

## JUDRIOS TIEKIMO GRANDINĖS KŪRIMO PRINCIPAI

**Aistė Sarulienė, Mantas Vilkas**

*Kauno technologijos universitetas*

*K. Donelaičio g. 73, LT-44029 Kaunas, Lietuva*

*El. paštas: asaruliene@gmail.com, mantas.vilkas@ktu.lt*

### **Anotacija**

Šiame straipsnyje nagrinėjami judrių tiekimo grandinių veikimo principai, pagrindiniai tiekimo grandinės judrumo bruožai, taip pat išskiriamos priežastys, lemiančios šios tiekimo grandinės panaudojimo tikslumą. Išsamus šių bruožų ir jų sukūrimo priežasčių paaiškinimas sudaro galimybę organizacijoms pasirinkti metodą, kurį pritaikius galima pateikti produktus į rinką esant paklausos pokyčiams, t. y. vis labiau ryškėjant rinkos tendencijai, kad paklausa yra nenuspėjama. Atlikus analizę pasiūlyta judrią tiekimo grandinę vadinti jautria rinkai tiekimo grandine, nes šios sąvokos įvairių leidinių kontekstuose turi tą pačią reikšmę. Išskirti judrios tiekimo grandinės veikimo principai yra šie: veikimas pagrįstas informacijos srautais; veikimas pagrįstas procesų principais ir veikla, grįsta bendru tikslu.

**Pagrindiniai žodžiai:** tiekimo grandinė, judrumas, judri tiekimo grandinė.

### **Įvadas**

Poindustrinėje epochoje, siekiant konkurencinio pranašumo, daugelio šiuolaikinių organizacijų tikslas – tapti kainos ir aptarnavimo lyderiu. Organizacijų tikslas – pagaminti produktą ar suteikti paslaugą, atitinkančią vartotojų poreikius, mažiausiomis sąnaudomis, t. y. „tinkamas produktas turi būti tinkamoje vietoje, tinkamu metu ir tinkama kaina“. Produktams, kurių rinkos pasižymi jautrumu laikui, užsakymo įvykdymo laiko deficitas dažniausia būna lemtingas ir pavėluotai pristatyta prekė vartotojui nebeįdomi. Šiuo atveju organizacija ne tik praras pajamas dėl neparduotų gaminių, tačiau gali prarasti ir vartotoją. Pastovų vartotoją prarasti yra penkis kartus brangiau nei pritraukti naują. Verslo ir vadybos literatūroje pabrėžiama, kad vienintelis būdas šiam tikslui pasiekti yra numatyti atitinkamą logistikos ir tiekimo grandinės valdymo strategiją, nes rinkos globalizacija lėmė įvairių prekių didelės pasiūlos atsiradimą. Didelė pasiūla turėjo įtakos vartotojo patyrimo tobulėjimui ir dideliame išrankumui prekėms, o pastarųjų metų ekonominė krizė sąlygojo ir vartotojo perkamosios galios nepastovumą. Dėl minėtų veiksnių įtakos versle yra pastebima aiški paklausos prognozių netikslumo tendencija, o verslo organizacijos patiria nuostolių.

Reaguojant į didėjantį paklausos nestabilumą, neišvengiamai keičiamas produkto ar paslaugos patiekimo į rinką mechanizmas, t. y. įvedami pokyčiai tiekimo grandinėse.

Pastaruoju metu ypatingas dėmesys skiriamas judrių tiekimo grandinių koncepcijai, praktikai, tačiau skirtingi autoriai, apžvelgdami situacijas iš skirtingų perspektyvų, identifikuoja skirtingas judrios tiekimo grandinės savybes (Christopher, 2005; Monroe ir Martin, 2009), savybės yra painiojamos su įvairiais metodais judrumui pasiekti. Taip pat nėra apibrėžta, kokie yra judrios tiekimo grandinės veikimo principai. Vis dėlto kas yra judri tiekimo grandinė ir kokiais principais remiantis ją galima sukurti?

Todėl šiame straipsnyje nagrinėjama mokslinė problema galima nusakyti šiais klausimais: kas yra judri tiekimo grandinė? Kokiais veikimo principais remiantis galima sukurti judrią tiekimo grandinę?

**Tyrimo tikslas** – pagrįsti judrios tiekimo grandinės sąvoką ir judrios tiekimo grandinės veikimo principus.

**Tyrimo objektas** – judrios tiekimo grandinės.

**Tyrimo metodas** – mokslinės literatūros analizė.

**Tyrimo uždaviniai:**

- 1) patikslinti tiekimo grandinės apibrėžimą;
- 2) išskirti ir susisteminti judrios tiekimo grandinės veikimo principus;
- 3) apibūdinti judrios tiekimo grandinės aktualumą atsižvelgiant į judrios tiekimo grandinės koncepciją.

Šiame straipsnyje teigiama, kad judri tiekimo grandinė yra jautri pokyčiams rinkoje, t. y. greitai reaguojanti į vartotojų poreikių ir tiekimo pokyčius tiekimo grandinė, kurios veikimas yra pagrįstas informacijos srautais, veikia procesų principais, visų šios grandinės partnerių tikslas yra bendras. Šis straipsnis prisideda prie tyrimų tiekimo grandinių srityje, patikslindamas judrios tiekimo grandinės sąvoką ir identifikuojantis judrios tiekimo grandinės kūrimo principus. Straipsnį sudaro du skyriai. Pirmame skyriuje pateikta mokslinių tyrimų, nagrinėjančių judrias tiekimo grandines, analizė. Kitame skyriuje pagrįsta judrios tiekimo

grandinės sąvoka ir judrios tiekimo grandinės kūrimo principai, išskirtos priežastys, kodėl tikslinga naudoti judrią tiekimo grandinę, ir pasekmes, atsirandančias naudojant judrią tiekimo grandinę.

### Judrios tiekimo grandinės

Šiame skyriuje analizuojama literatūra ir siekiama atskleisti, kaip autoriai apibrėžia judrumą tiekimo grandinių kontekste ir kokiais principais siūloma remtis, siekiant tiekimo grandinę transformuoti į judrią tiekimo grandinę.

Straipsnyje remiamasi Christopher (2005) tiekimo grandinės apibrėžimu, kuriame teigiama, kad tiekimo grandinė – tai sujungtų ir tarpusavyje susijusių organizacijų tinklas, bendrai valdantis, kontroliuojantis bei tobulinantis medžiagų ir informacijos srautus nuo tiekėjų iki vartotojų. Tiekimo grandinę sudaro organizacijų tinklas, sujungiantis skirtingus procesus ir veiklas, sukuriančias vertę galutiniam vartotojui gaminio ar paslaugos forma.

Įvairūs autoriai judrumą apibūdina labai skirtingai. Žinomas šios srities ekspertas Lee (2004) išskiria tiekimo grandinės judrumą kaip lemiamą konkurencingos tiekimo grandinės bruožą. Vernadat (1996) organizacijos judrumą apibūdina kaip įmonės gebėjimą greitai ir nesunkiai pasikeisti prisitaikant prie nuolat kintančių technologinių, geopolitinių ir rinkos sąlygų. Prater ir kt. (2001) judrumą apibrėžia kaip organizacijų gebėjimą prisitaikyti prie aplinkos pokyčių per reikiamą laiko tarpą. Sharifi ir Zhang (2000) judrumą apibūdina kaip gebėjimą susidoroti su netikėtais sunkumais išgyvenant unikalioje grėsmingoje verslo aplinkoje ir nugalėti netikėtumus juos paverčiant į galimybes. Judrumas – tai žinių tobulinimas ir procesų lankstumas, kurie įgalina organizaciją konkurencingai atsakyti į kintančias aplinkybes (Goldman ir kt., 1995). Naylor ir kt. (1999) judrumą apibūdina kaip rinkos pažinimą ir virtualaus bendradarbiavimo panaudojimą siekiant galimybės gauti pelną nepastovioje rinkoje. Nagrinėjant produkto pateikimo į rinką mechanizmą, judrumas kaip savybė ir sąvoka yra priskiriama ne atskirai organizacijai, o visai tiekimo grandinei nuo pat vieno galo iki kito (Christopher, 2001).

Judri tiekimo grandinė turi pasižymėti (Lee, 2004):

- nepertraukiamai pateikti duomenis partneriams apie tiekimo ir paklausos pokyčius;
- plėtoti bendradarbiavimą su klientais ir tiekėjais visoje tiekimo grandinėje;
- produktai turi būti sukurti taip, kad juos būtų galima suskaidyti į atskiras dalis ir šios dalys būtų surenkamos tik gamybos proceso pabaigoje. Tam tikras kiekis atskirų dalių gali būti pagaminta iš anksto panaudojant „liesos“, gamybos strategiją ir pritaikant klasikinį atidėjimo metodą. Taip bus sumažinama šių atskirų

dalių savikaina ir sutrumpinamas gaminio gamybos laikas“. Organizacijai vadovaujantis šiuo principu Christopher (2005), Mason-Jones et al. (2000) taip pat siūlo panaudoti ir hibridinę „liesą-judrią“ gamybos strategiją siekiant pritaikyti produktus individualiam vartotojui ar siauram rinkos segmentui, sutrumpinti gamybos laiką ir sumažinti savikainą. Tačiau galima teigti, kad šis tiekimo grandinei priskirtas bruožas iš tiesų yra ne bruožas, o vienas metodų, kaip rezultatyviai galima pasiekti judrumą. Daugelis tiekimo grandinių ir be šio bruožo gali tapti judriomis panaudodamos kitus metodus, atsižvelgdamos į veiklos ypatumus;

- dalį smulkių, nebrangių, tačiau pagrindinių atsargų laikyti tiekimo grandinės vamzdymo viduje. Šias atsargas panaudoti produktų gamybai, kada atsiranda iš anksto nenumatyti konkrečių produktų poreikis. Laikomasi nuostatos, kad šis apibūdintas bruožas taip pat yra ne bruožas, o metodas, kurio panaudojimas yra naudingas atsižvelgiant į veiklos ypatumus;
- logistikos sistema turi gebėti pergrupuoti organizaciją ir prisitaikyti prie neprognozuotų poreikių;
- suformuoti komandą, kuri būtų pakankamai kvalifikuota reaguoti į nenumatytas situacijas. Galima teigti, kad šios komandos tikslas – įvesti pokyčių tiekimo grandinėje ir ją konfigūruoti laiko atžvilgiu prisitaikant prie atskirų situacijų tam, kad būtų galima atitinkamai reaguoti į paklausos ar tiekimo pokyčius rinkoje.

Be minėtų šešių bruožų Monroe ir Martin (2009) išskiria ir šias judrios tiekimo grandinės charakteristikas:

- skatinti ir stiprinti vidinę integraciją panaudojant komandinį darbą tiekimo grandinės problemoms spręsti;
- racionalizuoti integracijos su pagrindiniais tiekėjais būdą.

Christopher (2004), Eshlaghy ir kt. (2009) išskiria tokias judrios tiekimo grandinės charakteristikas:

- tai tiekimo grandinė, kurioje informacinės technologijos suteikia galimybę pasidalyti informacija tarp pirkėjų ir tiekėjų; tai sistema, kurios funkcionavimo pagrindas yra informacinės technologijos, o ne prekių atsargos. Informacija apie realią paklausą greitai perduodama visiems grandinės dalyviams;
- jautri rinkai. Judri tiekimo grandinė yra jautri rinkos pokyčiams, greitai reaguoja į realius vartotojų poreikius. Vadovaujamosi ne paklausos prognozėmis, o išsiaiškinamas realus po-

reikis ir gebama sureaguoti greitai;

- visi tiekimo grandinės dalyviai veikia tinklo pagrindu. Be partnerių tinklo atskiri verslo objektai veiklos plėtoti negali. Organizacijos konkurencingumas rinkoje priklauso nuo partnerių veiklos;
- proceso derinimas. Tiekimo grandinė turi veikti kaip procesas ir pasižymėti procesui būdingais bruožais. Į medžiagų srauto nuo tiekėjo iki vartotojo planavimą ir koordinavimą žiūrima kaip į integruotą sistemą, o ne kaip į nepriklausomų veiksmų valdymą.

Yusuf ir kt. (2004) apibūdina judrios tiekimo grandinės aspektą šiuo požiūriu:

- interakcija su vartotojais. Bendraujant su vartotojais siekiama išsiaiškinti jų poreikius ir suburti vartotojus į bendruomenes;
- turto persikirstymas. Vienkartinės sutartys keičiamos į nuolatinį partnerių bendradarbiavimą ir, panaudojant partnerių organizacijų procesų tarpusavio priklausomybę, pasiekiamas išteklių sujungimas tarp tiekimo grandinės dalyvių;
- „žinių svertas“, kuris remiasi laisvu žinių tekėjimu tiekimo grandinėje. Judri tiekimo grandinė turi turėti profesionalią ekspertų bendruomenę, kad susijungtų ir perduotų žinias kuriant pridėtinę vertę vartotojui.

Harrison ir Hoek (2008) išskiria tokius tiekimo grandinės požymius kaip komponentes:

- tai tiekimo grandinė, reaguojanti į galutinio vartotojo poreikius. Daugelis organizacijų planuoja savo veiklą, remdamosi paklausos prognozėmis, ir naudoja logistikos principą „stumk“: prognozės–produktas–vartotojas. Reaguojant į galutinio vartotojo poreikius organizacija planuoja savo veiklą remdamasi konkrečiais vartotojo poreikiais ir naudoja logistikos principą „trauk“: realus vartotojo poreikis–produktas–vartotojas. Naudojant sistemą „trauk“, išvengiama materialinių nuostolių, susijusių su prognozių netikslumu, kai dalis gatavų gaminių yra neparduodama, bei nuostolių dėl ilgalaikio gatavų gaminių sandėliavimo, kai tikimasi juos parduoti ateityje;
- tai partnerių tinklas, turinčių bendrą tikslą bendradarbiauti, kad būtų patenkinti galutinio vartotojo poreikiai. Siekiant padidinti pelningumą visiems grandinės dalyviams tiekimo grandinės valdymas turi būti koncentruojamas į santykių valdymą;
- tai veiklos procesų tinklas, stiprinančių tinklą ir suteikiančių sinergijos efektą;
- tai virtuali tiekimo grandinė. Virtualių tiekimo grandinių veikimas pagrįstas informacija, o ne atsargomis. Panaudojus informacines

technologijas sumažėja atstumas tarp vartotojų ir organizacijų (Garalis, 2008). Pratešiant šio autoriaus mintį galima teigti, kad tai sudaro puikią galimybę artimiau bendrauti su vartotoju, labiau išgylinti į jo poreikius ir prie jo prisitaikyti. Vartotojas pasijus išskirtinis, o tai turės teigiamos įtakos santykių plėtrai ir lojalumui ar net nesąmoningam prisirišimui.

Christopher (2005) tiekimo grandinės valdymą apibūdina kaip ryšių su tiekėjais ir klientais valdymą abiem kryptimis, sukuriant didesnę vertę vartotojui esant mažesnėms visos tiekimo grandinės sąnaudoms. Taigi judri tiekimo grandinė turi gebėti pakankamai greitai prisitaikyti prie rinkos pokyčių ir tiekimo, ir paklausos atžvilgiu. Christopher (2000) pabrėžia, kad judrumas reikalingas nenuspėjamoje aplinkoje, esant trumpam užsakymo įvykdymo laikui ir didelei paklausos (asortimento) įvairovei. Siekiant konkurencingumo šioje aplinkoje siūloma panaudoti greito reagavimo sprendimus – tiekti tiesiog pagal užsakymą naudojant glaustą grafiką.

Apibendrinant skirtingus autorių požiūrius į judrumą galima daryti tam tokias išvadas:

1. Siekiant, kad tiekimo grandinė būtų judri, judrumu turi pasižymėti tiek pati organizacija kaip atskiras tiekimo grandinės elementas, tiek visa tiekimo grandinė, nes sistema yra stipri tiek, kiek yra stipri silpniausia jos grandis.
2. Būtina akcentuoti, kad labai svarbu nuspręsti, per kokį laiko tarpą reikia įgyvendinti pokyčius tiekimo grandinėje, kad būtų galima prisitaikyti prie pakitusių rinkos sąlygų ir gebėti tuos pokyčius įgyvendinti laiku.
3. Reikia pabrėžti, kad judrumas reikalingas ne tik siekiant išgyventi, bet ir siekiant didinti organizacijos konkurencingumą, kartu didinant ir akcininkų vertę.

### **Judrios tiekimo grandinės veikimo principai**

Teigtina, kad judri tiekimo grandinė yra jautri pokyčiams rinkoje, t. y. greitai reaguojanti į vartotojų poreikių ir tiekimo pokyčius tiekimo grandinė, kurios veikimas yra pagrįstas informacijos srautais, veikia procesų principais, visų šios grandinės partnerių tikslas yra bendras.

Judrios tiekimo grandinės atsiradimą iš esmės lėmė rinkos pokyčiai, tokie kaip paklausos nestabilumas, „prekių rinkos“ susiformavimas, užsakymo įvykdymo trukmės mažinimas, prekių naudojimo laiko trumpėjimas ir padidėjusios informacinių technologijų galimybės. Esant didelei pasiūlai rinkoje didėja vartotojų išrankumas, t. y. vartotojas siekia, kad prekė atitiktų jo asmeninius poreikius, todėl reikalingas platus prekių asortimentas. Jautriai reaguojant į vartotojų poreikius atsiranda galimybių praplėsti gaminių įvai-

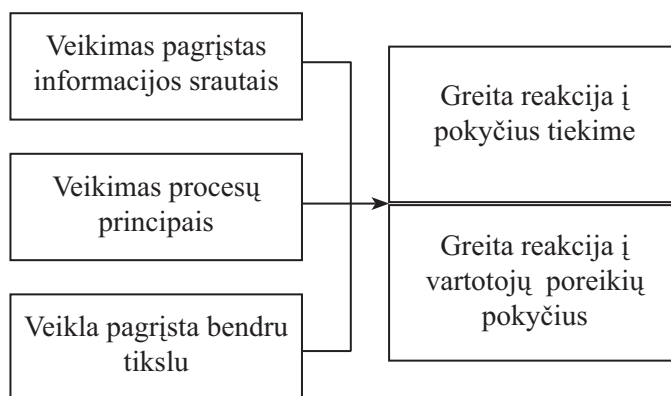
rovę ir pateikti į rinką laukiamus produktus ar paslaugas. Šiuolaikinės informacinės technologijos sudarė palankias sąlygas klasikinę rinkos paklausos prognozavimo metodą pakeisti realios paklausos formavimo metodu „trauk“, kuris remiasi realios, jau susiformavusios paklausos tyrimu. Informacinės technologijos šiuo atveju vaidina pagrindinį vaidmenį, nes šiomis technologijomis yra perduodama informacija ir valdomi informacijos srautai, kad būtų jautriai sureaguota į susiformavusį poreikį rinkoje.

Judri tiekimo grandinė greitai reaguoja į netikėtus tiekimo ar paklausos pokyčius, sėkmingai panaudodama išorinius trikdžius didinti kainos efektyvumą ir sukurti pridėtinę vertę vartotojui. Taip reaguoti į minėtus pokyčius turi tiek pati organizacija kaip atskiras tiekimo grandinės elementas, tiek visa tiekimo grandinė nuo vieno galo iki kito. Taip bus pasiekiamas greitas ir efektyvus visų tiekimo grandinės dalyvių išteklių panaudojimas atsižvelgiant į paklausos netolygumą ir panaudojant informaciją apie realų tam tikrų esamų ar laukiamų produktų poreikį rinkoje.

Apžvelgus mokslinę literatūrą galima padaryti išvadą, kad daugelis autorių, apibūdindami judrią tiekimo grandinę, nusako judrios tiekimo grandinės paskirtį ir veikimo principus. Kai kurie autoriai, apibūdindami

šią tiekimo grandinę, nusako ir konkrečius metodus kaip įrankius tiekimo grandinės judrumui pasiekti: „liesos“ gamybos strategijų taikymą, klasikinio atidėjimo metodo taikymą, nebrangių dažnai naudojamų atsargų laikymą vamzdyno viduje ir kt. Šio straipsnio autoriai mano, kad judrios tiekimo grandinės veikimo principai yra būtini kuriant ir palaikant judrią tiekimo grandinę, tačiau konkretūs metodai judrumui pasiekti bus skirtingi atskirose situacijose atsižvelgiant į organizacijų veiklos ypatumus. Todėl siūlytina šiuos ir kitus konkrečius metodus pateikti kaip rekomendacijas judrumui pasiekti, tačiau jas įgyvendinti nėra būtina sąlyga, kad tiekimo grandinė būtų laikoma judri.

Taigi judri tiekimo grandinė yra jautri pokyčiams rinkoje, t. y. greitai reaguojanti į vartotojų poreikių, ir tiekimo pokyčius tiekimo grandinė, kurios veikimas yra pagrįstas informacijos srautais, veikia procesų principais, visų šios grandinės partnerių tikslas yra bendras. Toliau apibūdinamas kiekvieną judrumą nusakantis požymis: analizuojant judrios tiekimo grandinės veikimo principus straipsnyje remiamasi Strivastavos ir kt. (1998) verslo veiklos valdymo strategijų vertinimu pagal jų galimybę didinti ar spartinti pinigų srautus. Atsižvelgiama, ar šie reikalavimai yra įvykdomi, tuomet bus priimta, kad konkretaus požymio įdiegimas yra naudingas verslo plėtrai.



1 pav. Judrios tiekimo grandinės veikimo principai

Judrumas tiekimo grandinių kontekste yra greita reakcija į vartotojų poreikių ir tiekimo pokyčius. Todėl judri tiekimo grandinė – tai greitai reaguojanti į vartotojų poreikių ir tiekimo pokyčius tiekimo grandinė. Toliau aptariamas kiekvienas iš šių dviejų judrumą nusakančių požymių.

*Greita reakcija į vartotojų poreikių pokyčius.* Judri tiekimo grandinė išsiaiškina realų poreikį rinkoje, vadinasi, poreikis jau atsiradęs. Ši situacija organizacijoms suteikia galimybę, tačiau kelia ir tam tikrą pavojų. Pasinaudojant judrumu būtina tuojau pat patiekti į rinką laukiamą produktą, kol to nepadarė konkurentai, pasinaudodami tuo pačiu judrumu ar išankstinėmis, tiksliai nuspėtomis paklausos rinkoje prognozėmis. Sukūrus judrią tiekimo grandinę gamybinių pajėgumų, užsakymų ciklo laiko, produktų kainų

atžvilgiu, atsiranda galimybė atsisakyti prognozuojamų pardavimų, kai neįmanoma išvengti dalies nerealiizuotos produkcijos, o dirbti pagal koncepciją „trauk“, kai pardavimai planuojami pagal konkretų užsakovo užsakymo pateikimą. Šiuo atveju tiek žaliavos, tiek gatavų gaminių atsargos yra papildomos naudojant „pristatymo pačiu laiku“ koncepciją ir žinant, kad visi gaminiai bus realizuoti. Taigi investicijos į atsargas yra ypač sumažinamos, kai prognozuojamos paklausos metodas pakeičiamas paklausos planavimo metodu „trauk“. Šiuo atveju pardavimai planuojami pagal konkretų užsakovo užsakymo pateikimą žinant, kad visi gaminiai bus realizuoti, t. y. remiantis koncepcija „trauk“ rinkos paklausa tiekimo vamzdyno gale traukia gaminius vartotojo link, t. y. gaminiai gaminami tartum pagal užsakymą. Tai ypač aktualu, kai produk-

tų gyvavimo ciklas yra trumpas, ir jie pasižymi greitai „senėjimu“ produktų nepardavimo atveju. Tiekiant šiuos produktus būtina suderinti tiekimą su paklausa ir greitai sureaguoti į vartotojų esamą poreikį.

Ispanijos aprangos kompanija „Zara“ ieškojo galimybių išvengti neparduotų gatavų gaminių atsargų. Gaminami ir parduodami produktai pasižymėjo trumpu gyvavimo ciklu ir greitai „senėjimu“ produktų nepardavimo atveju. Taigi, tiekiant šiuos produktus, kompanijos uždavinys buvo suderinti tiekimą su paklausa ir greitai sureaguoti į vartotojų esamus poreikius. Kompanija pavyko pritaikyti nemažai skirtingų metodų gamyboje ir atsargų valdyme. Tam tikras kiekis galutinai neužbaigtos žaliavos buvo pagaminta iš anksto panaudojant „liesos“ gamybos strategiją ir pritaikant klasikinį atidėjimo metodą. Taip buvo sumažinama šių žaliavų kaip atskirų produkto dalių savikaina ir sutrumpinamas gaminio gamybos laikas. Vėliau, panaudojus ir hibridinę „liesą-judrią“ gamybos strategiją, buvo siekiama pritaikyti produktus individualiam vartotojui ar siauram rinkos segmentui, sutrumpinti gamybos laiką ir sumažinti savikainą. Dalis smulkių, nebrangių, tačiau pagrindinių atsargų buvo laikoma tiekimo grandinės vamzdymo viduje. Šios atsargos buvo panaudojamos produktų gamybai iš karto, kai atsirado iš anksto nenumatytas konkrečių produktų poreikis (Ghemawat & Nueno, 2002).

Taigi, apibendrinant galima teigti, kad tuo atveju, kai produktas atitinka esamus vartotojo poreikius, vartotojas perka produktą, išlaikomas esamas vartotojas ir pritraukiamas naujas vartotojas. Pasinaudojus duomenimis apie realią paklausą ir įvertinus realius vartotojo poreikius išvengiama nuostolių dėl neparduotos produkcijos, trumpėja investicijų atsipirkimo laikas. Tai ypač skatina pinigų srautų greitėjimą, t. y. trumpinamas laikas „investuoti pinigai–gauti pinigai už parduotus produktus“ ir didinami pinigų srautai. Vadovaujantis realia paklausa ir esamais vartotojų poreikiais atsiranda galimybė patenkinti individualaus vartotojo poreikius, didėja vartotojų lojalumas.

*Greita reakcija į rinkos pokyčius tiekime.* Judri tiekimo grandinė reaguoja į išorės bei vidinius poveikius ir smūgius. Pirmiausia reikia gauti informaciją apie šiuos pokyčius, todėl privalu gerinti rizikos matomumą tiekimo grandinėje prieš srovę ir pasroviui. Siekiant pašalinti atsiradusius rizikos veiksnius dėl pokyčių tiekime, reikia pertvarkyti tiekimo grandinę arba jos dalis ir aplinkos grėsmes paversti į verslo galimybes. Suomijos elektronikos kompanija „Nokia“ gebėjo smūgius tiekimo grandinėje paversti į galimybes ir užimti kovą tiekimo grandinėje pralaimėjusio konkurento „Ericsson“ rinkos dalį. Laimėjusi kompanija pasižymėjo tuo, kad gebėjo suvaldyti trikdžius tiekimo grandinėje, atsiradusius net ir dėl gamtos veiksnių poveikio vienam stambiausių tiekėjų. Tas pats tiekėjas tiekė detales ir „Ericsson“ kompanijai, tačiau pas-

taroji nepakankamai valdė tiekimo grandinę ir nesureagavo į pokyčius tiekime, todėl jai teko kuriam laikui nutraukti mobiliųjų telefonų gamybą (Latour, 2001).

Reaguojant į rinkos pokyčius tiekime yra sumažinami nuostoliai dėl netikėtų pokyčių tiekime, tiekimo grandinėje kuriama produkto pridėtinė vertė, sumažinama produkto savikaina, sutrumpinamas užsakymo įvykdymo laikas. Tai didina ir spartina pinigų srautus.

Apibūdindami judrios tiekimo grandinės koncepciją, vertėtų išsamiai išnagrinėti kiekvieną 1 paveiksle apibrėžtą jos veikimo principą.

*Informacijos srautais pagrįstas veikimas.* Judrioje tiekimo grandinėje informacijos srautais perduodama informacija apie rinkos pokyčius paklausos ir tiekimo atžvilgiu, procesų valdymą, tikslų pasikeitimą, taip pat apie tiekimo grandinės valdymą, stebėseną ir kontrolę.

Ypatingas dėmesys kreipiamas į informacijos apie vartotojų reikalavimus ir realią paklausą perdavimo srauto pagreitinimui, t. y. taikomas metodas, kai atsargos pakeičiamos informacija ir reakcijos greičiu. Šiuo atveju, mažinant laikomas atsargas, būtina atkreipti dėmesį į tai, kad kuo toliau globaliu mastu yra nutolę apdorojamų žaliavų partneriai, tuo brangesnis bus atskirų dalių transportavimas surenkant ir patiekiant į rinką gaminį. Vadovaujantis šiuo principu reikia nuspręsti, kokioje geografinėje teritorijoje verta lokalizuotis partneriams, kad būtų galima sumažinti transportavimo išlaidas.

Informacija skleidžiama vadovaujantis dviem principais:

- informacija skleidžiama „prieš srovę“. Panaudojus realios paklausos koncepciją „trauk“, informacija yra perduodama į sistemą kryptimi „prieš srovę“. Naudojant koncepciją „trauk“, būtina greitai sureaguoti į realią paklausą ir kaip įmanoma greičiau pateikti produktus į rinką. Šiuo atveju informacija vaidina vieną pagrindinių vaidmenų siekiant tikslo. Taip pat panaudojus informacijos srauto kryptį „prieš srovę“ yra perduodama informacija apie reikiamus proceso pajėgumus, todėl pokyčiai įvedami procese pagal realų poreikį. Taip sumažinami nuostoliai dėl paklausos pokyčių ir pasiekiamas vartotojų poreikių patenkinimas;
- informacija skleidžiama „pasroviui“. Judri tiekimo grandinė privalo greitai reaguoti į pokyčius tiekime, nes priešingu atveju nebus įmanoma greitai sureaguoti į realius paklausos pokyčius. Pasinaudojus tuo, kad visi tinklo subjektai yra sujungti glaudžiais ryšiais ir dalijasi ta pačia informacija, atsiranda galimybė sinchronizuoti visą produkto pateikimo į rinką procesą. Remiantis šia informacija yra palaikomas grandinės procesų tolydumas, suma-

žinami nuostoliai dėl pokyčių tiekime, atsiranda galimybė sutrumpinti užsakymo įvykdymo laiką ir didinti lėšų apyvartumą.

*Veikimas procesų principais.* Daugelis veiksmų tiekimo grandinėje nesukuria pridėtinės vertės, nes visos tiekimo grandinės veikla nėra valdoma kaip procesas. Jei į tiekimo grandinės veiklą žiūrima kaip į produkto ar paslaugos tiekimą galutiniam vartotojui, tuomet šią veiklą galima paversti procesu ir koordinuoti jį atsižvelgiant sinchroniškumo principais ir vertės nesukuriant laiko (proceso tuščios eigos laiko) išvengimo principais. Remiantis procesų valdymo principais galima pritaikyti „liesumo“ koncepciją ir suderinti procesų našumus iki tuščios eigos laiko atsiradimo su procesų pajėgumais įėjime po tuščios eigos laiko. Valdant visą tiekimo grandinę kaip procesą taip pat bus išvengiama veiksmų, nesukuriantį vertės, dalis veiksmų bus atliekami nuosekliai, o dalis veiksmų bus atliekami lygiagrečiai. Taigi tiekimo grandinę vertinant kaip procesą galutiniai rezultatai gaunami per trumpesnį laiką, taip pat sumažinamos sąnaudos. Šie veiksniai turės įtakos gaminio savikainos sumažėjimui ir lėšų apyvartumo padidėjimui, t. y. investicijos atneš didesnes pajamas. Tai suteikia galimybę jautriau reaguoti į realią paklausą, t. y. įsisavinti pagrindinį judrios tiekimo grandinės bruožą. Ypatingas dėmesys valdant šį procesą turi būti skiriamas atsargų priežiūrai ir valdymui, kad būtų išvengta atsargų sandėliavimo. Reikia dar kartą pabrėžti, kad tiekimo grandinė sujungia nuo keleto iki keliasdešimt ar net daugiau tam tikrų veiklų organizacijose. Todėl akivaizdu, kad siekiant tiekimo grandinę paversti judria, reikia ne tik pertvarkyti verslo procesą, bet ir visus tiekimo grandinės verslų procesus turint tikslą – kuomet rezultatyviau pasiekti galutinį tikslą, nes kiekvienos organizacijos kaip tiekimo grandinės dalyvės vidiniai procesai turi būti pritaikyti judriam reagavimui. Tuo atveju, jei tiekimo grandinė veikia kaip procesas, gerokai supaprastėja tiekimo valdymas.

Visų grandinės partnerių tikslas yra bendras. Analizuojant ir tobulinant organizacijos procesus daroma prielaida, kad visų organizacijos procesų dalyvių tikslas yra bendras – pagaminti proceso produktą ar suteikti paslaugą. Tą patį principą reikia taikyti ir kalbant apie tiekimo grandinę, nes visi tiekimo grandinės dalyviai yra susiję produkto ar paslaugos pateikimo vartotojui procese. Kaip minėta, pateikiant produktą į rinką, konkuruoja vienos tiekimo grandinės su kitomis, o ne atskiros organizacijos tarpusavyje. Taigi kiekvienos organizacijos sėkmė daugiausia priklauso nuo to, kaip bus valdomi visos grandinės ryšiai (Simatupang, 2004). Siekiant greitai pakeisti grandinės konfigūraciją, neišvengiamai formuojami ne tik atskiros organizacijos, bet ir bendri visų tiekimo grandinės dalyvių tikslai.

Jei grandinės partnerių tikslai yra bendri, keičiasi bendradarbiavimo kultūra, o šie partneriai pasitiki

vienas kitu, išreiškia abipusius interesus, yra suinteresuoti bendradarbiauti ir plėtoti atitinkamus santykius. Tokie partneriai yra suinteresuoti vienas kito sėkme, nes dalis jų verslo priklauso nuo partnerio kaip tiekimo grandinės dalyvio organizacijos klestėjimo. Taigi, esant bendram tikslui, atsiranda galimybė koordinuoti visų partnerių veiklą tiekimo grandinėje, nes partneriai yra suinteresuoti paklusti, prisitaikyti vieni prie kitų siekdami bendro tikslo. Efektyvus koordinavimas tarp atskirų tiekimo grandinės dalių vaidina lemiamą vaidmenį siekiant panaudoti inovacijas, lankstumą ir greitį (Lee, 2002).

Be abejo, kyla klausimas: kas gali formuoti visos tiekimo grandinės dalyvių bendrus tikslus? Judrios tiekimo grandinės valdymui būtina suformuoti valdymo komandą iš tiekimo grandinės dalyvių, kuri turi formuoti partnerių tikslus, gebėti valdyti informacijos srautus, suformuoti tiekimo grandinės jautrumą rinkai, greitai ir rezultatyviai pakeičiant grandinės konfigūraciją, palaikyti grandinės procesų tolydumą. Visi šie sprendimai turi būti priimami įvertinus riziką verslui. Apibendrinant galima teigti, kad aukštos kvalifikacijos specialistai turi gebėti analizuoti procesus ir juose diegti reikalingas tiekimo grandinės valdymo priemones tam, kad su mažiausiomis sąnaudomis pasiektų galutinį tikslą – jautrumą rinkai.

Šiuo atveju, jei visi dalyviai žinos tikslą, bus ne tik pasiekiamas teigiamas rezultatas, bet ir išvengiama tuščios eigos laiko tiekimo grandinėje, vertės nesukuriantį veiklų ir supaprastės tiekimo grandinės veikimo procesas. Apibendrinant galima teigti, kad tuo atveju, kada tiekimo grandinės dalyvių tikslas yra bendras, atsiranda aplinkybių sėkmingai suderinti visos grandinės veiklą. Tai turės įtakos sutrumpėjusiam užsakymo įvykdymo laikui ir sumažėjusiai produkto savikainai. Taigi bus spartinami ir didinami pinigų srautai. Šie gebėjimai lemia trumpalaikių investicijų atsipirkimo laiko mažėjimą, pinigų srautų didinimą bei spartinimą.

## Išvados

Išanalizavus skirtingų autorių požiūrį į judrias tiekimo grandines, buvo pasiūlyta tokia samprata: judrumas tiekimo grandinių kontekste – tai greita reakcija į vartotojų poreikių pokyčius ir greita reakcija į pokyčius tiekime. Todėl judri tiekimo grandinė yra greitai reaguojanti į vartotojų poreikių ir tiekimo pokyčius tiekimo grandinė. Taigi judri tiekimo grandinė iš esmės yra jautri rinkai tiekimo grandinė. Galima teigti, kad žodžio „judrumas“ vartojimo tikslingumas nusako, kad tokia tiekimo grandinė yra prisitaikiusi greitai keisti savo konfigūraciją, tačiau žodžiai „judri“ ir „jautri“ vis dažniau painioja verslo ir vadybos specialistus, todėl ateityje verta atsakyti termino „judri tiekimo grandinė“, keičiant jį terminu „jautri rinkai tiekimo grandinė“.

Judrios tiekimo grandinės veikimo principai yra šie: veikimas pagrįstas informacijos srautais, veikimas procesų principais, veikla grįsta bendru tikslu.

Judrios tiekimo grandinės sukūrimas yra aktualiausias šioms organizacijoms:

- kurios pateikia produktus ar paslaugas į paklauskos nepastovumu pasižyminčią rinką;
- kurios naudoja paklauskos planavimo metodą „trauk“. Judri tiekimo grandinė yra būtina naudojant planavimo koncepciją „trauk“, kuri remiasi realios jau susiformavusios paklauskos tyrimu. Šiuo atveju neišvengiamai panaudojama judri tiekimo grandinė, nes užsakymo įvykdymo laikas yra labai trumpas, dažnai pasižymintis net laiko deficitu. Jei vartotojas jau žino, ko jis nori, tokiu atveju pageidauja nedelsiant, nes vėliau gali persigalvoti ar gali anksčiau atsirasti tokie patys konkurentų produktai rinkoje;
- kurios į rinką pateikia platų produkcijos asortimentą ir siekia sumažinti neparduotos produkcijos atsargas;
- kurios nuolat atnaujina produkcijos asortimentą ir siekia išvengti neparduotos produkcijos atsargų;
- pagaminant produktą ar suteikiant paslaugą individualiam vartotojui pagal individualius poreikius.

Judrios tiekimo grandinės tiekiami produktai ar paslaugos ne visais atvejais pasižymi kaip kainų lyderiai. Tačiau tinkama prekė bus tinkamu laiku, tinkamoje vietoje ir šie pagrindiniai kriterijai lems, kad ši prekė bus perkama ir bus išvengiama neparduotos produkcijos atsargų. Jei būtų vadovaujamosi „liesos“ gamybos strategija, tuomet prekės būtų kainų lyderės, tačiau nuostoliai būtų patiriami dėl netikslų paklauskos prognozių, nes dalis tokių prekių gali būti nerealizuotos.

## Literatūra

1. Christopher, M. (2000). The Agile Supply Chain: Competing in Volatile Markets. *Industrial Marketing Management*, 29 (1), 37–44.
2. Christopher, M., Towill, D. (2001). An Integrated Model for the Design of Agile Supply Chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 31 (4), 235–246.
3. Christopher, M., Lawson, R., Peck, H. (2004). Creating agile supply chains in the fashion industry. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 32 (8), 367–376.
4. Christopher, M. (2005). *Supply chain management: creating value – adding networks*. Third edition. Pearson Education Limited.
5. Eshlaghy, A. T., Ghatari, A. R., Nikoomaram, H., Zandhessami, H. (2009). Process Based Agile Supply Chain Model According to BPR and IDEF 3.0 Concepts. *Contemporary Engineering Sciences*, 2 (3), 117–138.
6. Garalis, A. (2008). Logistika, organizacijų konkurencingumo plėtojimo veiksnys: moderniosios informacinės technologijos tiekimo veikloje. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 3 (12), 88–101.
7. Ghemawat, P., Nueno, J. L. (2002). *Zara: Fast fashion*. Harvard Business School Publishing. Boston, MA.
8. Goldman, S. L., Nagel, R. N., Preiss, K. (1995). *Agile Competitors and Virtual Organizations: Strategies for Enriching the Customer*. Van Nostrand Reinhold, New York.
9. Harrison, A., van Hoek, R. (2008). *Logistic management and strategy*. Third edition, FT Prentice Hall.
10. Latour, A. (2001). Trial by fire: A Blaze in Albuquerque Sets Off Major Crisis For Cell-phone Giants. *The Wall Street Journal*, 1, 1–6.
11. Lee, H. L. (2004). The Triple-A Supply Chain. *Harvard Business Review*, October, 102–112.
12. Mason-Jones, R., Naylor, B., Towill, D. R. (2000). Lean, agile or leagile? Matching your supply chain to the marketplace. *International Journal of Production Research*, 38 (17), 4061–4070.
13. Monroe, R. W., Martin, P. R. (2009). *Addressing supply chain risk through agile strategies*. Proceedings of the Southeast Region of the Decision Sciences Institute.
14. Naylor, J. B., Naim, M. M., Berry, D. (1999). Leagility: interfacing the lean and agile manufacturing paradigm in the total supply chain. *International Journal of Production Economics*, 62, 107–118.
15. Prater, E., Biehl, M., Smith, M. A. (2001). International supply chain agility: tradeoffs between flexibility and uncertainty. *International Journal of Operations & Production Management*, 21 (5/6), 823–839.
16. Sharifi, H., Zhang, Z. (2000). A methodology for achieving agility in manufacturing organizations: an introduction. *International Journal of Production Economics*, 20 (4), 496–513.
17. Simatupang, T. M., Sandroto, I. V., Lubis, S. B. H. (2004). Supply chain coordination in a fashion firm. *Supply Chain Management: An International Journal*, 9 (3), 256–268.
18. Strivastava, R. K., Shervani, T. A., Fahey, L. (1998). Market-Based Assets and Shareholders Value: A Framework for Analysis. *Journal of Marketing*, 62 (1), 2–18.
19. Yusuf, Y. Y., Gunasekaran, A., Adeleye, E. O., Sivayoganathan, K. (2004). Agile supply chain capabilities: Determinants of competitive objectives. *European Journal of Operational Research*, 159, 379–392.
20. Vernadat, F. B. (1996). *Enterprise modeling and integration principles and applications*. Chapman & Hall, 2–6 Boundary Row, London.
21. Lee, H. L. (2002). Aligning supply chain strategies with product uncertainties. *California Management Review*, 44 (3), 105–19.

## The principles of creating an agile supply chain

### Summary

Today's consumers have increasing and often unpredictable requirements. Demand of contemporary market is volatile and changes rapidly. Decisions made by an organization on whether to accommodate to these changes are significantly dependent on supply chain adoption. This article analyses principles of operation of agile supply chain, crucial features of supply chain agility. Furthermore, the reasons are emphasized that determine the expedience of use of agile supply chain. An agility of supply chain is considered from various perspectives in scientific literature. The agility is traversed properly; even so, separate authors writing on business and management suggest different crucial points of working principles of an agile supply chain. However, these working principles are not structured enough. The comprehensive clarification of these points and reasons why an agile supply chain was developed create an opportunity for organizations to choose the method to supply the products to the marketplace if the demand in market is highly uncertain. Consequently, the aim of the article is to substantiate the concept of an agile supply chain and to propose systematization of working principles of an agile supply chain.

The following objectives have been set in order to achieve the aims of the article: a) to specify the definition of an agile supply chain; b) to systematize the working principles of an agile supply chain; c) to characterize the relevance of an agile supply chain considering to conception of an agile supply chain. The method of the research is scientific literature analysis.

This article contributes to the research in the field of supply chain analysis by more accurate definition of an agile supply chain and identification of principles of an agile supply chain. The article is structured in two chapters. There is presented an analysis of scientific research on agile supply chains in the first chapter. There is specified the definition of an agile supply chain and there are identified the working principles of an agile supply chain in the second chapter.

The article argues that agility in the context of supply chains is the rapid response to the variation in market de-

mand and supply. We consider that the word "agility" is used to describe that an agile supply chain is capable to change its configuration in a short time. We maintain that an agile supply chain is sensitive to variation in the market in the field of demand and supply, i.e. it has rapid response to the changes in consumers' demand and to the changes in supply, the functioning of this supply chain is based on the flow of information, on the principles of processes and the activity is based on concerted purpose.

After analysis it was proposed to use the term "market-sensitive supply chain" instead of "agile supply chain" because these concepts have the same meaning in various contexts of publications. The working principles of agile supply chain are the following: activities based on information flows, activities based on principles of processes, activities based on common aim.

It is concluded for managerial implications that creation of an agile supply chain is most relevant to the organizations that:

- supply products or services to the market characterized by volatile demand;
- practice application of the "pull" method for demand planning. The practice of an agile supply chain is an essential condition for this kind of demand planning, because existing demand of consumers imparts the data of planning and there is a short time to execute an order, or even there is a lack of time for order execution;
- supply a wide range of products or services to the market and seek to minimize the stocks;
- constantly update the range of products or services and seek to avoid the stocks of unsold production;
- provide products or services to individual consumer according to his individual needs.

The products or services delivered through agile supply chain are not always the leaders in price, but market demand planning based on existing demand of consumers makes the best possibilities to avoid excess stocks.

**Keywords:** supply chain, agility, agile supply chain.

Straipsnis recenzuotas.

Straipsnis gautas 2010 m. birželio mėn.; straipsnis priimtas 2010 m. rugpjūčio mėn.

The article has been reviewed.

Received in June, 2010; accepted in August, 2010.