

PREKYBOS SISTEMOS OPTIMIZAVIMO POSISTEMĖ

Jurgita Aleksonytė, vadovė Jūratė Lukšaitė

Kauno kolegija

Anotacija

XXI-ajame amžiuje prekybos sistemos atlieka daugiau funkcijų nei bet kada anksčiau. Naudojant naujausią sukurtas sistemas, įmonės darbo efektyvumą galima padidinti beveik dvigubai, tačiau ne visos Lietuvos įmonės turi galimybes įsidiesti inovatyvius sprendimus. Atliekant tyrimą bus analizuojamos analogiškos prekybos sistemos ir ieškomi sprendimai įmonės naudojamoms sistemoms patobulinimui.

Raktiniai žodžiai: Informacinė sistema, PHP kalba, prekybos posistemė.

Įvadas

Darbas prekybos sferoje labiausiai orientuotas į pardavimų gausą ir klientų pasitenkinimą. Pardavimų skaičius glaudžiai susijęs su klientų aptarnavimo kokybe. Šiais laikais gyventojai visur ir visada skuba, todėl klientams svarbus tiek aptarnavimo metu patirtas pojūtis, tiek aptarnavimo laikas, kuris žinoma svarbus ir darbdaviui. Darbuotojo laikas yra prilyginamas įmonės kaštams.

Temos aktualumas

Kiekvienos įmonės pagrindinis tikslas yra užtikrinti sklandų ir efektyvų darbo procesą, kuris su mažiausiais įmanomais kaštais leistų pasiekti kuo didesnę pelną. Pagrindinis ir brangiausias įrankis šiam tikslui pasiekti yra darbuotojų atlyginimas, kuris priklauso nuo darbo pobūdžio ir sąlygų. Lietuvoje įsikūrusi „UAB Circle K Lietuva“ įmonė kasmet atlieka darbuotojų darbo efektyvumo tyrimus. Paskutinių tyrimų rezultatai atskleidė svarbų faktą, kuris paskatino idėją įmonės prekybos sistemos posistemės optimizavimui. Kyla klausimas, kaip degalinių tinkle didėjant klientų skaičiui sutrumpinti klientų aptarnavimo laiką, kuomet reikia surasti parduodamos prekės kodą popieriniuose užrašuose.

Tyrimo problema

Darbuotojai popieriniuose užrašuose ieškantys parduodamų prekių kodų neefektyviai naudoja darbo laiką, kuris įmonei kainuoja papildomus pinigus. Taip pat, per klaidą įvestas netinkamas kodas sudaro papildomų problemų. Privaloma rankiniu būdu keisti prekių likučius arba daryti prekių grąžinimus, o tai yra papildomos laiko sąnaudos, kurias bus siekiama sumažinti sukūrus prekybos sistemos optimizavimo posistemę.

Tyrimo tikslas

Sukurti sistemos programinį priedą, kuris būtų suderintas su įmonėje šiuo metu naudojama prekybos sistema ir veiktų pagal įmonės taisykles.

Tyrimo uždaviniai

1. Išanalizuoti įmonėje naudojamos prekybos sistemos programinės įrangos pritaikymą pagal numatytus kriterijus.
2. Surasti ir išanalizuoti analogiškas naudojamas prekybos sistemas, apibūdinant jų funkcionalumą.
3. Aprašyti reikalavimus kuriamam projektui dokumento specifikacijoje.
4. Sukurti šiuo metu įmonėje naudojamos prekybos sistemos simuliacijos projektą, kuris leis pademonstruoti sukurtą programinį priedą.
5. Sukurti kuriamos posistemės duomenų bazę, naudojant MySQL.
6. Sukurti programinį priedą naudojant PHP, HTML, JavaScript programavimo kalbas.
7. Atlikti sistemos testavimus.
8. Atlikti ekonominius skaičiavimus.

Tyrimo objektas

Degalinių tinklo prekybos sistemos programinis priedas.

Tyrimo metodika

Tyrimas atliktas remiantis dokumentų ir egzistuojančių analogiškų programų veikimo analize.

1. Analitinė dalis

Užduoties analizė

Pagrindinis analitinės dalies tikslas yra surasti priemonę arba sistemą, kuri leistų išspręsti projekto problemą – kaip sutaupyti degalinių darbuotojo laiką aptarnaujant klientą. Bus analizuojamos analogiškos sistemos pagal jų funkcionalumą bei laiko taupymo procesus ir palyginamos su degalinėse veikiančia sistema.

1.1. „Octane 2000 Generic Platform“ prekybos sistemos apžvalga

Prekybos sistema „Octane 2000 Generic Platform“ (toliau vadinama „OCT2000“) yra pritaikyta naudoti degalinių tinklams. Dėl šios priežasties „OCT2000“ sistema turi daugiau sudėtinių dalių bei įvairių specifikacijų. Ši sistema yra įdiegta degalinių tinklui „Circle K Lietuva“.

„OCT2000“ sistema yra naudojama visų „Circle K“ degalinių atsakingų darbuotojų. Jie kasdien analizuoja informaciją, kuri dažniausiai yra reikalinga ne tik degalinės pardavimų stebėjimui, bet ir valstybinėms įstaigoms pateikti. Visi duomenys, kurie yra naudojami sukurti ataskaitas, saugomi „Microsoft SQL Server 2005 Express“ serveryje, pritaikytame kombinuotiems POS / BOS duomenims priimti. Duomenys kaupiami duomenų bazėje „Access DB“. Taip pat darbuotojai, kurie naudojami „OCT2000“, gali matyti pardavimų, prekių nurašymo, prekių atsargų ataskaitas realiu laiku, jų peržiūrai pritaikyti laiko filtrus, departamentų apribojimus ir taip sekti degalinės pelną. Taip pat, gali vykdyti prekių atsargų apskaitą: sukurti arba tvirtinti tiekėjų sąskaitas faktūras, koreguoti likučius bei peržiūrėti prekių informaciją, vykdyti trūkstamų prekių užsakymus. [1]

Operatorius-pardavėjas taip pat turi savitų galimybių sistemoje:

1. Gali vykdyti prekių bei kuro pardavimus ir tuo pačiu išrašyti klientams sąskaitas faktūras;
2. Jeigu kliento duomenų sistemoje nėra, gali įtraukti naujos įmonės duomenis į duomenų bazę arba juos koreguoti;
3. Daryti prekių nurašymus arba grąžinimus;
4. Panaudoti klientų sukauptus lojalumo taškus arba kuponus;
5. Matyti pastarosios dienos pardavimo žurnalą;
6. Neapmokėto kuro atveju, dalyti sisteminius nuvažiavimus-neapmokėjimus;
7. Parduoti prekes naudojant jų brūkšninius kodus, o prekes, kurios neturi brūkšninių kodų, įvesti rankiniu būdu, trumpųjų kodų pagalba.

Trumpųjų kodų paieška šiuo metu atliekama taip: visų pirma darbuotojui reikia surasti reikiamą kodą popieriniuose užrašuose, tada klaviatūros pagalba įvesti į sistemą. Šis prekių pardavimo būdas reikalauja daugiau laiko nei prekės pardavimas nuskenuojant brūkšninius kodus.

Taigi, apžvelgus prekybos sistemos „OCT2000“ galimybes bei funkcionalumą, galima teigti, kad sistema yra pritaikyta mažmeninei kuro prekybai bei papildomų prekių pardavimui, tačiau didžiausias trūkumas, su kuriuo susiduria įmonės darbuotojai, yra prekių pardavimas naudojant trumpuosius kodus.

1.2. „Presta“ prekybos sistemos apžvalga

Prekybos sistema „Presta“ yra pritaikyta restoranų, viešbučių bei kazino veiklos valdymui. Ši sistema leidžia matyti išsamią informaciją apie pardavimus, pirkimus, prekių ar žaliavų judėjimą, klientų srautus, taikomas nuolaidas ir darbuotojų darbo efektyvumą. Visas ataskaitas galima peržiūrėti realiu laiku. Ataskaitos gali būti pateiktos lentelėse arba grafine forma, pritaikant kriterijus ir laiko pjūvius. [3]

„Presta“ prekybos modulis yra skirtas padavėjui, salės administratoriui ar kasininkui. Šis modulis leidžia įvesti klientų užsakymus, kurie automatiškai, kompiuterinės sistemos pagalba, nukeliauja tiesiai į virtuvę bei barą, todėl darbuotojams nereikia patiemis suskirstyti užsakymo ir jį priduoti atskiriems restorano skyriams. Sistema leidžia naudoti magnetines korteles klientų apskaitai ir nuolaidų taikymui. Naudojant klientų apskaitą, duomenys apie klientus įvedami rankiniu būdu, priregistruojant lojalumo kortelę. Atsiradus poreikiui, klientų paiešką galima vykdyti pagal įvairius kriterijus: žodį, pavadinimą, pavadinimo dalį ir kitą saugomą informaciją. Naudojant papildomą „Presta Prekyba-R“ modulį atsiranda galimybė apjungti, skaityti ir spausdinti išankstines sąskaitas ar sąskaitas faktūras. Šis modulis taip pat leidžia sekti laiko apskaitą, kiek laiko reikėjo kliento užsakymo įvykdymui. Tokia apskaita suteikia galimybę optimizuoti darbuotojų skaičių ir tikslingai tvarkyti laiko apskaitą. [5]

Taigi, prekybos sistema „Presta“ siūlo daug papildomų modulių, kurie susijungia kartu su pagrindine sistema. Galimybė kiekvienam naudotojui pasirinkti asmeninį modulių funkcionalumą yra gerai apgalvotas strateginis žingsnis, kuris skatins „Presta“ sistemos įsigijimą ne tik dideliems tinklams, bet ir mažoms įmonėms.

1.3. „WillPos till“ prekybos sistemos apžvalga

Įmonės ITS sukurta „WinPos till“ programinė įranga yra kelių parduotuvių sprendimas, kuris leidžia kontroliuoti prekių asortimentą, kainų strategiją ir turėti prieigą prie išsamos pardavimo ir maržos analizės iš vienos centrinės vietos. Sistema pritaikyta dirbti su lietimams jautriu ekranu, kuriame išdėstymą bei spalvinę gamą gali pasirinkti pats užsakovas, siekiant patenkinti kiekvieno poreikius, įpročius bei komfortą. [7]

Prekybos sistemos administratoriaus aplinkoje galima:

- Stebėti pardavimus realiu laiku;

- Tvarkyti bei atnaujinti akcijas, nuolaidas ir kainas;
- Koreguoti atsargų likučius pagal vekselius;
- Kurti, koreguoti arba naikinti kelių prekių arba maisto kartu pirkimo pasiūlymus, pasirenkant vienos iš turimų parduotuvių asortimentą arba pritaikyti pasiūlymą visam valdomam parduotuvių tinklui.

1.4. „R-keeper“ prekybos sistemos analizė

„R-keeper“ – tai programinės įrangos kompleksas, skirtas specializuotoms viešojo maitinimo įstaigoms. Pažangi prekybos sistema leidžia restoranų savininkams padidinti savo personalo darbo efektyvumą ir sutrumpina priežiūros laiką.

„R-keeper_7“ sistemą galima lengvai tobulinti ir išplėsti, įdiegiant papildomas funkcijas ir naujas savybes. Administratorius turi galimybę sudaryti rinkodaros planą, o sistema pagal jį taiko nuolaidas nuolatiniais klientams arba klientams pagal nurodymą. Pardavimų duomenys yra nuolat atnaujinami ir lengvai eksportuojami į buhalterines programas. Galutinių ir einamųjų apyvartos ataskaitų nuėmimas yra galimas pagal patiekalų pardavimus, suteiktas nuolaidas, darbo valandas ir kitus kriterijus. Vartotojas pagal savo interesus gali pateikti pasiūlymą, kaip sukonfigūruoti kasos sąsają bei nurodyti jam svarbias darbo savybes. Prekybos sistemoje vartotojo sąsajoje meniu yra išdėstytas „medžio“ struktūra, tačiau tai irgi gali būti pakeista. [6]

„R-keeper“ prekybos sistemą galima konfigūruoti be aptarnaujančio inžinieriaus pagalbos, pavyzdžiui, kiekvienas vartotojas gali naudoti jam priimtina sistemą kalbą. Šis pritaikymas padeda išvengti klaidų. Restorano valdytojas skirtingiems darbuotojams suteikia skirtingas galimybes ir pareigas, taipogi gali stebėti kiekvieno padavėjo veiksmus sistemoje. Padavėjas savo sąsajoje turi ribotas veiksmų galimybes pagal restorano valdytojo nustatymus.

Ši prekybos sistema turi ir daugiau privalumų:

- Vieną sąskaitą gali valdyti keli padavėjai;
- Nustatyti kainas pagal savaites, dienas arba paros laiką;
- Vykdyti kuponų pardavimą ir jų naudojimą;
- Atsiskaityti keliomis valiutomis;
- Kainos gali būti apvalinamos;
- Padavėjas gali vieną sąskaitą išskaityti į kelias skirtingas sąskaitas arba perkelti sąskaitą kitam padavėjui;
- Fiksuojami visi sistemos pakeitimai ir jie išsaugojami visiems vartotojams;
- Realus laiko informacija apie apmokėjimus, čekius;
- Galimybė dirbti tiek DOS, tiek Windows aplinkose;
- Programinės įrangos atnaujinimai automatinio būdu;
- Duomenų bazė aukštu saugumo lygmeniu;

Taigi, „R-keeper_7“ prekybos sistemoje gausu įvairių funkcijų, kurios yra reikalingos siekiant užtikrinti kaštų sumažinimą ir pelno didėjimą. Ši sistema taip pat pritaikyta vizualiai patogiam ir nesudėtingam naudojimui, netgi naujai įdarbintas darbuotojas greitai įsisavina naują, bet nesudėtingą naudojimosi sistema informaciją.

2. Analizės rezultatai

Išanalizavus ir palyginus sistemas, galima pastebėti keletą sistemų panašumų, kurie yra būtent sistemų pritaikymas prekybai. Jeigu sistemos neturėtų kai kurių funkcijų, tokių kaip ataskaitų peržiūros arba klientų informacijos kaupimo, jos nepasiteisintų ir neleistų sistemų turėtojams didinti prekybos apimčių.

Atliekant palyginimą buvo pastebėta, kad kitos sistemos, „Presta“, „R-keeper_7“ ir „WinPos till“, turi daugiau galimybių bei funkcionalumo. Tačiau „Circle K Lietuva“ įmonė turi 77 visapusio aptarnavimo degalines, kuriose yra įdiegta „OCT2000“ prekybos sistema. Viena degalinė turi mažiausiai du veikiančius kompiuterius su aptariamąja sistema.

Remiantis internetinio tinklapio www.possistema.lt duomenimis, vienos sistemos darbo vietos nuomos kaina 40Eur/mėn. [4] Taigi, pagal preliminarinius skaičiavimus, norint visose degalinėse įdiegti naują sistemą, visa tai kainuotų maždaug:

$$77 \text{ degalinės} * 2 \text{ vnt.} * 40 \text{ Eur} * 12 \text{ mėn.} = 73\,920 \text{ Eur/Metus}$$

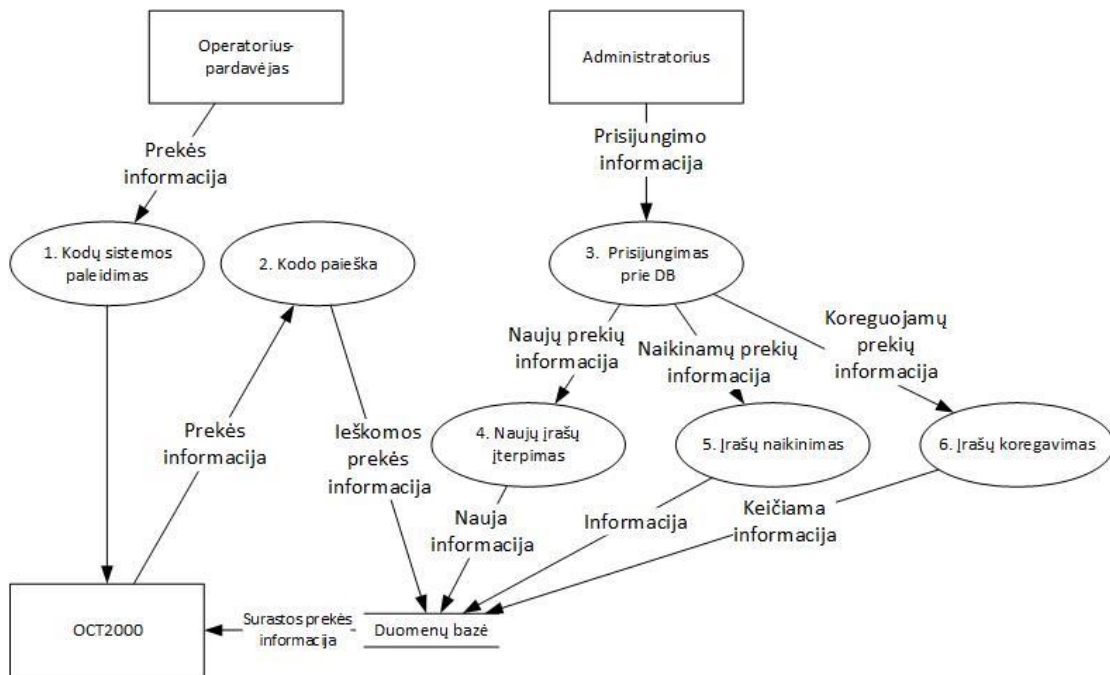
Reiktų paminėti labai svarbų faktą, kad degalinių turima aparatinė įranga turėtų būti atnaujinta, nes kiekvieną degalinę reiktų aprūpinti bent dviem naujais jutikliniais ekranais.

Taigi, atlikus minimalius skaičiavimus bei analogiškų sistemų analizę, buvo nuspręsta esamą sistemą optimizuoti, sukuriant papildomą turimos sistemos programinį priedą, kuris leis operatoriui-pardavėjui taupyti savo laiką, parduodant kliento pasirinktas prekes. Taip bus išspręsta laiko taupymo problema.

3. Projektinė dalis

Kodų posistemėi bus reikalinga interneto prieiga, serveris pagal įmonės IT struktūrą, duomenų bazė MySQL, vartotojų kompiuteriai, taip pat bus naudojama programinė įranga PHP, HTML, JavaScript.

Sistema pritaikyta dviem vartotojų tipams: operatoriui-pardavėjui ir administratoriui. Šie vartotojai sistema naudosis atskirose aplinkose ir galės atlikti tik jiems priskirtus veiksmus. Taip pat, kuriant šį produktą yra išskirti funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai, nusakantys sistemos veikimo principus. 1 paveiksle pavaizduota vienintelė nulinio lygmens duomenų srautų diagrama (toliau DFD), kuri nurodo pagrindinius analizuojamos veiklos procesus ir juos siejančius duomenų srautus.

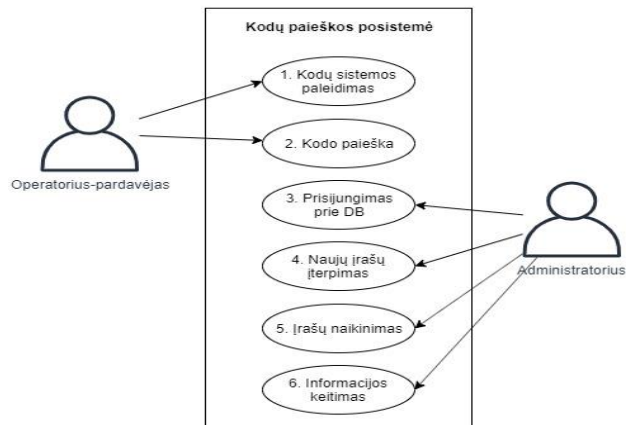


1 pav. Kodų sistemos nulinio lygio DFD

Nulinio lygmens DFD diagramoje galima matyti, kad posistemės veikla yra suskaidoma į šiuos veiklos procesus: kodų sistemos paleidimas, kodo paieška, naujų įrašų įterpimas, įrašų naikinimas ir informacijos keitimas. Diagramoje yra matomi ir „išoriniai“ elementai, tokie kaip „OCT2000“ sistema bei duomenų bazė.

Panaudos atvejų modelis

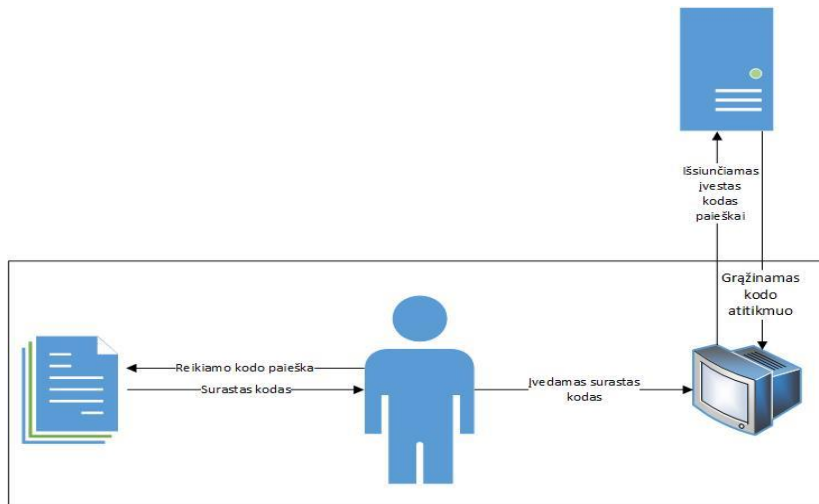
“Panaudojimo atvejai” yra scenarijais pagrįstas UML (*angl. Unified Modelling Language*) metodas, kuris identifikuoja veikėjus sąveikos metu ir aprašo pačią sąveiką. [1]. 2 paveiksle pateikiama diagrama yra nubraižyta pagal panaudos atvejų objektų reikšmes. Diagramoje vaizduojami išskirti du sistemos vartotojai, nurodant jų atliekamas funkcijas.



1 pav. Panaudos atvejų diagrama

Darbo pobūdžio pokyčiai

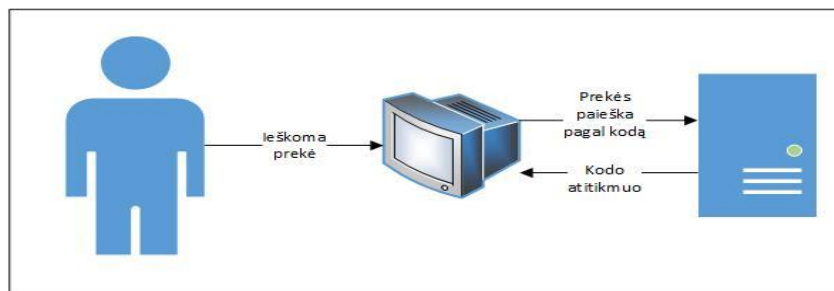
Šiuo metu degalinės darbuotojai parduodami prekes, kurios nėra pažymėtos brūkšninio kodu, turi surasti prekės kodą pagal pavadinimą savo užrašuose, vėliau surastas prekės kodas yra įvedamas į „OCT2000“ sistemą, kuri iš duomenų bazės, pagal įvestą kodą kliento čekyje spausdina prekės pavadinimą ir kainą.



3 pav. Šiuo metu įmonėje veikianči prekių kodų paieškos schema

3 paveiksle pateiktoje schemoje matomas darbuotojo rankinio darbo funkcionalumas. Darbuotojas ieško prekės pagal pavadinimą užrašuose, įvedus kodą, sistema ieško prekės pavadinimo. Tai yra nereikalinga rutina, kuri optimizuojama pagal 4 paveiksle pavaizduotą schemą.

Suprojektuota ir įdiegta kodų paieškos posistemė leidžia vartotojui naudotis tik „OCT2000“ sistema, kurioje galima iškart surasti prekės kodą ir automatiškai jį išsiųsti į duomenų bazę, kuri grąžina prekės pavadinimą ir kitus duomenis kliento čekiui.



2 pav. Įgyvendinta paieškos kodų posistemė

4. Testavimas

Tikslingai kodų posistemės veiklai užtikrinti buvo sudarytas testavimo dienoraštis kiekvienai atliekamai sistemos funkcijai. Visi testavimo dienoraščio punktai buvo patikrinti ir ištestuoti. Rastos klaidos buvo ištaisytos ir užtikrintas be klaidų veikiantis sistemos funkcionalumas.

Išvados

Prekybos sistema, kaip ir visos verslo sudedamosios dalys, yra labai svarbi. Sutrikus sistemos darbui verslas patiria nuostolį. Labai svarbus yra ir tinkamos sistemos pasirinkimas. Jeigu sistema pritaikyta patogiam ir greitam naudojimui, ji padės įmonei augti ir didinti pelną.

1. Projekte buvo išanalizuota „Circle K Lietuva“ įmonės naudojama prekybos sistema „OCT2000“. Taip pat aptartas ir „Presta“, „R_keeper“ bei „WinPos till“ prekybos sistemų funkcionalumas.
2. Darbo tikslui pasiekti buvo sukurta prekių kodų paieškos posistemė, kuri tiesiogiai susieta su prekių duomenimis užpildyta duomenų baze MySQL.
3. Buvo sukurtas naudojamos „OCT2000“ sistemos simuliacijos projektas, kuris suteikia galimybę pademonstruoti kaip kodų paieškos posistemė veiks kartu su jau įmonėje veikiančia „OCT2000“ sistema. Sistema veikia be klaidų.
4. Taip pat buvo atlikti ekonominiai skaičiavimai, kurie leido apskaičiuoti, kiek pinigų sutaupys įmonė, įdiegusi kodų paieškos posistemę visose visaprusio aptarnavimo degalinėse.
5. Įdiegus projektą pirmus metus sutaupoma (valandinis užmokestis x sutaupytas laikas - Projekto diegimo sąnaudos - palaikymo sąnaudos metams):

$$4,26 \text{ Eur./h} \times 1124 \text{ h.} - 3862,73 \text{ Eur} - 65,89 \text{ Eur./metus} = 859,62 \text{ Eur./metus.}$$

Ateinančių penkių metų pelnas (valandinis užmokestis x sutaupytas laikas x 4 metai + pirmų metų pelnas) :

$$4,26 \text{ Eur./h} \times 1124 \text{ h.} \times 4 \text{ metai} + 859,62 \text{ Eur./metus} = 20012,58 \text{ Eur./} 5 \text{ metus}$$

Literatūra

1. DZEMYDIENĖ, Dalė, NAUJIKIENĖ, Ramunė. *Informacinės sistemos. Duomenų struktūros ir valdymas*. Vilnius, 2004, 264.
2. „Octane 2000 Generic Platform“, Danija, 2007, 15.
3. „Bendri patarimai darbui su ataskaitomis:“ [interaktyvus], [žiūrėta 2019-10-30] Prieiga per internetą: <https://www.sps.lt/presta_docs/Ataskaitos.pdf>
4. *POS sistemų nuomos kainos* [interaktyvus], [žiūrėta 2019-10-30] Prieiga per internetą: <<https://www.possistema.lt/>>
5. „Restoranų prekybos apskaitos sistema Presta“, [interaktyvus], [žiūrėta 2019-10-10] Prieiga per Internetą: <<https://www.sps.lt/lt/programine-iranga/restoranu-prekybos-apskaitos-sistema-presta.htm>>
6. *r_keeper: restorano, baro ar kavinės kompiuterinė kasa*, [interaktyvus], [žiūrėta 2019-10-12] Prieiga per Internetą: <<https://www.ucs.lt/sprendimai/maitinimo-istaigoms/r-keeper-v7/>>
7. „WINPOS Front End EPOS Software“, [interaktyvus], [žiūrėta 2019-10-03] Prieiga per Internetą: <<https://www.itretail.co.uk/software/>>

TRADING SYSTEM OPTIMIZATION SUBSYSTEM

Jurgita Aleksonytė, supervisor Jūratė Lukšaitė

Kaunas University of Applied Sciences

Summary

In the 21st century, trading systems perform more functions than ever before. Using the most recently developed systems you can almost double the efficiency of the company, but most Lithuanian companies do not have the opportunity to update their systems along with the trends. The research will look for solutions to improve the systems used by the company and analyze similar trading systems.