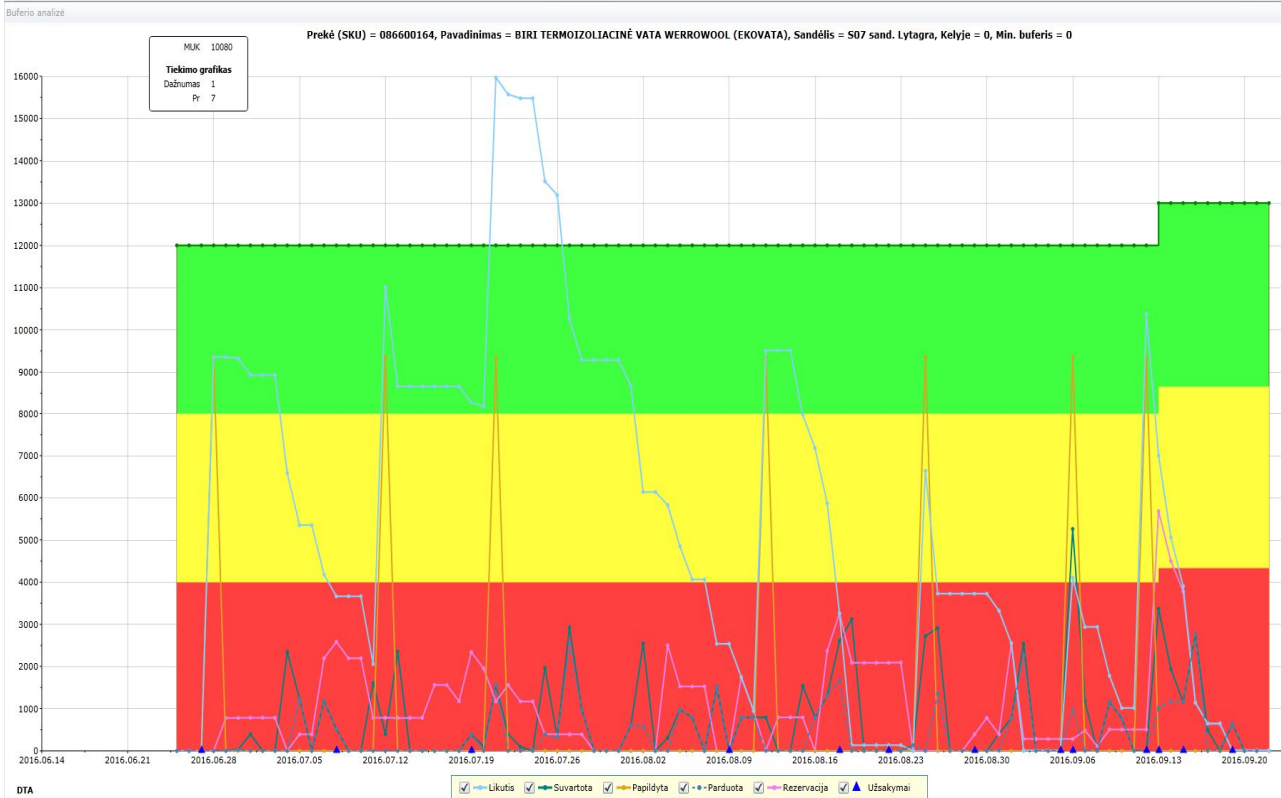


1. pav. *Stock-M* sistemos kasdieninės situacijos atvaizdavimas grafiniame pavidale

Pateiktame paveiksle matyti bendra įmonės atsargų situacija, vaizdžiai atvaizduojami svarbiausi rodikliai, apibūdinantys atsargų valdymo efektyvumą: praradimai, rizikinga zona, optimali zona, saugi zona ir perteklius.

Kaip jau buvo minėta, *Stock-M* sistema pateikia atsargų papildymo kiekio skaičiavimus kiekvienai prekei, kiekvienoje sandėliavimo vietoje. Sistemoje yra aprašoma: prekė, tiekėjas, atsakingas vadybininkas, sandėlis. Kiekvienai prekei yra nustatomi privalomi parametrai: prekės būvis, prekės kiekis, kuris turi būti palaikomas sandėlyje, minimalus užsakymo kiekis, tiekėjo neardomas pakuotės dydis, užsakymų formavimo grafikai ir dažnumas, prekės pristatymo terminai, tiekėjas, atsakingas vadybininkas ir sandėlis, iš kurio ji bus pardavinėjama. Kiekvienai prekei gali būti nustatomi papildomi parametrai: saugumo kiekis, minimalūs ir maksimalūs kiekiai. Tiekėjui aprašoma tokia informacija: pagrindiniai duomenys, užsakymo duomenys, užsakymo tekstas, užsakymo formavimo grafikas, užsakymo optimizavimas.

IS identifikuoja kiekvieną prekę, kurios likutis pagal dabartinį naudojimą reikalauja papildymo ir suskaičiuoja jos papildymo kiekį, kuris reikalingas paklausos patenkinimui. Visa tai iliustruoja 2 paveikslas.



2. pav. Stock-m sistemos prekės būseną (bufėrio analizė)

Pateiktame paveiksle matyti visas prekės judėjimas analizuojamu periodu: pardavimai, rezervacijos, užsakymai iš tiekėjo, siūlomas palaikyti atsargų kiekis.

Sistemoje yra naudojama intuityvumo koncepcija, todėl ją labai lengva suprasti ir naudoti, net ir nebūnant šios srities specialistu. Paprastas prioritėtų mechanizmas nurodo, kurias prekes reikia užsakinėti pirmiausiai. Spalvų indikacijos nurodančios prekių papildymą atrodo taip:

- juoda zona – prekių jau nėra;
- raudona zona - prekių greitai pritruks;
- geltona zona – prekių yra, bet jų kiekis yra mažesnis negu planuojamas poreikis, todėl jau reikia kuo skubiau jų likučius papildyti;
- žalia zona – saugi zona, prekių kiekis yra pakankamas.

Stock-M sistemos intuityvumo koncepciją atspindi 3 paveikslas.

Prekė (SKU)	Pavadinimas	Sandėlio kodas	Sandėlis	Tiekėjo kodas	Tiekėjas	Vadybininkas	Movers	Būvis	MUK	Bufėris	Likutis	Rezi	LB rodiklis	Kelyje	LKB rodiklis	Užsakyti	Sekancio užsakymo data	PTO
210128025	GRANDINE 5MI MAINF160	Sakių pard. F160	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	35.91	14.03	0.00	39 %	0.00	39 %	0.00	2016.01.19	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF070	Utenos fil. F070	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	35.00	13.70	0.00	39 %	0.00	39 %	0.00	2016.01.15	0.00
210128025	GRANDINE 5MI LATVP05	P05, Madona fil	133370289	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	35.00	14.00	0.00	40 %	0.00	40 %	0.00	2016.01.19	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF170	Siauliu fil. F170	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	47.30	19.05	0.00	40 %	0.00	40 %	0.00	2016.01.18	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF140	Radviliskio pard. F140	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	35.00	16.50	0.00	47 %	0.00	47 %	0.00	2016.01.19	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF041	Jurbarko pard. F041	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	49.95	33.00	0.00	66 %	0.00	66 %	0.00	2016.01.20	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF210	Anykscių pard. F210	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	35.00	24.00	0.00	69 %	0.00	69 %	0.00	2016.01.19	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF020	Baisogalos fil. F020	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	35.00	26.00	0.00	74 %	0.00	74 %	0.00	2016.01.14	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF131	Plungės fil. F131	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	40.00	30.00	0.00	75 %	0.00	75 %	0.00	2016.01.14	0.00
210128025	GRANDINE 5MI LATVP02	P02, RYGA sandėlis	133370289	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	37.50	30.00	0.00	80 %	0.00	80 %	0.00	2016.01.18	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF010	Akmenės fil. F010	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	37.28	30.00	0.00	80 %	0.00	80 %	0.00	2016.01.15	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF080	Kretingos fil. F080	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	40.00	33.00	0.00	83 %	0.00	83 %	0.00	2016.01.18	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF220	Marijampolės fil. F220	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	40.00	33.14	0.00	83 %	0.00	83 %	0.00	2016.01.14	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF200	Ukmergės fil. F200	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	35.00	29.30	0.00	84 %	0.00	84 %	0.00	2016.01.18	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF121	Pašvalio fil. pard. F121	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	35.00	30.00	0.00	86 %	0.00	86 %	0.00	2016.01.20	0.00
210128025	GRANDINE 5MI LATVP07	P07, Saldus fil	133370289	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	35.00	30.00	0.00	86 %	0.00	86 %	0.00	2016.01.19	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF110	Pakruojo pard. F110	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	35.00	30.00	0.00	86 %	0.00	86 %	0.00	2016.01.18	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF190	Tverų fil. F190	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	36.38	31.50	0.00	87 %	0.00	87 %	0.00	2016.01.20	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINS05	S05 sand.	130622000001	HEBEI CHE	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	2500.00	1225.20	0.00	49 %	1050.00	91 %	210.00	2016.02.07	0.00
210128025	GRANDINE 5MI LATVP04	P04, Aizkraukle fil	133370289	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	35.00	34.00	0.00	97 %	0.00	97 %	0.00	2016.01.19	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINS25	S25 sand.	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	82.04	80.04	0.00	98 %	0.00	98 %	0.00	2016.01.14	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF030	Gargždų pard. F030	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	40.00	10.00	0.00	25 %	30.00	100 %	0.00	2016.01.15	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF050	Kelmės fil. F050	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	35.00	40.00	0.00	114 %	0.00	114 %	0.00	2016.01.15	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF150	Rokiškio fil. F150	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	35.00	42.90	0.00	123 %	0.00	123 %	0.00	2016.01.20	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF230	Alytaus fil. F230	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis	NEW	DTA	DTA	30.00	60.00	59.50	0.00	99 %	60.00	199 %	-30.00	2016.01.14	0.00
210128025	GRANDINE 5MI MAINF180	Tauragės fil. F180	MAINS05	Sandėlis N	505 Donatas Stanulis		DTA	DTA	30.00	40.00	80.00	0.00	200 %	0.00	200 %	-30.00	2016.01.18	0.00

3. pav. Stock-m sistemos intuityvumo koncepcija

Stock-M atsargų valdymo sistema turi ataskaitų modulį. Pateikiamos šios ataskaitos:

- įmonės atsargų dinamika (piniginė išraiška);

- kiekvieną savaitę sistema automatiškai suskaičiuoja, kokie yra atsargų valdymo rezultatai bendrai įmonėje ir kiekviename sandėliavimo taške, kaip keičiasi situacija ir kas lemia pasikeitimus. Grafinis atvaizdavimas pateiktas 4 paveiksle.

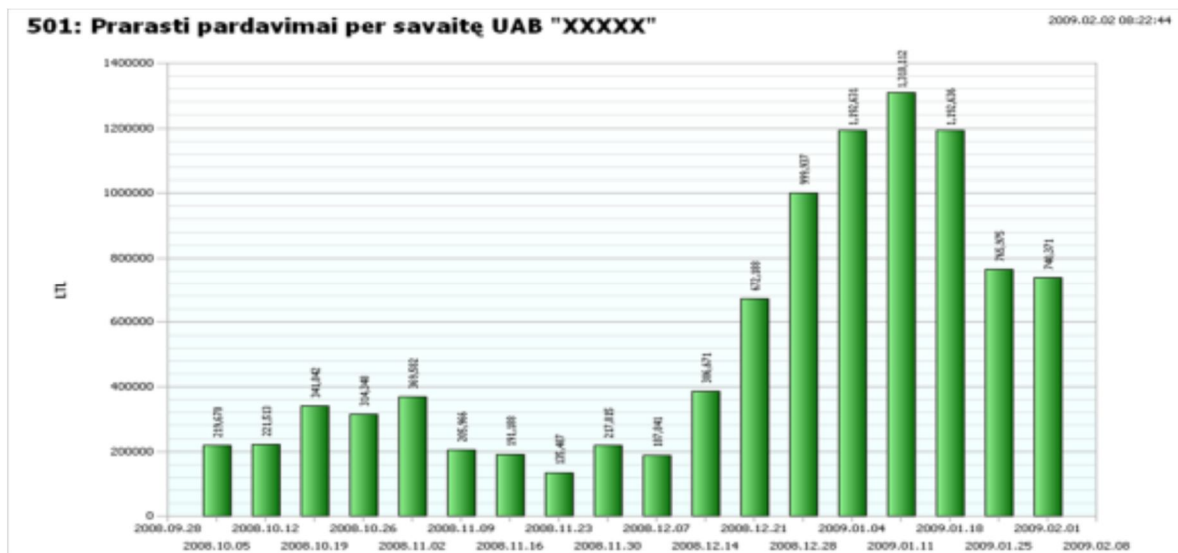


4. pav. *Stock-m* sistemos atsargų dinamika

Kaip matyti iš pateikto paveikslo sistema atvaizduoja svarbiausius veiklos rezultatus: pardavimus, vidutines atsargas, prarastus pardavimus, perteklių periodo pabaigai, apyvartumą bei investicijų grąžos indeksą.

- Prarastų pardavimų analizė.

Sistema pateikia analizę apie prekių trūkumus, turėjusius įtaką finansiniams organizacijos rodikliams kiekviename papildymo grandinės taške. Vaizdžiai duomenis atvaizduoja 5 paveikslas.

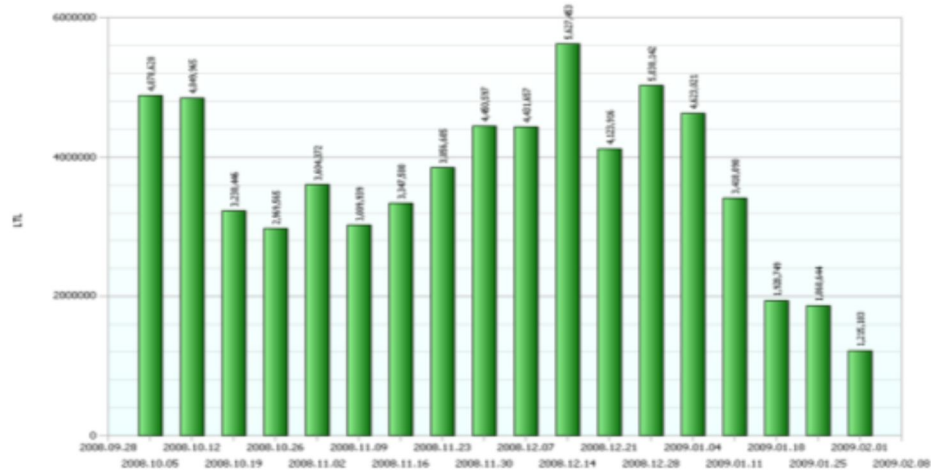


5. pav. *Stock-m* sistemos prarastų pardavimų ataskaita

Iš paveiksle pateiktos informacijos matyti prarastų pardavimų tendencija bei faktinė suma. Išanalizavus tokią informaciją, galima daryti išvadas, kas sąlygoja prarastus pardavimus.

- Prekių pertekliaus poveikio analizė.

Sistema pateikia detalią ataskaitą, kas sudaro perteklines atsargas. Grafinis pertekliaus atvaizdavimas pateiktas 6 paveiksle.

6. pav. *Stock-m* sistemos pertekliaus ataskaita

Išanalizavus paveiksle pateiktus duomenis, galima formuoti priežastis labiausiai įtakojusias prekių perteklių.

- Asortimento valdymo analizė.

Šioje ataskaitoje pateikiami duomenys apie prekes, kurioms rekomenduojama keisti būvius formuojant įmonės prekių asortimentą. Prekes siūloma skirstyti į tris grupes: prekes, kurios turi būti palaikomos sandėlyje; prekes, kurios turi būti užsakomos tik pagal specialų poreikį; prekes, kurios turi būti išvedamos iš asortimento.

- Atsargų tiekimo patikimumo analizė.

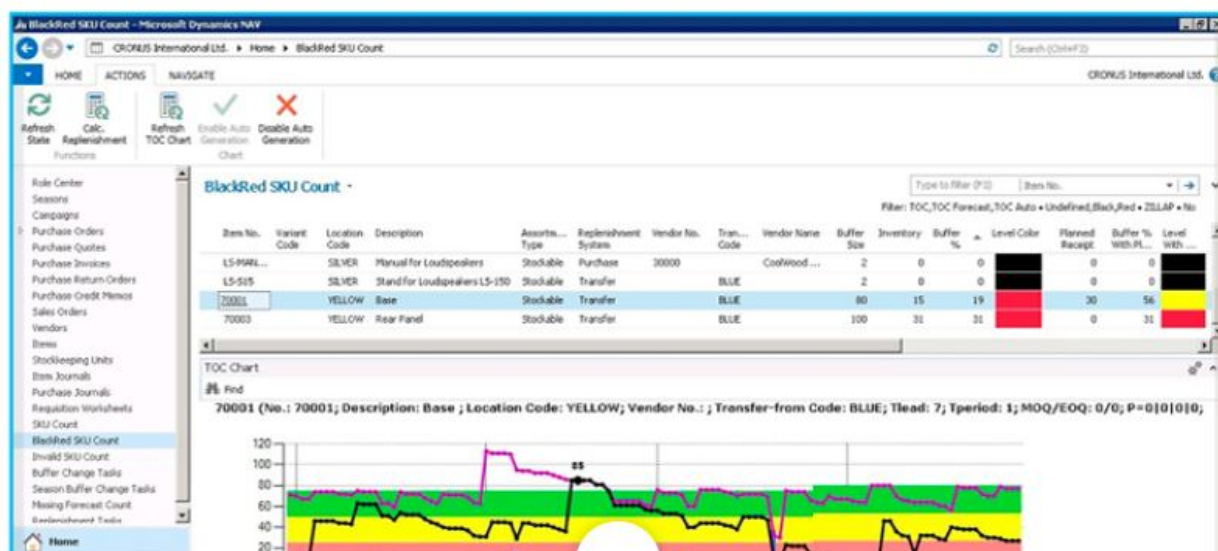
Sistema vertina tiekėją pagal apibrėžtus kriterijus. Kiekvienas tiekėjas reguliariai įvertinamas pagal savalaikiškumą ir tikslumą išvedant tiekimo patikimumo rodiklį.

Apibendrintai galima teigti, kad *Stock-M* programa parodo: kasdieninius darbų prioritetus, orientuotus į efektyvų atsargų valdymą; įvardina prekes, į kurias tikslingiausia investuoti; nustato tiekėjo patikimumo lygį; nusako atsargų paskirstymo efektyvumą.

Kitas atsargų valdymo sprendimas - tai *NaviTOC*. *NaviTOC* sprendimas yra labai panašus į *Stock-M* programos sprendimą. Esminis skirtumas tas, kad programa veikia *Microsoft Dynamics NAV* platformoje.

NaviTOC modulį sudaro:

- prekių dinamių buferių keitimų darbalapis. IS teikia pasiūlymus kokius prekių likučius reikia pamažinti, o kokius reikia padidinti, pasiūlymus IS pateikia kasdien. Darbuotojas juos turi peržiūrėti kasdien ir priimti sprendimą - sutikti su buferio didinimu ar nesutikti;
- prekių užsakymų darbalapis. Jame IS siūlo prekes, kurias reikia užsakyti, perkelti iš kito sandėlio ar pagaminti. Darbuotojas su suformuotu užsakymu darbalapiu sutinka arba jį atmeta. Patvirtintiems užsakymams IS automatiškai sukuria pirkimų užsakymus;
- analizė ir ataskaitos. Yra sukurtos ataskaitos, kurios padeda analizuoti atsargas. Daug ataskaitų duomenis atvaizduoja grafiškai;
- Daug yra pagalbinių priemonių su kuriomis būtų galima filtruoti įvairius sugeneruotus darbalapių duomenis.



7. Pav. NaviToc atsargų planavimo IS

Kadangi aptartos programos yra labai panašios tikslinga atlikti jų palyginimą, kuris pateiktas 1 lentelėje. Palyginimui atlikti buvo nustatyti kriterijai, orientuoti į vartotojų poreikių tenkinimą, operatyviam ir maksimaliai efektyviam atsargų valdymui.

1. lentelė. Esamų atsargų valdymo IS palyginimas

Palyginimo kriterijus	<i>Stock-M</i>	<i>NaviTOC</i>
Atsargų valdymas pagal TOC teoriją	Taip	Taip
Dinaminis buferio valdymas	Taip	Taip
A, B, C metodo taikymas	Ne	Ne
Veikimas per paraiškų darbalapius	Ne	Ne
Sezoninių prekių valdymas	Taip	Taip
Darbalapių formavimo laikas	~ 6 val	~ 5 val
Veikimas MS NAV'e 3 versijoje	Ne	Ne
Metinio pirkimo ir ilgo tiekimo atsargų valdymas	Ne	Ne
Automatinis pirkimų dokumentų kūrimas	Taip	Taip
Automatinis perdavimų dokumentų kūrimas	Taip	Taip
Kaina	Reikalingos didelės apimties integracijos, todėl brangus sprendimas	Reikalingi dielies apimties pritaikymo darbai prie AB „Lytagra“ Microsoft Dynamics NAV versijos

Kaip matyti iš pateiktos lentelės esminiai programų skirtumai pagal sudarytus vertinimo kriterijus yra: greitis, kaina ir pritaikymas prie įmonės VVS.

Taigi, atlikus atsargų valdymo vaidmens analizę šiuolaikinėje organizacijoje galima teigti, kad vienas pagrindinių sėkmingo verslo aplinkos elementų yra suvaldytos atsargos informacinių sistemų pagalba pagal atsargų valdymo metodikas. Atsargų samprata yra jų valdymo pamatas, todėl, prieš gilinantį į atsargų valdymo priemones, sistemas, informacinius sprendimus kiekviena įmonė privalo įsivardinti, tikslų atsargų apibrėžimą. Iš visų darbe pristatytų atsargų apibrėžčių išsamiausias yra 9 verslo apskaitos standarte pateiktas apibūdinimas: Atsargos - trumpalaikis turtas (žaliavos ir komplektuojamieji gaminiai, nebaigta gamyba, pagaminta produkcija bei pirktos prekės, skirtos

perparduoti), kuri įmonė sunaudoja pajamoms uždirbti per vienerius metus arba per vieną įmonės veiklos ciklą. Kiekvienai bendrovei, siekiančiai maksimaliai efektyviai valdyti atsargas, privalu išsikelti atsargų valdymo tikslus. Daugelio įmonių pagrindinis atsargų valdymo tikslas – nustatyti, tokį atsargų lygį, kad būtų patiriamos mažiausios atsargų laikymo ir užsakymo sąnaudos, išvengiant nuostolių dėl atsargų trūkumo. Iškeltiems tikslams pasiekti yra daug atsargų valdymo metodų. Efektyviausios ir dažniausiai naudojamos yra šios metodikos: prognozavimas, MIN-MAX metodika, ABC analizės metodika, Apribojimų teorija. Praktiniam šių metodikų taikymui yra sukurta įvairių informacinių sistemų. Lietuvos rinkoje šiuo metu siūlomos IS: *Stock-M*, *NaviTOC*, *Symphony*. Esminiai programų skirtumai yra: greitis, kaina ir pritaikymas prie įmonės VVS.

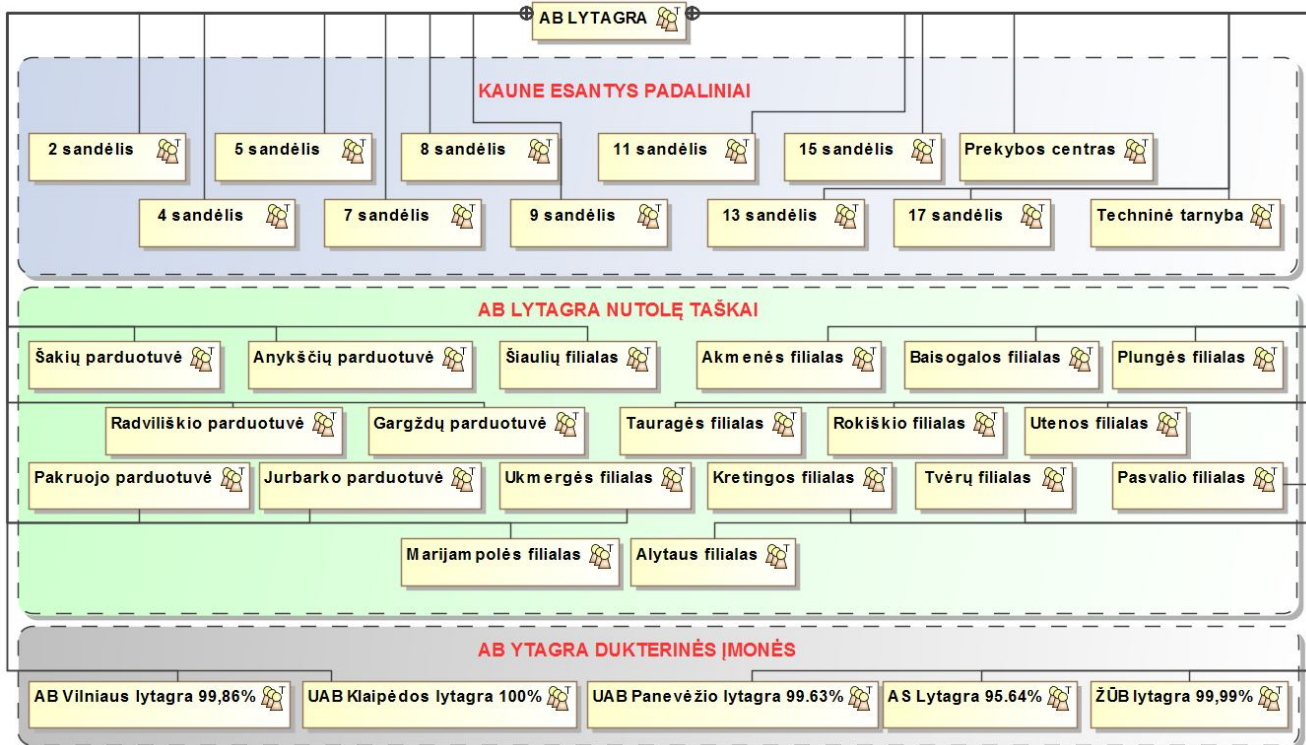
Kompiuterizuotos atsargų valdymo programos, pagrįstos atsargų valdymo teorijomis yra galingas įrankis siekiant efektyviai valdyti įmonės atsargas.

3. ATSARGŲ VALDYMO EFEKTYVUMO ĮVERTINIMAS ĮMONIŲ GRUPĖJE AB „LYTAGRA“

Atsargų valdymo efektyvumo vertinimą kiekvienoje bendrovėje tikslinga pradėti nuo bendros įmonės charakteristikos, atliekant į situacijos analizę bei numatant veiksmų planą pagal analizės metu gautas išvadas.

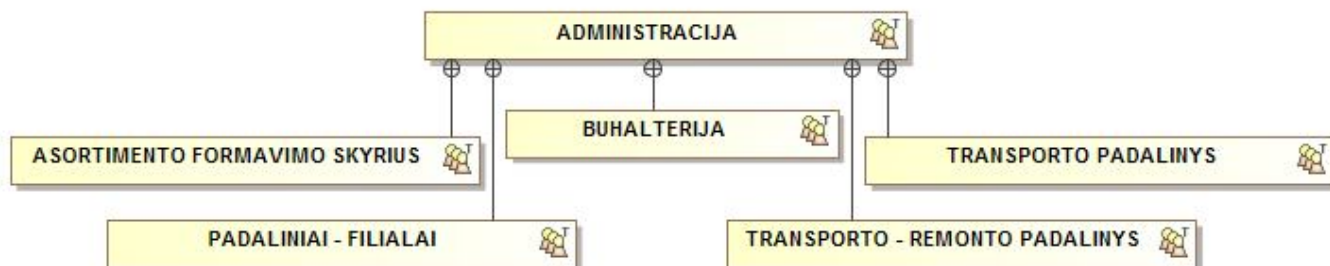
3.1. Bendra įmonių grupės AB „Lytagra“ charakteristika

AB "LYTAGRA" yra viena iš didžiausių bendrovių Lietuvos respublikoje, turinti 26 filialus ir 5 antrines įmones, išsidėsčiusias Lietuvos ir Latvijos teritorijoje, AB „Lytagra“ grupės valdymo struktūra pateikta 7 paveiksle. Pagrindinė įmonės veikla – pardavimas. Organizacija prekiauja: juodaisiais ir spalvotais metalais, statybinėmis medžiagomis, vamzdžiais, tvirtinimo detalėmis, žemės ūkio technika, žemės ūkio technikos, traktorių, sunkvežimių ir automobilių atsarginėmis dalimis, elektros prekėmis, elektros įrengimais, įrankiais, akumuliatoriais, gumos dirbiniais, padangomis, diržais, įvairiais guoliais, ūkinėmis prekėmis ir buities prekėmis. Įmonių grupės asortimentą sudaro apie 100 000 prekių pavadinimų.



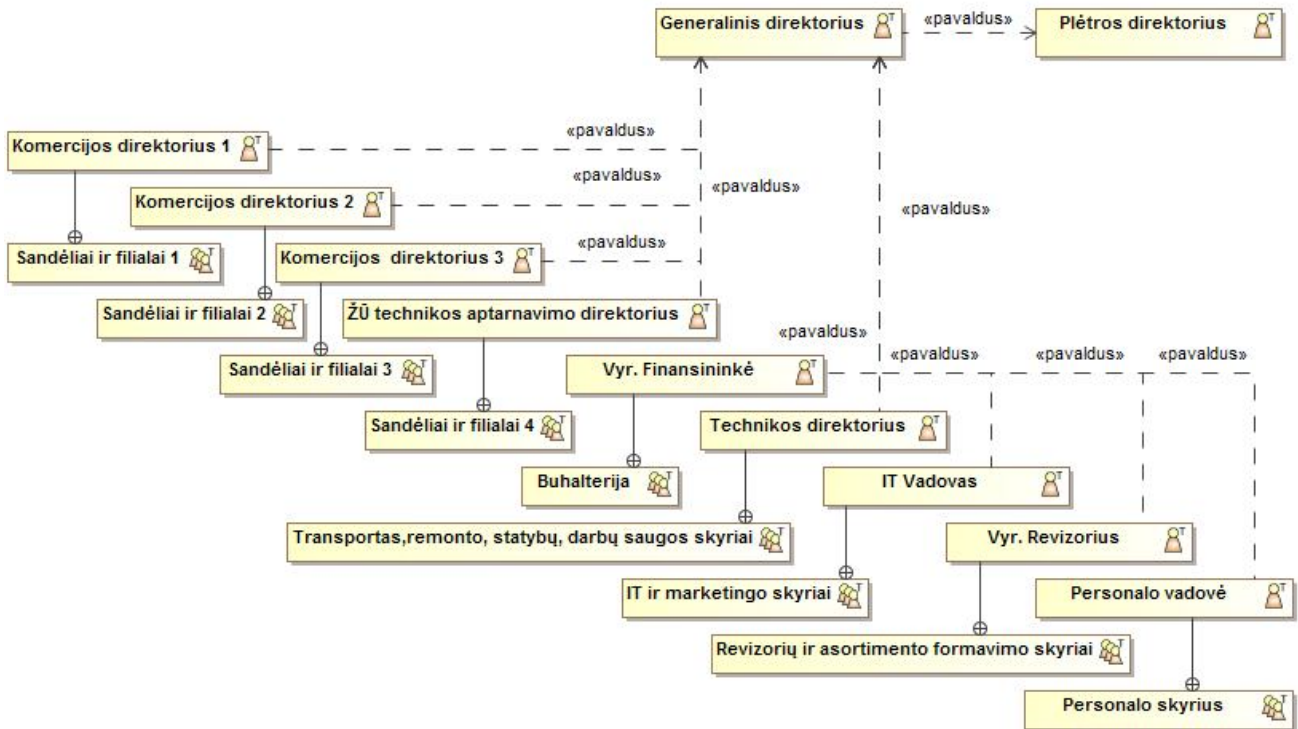
8. pav. AB „Lytagra“ grupės valdymo struktūra

Kaip matyti iš pateikto paveikslo, prekių paskirstymo grandinę sudaro 11 sandėlių ir 50 didmeninės ir mažmeninės prekybos vietos, priklausantys 6 Lytagra įmonių grupės bendrovėms. Atsargų valdymui ir planavimui įmonėje įdarbinta 50 darbuotojų. AB „Lytagra“ organizacinė struktūra pateikta 8 paveiksle.



9. pav. AB „Lytagra“ organizacinė struktūra

Kaip matyti iš pateikto paveikslo įmonėje AB „Lytagra“ yra aiškiai apibrėžtas padalinių pavaldumas administracijai. Išsamus pavaldumas pateiktas 9 paveiksle.



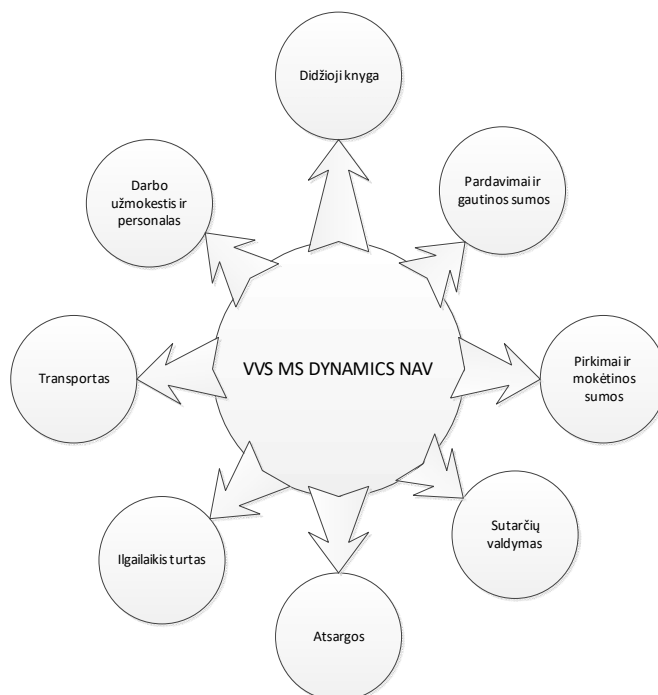
10. pav. AB „Lytagra“ organizacinė struktūra vadovų priklausomybių lygyje

Kaip matyti iš pateikto paveikslo, svarbiausius įmonės sprendimus priima generalinis direktorius, kuriam yra pavaldūs komercijos direktoriai, aptarnavimo direktoriai, vyr. finansininkė ir kiti.

Įmonėje verslo procesai valdomi ir kontroliuojami su verslo valdymo sistema *Microsoft Dynamics NAV*. AB „Lytagra“ įmonių grupėje yra naudojamos šie pagrindiniai *Microsoft Dynamics NAV* moduliai:

- didžioji knyga;
- pardavimai ir gautinos sumos;
- pirkimai ir mokėtinos sumos;
- sutarčių valdymas;
- atsargos;
- ilgalaikis turtas;
- transportas;
- darbo užmokestis ir personalas.

Grafinis įdiegtų modelių atvaizdavimas pateiktas 10 paveiksle.

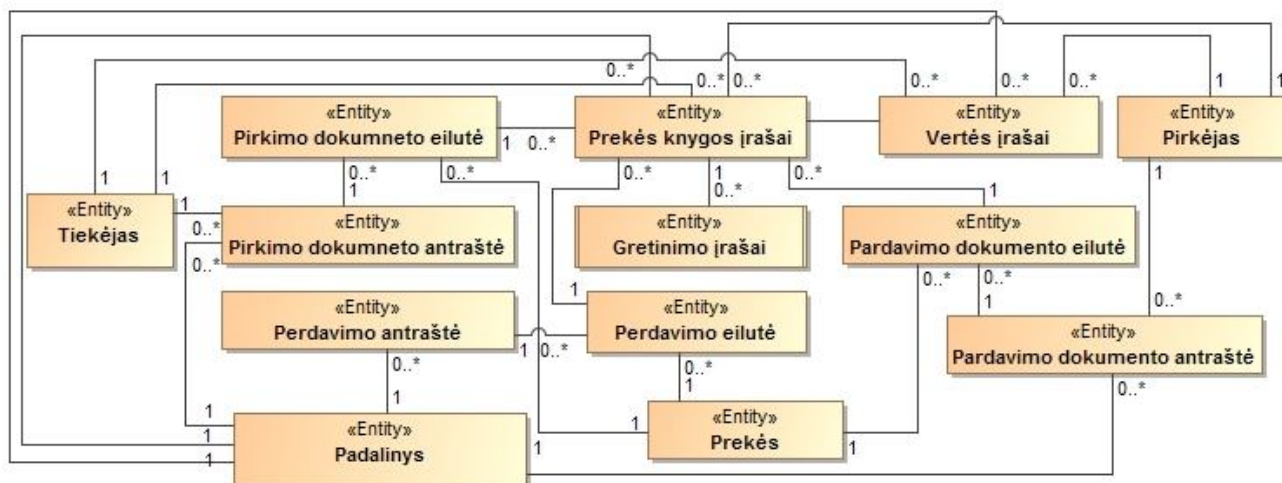


11. pav. VVS *Microsoft Dynamics NAV* AB „Lytagra“ įdiegti moduliai

Kadangi šiame darbe yra orientuojamasi į efektyvų atsargų valdymą, tai bus nagrinėjamas vienas iš įdiegtų modulių – atsargos.

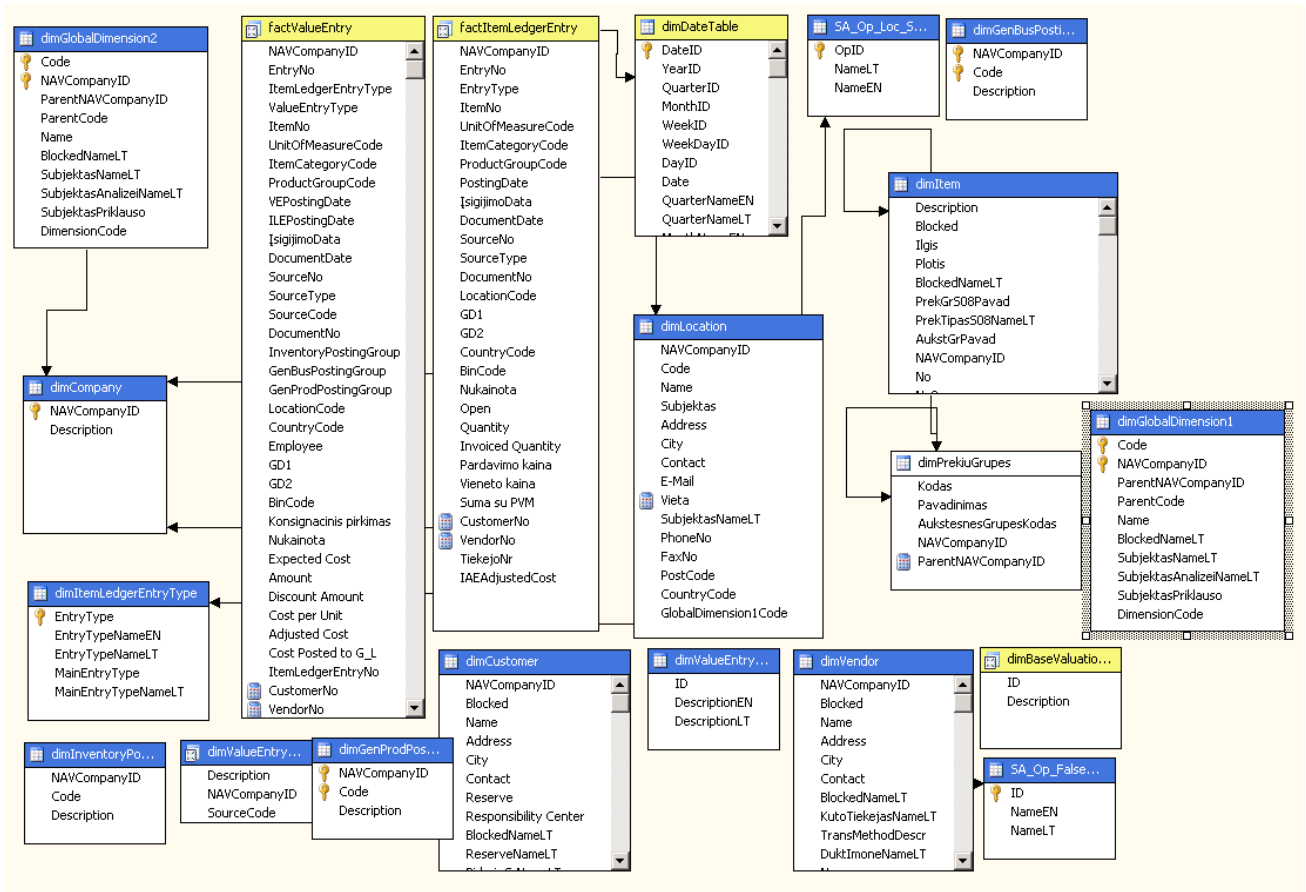
3.2. Situacijos analizė įmonių grupėje AB „Lytagra“

AB „Lytagra“ turi įsidedusi verslo valdymo sistemą *Microsoft Dynamics NAV*. *Microsoft Dynamics NAV* turi atsargų modelį, kuris apima atsargų kiekybinę ir finansinę apskaitą. *Microsoft Dynamics NAV* atsargų modelis neturi atsargų dinaminio valdymo modelio. Grafiškai 11 paveiksle pateikiamas esybių modelis, kuris įtakoja atsargų valdymą.



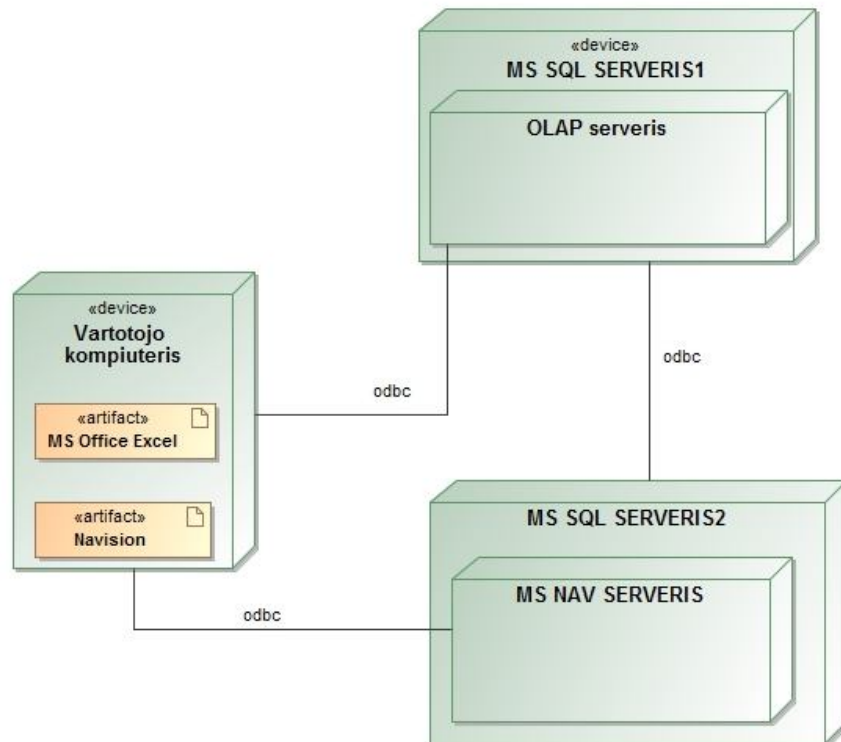
12. pav. VVS *Microsoft Dynamics NAV* AB „Lytagra“ atsargų modelio esybių modulis

Kadangi bendrovėje nėra pilnai kompiuterizuotas atsargų valdymas, yra sukurti *OLAP* kubai, kuriuose yra sukaupti visų domenų bazių duomenys (Vertės įrašai, prekės knygos įrašai, pardavimų, pirkimų, judėjimo įrašai, tiekėjų ir pirkėjų įrašai ir prekės kortelių įrašai). Atsargų *OLAP* schema pateikta 12 paveiksle.



13. pav. Atsargų OLAP kubo žvaigždės schema

AB „Lytagra“ įmonių grupė siekdama efektyvaus atsargų valdymo naudoja 13 paveiksle pateiktą atsargų valdymo architektūrą.



14. pav. Esančios atsargų valdymo sistemos architektūra

Pirkimo procesui sukurtos *MS Excel* ataskaitos (kurios duomenys traukia iš *OLAP* kubų), kurių pagalba būtų galima lengviau užsakyti prekes reikalingas pardavimams.

Užpirkimo ataskaitoje pateikiami šie duomenys:

- prekės pavadinimas;
- prekės likutis;
- prekės judėjimas per 12 mėn. arba 6 mėn.;
- siūlomas užpirkimo kiekis.

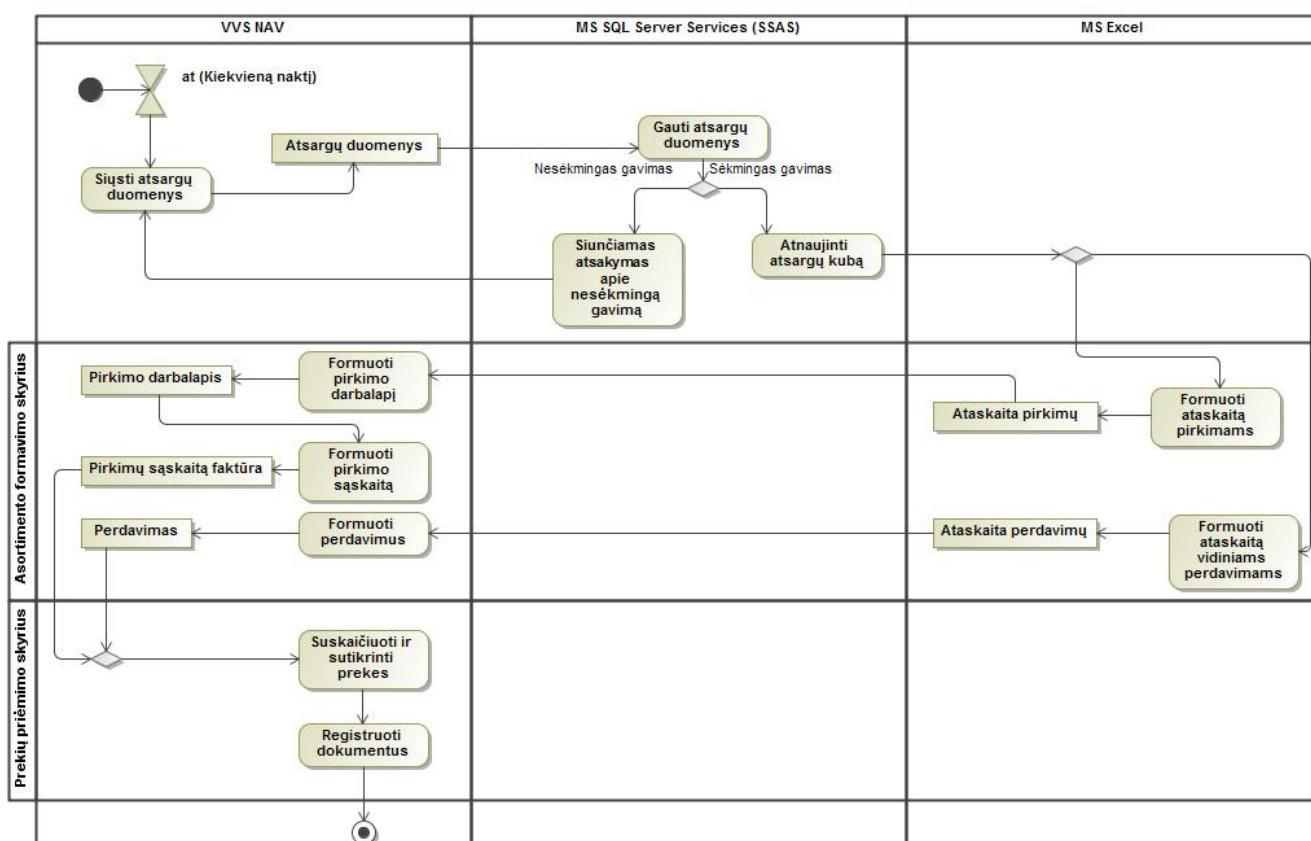
Remiantis šia informacija vadybininkas vadovaudamasis rinkos paklausa užsako prekes skirtas pardavimams. Vykdamas pirkimus į centrinius sandėlius AB „Lytagra“ turi nusistovėjusią tvarką - perkamas metinis atsargų kiekis iš toli esančių tiekėjų (Kinija, Indija, Vietnamas JAV, Kanada ir t.t), o iš Europos šalių ir kai kurių Azijos šalių perkami pusės metų atsargų kiekiai.

Paskirstymo procesui sukurtos *MS Excel* ataskaitos (kurios duomenys traukia iš *OLAP* kubų), kurių pagalba galima lengviau paskirstyti prekes po parduotuves.

Paskirstymo ataskaitoje pateikiami šie duomenys:

- prekės pavadinimas;
- prekės likutis;
- prekės judėjimas per 3 mėn.;
- siūlomas perdavimo kiekis.

Toliau vadybininkas bendraudamas su parduotuvių direktoriais ir transporto skyriumi paskirsto prekes po parduotuves. Skirstant prekes iš centrinių sandėlių į regioninius sandėlius siekiama palaikyti regioniniuose sandėliuose trims mėnesiams reikalingas atsargas. Vaizdžiai pateikiama vykdomos veiklos diagrama 14 paveiksle.



15. pav. Esančios atsargų valdymo sistemos veiklos diagrama

Kaip matyti iš pateiktos veiklos diagramos dabartinėje atsargų valdymo sistemoje atsargos valdomos minimaliai vadovaujantis anksčiau aptartomis atsargų valdymo metodikomis. To pasekmė - daug rankinio darbo, užsakomi prekių kiekiai priklauso nuo žmogiškojo faktoriaus.

Atlikus AB „Lytagra“ atsargų valdymo analizę galima teigti, kad:

- turima IS prekių tiekimą reguliuoja pagal praėjusių metų pardavimų prognozę. Tai nėra geras metodas, kadangi ateinantys metai gali nepateisinti arba viršyti įmonės prekių pralaidumo prognozę. Įmonė siekdama sumažinti prarastus pardavimus, palaiko dideles produkcijos atsargas, kadangi atsargų papildymas užtrunka ilgą laiką. Dėl šių priežasčių tiekimo grafikas ir draustinės atsargos yra nesuplanuojamos. 2016 01 01 dienai prekių likutis yra už 68 milijonus eurų, apyvarta už 2015 metus buvo 172 milijonai eurų;
- turima IS automatiškai nekuria pirkimų užsakymų, o tai lemia žmogiškųjų resursų neracionalų panaudojimą. Vieno tiekėjo užsakymo apdirbimui yra sugaištama apie 16 valandų.
- prekės nėra susiskirstytos pagal svarbumą ir apyvartumą, todėl įmonė nežino, kurios prekės yra paklausiausios (joms reikėtų skirti didesnius lentynų plotus, atsivežti didesnę jų kiekį), o kurios yra nepaklausios, ir su kuriomis reikia pradėti dirbti greičiau (akcijas skelbti, tiekėjui gražinti ir t.t.);
- dėl didelio žmogiškojo faktoriaus įsikišimo atsargų valdyme yra didelė klaidų tikimybė.
- nėra galimybės kompiuterizuotai valdyti prekių asortimento centriniuose sandėliuose, prekybiniuose taškuose.
- sudėtingas atsargų lygio matomumas skirtinguose prekybiniuose taškuose.
- pasyvus reagavimas į staigius rinkos pokyčius.
- minimali išorinių tiekėjų, vykdančių tiesioginį tiekimą į prekybinius taškus, kontrolė.
- nėra galimybės vertinti tiekėjų patikimumą.
- nėra sąlygų užtikrinti savalaikį užsakymų išsiuntimą tiekėjams, sekti užsakymų atvykimą nurodytais terminais.

Pagal atliktą analizę galima teigti, kad bendrovėje atsargos yra valdomos neefektyviai.

Identifikuotos pagrindinės atsargų valdymo problemos yra šios:

- trūkumas einamų prekių;
- nelikvidžių prekių padidėjimas įmonėje;
- apyvartinių lėšų įšaldymas.

Dėl šių problemų AB „Lytagra“ įmonių grupei reikalingas sprendimas, kuris suvaldytų prekybai skirtų atsargų lygį sandėliuose. Visa tai galima išspręsti kuriant naują informacinę sistemą (IS), kuri veiktų *Microsoft Dynamics NAV* platformoje ir planuotų atsargas pagal rinkos poreikį. Sukūrus naują *Microsoft Dynamics NAV* modulį būtų galima verslui atsikratyti tiekimo grandinės valdymo problemų.

3.3. Atsargų valdymo efektyvumo didinimo veiksmų planas

Atlikus AB „Lytagra“ įmonių grupės atsargų valdymo sistemos analizę ir identifikavus pagrindines problemas tikslinga sudaryti atsargų valdymo efektyvumo didinimo planą.

3.3.1. Prekių asortimento suskirstymas pagal *A B C* metodiką

AB „Lytagra“ įmonių grupės atsargų valdymo efektyvumą tikslinga pradėti didinti nuo *A B C* metodikos taikymo, kuri yra efektyviausia siekiant suskirstyti atsargas į likvidžias ir nelikvidžias. Vėliau sukurti sistemą, kuri likvidžias prekes suskirstytų segmentais A, B, C.

Siūloma skirstyti atsargas pagal šiuos segmentus:

- N segmentui priskiriamos prekės: prekės, kurių pirmas pirkimas yra vieno mėnesio intervale nuo atliekamo segmentavimo datos;
- D segmentui priskiriamos prekės: tikrinama sąlyga kiekvienai prekei – ar jos kiekinė apyvarta per imtą laikotarpį yra mažesnė negu 10 proc. nuo turėto prekės kiekinio likučio šio laikotarpio pradžiai. Jeigu ta sąlyga tenkinama, tai prekė priskiriama į D segmentą (nelikvidžios prekės).

Tada likvidžias atsargas būtų tikslinga surūšiuoti pagal *ABC* metodiką:

- A segmentui priskiriamos prekės: imamas visas kažkurios kategorijos (pvz.: metalų kategorijos prekės) prekių sąrašas. Imamas skaičiavimo laikotarpis (pvz.: pusė metų, pvz.: 2015.01.01 iki 2015.06.30). Surandama tų prekių pardavimo savikainos sumos per užduotą laikotarpį, ir pagal tų pardavimo savikainų sumas išrūšiuojamos prekės mažėjimo tvarka. Susumuojama visų prekių pardavimo savikainų suma – gaunama suma A. Nuo išrūšiuoto prekių sąrašo viršaus sumuojam kiekvienos prekės pardavimo savikainos sumą, kol pasiekiam 60% nuo A sumos. Iki šio rėžio nuo viršaus sąrašo visas prekes priskiriam A segmentui;
- B (BA, BB) segmentui priskiriamos prekės: Susumuojam visų prekių, atmetus A segmento prekes, pardavimo savikainų sumas – gaunama kažkokia suma B. Nuo išrūšiuoto prekių sąrašo rėžio, kur baigėsi segmentas A viršaus sumuojam kiekvienos prekės pardavimo savikainos sumą, kol pasiekiam 30% nuo B sumos. Nuo A segmento prekių sąrašo pabaigos iki šio rėžio visas prekes priskiriam B segmentui. Taip pat tikrinama sąlyga – jeigu konkrečios prekės marža daugiau arba lygu už 25% ir parduotos savikainos suma daugiau už 100 Eur., tai prekė priskiriama į BA segmentą, o jei netenkinama šios sąlygos, tai prekė priskiriama į BB segmentą;
- C segmentui (vienkartinio užsakymo, nepastoviai perkamos prekės) priskiriamos prekės: Visos likusios prekes (nepatekusios į aukščiau išvardintus segmentus) priskiriamos C segmentui. C segmentas suskaldomas į smulkesnes dalis (CA-mažo pelningumo, didelio apyvartumo, CB-mažo pelningumo vidutinio apyvartumo, CC-mažo pelningumo, mažo apyvartumo prekės).

3.3.2. Prekių poreikio skaičiavimas pagal dinaminį buferį (Apribojimų teorijos dalis)

Po atsargų suskirstymo tikslinga sukurti IS, kuri turi atsargas valdyti dinaminio buferio pagalba. Dinaminis prekių buferis būtų apskaičiuojamas pagal logiką: kritinio likučio suskaičiavimas, atsargų einamojo poreikio suskaičiavimas, galutinio kritinio likučio suskaičiavimas, užsakomo kiekio suskaičiavimas. Suskaičiavimui uždedamas tiksliai apibrėžtas laikotarpis. Pateikiamos apskaičiavimo formulės:

$$K = PK/D * P \quad (1)$$

K – kritinis likutis

PK - pardavimų kiekis per laikotarpį

D – suskaičiuoja kiek dienų tame laikotarpyje yra

P – pristatymo trukmė dienomis (ji turi būti nurodoma)

$$EP = PK / PIK \quad (2)$$

EP – atsargų einamas poreikis, kurio patenkinsime atsargų paklausą.

PIK – pirkimo kartai per tą laikotarpį (jeigu nebuvo pirktą tai traktuojame kad vienas kartas buvo pirktą)

PK - pardavimų kiekis per laikotarpį

$$GK = K + EP \quad (3)$$

GK – galutinis kritinis likutis

K – kritinis likutis

EP – atsargų einamas poreikis, kurio patenkinsime atsargų paklausą.

$$UK = E - GK + EP \quad (4)$$

UK – Užsakymo kiekis

E – Esamas likutis

GK – galutinis kritinis likutis

EP – atsargų einamas poreikis, kurio patenkinsime atsargų paklausą.

Į pirkimo užsakymą iškelti reikia tik tas prekes, kurių faktinis atsargų kiekis per visą įmonę yra mažesnis arba lygus suskaičiuotam galutiniam kritiniam likučiui.

Po aptartų esminių etapų atsargų valdyme įgyvendinimo siekiant efektyvaus atsargų valdymo būtina sukurti funkciją, kuri rodytų, ar atsargos yra optimaliai perkamos. Šiam uždaviniui

įgyvendinti reikalinga funkcija, kuri skaičiuotų atsargų išnaudojimo koeficientą. Būtų skaičiuojama, kiek procentų lieka atsargų sandėlyje prieš perkant prekę. Jeigu sandėlyje esančių atsargų kiekis prieš pirkimą didesnis negu 30 proc. už prekės poreikį, tai reikia retinti pirkimą arba mažinti perkamos prekės kiekį pirkimo metu. Jeigu sandėlyje esančių atsargų kiekis prieš pirkimą mažesnis negu 10 proc. už prekės poreikį, tai reikia dažninti pirkimą arba didinti perkamos prekės kiekį pirkimo metu. Šis koeficientas padėtų geriau įvertinti, ar optimaliai perkamos atsargos.

Įdiegus dinaminį atsargų valdymo modulį, paremtą apribojimo teorija, kaip jau buvo minėta, AB „Lytagros“ atsargos būtų valdomos dinaminio būdu (dinaminio buferio pagalba).

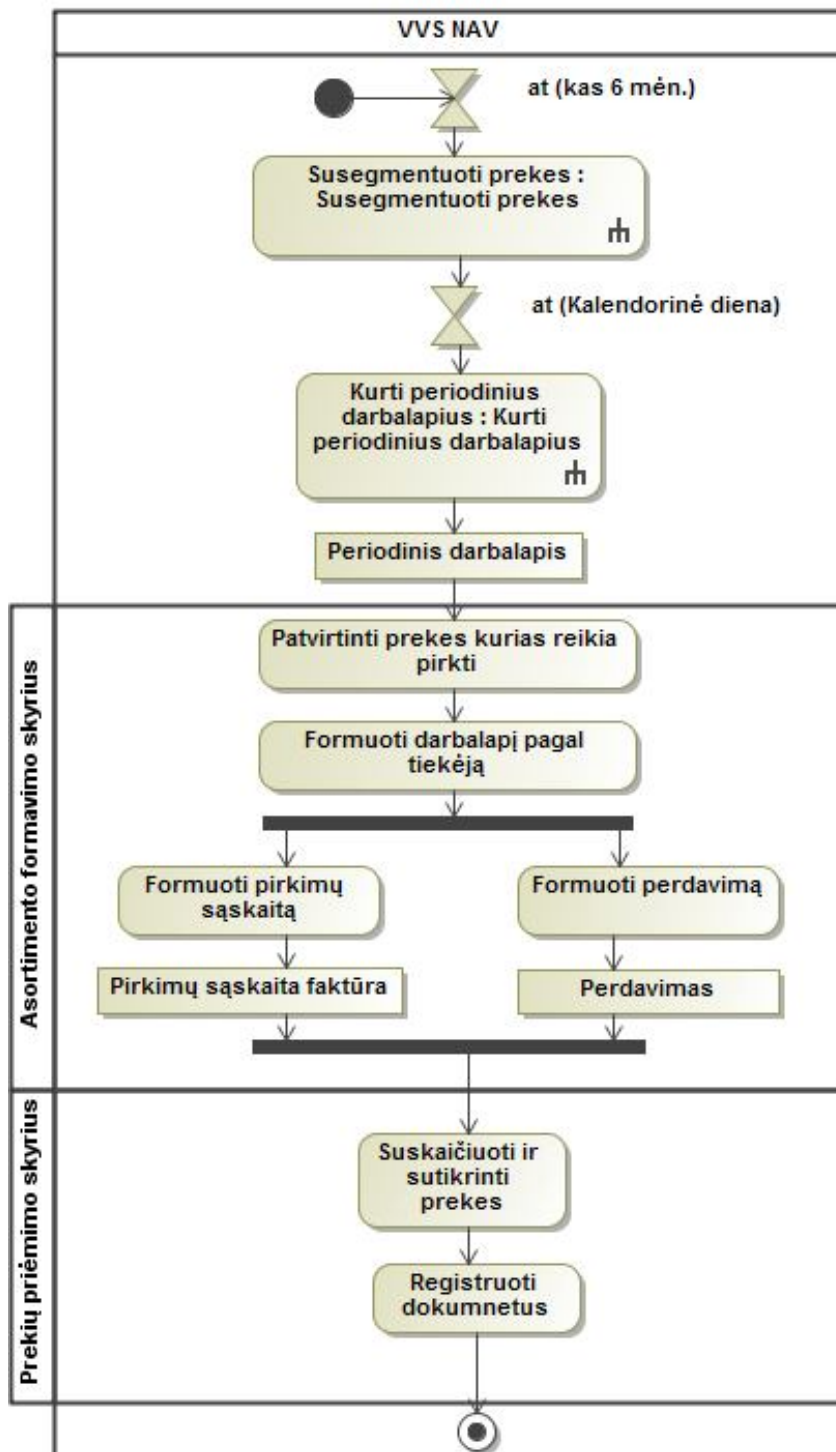
Dinaminis atsargų buferis - tai sprendimas, kuris leidžia, atsižvelgiant į prekių paklausos kitimą, koreguoti atsargų kiekį prekybos taške (kiekviename atskirai) ir greitai reaguoti į paklausos kritimą ar augimą. Tai leidžia iki minimumo sumažinti prekių atsargas, kurios yra mažiau paklausios, ir visada turėti reikiamą kiekį prekių, kurios yra labai paklausios. Kiekvienai prekei ar prekių grupei įvertiname specifinius parametrus, tokius kaip pristatymo laikas, sezoniškumas ir pan.

Naktį būtų vykdomi skaičiavimo algoritmai, ryte žmogus darbalapiuose rastų tik tas prekes, kurias jam reikia užsakyti. Rankinis darbas būtų sumažintas iki minimumo.

Kuriamos sistemos privalumai:

- Sistema veiks *Microsoft Dynamics NAV* VVS;
- Sistema valdys atsargas automatiškai (tai yra dinaminio buferio būdu);
- Pirkimo darbalapiai bus automatiškai kuriami, o iš jų ir pirkimo sąskaitos, perdavimai į kitus padalinius.

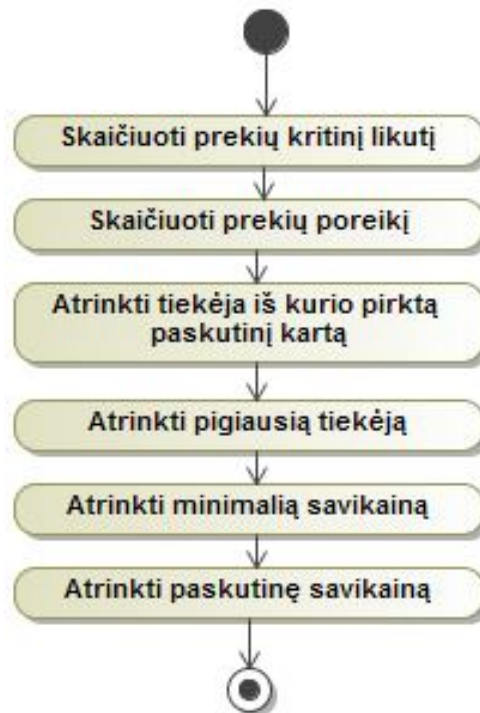
Kadangi sistema veiks tik *Microsoft Dynamics NAV* sistemoje, tai jai nebereikės tarpinių duomenų bazių duomenims apdoroti. Numanomos sistemos veiklos diagramos pateikiamos 15, 16 ir 17 paveiksle.



16. pav. Kuriamos atsargų valdymo sistemos veiklos diagrama



17. pav. Kuriamos atsargų valdymo sistemos veiklos diagrama (susegmentuoti prekes)



18. pav. Kuriamos atsargų valdymo sistemos veiklos diagrama (Kurti periodinius darbalapius)

Kuriamos sistemos palyginimo kriterijai, atspindintys prioritetinius reikalavimus, ir palyginimas pateiktas 2 lentelėje.

2. lentelė. Esamų atsargų valdymo IS palyginimas su dabartine kuriama sistema

Palyginimo kriterijus	<i>Stock-M</i>	Dabartinė atsargų valdymo sistema	<i>NaviTOC</i>	Nauja atsargų valdymo sistema
Atsargų valdymas pagal TOC teoriją	Taip	Ne	Taip	Taip
Dinaminis buferio valdymas	Taip	Ne	Taip	Taip
A, B, C metodo taikymas	Ne	Ne	Ne	Taip
Veikimas per paraiškų darbalapius	Ne	Ne	Ne	Taip

Sezoninių prekių valdymas	Taip	Ne	Taip	Taip
Darbalapių formavimo laikas	~ 6 val	~ 5 val	~ 5 val	~ 3 val
Veikimas MS NAV'e 3 versijoje	Ne	Taip	Ne	Taip
Metinio pirkimo ir ilgo tiekimo atsargų valdymas	Ne	Ne	Ne	Taip
Automatinis pirkimų dokumentų kūrimas	Taip	Ne	Taip	Taip
Automatinis pardavimų dokumentų kūrimas	Taip	Ne	Taip	Taip
Kaina	Reikalingos didelės apimties integracijos, todėl brangus sprendimas	Vidutinė	Reikalingi didelis apimties pritaikymo darbai prie AB „Lytagra“ <i>Microsoft Dynamics NAV</i> versijos	Vidutinė

Tikslas buvo sukurti *Microsoft Dynamics NAV* dinaminio atsargų valdymo modulį, kuris atsargų lygį sandėliuose sureguliuotų taip, kad jis visada būtų optimalus. Visa tai padėtų išlaisvinti daugiau apyvartinių lėšų, todėl įmonė taptų dar konkurescingesnė rinkoje.

Įmonė išlaisvintas lėšas galėtų nukreipti į naujų produktų įsisavinimą, o atlaisvėjusį žmonių laiką, nukreipti į produktų pardavimo procesą.

Darant analizę buvo sprendžiami šie uždaviniai, kurie padėtų sukurti atsargų valdymo sprendimą, atsargas valdantį dinaminio būdu :

- atsargų teorijų analizė;
- dabartinės atsargų valdymo sistemos analizė;
- konkurentų siūlomų sprendimų atsargoms valdyti analizė;
- taikant atsargų valdymo teorijas pasiūlyti *Microsoft Dynamics NAV* dinaminio atsargų valdymo modulį.

Sukūrus naują sistemą turėtų būti patenkinti įmonės išskelti tikslai:

- 10% padidinti pardavimus;
- 30% sutrumpinti prekių apyvartumo laiką;
- 50% sumažinti nelikvidžias atsargas;
- 50% sumažinti prarastus pardavimus dėl atsargų trūkumo;
- iki 5 kartų sutrumpinti atsargų valdymui skiriamo laiko;
- lengviau ir anksčiau identifikuoti problemines situacijas;

Apibendrinant atliktą įmonių grupės AB „Lytagra“ atsargų efektyvumo valdymo analizę galima teigti, kad jei norima nepraradinėti pardavimų reikia mažinti didelės paklausos prekių trūkumus, bei tuo pačiu sumažinti atsargų lygį ir pagerinti atsargų apyvartumą. Įmonė turi sutelkti dėmesį naikinant nuostolius dėl atsargų moralinio bei fizinio pasenimo. Įmonė šioje situacijoje yra priversta balansuoti tarp prekių trūkumų ir atsargų perteklių.

Kad šių problemų būtų išvengta, atsargas reikia pradėti valdyti dinamiškai. Jei paklausa kyla, tai ir prekių užperkamas kiekis turi didėti, o jei paklausa lėtėja, tai prekių užperkamas kiekis turi mažėti. Šią problemą sprendžia atsargų teorijų taikymas įmonėje.

Pirmieji žingsniai, ką reikia padaryti, taikant atsargų valdymo metodikas yra šie:

- pertvarkyti asortimentą;
- pakeisti užsakymų vykdymo ir realizavimo sistemą;
- užtikrinti prekių tiekimą tik iš centrinių sandėlių į filialus;
- atsargas pradėti valdyti dinaminio buferio pagalba;

- visą realizuojamų prekių asortimentą suskirstyti į A, B (BA, BB), C(CA,CB,CC) segmentus pagal pralaidumą ir apyvartumą, nelikvidžias prekes priskirti D segmentui, o naujai perkamas prekes N segmentui;
- paspartinti siuntų iš sandėlio paruošimą, pakrovimą ir pristatymo darbus.

Įvykdžius šiuos pakeitimus tikimasi, kad atsargos bus valdomos efektyviau negu buvo valdomos analizuotos situacijos momentu: pertekliai ir trūkumai bus mažesni.

Taigi, atlikus atsargų valdymo efektyvumo vertinimą įmonių grupėje AB „Lytagra“, nustatyta, kad verslo procesai valdomi su verslo valdymo sistema *Microsoft Dynamics NAV*. Naudojamos moduliai: didžioji knyga, pardavimai ir gautinos sumos, pirkimai ir mokėtinos sumos, sutarčių valdymas, atsargos, ilgalaikis turtas, transportas, darbo užmokestis ir personalas. Bendrovėje yra minimaliai kompiuterizuotas atsargų valdymas, yra sukurti *OLAP* kubai, kuriuose yra sukaupti visų domenų bazių duomenys. Įmonės turima IS prekių tiekimą reguliuoja pagal praėjusių metų pardavimų prognozę, prekės nėra susiskirstytos pagal svarbumą ir apyvartumą, pirkimo procesas nevaldomas automatizuotai. Atsargos valdomos minimaliai vadovaujantis anksčiau aptartomis atsargų valdymo metodikomis. Visa tai išryškina pagrindines problemas su kuriomis susiduria organizacija: trūkumas didžiausias pajamas generuojančių prekių, perteklius lėtai judančių prekių, apyvartinių lėšų įšaldymas. Todėl AB „Lytagra“ įmonių grupei reikalingas kompiuterizuotas atsargų valdymo metodikomis paremtas sprendimas, kuris suvaldytų prekybai skirtų atsargų lygį sandėliuose. Siūlomas atsargų valdymo efektyvumo didinimo planas: 1. Prekių asortimento suskirstymas pagal ABC metodiką. 2. Prekių poreikio apskaičiavimas pagal dinaminį buferį. Įgyvendinus šį planą privalu kompiuterizuoti atsargų valdymo uždavinį kuriant informacinę sistemą.

4. DINAMINIO ATSARGŲ VALDYMO SPRENDIMO SPECIFIKACIJA IR PROJEKTAS, FORMALUS APRAŠYMAS

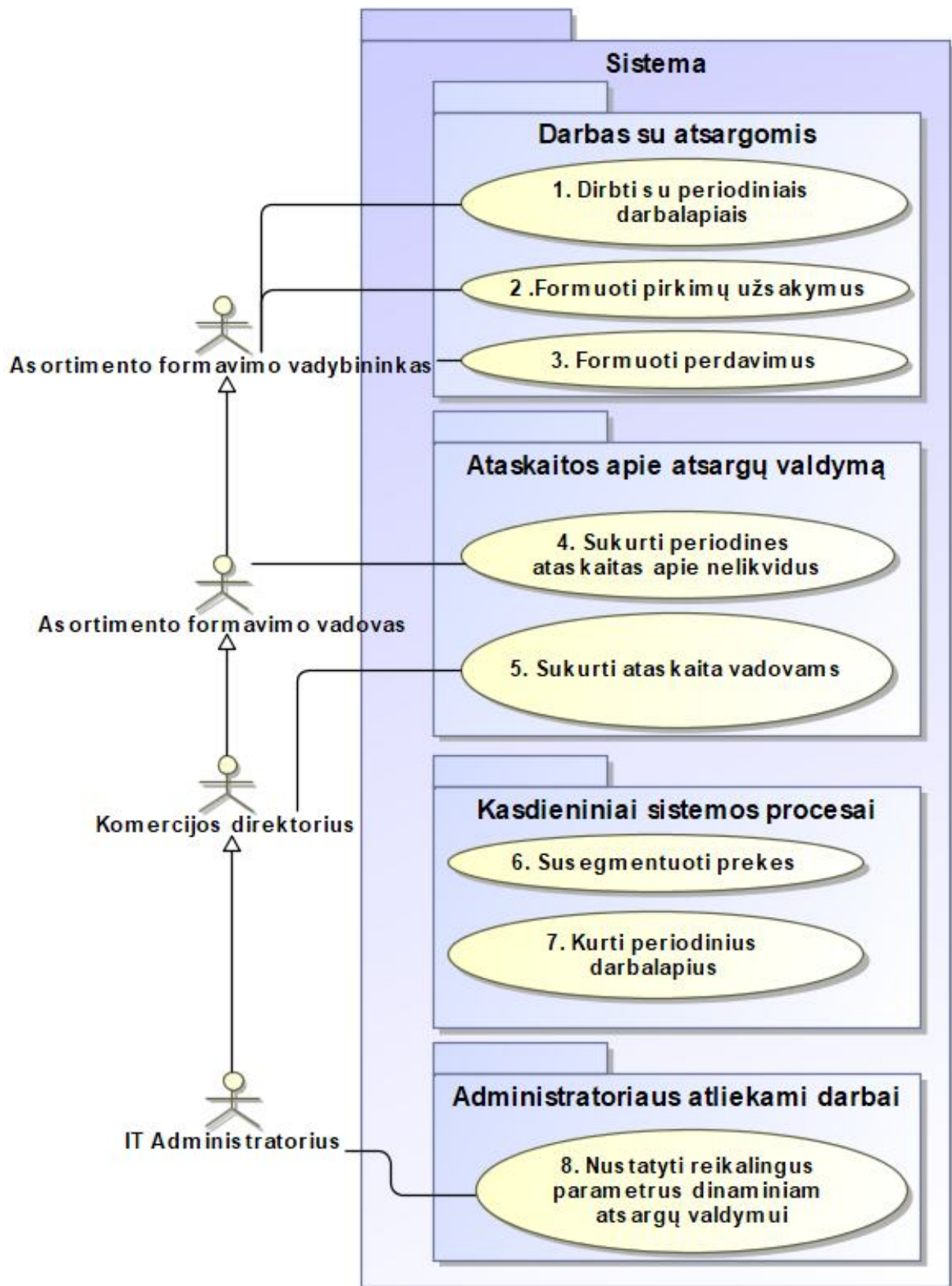
Atlikus įmonių grupės AB „Lytagra“ situacijos analizę, tikslinga sukurti dinaminio atsargų valdymo sprendimo specifikaciją ir projektą.

Reikalavimų ir projektavimo aiškumui, šiame skyriuje pateikiamos šios diagramos ir modeliai:

- kuriamos atsargų valdymo sistemos panaudos atvejų modelis;
- kiekvienam atsargų valdymo sistemos panaudos atvejui sukurtos veiklos diagramos;
- atsargų valdymo sistemą realizuojančios klasių diagramos (esybių modelis);
- atsargų valdymo sistemos kiekvienam panaudos atvejui sukurtos sekų diagramos;
- atsargų valdymo sistemai sukurta realizavimo diagrama.

4.1. Atsargų valdymo sistemos reikalavimų specifikacija

Sistemos pagrindines funkcijas pateikiamos panaudos atvejų modelyje.

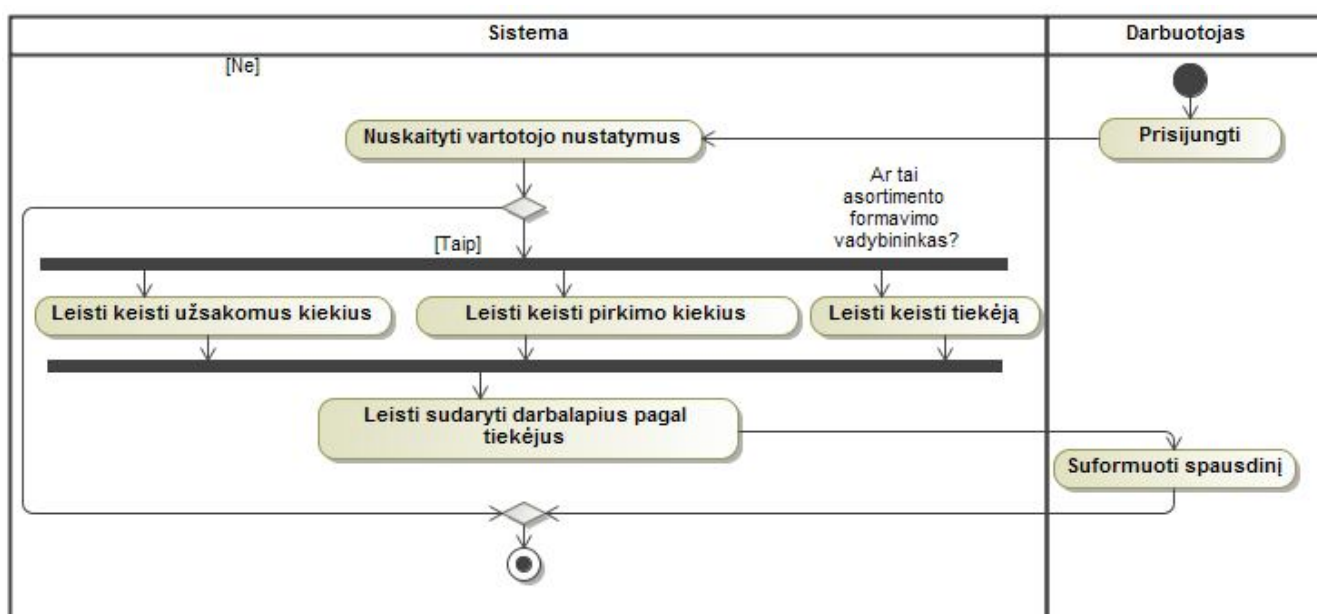


19. pav. Kuriamos sistemos panaudos atvejų modelis

Toliau lentelėse aprašyti panaudojimo atvejai, bei pateiktos veiklų diagramos :

3. lentelė. 1 panaudojimo atvejis (dirbti su periodiniais darbalapiais)

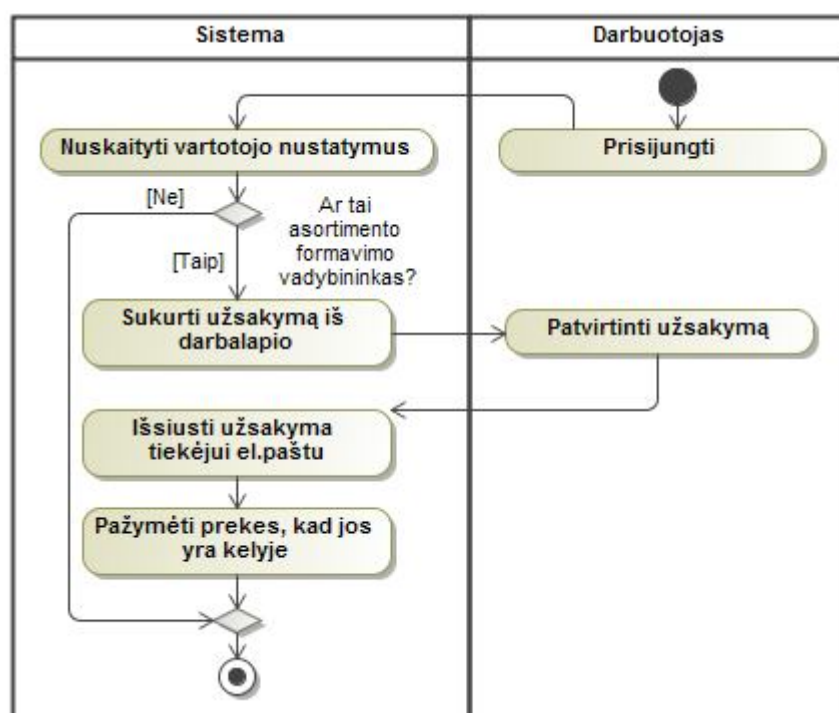
Aktorius	Asortimento formavimo vadybininkas
Prieš sąlygą	Atsidaręs savo kategorijos paraiškų suformuotus darbalapius.
Atlikimo kriterijus	Dirbti su periodiniu pirkimo darbalapiu
Scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sukurti kiekvienam tiekėjui atskirus darbalapius. 2. Pataisyti jei reikia pirkimo kainas. 3. Pataisyti jei reikia užsakomus kiekius. 4. Pataisyti tiekėją. 5. Pasitvirtinti pirkimo darbalapį pas komercijos direktorių.
Aprašas	Naktį vykdant periodinius atsargų poreikio skaičiavimus bus sukurti pirkimų darbalapiai pagal prekių kategorijas, vėliau vadybininkas pagal tiekėją galės prekes persikelti į tarpinį pirkimų darbalapį, ten jį susitvarkyti (t.y pasižiūrėti ar tikrai iš to tiekėjo pirks prekes, susitikrinti ar tokios pirkimo kainos, ir ar tikrai tokius kiekius pirks kokius sistema siūlo, jei kas nors keičiasi tai tada reikia atlikti korekcijas duomenyse). Vėliau turi pirkimo darbalapį peržiūrėti komercijos direktorius bei jį patvirtinti.
Po sąlyga	Paraiškų darbalapiai sutvarkyti pagal tiekėjus, bei atspausdinti siūlomus prikimus, spausdiniai perduodami kom. direktoriams tvirtinimui.
Alternatyva	Jei naktį nesusiformavo paraiškų darbalapis, tai turi būti galima rankiniu būdu praleisti tam tikros kategorijos paraiškų darbalapio formavimą naujai.



20. pav. Dirbti su periodiniais darbalapiais

4. lentelė. 2 panaudojimo atvejis (formuoti pirkimų užsakymus)

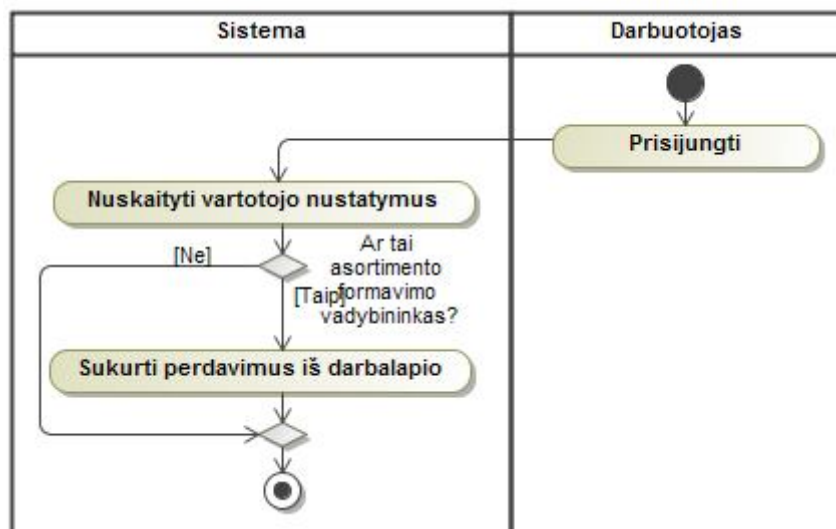
Aktorius	Asortimento formavimo vadybininkas
Prieš sąlygą	Atgal atėjęs su kom. direktoriaus parašu pirkimų spausdinys,
Atlikimo kriterijus	Formuoti pirkimų užsakymą
Scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Turėti patvirtinimą iš kom. direktoriaus. 2. Pataisyti paraiškų darbalapį pagal kom. direktoriaus nurodymus. 3. Sukurti pirkimų užsakymą. 4. Nusiųsti tiekėjui pirkimo užsakymą
Aprašas	Vadybininko apdorotas pirkimų užsakymas turi būti patvirtintas kom. Direktoriaus. Jei patvirtintas tada toliau kuriamas pirkimų užsakymas, sukūrus pirkimų užsakymą , pirkimo užsakymas el. paštu turi būti nusiųstas tiekėjui.
Po sąlygą	Suformuotas pirkimų užsakymas, bei nusiųnčiamas tiekėjui perkamų prekių sąrašas.
Alternatyva	Jei kom. Direktorius atmeta pirkimo dokumentą, tada panaikinamas paraiškų darbalapis kuris suformuotas pagal tiekėją.



21. pav. Formuoti pirkimų užsakymus

5. lentelė. 3 panaudojimo atvejis (formuoti perdavimus)

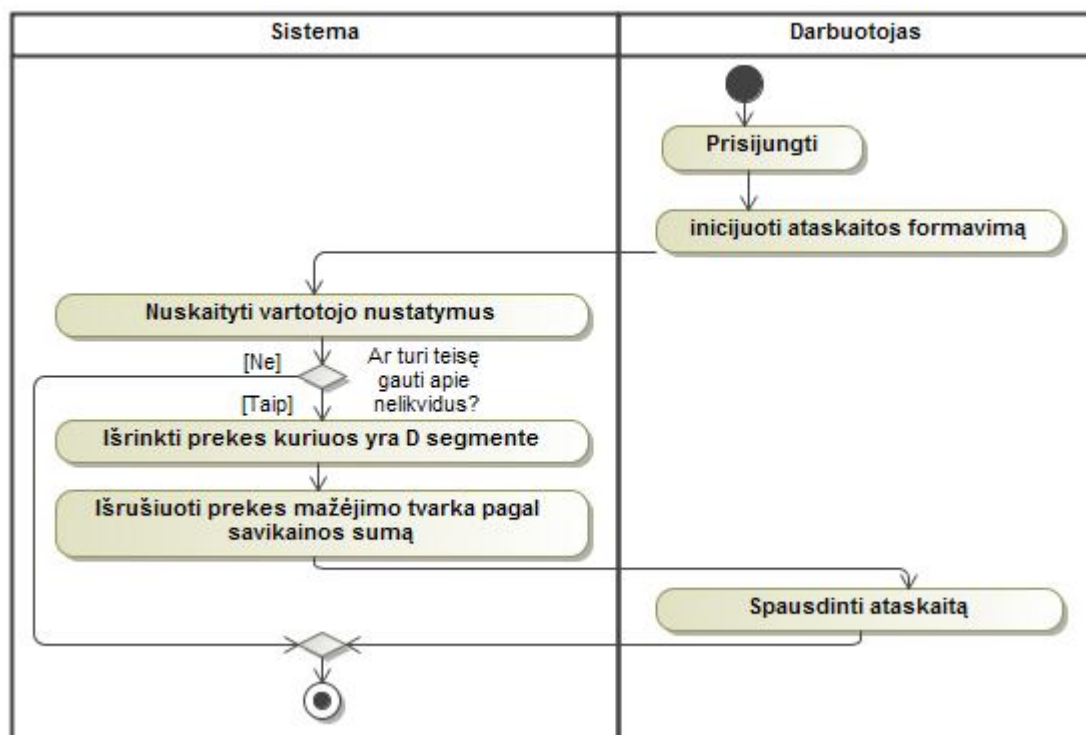
Aktorius	Asortimento formavimo vadybininkas
Prieš sąlygą	Atsidaręs perdavimų langą, prekės turi būti pagal pirkimų užsakymą atvykusios ir užregistruotos.
Atlikimo kriterijus	Formuoti perdavimus
Scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sukurti perdavimą parduotuvėms.
Aprašas	Pagal parduotuvių poreikį turi būti sukurti perdavimai iš centrinių sandėlių.
Po sąlyga	Sukurti perdavimai pagal sandėlius , kuriuos sandėliai parošia pervežimui.



22. pav. Formuoti perdavimus

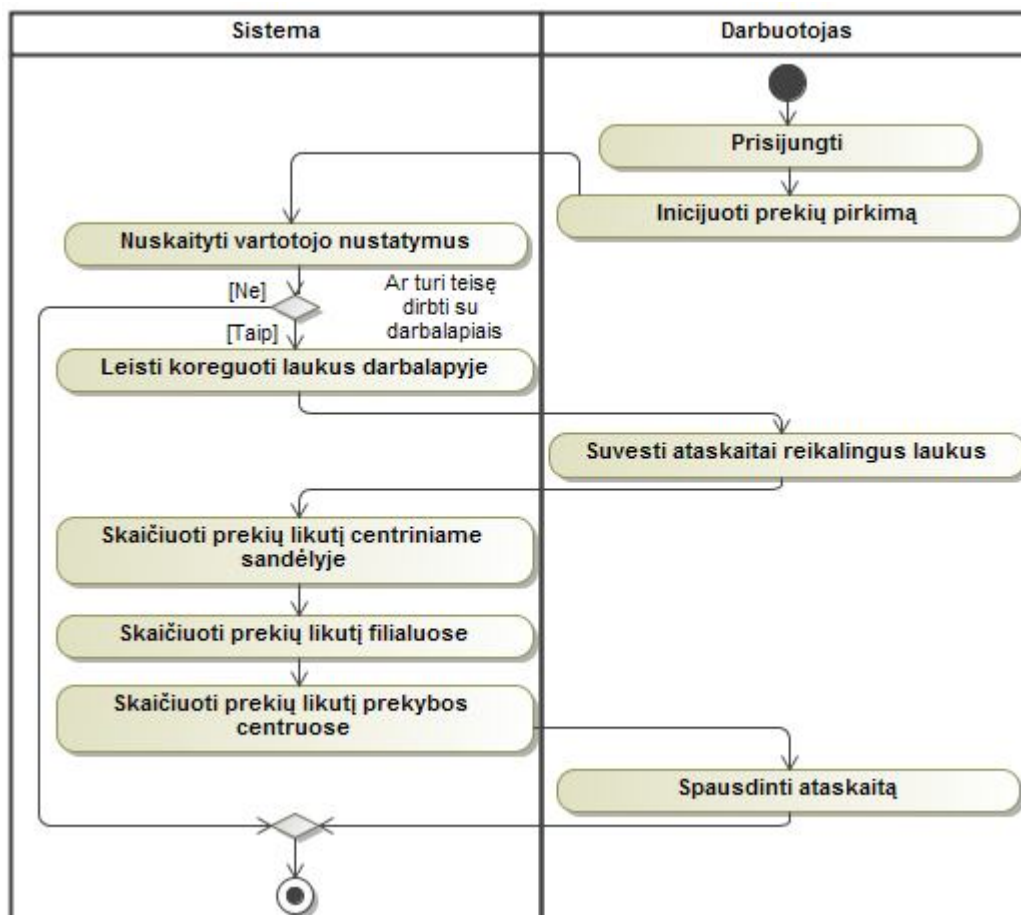
6. lentelė. 4 panaudojimo atvejis (sukurti periodines ataskaitas apie nelikvidus)

Aktorius	Asortimento formavimo vadovas
Prieš sąlygą	Gavęs ataskaitą apie nelikvidžias prekes
Atlikimo kriterijus	Dirbti su nelikvidžiomis prekėmis
Scenarijus	1. Atsispausdinti prekes kurios yra nelikvidžios (turi papulti visos prekės kurios yra D segmente)
Aprašas	Bus sukurta ataskaita pagal kurią bus nagrinėjamos visos prekės, kurios yra priskirtos D segmentui. Vadybininkas pagal šią ataskaitą galės priimti sprendimus kaip toliau su jomis elgtis.
Po sąlygą	Išnagrinėta ataskaita, bei pateikti pasiūlymai kom. direktoriui, ką reikia daryti su jomis, kad prekių liktų kuo mažiau.
Alternatyva	Jei ataskaita negauta, leisti ataskaitą suformuoti rankiniu būdu.



7. lentelė. 5 panaudojimo atvejis (sukurti ataskaitas vadovams)

Aktorius	Komercijos direktorius
Prieš sąlygą	Prekės paruoštos pirkimui
Atlikimo kriterijus	Vadovams pirkimo dokumentas tvirtinimui
Scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atsidaryti paraiškų darbalapį su atrinktomis prekėmis pirkimui 2. Supildyti likusius reikalingus laukus (pirkimo kaina, pardavimo kaina, muitas, transportas, konkurento kaina) 3. Formuojant ataskaita suskaičiuoti prekių likutį prekybos centruose, filialuose bei centriniam sandėlyje.
Aprašas	Sukurta ataskaita, kuri atvaizduos pirkimo dokumentą, kuris reikalingas komercijos direktoriui tvirtinimui. Joje matysis: bendras likutis, centrinio sandėlio likutis, filialuose likutis, prekybos centrų likutis, muitas, transporto išlaidos.



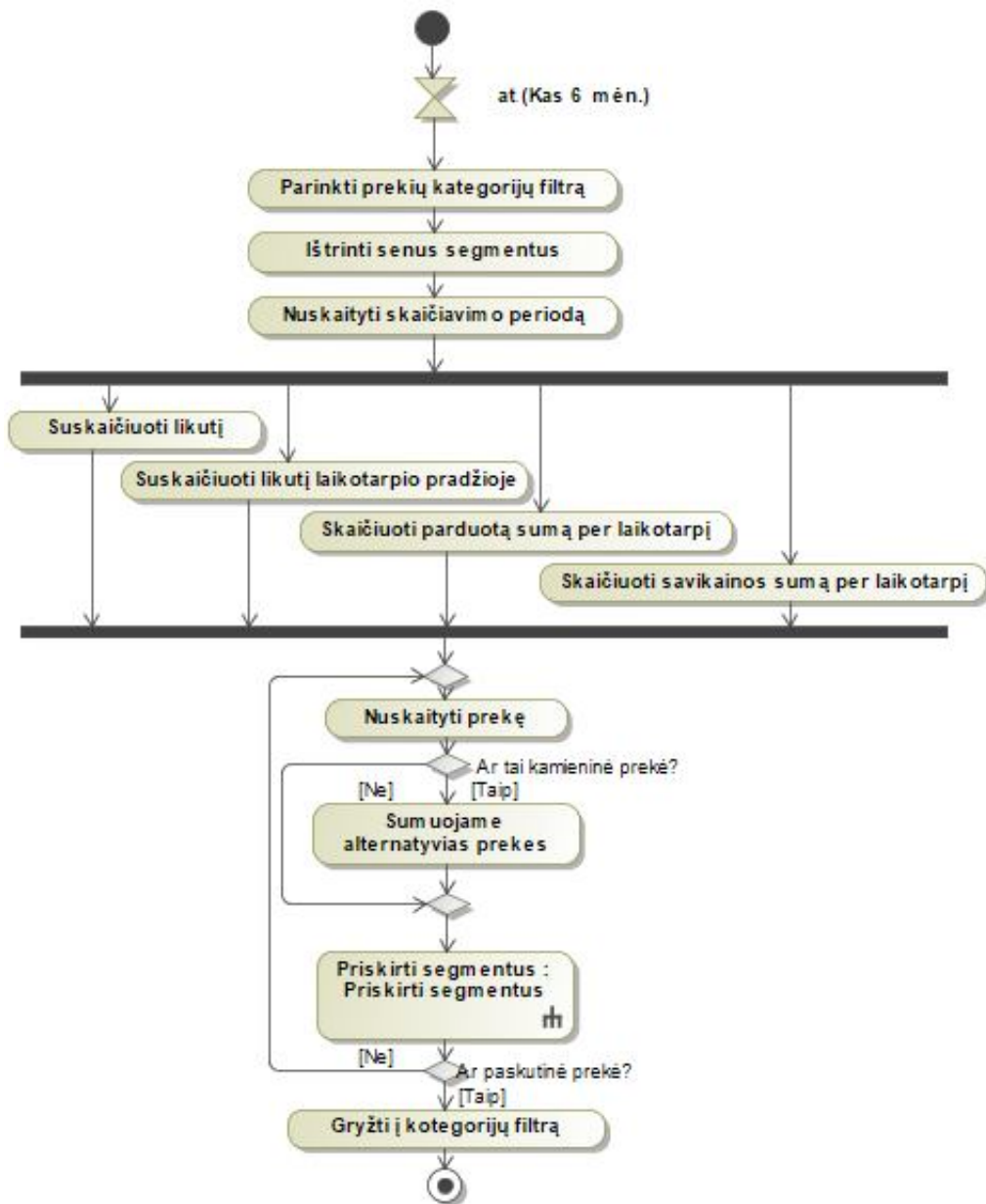
24. pav. Sukurti ataskaitas vadovams

8. lentelė. 6 panaudojimo atvejis (susegmentuoti prekes)

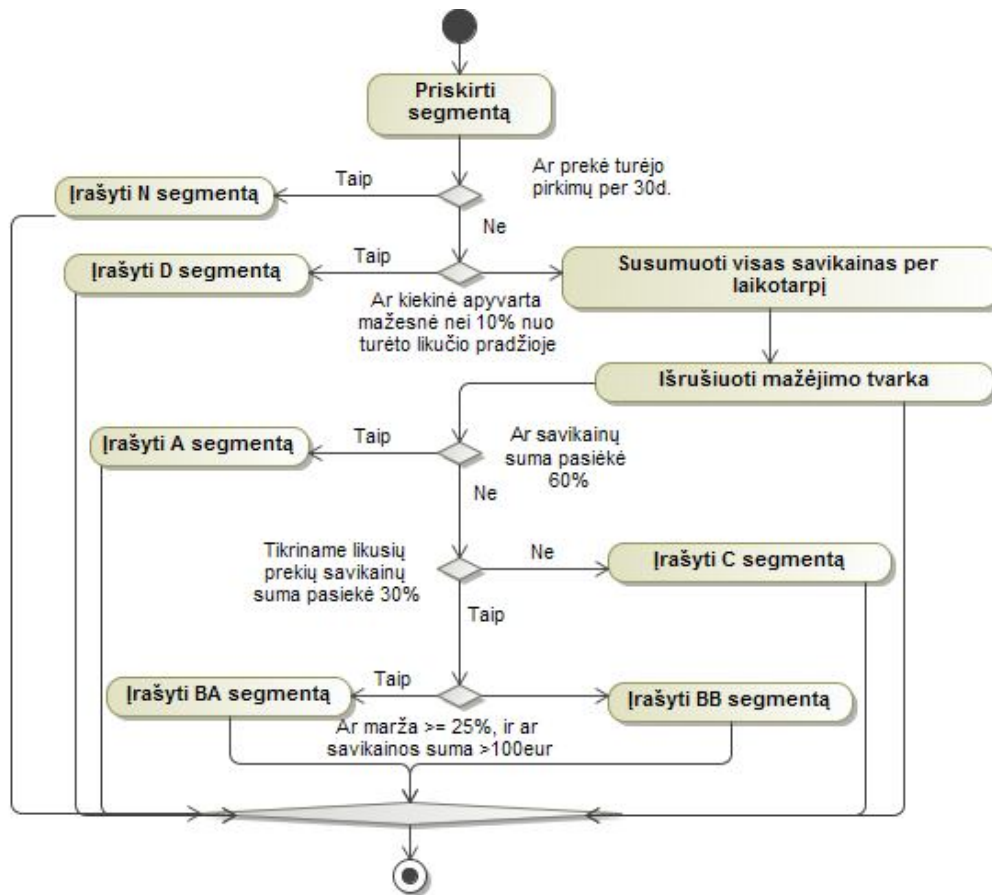
Aktorius	Sistema
Prieš sąlygą	Nesusegmentuotų prekių sąrašas
Atlikimo kriterijus	Prekes suskirstyti segmentais
Scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ištrina senus segmentus 2. Periodą nusistato

	<p>3. Priskiria naujus segmentus</p> <p>4. Įrašo į prekių korteles naujus segmentus</p>
Aprašas	<p>N segmentui priskiriamos prekės: Prekės, kurių pirmas pirkimas yra vieno mėnesio intervale nuo atliekamo segmentavimo datos.</p> <p>D segmentui priskiriamos prekės: Tikrinama sąlyga kiekvienai prekei – ar jos kiekinė apyvarta per mūsų imtą laikotarpį yra mažesnė negu 10% nuo turėto prekės kiekinio likučio šio laikotarpio pradžiai. Jeigu ta sąlyga tenkinama, tai prekė priskiriama į D segmentą (nelikvidžios prekės).</p> <p>A segmentui priskiriamos prekės: Imamas visas kaž kurios kategorijos (pvz: metalų kategorijos prekės) prekių sąrašas. Imamas skaičiavimo laikotarpis (pvz: pusė metų, pvz 2015.01.01 iki 2015.06.30). Surandama tų prekių pardavimo savikainos sumos per užduotą laikotarpį, ir pagal tų pardavimo savikainų sumas išrūšiuojamos prekės mažėjimo tvarka. Susumuojam visų prekių pardavimo savikainų sumas – gaunam sumą A.</p> <p>Nuo išrūšiuoto prekių sąrašo viršaus sumuojam kiekvienos prekės pardavimo savikainos sumą, kol pasiekiam 60% nuo A sumos. Iki šio rėžio nuo viršaus sąrašo visas prekes priskiriam A segmentui</p> <p>B (BA, BB) segmentui priskiriamos prekės: Susumuojam visų prekių, atmetus A segmento prekes, pardavimo savikainų sumas – gaunam kažkokią sumą B. Nuo išrūšiuoto prekių sąrašo rėžio, kur baigėsi segmentas A viršaus sumuojam kiekvienos prekės pardavimo savikainos sumą, kol pasiekiam 30% nuo B sumos. Nuo A segmento prekių sąrašo pabaigos iki šio rėžio visas prekes priskiriam B segmentui. Taip pat tikrinama sąlyga – jeigu konkrečios prekės marža daugiau arba lygu už 25% ir parduotos savikainos suma daugiau už 100 Eur. ,tai prekė priskiriama į BA segmentą, o jei netenkinama šios sąlygos, tai prekė priskiriama į BB segmentą.</p> <p>C segmentui (vienkartinio užsakymo, nepastoviai perkamos prekės) priskiriamos prekės: Visos likusios prekes (nepatekusios į aukščiau išvardintus segmentus) priskiriamos C segmentui. C segmentas suskaldomas į smulkesnes dalis (CA-mažo pelningumo, didelio apyvartumo, CB-mažo pelningumo vidutinio apyvartumo, CC-mažo pelningumo, mažo apyvartumo prekės).</p>
Po sąlyga	SKU kortelėms priskirti segmentai

Ši panaudojimo atvejį atvaizduoja 25 ir 26 paveikslėliai.



25. pav. Susegmentuoti prekes



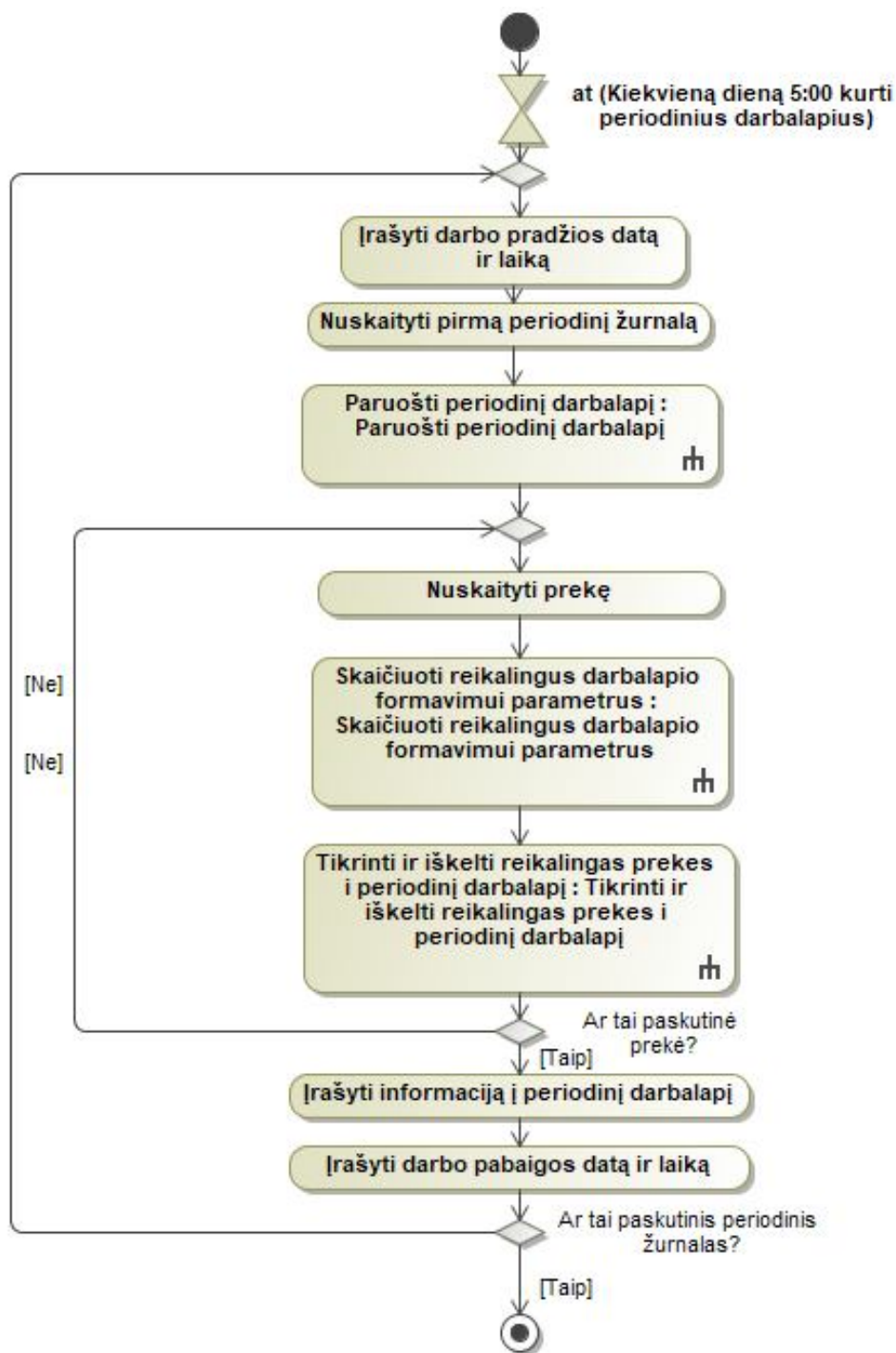
26. pav. Priskirti segmentą

9. lentelė. 7 panaudojimo atvejis (kurti periodinius žurnalus)

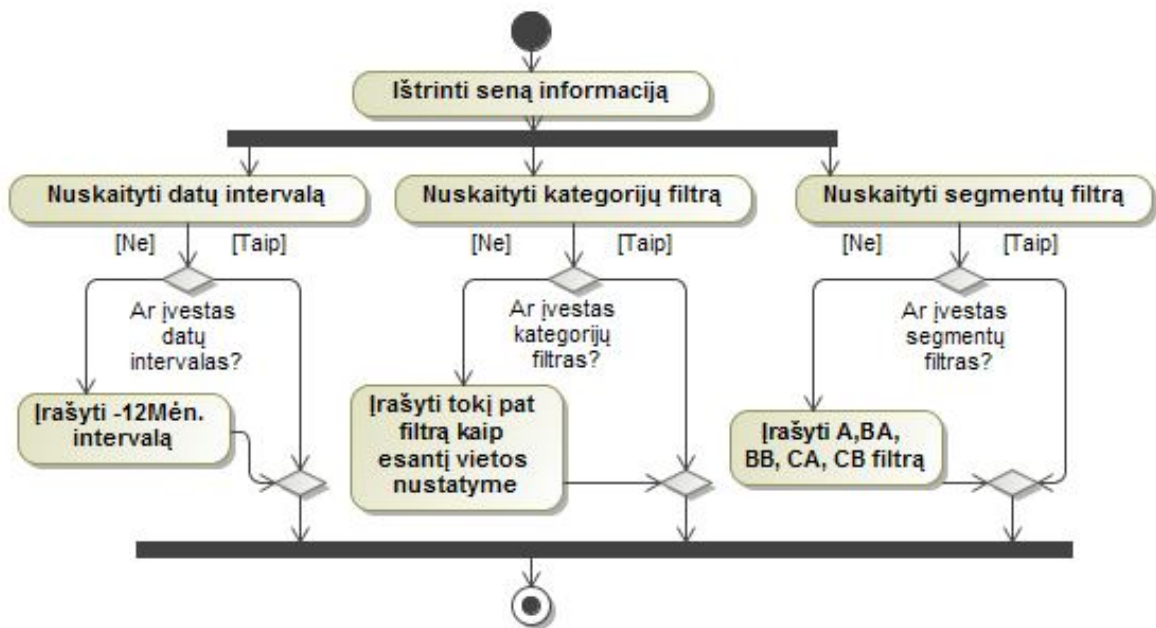
Aktorius	Sistema
Prieš sąlygą	Sukurtų periodinių darbalapių nėra
Atlikimo kriterijus	Sukurti periodinius pirkimų darbalapius
Scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ištrinti seną informaciją 2. Nusistatyti skaičiavimo periodą 3. Skaičiuoti kritinį likutį 4. Skaičiuoti einamą poreikį 5. Skaičiuoti galutinį kritinį likutį 6. Skaičiuoti užsakomą kiekį 7. Suskaičiuoti išnaudojimo koeficientą 8. Sukurti naują periodinį darbalapį su nauja informacija.
Aprašas	<p>Paleidus funkciją pavyzdžiui užsiduodame trijų mėnesių laikotarpį nuo šios dienos 15.04.01..15.06.30. Kiekvienai prekei skaičiuojama</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $K = PK/D*P$ K – kritinis likutis PK - pardavimų kiekis per laikotarpį D – suskaičiuoja kiek dienų tame laikotarpyje yra P – pristatymo trukmė dienomis (ji turi būti nurodoma) 2. $EP = PK / PIK$ EP – atsargų einamas poreikis, kurio patenkinsime atsargų paklausą. PIK – pirkimo kartai per tą laikotarpį (jeigu nebuvo pirktą tai traktuojame kad vienas kartas buvo pirktą) PK - pardavimų kiekis per laikotarpį 3. $GK = K + EP$ GK– galutinis kritinis likutis

	<p>K – kritinis likutis EP – atsargų einamas poreikis, kurio patenkinsime atsargų paklausą. 4. $UK = E - GK + EP$ UK – Užsakymo kiekis E – Esamas likutis GK– galutinis kritinis likutis EP – atsargų einamas poreikis, kurio patenkinsime atsargų paklausą.</p> <p>Į pirkimo užsakymą iškelti reikia tik tas prekes, kurių faktinis atsargų kiekis per visą įmonę yra mažesnis arba lygus suskaičiuotam galutiniam kritiniam likučiui.</p> <p>Vėliau pasileis funkcija, kuri parodys, ar atsargos yra optimaliai perkamos. Šiam tikslui reikalinga funkcija, kuri skaičiuotų atsargų išnaudojimo koeficientą. Skaičiuotumėme, kiek procentų lieka atsargų sandėlyje prieš perkant prekę. Jeigu sandėlyje esančių atsargų kiekis prieš pirkimą didesnis negu 30 % už prekės poreikį, tai reikia retinti pirkimą arba mažinti perkamos prekės kiekį pirkimo metu. Jeigu sandėlyje esančių atsargų kiekis prieš pirkimą mažesnis negu 10 % už prekės poreikį, tai reikia tankinti pirkimą arba didinti perkamos prekės kiekį pirkimo metu. Šis koeficientas padeda geriau įvertinti ar optimaliai perkamos atsargos.</p>
Po sąlyga	Sukurti periodiniai darbalapiai
Alternatyva	Jei darbalapiai nesusiformavo, turi sistema leisti juos suformuoti rankiniu būdu.

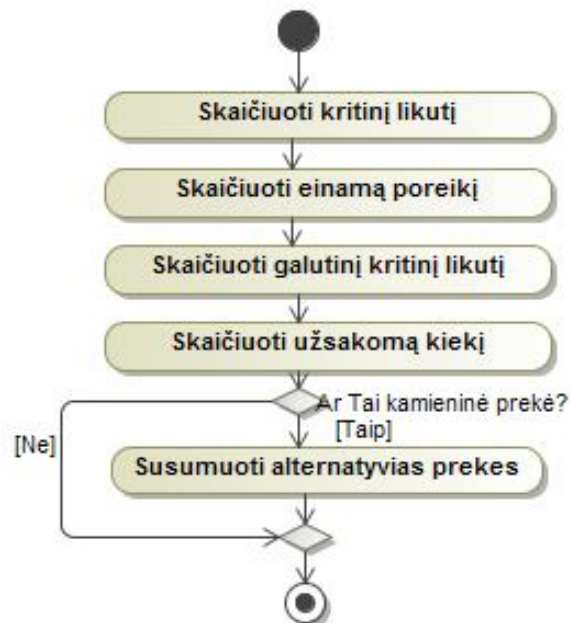
Šį panaudojimo atvejį atvaizduoja 27, 28, 29 ir 30 paveikslėliai.



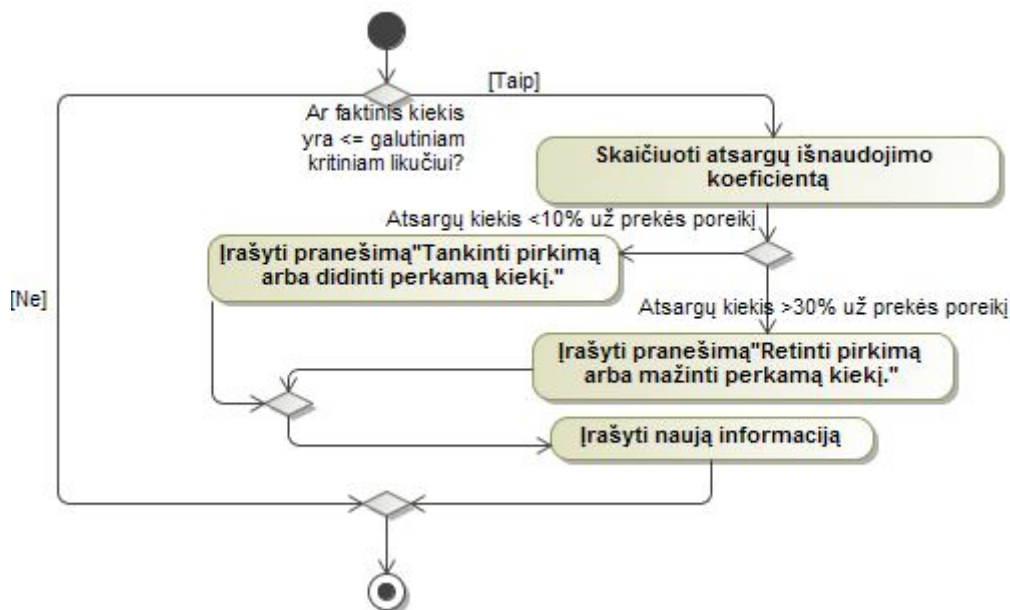
27. pav. Kurti periodinius darbalapius



28. pav. Paruošti periodinį darbalapį



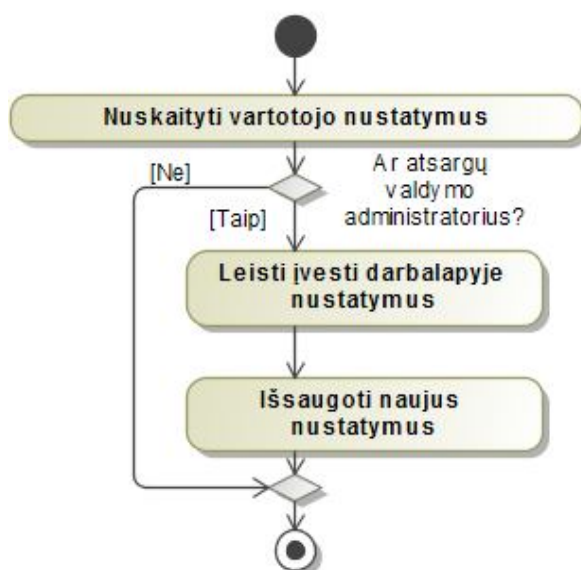
29. pav. Skaičiuoti reikalingus darbalapio formavimui parametrus



30. pav. Tikrinti ir išskelti reikalingas prekes į periodinį darbalapį

10. lentelė. 8 panaudojimo atvejis (nustatyti reikalingus parametrus IS)

Aktorius	IT administratorius
Prieš sąlygą	Nustatymai reikalingi periodiniams darbalapiams nenumatyti
Atlikimo kriterijus	Periodinių pirkimo darbalapių užduočių nustatymai
Scenarijus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Įvesti datų intervalą 2. Įvesti kategorijų filtrą 3. Įvesti reikalingus skaičiavimams segmentų filtrą 4. Išsaugoti naujus nustatymus
Aprašas	Bus sukurta ataskaita, kuri periodiškai bus siunčiama apie nelikvidus vadovams, joje matysis, kaip situacija keičiasi kas savaitę, analizuojamos bus atgal 4 savaitės.
Po sąlyga	Nustatymai suvesti, gali pradėti formuotis periodiniai paraiškų darbalapiai.



31. pav. Nustatyti reikalingus parametrus IS

4.2. Atsargų valdymo sistemos nefunkciniai reikalavimai

Kuriant informacinę sistemą labai svarbūs yra nefunkciniai reikalavimai.

Šiame skyriuje pateikiu nefunkcinius reikalavimus kuriamai atsargų valdymo sistemai:

- IS Išvaizda turi būti priderinta prie VVS *Microsoft Dynamics NAV*.
- IS Stilius turi būti priderintas prie VVS *Microsoft Dynamics NAV*.
- IS visi nustatymai administratoriaus turi būti daromi tuose pačiose pirkimų darbalapiuose.
- IS periodinės užduotys turi nusistatyti atsargų nustatymuose.
- Visi suskaičiuoti prekių poreikių laukai turi matytis pirkimų darbalapiuose (kiekis, užsakomas kiekis Lytagroje, užsakomas kiekis UAB, likęs kiekis, pard. kiekis per laikot., vieneto savikaina, min. pirkimo kaina, savikainos suma, einamas poreikis, kritinis likutis).
- Segmentai turi nurodyti prekių kortelėse, kurie skaičiuojami sistemos turi būti neredaguojami.
- Naktinė atsargų poreikio skaičiavimo periodinė užduotis gali būti vykdoma iki 4 valandų.
- Sistemos tarnavimo laikas tol, kol įmonėje veiks ta pati VVS *Microsoft Dynamics NAV*.

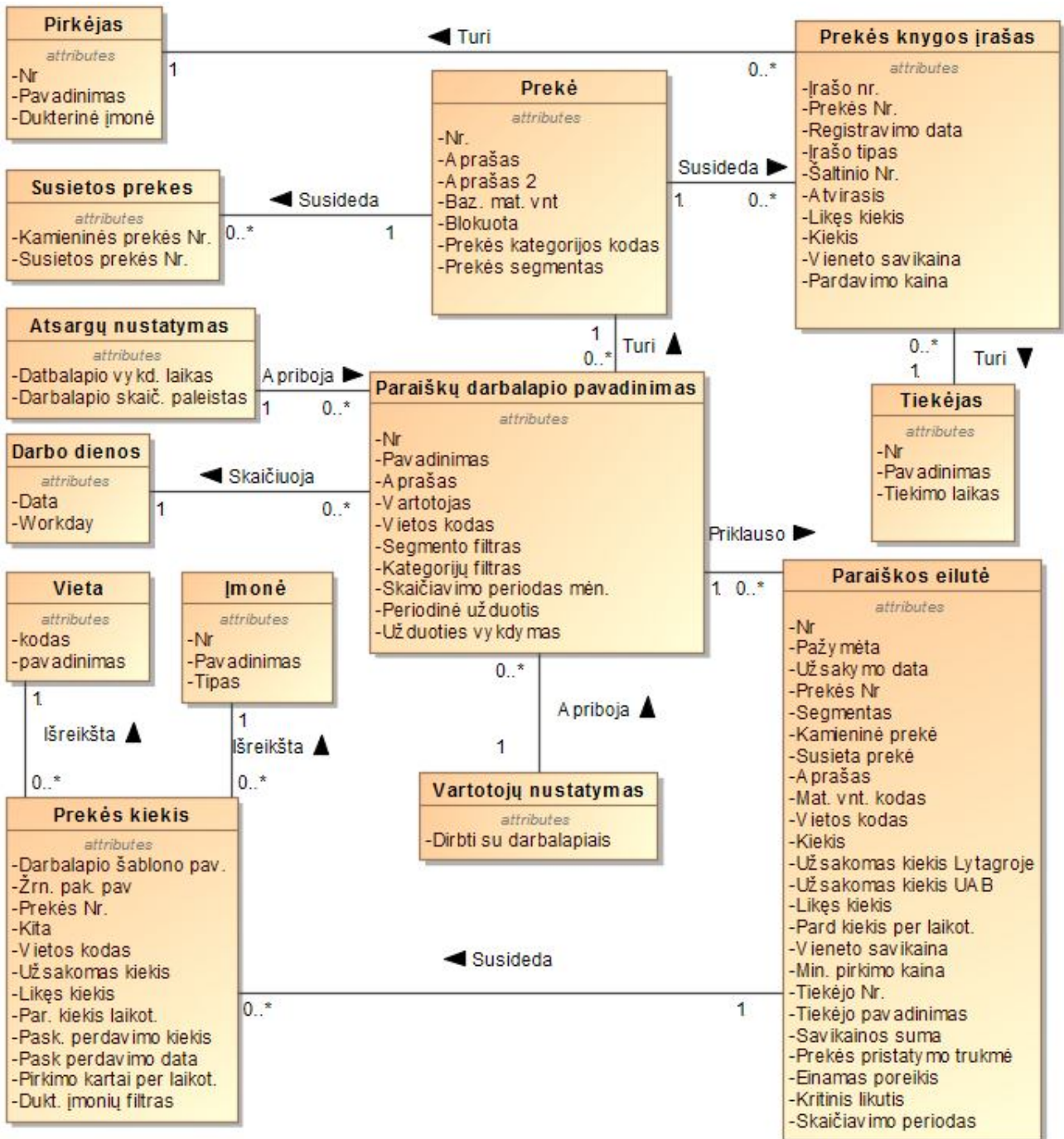
4.3. Atsargų valdymo sistemos dalykinės srities analizė

Dalykinės srities analizės pagrindas yra esybių modelio sudėtis. Todėl šiame skyriuje pateikiamas kuriamas IS esybių modelis ir visa su juo susijusi informacija.

Esybių modelio sudėtis.

- Esybėje „Prekė“ yra informacija apie prekes.
- Esybė „Prekė“ gali būti išreikšta per daug „prekės knygos įrašų“ (pirkimo, pardavimo, teigiamo koregavimo, neigiamo koregavimo įrašų) kurie yra esybėje „Prekės knygos įrašas“.
- Esybėje „Prekės knygos įrašas“ yra informacija apie prekės judėjimą.
- Esybė „Prekės knygos įrašas“ gali turėti pirkėją (pardavimo įrašas) arba tiekėją (pirkimo įrašas). „Prekės knygos įrašas“ gali būti atviras arba uždaras (atviras tas kuriame yra likęs prekės likučio kiekis).
- Esybėje „Pirkėjas“ yra informacija apie pirkėjus.
- Esybėje „Tiekėjas“ yra informacija apie tiekėjus.
- Esybėje „Paraiškos darbalapio pavadinimas“ yra antraštinė informacija apie paraiškos darbalapį.
- Esybė „Paraiškos darbalapio pavadinimas“ gali susidėti iš daug „paraiškos eilučių“.
- Esybėje „Paraiškos eilutė“ yra informacija apie reikalingą prekės kiekį pirkimo užsakymams.
- Darbą su esybę „paraiškos darbalapio pavadinimas“, apriboja esybė „vartotojo nustatymas“ (gali dirbti tik tie vartotojai kuriems yra požymis „dirbti su darbalapiais“).
- Esybėje „vartotojo nustatymas“ yra informacija apie vartotojų teises.
- Periodinių užduočių vykdymą esybėje „paraiškos darbalapio pavadinimas“ apriboja esybė „atsargų nustatymas“ (periodinės užduotys bus paleistos tik tada kai „atsargų nustatymas“ požymis „darbalapio skaič. paleistas“ teigiamas bei įvestas paleidimo laikas „darbalapio vykd. laikas“).
- Esybė „Paraiškos eilutė“ gali susidėti iš daug prekių. Kiekvienai esybei „Paraiškos eilutė“ nurodytas perkamas prekės kiekis kuris tai pat gali susidėti iš daug „prekės kiekis“.

- Esiybėje „Prekės kiekis“ yra informacija konkrečiam padaliniui ar dukteriniai įmonei perkamas kiekis.
- Esiybė „Prekės kiekis“ prekės pirkimo kiekis išreikštas per vietą ir dukterinę įmonę. Esiybė Prekės kiekis gali turėti daug vietų ir daug dukterinių įmonių.
- Esiybėje „Vieta“ yra informacija apie įmonės padalinius.
- Esiybėje „Įmonė“ yra informacija apie įmonės dukterines įmones.



32. pav. Atsargų valdymo sistemos esybių modelis

Toliau pateikiamas esybių tarpusavio sąryšių paaiškinimą.

Periodinių užduočių vykdymo vartotojas, kas minutė kreipiasi į esybę „Atsargų nustatymas“ ir pasižiūri ar dar ne laikas paleisti periodinių paraiškų darbalapio užduotį, jei laikas tai ji bus paleidžiama.

- Vėliau iš esybės „*Paraiškų darbalapio pavadinimas*“ nusiskaitom pirmą sukurta periodinį darbalapį ir jame nurodytus nustatymus.
- Tenkinančiuose prekėse pradėdame vykdyti skaičiavimus:
 - o Užsakomų prekių skaičiavimas

E = Esamas prekės likutis (visi atviri įrašai iš esybės „*Prekės knygos įrašas*“ kur susumuojami likusį kiekį „*Likęs kiekis*“).

P – prekės pristatymo laikas dienomis iš pasirinkto Tiekėjo (Esybė „*Tiekėjas*“ laukas „*Tiekimo laikas*“).

D - darbo dienų skaičius užsiduotam analizės laikotarpyje, iš esybės „*Darbo dienos*“

PK – parduotas prekės kiekis per laikotarpį (esybėje „*Prekės knygos įrašas*“ išfiltruojam per metus įvykę pardavimai (laukas „*Įrašo tipas*“ turi būti „*pardavimas*“)).

PIK - pirkimo kartų skaičius užsiduotam laikotarpiui (esybėje „*Prekės knygos įrašas*“ išfiltruojam per metus įvykusius pirkimus (laukas „*Įrašo tipas*“ turi būti „*pirkimas*“)). Tam kad būtų skaičiuojama seniai pirktų prekių poreikis, kai buvęs pirkimų skaičius per laikotarpį lygus nuliui, skaičiavime priimam kad pirkimų skaičius per laikotarpį lygus 1.

Paleidus funkciją užsiduodame laikotarpį nuo datos iki datos, pavyzdžiui: trijų mėnesių 15.04.01..15.06.30. Kiekvienai prekei skaičiuojama: žiūrėti [3.3.2 punkte](#).

Visą šią informaciją įrašoma į esybę „*Paraiškos eilutė*“ o suskaičiuotus kiekius pagal padalinių apyvartumo koeficientus įrašom į esybę „*Prekės kiekis*“.

Vėliau pabaigus šį procesą nusiskaitom kitą periodinį darbalapį ir atliekam prieš tai aprašytus veiksmus ir taip skaitom visus darbalapius esančius esybėje „*Paraiškų darbalapio pavadinimas*“ kur yra požymis „*Periodinė užduotis*“, bei atliekam skaičiavimus.

4.4. Sistemos projektas

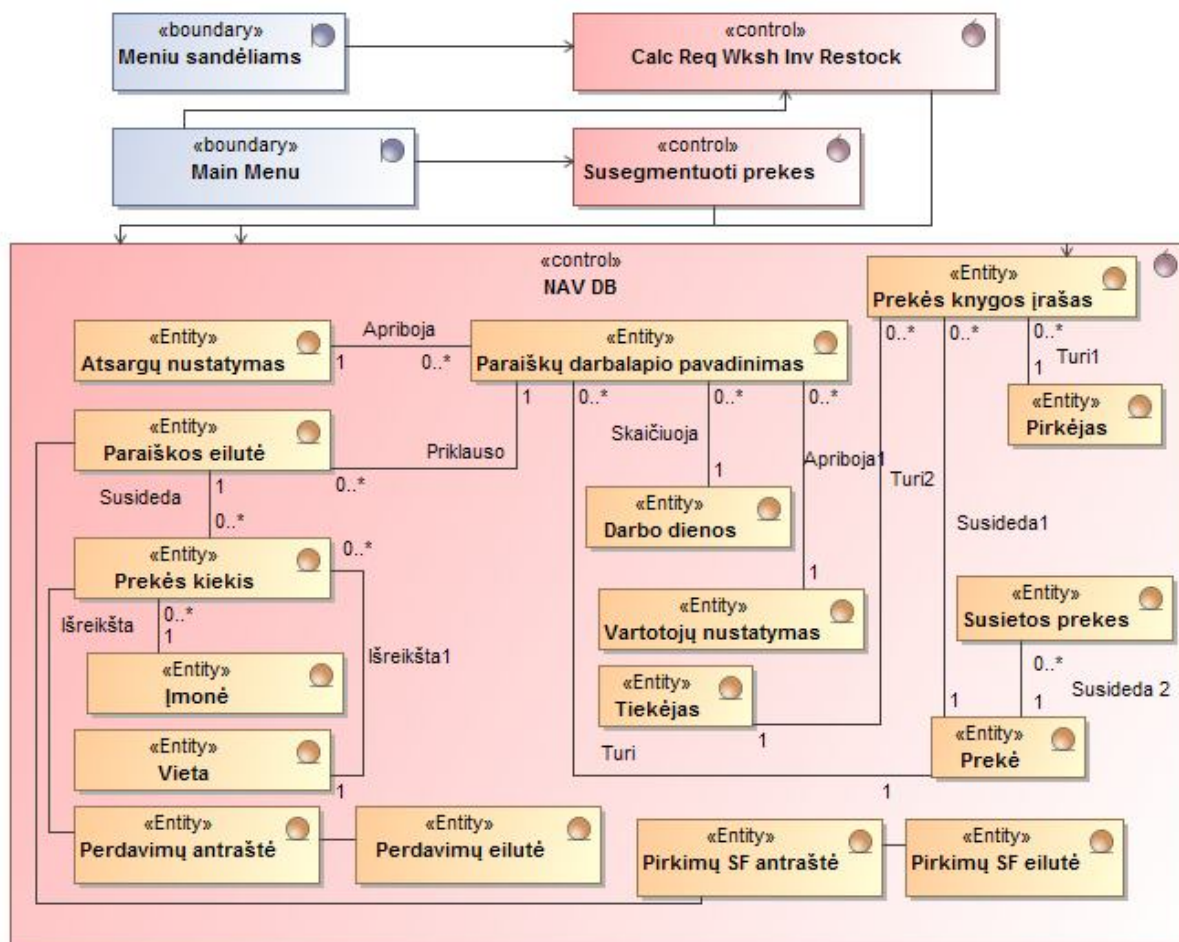
Šiame skyriuje pateikiama sistema realizuojanti klasių diagrama, kiekvienam panaudojimo atvejui sukurta sekų diagramos, sistemos realizavimo schema.

Sistemos realizacijos vykdymui sukurti šie valdikliai:

- darbalapių valdiklis (Calc Req Wksh Inv Restock), čia realizuotas periodinių darbalapių kūrimo kodas;
- Segmentų valdiklis (Susegmentuoti prekes), čia realizuotas segmentų priskyrimo kodas.

Langai, per kuriuos galima pasiekti valdiklius, bus šie:

- Darbuotojo langas (Menu sandėliams);
- Administratoriaus langas (Main menu).



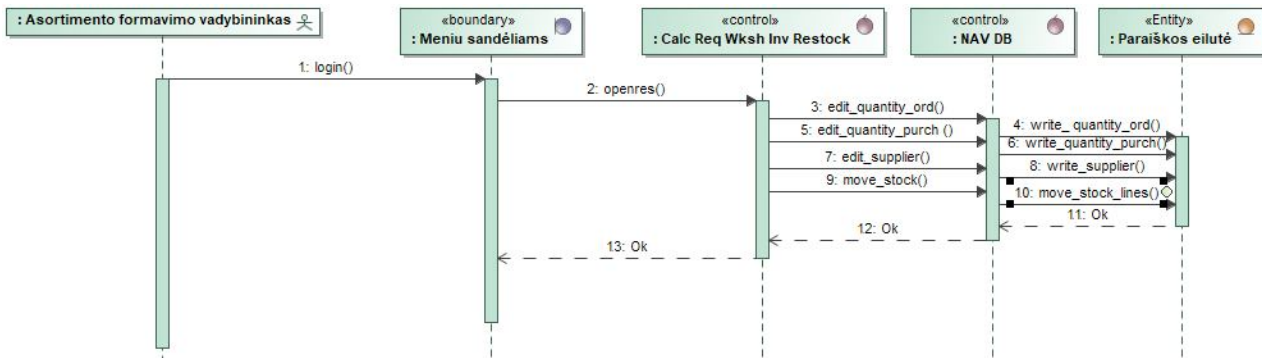
33. pav. Sistemą realizuojanti klasių diagrama

Toliau pateikiamos sekų diagramos kiekvienam panaudojimo atvejui:

1 sekų diagrama „dirbti su periodiniais darbalapiais“ ir jos operacijų paaiškinimas 11 lentelėje, lentelėje pateikiami trys stulpeliai: „Eil. numeris“, „Operacijos pav.“, „Paaškinimas“.

11. aiškinamoji sekų diagramos „dirbti su periodiniais darbalapiais“ lentelė

Eil. numeris	Operacijos pav.	Paaškinimas
1	login	Darbuotojo prisiregistravimas prie sistemos
2	openres	Atidaromi periodiniai darbalapiai
3	edit_quantity_ord	Keisti užsakomus kiekius darbalapyje
4	write_quantity_ord	Įrašyti užsakomus kiekius darbalapyje
5	edit_quantity_purch	Keisti pirkimų kiekius darbalapyje
6	write_quantity_purch	Įrašyti pirkimų kiekius darbalapyje
7	edit_supplier	Keisti tiekėjus darbalapyje
8	write_supplier	Įrašyti tiekėjus darbalapyje
9	move_stock	Perkelti užsakomas prekes į naują darbalapį
10	move_stock_lines	Perkelti pažymėtas prekių eilutes į naują darbalapį



34. pav. Sekų diagrama „dirbti su periodiniais darbalapiais“

12 lentelėje pateikti trys stulpeliai:

- 1 – amė stulpelyje „Lentelės pav.“, pateikta informacija kokias lenteles naudoja panaudojimo atvejis „dirbti su periodiniais darbalapiais“;
- 2 – amė stulpelyje „Stulpelis“, pateikti lentelių stulpeliai kuriuos naudoja panaudojimo atvejis „dirbti su periodiniais darbalapiais“;
- 3 – amė stulpelyje „Funkcija“ pateikiamas kiekvienam lentelės stulpeliui reikalingos teisės.

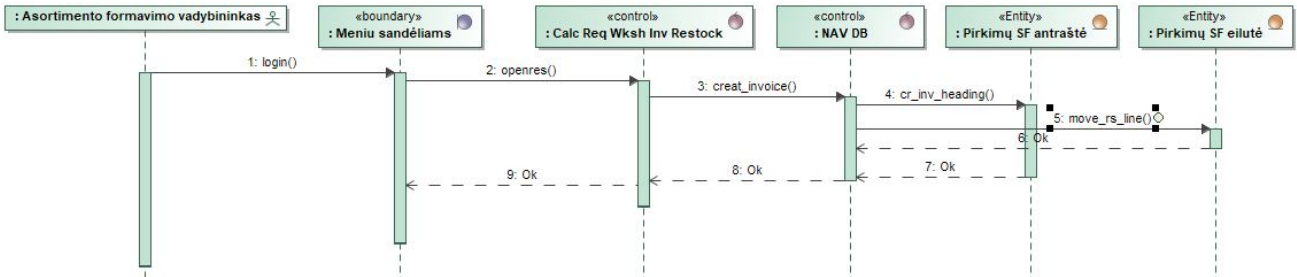
12. lentelė „dirbti su periodiniais darbalapiais“

Lentelės pav.	Stulpelis	Funkcija
Paraiškos eilutė	Nr.	Skaityti
	Pažymėta	Redaguoti
	Užsakymo data	Skaityti
	Tipas	Skaityti
	Prekės Nr.	Skaityti
	Segmentas	Skaityti
	Kamieninė prekė	Skaityti
	Susieta prekė	Skaityti
	Aprašas	Skaityti
	Mat. Vnt. kodas	Skaityti
	Vietos kodas	Skaityti
	Kiekis	Redaguoti
	Užsakomas kiekis Lytagroje	Redaguoti
	Užsakomas kiekis UAB	Redaguoti
	Likęs kiekis	Skaityti
	Pard. kiekis per laikot.	Skaityti
	Vieneto savikaina	Redaguoti
	Min. pirkimo kaina	Skaityti
	Tiekėjo Nr.	Skaityti
	Tiekėjo pavadinimas	Skaityti
	Savikainos suma	Skaityti
	Prekės pristatymo trukmė	Skaityti
	Einamas poreikis	Skaityti
Kritinis likutis	Skaityti	
Skaičiavimo periodas	Skaityti	

2 sekų diagrama „formuoti pirkimo užsakymus“ ir jos operacijų paaiškinimas 13 lentelėje, lentelėje pateikiami trys stulpeliai: „Eil. numeris“, „Operacijos pav.“, „Paaiškinimas“.

13. aiškinamoji sekų diagramos „formuoti pirkimo užsakymus“ lentelė

Eil. Numeris	Operacijos pav.	Paaiškinimas
1	login	Darbuotojo prisiregistravimas prie sistemos
2	openres	Atidaromi periodiniai darbalapiai
3	creat_invoice	SF sukūrimas
4	cr_inv_heading	Naujos pirkimų SF antraštės sukūrimas
5	move_rs_line	Eilučių perkėlimas iš darbalapio į SF antraštę



35. pav. Sekų diagrama „formuoti pirkimo užsakymus“

14 lentelėje pateikti trys stulpeliai:

- 1 – amė stulpelyje „Lentelės pav.“, pateikta informacija kokias lenteles naudoja panaudojimo atvejis „formuoti pirkimo užsakymus“;
- 2 – amė stulpelyje „Stulpelis“, pateikti lentelių stulpeliai kuriuos naudoja panaudojimo atvejis „formuoti pirkimo užsakymus“;
- 3 – amė stulpelyje „Funkcija“ pateikiamas kiekvienam lentelės stulpeliui reikalingos teisės.

14. lentelė „formuoti pirkimo užsakymus“

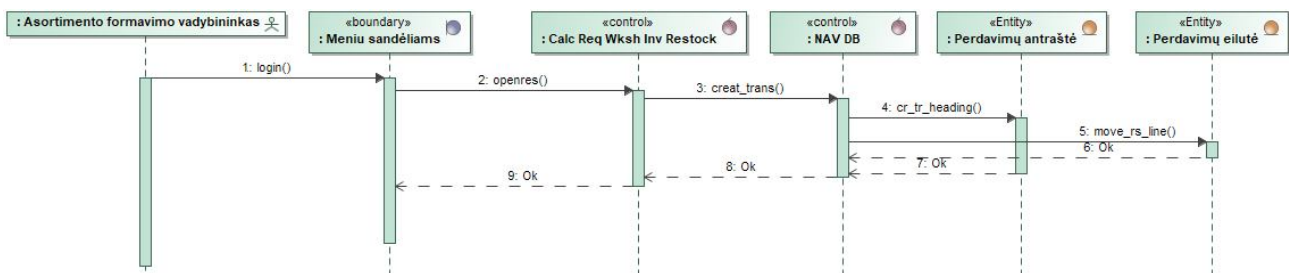
Lentelės pav.	Stulpelis	Funkcija
Paraiškos eilutė	Nr.	Sistemos skaitomas
	Pažymėta	Sistemos skaitomas
	Užsakymo data	Sistemos skaitomas
	Tipas	Sistemos skaitomas
	Prekės Nr.	Sistemos skaitomas
	Segmentas	Sistemos skaitomas
	Kamieninė prekė	Sistemos skaitomas
	Susieta prekė	Sistemos skaitomas
	Aprašas	Sistemos skaitomas
	Mat. Vnt. kodas	Sistemos skaitomas
	Vietos kodas	Sistemos skaitomas
	Kiekis	Sistemos skaitomas
	Užsakomas kiekis Lytagroje	Sistemos skaitomas
	Užsakomas kiekis UAB	Sistemos skaitomas
	Likęs kiekis	Sistemos skaitomas
	Pard. kiekis per laikot.	Sistemos skaitomas
	Vieneto savikaina	Sistemos skaitomas
	Mín. pirkimo kaina	Sistemos skaitomas
	Tiekėjo Nr.	Sistemos skaitomas
	Tiekėjo pavadinimas	Sistemos skaitomas
	Savikainos suma	Sistemos skaitomas
	Prekės pristatymo trukmė	Sistemos skaitomas
	Einamas poreikis	Sistemos skaitomas
	Kritinis likutis	Sistemos skaitomas
Skaičiavimo periodas	Sistemos skaitomas	

Prekės kiekis	Darbalapio šablono pav.	Sistemos skaitomas
	Žrn.pak.pav	Sistemos skaitomas
	Prekės Nr.	Sistemos skaitomas
	Kita	Sistemos skaitomas
	Vietos kodas	Sistemos skaitomas
	Užsakomas kiekis	Sistemos skaitomas
	Likęs kiekis	Sistemos skaitomas
	Par. Kiekis laikot.	Sistemos skaitomas
	Pask. perdavimo kiekis	Sistemos skaitomas
	Pask. perdavimo data	Sistemos skaitomas
	Pirkimo kartai per laikot.	Sistemos skaitomas
	Dukt. Įmonių filtras	Sistemos skaitomas
	Pirkimų SF antraštė	Sistemos redaguojama visa lentelė
Pirkimų SF eilutė	Sistemos redaguojama visa lentelė	

3 sekų diagrama „formuoti perdavimus“ ir jos operacijų paaiškinimas 15 lentelėje, lentelėje pateikiami trys stulpeliai: „Eil. numeris“, „Operacijos pav.“, „Paaiškinimas“.

15. aiškinamoji sekų diagramos „formuoti perdavimus“ lentelė

Eil. Numeris	Operacijos pav.	Paaiškinimas
1	login	Darbuotojo prisiregistravimas prie sistemos
2	openres	Atidaromi periodiniai darbalapiai
3	creat_trans	Perdavimo sukūrimas
4	cr_tr_heading	Naujos perdavimo antraštės sukūrimas
5	move_rs_line	Eilučių perkėlimas iš darbalapio į perdavimo antraštę



36. pav. Sekų diagrama „formuoti perdavimus“

16 lentelėje pateikti trys stulpeliai:

- 1 – amė stulpelyje „Lentelės pav.“, pateikta informacija kokias lenteles naudoja panaudojimo atvejis „formuoti perdavimus“;
- 2 – amė stulpelyje „Stulpelis“, pateikti lentelių stulpeliai kuriuos naudoja panaudojimo atvejis „formuoti perdavimus“;
- 3 – amė stulpelyje „Funkcija“ pateikiamas kiekvienam lentelės stulpeliui reikalingos teisės.

16. lentelė „formuoti perdavimus“

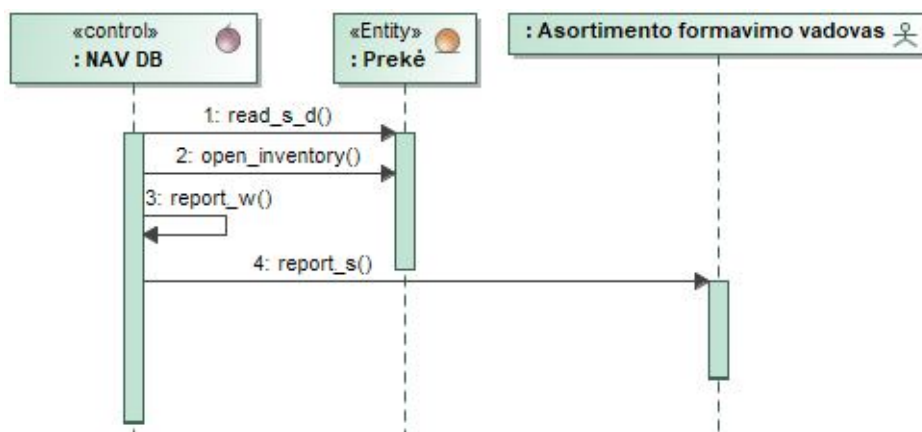
Lentelės pav.	Stulpelis	Funkcija
Paraiškos eilutė	Nr.	Sistemos skaitomas
	Pažymėta	Sistemos skaitomas
	Užsakymo data	Sistemos skaitomas
	Tipas	Sistemos skaitomas
	Prekės Nr.	Sistemos skaitomas
	Segmentas	Sistemos skaitomas
	Kamieninė prekė	Sistemos skaitomas

	Susieta prekė	Sistemos skaitomas
	Aprašas	Sistemos skaitomas
	Mat. Vnt. kodas	Sistemos skaitomas
	Vietos kodas	Sistemos skaitomas
	Kiekis	Sistemos skaitomas
	Užsakomas kiekis Lytagroje	Sistemos skaitomas
	Užsakomas kiekis UAB	Sistemos skaitomas
	Likęs kiekis	Sistemos skaitomas
	Pard. kiekis per laikot.	Sistemos skaitomas
	Vieneto savikaina	Sistemos skaitomas
	Min. pirkimo kaina	Sistemos skaitomas
	Tiekėjo Nr.	Sistemos skaitomas
	Tiekėjo pavadinimas	Sistemos skaitomas
	Savikainos suma	Sistemos skaitomas
	Prekės pristatymo trukmė	Sistemos skaitomas
	Einamas poreikis	Sistemos skaitomas
	Kritinis likutis	Sistemos skaitomas
	Skaičiavimo periodas	Sistemos skaitomas
Prekės kiekis	Darbalapio šablono pav.	Sistemos skaitomas
	Žrn.pak.pav	Sistemos skaitomas
	Prekės Nr.	Sistemos skaitomas
	Kita	Sistemos skaitomas
	Vietos kodas	Sistemos skaitomas
	Užsakomas kiekis	Sistemos skaitomas
	Likęs kiekis	Sistemos skaitomas
	Par. Kiekis laikot.	Sistemos skaitomas
	Pask. perdavimo kiekis	Sistemos skaitomas
	Pask. perdavimo data	Sistemos skaitomas
	Pirkimo kartai per laikot.	Sistemos skaitomas
	Dukt. Įmonių filtras	Sistemos skaitomas
	Perdavimų antraštė	Sistemos redaguojama visa lentelė
Perdavimų eilutė	Sistemos redaguojama visa lentelė	

4 sekų diagrama „gauti periodines ataskaitas apie nelikvidus“ ir jos operacijų paaiškinimas 17 lentelėje, lentelėje pateikiami trys stulpeliai: „Eil. numeris“, „Operacijos pav.“, „Paaiškinimas“.

17. aiškinamoji sekų diagramos „gauti periodines ataskaitas apie nelikvidus“ lentelė

Eil. Numeris	Operacijos pav.	Paaiškinimas
1	read_s_d	Nuskaitomos prekės
2	open_inventory	Atidaromos ir atrenkamos prekės reikalingos ataskaitai
3	repot_w	Ataskaitos suformavimas
4	report_s	Ataskaitos atvaizdavimas



37. pav. Sekų diagrama „gauti periodines ataskaitas apie nelikvidus“

18 lentelėje pateikti trys stulpeliai:

- 1 – amė stulpelyje „Lentelės pav.“, pateikta informacija kokias lenteles naudoja panaudojimo atvejis „gauti periodines ataskaitas apie nelikvidus“;
- 2 – amė stulpelyje „Stulpelis“, pateikti lentelių stulpeliai kuriuos naudoja panaudojimo atvejis „gauti periodines ataskaitas apie nelikvidus“;
- 3 – amė stulpelyje „Funkcija“ pateikiamas kiekvienam lentelės stulpeliui reikalingos teisės.

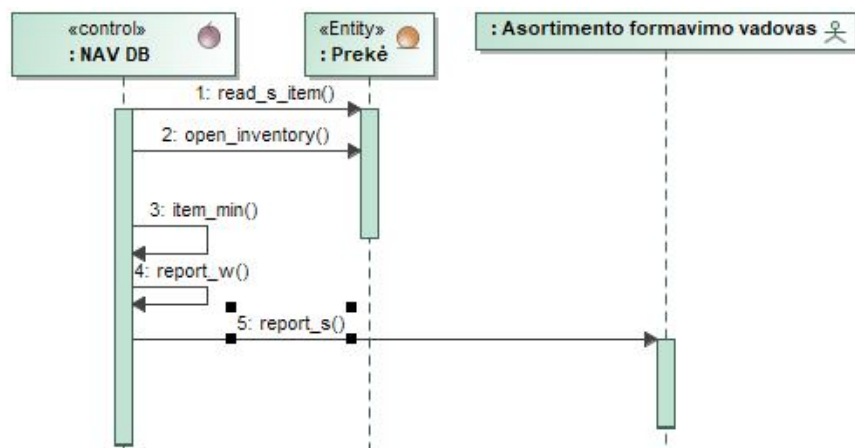
18. lentelė „gauti periodines ataskaitas apie nelikvidus“

Lentelės pav.	Stulpelis	Funkcija
Prekė	Nr.	Skaityti
	Aprašas	Skaityti
	Prekės segmentas	Skaityti
	Blokuota	Skaityti
	Baz. Mat. vnt	Skaityti
	Prekės kategorija	Skaityti

5 sekų diagrama „ataskaita vadovams“ ir jos operacijų paaiškinimas 19 lentelėje, lentelėje pateikiami trys stulpeliai: „Eil. numeris“, „Operacijos pav.“, „Paaiškinimas“.

19. aiškinamoji sekų diagramos „ataskaita vadovams“ lentelė

Eil. Numeris	Operacijos pav.	Paaiškinimas
1	read_s_item	Nuskaitomos prekės
2	open_inventory	Atidaromos ir atrenkamos prekės reikalingos ataskaitai
3	item_min	Išrušiuojamos prekės mažėjimo tvarka pagal savikainos sumą
4	repot_w	Ataskaitos suformavimas
5	report_s	Ataskaitos atvaizdavimas



38. pav. Sekų diagrama „ataskaita vadovams“

20 lentelėje pateikti trys stulpeliai:

- 1 – ame stulpelyje „Lentelės pav.“, pateikta informacija kokias lenteles naudoja panaudojimo atvejis „ataskaita vadovams“;
- 2 – ame stulpelyje „Stulpelis“, pateikti lentelių stulpeliai kuriuos naudoja panaudojimo atvejis „ataskaita vadovams“;
- 3 – ame stulpelyje „Funkcija“ pateikiamas kiekvienam lentelės stulpeliui reikalingos teisės.

20. lentelė „ataskaita vadovams“

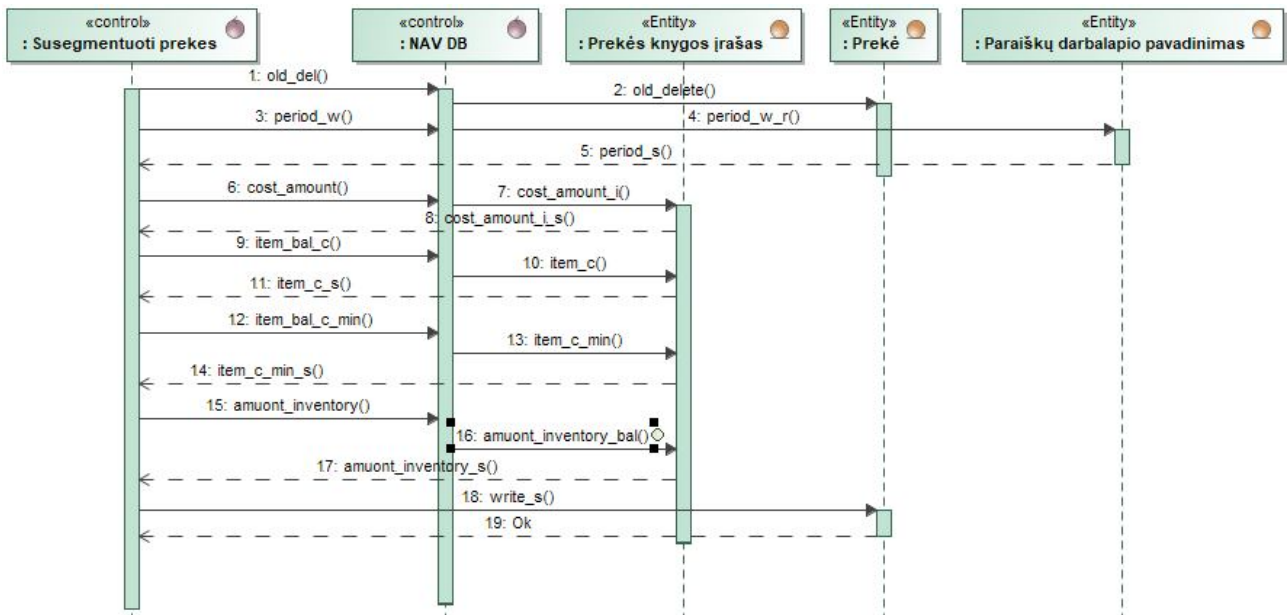
Lentelės pav.	Stulpelis	Funkcija
Prekė	Nr.	Skaityti
	Aprašas	Skaityti
	Prekės segmentas	Skaityti
	Blokuota	Skaityti
	Baz. Mat. vnt	Skaityti
	Prekės kategorija	Skaityti

6 sekų diagrama „susegmentuoti prekes“ ir jos operacijų paaiškinimas 21 lentelėje, lentelėje pateikiami trys stulpeliai: „Eil. numeris“, „Operacijos pav.“, „Paaiškinimas“.

21. aiškinamoji sekų diagramos „susegmentuoti prekes“ lentelė

Eil. Numeris	Operacijos pav.	Paaiškinimas
1	old_del	Senų segmentų trynimas
2	old delete	Senų segmentų ištrynimas iš prekių kortelių
3	period_w	Įrašomas periodas kuriame bus atliekami skaičiavimai
4	period_w_r	Įrašomas periodas kuriame bus atliekami skaičiavimai į darbalapius
5	period_s	Grąžinamas skaičiavimo periodas
6	cost_amount	Bendra savikainos suma per nurodytą laikotarpį
7	cost_amount_i	Surandama savikaina prekės bendra
8	cost_amount_i_s	Siunčiama prekės surasta savikaina (susumuota)
9	item_bal_c	Prekės likutis skaičiavimo dieną
10	item_c	Prekės likutis surandamas
11	item_c_s	Grąžinamas prekės likutis
12	item_bal_c_min	Prekės likutis laikotarpio pradžioje
13	item_c_min	Prekės likutis surandamas
14	item_c_min_s	Grąžinamas prekės likutis esantis laikotarpio pradžioje

15	amount_inventory	Skaičiuojama savikainos suma per nurodytą laikotarpį parduotų prekių
16	amount_inventory_bal	Surandamos savikainos prekių
17	amount_inventory_s	Grąžinamos suskaičiuotos prekių savikainos
18	write_s	Įrašomas naujas segmentas



39. pav. Sekų diagrama „susegmentuoti prekes“

22 lentelėje pateikti trys stulpeliai:

- 1 – ame stulpelyje „Lentelės pav.“, pateikta informacija kokias lenteles naudoja panaudojimo atvejis „susegmentuoti prekes“;
- 2 – ame stulpelyje „Stulpelis“, pateikti lentelių stulpeliai kuriuos naudoja panaudojimo atvejis „susegmentuoti prekes“;
- 3 – ame stulpelyje „Funkcija“ pateikiamas kiekvienam lentelės stulpeliui reikalingos teisės.

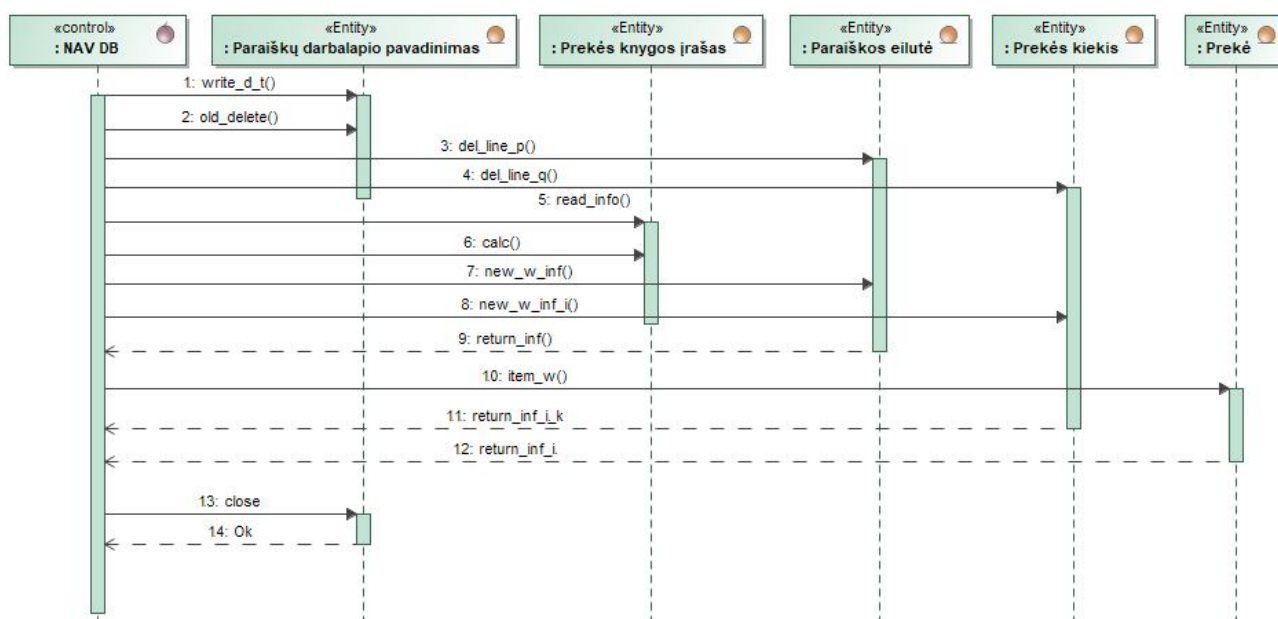
22. lentelė „Susegmentuoti prekes“

Lentelės pav.	Stulpelis	Funkcija
Paraiškų darbalapio pavadinimas	Skaičiavimo periodas mėn.	Skaityti
Prekė	Segmentas	Redaguoti
Prekės knygos įrašas	Įrašo nr.	Skaityti
	Prekės Nr.	Skaityti
	Registravimo data	Skaityti
	Įrašo tipas	Skaityti
	Šaltinio Nr.	Skaityti
	Atvirasis	Skaityti
	Likęs kiekis	Skaityti
	Kiekis	Skaityti
	Vieneto savikaina	Skaityti
	Pardavimo kaina	Skaityti

7 sekų diagrama „kurti periodinius darbalapius“ ir jos operacijų paaiškinimas 23 lentelėje, lentelėje pateikiami trys stulpeliai: „Eil. numeris“, „Operacijos pav.“, „Paaiškinimas“.

23. aiškinamoji sekų diagramos „kurti periodinius darbalapius“ lentelė

Eil. Numeris	Operacijos pav.	Paaškinimas
1	write_d_t	Įrašomas darbo pradžios laikas ir data
2	old delete	Ištrinama sena informacija
3	del_line_p	Ištrinama sena informacija iš paraiškos eilučių
4	del_line_q	Ištrinama sena informacija iš prekės kiekio
5	read_info	Nuskaitoma informacija kuri reikalinga skaičiavimams
6	calc	Vykdomi skaičiavimai
7	new_w_inf	Įrašoma nauja informacija reikalinga periodiniams darbalapiams
8	new_w_inf_i	Įrašoma nauja informacija reikalinga periodiniams darbalapiams (detaliai pagal padalinius)
9	retur_inf	Siunčiamas atsakymas apie sėkmingą darbalapio suformavimą
10	item_w	Įrašoma į prekių kortelės prekės rekomendacija
11	retur_inf_i_k	Siunčiamas atsakymas apie sėkmingą darbalapio suformavimą (detaliai pagal padalinius)
12	retur_inf_i	Siunčiamas atsakymas apie sėkmingą prekės kortelėje atnaujintą informaciją
13	close	Įrašoma pabaigos data ir laikas bei uždaromas darbas



40. pav. Sekų diagrama „kurti periodinius darbalapius“

24 lentelėje pateikti trys stulpeliai:

- 1 – ame stulpelyje „Lentelės pav.“, pateikta informacija kokias lenteles naudoja panaudojimo atvejis „kurti periodinius darbalapius“;
- 2 – ame stulpelyje „Stulpelis“, pateikti lentelių stulpeliai kuriuos naudoja panaudojimo atvejis „kurti periodinius darbalapius“;
- 3 – ame stulpelyje „Funkcija“ pateikiamas kiekvienam lentelės stulpeliui reikalingos teisės.

24. lentelė „kurti periodinius darbalapius“

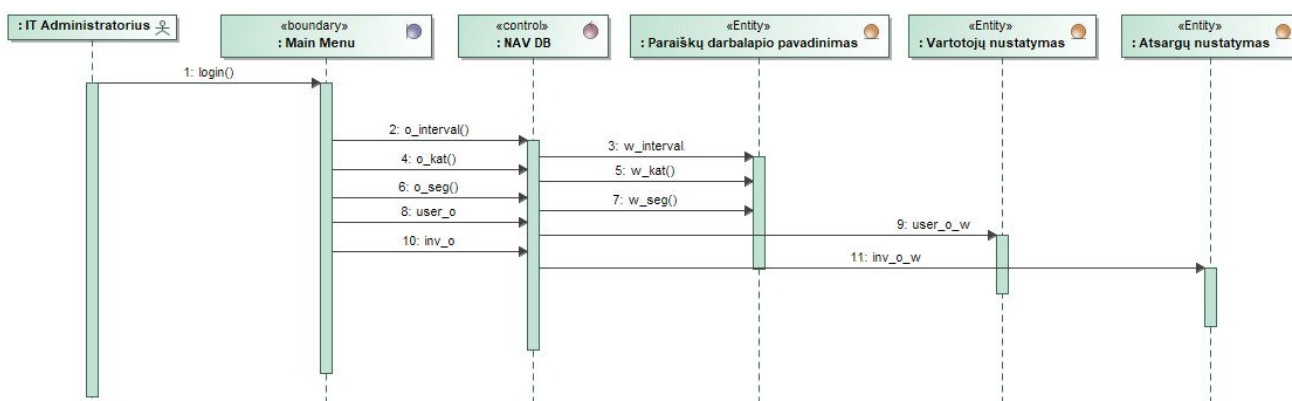
Lentelės pav.	Stulpelis	Funkcija
Paraiškų darbalapio pavadinimas	Užduoties vykdymas	Sistemos redaguojamas

Prekės knygos įrašas	Įrašo nr.	Skaityti
	Prekės Nr.	Skaityti
	Registravimo data	Skaityti
	Įrašo tipas	Skaityti
	Šaltinio Nr.	Skaityti
	Atvirasis	Skaityti
	Likęs kiekis	Skaityti
	Kiekis	Skaityti
	Vieneto savikaina	Skaityti
	Pardavimo kaina	Skaityti
	Paraiškos eilutė	Nr.
Pažymėta		Sistemos redaguojamas
Užsakymo data		Sistemos redaguojamas
Tipas		Sistemos redaguojamas
Prekės Nr.		Sistemos redaguojamas
Segmentas		Sistemos redaguojamas
Kamieninė prekė		Sistemos redaguojamas
Susieta prekė		Sistemos redaguojamas
Aprašas		Sistemos redaguojamas
Mat. Vnt. kodas		Sistemos redaguojamas
Vietos kodas		Sistemos redaguojamas
Kiekis		Sistemos redaguojamas
Užsakomas kiekis Lytagroje		Sistemos redaguojamas
Užsakomas kiekis UAB		Sistemos redaguojamas
Likęs kiekis		Sistemos redaguojamas
Pard. kiekis per laikot.		Sistemos redaguojamas
Vieneto savikaina		Sistemos redaguojamas
Min. pirkimo kaina		Sistemos redaguojamas
Tiekėjo Nr.		Sistemos redaguojamas
Tiekėjo pavadinimas		Sistemos redaguojamas
Savikainos suma		Sistemos redaguojamas
Prekės pristatymo trukmė		Sistemos redaguojamas
Einamas poreikis		Sistemos redaguojamas
Kritinis likutis		Sistemos redaguojamas
Skaičiavimo periodas		Sistemos redaguojamas
Prekės kiekis		Darbalapio šablono pav.
	Žrn.pak.pav	Sistemos redaguojamas
	Prekės Nr.	Sistemos redaguojamas
	Kita	Sistemos redaguojamas
	Vietos kodas	Sistemos redaguojamas
	Užsakomas kiekis	Sistemos redaguojamas
	Likęs kiekis	Sistemos redaguojamas
	Par. Kiekis laikot.	Sistemos redaguojamas
	Pask. perdavimo kiekis	Sistemos redaguojamas
	Pask. perdavimo data	Sistemos redaguojamas
	Pirkimo kartai per laikot.	Sistemos redaguojamas
	Dukt. Įmonių filtras	Sistemos redaguojamas
Prekė	Išn. Koeficient.	Sistemos redaguojamas

8 sekų diagrama „nustatyti reikalingus parametrus dinaminiam atsargų valdymui“ ir jos operacijų paaiškinimas 25 lentelėje, lentelėje pateikiami trys stulpeliai: „Eil. numeris“, „Operacijos pav.“, „Paaiškinimas“.

25. aiškinamoji sekų diagramos „nustatyti reikalingus parametrus dinaminiam atsargų valdymui“ lentelė

Eil. Numeris	Terminas	Paaiškinimas
1	login	Prisijungiant tikrinama ar tai administratorius
2	o_interval	Leidžia atidaryti intervalo langą
3	w_interval	Įrašomas naujas intervalas ir jis išsaugojamas
4	o_kat	Leidžia atidaryti kategorijų langą
5	w_kat	Įrašoma naujas kategorijų filtras ir jis išsaugojamas
6	o_seg	Leidžia atidaryti segmentų langą
7	w_seg	Įrašoma naujas segmentų filtras ir jis išsaugojamas
8	user_o	Leidžia atidaryti vartotojų nustatymų langą
9	user_o_w	Leidžia koreguoti vartotojų nustatymus ir juos įrašo
10	inv_o	Leidžia atidaryti atsargų nustatymų langą
11	inv_o_w	Leidžia koreguoti atsargų nustatymus ir juos įrašo



41. pav. Sekų diagrama „nustatyti reikalingus parametrus dinaminiam atsargų valdymui“

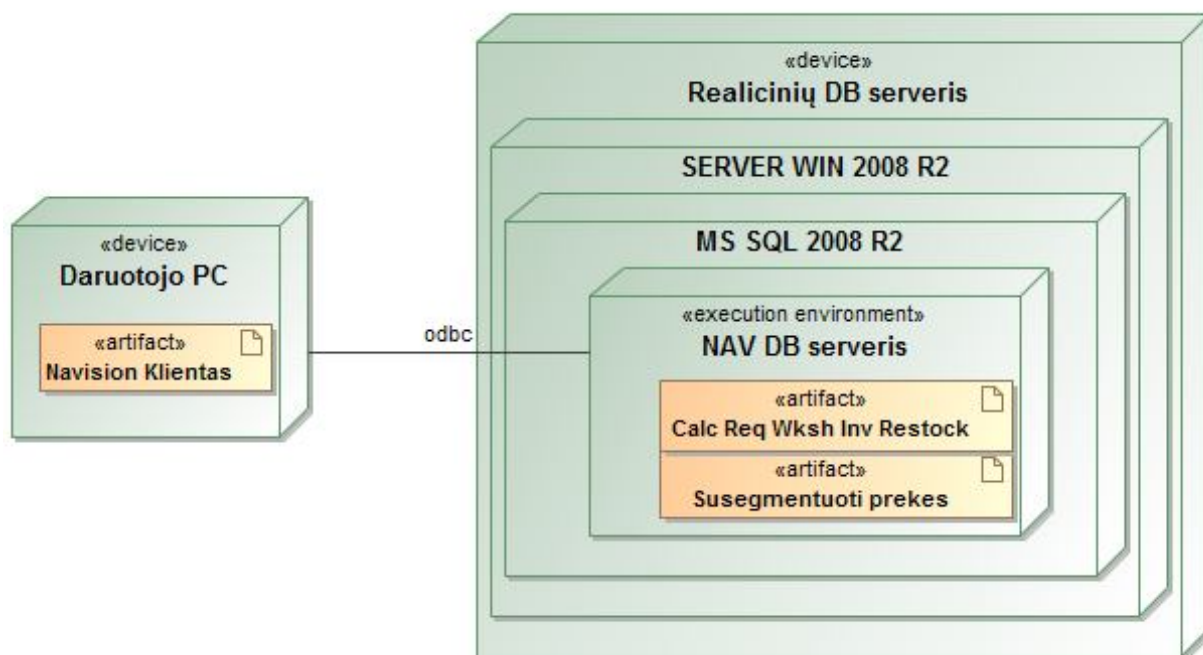
26 lentelėje pateikti trys stulpeliai:

- 1 – ame stulpelyje „Lentelės pav.“, pateikta informacija kokias lenteles naudoja panaudojimo atvejis „nustatyti reikalingus parametrus dinaminiam atsargų valdymui“;
- 2 – ame stulpelyje „Stulpelis“, pateikti lentelių stulpeliai kuriuos naudoja panaudojimo atvejis „nustatyti reikalingus parametrus dinaminiam atsargų valdymui“;
- 3 – ame stulpelyje „Funkcija“ pateikiamas kiekvienam lentelės stulpeliui reikalingos teisės.

26. lentelė „nustatyti reikalingus parametrus dinaminiam atsargų valdymui“

Lentelės pav.	Stulpelis	Funkcija
Paraiškų darbalapio pavadinimas	Nr.	Skaityti
	Pavadinimas	Redaguoti
	Aprašas	Redaguoti
	Vartotojas	Redaguoti
	Vietos kodas	Redaguoti
	Segmento filtras	Redaguoti
	Kategorijų filtras	Redaguoti
	Skaičiavimo periodas mėn.	Redaguoti
	Periodinė užduotis	Redaguoti
	Užduoties vykdymas	Skaityti
Vartotojų nustatymas	Dirbti su darbalapiais	Redaguoti
Atsargų nustatymas	Darbalapio vykd. laikas	Redaguoti

Toliau 42 paveikslėlyje pateikiama sistemos realizavimo diagrama, kurioje atvaizduojama sistemos architektūra.



42. pav. Atsargų valdymo IS realizavimo diagrama

4.5. IS projekto apibendrinimas

Reikalavimams perteikti yra sukurtas PA modelis. Juo siekiama, kad veiklos dalyviui būtų kuo paprasčiau perteikta sistemos elgsena. PA modelį sudaro 9-ni PA atvejai, kurie aprašyti bei kiekvienam PA atvejui sukurta veiklos diagrama bei sekų diagramos. Vėliau pagal veiklos diagramas ir sekų diagramas bus realizuojamas programos kodas.

Sukurtas esybių modelis, pagal kurį projektavime bus sukurta DB schema, o sukūrus DB schema bus papildyta lentelėmis bei papildomais atributais AB „Lytagra“ duomenų bazė.

5. SPRENDIMO REALIZACIJA IR TESTAVIMAS

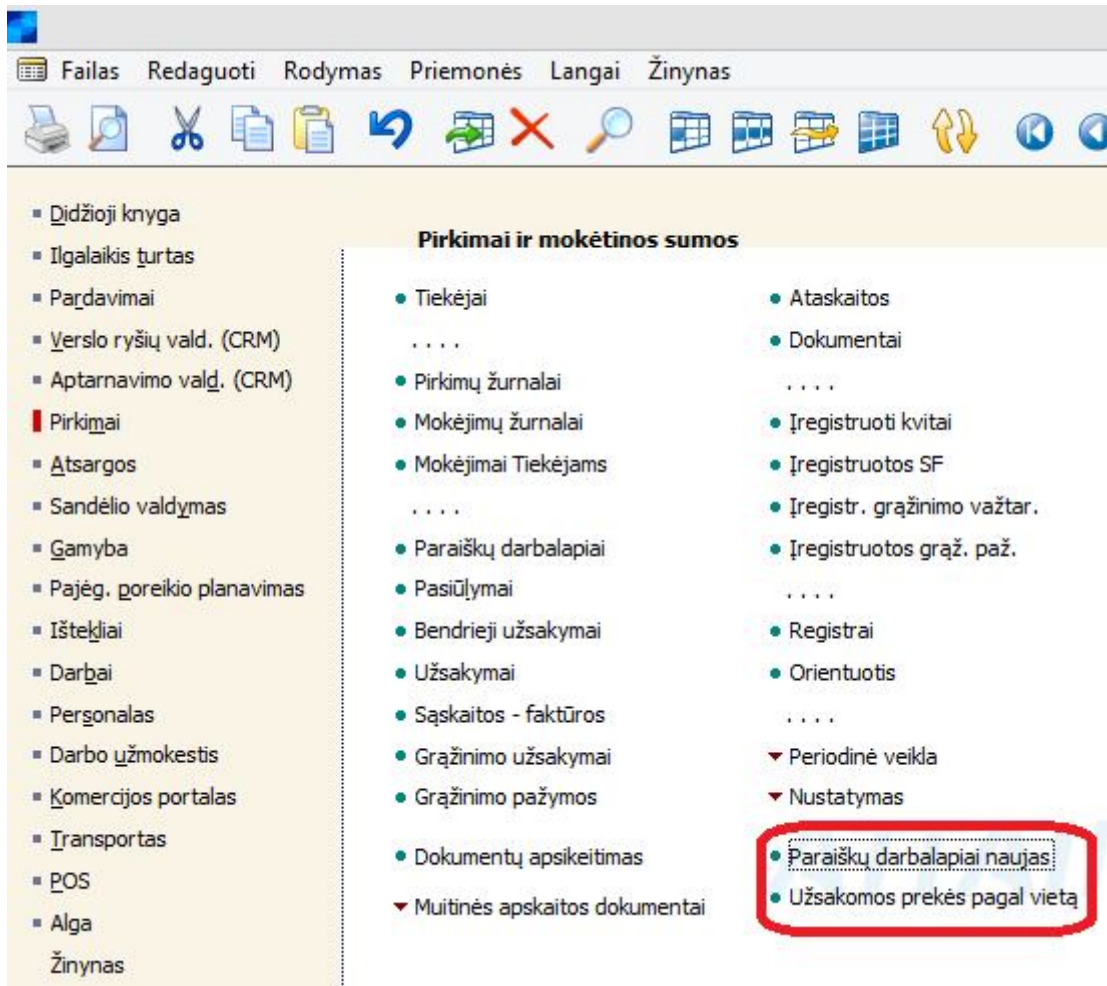
Sudarius dinaminio atsargų valdymo sprendimo specifikaciją ir projektą tikslinga patikrinti realizacijos galimybes bei atlikti testavimą. Taigi, šiame skyriuje yra pateikiama:

- aprašyta vartotojo sąsaja,
- aprašytas detalia IS (Microsoft *Dynamics NAV* dinaminio atsargų valdymo modulis) veikimas,
- testavimas ir testavimo rezultatai.

5.1. Sistemos vartotojo sąsaja

Naudotojo sąsajos pakeitimai:

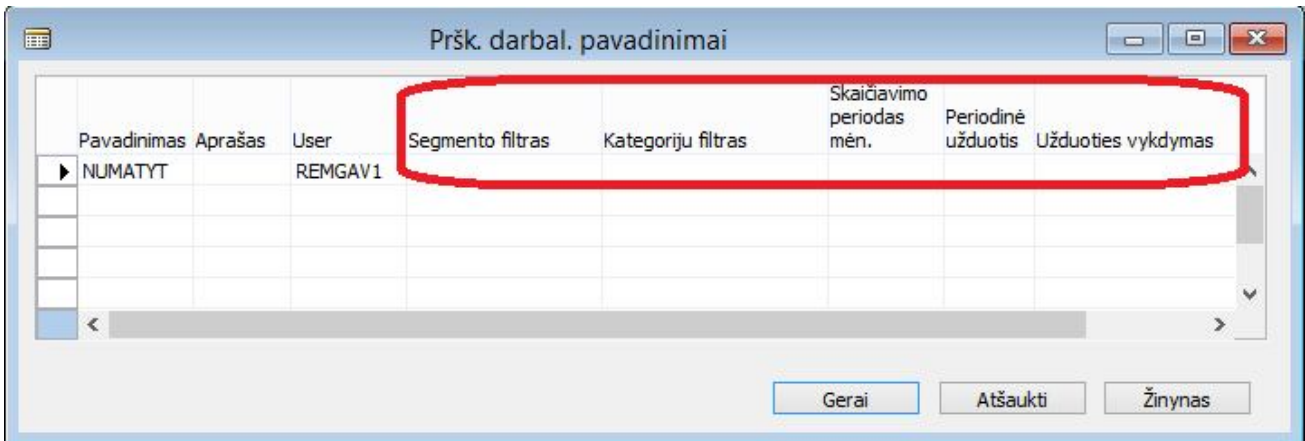
- Formoje 334 „Pirkimų ir mokėtinų sumų meniu“ įterpiama du nauji punktai:
 - „paraiškų darbalapiai naujas“;
 - „užsakomos prekės pagal vietą“.



43. pav. „Pirkimų ir mokėtinų sumų meniu“ forma

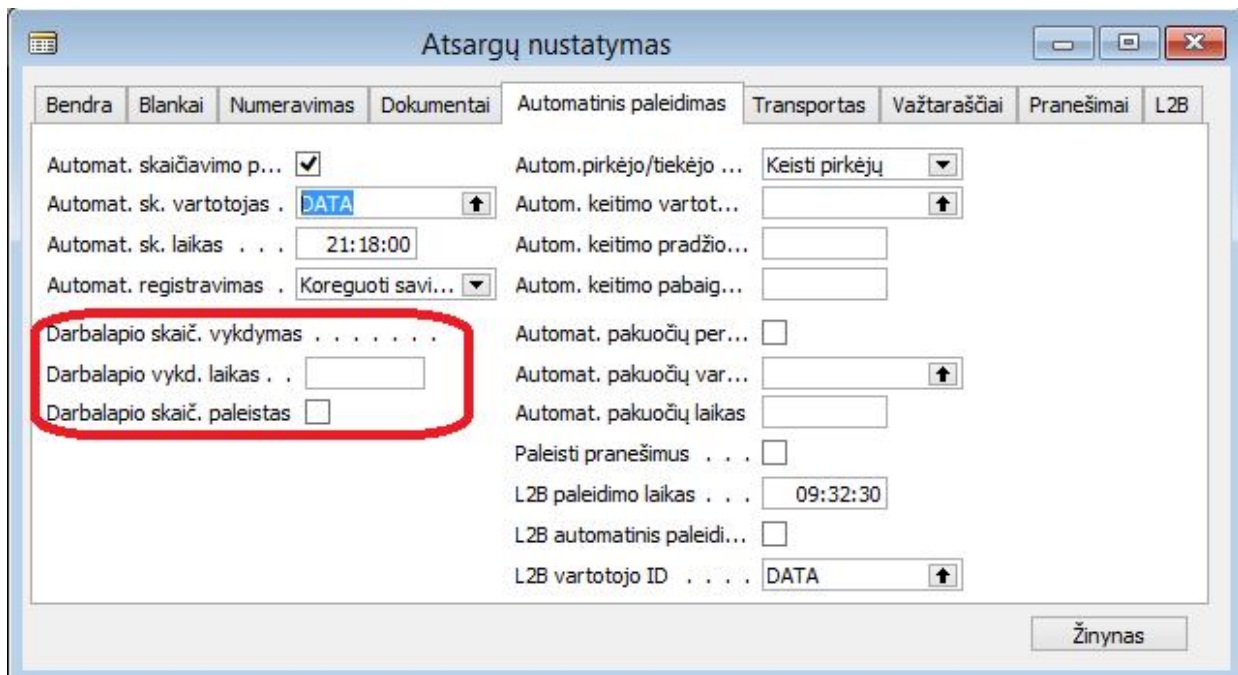
- Formoje 295 „Pršk.darbal.pavadinimai“ įterpiami penki nauji punktai:
 - „segmento filtras“ (nurodome kokiose segmentuose sistema vykdydys skaičiavimus);
 - „kategorijų filtras“ (nurodome kokioje prekės kategorijoje sistema vykdydys skaičiavimus);
 - „skaičiavimo periodas mėn.“ (nurodome skaičiavimo periodą mėnesiais);

- „periodinė užduotis“ (nurodome ar tai periodinio skaičiavimo darbalapis);
- „užduoties vykdymas“ (įrašome kiek periodinis žurnalas buvo kuriamas).



44. pav. „Paraiškų darbalapis pavadinimai“ forma

- Formoje 461 „atsargų nustatymas“ įterpiami du nauji punktai:
 - „darbalapio vykd. Laikas“ (darbalapių periodinės užduoties vykdymo laiko pradžia);
 - „darbalapio skaič. Paleistas“ (darbalapio periodinės užduoties aktyvavimo valdiklis).



45. pav. „Atsargų nustatymas“ forma

- Nauja forma „prekės pirkimai pgl vietas“, joje bus šie laukai:
 - „žrn.pak.pav“ (sąsaja su paraiškos darbalapiu);
 - „prekės Nr.“ (prekės numeris);
 - „pavadinimas“ (prekės pavadinimas);
 - „vietos kodas“ (padalinio kodas kuriam perkama prekė);
 - „užsakomas kiekis“ (padaliniui perkamas prekės kiekis);
 - „likęs kiekis“ (padalinyje likęs prekės kiekis);

- „pard.kiekis laikot.“ (padalinyje parduotas prekės kiekis per skaičiuojamą laikotarpį);

Žrn. pak. pav.	Prekės Nr.	Pavadinimas	Vietos kodas	Užsakomas kiekis	Likęs kiekis	Pard. kiekis laikot.

46. pav. „Prekės pirkimai pagal vietas“ forma

- Nauja forma „Paraiškos darbalapis“, joje bus šie laukai:
 - „pažymėta“ (prekių atžymėjimui, kurias norėsime persikelti į tarpinį darbalapį);
 - „užsakymo data“ (kada suformuotas darbalapis);
 - „tipas“ (visada bus nurodyta, kad tai „prekė“);
 - „nr.“ (prekės numeris);
 - „segmentas“ (prekės segmentas);
 - „aprašas“ (prekės aprašas);
 - „mat.vnt.kodas“ (mato vieneto kodas);
 - „kiekis“ (siūlomas bendras prekių pirkimo kiekis);
 - „užsakomas kiekis Lytagroje“ (AB „Lytagra“ prekių pirkimo kiekis, pagal padalinius);
 - „užsakomas kiekis UAB“ (dukterinių įmonių prekių pirkimo kiekis, pagal įmonę);
 - „likęs kiekis“ (likęs prekių kiekis pagal padalinius ir dukterines įmones);
 - „pard.kiekis per laikot.“ (bendras prekių pardavimo kiekis per skaičiuojamą laikotarpį);
 - „valiutos kodas“ (valiuta kuria prekės yra perkamos);
 - „vieneto savikaina“ (prekės savikaina vietine valiuta);
 - „min. pirkimo savikaina“ (prekės minimali pirkimo savikaina vietine valiuta);
 - „tiekėjo Nr.“ (paskutinės prekės pirkimo tiekėjo numeris);
 - „tiekėjo pavadinimas“ (paskutinės prekės pirkimo tiekėjo pavadinimas);
 - „savikainos suma“ (prekės savikainos suma vietine valiuta);
 - „likutis (einam.)“ (likutis kuris jau yra kelyje, t.y iškeltas į kitą darbalapį);
 - „prekės pristatymo trukmė“ (prekės pristatymas dienomis);
 - „einamas poreikis“ (prekės einamas poreikis);
 - „kritinis likutis“ (prekės kritinis likutis);
 - „galutinis kritinis likutis“ (prekės galutinis kritinis likutis);
 - „ankstesnė pirkimo data“ (ankstesnė prekės pirkimo data);
 - „ankstesnio pirkimo kiekis“ (ankstesnis prekės pirkimo kiekis);
 - „pirkimo kaina ankstesnė“ (prekės pirkimo kaina ankstesnė);
 - „pirkimo kaina dabartinė“ (prekės pirkimo kaina dabartinė);
 - „pardavimo kaina ankstesnė“ (prekės pardavimo kaina ankstesnė);
 - „pardavimo kaina dabartinė“ (prekės pardavimo kaina dabartinė);
 - „antkainis(be PVM) %“ (prekės antkainis be PVM procentais);

- „bendras pirkimo kiekis“ (galutinis prekės pirkimo kiekis);
- „pirkimo suma, Viet val“ (prekės pirkimo suma vietinė valiuta);
- „skaičiavimo periodas“ (prekės skaičiuojamas periodas)

NUMATYT Numatyt. žurnalas - Paraiškos darbalapis

Pavadinimas: NUMATYT

Pažy- mėta data	Užsakymo meta data	Seg- men- tas	Aprašas	Mat. vnt.	Vietos kodas	Užsakomas kiekis	Užsakomas kiekis UAB	Parcl.kiešis per laikot. kodas	Parcl.kiešis Valiutos vieneto	Min. pirkimo savikaina	Tiekėjo Nr.	Tiekėjo panašumas	Savikainos suma	Prekės pristatymo (enam.) tūlmė	Ereanas porekis	Kritinis likutis	Galutinis kritinis likutis	Ankstesnio pirkimo data	Ankstesnio pirkimo kiekis	Pirkimo kaina dabarinė	Pardavimo kaina dabarinė	Pardavimo kaina ankstesnė	Antikainis (be PVM) % dabarinė	Antikainis kiekis sumu	Pirkimo kiekis sumu	Skaiavimo periodas	
						0				0,00			0,00														

Eurų žymėjimas

47. pav. „Paraiškos darbalapis“ forma

5.2. Detalus IS uždavinio aprašymas

Uždavinio konstrukcijoje numatyta paraiškų darbalapiai *Pirkimai* → *Paraiškų darbalapiai naujas*, kurie, pagal atitinkamas prekių kategorijas ir prekių segmentus kiekvieną naktį perskaičiuojami. Jie pažymėti kaip *Periodinė užduotis*.

Darbalapiai yra atskirų darbuotojų užsakomų prekių darbalapiai. Numatyta, kad padalinių vadybininkai pasižymės reikalingas užsakyti prekes ir jas išsikels į savo asmeninius paraiškų darbalapius.

Iškėlimo funkcija suskaičiuoja papildomus skaičiuotinus dydžius (Ankstesnio pirkimo data, ankstesnio pirkimo kiekis, pardavimai per paskutinius 12 mėn, pirkimo kaina ankstesnė, pardavimo kaina ankstesnė, likutis centriniam sandėlyje., likutis filialuose ir PC), reikalingus ataskaitai Kainų palyginimo lentelė.

Darbalapio skaičiavimo parametrai

Vietos kodas – vietos kodas įkeliamas į darbalapio eilutes, į šį vietos kodą bus užsakomos suskaičiuotos prekės.

Segmento filtras – filtras pagal kurį atrenkamos atitinkamų segmentų prekės darbalapio skaičiavimui.

Kategorijų filtras – filtras pagal kurį atrenkama atitinkamų kategorijų prekės darbalapio skaičiavimui.

Skaičiavimo periodas – skaičiavimams imamas periodas nuo šios dienos atėmus mėnesių skaičių, kuris nurodytas laukelyje atgal. Jeigu jis nenurodytas, tai imamas pagal nutylėjimą 12 mėnesių laikotarpis atgal nuo šios datos atgal.

Periodinė užduotis – jeigu pažymėta, tai šis darbalapis bus periodiškai perskaičiuojamas periodinės užduoties pagalba nakties metu.

Prekybos centras – (Numatyta, kad prekybos centrams (S25, F030, F041, F091, F092, F110, F140, F160) būtų skaičiuojami atskiri paraiškų darbalapiai) jeigu pažymėta varnelė, tai yra skaičiuojamos tik tos prekės, kurios buvo pirktos tiesiogiai iš Tiekėjų į atitinkamą prekybos centrą pagal darbalapio vietos kodą.

Užduoties vykdymas – laukelis, kuriame pateikiama informacija apie užduoties vykdymo laiką (46 pav.).

Pavadinimas	Aprašas	User	Vietos kodas	Segmento filtras	Kategoriju filtras	Skaičiavimo periodas mėn.	Periodinė užduotis	Prekybos centras	Užduoties vykdymas
006REMGAV	Periodinio skaič. darbalapis		S09	A BA BB CA CB	S09	12	<input checked="" type="checkbox"/>		Start->16.11.28 08:58:00..09:02:18
007REMGAV	Periodinio skaič. darbalapis		S11	A BA BB CA CB	S11	12	<input type="checkbox"/>		Start->15.02.07 05:59:31..06:11:34
008REMGAV	Periodinio skaič. darbalapis		S13	A BA BB CA CB	S13	12	<input type="checkbox"/>		Start->15.02.07 06:11:34..06:18:50

48. pav. Užduoties vykdymas

Darbalapio laukai

Susietos prekės - jeigu laukelyje yra reikšmė „*KAMIENINE*“, tai reiškia šita prekė turi susietų su ja prekių, kurias galime matyti paspaudę dešinėje šoninė rodyklę. Jeigu laukelis tuščias, tai šita prekė neturi susietų prekių.

Skaičiavimo periodas – laukelis, kuris užpildomas kiekvienos prekės eilutėje. Čia galime pasitikrinti koks laikotarpis buvo paimtas prekes pirkimo ir pardavimo parametrus skaičiuoti.

Užsakomas kiekis - tai yra sumavimo laukelis, kurio susumuota reikšmė lygi darbalapio laukeliui.

Kiekis. Jeigu laukelio Užsakomas kiekis dešinėje pusėje paspausime rodyklę, tai atsidariusiame lange matysime kokie yra suskaičiuoti prekės *užsakomi kiekiai*, *likę kiekiai*, *parduoti kiekiai* per skaičiuojamą laikotarpį, *paskutinį kartą perduoti*, *paskutinio perdavimo data* pagal padalinius.

Vieneto savikaina - paskutinio pirkimo vieneto savikaina. Jeigu skaičiuojama prekė yra kamieninė ir turi aprašytas susietas prekes, tai surandama visų susietų prekių paskutinis pirkimas.

Paskutinio pirkimo prekės kodas ir tiekėjo kodas paimami į darbalapį kaip kodai sekančiam numatytam pirkimui.

Minimali savikaina – minimali pirkimo savikaina per skaičiavimo laikotarpį. Jeigu paspausime klavišus Ctrl+Z, tai atsidarys langas *Prekės pirkimai*, kuriame išves dvidešimt paskutinių šios prekės pirkimų. (47 pav.).

Registr. data	Įrašo tipas	Vietos kodas	Kiekis	Vieneto savikaina	Tiekėjo Nr.	Pavadinimas
16-01-25	Pirkimas	S09	2.479	425	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-02-24	Pirkimas	S09	19.37	410	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-03-29	Pirkimas	S09	24.248	395	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-04-08	Pirkimas	S09	4.039	410	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-04-11	Pirkimas	S09	6.03	395	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-06-07	Pirkimas	S09	8.17	459	6490001...	CMC POLAND SP.ZO.O.
16-06-14	Pirkimas	S09	2.478	495	6310015...	FERROSTAL LABEDY SP.Z.O.O.
16-07-19	Pirkimas	S09	18.28	445	6310015...	FERROSTAL LABEDY SP.Z.O.O.
16-08-10	Pirkimas	S09	23.319	425	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-08-12	Pirkimas	S09	1.346	445	6310015...	FERROSTAL LABEDY SP.Z.O.O.
16-09-13	Pirkimas	S09	16.12	419	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-09-15	Pirkimas	S09	20.218	419	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-10-12	Pirkimas	S09	13.25	414	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-10-17	Pirkimas	S09	2.466	414	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO

49. pav. Minimali savikaina

Pristatymo trukmė - jeigu pasirinkto tiekėjo kortelėje yra aprašytas pristatymo terminas dienomis, tai jis paimamas iš tiekėjo kortelės Jeigu tiekėjo kortelėje šis terminas neaprašytas, tai skaičiavimuose pagal nutylėjimą paimama terminas 30 dienų.

Informaciniai suskaičiuotų parametų laukai „*Einamas poreikis*“, „*Kritinis likutis*“, jeigu būtų norima patikrinti skaičiavimus.

Susietų prekių peržiūra ir koregavimas (paspausti laukelio šoninę rodyklę) (48 pav.).

Kamieninės prekės Nr.	Susietos prekės Nr.	Susietos prekės pavadinimas
070101005	070101001	APVALUS 10 (ČEKIJA)
070101005	070101011	APVALUS 10 MM PL A240S 6M
070101005	070101200	VIELA 10 RITTIN.(LYGINIMAS)

50. pav. Susietų prekių peržiūra

Darbalapio užsakomų kiekių peržiūra ir koregavimas (paspausti laukelio šoninę rodyklę)(49 pav.).

Kita	Vietos kodas	Pavadinimas	Užsakomas kiekis	Likęs kiekis	Pard. kiekis laikot.	Pask. perdavimo kiekis	Pask. perdavimo data
	F010	Akmenės Ventos filialas	5	0.865	39.10	0.46	10-08-11
	F020	Baisogalos filialas		0.12	0.18	0.20	11-08-03
	F030	Gargždų parduotuvė		0.076	0.86	0.19	08-09-29
	F041	Jurbarko Parduotuve		0.256	0.33	0.62	15-06-25
	F050	Kelmės filialas		0.084	1.21	0.53	10-07-27
	F070	Utenos filialas	1	0.614	5.19	0.97	16-11-24
	F080	Kretingos filialas		1.209	0.65	0.20	11-06-30
	F110	Pakruojo Parduotuve		0.512	0.62	0.15	10-09-25
	F121	Pasvalio filialo parduotuvė		0.11	3.19	0.12	11-08-11
	F131	Plungės filialo parduotuvė	1	0.759	5.73	2.02	16-09-23
	F140	Radviliškio Parduotuve		0.682	1.95	0.57	11-07-27
	F150	Rokiškio filialas		0.379	1.08	0.49	16-08-18
	F160	Šakių Parduotuve		0.407	0.35	0.30	11-06-18
	F170	Šiaulių filialas	1	0.982	9.99	1.58	16-08-13
	F180	Tauragės filialas		1.203	3.03	1.33	16-10-11
	F200	Ukmergės filialas	2	0.713	11.57	0.94	10-07-28
	F210	Anykščių parduotuvė			0.14	0.10	10-11-18
	F220	Marijampolės Filialas	1	1.437	8.42	2.00	16-10-26
	F230	Alytaus Filialas	2	1.817	13.96	2.00	16-11-07
	S09	Sandėlis Nr.9		46.296	26.09	-0.10	10-11-18

51. pav. Prekės užsakomas kiekis

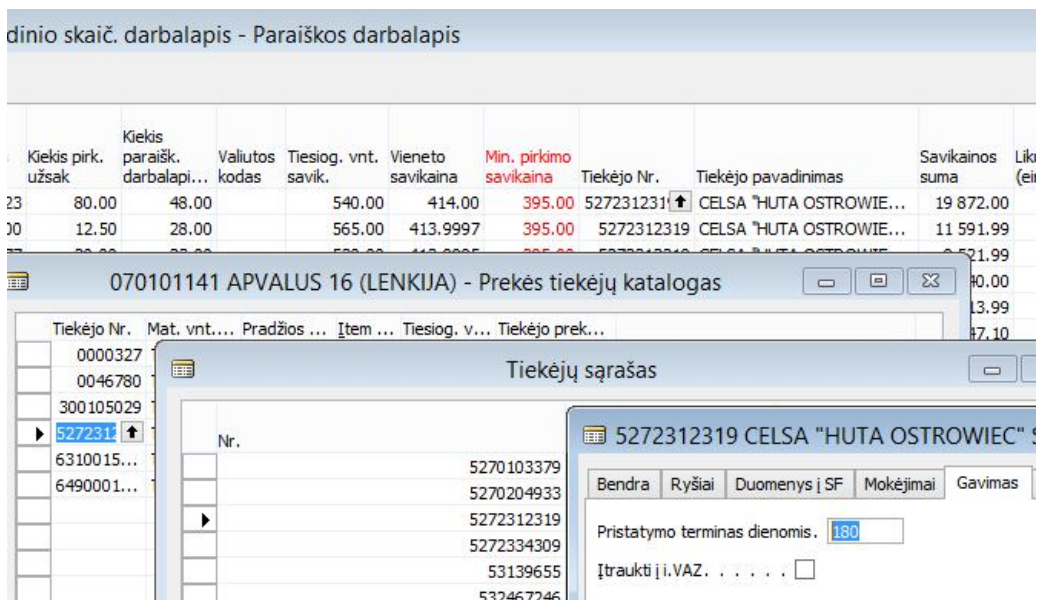
Prekės pirkimų peržiūra - jeigu paspausime klavišus Ctrl+Z, tai atsidarys langas Prekės pirkimai, kuriame išves dvidešimt paskutinių šios prekės pirkimų. (50 pav.).

Kiekis	Valiutos kodas	Tiesiog. vnt. savik.	Vieneto savikaina	Min. pirkimo savikaina
80.00	48.00	540.00	414.00	395.00
12.50	28.00	565.00	413.9997	395.00

Registr. data	Įrašo tipas	Vietos kodas	Kiekis	Vieneto savikaina	Tiekėjo Nr.	Pavadinimas
16-01-25	Pirkimas	S09	2.479	425	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-02-24	Pirkimas	S09	19.37	410	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-03-29	Pirkimas	S09	24.248	395	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-04-08	Pirkimas	S09	4.039	410	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-04-11	Pirkimas	S09	6.03	395	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-06-07	Pirkimas	S09	8.17	459	6490001...	CMC POLAND SP.ZO.O.
16-06-14	Pirkimas	S09	2.478	495	6310015...	FERROSTAL LABEDY SP.Z.O.O.
16-07-19	Pirkimas	S09	18.28	445	6310015...	FERROSTAL LABEDY SP.Z.O.O.
16-08-10	Pirkimas	S09	23.319	425	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-08-12	Pirkimas	S09	1.346	445	6310015...	FERROSTAL LABEDY SP.Z.O.O.
16-09-13	Pirkimas	S09	16.12	419	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-09-15	Pirkimas	S09	20.218	419	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-10-12	Pirkimas	S09	13.25	414	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO
16-10-17	Pirkimas	S09	2.466	414	5272312...	CELSA "HUTA OSTROWIEC" SP.ZOO

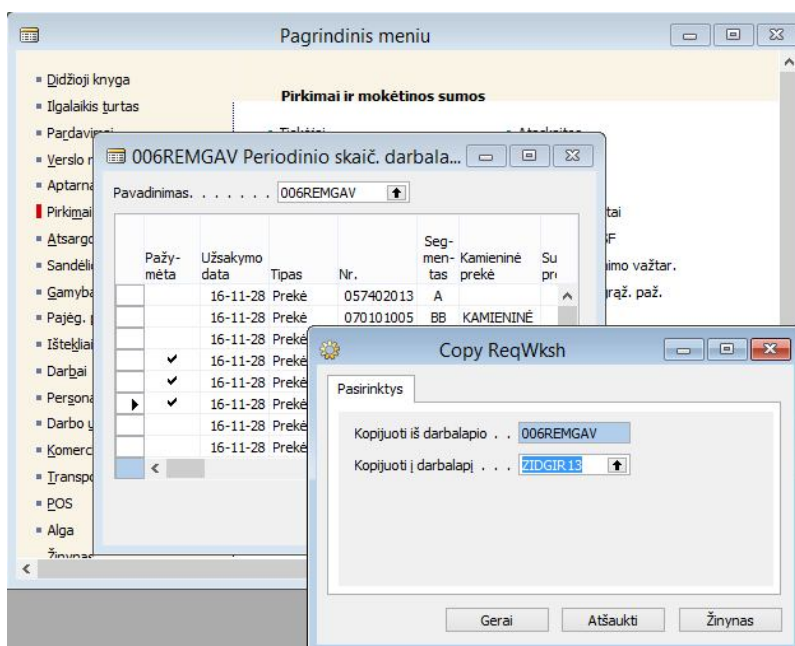
52. pav. Prekės pirkimai

Prekės pristatymo trukmės įvedimas (Paspausti laukelio Tiekėjo Nr. šoninę rodyklę) (51 pav.).



53. pav. Prekės pristatymas

Informacijos iškėlimui iš esamo darbalapio į vadybininko asmeninį darbalapį sukurta funkcija: *Funkcijos->Kopijuoti pažym.eil. į kitą darbalapį*. Prieš paleidžiant funkciją, pasižymime reikalingas perkelti eilutes iš esamo darbalapio į vadybininko asmeninį darbalapį. Po to pasirenkame funkciją ir atsidariusioje formoje pasirenkame, į kokių paraiškų darbalapį bus iškeltos pažymėtos eilutės esamam darbalapyje. Iškėlimo funkcija suskaičiuoja papildomus skaičiuotinus dydžius (ankstesnio pirkimo data, ankstesnio pirkimo kiekis, pardavimai per paskutinius 12 mėn, pirkimo kaina ankstesnė, pardavimo kaina ankstesnė, likutis centriniame sandėlyje, likutis filialuose ir PC), reikalingus ataskaitai kainų palyginimo lentelei (52 pav.).



54. pav. Kopijavimo funkcija

Prekės poreikių skaičiavimo aprašymas

Parametrai

[Detaliau aprašyta prekės poreikio skaičiavimas 3.3.2 punkte.](#)

Skaičiuojant prekės pirkimus ir pardavimus, išeliminuojama pardavimai ir pirkimai į dukterines kompanijas. Visi parametų skaičiavimai (faktinis likutis, kritinis likutis, einamas poreikis) apima pagrindinę įmonę su jos padaliniais. Suskaičiuojamas užsakomas kiekis visai įmonei. Po to pagal suskaičiuotus padalinių apyvartumo koeficientus, suskaičiuojami prekės užsakomi kiekiai padaliniais.

Suskaičiuotų prekęs parametrų pasitikrinimui galime paleisti ataskaitą. Paraiškų darbalapyje atsistojame ant kažkurios prekės eilutės ir *paspausti Funkcijos->Prekės pirkimo skaičiavimas->Peržiūra* (53 pav.).

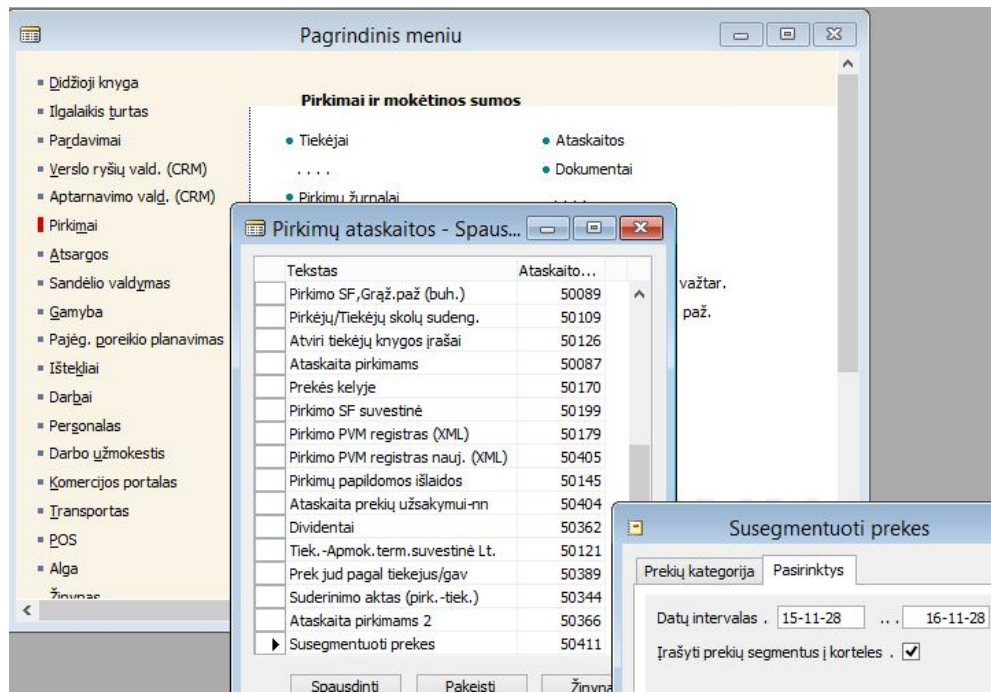
AB Lytagra	
Dukt. įmonių filtras	<>121320015&<>121320015PASKOL&<>247892970&<>300530418&<>50003027891&<>50003027891PASKOL
Skaičiavimo data	16-11-28
Skaičiavimo periodas	15-11-28..16-11-28
Prekių filtras	070201314 070201312
Nr.	070201314
Pavadinimas	KAMPAS 35X35X4 (LENKIJA)
Likęs kiekis	42.05
Parduotas kiekis per laikot.	89.23
Pirkimo kartai per laikot.	15
Darbo dienų sk. per laikot.	350
Prekės pristatymo trukmė	180
Kritinis likutis	45.89
Einamas poreikis	5.95
Atsargų išnaudojimo koef. %	443.00 Reikia mažinti užsakomos prekės kiekį arba rečiau pirkti
Užsakomas kiekis	8.00

Vietos kodas	Užsakomas kiekis	Likęs kiekis	Pard. kiekis laikot.
F010	0	0.454	3.91
F020	0	0.269	0.34
F030	0	0.362	1.63
F041	0	2.727	3.30
F050	0	0.127	0.78
F070	1	1.121	6.17
F080	0	1.46	1.04
F110	0	0.516	2.30
F121	0	0.233	0.50
F131	0	1.551	2.95
F140	0	0.19	0.95
F150	0	0.427	2.72
F160	0	0.229	1.82
F170	1	1.9385	7.54
F180	0	1.104	1.72
F190	0	0	0.07
F200	2	0.402	13.76
F220	0	2.836	2.37
F230	1	1.523	8.78
S09	3	24.576	26.60
Viso:	8	42.0455	89.23

55. pav. Detalus prekės skaičiavimas

Prekių segmentavimas

Prekės segmentavimui yra sukurta ataskaita. *Pirkimai->Ataskaitos->Susegmentuoti prekes*, pasirinktyse įvedame skaičiavimo periodą, bei uždedame varnelę „įrašyti prekių segmentus į korteles“ (54 pav.).



56. pav. Prekių segmentavimas

Detaliau aprašytas segmentų priskyrimas [3.3.1 punkte](#).

5.3. IS testavimo modelis, duomenys rezultatai

Informacinės sistemos projekto testavimą pasirinkta atlikti dviem būdais: segmentų priskyrimo testavimu ir prekės poreikio skaičiavimo testavimu.

5.3.1. IS segmentų priskyrimo testavimas

Segmentų priskyrimo testavimui sukurta ataskaita, kurioje pateikti detalūs skaičiavimo rezultatai, kuriai galime matyti, ar sistema teisingai priskiria segmentus, detalesnė segmentų priskyrimo informacija pateikta ([3.3.1. punkte](#)). Ataskaitos laukai (59 paveikslėlis):

- „Nr“ – prekės numeris sistemoje;
- „Pavadinimas“ – prekės pavadinimas sistemoje;
- „Segmentas“ – prekės segmentas kurį numato priskirti sistema prekei;
- „Pard savik.suma“ – prekės pardavimų savikainos suma per užduotą laikotarpį;
- „Pardavimo suma be PVM“ - prekės pardavimo suma per užduotą laikotarpį;
- „Kiekinės apyvartos suma per laikotarpį“ – prekės kiekinė apyvartos suma per užduotą laikotarpį;
- „Prekės likutis laikotarpio pradž.“ – prekės likutis užduoto laikotarpio pradžioje;
- „Pardavimo maržos suma“ – prekės maržos suma;
- „Pardavim maržos %“ - prekės maržos procentas;
- „Faktinis atsargų likutis“ – prekės likutis skaičiavimo dieną.

Gauti testavimo rezultatai patikrinti. Išvada prekių segmentų priskyrimo algoritmas veikia pagal pateiktą aprašymą ([3.3.1. punkte](#)).

Ataskaita: Susegmentuoti prekes
 AB "Lytagra"

2016 Gruodis 19 d.

remgavil

Lapas 1

Nr.	Pavadinimas	Seg- mentas	Pard. savik. suma	Pardavimo suma be PVM	Klekinės apyvartos suma per laikotarpį	Prekės likutis laikotarpio pradž.	Pardavimo maržos suma	Pardavim maržos %	Faktinis atsargų likutis
070305703	PERIODAS 12	A	136 543.04	152 632.59	389.52	1 099.84	16 089.55	10.54	1 150.93
070305699	PERIODAS 10	A	76 772.94	84 240.95	212.54	699.38	7 468.01	8.87	487.15
070305776	PERIODAS 16	A	70 911.05	78 566.76	202.67	598.93	7 655.71	9.74	400.62
070305682	PERIODAS 8	A	39 872.76	44 928.40	97.69	422.16	5 055.64	11.25	324.81
070302538	LAPAS PL3 4X1500X6000	A	39 104.60	43 011.18	96.60	177.14	3 906.58	9.08	107.36
070302540	LAPAS PL3 3X1500X6000	A	36 261.47	42 235.24	95.40	222.15	5 973.77	14.14	150.11
070303113	LAPAS PL3 5X1500X6000	A	30 952.49	36 578.60	79.23	168.21	5 626.11	15.38	93.34
070308399	LAPAS PL3 8X1500X6000	A	26 483.63	30 057.46	69.25	131.87	3 573.83	11.89	62.62
070305781	PERIODAS 14	A	25 456.64	29 993.51	73.50	187.26	4 536.87	15.13	176.06
070305727	PERIODAS 20	A	24 948.41	27 282.29	71.71	55.41	2 333.88	8.55	44.82
070306263	LAPAS 6X1500X6000	A	22 306.88	26 499.89	58.67	217.96	4 193.01	15.82	159.72
070305790	PERIODAS 28	A	22 022.76	23 235.98	51.95	71.85	1 213.22	5.22	24.61
070308696	LAPAS PL3 10X1500X6000	A	21 822.39	27 327.54	58.07	178.48	5 505.15	20.15	120.41
070302545	LAPAS 3X1250X2500	A	18 971.56	23 484.12	50.46	106.97	4 512.56	19.22	109.48
070302546	LAPAS 3X1500X6000(SEVERSTALAT)	A	18 158.07	23 527.51	46.64	222.15	5 369.44	22.82	150.11
076601030	SIJA HEA 240 PLS355 12.1M	A	17 562.20	19 066.82	556.95	658.35	1 504.62	7.89	258.70
070306374	LAPAS PL3 2X1250X2500	A	17 157.02	21 822.31	43.65	47.83	4 665.29	21.38	111.53
070303114	LAPAS PL3 5X1500X6000	A	16 965.87	22 133.49	43.70	168.41	5 167.62	23.35	93.55
070305733	PERIODAS 25	A	14 053.49	15 153.91	40.15	59.78	1 100.42	7.26	19.66
070306007	PERIODAS 6	A	13 988.21	15 143.53	30.75	44.10	1 155.32	7.63	97.33
076600129	LOVYS UPN 120 PLS275	A	12 696.85	13 309.12	2 156.46	3 776.21	612.27	4.60	2 206.55
076600245	SIJA IPE 270 PLS355 12.1M	A	12 655.77	13 635.59	689.50	629.00	979.82	7.19	592.90
076600116	SIJA HEB 200 PLS275	A	12 483.56	13 387.73	417.40	1 185.64	904.17	6.75	1 064.54
070306375	LAPAS 2X1250X2500(SEVERSTALAT)	A	11 942.58	16 415.18	30.54	47.83	4 472.60	27.25	111.53
070302552	LAPAS 3X2000X6000	A	11 903.33	15 223.16	25.16	47.58	3 319.83	21.81	31.25
070308112	LAPAS 4X1500X6000(SEVERSTALAT)	A	11 718.34	14 685.79	29.20	177.81	2 967.45	20.21	108.03
070201319	KAMPAS PL3 50X50X5 (6M)	A	11 519.76	13 542.08	29.62	135.33	2 022.32	14.93	106.33
070308674	LAPAS PL3 12X1500X6000	A	11 171.73	13 243.23	28.73	71.72	2 071.50	15.64	42.85
076601026	SIJA HEB 220 PL275 12M	A	10 862.84	12 329.17	326.70	375.20	1 466.33	11.89	145.30
076600086	SIJA HEB 220 S275	A	10 862.84	12 329.17	326.70	375.20	1 466.33	11.89	145.30
076601011	SIJA HEA 200 PL275 12.1M	A	10 142.67	10 846.83	496.20	1 554.90	704.16	6.49	1 058.70
070308165	LAPAS PL3 4X1250X2500	A	9 887.10	12 453.82	25.43	77.37	2 566.72	20.61	81.53
076600117	SIJA IPE 240 PLS275	A	9 732.07	10 535.19	689.76	1 343.48	803.12	7.62	677.92
076601032	SIJA HEA 160 PLS275 12.1M	A	9 356.08	9 738.85	677.70	858.05	382.77	3.93	174.30
076600255	SIJA HEA 300 PLS355 12M	A	9 134.49	9 563.50	193.60	308.40	429.01	4.49	236.80
076600246	LOVYS UPN 100 PLS275 12.1M	A	8 749.42	9 991.59	1 912.85	2 102.74	1 242.17	12.43	3 194.69
070308287	LAPAS RIFL 4X1500X6000	A	8 629.14	10 054.54	18.60	37.21	1 425.40	14.18	33.19
076600153	SI HEB 300 PLS355	A	8 584.63	9 327.45	139.20	6.10	742.82	7.96	12.10
076600161	SIJA IPE 360 PLS275	A	8 582.58	9 227.43	301.55	301.55	644.85	6.99	
070101141	APVALUS 16 (LENKJUA)	A	8 511.10	9 354.65	20.38	59.97	843.55	9.02	39.93
070209012	LOVYS PL3 10	A	8 499.97	9 483.10	19.36	72.86	983.13	10.37	52.90
070306252	LAPAS Š/V1.5X1250X2500(RUSIJA)	A	8 436.12	10 064.88	15.38	110.24	1 628.76	16.18	111.42
070308682	LAPAS 10X2000X6000PLS355	A	8 395.02	9 218.30	18.13	3.12	823.28	8.93	3.53
070302553	LAPAS 4X2000X6000	A	8 285.07	9 890.55	17.00	29.74	1 605.48	16.23	50.81
076600195	SIJA HEB 200 PLS355	A	8 273.67	8 714.78	266.20	151.20	441.11	5.06	42.30
070303112	LAPAS 6X2000X6000 S355J2G3	A	8 198.47	8 974.32	17.14	42.43	775.85	8.65	25.29
076600147	SIJA HEA 360 PLS355	A	8 154.38	8 591.71	133.10		437.33	5.09	
076600177	LOVYS UPN 80 PLS275JR	A	8 086.73	8 860.86	2 128.16	3 625.16	774.13	8.74	1 864.75
076600221	LOVYS UPN 160 PLS355 12.1M	A	7 926.50	9 031.31	919.50	126.95	1 104.81	12.23	78.65
070101005	APVALUS 10 (LENKJUA)	A	7 826.29	8 366.01	18.68	28.04	539.72	6.45	28.66
070306376	LAPAS PL3 2X1000X2000	A	7 491.63	9 226.47	18.99	29.74	1 734.84	18.80	44.54
070209015	LOVYS PL3 12	A	7 329.11	7 970.41	16.68	31.10	641.30	8.05	19.17
070101009	VALCUJOTA VIELA PL08PS 8 MM	A	7 248.47	7 542.94	15.15	39.36	294.47	3.90	58.94
070201532	KAMPAS 50X50X4 (LENKJUA)	A	7 239.77	7 958.23	17.81	52.67	718.46	9.03	43.63
070101135	APVALUS 12 (LENKJUA)	A	7 236.11	7 925.12	17.24	54.09	689.01	8.69	36.99
076600189	SIJA IPE 240 PLS355	A	7 110.28	7 543.23	472.00	1 100.20	432.95	5.74	773.40
070306253	LAPAS Š/V1.5X1250X2500	BB	7 047.32	8 620.52	12.90	110.24	1 573.20	18.25	111.42

5.3.2. IS prekės poreikio (pirkimo) skaičiavimo testavimas

Sukurta ataskaita, pagal kurią galima darbalapyje esančiai prekei patikrinti prekės skaičiuojamą poreikį. Detaliau aprašytas prekės poreikio skaičiavimas ([3.3.2.punkte](#)). Paraiškų darbalapyje atsistojame ant kažkurios prekės eilutės ir paspausti *Funkcijos->Prekės pirkimo skaičiavimas->Peržiūra* (56 pav.) Ataskaitoje pateikti šie laukai:

- „Dukt. Įmonių filtras“ – dukterinių įmonių filtras;
- „Skaičiavimo data“ – ataskaitos paleidimo data;
- „Skaičiavimo periodas“ – užduotas skaičiavimo periodas;
- „Prekių filtras“ – prekių kortelių numeriai kuriose vykdomi skaičiavimai;
- „Nr“ – pagrindinės prekės kortelės numeris, kuriai atliekami skaičiavimai;
- „Likęs kiekis“ – prekių likutis ataskaitos paleidimo datai;
- „Parduotas kiekis per laikot.“ – parduotas prekės kiekis per nurodytą periodą;
- „Pirkimo kartai per laikot“ - pirkimo kartai per nurodytą laikotarpį;
- „Darbo dienų sk. per laikot“ – darbo dienų skaičius per nurodytą laikotarpį;
- „Prekės pristatymo trukmė“ – prekės pristatymo trukmė per kurią atvyksta iki centrinių sandėlių iš tiekėjo;
- „Prekės kritinis likutis“- prekės kritinis likutis;
- „Einamas poreikis“ – prekės einamas poreikis;
- „Atsargų išnaudojimo koef. %” - prekės išnaudojimo koeficientas ir pasiūlymas kaip su ta preke dirbti toliau;
- „Užsakomas kiekis“ - bendras prekės užsakymo kiekis;
 - „Vietos kodas“ – padalinio kodas;
 - „Užsakomas kiekis“ - užsakomas prekės kiekis pagal padalinį;
 - „Likęs kiekis“ – likęs prekės kiekis pagal padalinį;
 - „Pard. kiekis laikot.“ – prekės parduotas kiekis per nurodytą laikotarpį pagal padalinį.

Gauti testavimo rezultatai patikrinti. Išvada prekės poreikio skaičiavimo algoritmas veikia pagal pateiktą aprašymą ([3.3.2.punkte](#)).

AB Lytagra	
Dukt. įmonių filtras	<>121320015&<>121320015PASKOL&<>247692970&<>300530418&<>50003027691&<>50003027691PASKOL
Skaičiavimo data	16-11-28
Skaičiavimo periodas	15-11-28..16-11-28
Prekių filtras	070201314 070201312
Nr.	070201314
Pavadinimas	KAMPAS 35X35X4 (LENKIJA)
Likęs kiekis	42.05
Parduotas kiekis per laikot.	89.23
Pirkimo kartai per laikot.	15
Darbo dienų sk. per laikot.	350
Prekės pristatymo trukmė	180
Kritinis likutis	45.89
Einamas poreikis	5.95
Atsargų išnaudojimo koef. %	443.00 Reikia mažinti užsakomos prekės kiekį arba rečiau pirkti
Užsakomas kiekis	8.00

Vietos kodas	Užsakomas kiekis	Likęs kiekis	Pard. kiekis laikot.
F010	0	0.454	3.91
F020	0	0.269	0.34
F030	0	0.362	1.63
F041	0	2.727	3.30
F050	0	0.127	0.78
F070	1	1.121	6.17
F080	0	1.46	1.04
F110	0	0.516	2.30
F121	0	0.233	0.50
F131	0	1.551	2.95
F140	0	0.19	0.95
F150	0	0.427	2.72
F160	0	0.229	1.82
F170	1	1.9385	7.54
F180	0	1.104	1.72
F190	0	0	0.07
F200	2	0.402	13.76
F220	0	2.836	2.37
F230	1	1.523	8.78
S09	3	24.576	26.60
Viso:	8	42.0455	89.23

58. pav. Detalus prekės poreikio skaičiavimas

6. EKSPERIMENTINIS SPRENDIMO TYRIMAS

6.1. Atsargų valdymo sistemos eksperimento planas

Pirmu eksperimentu bus patikrinta, ar sistemos suplanuotas atsargų poreikis yra realus ir ar galima pasitikėti sistema.

Eksperimentas buvo atliekamas visam prekių asortimentui, išskyrus: žemės ūkio techniką, brokuotas prekes ir biržinės prekes. Išvardintos prekių grupės perkamos naudojantis kitomis taisyklėmis: biržinės prekės perkamos tik tada, kai rinkoje jų kaina yra žema, brokuotas prekės perkamos tada, kai gamykla turi broko, žemės ūkio technikos pirkimas priklauso nuo valstybės dotacijų potencialiems pirkėjams.

Informacinė sistema buvo perdaryta taip, kad skaičiuotų reikiamą atsargų pirkimo kiekį istoriniams duomenims (t.y. 2016-03-01 dienai). Vykdamas eksperimentą, prekių poreikių skaičiavimas užtruko 3 valandas 15 minučių. Prekių kiekis, kurį sistemai reikėjo suskaičiuoti, yra 95 000 pozicijų.

Eksperimento metu buvo padaryta duomenų bazės kopija. Kiekvienai prekei buvo suskaičiuotas 2016-03-31 dienai likutis ir pakeistas programos kodas taip, kad prekių likutis būtų imamas 2016-03-31 dienos (darbalapių formavimas aprašytas [3.3.2. skyriuje](#)). Duomenų skaičiavimo intervalas parinktas nuo 2015-03-31 iki 2016-03-31. Po aukščiau išvardintų pakeitimų suskaičiuotas prekės poreikis kiekvienai prekių pozicijai. Vėliau buvo atrinkta 100 prekių. Šioms prekėms buvo suskaičiuoti 2016-03-01 iki 2016-03-31 visi realūs perkami prekių kiekiai, jie palyginti su sistemos suskaičiuotais, bei išvesti skirtumai, parašyti nesutapimus komentuojančios išvados.

27 lentelėje pateikti pasirinktų prekių rezultatai. Lentelėje pateikti šie laukai:

- „Užsakymo data“ tai data kuri nurodo kada buvo formuojamas prekių užsakymas;
- „Prekės nr.“ prekės numeris kuris egzistuoja MS NAV sistemoje;
- „Segmentas“ nurodo koks prekei priskirtas segmentas, detaliau tai aprašyta [3.3.1 skyriuje](#);
- „Aprašas“ tai prekės aprašas;
- „Mat. Vnt. kodas“ prekės pirkimo mato vienetas;
- „Vietos kodas“ vieta kuri atsakinga už šiuos prekės aprūpinimą padaliniais;
- „Kiekis“ sistemos suskaičiuotas prekės poreikis;
- „Realūs užsakymai“ realiai darbuotojo suplanuotas prekės poreikis;
- „Skirtumas procentinis“ prekių poreikio skirtumas procentine išraiška tarp sistemos ir darbuotojo suplanuoto prekės poreikio;
- „Idealūs užsakymai“ idealus suplanuotas prekės poreikis;
- „Skirtumas procentinis“ prekių poreikio skirtumas procentine išraiška tarp sistemos ir idealaus suplanuoto prekės poreikio;
- „Komentaras“ darbuotojo komentaras kurio galima nuspręsti ar tinkamai suplanuotas prekės poreikis.

27. lentelė 1-o eksperimento rezultatai

Prekės nr.	Segmentas	Aprašas	Mat. vnt. kodas	Vietos kodas	Kiekis	Realūs užsakymai	Skirtumas procentais	Idealūs užsakymai	Skirtumas procentais	Komentaras
52600172	A	DED9952 Dyzelinis šildytuvas 3	VNT	S02	5	5	0.00	5	0.00	
52680062	BB	DAC-1524 Oro kompresorius / 15	VNT	S02	2	2	0.00	2	0.00	
53851101	BB	XKS-750PW 220V DRENAŽINIS SIUR	VNT	S02	7	7	0.00	7	0.00	

53890079	BB	TRIX 6/4 Žarna drenaž. ir nuot	VNT	S02	81	70	15.71	80	1.25	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
54000001	CB	ELEKTROLITAS 5.0L	VNT	S02	709	700	1.29	700	1.29	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
54000157	A	ELEKTROLITAS 10.0L	VNT	S02	644	600	7.33	650	-0.92	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
299901003	CA	14141 ČIULPTUKAS	VNT	S02	500	500	0.00	500	0.00	
10800054	A	ĖDALAS ŠUNIMS AMSIS 3KG	VNT	S02	250	250	0.00	250	0.00	
10800130	A	40KG KOMB. PAŠARAI BROILERIAMS	VNT	S02	357	330	8.18	350	2.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
160899256	A	073256 KEICIAMA VERST.DALIS D.	VNT	S02	1 900	2 000	-5.00	1900	0.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
54406502	CB	DĖŽUTĖ PASKIRSTYMO VIRŠT N7	VNT	S04	4	5	-20.00	4	0.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
54500133	CA	KABELIS YDYP 3X1.5	M	S04	12	15	-20.00	10	20.00	
54500135	BA	KABELIS YDYP 3X2.5	M	S04	145	100	45.00	150	-3.33	prekės pritrūko
54500482	CB	1810031.. INST.LAIDAS H05V-K	M	S04	104	80	30.00	100	4.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
54500489	CA	1801002 INST. KABELIS YDYP 300	M	S04	22	20	10.00	23	-4.35	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
52300026	A	Pirštinės vienpusės su PVC taš	VNT	S04	41 000	50 000	-18.00	41500	-1.20	transportas nekainuoja kai vežama virš 50000
54000160	A	600038082 Akumulatorius 12V /	VNT	S04	325	300	8.33	330	-1.52	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
54610545	CA	210059 LAIKIKLIS VAMZDŽ UP-22	VNT	S04	200	200	0.00	200	0.00	
54610546	CA	210012 LAIKIKLIS VAMZDŽ UP-30	VNT	S04	70	80	-12.50	70	0.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
54610550	CB	270761 KABELIS CYKY-J 3X4	M	S04	210	220	-4.55	220	-4.55	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70800113	CB	NER.PL.RUL. 0.5 X 1000	KG	S05	1852	1700	8.94	1850	0.11	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70800200	CB	NER.PL.RUL. 0.5 X 1250	KG	S05	1098	1000	9.80	1100	-0.18	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
71396005	CB	800X240/33X33/30X2 CINKUOTA PR	VNT	S05	176	150	17.33	175	0.57	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
71396060	BB	6100X1000/34X38/30X2 CINKUOTOS	M	S05	296	300	-1.33	300	-1.33	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
71000179	CA	STRYPAS KALIBR.10MM/AUTOMAT	KG	S05	3 300	3 400	-2.94	3300	0.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
71112006	CB	VIELA PLIENINE 7MM	KG	S05	1 000	1 000	0.00	1000	0.00	
71112222	CA	VIELA CINK.1.2MM	KG	S05	3 500	3 500	0.00	3500	0.00	
70305012	BB	CINK.RUL. SKARDA 0.5X1250 G	T	S05	150	150	0.00	150	0.00	
70305013	A	CINK.RUL. SKARDA 0.7X1250 G	T	S05	70	70	0.00	70	0.00	
70307114	A	CINK. RUL. SKARDA 1.2X1250 G	T	S05	60	70	-14.29	65	-7.69	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
81800639	BB	DR ATS FAN 1220*2440 6.5MM WG	LAPAS	S07	119	150	-20.67	120	-0.83	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
81800729	CB	DR ATS FAN 1250*3050 6.5MM WG	LAPAS	S07	113	100	13.00	110	2.73	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
81894222	CB	LAMINAVIMO JUOSTELĖ SU KLIJ 21	M	S07	217	250	-13.20	220	-1.36	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
81894234	CB	KANTO JUOSTA 18MM BUKAS SU KLI	M	S07	304	300	1.33	300	1.33	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
81020056	CA	IŠSIPL.KAIŠTIS SU PLASTIK.	VNT	S07	900	1 000	-10.00	900	0.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis

81020057	CB	IŠSIPL. KAIŠTIS SU PLAST.	VNT	S07	500	500	0.00	500	0.00	
81400370	A	AXIAL 50 EC 5L	VNT	S07	87	92	-5.43	90	-3.33	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
81451205	A	TRAŠOS NPK 5-20 5-36	T	S07	570	550	3.64	570	0.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
81465126	BB	BEICAS BAYTAN TRIO	L	S07	234	224	4.46	240	-2.50	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
81800167	A	V ATSP FAN 1250*2500 30MM	LAPAS	S07	235	250	-6.00	240	-2.08	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
30710540	CB	00360033 VARŽTAS	VNT	S08	20	20	0.00	20	0.00	
40303954	CB	975432 UŽŽĖRIMO AKETĖLĖ 125	VNT	S08	5	2	150.00	5	0.00	kiekis užsakytas per mažas
882002123	CB	501217 PLASMASINE PLOKSTELE	VNT	S08	22	20	10.00	20	10.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
187048012	CB	9303190 RITINELIS KRONE	VNT	S08	22	20	10.00	20	10.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
10300811	CB	PERTVARA KOMBIBOKSO CINK.	VNT	S08	36	36	0.00	36	0.00	
10430383	CB	B902 TINKLELIS	KV.M	S08	165	150	10.00	165	0.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
10455314	CB	LANKSTI GUMINĖ ATRAMA ERGO	VNT	S08	185	200	-7.50	185	0.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
40301383	CB	965434 NORAGELIS CIRRUS	VNT	S08	66	70	-5.71	70	-5.71	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
880090537	CB	9835453 LOPETĖLĖ	VNT	S08	27	30	-10.00	30	-10.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
880090634	CB	134372 ŽIEDEAS GUM.	VNT	S08	10	10	0.00	10	0.00	
70308682	BB	LAPAS 10X2000X6000PLS355	T	S09	48	50	-4.00	50	-4.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70308684	BB	LAPAS 30X2000X6000 PLS355	T	S09	46	50	-8.00	50	-8.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70308685	BB	LAPAS 16X2000X6000 PLS355	T	S09	39	50	-22.00	40	-2.50	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70308696	A	LAPAS PL3 10X1500X6000	T	S09	58	50	16.00	50	16.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70209012	A	LOVYS PL3 10	T	S09	133	120	10.83	130	2.31	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70305739	A	ARMATŪRA 12 Y500-5	T	S09	206	220	-6.36	200	3.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
71001351	CB	LYNAS 5.1 CINK GOST 2688	M	S09	1 020	1 000	2.00	1020	0.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70308680	A	LAPAS 20X2000X6000 PLS355	T	S09	104	100	4.00	100	4.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
76600183	BB	SIJA IPE 220 PLS275 12.1M	M	S09	1 936	2 000	-3.20	1900	1.89	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
76600186	A	LOVYS UPN 160 PLS275	M	S09	1 758	2 000	-12.10	1700	3.41	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
141445976	A	83008956 HIDRO VARIKLIS	VNT	S11	2	2	0.00	2	0.00	
141445977	BB	P171620 HIDRO FILTRAS	VNT	S11	44	50	-12.00	50	-12.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
141446124	CA	105714103 SLANGU SUJUNGIMAS	VNT	S11	581	500	16.20	550	5.64	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
142242019	CB	MTZ 50 SATELITO ĮVORĖ	VNT	S11	217	220	-1.36	220	-1.36	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
142242025	CB	50-4202024 SATELITAS BE IVORES	VNT	S11	88	90	-2.22	90	-2.22	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
144110141	A	D37M-1004010BT REM.KOMPLEKTAS	VNT	S11	266	250	6.40	250	6.40	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
141446124	CA	105714103 SLANGU SUJUNGIMAS	VNT	S11	581	600	-3.17	600	-3.17	paklaida nedidele, galima tai vadovautis

142242019	CB	MTZ 50 SATELITO ĮVORĖ	VNT	S11	217	200	8.50	215	0.93	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
141445566	A	851602102 SANKABOS DISKAS MTZ	VNT	S11	43	50	-14.00	40	7.50	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
141445757	CB	269707001 VELENAS PRIEK. TILTO	VNT	S11	21	20	5.00	20	5.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
141445976	A	83008956 HIDRO VARIKLIS	VNT	S11	2	2	0.00	2	0.00	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70910676	CA	VAMZDŽIAI KVADRATINIAI	M	S13	864	900	-4.00	860	0.47	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70929680	CA	VAMZDŽIAI KVADRATINIAI	M	S13	1673	1 700	-1.59	1650	1.39	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70915104	A	VAMZDŽIAI STAČIAKAMPIAI	M	S13	3861	4 000	-3.47	3800	1.61	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70915105	CB	VAMZDŽIAI STAČIAKAMPIAI	M	S13	288	300	-4.00	290	-0.69	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70929676	CB	VAMZDŽIAI STAČIAKAMPIAI	M	S13	179	200	-10.50	180	-0.56	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70903460	BB	VAMZDŽIAI ELEKTRA SUVIRINTI	M	S13	323	300	7.67	320	0.94	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70903232	CA	VAMZDŽIAI ELEKTRA SUVIRINTI	M	S13	2 273	2 000	13.65	2250	1.02	prekių pritrūkome
70903236	CA	VAMZDŽIAI ELEKTRA SUVIRINTI	M	S13	1 219	1 200	1.58	1220	-0.08	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70903280	A	VAMZDŽIAI ELEKTRA SUVIRINTI	M	S13	4 747	4 700	1.00	4750	-0.06	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
70910630	A	VAMZDŽIAI KVADARTINIAI	M	S13	6000	6 000	0.00	6000	0.00	pakavimas po 1000 metrų
163626467	BB	KSG-7 MESLO SALINIMO	VNT	S15	2	2	0.00	2	0.00	
163660050	A	KSG-7/9/ MĖŠLO ŠALINIMO	VNT	S15	2	2	0.00	2	0.00	
163660058	A	MĖŠLO ŠALINIMO TRANSPORTERIS K	VNT	S15	2	2	0.00	2	0.00	
167207506	CB	STEBULĖS DANGTELIS [STALTECH]	VNT	S15	13	10	30.00	15	-13.33	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
187046533	CB	962186 IVORE AMAZONE	VNT	S15	183	200	-8.50	180	1.67	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
187046552	BB	965434 NORAGELIS AMAZONE	VNT	S15	64	50	28.00	60	6.67	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
187046553	CB	CH095 GUOLIS AMAZONE	VNT	S15	168	200	-16.00	170	-1.18	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
160200096	A	300802 KULT. NAGAS 45X12CV /IT	VNT	S15	800	800	0.00	800	0.00	pakavimas po 100 vnt
160222151	A	VF 1054 STREL.NORAGELIS	VNT	S15	5 000	5 000	0.00	5000	0.00	pakavimas po 100 vnt
160326664	CB	302201 LYGINIMO LENTOS	VNT	S15	268	270	-0.74	270	-0.74	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
112334315	CB	DIRŽAS SPA (11-10)-1600	VNT	S17	130	100	30.00	130	0.00	prekių pritrūkome
113500018	BB	600-55R-22.5 ALLIANCE 380 162E	VNT	S17	6	5	20.00	6	0.00	prekių pritrūkome
113500020	BB	600-55R-26.5 ALLIANCE 380 165E	VNT	S17	2	2	0.00	2	0.00	
113500027	A	560-60R-22.5 164D ALLIANCE 885	VNT	S17	74	50	48.00	70	5.71	prekių pritrūkome
170200525	BB	10.0-75-15.3 10PR TL323 ALLIAN	VNT	S17	116	100	16.00	110	5.45	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
171400103	CB	RATLANKIS 9.00-22.5	VNT	S17	50	50	0.00	50	0.00	
110200029	A	15.5R-38 F-2A Ž.Ū.PADANGA	VNT	S17	83	80	3.75	80	3.75	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
110200062	CB	12-16 L-163 8PR ALTAI PADANGA	VNT	S17	203	200	1.50	200	1.50	paklaida nedidele, galima tai vadovautis

131971546	A	GRAIKIŠKAS 1.25-3000 PRESAVIMO	VNT	S17	355	350	1.43	350	1.43	paklaida nedidele, galima tai vadovautis
113500027	A	560-60R-22.5 164D ALLIANCE 885	VNT	S17	74	80	-7.50	80	-7.50	toleruotinas skirtumas

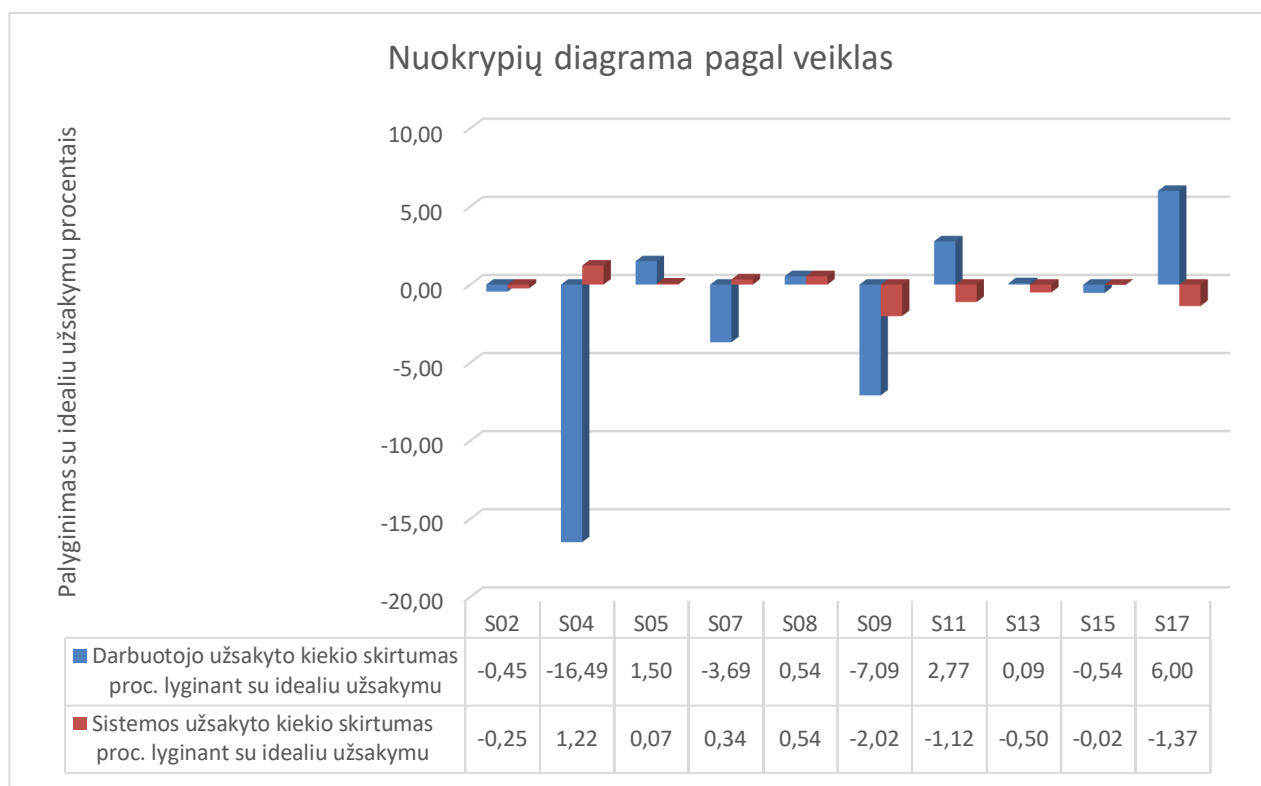
Iš atlikto eksperimento matyti, kad sukurtos sistemos suplanuotais prekių poreikiais galima vadovautis, nes bendras nuokrypis yra mažas. Toliau pateikiama nuokrypių diagrama pagal veiklas 61 paveikslėlyje, ir nuokrypių diagrama pagal segmentus 62 paveikslėlyje.

Analizuojant 61 pav. diagramą matyti, kad didžiausias nuokrypis yra S04 sandėlio veikloje. Čia darbuotojas užsakė didesnę kiekį prekių, kad jam nekainuotų transportas. Sukurta IS nemoka užsakymo apvalinti pakuotėmis, ateityje, tai bus tobulinama ir bus galima apsirašyti minimalias pakuotes kuriomis bus galima užsakyti prekes.

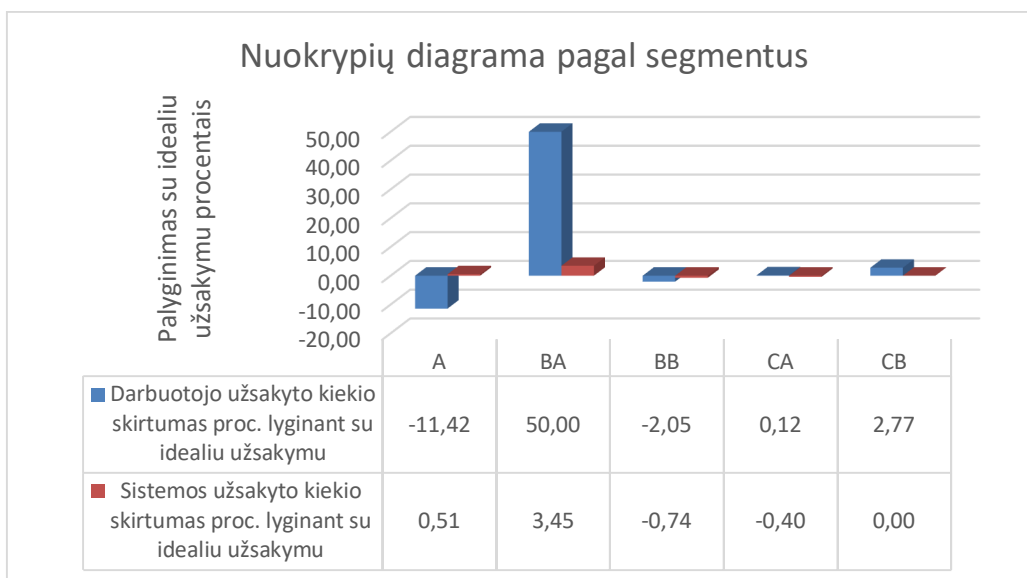
Pagal 62 pav. galima teigti, kad didžiausias nuokrypis yra BA segmente, šiame segmente papuolė tik viena prekė, buvo blogai suplanuotas darbuotojo prekių poreikis, nes prekės pritrūko, sistema siūlė užsakyti didesnę kiekį.

Bendrai išanalizavus diagramas galima daryti išvadą, kad IS prekių poreikius suskaičiuoja teisingai, nes jie yra labai artimi idealiems prekių poreikiams, o darbuotojas ne visada gerai suplanuoja prekių poreikius. Tai gali atsitikti dėl šių priežasčių:

- Užsakant prekes darbuotojas neįvertina, kad prekių likučių yra kai kurios regioniniuose sandėliuose.
- Tiekėjai pateikia ne visada reikiamą kiekį prekių, tai nėra fiksuojama.
- Pritrukę prekių darbuotojas neįvertina tai, kad jos nepardavė dėl to, kad prekių nebuvo sandėlyje.
- Darbuotoją dažnai valdo emocijos, ir gaudami nuolaidą dideliame užsakyme, nepagalvoja, ar jį sugebės parduoti (nes prekių sandėliavimas irgi kainuoja).



59. pav. Nuokrypių diagrama pagal veiklas



60. pav. Nuokrypių diagrama pagal segmentus

Antru eksperimentu bus patikrinta, kiek darbuotojas sutaupo laiko planuodamas atsargų poreikį dirbdamas su tiekėjo prekėmis naudojant IS. Eksperimentas buvo atliktas trylikai tiekėjų. Eksperimento metu buvo tiriamos laiko sąnaudos: 1. Prekių užsakymą atliekant iki šiol naudojamu būdu; 2. Prekių užsakymą atliekant - naudojant naują sukurta IS. Laikas matuojamas buvo minutėmis. Rezultatai pateikti 28 lentelėje Eksperimentas vykdytas 2017-03-24 dieną.

Lentelėje pateikti šie laukai:

- „Tiekėjas“ tiekėjo pavadinimas;
- „Darbuotojo ID“ darbuotojo identifikacijos kodas *MS NAV* sistemoje;
- „Laikas sugaištamasis dirbant be IS“ laikas, kuris sugaištamasis darant prekių užsakymą naudojant senuosius metodus;
- „Laikas sugaištamasis dirbant su IS“ laikas, kuris sugaištamasis darant prekių užsakymą naudojant naujai sukurta atsargų planavimo sistemą;
- „Laiko sutaupymas dirbant su IS (procentais)“ tai skirtumas procentinis, kuris atsirado dirbant senuoju metodu, bei pradėjus naudoti naują sistemą;

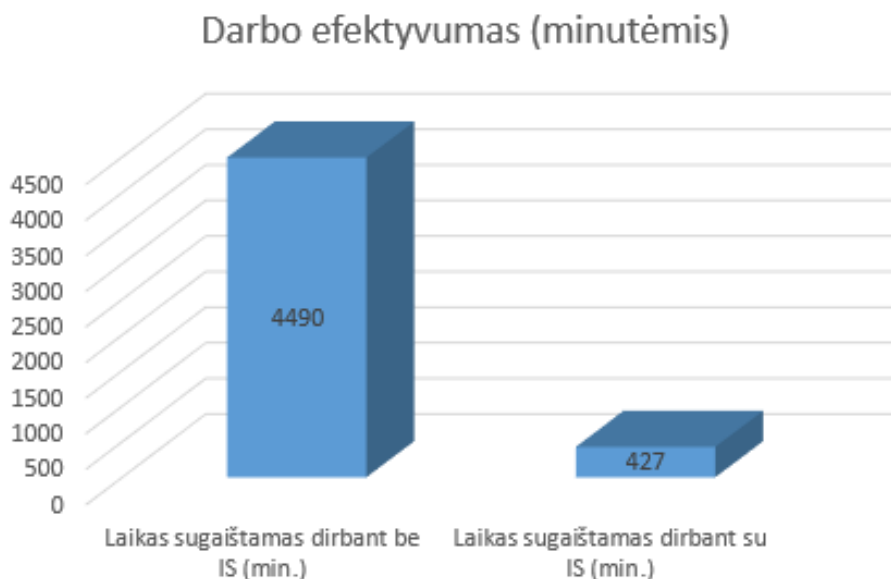
28. lentelė 2-o eksperimento rezultatai

Tiekėjas	Darbuotojo ID	Laikas sugaištamasis dirbant be IS (min)	Laikas sugaištamasis dirbant su IS (min)	Laiko sutaupymas dirbant su IS (procentais)
ROLING TRADE LTD	ROBLUC	360	20	1100
OOO SEVERSTAL DISTRIBUTION	ROBLUC	300	18	1567
MONBAT PLC	ZYDGIR	260	15	1633
NINGBO SUPERLIGHT INTERNATIONAL TRADING CO.,LTD	ZYDGIR	480	90	433
ALCOMET AD	ELVBEN	360	25	1340
JSC SEVERSTAL-METIZ	ELVBEN	300	14	2043
A/S..LATVIJAS FINIERIS	NERSTA	330	18	1733
BLACHPROFIL 2 SP.Z.O.O.	NERSTA	300	15	1900
MASCHINENFABR.BERNARD KRONE GMBH & Co.KG	DONZIE	480	70	586
UNIA ARAJ REALIZACJE SP Z.O.O.	DONZIE	360	17	2018

P.W. "BEMIX" MIESZCZAK BENEDYKT	RICLIE	480	60	700
CHETRA -SPARE PARTS AND COMPONENTS LLC	RICLIE	420	55	664
MASCHINENFABR.BERNARD KRONE GMBH & Co.KG	AURRUK	180	10	1700

Eksperto metu nustatyta, kad darbuotojai dirbdami su naująja IS sutaupė 4063 minutes. Vadinas, prekių užsakymai naudojant kompiuterizuotus sprendimus yra daug operatyvesni. Šį sutaupytą laiką galima skirti naujų produktų paieškai bei įvedimui į rinką.

Toliau 63 paveikslėlyje pateikiama diagrama, kuri parodo darbo efektyvumą dirbant su atsargų planavimo sistema ir be jos.



61. pav. Darbo efektyvumas

6.2. Sprendimo tobulinimo rekomendacijos

Naujai sukurtas informacinis sprendimas nėra visapusiškai išstobulintas. Tad ateityje atsargų valdymo IS tikslinga patobulinti praplečiant jos funkcionalumą:

- Prekių užsakymai pakuotėmis - dabartinė sukurta sistema užsakinėja prekes nevertindama pakuotės dydžio, ateityje tai reikia patobulinti, kad prekes užsakinėtų pakuotėmis.
- Prekių užsakymai minimaliausiomis užsakymo sąnaudomis - dabartinė sukurta sistema užsakinėja prekes nevertindama minimalaus užsakymo kiekio, kada prekės atvežimas atsiperka, tai reikia patobulinti, kad prekes užsakinėtų tokiais kiekiais, kad atvežimo sąnaudos būtų patiriamos žemiausios.
- Tiekėjų patikimumo vertinimas - dabartinė sistema neskaičiuoja tiekėjų patikimumo rodiklio, ateityje reikia sistemą patobulinti taip, kad sistema jį skaičiuotų. Turint tokius rodiklius įmonės vadovybė galėtų priimti sprendimus, ar bendradarbiauti su tiekėju, ar ne, ir kokiomis sąlygomis.
- Užsakymų optimizavimas pagal tūrį, svorį - dabartinė sistema nevertina prekių tūrio, ateityje reikia patobulinti IS, kad ji mokėtų apjungti arba suskaidyti užsakymą taip, kad užsakymas tilptų į priekabą ar konteinerį.
- Užsakymų optimizavimas pagal kiekį, sumą - dabartinė sistema nemoka padidinti užsakymo, tai reikės patobulinti, kad sistema mokėtų užsakymą padidinti kiekiu būdu arba suminiu būdu iki minimalaus užsakymo kiekio ar sumos.

7. REZULTATŲ APIBENDRINIMAS IR IŠVADOS

Ištirus atsargų valdymo vaidmenį šiuolaikinės organizacijos veikloje, atlikus atsargų valdymo efektyvumo tyrimą įmonių grupėje AB „Lytagra“, sukūrus dinaminio atsargų valdymo projektą, atlikus eksperimentinį jo tyrimą prieita prie išvadų:

1. Organizacijos, norinčios išlikti ir konkuruoti šiuolaikinėje verslo aplinkoje, turi išmokti valdyti savo turtą – atsargas, kompiuterizuoti atsargų valdymo procesus, naudotis informacinėmis sistemomis, pagrįstomis tradiciniais ir netradiciniais atsargų valdymo principais.

2. Išnagrinėjus atsargų valdymo tikslus galima teigti, kad pagrindinis atsargų valdymo tikslas – su IS pagalba valdyti atsargas nustatant, tokį jų lygį įmonėje, kad būtų patiriamos mažiausios atsargų laikymo ir užsakymo sąnaudos, išvengiant nuostolių dėl atsargų trūkumo.

3. Išanalizavus atsargų valdymo teorijas nustatyta, kad efektyviausiai atsargos valdomos remiantis šiomis metodikomis: prognozavimas, *A B C*, apribojimų teorija.

4. Apžvelgus IS pagal atsargų valdymo metodikas, identifikuota, kad pasaulinėje praktikoje yra sukurta įvairių informacinių sistemų atsargoms valdyti, tačiau Lietuvos rinkoje tokių yra tik keletas - *Stock-M*, *NaviTOC*, *Symphony*. Esminiai programų skirtumai pagal sudarytus darbe išdėstytus vertinimo kriterijus yra: greitis, kaina ir pritaikymas prie įmonės VVS.

5. Atlikus AB „Lytagra“ atsargų valdymo procesų analizę galima teigti, kad atsargos yra valdomos neefektyviai, procesai yra minimaliai kompiuterizuoti. Įmonių grupė susiduria su problemomis: trūkumas einamų prekių; nelikvidžių prekių padidėjimas įmonėje; apyvartinių lėšų išaldymas. Šioms problemoms spręsti tinkamiausias būdas - dinaminis atsargų valdymas, paremtas atsargų valdymo teorijų taikymu.

6. Siekiant pagerinti atsargų valdymą analizuotoje įmonių grupėje buvo sudarytas atsargų valdymo efektyvumo didinimo planas: 1. Prekių skirstymas pagal *A B C* metodiką; 2. Prekių poreikio skaičiavimas pagal apribojimų teoriją.

7. Pagal atliktą situacijos tyrimą, sudarytą efektyvinimo didinimo planą, remiantis apribojimų teorija, *MIN-MAX*, prognozavimo ir *A B C* teorijomis buvo sukurta nauja informacinė sistema, kuri veikia *Microsoft Dynamics NAV* platformoje ir planuoja atsargas pagal rinkos poreikį.

8. Eksperimento metu tikrinant dvi sąlygas: 1. ar sistema teisingai planuoja atsargų poreikį; 2. kiek darbuotojas sutaupo laiko planuodamas atsargų poreikį naudodamas IS prieita prie išvados, kad IS planuoja atsargų poreikį teisingai, o pirkimo užsakymui skiriamas darbuotojo laiko sąnaudos sumažėjo šešis kartus.

9. Naujai sukurta informacinė sistema nėra visapusiškai išbulinta. Tad atsargų valdymo IS tikslinga patobulinti praplečiant jos funkcionalumą: įvedant papildomų prekių užsakymų variacijų, optimizavimo funkcijų, tiekėjų patikimumo vertinimo skaičiavimą.

10. Remiantis atliktais testavimais, tobulintinų sričių identifikacija, sistema įmonėje realiai pradėta naudoti nuo 2017-02-01 dienos.

8. LITERATŪRA

1. Steven C. Ellis „Theory of Constraints Service Systems Improvement Method: Case of the Airline Turnaround Problem“. Prieiga per internetą: <http://digitalcommons.fiu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1505&context=etd> [kreiptasi 2015 11 05].
2. Goldratt, E.M. Tikslas II: Sėkmė priklauso ne nuo laimės. Vilnius: 2002.
3. Goldratt, E.M. Tikslas III: Būtina, bet nepakankama Vilnius: 2003.
4. Jasinavičius R. ir kt. „Efektyviai smulkiojo ir vidutinio verslo veiklai Lietuvoje taikomų šakninių apribojimų nustatymas ir jų veikimo strategija“ Prieiga per internetą: https://ukmin.lrv.lt/uploads/ukmin/documents/files/Verslo%20aplinka/Smulkus%20verslas/tyrimai_s_tudijos_2004_2014%20m/saknines_problemos.pdf [kreiptasi: 2015-11-18].
5. Elektroninė talpykla, „Darbo efektyvumo didinimo metodai ir jų vertinimas darniai ekonomikos plėtrai“, Prieiga per internetą: <http://etalpykla.lituanistikadb.lt/fedora/objects/LT-LDB-0001:J.04~2012~1367188629176/datastreams/DS.002.0.01.ARTIC/content> [kreiptasi: 2015-11-29].
6. Jasinavičius N. Atsargų (prekių asortimento) valdymas . Prieiga per internetą: <http://www.toc.lt/atsargu-tiekimo-grandines-mokymai/> [kreiptasi: 2015-11-19].
7. Christopher, Martin. Logistika ir tiekimo grandinės valdymas. Vilnius: 2007.
8. Ranonytė A. (2014). „Atsargų įmonėje valdymas: „Oskalio“ patirtis“. Prieiga per internetą: <http://vz.lt/archive/article/2014/11/19/atsargu-imoneje-valdymas-oksaliao-patirtis> [kreiptasi 2015 11 05].
9. Stungurienė S. „Operacijų valdymas“. Kaunas: 2006.
10. Minalga R. „Aprūpinimo logistika“. Vilnius: 2008.
11. Palšaitis, R. „Logistikos vadybos pagrindai“. Vilnius : 2007.
12. Rutkauskas V.; Stankevičius P. „Finansų analizė, valdymas ir prognozavimas“. Vilnius: 2004.
13. Trumpalaikis turtas ir atsargos. Prieiga per internetą: <https://www.tax.lt/temos/905-trumpalaikis-turtas-ir-atsargos> [kreiptasi: 2015-11-19].
14. Elektroninė talpykla. Jakaitienė, Audronė, Žilvinas Kalinauskas. „Lietuvos ekonomikos augimo prognozavimas trumpu laikotarpiu“. Prieiga per internetą: <http://etalpykla.lituanistikadb.lt/obj/LT-LDB-0001:J.04~2003~1367159536492> [kreiptasi: 2016-02-14].
15. Gamyba pačiu laiku. (2011). Prieiga per internetą: <http://www.verslas.in/terminas/gamyba-paciu-laiku/2/> [kreiptasi: 2015-11-24].
16. Atsargų valdymas. Prieiga per internetą: <http://www.softera.lt/atsargu-valdymas/> [kreiptasi: 2016-11-24].
17. James F. Cox III and John G. Schleier, Jr. “Theory of constraints”. JAV: 2010.
18. Одед Коуэн и Елена Федурко. “Основы Теории Ограничений”. Estija: 2012.