

IŠMANIOSIOS TIEKIMO GRANDINĖS POVEIKIS MAŽMENINĖS PREKYBOS KOKYBĖS UŽTIKRINIMUI UAB „PALINK“ PAVYZDŽIU

Asta Dainytė, Vitalija Karpavičienė, Gabrielius Markevičius, Rūta Meištė

*Utenos kolegija,
Maironio g. 18, Utena*

Anotacija

Straipsnyje pateikiamas išmaniosios tiekimo grandinės poveikis mažmeninės prekybos kokybei UAB „Palink“ pavyzdžiu. Atvejo analizės, įmonės duomenų vertinimo ir interviu metodais siekiama nustatyti, kaip technologiniai sprendimai padeda optimizuoti tiekimo procesus ir sumažinti veiklos rizikas. Tyrimo rezultatai atskleidžia, kad pažangių technologijų integracija leidžia efektyviau valdyti prekių srautus, mažinti sąnaudas ir didinti tiekimo patikimumą. Pateikiamos rekomendacijos dėl išmaniosios tiekimo grandinės pritaikymo UAB „Palink“ kokybės užtikrinimui.

Reikšminiai žodžiai: išmanioji tiekimo grandinė, mažmeninė prekyba, kokybės užtikrinimas, technologinės inovacijos.

Ivadas

Temos aktualumas. Šiuolaikinė pasaulio ekonomika nuolat keičiasi, formuodama naujas verslo, konkurencijos ir kasdienio gyvenimo sąlygas. Šiuos pokyčius lemia spartėjanti globalizacija, socialiniai-ekonominiai procesai, žinių vaidmens stiprėjimas ekonomikoje bei aktyvi Europos Sąjungos integracija ir plėtra. Tokia aplinka reikalauja inovatyvių verslo modelių, leidžiančių organizacijoms prisitaikyti prie naujų rinkos realijų. Šiandien verslas peržengia geografinės ribas – įmonės nebegali pasikliauti vien vietine rinka, o produktai, anksčiau realizuojami tik nacionaliniu mastu, dabar susiduria su globalia konkurencija. Pažangių technologijų ir skaitmenizacijos dėka prekyba vyksta nenutrūkstamai, o verslo aplinka tampa dar dinamiškesnė. Šių pokyčių akivaizdoje įmonėms tenka ieškoti veiksmingų strategijų, padedančių išlikti konkurencingomis. Skirtingos organizacijos taiko įvairius verslo modelius arba juos derina, kad galėtų prisitaikyti prie nuolat besikeičiančios ekonominės situacijos ir užtikrintų ilgalaikį augimą.

Mažmeninė prekyba yra viena svarbiausių ekonomikos sričių, užtikrinanti vartotojų poreikių patenkinimą, o jos sėkmė didele dalimi priklauso nuo efektyvios tiekimo grandinės (TG) valdymo. Tradicinės TG neretai susiduria su iššūkiais, tokiais kaip atsargų valdymo netikslumai, prekių praradimai, tiekimo vėlavimai bei neefektyvus logistikos procesų koordinavimas (Ibanescu, Georgescu, 2021). Dėl to vis didesnis dėmesys skiriamas išmaniųjų technologijų diegimui, leidžiančiam optimizuoti TG ir pagerinti paslaugų kokybę. Išmaniosios TG sprendimai, tokie kaip dirbtinis intelektas (DI), daiktų internetas (IoT), automatizuoti duomenų analizės įrankiai ir blokų grandinės technologijos, suteikia galimybę realiu laiku stebėti ir valdyti prekių srautus (Wu, Yue, Jin, Yen, 2016). Tai leidžia ne tik sumažinti veiklos sąnaudas, bet ir padidinti prekių tiekimo patikimumą bei užtikrinti aukštą paslaugų kokybę.

Analizuojant organizacijos TG ir rizikos valdymo aspektus, kyla **mokslinė problema** – kaip efektyviausiai integruoti įmonės veiklos procesus, siekiant sumažinti rizikas ir kartu užtikrinti maksimalų veiklos efektyvumą. Šį poreikį lemia naujos besiformuojančios tendencijos, tokios kaip pažangių technologijų diegimas, nuolat didėjantis informacijos bei duomenų srautų kiekis ir jų teikiama pridėtinė vertė. Literatūros analizė atskleidžia, kad didėjanti konkurencija (Bulašaitė, 2024) ir auganti prekių pasiūla (Buller, Morris, 2004a) skatina įmones diegti inovatyvius technologinius sprendimus, siekiant prisitaikyti prie kintančių vartotojų lūkesčių, tačiau kartu šios technologijos tampa vis sudėtingesnės, jų veikimas priklauso nuo daugybės tarpusavyje susijusių sistemų, todėl TG

tampa dar labiau kompleksiška, o sistemų trikdžiai sukuria naujas rizikas (Janeliūnienė, Davidavičienė, 2013). Be to, dažnai trūksta aiškių metodų ir standartų, kaip organizuoti tiekimo grandinės procesus, efektyviai integruojant skirtingas technologijas ir valdyti naujas rizikas šiuolaikinėje verslo aplinkoje. Šis neapibrėžtumas didina įmonių pažeidžiamumą tiekimo grandinių trikdžių atveju, o tai tiesiogiai veikia jų konkurencingumą ir veiklos tvarumą. Todėl yra būtina atlikti išsamius tyrimus, kurie padėtų identifikuoti efektyvius procesų valdymo metodus bei suprasti rizikas, su kuriomis susiduria šiuolaikinės organizacijos konkurencingoje rinkoje.

Darbo tikslas – išanalizuoti išmaniosios tiekimo grandinės poveikį mažmeninės prekybos kokybės užtikrinimui UAB „Palink“ pavyzdžiu.

Tyrimo tikslui pasiekti iškelti uždaviniai:

1. Išanalizuoti išmaniosios tiekimo grandinės poveikį mažmeninės prekybos kokybės užtikrinimui teoriniu aspektu;
2. Išanalizuoti išmaniosios tiekimo grandinės ypatumus mažmeninės prekybos kokybės užtikrinimui UAB „Palink“;
3. Pateikti išmaniosios tiekimo grandinės mažmeninės prekybos UAB „Palink“ kokybės užtikrinimo gerinimo planą.

Tyrimo metodai – atliekant mokslinės literatūros analizę pateikiama atliktų tyrimų palyginamoji analizė bei informacijos sisteminimas. Tyrimui atlikti pasirinktas kokybinis metodas – atvejo analizė, leidžiantis giliau suprasti išmaniosios tiekimo grandinės įtaką mažmeninės prekybos kokybės užtikrinimui, įmonės duomenų analizė ir interviu su atsakingu specialistu. Taikant pasirinktą kokybinį metodą detalai išnagrinėtas UAB „Palink“ atvejis, vertinant tiek teorinius, tiek praktinius technologinių sprendimų taikymo aspektus. Interviu su įmonės specialistu bei vidinių dokumentų analizė suteikė galimybę įvertinti realią įmonės padėtį ir pasiūlyti tobulinimo galimybes.

Darbo struktūra susideda iš trijų pagrindinių dalių. Pirmojoje dalyje apžvelgiami pagrindinės TG ir kokybės užtikrinimo teoriniai aspektai, taip pat technologijos, darančios įtaką TG valdymui bei kokybei. Antroji dalis skirta UAB „Palink“ TG valdymo ypatumams analizuoti. Joje nagrinėjama esama situacija, išmaniosios TG sprendimų taikymas bei jų poveikis tiekimo efektyvumui ir paslaugų kokybei. Trečiojoje dalyje pateikiamas išmaniosios TG kokybės užtikrinimo gerinimo planas, skirtas optimizuoti tiekimo procesus UAB „Palink“ mažmeninės prekybos sektoriuje.

1. Teoriniai išmaniosios tiekimo grandinės valdymo kokybės užtikrinimo aspektai mažmeninėje prekyboje

Tiekimo grandinės valdymo samprata. TG valdymas yra viena svarbiausių verslo sričių, apimanti prekių, paslaugų bei informacijos srautų judėjimą nuo žaliavų tiekėjų iki galutinio vartotojo. Efektyvus TG valdymas leidžia organizacijoms optimizuoti išteklius, mažinti veiklos sąnaudas ir gerinti klientų aptarnavimo kokybę (Christopher, 2016).

TG sąvoka per pastaruosius dešimtmečius evoliucionavo, atsižvelgiant į besikeičiančias rinkos sąlygas, technologijų pažangą ir vis didesnę konkurencinę spaudimą. Skirtingi autoriai pateikia nevienodus TG apibrėžimus, tačiau visi jie akcentuoja šios sistemos svarbą efektyviam prekių judėjimui, procesų integracijai bei vertės kūrimui vartotojui.

Remiantis 1-oje lentelėje pateiktais TG apibrėžimais, galima pastebėti kelis pagrindinius aspektus. Mentzer (2004) apibrėžime pabrėžiama, kad TG yra susijusių subjektų tinklas, dalyvaujantis prekių ar paslaugų judėjime. Šis požiūris pabrėžia įvairių organizacijų ir TG dalyvių tarpusavio ryšį bei jų svarbą visame procese.

Christopher (2016) apibrėžime akcentuojama TG strateginė reikšmė – ji ne tik užtikrina prekių judėjimą, bet ir yra svarbus konkurencinio pranašumo veiksnys. Autorius pabrėžia, kad efektyvi TG suderina paklausą ir pasiūlą, taip didindama įmonės veiklos našumą.

Tuo tarpu Chopra ir Meindl (2001) pateikia platesnį TG apibrėžimą, įtraukdami ne tik prekių judėjimą, bet ir susijusius finansinius bei informacijos srautus. Šis požiūris leidžia geriau suprasti TG valdymo sudėtingumą ir būtinybę integruoti įvairius procesus siekiant efektyvumo.

Galiausiai, Tiekimo grandinės valdymo specialistų taryba (Council of Supply Chain Management Professionals, 2022) akcentuoja TG kompleksiskumą ir daugiapakopį pobūdį. Jų apibrėžime išskiriama, kad TG apima ne tik fizinį prekių judėjimą, bet ir finansinius bei informacinius srautus, kurie yra būtini siekiant maksimalios vertės kūrimo.

1 lentelė. Tiekimo grandinės sampratos analizė. (Šaltinis: sudaryta autorių)

Šaltinis	Tiekimo grandinės apibrėžimai	Pagrindinis elementas
Mentzer (2004)	Tiekimo grandinė – tai trijų ar daugiau subjektų (organizacijų ar asmenų) tarpusavio ryšių tinklas, kuris tiesiogiai dalyvauja prekių ar paslaugų srautų gamyboje, paskirstyme ir tiekime galutiniam vartotojui.	Subjektų tarpusavio ryšių tinklas
Christopher (2016)	Tiekimo grandinė – tai tinklas, jungiantis įmones, kurios dirba kartu tam, kad užtikrintų prekių ar paslaugų tiekimą galutiniam vartotojui. Pagrindinis tikslas – suderinti paklausą ir pasiūlą bei užtikrinti konkurencinį pranašumą.	Tinklas, jungiantis įmones
Chopra ir Meindl (2019)	Tiekimo grandinė apima visas veiklas, susijusias su prekių ir paslaugų judėjimu – nuo žaliavų išgavimo iki galutinio vartotojo. Ji apima ne tik gamybą ir paskirstymą, bet ir informacijos bei finansų srautus.	Veiklos, susijusios su prekių ir paslaugų judėjimu
CSCMP (2022)	Tiekimo grandinė – tai prekių, paslaugų, finansų ir informacijos judėjimas iš žaliavų tiekėjų per gamybos ir platinimo procesus iki galutinio vartotojo. Jos tikslas – užtikrinti efektyvumą ir vertės kūrimą kiekviename etape.	Prekių, paslaugų, finansų ir informacijos judėjimas

Atsižvelgiant į šiuos apibrėžimus, galima daryti išvadą, kad TG valdymas yra sudėtingas ir dinamiškas procesas, kurio tikslas – ne tik prekių paskirstymas, bet ir visų susijusių operacijų optimizavimas. Šiuolaikinės įmonės turi skirti ypatingą dėmesį TG planavimui, strateginiam valdymui ir technologijų taikymui, kad išliktų konkurencingos globalioje rinkoje.

Kokybės užtikrinimo reikšmė tiekimo grandinės valdyme. TG kokybės užtikrinimas yra esminis veiksnys siekiant išvengti veiklos trikdžių, finansinių nuostolių ir išlaikyti konkurencinį pranašumą rinkoje (Waters, 2011). Efektyvus TG valdymas leidžia įmonėms sumažinti atsargų perteklių, išvengti tiekimo trikdžių bei užtikrinti sklandų prekių ir paslaugų judėjimą nuo tiekėjo iki galutinio vartotojo.

Mažmeninės prekybos sektoriuje technologijų diegimas tampa vis svarbesnis, nes jis leidžia optimizuoti tiekimo procesus ir pagerinti veiklos efektyvumą. DI padeda prognozuoti paklausą ir efektyviau valdyti atsargas, tuo tarpu IoT leidžia realiu laiku stebėti prekių būklę ir jų judėjimą, kas yra ypač svarbu greitai gendančių prekių sektoriuje (Choi ir Wallace, 2020). Blokų grandinės technologija padeda užtikrinti TG skaidrumą ir sumažina klastojimo riziką, nes kiekvienas tiekimo proceso etapas tampa atsekamas ir saugus nuo manipuliacijų.

Kokybės užtikrinimas TG yra būtinas siekiant išvengti veiklos trikdžių ir finansinių nuostolių (Waters, 2011). Efektyvus atsargų valdymas – tikslus prekių poreikio prognozavimas leidžia išvengti perteklių ir trūkumo. Tiekėjų atranka – patikimi tiekėjai padeda sumažinti tiekimo sutrikimus ir užtikrinti nuolatinį prekių srautą. Logistikos optimizavimas – efektyvi TG užtikrina greitesnį prekių pristatymą vartotojams (Mentzer, 2004). Technologijų diegimas – automatizuotos sistemos ir inovacijos mažina klaidų tikimybę ir didina veiklos efektyvumą (Wu et al., 2016) (1 pav.).

Mažmeninė prekyba vis dažniau naudoja skaitmenines technologijas, kurios optimizuoja TG procesus. DI – padeda prognozuoti paklausą ir efektyviau valdyti atsargas (Choi ir Wallace, 2020). IoT – leidžia realiu laiku stebėti prekių būklę ir jų judėjimą. Blokų grandinės technologija – užtikrina TG skaidrumą ir sumažina klastojimo riziką.

TG valdymo modeliai mažmeninėje prekyboje. Tradicinis modelis – įmonės valdo sandėlius ir TG savarankiškai (Buller ir Morris, 2004b). Tiesioginio pristatymo modelis – leidžia sumažinti sandėliavimo išlaidas, bet gali kelti iššūkių dėl tiekimo patikimumo. Hibridinis modelis – jungia tradicinį ir tiesioginio pristatymo metodus, priklausomai nuo verslo poreikių (Waters, 2011). TG

valdymas susiduria su įvairiais iššūkiais, kintantys vartotojų poreikiai – vartotojai tikisi greito ir lankstaus pristatymo (McKinsey ir Company, 2021). Geopolitinės rizikos – pandemijos, karai ir kiti globalūs veiksniai gali sutrikdyti tiekimą. Tvarumo reikalavimai – įmonės skatinamos mažinti ekologinį pėdsaką ir optimizuoti tiekimo procesus. Ateityje TG efektyvumas mažmeninėje prekyboje priklausys nuo inovacijų diegimo, duomenų analizės ir gebėjimo greitai prisitaikyti prie rinkos pokyčių.



1 pav. Kokybės užtikrinimo aspektai tiekimo grandinėje

Šaltinis: sudaryta autorių pagal Mentzer (2004), Bowersox ir kt. (2013), Wu ir kt. (2016)

Kokybės užtikrinimas TG, pasitelkiant pažangias technologijas ir efektyvius valdymo modelius, yra būtinas mažmeninės prekybos įmonėms siekiant veiklos efektyvumo, tiekimo patikimumo ir konkurencinio pranašumo nuolat kintančioje rinkoje.

Išmaniųjų technologijų taikymo galimybės tiekimo grandinėje. Pastaraisiais dešimtmečiais išmaniosios technologijos iš esmės keičia TG valdymą, didindamos efektyvumą, mažindamos sąnaudas ir gerindamos TG skaidrumą. Įvairūs tyrėjai pabrėžia, kad skaitmeniniai sprendimai, tokie IoT, DI, blokų grandinės technologijos ir debesų kompiuterija, ne tik optimizuoja logistikos procesus, bet ir suteikia įmonių konkurencinį pranašumą (Kache ir Seuring, 2017; Dubey ir kt., 2020). Išmaniosios technologijos TG gali būti taikomos įvairios priemonės, siekiant optimizuoti procesus, didinti efektyvumą ir mažinti sąnaudas.

DI ir mašininis mokymas leidžia analizuoti duomenis, numatyti paklausą ir optimizuoti atsargas. Išmaniosios analizės įrankiai padeda identifikuoti TG trūkumus ir efektyvumo gerinimo galimybes. Be to, automatizuoti sprendimų priėmimo procesai padeda optimizuoti sandėlių valdymą, naudojant algoritmą, kurie prognozuoja, kada ir kiek prekių reikės papildyti (Choi ir Wallace, 2018).

Pramonės 4.0 kontekste robotai ir automatinės sistemos tampa vis dažnesniu TG reiškiniu. Robotizuoti sandėliai, tokie kaip „Amazon“ naudojamos Kiva sistemos, leidžia optimizuoti prekių surinkimą ir sumažinti rankinio darbo poreikį (Schwab, 2016). Sandėlių robotai ir autonominės transporto priemonės mažina darbo sąnaudas ir didina greitį. Automatiniai rūšiavimo ir pakavimo sprendimai optimizuoja prekių srautą. Robotizacija taip pat taikoma gamybos procesuose, kur išmaniosios gamyklos naudoja DI ir IoT, siekdamos padidinti efektyvumą ir sumažinti klaidų tikimybę (Schwab, 2016).

Jutikliai leidžia stebėti prekių vietą ir tikrai realiuoju laiku (pvz., atsiranda, drėgmė, vibraciją). Pavyzdžiui, sensoriai gali stebėti temperatūros pokyčius transportavimo metu, o tai ypač svarbu farmacijos ir maisto pramonėje (Lee, Lee, 2015). IoT padeda optimizuoti TG valdymą, užkertant kelią gedimams ar vėlavimams. IoT įrenginiai leidžia stebėti prekių judėjimą vietos realiuoju laiku, taip gerinant TG matomumą. Pasak Ben-Daya, Hassini ir Bahroun (2019), IoT leidžia ne tik sekti atsargas, bet ir numatyti įrangos gedimus, taip mažinant prastovą ir užtikrinant sklandų gamybos procesą. Taip pat IoT užtikrina skaidrumą ir saugumo TG, nes visi dalyviai gali matyti nekeičiamos informacijos įrašus, padeda kovoti su padirbinėjimu ir užtikrinti produktų kilmės atsekamumą. Blokų grandinės technologijų naudojimas leidžia užtikrinti duomenų nekintamumą ir skaidrumą TG. Ši technologija yra ypač naudinga siekiant atsekti prekių kilmę ir kovoti su padirbinėjimu (Francisco ir Swanson, 2018). Pavyzdžiui, „IBM Food Trust“ platforma naudoja blokų grandinės maisto TG stebėjimui, leidžianti greitai nustatyti užterštus produktus ir pašalinti juos iš rinkos (Kamath, 2018).

GPS sekimo sistemos ir išmaniosios transporto valdymo platformos padeda optimizuoti maršrutus, sumažinti degalų sąnaudas ir pristatymo laiką. DI ir IoT integracija leidžia didinti transporto efektyvumą. Pasak Crainic ir Laporte (2016), GPS sekimo sistemos ir išmaniosios transporto valdymo platformos leidžia dinamiškai keisti maršrutą, reaguojant į eismo sąlygas ar oro sąlygas. Be to, autonominiai sunkvežimiai ir dronai, kuriuos naudoja tokios įmonės kaip „Tesla“ ar „Amazon“, gali sumažinti pristatymo kaštus ir pagerinti klientų aptarnavimą (Bai, Dallari, Vedel, 2020). Debesų kompiuterija suteikia galimybę TG dalyviams saugiai dalintis informacija realiuoju laiku. Pasak Hofmann ir Rüsch (2017), debesų pagrindu veikiančios platformos leidžia geriau koordinuoti tiekimo operaciją ir užtikrinti sklandų bendradarbiavimą tarp įvairių įmonių. Tokios sistemos kaip „SAP Integrated Business Planning“ padeda prognozuoti paklausą ir valdyti atsargas naudojant DI pagrįstus modelius (Chae, Olson, Sheu, 2014).

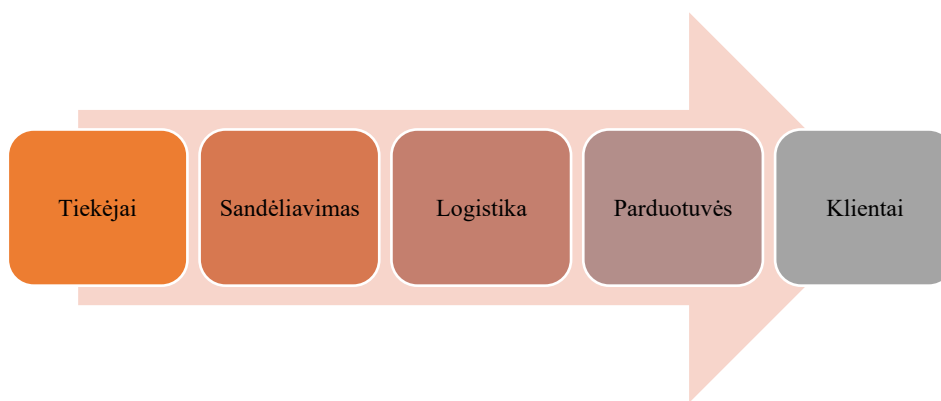
Padidintos realybės (AR) ir virtualios realybės (VR) sprendimai palengvina darbuotojų mokymus, sandėlių valdymą ir procesų simuliaciją. AR gali būti naudojami sandėliuose efektyviai prekių surinkimui. Išmaniųjų technologijų taikymas TG leidžia sumažinti išlaidas, padidinti efektyvumą ir geriau prisitaikyti prie rinkos pokyčių. Padidintos realybės sprendimai vis daugiau sandėlių valdyme ir darbuotojų mokymuose. Pasak Funk, Koskela ir Maedche (2020), AR technologijos leidžia sandėlio darbuotojams greičiau surasti reikiamus produktus, taip mažinant prekių surinkimo laiką. Be to, VR technologijos gali būti naudojamos TG modeliavimui ir rizikos vertinimui, leidžiant įmonėms geriau pasiruošti nenumatytiems atvejams (Schniederjans, Curado, Khalajhedayati, 2020).

Išmaniųjų technologijų taikymas TG leidžia įmonėms efektyviai valdyti išteklius, sumažinti kaštus ir užtikrinti didesnę tiekimo skaidrumą. Technologijos, tokios kaip IoT, DI, blokų grandinės ir debesų kompiuterija optimizuoja veiklą, leidžia paprasčiau prisitaikyti prie rinkos pokyčių. Ateityje, plėtojant autonomines transporto priemones ir DI sprendimus, TG procesas taps dar labiau automatizuoti ir efektyvūs.

2. UAB „Palink“ tiekimo grandinės analizė

TG valdymas yra esminė mažmeninės prekybos sektoriaus dalis, daranti tiesioginę įtaką įmonės veiklos efektyvumui, sąnaudų optimizavimui ir vartotojų pasitenkinimui. UAB „Palink“ TG struktūra vizualiai atvaizduoja pagrindinius tiekimo proceso etapus ir jų sąsajas su įmonės logistikos sprendimais (2 pav.).

UAB „Palink“ yra viena didžiausių mažmeninės prekybos tinklų bendrovių Lietuvoje, aktyviai diegianti inovatyvius TG sprendimus, nuolat siekianti optimizuoti logistikos procesus ir gerinti klientų patirtį. Šiuo metu UAB „Palink“ tinklui priklauso daugiau nei 250 parduotuvių visoje Lietuvoje, iš kurių dauguma jau naudoja modernias technologijas tiekimo ir klientų aptarnavimo procesuose. UAB „Palink“ nuolat tobulina logistikos procesus ir naudoja DI pagrįstus tiekimo valdymo sprendimus, leidžiančius optimizuoti produktų tiekimą ir sumažinti prekių švaistymą.



2 pav. UAB „Palink“ tiekimo grandinės struktūra

Šaltinis: sudaryta autorių

Logistika ir sandėliavimas. TG valdymas yra kuriamas remiantis logistikos struktūra ir koordinuoja sąsajas tarp įvairių procesų, tokių kaip tiekėjai, klientai, galutiniai vartotojai ir pati organizacija. Duomenų analizė optimizuoja logistiką ir sumažina TG trikdžius. Naudodama išplėstinę duomenų analizę, UAB „Palink“ gali stebėti ir modeliuoti transporto maršrutus realiuoju laiku. Tai leidžia nustatyti trumpiausius, ekonomiškiausius kelius tarp tiekimo centrų ir parduotuvių tinklo. Analizuojant istorinius duomenis, galima prognozuoti eismo srautų pokyčius, atpažinti transporto spūsčių zonas tam tikromis valandomis ir numatyti alternatyvius maršrutus. Taip pat duomenų analizė padeda nustatyti, kokio tipo transporto priemonės turėtų būti naudojamos skirtingiems prekių vežimo užsakymams. Pavyzdžiui, mažesni kroviniai gali būti pervežami lengvesnėmis transporto priemonėmis, taip sumažinant degalų sąnaudas, o pilni kroviniai – didesniais sunkvežimiais, siekiant optimizuoti tiekimo apimtį ir sumažinti kelionių skaičių. Vienas iš pagrindinių logistikos iššūkių yra tušti važiavimai, kai transporto priemonė grįžta be krovinio. Naudojant duomenų analizės sprendimus, galima geriau koordinuoti tiekimo srautus ir rasti galimybių sujungti kelis pristatymus į vieną maršrutą, taip užtikrinant, kad transporto priemonės važiuotų pilnai pakrautos tiek pirmyn, tiek atgal. Optimizuotas maršrutų planavimas ir tinkamas transporto priemonių paskirstymas leidžia sumažinti bendras logistikos išlaidas. Kuo mažiau nereikalingų kilometrų nuvažiuojama, tuo mažesnės išlaidos degalams, transporto priemonių nusidėvėjimui bei techninei priežiūrai. Sumažėjus nereikalingiems važiavimams ir optimizavus transporto maršrutus, mažėja ir degalų sunaudojimas, o tai tiesiogiai prisideda prie mažesnių anglies dvideginio (CO₂) emisijų.

Centriniai sandėliai Lietuvoje padeda optimizuoti prekių paskirstymą parduotuvėms. UAB „Palink“ efektyviai valdo savo TG, pasitelkdama modernius logistikos centrus, kurie optimizuoja prekių paskirstymą į parduotuves. Vienas iš tokių centrų buvo atidarytas Vilniuje, į kurį investuota daugiau nei 1 mln. eurų. Šiame centre dirba apie 160 darbuotojų, atsakingų už sandėliavimą, transportą, ūkio priežiūrą, administraciją ir apskaitą. Logistikos centras suprojektuotas taip, kad darbai vyktų kuo efektyviau: aukštesni sandėliai ir stelažai leidžia sutalpinti daugiau palečių, o tai padidina prekių talpinimo galimybes ir spartina darbo procesus. Tokie centrai padeda užtikrinti sklandų prekių tiekimą į parduotuves visoje šalyje, mažina logistikos kaštus ir gerina prekių prieinamumą vartotojams. Efektyvus centrinių sandėlių valdymas leidžia UAB „Palink“ greitai reaguoti į rinkos poreikius, užtikrinti šviežių produktų tiekimą ir prisidėti prie bendro įmonės konkurencingumo mažmeninės prekybos sektoriuje.

Naudojamos modernios IT sistemos atsargų valdymui ir tiekimo planavimui - automatizuotas užsakymų valdymas – sistemos analizuoja pardavimų duomenis ir prognozuoja prekių poreikį, todėl užsakymai generuojami automatiškai, užtikrinant prekių prieinamumą lentynose. Atsargų kontrolė realiuoju laiku sandėliuose ir parduotuvėse operatyviai nustato prekių likučius ir perteklines atsargas ar jų trūkumą. TG analizė ir optimizavimas – duomenų analizės įrankiai padeda optimizuoti prekių pristatymo maršrutus, mažinti logistikos sąnaudas ir efektyviau paskirstyti prekes tarp sandėlių ir

parduotuvių. Elektroninės duomenų mainų sistemos užtikrina sklandžią komunikaciją su tiekėjais, leidžia greitai apdoroti užsakymus, siuntas ir sąskaitas faktūras, sumažinant rankinio darbo poreikį. DI ir mašininio mokymosi sprendimai – padeda tiksliau prognozuoti sezoninius paklausos svyravimus, optimizuoti kainodarą ir efektyviau planuoti atsargų papildymą.

Tiekėjų tinklas ir partnerystės. UAB „Palink“ siekia pasiūlyti klientams, kuo platesnį ir įvairesnį prekių asortimentą, todėl bendradarbiauja tiek su vietiniais, tiek su tarptautiniais tiekėjais. Šis tiekimo modelis užtikrina ne tik prekių gausą, bet ir galimybę pasiūlyti konkurencingas kainas, šviežius produktus bei inovatyvius sprendimus. Vietiniai tiekėjai: UAB „Palink“ aktyviai bendradarbiauja su Lietuvos ūkininkais, gamintojais ir perdirbėjais, taip skatindama vietos verslą bei užtikrindama trumpesnę TG. Tai ypač svarbu šviežių produktų kategorijose, tokiose kaip mėsa, pieno produktai, vaisiai ir daržovės. Tokia partnerystė suteikia galimybes greičiau reaguoti į rinkos pokyčius ir užtikrinti prekių šviežumą bei pasiūlyti pirkėjams gerai žinomų tarptautinių prekių ženklų produkciją, unikalius, išskirtinius produktus iš įvairių šalių. Tarptautinės TG optimizavimas palaiko konkurencingas kainas ir pristato naujoves Lietuvos rinkai.

Technologijų diegimas. Užsakymų automatizavimas – naudojamos išmaniosios sistemos, kurios analizuoja pardavimų duomenis, prognozuoja paklausą ir automatiškai formuoja užsakymus tiekėjams. Tai leidžia parduotuvėms išvengti prekių trūkumo ar pertekliaus. Atsargų kontrolė realiuoju laiku, sandėliuose ir parduotuvėse naudojamos ERP (Enterprise Resource Planning) ir WMS (Warehouse Management System) sistemos, leidžiančios sekti prekių likučius ir optimizuoti jų paskirstymą tarp skirtingų parduotuvių ir sandėlių. Mašininio mokymosi sprendimai – DI algoritmai padeda numatyti sezoninius pardavimų svyravimus, todėl galima iš anksto pasiruošti tam tikrų prekių paklausos padidėjimui (pvz., šventiniu laikotarpiu). Elektroniniai duomenų mainai – leidžia greitai keistis užsakymų, tiekimo ir sąskaitų informacija tarp UAB „Palink“ ir tiekėjų, mažinant žmogiškųjų klaidų tikimybę.

Tvarumas tiekimo grandinėje. Maisto atliekų mažinimo iniciatyvos, viena iš svarbiausių UAB „Palink“ tvarumo strategijos krypčių. Įmonė taiko kelis pagrindinius būdus kovoti su maisto švaistymu, efektyvus atsargų valdymas – naudojamos modernios IT sistemos leidžia tiksliai prognozuoti pardavimus ir užsakyti optimalų prekių kiekį, taip sumažinant perteklinių atsargų susidarymą. Nuolaidos produktams, artėjantiems prie galiojimo pabaigos, prekybos tinklas aktyviai siūlo nuolaidas greitai gendantiesiems produktams, skatindamas pirkėjus juos įsigyti anksčiau nei jie tampa atliekomis. Neparduoto maisto aukojimas įvairioms organizacijoms, tokioms kaip „Maisto bankas“, kad neparduotus, bet dar tinkamus vartoti produktus perduotų stokojantiems žmonėms. Netinkami vartoti maisto produktai gali būti naudojami biodujų gamyboje arba perdirbami į gyvūnų pašarus, taip prisidedant prie žiedinės ekonomikos.

Atvejo analizės metu buvo atliktas išsamus interviu su atsakingu UAB „Palink“ specialistu. Pasirinktas kokybinio tyrimo metodas orientuotas ne į kiekybinį reprezentatyvumą, o į gilesnį reiškinių supratimą konkrečios atvejo kontekste (Yin, 2018). Apklausiamasis buvo atrinktas remiantis šiais kriterijais: ilga (daugiau nei aštuonerių metų) vadovavimo patirtis, tiesioginė atsakomybė už tiekimo grandinės procesus ir technologinius sprendimus bei gebėjimas pateikti išsamią informaciją apie išmaniųjų technologijų praktinį taikymą. Tai užtikrino surinktų duomenų kokybę, patikimumą ir tinkamumą tyrimo tikslams pasiekti. Vieno interviu pakako, nes jį papildė kiti duomenų šaltiniai – vidiniai įmonės dokumentai ir mokslinės literatūros analizė – tai užtikrino tyrimo validumą. Interviu buvo atliktas su įmonės vadove, kuri tiesiogiai atsakinga už tiekimo grandinės valdymą ir susijusius technologinius sprendimus. Tokiu būdu užtikrinta, kad surinkta informacija būtų iš pirmų lūpų, orientuota į įmonės strateginius sprendimus ir realią veiklą. Struktūruoti atviri klausimai leido išsamiai atskleisti technologijų taikymo ypatumus, kylančius sunkumus ir strateginius pasirinkimus, taip pat gauti kvalifikuotą požiūrį į ateities tendencijas bei įmonės viziją, kas yra itin svarbu atvejo analizės metodologijai ir konkrečiam tyrimo tikslams.

Visagino padalinio UAB „Palink“ parduotuvės vadovė pasakojo, kad šioje pozicijoje dirba jau daugiau nei aštuonerius metus, o jos pagrindinis tikslas – užtikrinti sklandų parduotuvės darbą bendradarbiaujant su logistikos ir tiekimo skyriais. Apie išmaniųjų TG koncepciją ji sužinojo įmonės

organizuotuose vidiniuose mokymuose. Anot jos, tai yra technologijomis grįsta sistema, padedanti efektyviau valdyti prekių srautus, prognozuoti paklausą ir greičiau reaguoti į pokyčius.

Parduotuvėje naudojamos įvairios technologijos, kurios prisideda prie TG valdymo. Automatizuota užsakymų sistema analizuoja pardavimų duomenis ir savarankiškai formuoja užsakymus, o prekių priėmimui bei atsargų kontrolei naudojami skeneriai. DI padeda prognozuoti paklausą, o daiktų interneto sprendimai padeda sekti prekių judėjimą logistikos grandinėje. Vadovė pabrėžė, kad kiekvieną dieną analizuojami realaus laiko pardavimų duomenys, pagal kuriuos koreguojami užsakymai, ypač prieš šventinius laikotarpius ar akcijas.

Kalbėdama apie taikomas strategijas, vadovė nurodė, jog svarbiausias akcentas – automatizuoti procesai ir efektyvus prekių judėjimo valdymas. Tačiau nepaisant technologinės pažangos, iššūkių vis dar pasitaiko. Kartais sistemos nespėja su realia situacija – pavyzdžiui, staiga išaugus paklausai, užsakymas gali būti nepakoreguotas laiku, o tiekėjų vėlavimai taip pat išlieka problema. Vis dėlto, vertindama TG valdymo efektyvumą, vadovė pažymėjo, kad technologijos žymiai palengvina darbą – sumažėja klaidų, didėja tikslumas, o procesai tampa greitesni.

Kalbant apie tiekimo patikimumą, ji akcentavo, jog naudojami keli tiekimo kanalai. Jei viena prekė negaunama – sistema automatiškai siūlo alternatyvą, taip užtikrinant, kad lentynos neliktų tuščios. Reaguoti į paklausos pokyčius galima itin greitai – esant poreikiui, užsakymai koreguojami dar tą pačią dieną. Vertinant ateities perspektyvas, vadovė mano, kad vis daugiau procesų bus automatizuojama, o darbuotojai labiau koncentruosis į kontrolę ir analizę. Ji taip pat tikisi spartesnio technologijų diegimo regionuose bei efektyvesnio duomenų apsikeitimo tarp skirtingų parduotuvių.

Aptarus verslo rezultatus, vadovė išskyrė geresnę atsargų kontrolę, sumažėjusius nuostolius dėl prekių trūkumo ar pertekliaus, bei sklandesnį darbą. Vienu didžiausių pasiekimų laikomas automatizuotas užsakymų valdymas, leidžiantis tiksliau prognozuoti prekių poreikį. Kalbėdama apie bendradarbiavimą su tiekėjais, vadovė paminėjo, kad tiekėjai gauna informaciją apie paklausą iš anksto, o per specialias platformas jie gali matyti užsakymų apimtį ir pristatymo terminus.

Galiausiai, pateikdama asmeninę nuomonę, ji teigė, kad išmaniosios grandinės mažmeninei prekybai suteikė didelę naudą – ne tik padėjo dirbti efektyviau, bet ir pagerino klientų patirtį, nes prekių trūkumo atvejų pastebimai sumažėjo. Pasak vadovės, įmonės vidiniai kokybiniai duomenys rodo, kad automatizuoti užsakymų valdymo sprendimai ir tikslesnė paklausos prognozė leido pastebimai pagerinti įmonės veiklos rodiklius. Jos vertinimu, atsargų trūkumo atvejai sumažėjo apie 15–20 proc., nuostoliai dėl perteklinių atsargų – 10–15 proc., logistikos kaštai – iki 8–12 proc. Prekių prieinamumas lentynose pagerėjo iki 90–95 proc. (lyginant su ~85 proc. prieš technologijų diegimą), o maisto atliekų kiekis sumažėjo iki 10 proc. Tai rodo, kad išmaniosios tiekimo grandinės technologijos leidžia ženkliai sumažinti nuostolius ir padidinti tiekimo efektyvumą.

UAB „Palink“ TG yra itin efektyvi ir nuolat tobulinama, atsižvelgiant į rinkos poreikius ir naujausias technologijas. Tai leidžia įmonei išlikti konkurencingai ir užtikrinti aukštą klientų pasitenkinimą, prisidedant prie tvarios ir atsakingos prekybos praktikos Lietuvoje.

3. Išmanios tiekimo grandinės mažmeninės prekybos UAB „Palink“ kokybės užtikrinimo gerinimo planas

Nuolat tobulėjant mažmeninės prekybos sektoriui, kokybės užtikrinimas tampa itin svarbiu veiksmu siekiant išlaikyti konkurencingumą ir patenkinti klientų lūkesčius. UAB „Palink“ jau dabar diegia inovatyvius sprendimus TG, tačiau ateities sėkmei būtina dar labiau automatizuoti procesus, stiprinti tvarumo iniciatyvas ir diegti pažangias technologijas. Plane (žr. 2 lentelė) pateikiamos esminės kryptys, kurios leis optimizuoti veiklą, mažinti sąnaudas ir gerinti klientų patirtį, kartu išlaikant aukštus efektyvumo bei tvarumo standartus.

2 lentelė. Siūlomi patobulinimai ir įgyvendinimo priemonės (Šaltinis: sudaryta autorių)

Tobulinimo kryptis	Problema	Siūlomas sprendimas	Laukiamas rezultatas
Atsargų valdymo optimizavimas su AI	Perteklinės atsargos arba trūkumas	AI prognozavimo modeliai, geresnis duomenų analizės pritaikymas	Tikslus užsakymų planavimas, mažesni nuostoliai
Logistikos maršrutų optimizavimas	Aukšti transportavimo kaštai ir CO2 emisija	AI pagrįstas maršrutų planavimas, realaus laiko duomenų naudojimas	Sumažintos degalų sąnaudos, greitesnis prekių pristatymas
Automatizuota kokybės kontrolė	Brokuotos prekės pasiekia parduotuves	Vaizdo atpažinimo technologijos, automatizuotos tikrinimo sistemos	Mažiau defektuotų prekių, aukštesnė klientų pasitenkinimo kokybė
Personalizuoti pasiūlymai klientams	Mažas klientų lojalumas	AI analizė, personalizuoti nuolaidų pasiūlymai	Didesnis pirkėjų įsitraukimas ir lojalumas
Tvarumo didinimas per žiedinę ekonomiką	Didelis atliekų kiekis	Tikslus užsakymų planavimas, perdirbimo iniciatyvos	Mažesnės maisto atliekos, ekologinis poveikis

UAB „Palink“ jau dabar diegia inovatyvius sprendimus TG, tačiau ateities sėkmei būtina dar labiau automatizuoti procesus, stiprinti tvarumo iniciatyvas ir diegti pažangias technologijas. AI prognozavimo modeliai leis tiksliai analizuoti istorinius pardavimų duomenis, sezoninius svyravimus ir rinkos tendencijas, užtikrinant optimalų prekių užsakymą ir sumažinant tiek trūkumą, tiek perteklines atsargas. Tai pagerins prekių prieinamumą, mažins tiekimo trikdžius ir padės sumažinti sandėliavimo, transportavimo bei utilizavimo kaštus. Tinkamai valdant atsargas, bus skatinamas tvarumas, nes užsakoma tik realiai reikalinga prekių apimtis. Be to, AI padės efektyviau paskirstyti prekes tarp parduotuvių, optimizuoti logistikos maršrutus ir sumažinti rankinio darbo poreikį, leidžiant darbuotojams daugiau dėmesio skirti klientų aptarnavimui.

DI diegimas atsargų valdymui reikšmingai pakeis parduotuvių tinklo veiklą, užtikrindamas, kad prekių atsargos būtų tikslesnės ir sumažėtų situacijų, kai klientai neranda norimos prekės. Tai padės išvengti pardavimų praradimo ir didins vartotojų pasitenkinimą. Be to, AI optimizuos prekių paskirstymą, užtikrindamas, kad jos būtų laikomos arčiausiai vietų, kuriose yra didžiausia paklausa, taip sumažinant tiekimo vėlavimus ir perteklinių atsargų sandėliavimą. Logistikos sistema taps efektyvesnė – AI analizuos transporto maršrutus, suplanuos optimalų pristatymo grafiką ir sumažins transporto sąnaudas bei pristatymo laiką. Tai ne tik mažins veiklos kaštus, bet ir prisidės prie tvarumo, mažinant degalų sąnaudas ir anglies dioksido emisijas. Galiausiai, darbuotojai galės daugiau dėmesio skirti klientų aptarnavimui, nes AI sumažins rankinio darbo poreikį užsakymų valdyme, leisdamas personalui efektyviau dirbti ir gerinti bendrą apsipirkimo patirtį.

Personalizuoti pasiūlymai pirkėjams gali gerokai pagerinti pirkėjų patirtį ir lojalumą. Naudojant dirbtinį intelektą ir duomenų analizę, galima stebėti klientų pirkimo įpročius, identifikuoti jų pageidavimus ir formuoti individualizuotas nuolaidas ar specialius pasiūlymus. Pavyzdžiui, jei pirkėjas dažnai perka tam tikrus produktus, sistema gali automatiškai siūlyti nuolaidas ar priminti apie atsargų papildymą. Tokia strategija ne tik didina pardavimus, bet ir stiprina klientų pasitenkinimą bei įmonės konkurencinį pranašumą rinkoje.

Plėtojant automatizuotą kokybės kontrolę, galima reikšmingai sumažinti brokuotų ar neatitinkančių standartų prekių patekimą į parduotuves. Naudojant išmaniąsias patikros sistemas, DI algoritmus ir vaizdo atpažinimo technologijas, galima realiuoju laiku tikrinti tiek į sandėlius atkeliaujančias prekes, tiek parduotuvėse esančius produktus. Pavyzdžiui, automatizuotos vaizdo analizės sistemos gali stebėti prekių pakuotes, aptikti sugadintas arba netinkamai ženklintas prekes, ir automatiškai pranešti apie problemas. Tai leidžia greitai aptikti defektus, galiojimo termino problemas ar netinkamą laikymo sąlygų užtikrinimą. Be to, tokia sistema gali padėti identifikuoti

tiekėjus, kurių produkcija dažniausiai neatitinka kokybės standartų, ir taip užtikrinti aukštesnį asortimento patikimumą.

Šio plano naudą galima pamatuoti tiek kiekybiniais, tiek kokybiniais rodikliais, kurie suteikia išsamų ir objektyvų įmonės veiklos tobulinimo įvertinimą. Finansiniais rodikliais, tokiais kaip transportavimo ir sandėliavimo kaštų mažėjimas, atsargų vertės optimizavimas bei pardavimų augimas, galima tiesiogiai įvertinti ekonominį poveikį. Veiklos efektyvumo matavimai (pvz., prekių pristatymo laiko trumpėjimas ir brokuotų prekių kiekio sumažėjimas) atspindi procesų gerinimą. Klientų lojalumo indeksas ir pirkėjų įsitraukimo rodikliai gali įvertinti vartotojų pasitenkinimą ir verslo augimą. Tvarumo aspektai, tokie kaip atliekų mažinimas ir CO₂ emisijų sumažėjimas, atspindi įmonės atsakomybę aplinkai ir ilgalaikį tvarumą. Galiausiai, technologijų efektyvumas matuojamas prognozavimo tikslumu ir sistemų stabilumu, leidžia įvertinti inovatyvių sprendimų poveikį tiekimo grandinės valdymui. Tokiu būdu kompleksiskai įvertinus visus šiuos aspektus, galima užtikrinti plano įgyvendinimo sėkmę bei ilgalaikę naudą įmonei.

UAB „Palink“ sėkmingai diegia inovatyvius sprendimus TG, siekdama didinti efektyvumą ir mažinti sąnaudas. Automatizuota atsargų valdymo sistema ir DI sprendimai padės užtikrinti geresnį prekių prieinamumą, sumažinti tiekimo trikdžius ir pagerinti klientų patirtį. Personalizuoti pasiūlymai ir automatizuota kokybės kontrolė prisidės prie aukštesnių paslaugų standartų, didinant klientų pasitenkinimą ir lojalumą, o tai yra būtina norint išlaikyti konkurencingumą rinkoje. Atsižvelgiant į nuolat kintančius mažmeninės prekybos sektoriaus iššūkius, UAB „Palink“ turi siekti nuolatinio kokybės gerinimo per inovatyvius sprendimus, automatizavimą ir tvarumo iniciatyvas. Integruojant dirbtinį intelektą, bus užtikrinta efektyvesnė prekių valdymo ir paskirstymo sistema, kuri pagerins klientų patirtį ir sumažins sąnaudas. Personalizuoti pasiūlymai, automatizuota kokybės kontrolė ir žiedinės ekonomikos principų taikymas padės ne tik sumažinti atliekų kiekį, bet ir užtikrinti didesnę konkurencingumą rinkoje. Tokie žingsniai leis UAB „Palink“ išlikti inovatyvia ir tvaria prekybos įmone.

Išvados

1. Išmaniosios tiekimo grandinės valdymas tampa esminiu mažmeninės prekybos sektoriuje, nes leidžia optimizuoti tiekimo procesus, sumažinti sąnaudas ir užtikrinti sklandų prekių tiekimą. Teoriniai aspektai rodo, kad technologijos, kaip dirbtinis intelektas, daiktų internetas ir blokų grandinės, pagerina atsargų valdymą ir užtikrina tiekimo skaidrumą. UAB „Palink“ tiekimo grandinės valdymas atspindi šiuos principus, taikant pažangias technologijas ir bendradarbiaujant su patikimais tiekėjais. Kokybės užtikrinimas tiekimo grandinėje leidžia pasiekti efektyvumą ir prisitaikyti prie rinkos pokyčių.
2. UAB „Palink“ tiekimo grandinė ir kokybės užtikrinimas pagrįsti pažangiomis technologijomis, tokiomis kaip dirbtinis intelektas ir automatizavimas, kurie optimizuoja prekių tiekimą, prognozavimą ir užsakymų valdymą, kas leidžia įmonei sumažinti klaidas ir užtikrinti greitesnį reagavimą į rinkos pokyčius. Įmonė taip pat orientuojasi į tvarumą, mažindama maisto švaistymą ir optimizuodama transportą. UAB „Palink“ praktinis atvejis atskleidė, kad išmaniųjų technologijų diegimas reikšmingai pagerino įmonės tiekimo grandinės veiklą: atsargų trūkumo atvejų sumažėjo apie 15–20 proc., nuostoliai dėl perteklinių atsargų sumažėjo 10–15 proc., logistikos kaštai sumažėjo iki 8–12 proc., prekių prieinamumas lentynose pagerėjo iki 90–95 proc. (lyginant su ~85 proc. prieš diegiant technologijas), maisto atliekų kiekis sumažėjo iki 10 proc., įgyvendinus tikslesnį paklausos prognozavimą ir nuolaidų sistemą produktams, artėjantiems prie galiojimo pabaigos.
3. Sudarytas UAB „Palink“ kokybės užtikrinimo gerinimo planas yra išsamus ir orientuotas į ateitį. Sistemingas ir technologiškai pagrįstas tiekimo grandinės tobulinimas gali ženkliai padidinti įmonės veiklos efektyvumą, sumažinti sąnaudas, pagerinti prekių kokybę bei klientų pasitenkinimą. Įgyvendinus plane numatytas priemones – dirbtiniu intelektu grįstą atsargų ir logistikos valdymą, automatizuotą kokybės kontrolę, personalizuotus pasiūlymus bei tvarumo sprendimus – UAB „Palink“ gali išspręsti esamas problemas, sustiprinti konkurenciją

Literatūros sąrašas

1. Bai, S., Dallari, F. ir Vedel, M. (2020). Logistika 4.0: naujos tiekimo grandinių skaitmeninės transformacijos galimybės. Verslo logistikos žurnalas, 41 (2), 120-137.
2. Ben-Daya, M., Hassini, E. ir Bahroun, Z. (2019). Daiktų internetas ir tiekimo grandinės valdymas: literatūros apžvalga. International Journal of Production Research, 57 (15-16), 4719-4742.
3. Bowersox, D. J. (2013). *Logistical excellence: it's not business as usual*. Elsevier.
4. Bulašaitė, B. (2024). *Išmonės X tiekimo grandinės rizikos valdymas ir efektyvumo didinimas* (Doctoral dissertation, Vilniaus universitetas).
5. Buller, H., & Morris, C. (2004a). Growing goods: the market, the state, and sustainable food production. *Environment and Planning A*, 36(6), 1065-1084.
6. Buller, P., & Morris, M. (2004b). *Entrepreneurial Business Planning: A Resource-Based Approach*. Irwin/McGraw-Hill.
7. Chae, B., Olson, D. L. ir Sheu, C. (2014). Tiekimo grandinės analizės įtaka veiklos našumui. Sprendimų palaikymo sistemos, 65, 68-81.
8. Choi, T., & Wallace, S. (2020). *Artificial Intelligence in Supply Chain*. Springer.
9. Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management*. Pearson.
10. Chopra, S., & Meindl, P. (2019). Supply chain management. Strategy, planning & operation. In *Das Summa Summarum des Management: Die 25 wichtigsten Werke für Strategie, Führung und Veränderung* (pp. 265-275). Wiesbaden: Gabler.
11. Council of Supply Chain Management Professionals (2022). <https://cscmp.org>.
12. Crainic, T. G., & Laporte, G. (2016). Transportation in supply chain management. In T. G. Crainic & G. Laporte (Eds.), *Transportation* (pp. 29-54). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-29265-0_2
13. Francisco, K. ir Swanson, D. (2018). Tiekimo grandinėje nėra drabužių: „Blockchain“ technologijos pritaikymas tiekimo grandinės skaidrumui. Logistika, 2 (1), 2.
14. Funk, M., Koskela, L., & Maedche, A. (2020). Augmented Reality in Logistics: A State-of-the-Art Review. *Computers in Industry*, 121, 103264. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103264>.
15. Hofmann, E., & Rüsch, M. (2017). Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics. *Computers in industry*, 89, 23-34.
16. Ibanescu, R., & Georgescu, M. (2021). THE EVOLUTION OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT-FROM TRADITIONAL TO MODERN WITH THE SUPPORT OF TECHNOLOGIES. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 173-182.
17. Janeliūnienė, R., & Davidavičienė, V. (2013). IT RIZIKOS IDENTIFIKAVIMO PROCESO ANALIZĖ. *Science: Future of Lithuania/Mokslas: Lietuvos Ateitis*, 5(1).
18. Kache, F. ir Seuring, S. (2017). Skaitmenizacijos iššūkiai ir galimybės tiekimo grandinėse International Journal of Production Economics, 187, 256-276.
19. Kamath, R. (2018). Food Traceability on Blockchain: Walmart's Pork and Mango Pilots with IBM. *The Journal of the British Blockchain Association*, 1(1), 1-12. [https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-\(10\)2018](https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-(10)2018).
20. Lee, I., & Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business Horizons*, 58(4), 431-440.
21. McKinsey & Company. (2021). *The Future of Retail Supply Chains*.
22. Mentzer, J. T. (2004). *Fundamentals of supply chain management: Twelve drivers of competitive advantage*. Sage.
23. Schniederjans, D. G., Curado, C., & Khalajhedayati, M. (2020). Supply chain digitization trends: An integration of knowledge management. *International Journal of Production Economics*, 220, 107439. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.012>.
24. Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
25. Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications* (Vol. 6). Thousand Oaks, CA: Sage.
26. Waller, M. A. ir Fawcett, S. E. (2013). Duomenų mokslas, nuspėjamoji analizė ir dideli duomenys: revoliucija, kuri pakeis tiekimo grandinės dizainą ir valdymą. Verslo logistikos žurnalas, 34 (2), 77-84.
27. Waters, D. (2011). *Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics*. Kogan Page.

28. Wu, L., Yue, X., Jin, A., & Yen, D. C. (2016). Smart supply chain management: a review and implications for future research. *The international journal of logistics management*, 27(2), 395-417.

THE IMPACT OF SMART SUPPLY CHAINS ON RETAIL QUALITY ASSURANCE: THE CASE OF UAB "PALINK"

Asta Dainytė, Vitalija Karpavičienė, Gabrielius Markevičius, Rūta Meištė

*Utena Higher Education Institution,
18 Maironio Str, Utena*

Summary

This paper analyzes the impact of smart supply chains on ensuring retail quality, based on the case of UAB "Palink", the operator of the "IKI" retail chain. In today's competitive and fast-paced retail environment, the role of digital technologies—such as artificial intelligence, big data analytics, IoT, and automation—is becoming crucial in enhancing supply chain efficiency and customer satisfaction.

The aim of the research was to assess how smart supply chain elements influence the assurance of retail quality. To achieve this aim, the following research tasks were set:

1. To analyze the concept of a smart supply chain and its significance in retail quality assurance.
2. To assess how smart supply chain solutions are applied in UAB "Palink" and their impact on retail quality.

The study revealed that smart supply chains help ensure timely delivery of goods, real-time tracking, and accurate forecasting of demand. These improvements reduce stock shortages, optimize logistics, and enhance customer experience by maintaining product availability and service reliability.

In the case of UAB "Palink", the integration of smart technologies has improved internal logistics, streamlined inventory management, and enabled faster response to market fluctuations. Employees noted improved operational flow and stronger alignment between supply chain processes and customer needs.

The findings confirm that smart supply chain implementation contributes significantly to retail quality assurance, helping companies like UAB "Palink" remain competitive and responsive in a digitally driven market. Smart supply chain management is becoming essential in the retail sector, as it allows for the optimization of supply processes, cost reduction, and smooth goods delivery. Theoretical aspects show that technologies such as artificial intelligence, the Internet of Things, and blockchain improve inventory management and ensure supply chain transparency. The supply chain management of UAB "Palink" reflects these principles by applying advanced technologies and cooperating with reliable suppliers. Quality assurance in the supply chain enables efficiency and adaptability to market changes.

UAB "Palink" supply chain and quality assurance are based on advanced technologies such as artificial intelligence and automation, which optimize product delivery, forecasting, and order management, allowing the company to reduce errors and respond more quickly to market changes. The company also focuses on sustainability by reducing food waste and optimizing transportation.

The developed quality assurance improvement plan for UAB "Palink" is comprehensive and future-oriented. By implementing innovative technologies and automating processes, the company can aim to optimize its supply chain, reduce costs, and improve customer service. The use of artificial intelligence in inventory management and personalized offers to customers will help respond effectively to market changes and customer needs. There are also plans to implement smart inspection systems to ensure a high level of product quality. All these measures will not only help maintain a competitive advantage but also contribute to increasing the company's sustainability and efficiency.

Key words: smart supply chain, retail quality, digitalization, logistics, automation, artificial intelligence, customer satisfaction.