

SANDĖLIAVIMO PROCESŲ TOBULINIMAS „X“ ĮMONĖS PAVYZDŽIU

Inga ŠEDUIKYTĖ, Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademijos Bioekonomikos plėtros fakultetas, el. paštas: inga.seduikyte@vdu.lt

Santrauka

Straipsnyje analizuojamos sandėliavimo procesų tobulinimo galimybės „X“ įmonėje. Siekiant padidinti sandėlio efektyvumą, naudojamos pažangios sandėlių valdymo sistemos, kurių pagalba galima tinkamai suplanuoti sandėlių zonas, pagerinti atsargų išdėstymą, bei optimizuoti daugelį darbų, kuriuos atlieka sandėlio darbuotojai. Modernios sandėlio sistemos leidžia sekti užsakymų skaičių, atsargų kiekius sandėlyje realiuoju laiku.

Tyrimo metodai – įmonės dokumentų analizė, stebėjimas.

Atlikto tyrimo duomenys atskleidė išskylančias „X“ įmonės sandėliavimo problemas. Žaliavų ir pagamintos produkcijos sandėliai įrengti tinkamai, aiškiai sužymėtos sandėliavimo zonos, naudojami modernūs stelažai bei krovos įranga. Tarpprocesiniuose sandėliuose pastebėta, kad sandėliavimo zonos nepakankamos, iš įmonės vidaus dokumentų nustatyta, kad atsargų kiekis yra didesnis nei numatyta vietų sandėliavimo zonoje, fiksuojami atsargų likučių neatitikimai. Įvertinus, kad įmonėje įdiegta „Infor® M3“, debesies pagrindu sukurta gamybos ir planavimo ERP sistema, nepakankamai tenkina sandėliavimo sistemų lūkesčius, nes negalima matyti atsargų judėjimo bei atsargų likučių, esančių įmonės sandėliuose realiuoju laiku.

Įmonei siūloma įsidiesti sandėlio valdymo sistemą, grindžiamą RFID technologija, kuri pagerins logistikos operacijų efektyvumą, suteiks gaminio informaciją net gaminiui judant, sumažins klaidų skaičių, realiu laiku fiksuos judėjimo operacijas sandėliuose.

Reikšminiai žodžiai: sandėliavimo sistemos, sandėliavimo technologijos, RFID technologija.

Įvadas

Temos aktualumas. Šiandien, norint organizuoti ir valdyti sandėlio veiklą, reikia pasiekti kuo didesnę efektyvumą su kuo mažiau sąnaudų. Vadovybė prašo kasmet sumažinti darbo, pristatymo, sandėliavimo sąnaudas, reikalauja nuoseklaus produktyvumo, našumo ir atsargų tikslumo gerinimo. Klientai reikalauja nuoseklumo, pridėtinės vertės paslaugų ir trumpesnių pristatymo terminų. Įmonė privalo įveikti šiuos iššūkius, kad išliktų konkurencinga, teigia Osyk ir kt. (2012).

Pasak Taliaferro ir kt. 2016, sandėliai šiuo metu vertinami kaip strateginis pranašumas, o ne kaip išlaidų centrai ir vadinami paskirstymo centrais.

Sandėliavimas – sudėtinė logistikos grandinės dalis. Nuo to, kaip efektyviai valdomi sandėlio procesai, organizuojami atsargų, resursų ir informacijos srautai, priklauso bendras sandėlio efektyvumas. Ši tema yra aktuali kiekvienai įmonei, nes verslas yra veikiamas nuolatinės konkurencijos. Todėl labai svarbu kuo efektyviau naudoti darbo jėgos resursą, tobulinti sandėliavimo procesus, įrangą bei technologijas.

Sandėliavimas taip pat pripažintas viena iš pagrindinių operacijų, kur įmonės gali teikti savo klientams pritaikytas paslaugas ir įgyti konkurencinį pranašumą, kad būtų pasiektas Sandėliavimas yra pagrindinis šiuolaikinio tiekimo grandinės aspektas, logistikos komponentas, nuo jo labai priklauso šiandienos verslo sėkmė ar nesėkmė (Miralam, 2017). Sandėlis, kaip ir kiekvienas kitas logistikos sistemos elementas, turi veikti taip, kad užtikrintų visos sistemos efektyvumą. Taigi sandėlių pagrindinės funkcijos:

- vartotojo poreikiams pritaikyti materialių srautų intensyvumą;
- atsižvelgiant į kliento užsakymą, pritaikyti materialių srautų asortimentą;
- formuoti krovininių partijas ir užtikrinti saugojimą;
- išlyginti gamybinio proceso netolygumus bei teikti įvairias paslaugas (papildomas aptarnavimas) (Zinkevičiūtė ir kt., 2013).

Tiekimo grandinė apibūdina produkto ar paslaugos pristatymo procesą nuo pradžios iki pabaigos (Andreas ir kt., 2016). Juo siekiama koordinuoti ir susieti visus procesus visoje tiekimo grandinėje, pvz., tiekėjai, klientai ir pati organizacija taip pagerins tiekimo grandinės našumą ir sumažins išlaidas, tai padeda sumažinti atsargų buferius dalijantis informacija, susijusia su paklausa ir atsargų lygiais.

Mokslinė problema. „X“ įmonės sandėliuose naudojamos tipinės sandėliavimo sistemos, atsargų sandėliavimo procesas nėra pakankamai automatizuotas. Įmonė, taupydama lėšas sandėliavimo sistemų modernizavimui, gali prarasti konkurencines pozicijas rinkoje.

Norint pasiekti ir išlaikyti ekonominį efektyvumą, saugumą ir konkurencingumą logistikos paslaugų teikimo ir tobulinimo kontekste, paslaugų pramonėje ir prekyboje, būtina įdiegti naujas technologijas. Šiais laikais logistikos grandinėse įprasta, kad tarp gamybos ir sandėliavimo padalinių duomenys perduodami elektroniniu būdu. yra.

Šiuo metu yra keletas automatinio identifikavimo technologijų, pagrįstų optine, radijo dažnio, magnetiniais arba biometriniais principais. Naudojamos technologijos sandėliuose yra pasyvūs arba aktyvūs logistikos grandinės elementai,

skirti perduoti informacijai tarp atskirų elementų ir operatorių visoje logistikos grandinėje. Jie naudojami įrašyti, identifikuoti ir ieškoti informacijos, identifikuoti ir ieškoti objektų, nustatyti vietas, patikrinti būseną, stebėti ar valdyti procesus (Choholac ir kt., 2016; Choi ir kt., 2018).

Daugelis tyrinėtojų sutelkė savo mokslinius tyrimus į pagrindines operacijas sandėlyje, kurios apima gavimo, saugojimo, surinkimo ir siuntimo etapus. Jie ypač susiję su didžiuliu užsakymų kiekiu ir produktų įvairove bei trumpesniu pristatymo laiku, ypač kai pakeitimai po pirminio užsakymo sukūrimo sukelia trikdžių sandėlio valdymo procesuose (Giannikas, ir kt., 2013).

Tyrimo tikslas – išanalizuoti „X“ įmonės sandėliavimo procesus.

Tyrimo uždaviniai

1. Išanalizuoti ir apibūdinti sandėliavimo procesą „X“ įmonėje bei atskleisti iškylančias problemas;
2. Pasiūlyti sandėliavimo procesų tobulinimo galimybes.

Tyrimų objektas ir metodai

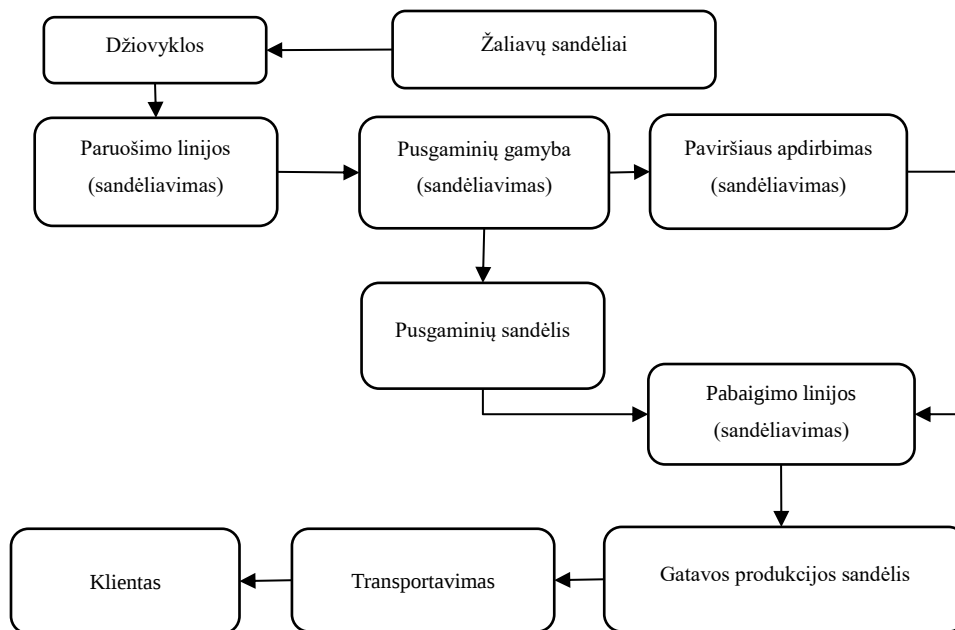
Objektas ir metodai – mokslinės literatūros ir kitų informacijos šaltinių analizė, įmonės dokumentų analizė. Tyrimo metu įmonėje „X“ buvo pasirinkta dokumentų analizė, taip pat atliekamas stebėjimas, tyrimo tikslas išanalizuoti medienos žaliavų, gatavos produkcijos ir tarpprocesinių atsargų sandėliavimo sistemas, išsiaiškinti iškylančias problemas bei pasiūlyti sprendimus šioms problemoms spręsti. Duomenų analizė – pirminis informacijos surinkimo būdas, kurio šaltiniai – įvairūs įmonės dokumentai. Tai vienas populiariausių tyrimo metodų, aprašomų literatūroje.

Tyrimas buvo atliekamas taikant stebėjimo metodą. Šis metodas pasirinktas siekiant sužinoti, kaip vyksta sandėliavimo procesai, kokios technologijos naudojamos, bei išsiaiškinti įmonės esamą sandėliavimo valdymo sistemą bei iškylančias problemas. Stebėjimo metodas yra seniausias mokslinis tyrimo metodas, taikomas daugelyje mokslo sričių. Kardelis (2005) pateikia tokius stebėjimo metodo taikymo reikalavimus: 1) stebėjimas turi konkretų tikslą; 2) stebimų požymių skaičius turi būti minimalus ir tiksliai apibrėžtas, kriterijai – aiškūs; 3) stebėti būtina pagal iš anksto parengtą planą; 4) duomenis, gautus stebėjimo metu, turi būti įmanoma palyginti, todėl ir vėl būtini vienodi kriterijai.

„X“ įmonė yra gamybinė įmonė, jos veikla – medienos apdirbimas, dvisluoksniu ir trisluoksniu parketo gamyba. Tai daugiau nei 25 metus sėkmingai dirbanti tarptautinė, didžiausia Europoje parketo gamybos įmonė, gaminanti aukščiausios kokybės grindis namams ir sporto salėms. Šiuo metu įmonėje dirba 898 atsakingų ir iššūkių nebijančių darbuotojų.

Įsitraukimas, atsakomybė, patikimumas, pagarba, pasitikėjimas ir bendradarbiavimas yra vertybės, kuriomis vadovaujasi visi darbuotojai. Kasdien bendraujant su vidiniais ir išoriniais partneriais, šių vertybių, požiūrio ir susijusio elgesio taikymas ir įgyvendinimas yra įmonės kultūros dalis, pagrįsta abipuse pagarba.

„X“ įmonės sandėliai: žaliavų sandėliai – atviros sandėliavimo aikštelės ir stoginės, kurių nominalus tūris 21500 m³, džiovintos, džiovintose kamerosose sandėliuojamos atsargos, kurių nominalus tūris 6000 m³, sandėliai pusgaminių gamybos ir gaminių pabaigimo cechuose, kurių nominalus tūris 185700 m², bei gatavos produkcijos sandėliai, užimantys daugiau nei 1000 m² plotą (1 pav.).



1 pav. Sandėliavimo zonos „X“ įmonėje
Šaltinis: sudaryta pagal įmonės duomenis

Fig. 1. Zone of storage

Source: according to data of company

Įmonėje įdiegta „Infor® M3“, debesies pagrindu sukurta gamybos ir planavimo ERP sistema, paremta naujausiomis technologijomis ir galinti suteikti vartotojui kelių įmonių, kelių šalių išskirtinę analizę kelių svetainių platformoje .

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Tyrimas buvo vykdomas nuo 2022 m. vasario mėn. 7 d. iki 2022 m. kovo 7 d.. Stebėjimas leidžia tyrėjui pačiam stebėti tai, kas vyksta procesuose, nepaisant asmeninių stebėtojo žinių bei patirties ir gebėjimo perteikti, kas vyksta stebimoje aplinkoje, tyrėjas privalo išlikti objektyvus. Todėl stebėjimui aiškiai apibrėžti kriterijai, kurių pagrindu buvo atliekamas stebėjimas (1 lentelė).

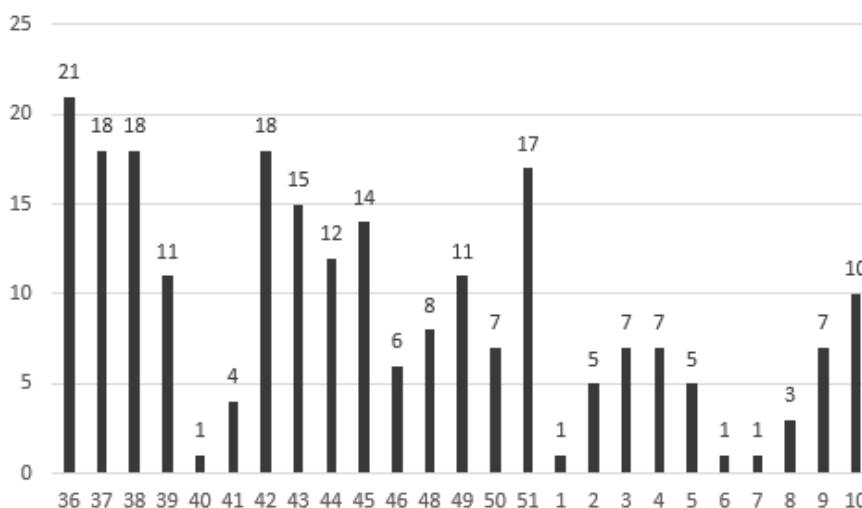
1 lentelė. Kriterijai sandėliavimo procesams vertinti

Table 1. Criteria for storage processes

Kriterijai	Žaliavų sandėliai	Džiovyklų sandėliai	Tarpprocesiniai sandėliai	Gatavos produkcijos sandėliai
Sandėliavimo vietos tinkamumas	+	+	-	+
Įranga (stelažai, krovimo įranga, zonos)	+	+	+	+
Duomenys realiuoju laiku	-	-	-	-
Atsargų likučių atitikimas	-	-	-	-

Atvirose žaliavų sandėliavimo aikštelėse bei stoginėse sandėliavimo danga kieto pagrindo, aikštelės ir stoginės turi apšvietimą, sandėliavimo zonos aiškiai suženklintos. Atsargos sandėliuojamos ant palečių eilėmis. Atsargoms perkelti naudojami autokrautuvai, atsargų paletės turi unikalų brūkšninį kodą, kuris perkeltant atsargas yra skenuojamas skeneriu . Atsargų judėjimo duomenis ir atsargų likučius sugeneruoja QV ataskaitos, kurios atnaujinamos tris kartus per parą. Realioju laiku duomenys nepateikiami, atliekant inventurizacijas randami atsargų neatitikimai.

Džiovyklose žaliavos sandėliuojamos atskirose džiovimo kamerose, kuriose palaikomas temperatūrinis režimas. Atsargoms perkelti naudojami autokrautuvai, atsargų paletės turi unikalų brūkšninį kodą, kuris perkeltant atsargas yra skenuojamas skaneriu. Sandėlio darbuotojams džiovyklų krovimo užduotys pateikiamos pagal MO (angl. manufacturing order) iš „Infor® M3“ sistemos. Pagal MO, atsargos surenkamos iš žaliavų sandėlių ir autokrautuviu pervežamos į džiovimo kameras. Kiekviena perkeliama žaliavos paletė turi unikalų brūkšninį kodą, kuris nuskanuojamas skenerio – taip atsargos perkeliama „Infor® M3“ sistemoje. Tačiau iš analizuojamų duomenų matyti, kad atsiranda atsargų neatitikimų. Faktiškai atsargos perkeliama į džiovimo kameras, bet iš pateiktų atliekamų inventurizacijų duomenų matyti, kad yra neatitikimų (2 pav.)



2 pav. Likučių neatitikimų skaičius sandėlyje per savaitę

Šaltinis: sudaryta pagal įmonės duomenis

Fig. 2. mistakes in stock per week

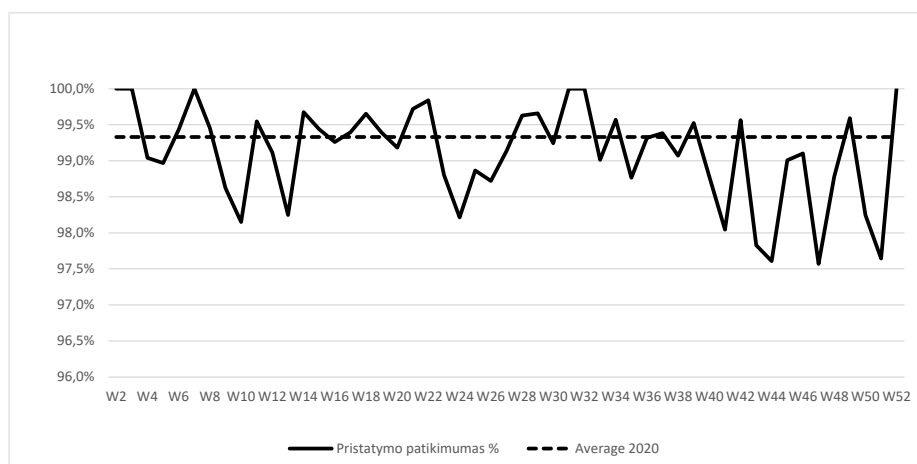
Source: according to data of company

Pusgaminių gamybos ir gaminio pabaigimo sandėliuose atsargos sandėliuojamos paletiniuose stelažuose bei eilėmis sandėlio zonoje. Sandėliavimo zonos sužymėtos, kiekviena zona turi savo adresą, tačiau yra per mažos numatytiems atsargų kiekiams ir faktinėms atsargoms. Atsargos perkeliama elektriniais krautuvais bei elektriniais vežimėliais, atsargų paletės turi unikalų brūkšninį kodą, kuris perkeltant atsargas yra skenuojamas skenerio . Pagamintos atsargos pajamuojamos ir skenerio pagalba perkeliama į kito proceso sandėliavimo zonas. Atsargų judėjimo duomenis ir atsargų likučius sugeneruoja QV ataskaitos, kurios atnaujinamos tris kartus per parą. Realioju laiku duomenų stebėti negalima, atliekant inventurizacijas randami atsargų neatitikimai.

Gatavos produkcijos sandėliai – daugiau nei 1000 m² ploto sandėliavimo zona, dalis sandėlio turi paletinius stelažus, dalis atsargų sandėliuojama eilėse. Sandėliavimo vietos sužymėtos, turi unikalius adresus, visos paletės turi unikalų brūkšninį kodą, kuris perkeliama atsargų yra skenuojamas skanerio. Baigtos gamybos linijose pagamintos produkcijos paletės perkeliama į sandėlius autokrautuviu bei nuskenuojamas unikalus brūkšninis kodas ir atsargos perkeliama „Infor® M3“ sistemoje. Atsargų judėjimo duomenis ir atsargų likučius sugeneruoja QV ataskaitos, kurios atnaujinamos tris kartus per parą. Realioju laiku duomenų stebėti nėra galimybės, atliekant inventurizacijas randami atsargų neatitikimai.

Pagal esančius atsargų likučius sandėlyje formuojami gatavos produkcijos išvežimai. Planuojant siuntimus iškyla problema, kad faktinės atsargos neatitinka pateiktų duomenų ataskaitose. .

Pagal pateiktus klientų užsakymus planavimo skyrius paruošia gamybos planus įvertindamas esančias atsargas sandėliuose., Kai faktinės atsargos neatitinka pateiktų duomenų ataskaitose, kyla problemų. Paveiksle grafiškai pavaizduoti pristatymo vėlavimai klientams procentais (3 pav.)



3 pav. Prekių pristatymo patikimumas 2021m.

Šaltinis: sudaryta pagal įmonės duomenis

Fig. 2. Delivery reliability of goods 2021

Source: according to data of company

Tyrimo metu analizuojant įmonės vidaus dokumentus nustatyta, kad dėl faktinių atsargų neatitikimų sandėliuose fiksuojami prekių pristatymo klientams vėlavimai. Paveiksle grafiškai pavaizduoti pristatymo vėlavimai klientams procentais. Pagal pateiktus klientų užsakymus planavimo skyrius parengia gamybos planus įvertindamas esančias atsargas sandėliuose. Kai faktinės atsargos neatitinka pateiktų duomenų ataskaitose iškyla problema (3 pav.).

Sandėliavimo procesų tobulinimo galimybės

Svarbiausiais gamybinių įmonių tikslais tampa galimybė lanksčiai ir greitai reaguoti į kintančias rinkas ir gaminių srautus. Tobulinant šių srautų valdymą, būtina optimizuoti logistikos operacijas, taikant naujausias technologijas. Logistikos valdymo sistema, grindžiama RFID technologija, pagerina logistikos operacijų efektyvumą, suteikia gaminio informaciją net gaminiui judant, sumažina klaidų skaičių, realiu laiku fiksuoja objektų judėjimo sandėliuose operacijas (de las Morenas ir kt., 2012).

RFID (angl. Radio-frequency identification) – tai objekto ar objektų žymėjimo ir sekimo sistema, kuri pagrįsta radijo dažnio signalo panaudojimu objekto žymėjime esančiai informacijai įrašyti ir nuskaityti.

Identifikavimas (RFID sistemos). Radijo dažnio atpažinimo (angl. Radio Frequency Identification, RFID) technologija, skirta bevieliam komunikavimui, jau tapo nepakeičiama duomenims automatiškai surinkti ir apdoroti. RFID sąvoka naudojama sistemai, perduodančiai objekto identifikacinius duomenis (unikalų serijinį numerį) bevieliu būdu, radijo bangomis, apibūdinti. Objektai, paženklinti RFID žymėmis, dažniausiai keliauja ilgą kelią gamybos, tiekimo, pardavimo grandinėmis (Kalanta, 2021).

RFID gali būti naudojamas kiekviename logistikos grandinės etape, leidžia stebėti užsakymą realioju laiku, sekti gaminio gamybos fazę, padėti sumažinti nekokybiškų gaminių skaičių, mažinti savikainą.

Atsargų lygio stebėjimas naudojant RFID ir pritaikytą duomenų dalijimosi sistemą, leidžia tiksliai skaičiuoti atsargas per kelias minutes, identifikuojant atsargų trūkumą ir taip išvengiant išlaidų, susijusių su komponentų pristatymo vėlavimu į gamybą.

RFID įvedimo esmė – užtikrinti nulinius sistemos registruoto prekių kiekio skirtumus, sandėlyje ir faktinį kiekį, užtikrinant, kad kiekvienas medžiagos perkėlimas sandėliuose ir tarp sandėlių bus įrašytas RFID.

Šiandieniniame pasaulyje, kuriame vyrauja technologijos, kompiuteriai gali valdyti ir analizuoti milžiniškus duomenų kiekius. Dar prieš pusę amžiaus tokios informacijos apimtys priklausė nuo žmogaus galimybių juos įvesti. Dabar tai pasikeitė RFID technologijos dėka (Zilnys, 2011).

Viena iš pagrindinių užduočių logistikos valdymo sistemoms yra realiaame laike sekti objektų judėjimą iš vienos sandėlio zonos į kitą. Tam, kad judėjimas būtų užfiksuotas, reikalingi RFID vartai. Tokiu atveju tarp zonų galima judėti tik per RFID įrangos stebimus vartus. RFID vartų sistemą sudaro:

- RFID skaitytuvas;
- RFID antenos;
- Davikliai, veikiantys fotoelektriniu principu;
- Duomenis surenkanti programinė įranga;
- Apie išimties situacijas perspėjanti garsinė ar vaizdinė įranga;
- Vartų operatoriaus informacinė sąsaja.

Šioje sistemoje viena iš pagrindinių programinės įrangos funkcijų yra nustatyti judančio objekto kryptį. Nagrinėjant, kaip pasiekti, kad kuriama logistikos valdymo sistema duotų gerą galutinį rezultatą, buvo analizuojama ir apibendrinama literatūroje aprašyta patirtis, įgyta projektuojant ir diegiant RFID sprendimus logistikai.

Prieš diegiant RFID sistemą reikia :

- nustatyti įmonėje automatizuojamų procesų lūkesčius ir ar juos nauja RFID sistema gali iš tikrųjų patenkinti;
- įvertinti jau įgyvendintus projektus ir verslo patirtį juos diegiant, nustatant, kas gali būti patobulinta;
- aprašyti įmonės numatomus procesų srautus ir specifinius reikalavimus;
- įvertinti galimus trukdžius radijo dažnio signalui ir fizines galimybes sumontuoti įrangą;
- suplanuoti atsarginius variantus, jei RFID žymė būtų sugadinta ar nustotų veikti įranga;
- bevielio tinklo sukūrimas RFID projekte yra svarbi vieta, kuri turi būti vis peržvelgiama ir vertinama iki sistemos įdiegimo;
- numatyti ir įsivertinti testavimo laiką, kurio metu įdiegta sistema dirbs kartu su seniau naudota sistema, kad būtų ištaisytos visos galimos atsirasti klaidos ir sistema galėtų sėkmingai funkcionuoti

Apibendrinant tyrimą, nustatyta, kad įmonėje įdiegta „Infor® M3“, debesies pagrindu sukurta gamybos ir planavimo ERP sistema, netenkina sandėliavimo sistemų lūkesčių, nes negalima realiuoju laiku stebėti atsargų ir prekių judėjimo. Iš įmonės dokumentų nustatyta, kad judant atsargoms sandėliuose fiksuojami neatitikimai.

Įmonei siūloma įsdiegti sandėlio valdymo sistemą, grindžiamą RFID technologija, kuri pagerins logistikos operacijų efektyvumą, suteiks gaminio informaciją net gaminiui judant, sumažins klaidų skaičių, realiu laiku fiksuos judėjimo operacijas sandėliuose.

Išvados

1. Išanalizavus sandėliavimo procesus „X“ įmonėje, nustatyta, kad įmonėje įdiegta „Infor® M3“ sistema neatvaizduoja logistinių operacijų realiuoju laiku. Tyrimas atskleidė, kad fiksuojama atsargų likučių neatitikimų sandėliuose ir tai sukelia sunkumų planuojant kitus procesus. Žaliavų ir pagamintos produkcijos sandėliai įrengti tinkamai, aiškiai sužymėtos sandėliavimo zonos, naudojami modernūs stelažai bei krovos įranga. Tarpprocesiniuose sandėliuose pastebėta, kad sandėliavimo zonos nepakankamos, iš įmonės vidaus dokumentų nustatyta, kad fiksuojamas didesnis atsargų kiekis nei numatyta sandėliavimo zonose.

2. Įmonei siūloma įsdiegti sandėlio valdymo sistemą, grindžiamą RFID technologija, kuri pagerins logistikos operacijų efektyvumą, suteiks gaminio informaciją net gaminiui judant, sumažins klaidų skaičių, realiu laiku fiksuos judėjimo sandėliuose operacijas.

Literatūra

1. Kalanta R. 2021. Logistikos centrų veiklos procesų tobulinimo galimybių, taikant logistikos 4.0 principus, tyrimas. Vilnius.
2. Kardelis K. Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai. Šiauliai. 2003.
3. Zinkevičiūtė V., Vasiliauskas V. A. 2013. Gamybos logistika. Gamybos vadyba. Klaipėda.
4. „X“ įmonės vidaus dokumentai
5. Andreas, Ø., Simon, D. 2016. The application of the Internet of Things and Physical Internet in Norwegian aquaculture supply chains. *Master thesis*. University of Stavanger, Norway.
6. Choholac, J., Hrdy, D., Kuptcova, A., Prusa, P. 2016) Factors affecting the warehouses location with accent on communication with the extern entities. *Logi - Scientific Journal on Transport and Logistics*, Vol. 7, No. 1, pp. 18 – 26. ISSN 1804-3216.
7. Choi, T. M., Yeung, W. K., Cheng, T. C. E., Yue, X. H. 2018. Optimal Scheduling, Coordination, and the Value of RFID Technology in Garment Manufacturing Supply Chains. *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 65, Issue: 1, pp. 72–84. 1.
8. De las Morenas, J., Higuera, A. G., Ansola, P. G. 2012. Distributed Automatic Control System Supported by RFID Applied to a Logistic Centre Test Bench. *IFAC Proceedings*, Vol. 45(6), p. 679–684.
9. Giannikas, V., Lu, W., McFarlane, D. and Hyde, J. (2013). ‘Product intelligence in warehouse management: a case study’, *Lecture Notes in Computer Science*, Springer, Vol. 8062, pp.224–235.
10. Miralam, M. 2017. Impact of implementing warehouse management system on auto spare part industry market in Saudi Arabia. *Review of Integrative Business and Economics Research*, Vol. 6 (3).

11. Osyk, B. A., Vijayaraman, B., Srinivasan, M., Dey, A. 2012. RFID Adoption and Implementation in Warehousing. *Management Research Review*, Vol. 35(10), p. 904–926.
12. Taliaferro, A.; Guenette, C.-A.; Agarwal, A.; Pochon, M. 201). *Industry 4.0 and Distribution Centers: Transforming Distribution Operations through Innovation*; Deloitte University Press: London, UK,.

IMPROVING STORAGE PROCESS THE EXAMPLE OF COMPANY X

Summary

The article analyzes the possibilities of improving storage processes in company X. In order to increase the efficiency of the warehouse, advanced warehouse management systems are used, which can be used to properly store warehouse areas, improve stock layout, and optimize many of the work performed by warehouse staff. Modern warehouse systems allow you to track the number of orders, stock levels in real time.

Research methods - analysis of company documents, monitoring.

The data of the study revealed the remaining storage problems of the company X arising in the storage processes. Warehouses for raw materials and finished products are properly equipped, clearly marked storage areas are used, modern shelving and loading equipment are used. Insufficient storage areas were observed in the inter-process warehouses, and the company's internal documents show that a higher number of stocks is recorded than expected in the storage areas. Considering that the company's deployment of Infor® M3, a cloud-based production and planning ERP system, does not adequately meet the expectations of warehousing systems, it is not possible to see inventory movements and inventory balances in the company's warehouses in real time.

The company is proposed to implement a warehouse management system based on RFID technology, which will improve the efficiency of logistics operations, provide product information even when the product is moving, reduce the number of errors, and record the movement of warehouses in real time.

Keywords: warehousing technologies, warehousing systems, RFID technology.