

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
DATORIKAS FAKULTĀTE

**HANSAWORLD ENTERPRISE LIETOJAMĪBAS
UZLABOŠANA**

BAKALaura DARBS

Autors: **Edijs Vilciņš**

Stud. apl. ev05015

Darba vadītājs: Docents, Dr. dat. Ģirts Karnītis

RĪGA 2009

ANOTĀCIJA

ERP sistēmas bieži vien ir vidēja līdz liela mēroga datorsistēmu instalācijas uzņēmumos, kas vēlas integrētu programmatūru ar iespēju kontrolēt un vienmēr pārredzēt sistēmā ievadītos datus. Ja šāds risinājums ir ieviests kādā uzņēmumā, tad tam būs pietiekami liels lietotāju skaits, kuru specializācijas var būt izteikti dažādas un prasības pret sistēmas lietojamību, tāpat. Tieši tāpēc lietojamībai ir ļoti liela nozīme šāda rakstura produktā. ERP sistēma „HansaWorld Enterprise” piedāvā pilnīgu, iekšēji integrētu programmatūras risinājumu dažāda lieluma uzņēmumiem.

Darba uzdevums ir identificēt lietojamības problēmas, izmantojot noteiktas metodes, un rast risinājumus tām, kā arī veikt nepieciešamos labojumus ERP sistēmai „HansaWorld Enterprise”. Par atskaites ERP sistēmu ir ņemta „FMS Horizon”, kas ir vietējā tirgū ļoti populāra un arī izstrādāta šeit, Latvijā.

ABSTRACT

ERP systems usually comprise a rather large computer system installation in enterprises, which wish to have a integrated software solution with the full oversight and control over all the data that has been entered into such a system. If such a system has been implemented in a enterprise, then it most probably will have a large enough user base, where individual and even specific specialties may be represented and thus have certain requirements towards the system, including good usability. That is exactly why usability is such an important issue in this kind of software products. The ERP system „HansaWorld Enterprise” offers a complete and integrated software solution for all-size businesses.

The objective of this work is to identify usability problems by using certain usability and find solutions for those found to be severe enough, and to actually implement the solutions for the better of the ERP system “HansaWorld Enterprise”. As a reference system, “FMS Horizon” has been chosen for being one of the most popular ERP systems in the region as well as being developed here in Latvia.

SATURS

DEFINĪCIJAS, APZĪMĒJUMI UN SAĪSINĀJUMI	5
Vispārīgie termini, saīsinājumi un definīcijas	5
„HansaWorld Enterprise” specifiskā terminoloģija un definīcijas.....	6
Apzīmējumu saraksts.....	6
IEVADS	8
Pētāmā problēma	8
Darba mērķi un uzdevums	8
Izmantotās metodes	9
Faktoloģiskā materiāla avoti.....	9
Darba struktūra	9
1. PROGRAMMATŪRAS LIETOJAMĪBA	10
1.1. Lietojamības jēdziens	10
1.2. Programmatūras lietojamība.....	10
1.3. Lietojamības nozīme.....	11
2. ERP SISTĒMAS	12
2.1. ERP sistēmu jēdziens	12
2.2. „HansaWorld Enterprise”	13
2.2.1. Ražotāja informācija.....	13
2.2.2. Produkta informācija	14
2.3. Salīdzināmā ERP sistēma	14
2.3.1. Ražotāja informācija.....	14
2.3.2. Produkta informācija	15
2.4. Lietojamība ERP sistēmu kontekstā.....	15
3. LIETOJAMĪBAS NOVĒRTĒŠANAS PLĀNOJUMS	18
3.1. Pielietojamās lietojamības novērtēšanas metodes	18
3.1.1. Heiristikas novērtēšana.....	18
3.1.2. Konsekvences pārbaude	19
3.1.3. Standartu pārbaude	20
3.1.4. Grafiskās lietotāja saskarnes novērtēšanas kontrolsaraksts.....	21
3.1.5. Lietojamības testēšana	27
3.2. Lietojamības novērtēšanas plāns	28
3.2.1. Pirmā daļa	29
3.2.2. Otrā daļa	31
3.2.3. Problēmu risināšana.....	31
4. LIETOJAMĪBAS NOVĒRTĒŠANA	33
4.1. Pirmā testēšana	33
4.1.1. Pirmā daļa	33
4.1.1.1. Demonstrācijas versijas uzstādīšana.....	33
4.1.1.2. Testēšanas scenārija izpilde.....	36
4.1.2. Otrā daļa	38
4.1.2.1. Heiristikas novērošana.....	38
4.1.2.2. Konsekvences pārbaude	42
4.1.2.3. Standartu pārbaude	42
4.1.2.4. Grafiskās lietotāja saskarnes novērtēšanas kontrolsaraksts.....	46
4.1.3. Problēmu risināšana.....	56
4.2. Otrā testēšana.....	62
SECINĀJUMI	64
IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI.....	65
PIELIKUMI.....	67

DEFINĪCIJAS, APZĪMĒJUMI UN SAĪSINĀJUMI

Šajā nodaļā apkopoti un izskaidroti darbā izmantotie termini, apzīmējumi un saīsinājumi.

Vispārīgie termini, saīsinājumi un definīcijas

Zemāk redzamajā tabulā apkopoti termini un atbilstošās definīcijas. Pēc katra termina (vai apzīmējuma) iekavās ir dots tā angļu valodas tulkojums slīprakstā.

Termins vai apzīmējums	Definīcija
Portējamība (<i>Portability</i>)	Programmatūras īpašība, kas raksturo to, cik lielā mērā tā ir izmantojama (vai nu faktiski vai arī hipotētiski) dažādās operētājsistēmās
Distribūcija (<i>Distribution</i>)	„Linux” operētājsistēmu atsevišķo veidu universālais apzīmējums
ERP (<i>Enterprise Resource Management</i>)	Uzņēmumu resursu pārvaldība. Uzņēmumā izmantota datorizēta sistēma, kas atbalsta biznesa procesus
POS (<i>Point of Sales</i>)	Pārdošanas punkts. Bieži ERP sistēmas sastāvdaļa. Datorsistēma, kas nodrošina kases darbību, atbalstot dažādus apmaksas veidus, drukājot darījumu čekus utt.
CRM (<i>Customer Releationsip Management</i>)	Klientu attiecību pārvaldība. Bieži ERP sistēmas sastāvdaļa. Tas ir process, ko kāds uzņēmums izmanto, lai sekotu un organizētu savu komunikāciju ar esošiem un potenciālajiem klientiem
HRM (<i>Human Resource Management</i>)	Personāla pārvalde. Bieži ERP sistēmas sastāvdaļa.
SCM (<i>Supply Chain Management</i>)	Preču piegādes pārvalde. Bieži ERP sistēmas sastāvdaļa. Apzīmē procesu kopumu uzņēmumā, kuru galvenais mērķis ir piegādāt precis klientiem.
IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	Integrētā izstrādes vide. Speciāla programmatūra, ko izmanto, lai ražotu visa veida programmnodrošinājumu. Šāda veida programmatūras centrā ir programmēšanas vide, kura ir tiešā veidā sasaistīta ar kompilatoru un ietver augsta abstrakcijas līmeņa programmas datņu pārvaldību, kā arī izstrādes atbalstu
Vertikāle (<i>Vertical</i>)	ERP sistēmu kontekstā, vairāku dažādu moduļu funkcionalitātes apvienojums, lai realizētu kādu noteiktu procesu
Grafiskā lietotāja saskarne (<i>Graphical User Interface</i>)	Tā ir lietotāja saskarne (jeb interfeiss), kas ļauj lietotājiem kontrolēt elektroniskas ierīces.

„HansaWorld Enterprise” specifiskā terminoloģija un definīcijas

Zemāk redzamajā tabulā ir atsevišķi izdalīti „HansaWorld Enterprise” specifiskie termini un to atbilstošās definīcijas/skaidrojumi. Pēc katra termina (vai apzīmējuma) iekavās var būt dots tā angliskais tulkojums slīprakstā pēc nepieciešamības.

Termins vai apzīmējums	Definīcija
Logs (<i>Window</i>)	Ekrānforma vai līdzīga rakstura standarta grafiskās lietotāja saskarnes elements.
Reģistrs (<i>Register</i>)	Vairāku viena veida ierakstu apkopojums. Salīdzināms ar relāciju datu bāzes tabulu.
Ieraksts (<i>Record</i>)	Viena datu vienība, kas sevī apvieno vairākus datu laukus. Salīdzināms ar relāciju datu bāzes tabulas vienu rindu. Termins parasti plaši arī tiek lietots ierakstu logu apzīmēšanai.
Bāzes logs (<i>Base Window</i>)	Galvenais sistēmas darba logs, no kura ir iespējams piekļūt visām darbībām, kas pieejamas sistēmā.
HAL (<i>Hansa Application Language</i>)	Programmēšanas valoda, kas ir specifiska „HansaWorld” produktiem. Tajā ir realizēta lielākā daļa sistēmas funkcionālās daļas.
Ievietot „speciāli” (<i>Paste special</i>)	Speciāls apzīmējums tam, ka noteiktos datu ievades laukos, nospiežot taustiņu kombināciju <i>Ctrl+Enter</i> , ir iespējams iegūt datu ievades atbalsta logu, kurš piedāvā attiecīgajam kontekstam atbilstošu iespējamo ievades datu sarakstu.
Ieraksta logs (<i>Record window</i>)	Tā ir forma, ar kuras palīdzību var skatīt/mainīt kāda noteikta ieraksta saturu. To atver no ierakstu saraksta loga konkrētam ierakstam
Ierakstu saraksta logs (<i>Record list</i>)	Tas ir logs, kas parāda visus pieejamos ierakstus konkrētajā reģistrā. Alternatīvs termins ir „saraksta logs”.

Var tikt minēts konkrēta reģistra nosaukums, tādējādi apzīmējot reģistra mazākās vienības – ieraksta – datu ievades logu jeb ieraksta logu. Piemēram, „Piedāvājuma logs”, „Rēķina ieraksts” utml.

Apzīmējumu saraksts

Zemāk redzamajā sarakstā ir apkopoti darbā lietotie apzīmējumi.

- Noteiktiem terminiem, teicieniem vai apzīmējumiem, tekstā var būt uzdots angliskais tulkojums, ja konkrētā termina teiciena vai apzīmējuma tulkojums jau nav dots šajā nodaļā. Šis tulkojums būs formatēts slīprakstā „Times New Roman” fontā iekavās un

var būt iekļauts pēdējās pēc termina, teiciena vai apzīmējuma (piemēram, „*Check*”, *Enterprise*);

- HAL valodas koda fragmenti ir formatēti „Courier New” fontā un 10pt lielumā (piemēram, `SetLangMode(LangLatvian, "LAT", 1);`);
- Klaviatūras taustiņu apzīmējumi ir formatēti slīprakstā „Times New Roman” fontā, to kombinācija ir vairāku taustiņu nosaukumi (tekstā sastopams apzīmējums „taustiņu kombinācija”), kas atdalīti ar „+” zīmi (piemēram, *Shift* vai *Shift+Ctrl+S*);
- Datņu paplašinājumi tiek likti pēdējās, iekļaujot punktu. Piemēram, standarta teksta datnes paplašinājums ir „.txt”.

IEVADS

Mūsdienās grafiskās lietotāja saskarnes tiek izmantotas lielākajā daļā programnodrošinājuma klāsta – tikai atsevišķi, specifiski produkti ar šauru specializācijas virzienu izmanto t.s. „komandrindas saskarni“. Pirmsākumos, lietotājs bija spiests „pielāgoties“ tam, kā attiecīgā programmatūra sazinājās ar ārpusauli un kā to varēja lietot. Laikam ejot, datortehnoloģijas ir attīstījušās pietiekami tālu un ieņem tik svarīgu pozīciju mūsu ikdienas dzīvē, ka šī nepieciešamība pielāgoties ir apgriezusies un līdz ar to, programmatūrai tagad ir jāpielāgojas tās lietotāja vajadzībām. Vispārīgi runājot, to mēru, kādā konkrētā programmatūra ir pielāgojusies lietotāju vajadzībām, sauc par lietojamību. Jo augstāks kādas programmatūras lietojamības līmenis, jo veiksmīgāks tas būs un uzlabos to vidi, kurai tas ir domāts, kā arī nesīs labumu (gan finansiālu, gan arī nemateriālu) programmatūras izstrādātājam un lietotājam.

Lai gan tas šķiet acīmredzami un pašsaprotami, ne vienmēr izstrādātāji velta pietiekami lielas pūles tam, lai viņu veidotais produkts būtu ar augstu lietojamības līmeni. Tas tiek it kā novirzīts otrajā plānā un neizdarīts „līdz galam”.

Darba temats izvēlēts, jo profesionālā ceļā esmu ieguvis zināšanas, kuras man ļauj veikt faktiskas izmaiņas un, līdz ar to, sniegt praktiskus rezultātus, kas var nepastarpinātā veidā uzlabot programmatūras „HansaWorld Enterprise” lietojamību par labu jau esošiem, kā arī topošiem, lietotājiem. Temats ir aktuāls, jo šis produkts tiek pietiekami plaši lietots uzņēmumos Latvijā un ārpus tās robežām. Kā ERP sistēma, „HansaWorld Enterprise” uztur biznesa procesus katrā uzņēmumā, kurā tā ir ieviesta, un ir nozīmīga komponente kā uzņēmuma vadībā tā arī tā biznesa realizācijas efektivitātē.

Pētāmā problēma

Zems lietojamības līmenis ne tikai ERP sistēmās, bet programmatūrā vispār, ir nopietns šķērslis veiksmīgai šo produktu izplatībai un pielietojumam. Līdz ar to, izvirzītā problēma ir iespējamā zemas lietojamības līmeņa klātbūtne „HansaWorld Enterprise” sistēmā.

Darba mērķi un uzdevums

Darba mērķi ir identificēt lietojamības problēmas „HansaWorld Enterprise” sistēmā un veikt papildus pārbaudes līdzīgā sistēmā, lai redzētu cita risinājuma piemēru vienām un tām

pašām idejiskajām problēmām, kā arī izstrādāt un ieteikt atbilstošus risinājumus atrastajām problēmām.

Darba uzdevums ir veikt faktiskas izmaiņas „HansaWorld Enterprise” sistēmā ar nodomu novērst iepriekš identificētās lietojamības problēmas pēc izstrādātajiem risinājumiem.

Izmantotās metodes

Galvenās izmantotās metodes darba mērķu un uzdevumu sasniegšanai ir sekojošas

- Lietojamības novērtēšanas metodes
 - Heiristikas novērošana;
 - Konsekvences pārbaude;
 - Standartu pārbaude;
 - Grafiskās lietotāja saskarnes kontrolsaraksts;
 - Lietojamības novērtēšana.
- HAL pielāgojamu veidošanas labākās prakses pielietošana pielietoto metožu rezultātā atrasto problēmu risināšanai.

Faktoloģiskā materiāla avoti

Faktoloģiskā materiāla nav.

Darba struktūra

Darbs ir strukturēts sekojošā veidā. Pirmā nodaļa sniedz aprakstu lietojamības jēdzienam – tā definīciju, nozīmi un ietekmi uz objektiem uz kuriem tas attiecas vispār, kā arī kontekstā ar programmatūru.

Otrā darba nodaļa apraksta ERP sistēmu jēdzienu, kā arī apraksta lietojamības nozīmi un specifiku ERP programmatūras kontekstā. Bez tam, ir uzdots iepazīstinošs apraksts darba objektam – ERP sistēmai „HansaWorld Enterprise”, kā arī salīdzināmajai sistēmai „FMS Horizon”.

Trešā nodaļa satur lietojamības novērtēšanas plānojumu – metožu kopuma aprakstu ar kuru palīdzību tiks noteikta lietojamība ERP sistēmai „HansaWorld Enterprise”, kā arī metodes, ar kurām tiks sasniegts darba mērķis – „HansaWorld Enterprise” lietojamības uzlabošana.

Ceturtajā nodaļā ir uzskaitīti praktiski iegūtie rezultāti pēc trešajā nodaļā aprakstīto metožu pielietošanas. Šajā nodaļā ir uzrādīta pārbaucēju gaita, uzskaitītas galvenās atrastās lietojamības problēmas, kā arī veiktās izmaiņas, lai risinātu šīs problēmas.

1. PROGRAMMATŪRAS LIETOJAMĪBA

Šajā nodaļā aprakstīta lietojamība kā jēdziens un lietojamības nozīme mūsdienu programmatūrā – zema lietojamības līmeņa negatīvā ietekme uz visiem programmatūras aspektiem.

1.1. *Lietojamības jēdziens*

Saskaņā ar ISO 9241 standartu, lietojamība var tikt definēta kā pakāpe kādā produktu var lietot norādītie lietotāji, lai efektīvi, ražīgi un gandarīti sasniegtu norādīto mērķi, norādītajā lietošanas kontekstā.

Pirmais priekšstats par lietojamību rodas tāds, ka tā norāda uz to, cik dotais cilvēka radītais objekts (šajā gadījumā – programmatūra), ir izveidots un pielāgots lietotāja fizioloģiskajām un/vai psiholoģiskajām īpatnībām. To parasti vispārīgi apraksta ar tādiem rādītājiem kā

- Darba efektivitāte – cik ātri (vai cik lielā mērā ātrāk) ir iespējams izpildīt kādu noteiktu darbu vai darbību,
- Apguve – cik intuitīva ir saskarne starp lietotāju un objektu, t.i. cik viegli ir iemācīties pilnvērtīgi lietot šo objektu (arī ilgākā laika posmā),
- Gandarījums – cik gandarīts ir lietotājs par šī objekta lietošanu savā darbā un tā sniegtajiem rezultātiem.

Lietojamība ir viens no kāda objekta kvalitātes atribūtiem un nebūt nav vienīgais tāds, taču tā nozīme nevar (un nekādā gadījumā nedrīkst) tikt novērtēta par zemu.

Jāpiezīmē, ka bieži termins „lietotājdraudzīgs“ tiek lietots kā sinonīms terminam „lietojamība”, taču šajā darbā tiks lietots tikai pirmais, proti, „lietojamība”, jo tas visprecīzāk un korektāk apraksta konkrētajā kontekstā domāto.

1.2. *Programmatūras lietojamība*

Programmatūras lietojamība ir izveidotā vai veidojamā cilvēka un programmatūras dialoga kvalitātes līmenis. Tieši tāpēc parasti, kad tiek runāts par lietojamību programmatūras kontekstā, tiek apskatīta grafiskā lietotāja saskarne (jeb vienkārši „lietotāja saskarne“), kas ir galvenais dialoga veids starp programmatūru un tās lietotāju.

Lietotāja saskarnes projektēšanā arvien biežāk tiek pielietotas lietojamības novērtēšanas metodes, lai izveidotu pēc iespējas piemērotāku lietotāja saskarni konkrētajam kontekstam, kā

arī vispārīgas metodes, lai izveidotu saskarni plašam vai nezināmam lietotāju lokam (piemēram, Interneta mājas lapas).

1.3. Lietojamības nozīme

Mūsdienās sarežģītas informācijas sistēmas ir nonākušas cilvēku ikdienas dzīvē, kas lietojamības nozīmi un atzišanu kā no lietotāju, tā arī no ražotāju puses ir pacēlusi augstā vietā. Programmatūras ražotāji arvien vairāk tērē līdzekļus tam, lai viņu ražoto produktu lietojamība būtu pēc iespējas augstāka. Tas noved pie konkrētā ražotāja firmas zīmola atpazīstamības tirgū. Šī atpazīstamība, savukārt, būtiski palielina iespējas iegūt jaunus klientus un nodrošināt nodarbinātību, un, līdz ar to arī peļņu. Īpaši izteikti lietojamības (informācijas tehnoloģiju jomā) nozīme izceļas Interneta lapušu veidošanā. Kā piezīmē nozares speciālisti, atšķirība starp Interneta vietni ar augstu lietojamību un zemu lietojamību ir tā, ka lietotājs vietni ar sliktu lietojamības līmeni vienkārši pamet, pat neveltījis ne mazāko laiku informācijas sīkākai apskatei. [1] Persona vienkāršā veidā nevar atrast to informāciju, kas tai ir nepieciešama. Tas nozīmē, ka attiecīgās kompānijas informācija vispār netiek apskatīta un zūd potenciālie klienti.

Attiecībā uz programmatūras lietojamību uzņēmumos, ir tiešā izteiksmē jārunā arī par naudu. Naudu, ko uzņēmums maksā savam darbiniekam par būšanu darbā pretī nesaņemot pietiekamu darba apjomu. Darbinieki sevi neatpeln un uzņēmumam rodas zaudējumi. No visām perspektīvām slikta lietojamība ir neizdevīga – no ražotāja puses lietojamības līmenis var izšķirt sistēmas augšupeju vai smagu kritienu (ne tikai attiecībā uz kādu konkrētu klientu, jo viens klients var radīt daudz sliktu atsauksmju), no darbinieku puses tas nozīmē nepatīkamu darba dienu un no vadības puses tas nozīmē, kā jau minēts, finansiālus zaudējumus. Bez tam, ir veikti pētījumi, kas apliecina, ka slikta lietojamība uzņēmumos, kuros darbība tiek balstīta uz datorizētu sistēmu izraisa nopietnas veselības problēmas darbiniekiem. Slikta lietojamība noved pie stresa pilnas dienas un, kā zināms, stress ir viens no lielākajiem modernā cilvēka ienaidniekiem. Konsekventā veidā Zviedrijā ir novērojams ļoti augsts slimojošo cilvēku skaits tieši no civilā darbības sektora daļēji tikai dēļ neadekvātu IT sistēmu ar zemu lietojamības līmeni, klātesamības. [2]

2. ERP SISTĒMAS

Šajā nodaļā ir aprakstīts ERP sistēmu jēdziens vispārīgi un tiek dots īss pārskats pār darbā apskatītajām sistēmām – „HansaWorld Enterprise” un „FMS Horizon”.

2.1. ERP sistēmu jēdziens

ERP ir informāciju tehnoloģiju jomā lietots apzīmējums programmatūrai (iespējams arī kopā ar aparatūru, piemēram, POS), kas sevī apvieno (integrē) vairākus datu avotus un procesus vienā vienotā, savstarpēji integrētā sistēmā. Parasti uzņēmumos var būt ieviestas vairākas specializētas sistēmas, kas katra kalpo attiecīgā departamenta specifiskajām prasībām – finansu nodaļai finansu pārvaldības sistēma (ne vienmēr grāmatvedības sistēma piedāvā arī finansu vadības informāciju, tāpēc pat idejiski līdzīgās nodaļās var būt vairāki programmnodrošinājumi), savukārt, ja uzņēmums nodarbojas ar ražošanu, tad ražošanai uzreiz būtu nepieciešams absolūti citāds (pēc būtības) programmnodrošinājums. ERP sistēmu galvenais mērķis ir kalpot pietiekami lielu uzņēmumu (*Enterprise*) dažādo departamentu darbību apvienošanai vienā sistēmā, kas sniedz ļoti daudz dažādas priekšrocības ne tikai uzņēmuma vadībai – visa informācija integrācijas dēļ ir viegli pieejama visiem [3]. Tipiskā šādas sistēmas implementācijā ir atsevišķi funkcionāli sistēmas moduļi, kur katrs atbild par kādu konkrētu modelējamo procesu daļu un visi dati tiek glabāti vienā kopīgā datu krātuvē – datu bāzē. Ideālajā gadījumā, ERP sistēma sevī iekļauj veselu moduļu paleti (centrālie un biežāk izmantotie moduļi uzskaitīti 2.1. tabulā un 2.1. att. redzama ERP sistēmas modulārās uzbūves vispārīga shēma [4]), kas savstarpēji parasti ir apvienoti vertikālēs (vai arī paši realizē vertikāli), kā arī ir spējīgi pastāvēt individuāli. Tādējādi, uzņēmumam ir iespēja ieviest sistēmu pakāpeniski un pieslēgt atsevišķu funkcionalitāti pēc vajadzības.

2.1. tabula

Galveno ERP sistēmās iekļauto moduļu uzskaitījums un to īss skaidrojums

Modulis	Skaidrojums
Finanses	Apvienojas finanšu informācija, kas nāk no citām sistēmas daļām. Grāmatvedība.
WMS (Noliktava)	Artikulu uzskaite un kustības pārvaldība
CRM	Klientu un kontaktu saraksti, atskaites utt.
HRM (Personāldaļa)	Darbinieku uzskaite un pārvaldība, algas
Ražošana	Darbā iesaistīto mašīnu, dzīvā darba spēka un materiālo resursu uzskaite un plānošana.
SCM (Pasūtījumu pārvaldīšana)	Pasūtījumi (ienākošie, izejošie), to kontrole.
POS (Kase)	Pārdošanas vietas (parasti, veikali)



2.1. att ERP sistēmas vispārīga uzbūves shēma

2.2. „HansaWorld Enterprise”

„HansaWorld Enterprise” ir šī darba priekšmets. Šī nodaļa sniedz aprakstošu informāciju par šī produkta izcelsmi un izmantotajām tehnoloģijām.

2.2.1. Ražotāja informācija

„HansaWorld” ir internacionāls uzņēmums, kas piedāvā integrētus biznesa informācijas risinājumus finanšu uzskaitēi, uzņēmuma resursu plānošanai, klientu attiecību pārvaldībai, e-biznesam, mazumtirdzniecībai, ražošanai, viesnīcām u.c.

„HansaWorld” uzņēmumu grupu dibināja Karls Bolins 1988. gadā Zviedrijā. Grupas uzņēmumos strādā ap 300 darbinieku Eiropas, Latīņamerikas, Āfrikas, Āzijas un Tuvo Austrumu valstīs. [5]

„HansaWorld” pamatā piedāvā 3 galvenās produktu klases, neieskaitot citus specifiskos produktus. Visi ir vai var tikt savstarpēji integrēti pēc nepieciešamības. Darbā tiks apskatīts lielākais no produktiem – „HansaWorld Enterprise”, kas piedāvā vislielāko funkcionalitāti un vispilnīgāk prezentē piedāvāto risinājumu klāstu (kaut gan tiks apskatīts konkrēts process sistēmā, tika izvēlēts šis produkts).

2.2.2. Produkta informācija

Tiks izmantota jaunākā produkta izlaiduma (*Release*) demonstrācijas (*demo*) versija – „HansaWorld Enterprise” 6.0 (*HansaWorld Enterprise Edition 6.0 (090428 Release)*), kas ir pilnīga modulāra uzņēmuma ERP un CRM sistēma. [6]

Produkts lieto iekšējo datu bāzi, taču to iespējams uzstādīt paralēlā darbībā ar Microsoft SQL, IBM DB2 un Oracle datu bāzu vadības sistēmām, ja tas ir nepieciešams.

Produkta kodols ir rakstīts C++ programmēšanas valodā, kas nodrošina gan pietiekamu ātrdarbību, gan arī t.s. portējamību. 80% no funkcionalitātes ir rakstīta HAL programmēšanas valodā. Tādējādi, programmatūra ir augstākajā mērā ar salīdzinoši zemu resursu patērēšanu brīvi modificējama un pielāgojama lielāko tiesu jebkurām individuālajām un specifiskajām lietotāju prasībām.

Produkta versijas ir pieejamas uz plaša spektra operētājsistēmām (gan servera, gan arī klienta lietojumprogrammas) – Microsoft Windows (arī mobilajām versijām, piemēram, CE), Mac OS X (arī Leopard), Linux (lielākā daļa distribūcijas – Ubuntu, Red Hat, Suse), IBM AIX, kā arī Symbian (Nokia biznesa tālruņi). Līdz ar šādu iespējamību, lietotāja saskarnei un lietojamībai ir uzstādīts ievērojams mērķis – apvienot lietojamību starp operētājsistēmām vienotā līmenī tā, lai visu šo dažādo operētājsistēmu lietotāji varētu justies pietiekami labi piedāvātajā sistēmā, tomēr lai no tā neciestu pašas programmatūras uzturamība.

2.2. att. redzams „HansaWorld Enterprise” logotips.



2.2. att „HansaWorld Enterprise” logotips

2.3. Salīdzināmā ERP sistēma

Uzskatei un salīdzināšanai ir izvēlēta papildus ERP sistēma – „FMS Horizon”. Produkts ir izvēlēts tā lielās popularitātes dēļ Latvijā. Šī nodaļa sniedz vispārīgu produkta aprakstu.

2.3.1. Ražotāja informācija

SIA FMS ir IT projektu vadības, finanšu un grāmatvedības konsultāciju uzņēmums. Uzņēmums veic konsultācijas saistībā ne tikai ar pašu izstrādāto programmatūru - resursu vadības risinājumu „Horizon”, bet arī ar partneru risinājumiem - pasaulē vadošo datu analīzes rīku „MicroStrategy” un pašvaldību darbības atbalstam veidoto ģeogrāfiskās informācijas sistēmu TEKLA „XCity”. FMS tika izveidots 2005. gadā kā „Microlink Latvia” meitas uzņēmums, atdalot finanšu un grāmatvedības risinājumu izstrādi. Taču tā pirmsākumi saistīti

ar 1991. gadu, kad tika radītas programmatūras „APVĀRSNIS” pirmās versijas. „SIA FMS” ir viens no diviem „FMS Group” uzņēmumiem.

Otrs grupas uzņēmums ir FMS Software. Tā pamatdarbība ir resursu vadības risinājumu „Horizon” (iepriekš pazīstams kā Apvārnis) un „Horizon start” (iepriekš pazīstams kā Uvis) izstrāde un attīstība. [7]

2.3.2. Produkta informācija

Tiks izmantota visjaunākā „FMS Horizon” pieejamā versija 3.105.231 ar demonstrācijas datiem, kas, līdzīgi kā „HansaWorld Enterprise” ir pilnīga modulāra ERP sistēma.

„FMS Horizon” ir Latvijā izstrādāta, lieliem un vidēji lieliem uzņēmumiem (kā arī valsts un pašvaldību iestādēm) domāta resursu plānošanas sistēma. Iepriekš pazīstama kā FMS Apvārnis, ar nosaukuma maiņu, šis produkts sācis savu izplatību Baltijas valstu reģionā. Tā ir izstrādāta Microsoft Windows platformai. Taču servera lietojumprogrammas darbināšanai var tikt lietotas tādas operētājsistēmas, kas spēj uzturēt atbalstītās datu bāzu pārvaldības sistēmas (Microsoft Windows, Linux), jo biznesa loģika ir ietverta klienta puses lietojumprogrammā. Atbalstītās datu bāzu pārvaldības sistēmas – Microsoft SQL un Oracle SQL [8].

2.3. att. redzams „FMS Horizon” logotips.



2.3. att ”FMS Horizon” logotips

2.4. Lietojamība ERP sistēmu kontekstā

Atsaucoties uz ERP sistēmu aprakstu, kas sniegts nodaļā 2.1., var ļoti ātri secināt, ka ERP sistēmu potenciālo lietotāju skaits un, kas ir svarīgāk, spektrs, ir pietiekami plašs, lai lietojamības līmeņa uzturēšanu augstā līmenī padarītu par visnotaļ netriviālu uzdevumu. Ne tikai tas, ka izpildāmās darbības – katra atsevišķā moduļa mērķi – ir pietiekami dažādas arī idejiskā līmenī, bez tā vēl ir jāņem vērā iespējamā dažādo iekārtu lietošana (kas gan netiek apskatīts šajā darbā, tomēr noteikti ir jāpiemin). Tajā skaitā POS iekārtas veikalos, kas parasti ir realizētas ar skārienjūtīgiem ekrāniem vai vienkārši ar nosacīti parastiem (visvairāk mazumtirdzniecībā izplatītiem) kases aparātiem (šeit gan lietojamība vairāk tiek novelta uz kases aparātu ražotāju pleciem, bet ir dažāda veida realizācijas šādiem kases aparātiem). Skārienjūtīgi ekrāni arī var tikt lietoti pasūtījumu komplektācijā – vai nu tas ir restorāns vai

arī noliktava. Turpinot iesākto par dažādām potenciālajām iekārtām, ir jāpiemin mazās iekārtas jeb plaukstdatori. Pie šiem ir pieskaitāmas ne tikai iekārtas, kas tiešā veidā ir pakārtotas zem termina „plaukstdatori”, bet arī tādas iekārtas, kā svītrkodu nolasītāji (bieži vien aprīkoti ar ekrānu uz kura var darboties klienta lietojumprogramma, kas tiešsaistē vai „offline” režīmā ir savienota ar centrālo ERP datubāzi) un jaunāko paaudžu biznesa klases mobilie telefoni („Apple” iPhone, „Nokia” e-sērija – ar „Symbian” operētājsistēmu, „Blackberry” utt.). Grafiskajai lietotāja saskarnei ir jābūt pielāgotai attiecīgās iekārtas ekrānu lielumiem. Kontroles iespējām ir jābūt pēc iespējas pietuvinātām standarta šīs iekārtas saskarnei.

Dažādu sistēmu savstarpējā integrācija ir šķietama iespējamā risinājuma pamatā (katra sistēma būtu specializēta savā nozarē, arī saskarnes un līdz ar to lietojamības ziņā), taču tas sev līdzi nes dažādas problēmas. Kā viena no šīm potenciālajām problēmām ir nepilnīga integrācija un galvenais no lietojamības viedokļa – sistēmas iekšējā nekonsekvence.

Augsts lietojamības līmenis ir viens no stūrakmeņiem ERP sistēmu veiksmē vai neveiksmē. Tā kā šo sistēmu pamata mērķis ir paaugstināt uzņēmuma efektivitāti, uzlabojot pārskatāmību un datu konsolidāciju. Zems lietojamības līmenis viennozīmīgi apgrūtina un bremsē visas iespējas, ko sniedz sistēmas iekšējā integrācija un līdz ar to ir pretrunā ar šādas sistēmas būtību.

To pierāda arī tas, ka uzņēmumi, kas vēlas ieviest ERP sistēmas, arvien biežāk kā vienu no svarīgākajiem izvēles kritērijiem tieši min lietojamības līmeni. [9] Dēļ tās arī parasti rodas diskusijas par to vai ieviest to vai citu sistēmu, apzinoties, cik ļoti nozīmīga šī izvēle.

Sekojoši punkti ir izdalāmi attiecībā uz ERP sistēmu lietojamības novērtēšanas specifiku. Tie norāda uz sistēmas aspektiem, kas ir svarīgi gala lietotājam. [10]

1. Pareizās funkcionalitātes atrašana un identificēšana.
 - Navigācijas vienkāršība,
 - Sapratne par atsevišķo sistēmas moduļu savstarpējo atkarību.
2. Transakciju izpildes atbalsts.
 - Pārspīlēti sarežģītas transakcijas,
 - Datu atkārtota ievadīšana,
 - Nekonsekventa sistēmas uzvedība,
 - Slikta izņēmuma situāciju apstrāde, kas noved pie izvairīšanās no sistēmas.
3. Sistēmas izvadinformācija (nevis dati).
 - Nespēja iegūt nepieciešamos datus,
 - Trešo pušu rīki datu tālākai apstrādei,

- Informācijas pieprasīšana prasa lielas intelektuālas pūles.
4. Atbalsts kļūdu situācijās.
- Nepareizi vai nepilnīgi kļūdu paziņojumi,
 - Specifiskuma trūkums kļūdu paziņojumos,
 - Iztrūkstoši kļūdu ziņojumi,
 - Slikta lietotāja dokumentācija.
5. Terminoloģijas problēmas.
- Svešu vai neatbilstošu terminu (*terminoloģijas*) lietojums,
 - Terminoloģijas konsistence (teksts „Darbinieka Nr.” Visā sistēmā parādās kā „Darbinieka Nr.”, nevis „Darbinieka #”).

3. LIETOJAMĪBAS NOVĒRTĒŠANAS PLĀNOJUMS

Pirms faktiskās lietojamības līmeņa noteikšanas, nepieciešams izstrādāt sistēmu, pēc kādas notiks novērtēšana. Diemžēl nav vienas vienotas vai standartizētas lietojamības noteikšanas metodoloģijas, kas būtu attiecināmas uz programmatūru – tikai atsevišķas metodes un/vai to apkopojumi. Aprakstītā iemesla dēļ, šajā nodaļā ir uzskaitītas visas metodes un pats testēšanas plāns, pēc kura notiks faktiskā novērtēšana.

3.1. Pielietojamās lietojamības novērtēšanas metodes

Lietojamības novērtēšanai ir pieejamas vairākas tradicionālas metodes. Šīs metodes parasti var tikt pielietotas dažādos programmatūras izstrādes posmos (piemēram, pirms izstrādes – Konteksta izpēte, darba vides izpēte utt), kas nodrošina lietojamības principu ievērošanu un, līdz ar to arī, iespējamo papildus izmaksu ievērojumu samazināšanu, jo lietojamības līmenis izstrādājamajam produktam saglabājas augsts. Pastāv vesela virkne ar lietojamības novērtēšanas metodēm, kur tās ir sadalītas vairākās grupās un ir pielietojamas konkrētos produkta izstrādes posmos. Ņemot vērā to, ka „HansaWorld Enterprise“ ir pilnīga funkcionējoša sistēma, kura ir gatava lietošanai, tad visas lietojamības novērtēšanas metodes nebūs jēga pielietot vai tās nemaz nav iespējams pielietot. Šī sistēma nav veidota konkrētam uzņēmumam, bet pēc iespējas plašākam uzņēmumu lokam, attīstot produktu pēc pieredzes darbā ar ieviešanu. Bez tam, atsevišķi teorijā izdalītās lietojamības metodes praksē gandrīz nekad netiek realizētas pilnā apmērā vai kādā konkrētā standarta kombinācijā. Tā vietā, izstrādātāji parasti tās apvieno vai nopietni samazina šo testu apjomu, kā arī optimizē pašu metožu struktūru (piemēram, veicot heuristikas novērtēšanu, no parastā, t.i., nosacīti „pilnā“ saraksta tiek izvēlēti tikai svarīgākie punkti attiecībā uz konkrētās sistēmas kontekstu). Tam par iemeslu parasti ir laika un resursu trūkums, kā arī tas, ka pilna lietojamības testēšanas metožu realizācija dotu zemu izmaksu un ieguvumu reitingu („*price/performance*“).

3.1.1. Heuristikas novērtēšana

Heuristikas novērošanas metode ļauj identificēt problēmas lietotāja saskarnē. Parasti šo metodi izmanto, piesaistot speciālistus, kas novērtē izdalītus lietojamības principus („heuristiku“). Pastāv dažādas lietojamības principu kopas, taču pazīstamais lietojamības konsultants Jakobs Nielsens (*Jacob Nielsen*), kurš ir lietojis un izsmalcinājis šo metodi savu daudzo konsultāciju gadu gaitā, rezultātā ir izveidojis sarakstu ar desmit svarīgākajiem

aspektiem. Šis saraksts nozarē parasti tiek visplašāk pielietots un ir vispopulārākais. Saraksts dots zemāk tabulā 3.1. [11]

3.1. tabula

J. Nielsena nosauktais lietojamības principu, kurus lieto heuristikas novērtēšanas metodē, saraksts

Nr.	Nosaukums/Apraksts
1	Vienkāršs un dabisks dizains - estētiska un minimālisms; Sarežģītas vai „smagas“ ekrānformas var lietotājam šķist neparocīgas un dezorientēt viņu. Neloģisks lauku vai citu loga objektu izkārtojums var novest pie liekas laika tērēšanas.
2	Atbilstība attiecībā pret reālo pasauli – sistēmai „jārūnā“ lietotājam saprotamā, vislabāk, valodā, kā arī terminoloģijā. Ir jāizvairās no tehniskiem terminiem vai apzīmējumiem, kas ir sistēmai specifiski un attiecas uz iekšējiem tās procesiem.
3	Pēc iespējas mazāk noslogot lietotāja atmiņu – atpazīšana drīzāk, nekā atcerēšanās; Cilvēka spēja atpazīt ir spēcīgāka un zibenīgāka par spēju atcerēties. Visai funkcionalitātei jābūt maksimāli koncentrētai uz šādu principu.
4	Konsekvence un atbilstība standartiem; Sistēmā vienas un tās pašas darbības izskatās un ir nosauktas vienos un tajos pašos vārdos, citādi darbs var radīt vairāk problēmas, nekā tās risināt nepareizu darbību vai lēmumu pieņemšanas rezultātā.
5	Sistēmas statusa redzamība; Lietotājam vienmēr ir jāspēj identificēt kādā stāvoklī pašreiz atrodas sistēma (visa sistēma kopumā vai attiecīga ekrānforma, piemēram)
6	Lietotāja kontrole un brīvība; Ir jāveic lietotāja vadība, lai tiktu novērsta pēc iespējas vairāk kļūdu situācijas un jāļauj lietotājam atgriezties iepriekšējā stāvoklī ja kas nav izdevies.
7	Saīsnēs – elastīgums un efektivitāte; Katrs lietotājs – iesācējs vai eksperts – var sistēmu lietot sev ērtā vai pazīstamā veidā. „Karstie taustiņi“ un dažādas taustiņu kombinācijas noteikti ļaus katram lietotājam kāpināt savu darba efektivitāti arvien vairāk.
8	Skaidri un saprotami kļūdu ziņojumi; Sistēmas kļūdu paziņojumiem ir jānorāda problēmas cēloņi un, ja iespējams, veidi kā radušos situāciju atrisināt. Tie nekādā gadījumā nedrīkst būt tehniska rakstura.
9	Kļūdu novēršana; Pareizs saskarnes projektējums ievērojami samazina kļūdas situācijas rašanās iespējamību un ir daudz pārāks par vislabākajiem kļūdu paziņojumiem.
10	Palīdzība un dokumentācija (rokasgrāmatas, lietotāja ceļveži, utt.). Jābūt pieejamai palīdzības dokumentācijai, lai, ja nekas cits nelīdz, varētu atbildi tomēr atrast.

3.1.2. Konsekvences pārbaude

Konsekvences pārbaudes dod iespēju pārliecināties par konsekvences principa ievērošanu produkta ietvaros (vai arī produktu pakotnes ietvaros). Piemēram, ja ERP sistēmā datu ievades formām saglabāšanas funkcija ir pieejama kā poga rīkjoslā ar piktogrammu, tad viscaur sistēmā – visos moduļos un attiecībā uz visām datu ievades formām – šai pogai ir jādarbības vienādi un arī piktogramma nedrīkst mainīties. [11]

Lai gan šo metodi parasti realizē kāda noteikta produkta izstrādes sākuma posmā, ar mērķi no jau realizētajiem vienas funkcijas variantiem izvēlēties vislabāko, izvēlējos to, lai varētu pārliecināties par to, vai ir ievēroti konsekvences principi sistēmas iekšienē. Manuprāt,

nekonsekvenca var novest pie nopietnām kļūdām un ļoti negatīvi ietekmēt vispārējo produkta izskatu.

3.1.3. Standartu pārbaude

Standartu pārbaudes ļauj pārlicināties par nozares standartu ievērošanu. Piemēram, programmatūras produktiem, kas veidoti „Mac OS X” platformai, vajadzētu pēc iespējas ievērot konsekvenci attiecībā pret šo platformu, kas lietotājam palīdzēs ātrāk pierast pie jaunās sistēmas lietošanas, jo visas darbības vārēs veikt intuitīvi – nostrādās jau minētais likums, ka labāk ir atpazīt, nevis atcerēties. Piemēram, ja programmatūra, kas ir izstrādāta darbam Windows vidē tiktu tiešā veidā pārnesta uz „Mac OS X” vidi, tad šīs operētājsistēmas lietotājiem būtu nopietnas problēmas lietot jauno programmatūru. Vēl jo vairāk ja uz tās balstās viss ikdienas darbs un produktivitātes prasības. Uz šo aspektu ir nepieciešams likt nopietnu uzsvāru. [11]

Kā piemēru varu minēt sekojošu situāciju. Operētājsistēmas „Mac OS X” 10.5 versijai ir pieejama „Microsoft Remote Desktop Client” programmatūra (ar to iespējams attālināti pieslēgties kādam ar „Windows XP” vai jaunāku „Windows” operētājsistēmu aprīkotu darba staciju („*Remote desktop*”). Aizverot tās galveno logu ciet, arī pati programma faktiski beidz darbu (t.i. tās process pazūd no procesu saraksta). Turpretī, lietojot „Neo Office” vai jebkuru citu uz „Mac OS X” operētājsistēmu orientētu (konsekventi) programmatūru pati programma neaizveras, aizverot visus tās logus. Tas ir pietiekami traucējoši, jo ir var bieži gadīties situācija, ka nejauši lietotājam sanāk aizvērt visus logus. Pieredzējis „Mac OS X” lietotājs nebēdāsies, līdz neatklās, ka darbs ir pazudis un programma jāsāknē no jauna, jo tā ir izslēgusies, nevis turpina strādāt fonā.

„HansaWorld Enterprise”, kā jau minēts, atbalsta vairākas platformas, kuru starpā ir nosauktās Windows un „Mac OS X”. Tieši tāpēc, ka klienta lietojumprogramma atbalsta šīs abas principiāli tik atšķirīgās platformas, bija svarīgi iekļaut standartu pārbaudi lietojamības testēšanas metožu sastāvā.

Standartu pārbaudes realizācijai ir pieejami attiecīgi standartus aprakstoši dokumenti, kurus parasti izstrādā attiecīgās operētājsistēmas ražotājs. Šie dokumenti ir lielākoties brīvi pieejami programmatūras izstrādātājiem.

3.1.4. Grafiskās lietotāja saskarnes novērtēšanas kontrolsaraksts

Šajā nodaļā ir uzdots lietotāja saskarnes kontrolsaraksts ar kura palīdzību var novērtēt lielāko daļu nespecifisko programmu grafiskās lietotāja saskarnes. Šie labā stila kontroles kritēriji ir vispārzināmi un vispārpieņemti profesionālajā programmatūras izstrādē. Jāpiezīmē, ka, sastādot šo sarakstu, ir izlaisti kritēriji, kas tiek apskatīti citās lietojamības novērtēšanas metodēs un punktos (piemēram, atbilstošu terminu lietojums). [12, 13, 14, 15]

1. Tekstuālās informācijas attēlošana.
 - a. Vadīklas izmanto sistēmas noteikto fontu un burtu augstumu;
 - b. Pārējā tekstuālā informācija atbilst sekojošiem principiem:
 - i. Izmantotais fonts ir vienkāršs un salasāms;
 - ii. Tiek izmantoti standarta fonti - Tahoma, Sans Serif, Arial, Helvetica, Times New Roman - (izņēmums var būt vienīgi īsi virsraksti vai nelieli, specifiski teksta fragmenti);
 - iii. Vienādas nozīmes teksta attēlošanai (piem. virsraksti, pamatteksts, citāti) globāli tiek izmantots viens un tas pats fonts;
 - iv. Kopumā netiek izmantoti vairāk kā divi dažādi fonti;
 - v. Teksts treknrakstā nav izmantots, vai ir izmantots tikai atsevišķas informācijas izcelšanai un uzmanības pievēršanai;
 - vi. Burtu augstums pamattekstam ir 10 – 12 punkti;
 - vii. Burtu augstums virsrakstiem ir tikai par dažiem punktiem lielāks, nekā pamattekstam;
 - viii. Pasvītrojums tiek izmantots tikai saišu attēlošanai, nevis tekstuālās informācijas izcelšanai.
2. Krāsu izmantošana saskarnes attēlošanā.
 - a. Saskarnes attēlošanai tiek izmantotas operētājsistēmas noteiktās standarta krāsas (atsauce uz standartu pārbaudi, nodaļa 3.1.3).
 - b. Citu krāsu izmantošanā tiek ievēroti šādi principi:
 - i. Neviena no sistēmas daļām dažādas informācijas vai statusa ziņojumu attēlošanā nepaļaujas tikai uz dažādām krāsām (sistēmu var pilnvērtīgi lietot un visu informāciju uztvert arī daltoniķi);
 - ii. Vienādas nozīmes vai veida informācija tiek attēlota vienādā krāsā;
 - iii. Fona krāsa ir gaiša, lai uz tās objekti pietiekami varētu izcelties (piemēram, balta, gaiši pelēka, bēša);

- iv. Teksta krāsa ir tumša un labi kontrastē ar fona krāsu (piemēram, melna, tumši pelēka);
- v. Izvēlētās krāsas ir savstarpēji vizuāli saderīgas (krāsu saderību var noteikt pēc vispārpieņemtiem standartiem);
- vi. Tiek ievērota krāsu tradicionālā nozīme (piemēram, sarkana krāsa apzīmē kļūdu, bet dzeltenā norāda uz brīdinājumu vai informāciju).

3. Vadīklas.

- a. Vienāda veida vai nozīmes elementi, piemēram, komandpogas, viscaur aplikācijas saskarnē izskatās vienādi, darbojas vienādi un atrodas vienā un tajā pašā pozīcijā;
- b. Saskarnes elementi uz ekrāna vai formas izkārtoti vizuāli patīkamā veidā, ievērojot simetrijas, proporcionalitātes, vienkāršības, ekonomijas un grupēšanas principus;
- c. Saskarnes elementi uz ekrāna vai formas izvietoti loģiskā secībā – pēc svarīguma vai lietošanas biežuma tā, ka svarīgākie vai biežāk lietojamie elementi atrodas sākumā (no augšējā kreisā stūra virzienā uz labo apakšējo stūri);
- d. Saskarnes elementi, kuriem ir līdzīgas vai kopīgas īpašības ir sadalīti loģiskās grupās;
- e. Nepieejamas vai neaktīvas vadīklas ir redzamas, bet ir attiecīgi atzīmētas;
- f. Saīsinājumi iezīmju tekstā ir saprotami un tiek lietoti kā pēdējais vietas taupīšanas paņēmieni;
- g. Komandpogas.
 - i. Tradicionālo vadības komandpogu nosaukumos izmantoti tradicionālie komandpogu apzīmējumi;
 - ii. Komandpogu ar identisku nozīmi apzīmējumi viscaur sistēmā ir identiski;
 - iii. Ja komandpoga paredz jauna papildus dialoga loga atvēršanu, tad tās apzīmējumam ir pievienots attiecīgs apzīmējums, kas norāda uz šo funkcionalitāti;
 - iv. Ja tiek izmantotas piktogrammas, jeb ikonas, to izmērs ir globāli vienāds un tās ir attēlotas vienādās pozīcijās;
 - v. Komandpogu apzīmējumi ir centrēti gan horizontāli, gan vertikāli;
 - vi. Komandpogu izmērs ir pēc iespējas vienāds gan formas, gan visas sistēmas ietvaros;

- vii. Komandpogu apzīmējumi ir pēc iespējas īsāki, tomēr atsevišķām komandpogām, kurām nav iespējams piemēklēt īsu un pilnvērtīgu apzīmējumu, pieļaujams lielāks platums;
 - viii. Katras formas ietvaros izmantotas ne vairāk, kā sešas komandpogas;
 - ix. Komandpogu grupas, ja tās atkārtojas, ir identiskas viscaur sistēmā;
 - x. Apstiprinoša komanda ir vienmēr pirmā (no kreisās puses), pārējas seko pēc tam;
 - xi. Atceļošās komandpogas ekvivalents ir taustiņš *Esc*.
- h. Radio pogas.
- i. To skaits ir vienmēr lielāks par divām vienā grupā. Tās vienmēr ir grupētas;
 - ii. Tās izmanto tikai tad, kad kādas izvēles iespēju grupas iespējas ir savstarpēji izslēdzošas;
 - iii. Tās ir grupētas un vienā radio pogu grupā tiek izmantotas ne vairāk kā sešas pogas;
 - iv. Radio pogu grupai ir piešķirts pēc iespējas īss un saprotams nosaukums;
 - v. Radio pogas ir sakārtotas vienā, divās vai trīs kolonnās, izlīdzinot katru kolonnu pēc kreisās malas;
 - vi. No radio pogu grupas var vienmēr izvēlēties tikai vienu iespēju;
 - vii. Reprerentējamas kā aplī, kuri ir tukši, ja tie nav atzīmēti un satur aizkrāsotu riņķi, ja tie ir atzīmēti;
 - viii. Pēc noklusējuma, vismaz vienai radio pogai no radio pogu grupas ir jābūt atzīmētai;
 - ix. Lai atzīmētu radio pogu, lietotājam ir jāļauj uzklikšķināt kā uz pašas izvēles rūtiņas, tā arī uz tās iezīmes.
- i. Izvēles rūtiņas.
- i. To skaits vienmēr ir lielāks par nulle (t.i. viena pati izvēles rūtiņa drīkst atrasties uz formas);
 - ii. Izmanto, kad ir nepieciešams izvēlēties vienu vai vairākas iespējas no kāda iespēju saraksta, kā arī ieslēgt vai izslēgt kādu noteiktu opciju;
 - iii. Tās reprerentē ar kvadrātu, kas ir tukšs, ja izvēles rūtiņa nav atzīmēta un iekļauj „ķeksi” vai „X”, ja tā ir atzīmēta;
 - iv. Iezīmei ir jāapraksta, kas notiks ja tā tiks atzīmēta, nevis kas nenotiks ja to atzīmēs (pozitīvā notācija pār negatīvo);

- v. Lai atzīmētu izvēles rūtiņu, lietotājam ir jāļauj uzklikšķināt kā uz pašas izvēles rūtiņas, tā arī uz tās iezīmes;
 - j. Cilnes.
 - i. Loģiskā veidā sadala informāciju, iekļaujoties dotajā kontekstā;
 - ii. Uz doto mirkli aktīvā cilne ir skaidri izcelta un pārējās neaktīvās ir acīmredzami fonā (t.i. iekrāsotas vienādi un blāvāk, nekā aktīvā cilne);
 - iii. Cilnes iezīme ir īsa, vienkārša un skaidri apraksta tās saturu;
 - iv. Vienmēr ir tikai viena rinda ar cilnēm;
 - v. Vienā cilnē nav redzama informācija no citām cilnēm.
 - k. Kontroles pogas.
 - i. Ja kontroles pogu skaits ir lielāks par 6 – 7, tad tās ir sadalītas loģiskās grupās, kur katrai grupai ir piešķirts pēc iespējas īss un saprotams nosaukums;
 - ii. Kontroles pogas ir sakārtotas kolonnās, izlīdzinot pēc kreisās malas.
 - l. Saraksta lauki un izkrītošie saraksta lauki.
 - i. Saraksta lauka nosaukums ir īss un saprotams;
 - ii. Katra saraksta elementa nosaukums ir pēc iespējas īss un saprotams;
 - iii. Saraksta lauka redzamajā daļā ir vismaz seši elementi;
 - iv. Saraksta lauka platums ir vienāds vai lielāks par visgarākā saraksta elementa platumu;
 - v. Ja saraksta laukā paredzēts izvēlēties vairākus elementus, tad to iespējams izdarīt izmantojot *Ctrl* taustiņu, kā arī *Shift* taustiņu elementu sērijas izvēlei.
 - m. Teksta lauki (Datu ievades lauki).
 - i. Visiem teksta laukiem ir apzīmējumi;
 - ii. Teksta lauki iespēju robežās novietoti viens zem otra;
 - iii. Teksta lauki izlīdzināti pēc to kreisās malas;
 - iv. Teksta lauku apzīmējumi izlīdzināti pēc to labās malas.
 - n. Datiem ar specifisku formātu ir paredzēti tādi datu ievades lauki, kas dod iespēju lietotājam ievadīt datus tikai pareizā formātā.
4. Logu (t.s. ekrānformu) pielietojums.
- a. Lietojumprogrammās galvenā forma efektīvi izmanto visu ekrāna platību atbilstošā uzdevuma veikšanai nepieciešamās saskarnes attēlošanai;
 - b. Galvenās formas virsraksts satur aplikācijas nosaukumu;
 - c. Formas virsraksts uzskatāmi parāda formas saturu vai pielietojumu;

- d. Ritjoslu izmantošanas nepieciešamība ir iespējami samazināta;
- e. Jebkurai formai pieejamas tikai to stāvokļa maiņu pogas, kurus ar formu iespējams veikt;
- f. Parādot jaunu formu, tā pilnībā novietojas ekrāna redzamajā daļā, pēc iespējas tuvāk tai pozīcijai, kur varētu būt vērsts lietotāja acu skatiens;
- g. Lietotājs var pilnvērtīgi izmantot operētājsistēmas grafiskās vides iespējas un pārvietot formas pa ekrānu.

5. Izvēlnes.

- a. Aplikācijai ir galvenā izvēlne;
- b. Galvenās izvēlnes elementu skaits nepārsniedz 10 – 12 elementus;
- c. Izvēlne piedāvā izvēlēties tikai pieejamās komandas;
- d. Nepieejamās komandas izvēlnē ir redzamas, bet vizuāli attēlotas, kā nepieejamas;
- e. Izkrītošo un uzpeldošo izvēlņu līmeņu skaits nepārsniedz divus līmeņus;
- f. Izkrītošo un uzpeldošo izvēlņu elementi ir apkopoti loģiskās grupās, kas ir vizuāli atdalītas, vienā grupā atrodas ne vairāk par 7 elementiem;
- g. Izvēlnes elementi sakārtoti tradicionālā secībā, vai, ja dotajam komandu kopumam tradicionāla secība nepastāv, tad pēc nozīmes vai izmantošanas biežuma;
- h. Galvenās izvēlnes elementu nosaukumi sastāv no viena vārda, kas pēc iespējas precīzi reprezentē atbilstošās izkrītošās izvēlnes saturu;
- i. Izkrītošo un uzpeldošo izvēlņu elementu nosaukumi sastāv no viena līdz trīs vārdiem (neskaitot saikļus), kam nepieciešamības gadījumā var būt piekārtota atbilstoša ikona jeb piktogramma;
- j. Identiskas izvēles iespējas (funkcionālā izpratnē) dažādās izvēlnēs ir apzīmētas ar identiskiem nosaukumiem;
- k. Ja izvēlnes elements paredz tālāku dialogu ar lietotāju, piemēram, dialoga loga parādīšanos, tad izvēles elementa nosaukums uz to norāda;
- l. Katrai izvēlnes komandai ir piekārtots tastatūras ekvivalents (ar to saprotama t.s. „mnemonika”);
- m. Visbiežāk izmantotajām vai vissvarīgākajām darbībām ir jāpiekārtota klaviatūras taustiņu kombinācija, kuru attēlo pretī attiecīgajai izvēles iespējai. Šīs taustiņu kombinācijas ir izlīdzinātas pēc labās izvēlnes malas;
- n. Katras izvēles elementi ir izlīdzināti pēc tās kreisās malas;

- o. Katras izvēles elementa nosaukums ir pēc iespējas vienkāršāks, īsāks un aprakstošāks;
- p. Izvēlnes elementu skaits ir jātur pietiekami mazā skaitā, lai pie programmatūrai nepieciešamās minimālās ekrāna izšķirtspējas, atvērta izvēlne pilnā izvērsumā neizietu ārpus ekrāna robežām;
- q. Individuālu izvēlņu iezīmju beigās drīkst izmantot daudzpunkti („...”) tikai tad, ja šīs funkcijas izpildei būs nepieciešama vēl papildus datu ievade no lietotāja puses;
- r. Savstarpēji līdzīgas izvēles iespējas tiek grupētas ar standarta atdalītāja – horizontālas līnijas – palīdzību.

6. Īsinājuma taustiņi.

- a. Taustiņu kombinācijas savstarpēji nekonfliktē un neatkārtojas (konsekvence);
- b. Starp vadīklām ir jāvar pārvietoties ar taustiņa *TAB* palīdzību loģiskā secībā no pirmās vadīklas uz pēdējo neko neizlaižot;
- c. Izvēlētās vadīklas aktivizēšanai var izmantot *Enter* vai *Space* taustiņu;
- d. Ir jāvar piekļūt visām vadīklām, lietojot klaviatūru;
- e. Standarta operācijas izmanto vispārpieņemtas taustiņu kombinācijas, kas uzskaitītas tabulā 3.2;
- f. Biežāk lietojamām darbībām ir piekārtotas taustiņu kombinācijas;
- g. Mnemonika – eksistē tastatūras ekvivalenti, kas tiek saturēti komandas vai vadīklas nosaukumā, kā pasvītrots burts un ļauj izsaukt šo komandu ar taustiņu kombināciju *Alt + <pasvītrotais burts>*;
- h. Programmu ir jāvar lietot, izmantojot tikai klaviatūru (vislabāk 100%, ir pieļaujams mazāk taču pats minimums ir iespēja izmantot visas vitāli nepieciešamās programmatūras daļas).

3.2. tabula

Vispārpieņemtas standartizētās taustiņu kombinācijas

Komanda	Taustiņu kombinācijas
Jauns (<i>New</i>)	<i>Ctrl+N</i>
Atvērt (<i>Open</i>)	<i>Ctrl+O</i>
Saglabāt (<i>Save</i>)	<i>Ctrl+S</i>
Drukāt (<i>Print</i>)	<i>Ctrl+P</i>
Atcelt pēdējās izmaiņas (<i>Undo</i>)	<i>Ctrl+Z</i>
Atkārtot pēdējās atceltās izmaiņas (<i>Redo</i>)	<i>Ctrl+Y</i>
Izgriezt (<i>Cut</i>)	<i>Ctrl+X</i>
Kopēt (<i>Copy</i>)	<i>Ctrl+C</i>
Iespraust (<i>Paste</i>)	<i>Ctrl+V</i>
Iezīmēt visu (<i>Select All</i>)	<i>Ctrl+A</i>

Komanda	Taustiņu kombinācijas
Meklēt (<i>Search</i>)	<i>F3</i> vai <i>Ctrl+F</i>
Palīdzība (<i>Help</i>)	<i>F1</i>
Atcelt, aizvērt (<i>Cancel, close</i>)	<i>Esc</i>

3.1.5. Lietojamības testēšana

Praksē bieži pielietota, gandrīz pat neaizstājama metode, kas ļauj novērtēt sistēmas lietojamību daudz patiesākā līmenī, jo tā balstās uz jau izstrādātas sistēmas vai vismaz tās prototipa nodošanu nākotnes lietotāju rokās testēšanas nolūkos. Šī metode praksē tiek ļoti bieži pielietota, jo var tikt vienkāršā veidā optimizēta, lai varētu pietiekami ierobežotu resursu apstākļos iegūt vislielāko informāciju par konkrētas sistēmas lietojamību.

Metodes pamatā ir eksperimenta veikšana ar mērķi noskaidrot sistēmas lietojamību attiecībā uz kādu noteiktu aspektu. Parasti šis tests, ja nav noteikts kāds īpašs mērķis meklē atbildes uz sekojošiem jautājumiem.

- Identificēt produkta lietojamības problēmas;
- Apkopot kvantitatīvu informāciju par testa dalībnieka vai dalībnieku efektivitāti attiecībā uz noteikto uzdevumu un programmatūru;
- Noskaidrot testa dalībnieka vai dalībnieku apmierinātību ar produktu.

Parasti metode tiek realizēta piesaistot kādu noteiktu lietotāju vai lietotājus (t.s. testa dalībnieki, pirmais sagatavošanās posms), ar mērķi redzēt kā tiek izpildīts noteikts uzdevums sistēmā. Pirmkārt, ir jānosaka tās personas, kuras ir potenciālās kaut kādas sistēmas daļas vai funkcionalitātes lietotāji un jāuzaicina veikt lietojamības testu, veicot noteiktu uzdevumus. Šī darba nolūkos, es pats būšu sistēmas testētājs.

Otrajā sagatavošanās posmā, ir nepieciešams izveidot konkrētu testēšanas plānu (tas iekļauj sevī testēšanas scenārija aprakstu, kā arī izpildāmās funkcionalitātes sarakstu), pēc kura tiks veikta lietojamības līmeņa noteikšana.

Pirmais testēšanas posms – faktiskā testēšana. Darbošanās notiek saskaņā ar noteikto testēšanas plānu. Testētājs var (tas patiesībā ir ieteicams un uz to vajadzētu iedrošināt) veikt dažādas piezīmes, kas apraksta darba gaitu, sastaptās problēmas utml. Ja persona no programmatūras izstrādātāja puses paliek testēšanas telpā testa laikā, tad ir iespējams novērot un piezīmēt reālo darba apstākļu vidi un veikt secinājumus, taču šīs personas klātbūtne var ietekmēt testa norises rezultātu. Ja persona no izstrādātāja puses neatrodas telpā, tad testēšanas rezultāti būs vistuvākie patiesībai, taču netiks novērota darba vide.

Otrais testēšanas posms ir testētāju aptauja neformālā gaisotnē par testa gaitu, lai noskaidrotu lietotāja secīgos soļus un likumsakarības – to var darīt verbāli uzdodot jautājumus

vai iedodot jautājumus drukātā formātā (vai abējādi). Vēlāk, tiek apkopoti visi piezīmētie dati – svarīgāko problēmu identificēšana, efektivitātes mērījumi, kā arī prioritāšu dati.

Vispārīgā gadījumā tiek iegūtas atbildes uz sekojošiem jautājumiem.

- Vai testa dalībnieki ir spējīgi izpildīt dotos uzdevumus?
- Ja dalībnieki izpilda uzdevumus, cik ātri tas notika?
- Ja dalībnieki izpilda uzdevumus, cik daudz soļu tiem ir jāveic?
- Cik apmierināti ar produktu jutās testa dalībnieki?
- Kādas izmaiņas programmatūrā ir nepieciešamas?

3.2. Lietojamības novērtēšanas plāns

Lietojamības līmeņa novērtēšanai, „HansaWorld Enterprise” tiks izdalīta noteikta sistēmas daļa – process, kas būtu realizējams lielākajā daļā uzņēmumu, kas lieto vai lietos šo sistēmu. Šis process ir standartizēts preču realizācijas cikls (vertikāle). Šī sistēmas daļa ir izvēlēta galvenokārt dēļ tās izplatības ieviestajās ERP sistēmās vispār, kā arī jau strādājošās „HansaWorld Enterprise” instalācijās. Atsevišķas procesa daļas, iespējams, netiek izmantotas tieši tādā secībā/veidā, kā tas aprakstīts šeit. Procesa izpildes laikā tiks veiktas visas nepieciešamās darbības, lai procesu varētu noslēgt, kā arī uzņemts izpildes laiks. Rezultātā, šī paša procesa ietvaros, tiek pielietotas 3.1 nodaļā uzskaitītās lietojamības līmeņa novērtēšanas metodes un novērojumi tiek fiksēti.

Nav nepieciešama pamatdatu (t.i. sistēmas tehniskās konfigurācijas, kontu plāna utml.) ievadīšana, jo tiek izmantota demonstrācijas versija (kā „HansaWorld Enterprise”, tā arī „FMS Horizon”), kuras sevī iekļauj jau iepriekš attiecīgā ražotāja sagatavotus datus funkcionalitātes apskatei. Dati ir tādi, kādi tie ir piegādāti kopā ar sistēmu. Nepieciešamības gadījumā (testēšanas gaitā) atklātās nepilnības tiek aizpildītas un piezīmētas kā testēšanas procesa sastāvdaļa.

Zemāk seko lietojamības novērtēšanas plāna secīgs izklāsts saraksta veidā ar specifiskāku informāciju. Plāna pirmā daļa sevī iekļauj darbību veikšanu sistēmā, kvantitatīvo rezultātu uzskaiti un otrā daļa apraksta atrastās problēmas pēc uzskaitītajām metodēm.

Testēšana sastāvēs no divām daļām. Pirmajā daļā tiks noteiktas problēmas un to risinājums, savukārt otrajā testēšanā tiks veikta otrreizēja pārbaude, kas parādīs un aprakstīs, cik lielā mērā veiktie labojumi ir labvēlīgi iespaidojuši sistēmas lietojamības līmeni.

3.2.1. Pirmā daļa

A) „HansaWorld Enterprise” demonstrācijas versijas uzstādīšana.

Notiek tikai pirmajā testēšanā. ERP sistēmas pēc savas būtības netiek tikai uzstādītas, bet gan ieviestas kā vesela projekta rezultāts ar vairākām iesaistītajām personām kā no pasūtītāja, tā arī no izstrādātāja (vai ieviesēja) puses. Nepieciešamā bāzes uzstādīšana būtu konsultanta darbs. Tomēr, tā kā „HansaWorld Enterprise” var tikt lietots arī salīdzinoši maza izmēra uzņēmumos, tad iespējamība, ka potenciālais klients, interesējoties par ERP risinājumiem, lejupeļādēs demonstrācijas versiju, ir pietiekami augsta (šī iemesla pēc arī demonstrāciju versijas ir pieejamas izstrādātāju Internet vietnēs). Un šis, savā ziņā, ir ļoti izšķirīgs mirklis – ja potenciālajam klientam viegli sokas ar programmas instalāciju un sāknēšanu, tad visdrīzāk arī notiks turpmākais kontakts, kas beigās var novest pie vesela ieviešanas projekta, kas ir visvēlamākais scenārijs. Tāpēc, ir ļoti svarīgi novērtēt šo aspektu, kas būs svarīgs visa veida potenciālajiem klientiem.

Par pamatu lietojamības līmeņa novērtēšanai attiecībā uz sistēmas uzstādīšanu, tiks izmantota standartu pārbaudes metode, kas ir aprakstīta nodaļā 3.1.3. Šajā metodē pielietojamie dokumenti parasti sevī ietver arī programmatūras uzstādīšanas procedūras veidošanas vadlīnijas.

B) Testa scenārijs „HansaWorld Enterprise”. Lai izpildītu realizācijas procesu, šādas darbības tiks veiktas. Atsevišķu dokumentu drukāšanai ir tiek izmantots virtuāls PDF printeris „CutePDF Writer” [16]. Zemāk ir secīgi uzskaitītas visas darbības un aizpildāmie dati. Notiek pirmajā un otrajā testēšanā.

1. Piedāvājuma ievadīšana sistēmā.

Pirms artikuls ir pārdots, var tikt izveidots piedāvājums klientam un nosūtīts apstiprināšanai. Šī procesa daļa nav obligāta, bet var būt ļoti noderīga.

Jāizmanto klients ar nosaukumu „Dūrējs SIA” tiek izmantots visam procesa gaitā. Valūta – LVL (Latvijas lats). Jāievada divi artikuli pēc brīvas izvēles no tiem, kas ir pieejami demonstrācijas datos. Jānorāda daudzums (arī pēc brīvas izvēles racionālās robežās).

2. Klientu pasūtījuma ievadīšana sistēmā.

Pēc piedāvājuma apstiprināšanas, nepieciešams „rezervēt” jeb nodot nosūtīšanai/apstrādei attiecīgos artikus, balstoties uz klienta apstiprināto piedāvājumu (kurš ir varējies mainīties – piemēram, varēja tikt piemērotas atlaides vai vēl pievienotas atsevišķas pozīcijas).

Piedāvājums ir jāizveido un jāapstiprina (jāiegrāmato) – nekādas izmaiņas netiek veiktas. Pēc tam tas ir jāizdrukā kā komplektācijas lapa noliktavai.

3. Rēķina ievadīšana sistēmā.

Kad artikuli ir nosūtīti (artikulu nosūtīšana ir noliktavas pārvaldības procesa daļa un šeit netiek apskatīta), nepieciešams izrakstīt rēķinu, pamatojoties uz sniegto pakalpojumu un/ vai piegādāto artikulu.

Veidojot rēķinu, nepieciešams piemērot atlaidi 10% apmērā katram atsevišķajam artikulam. Rēķins jāveido ar šodienas datumu. Pārliecināties, ka tiek piemērota jaunā (kas stājās spēkā no š.g. janvāra mēneša) PVN likme – 21%. Rēķins ir jāizdrukā.

4. Maksājuma ievadīšana sistēmā.

Kad klients ir saņēmis rēķinu, tad tiek veikts maksājums, kurš arī ir jāreģistrē sistēmā, lai ERP finansu daļa varētu apkopot datus par naudas plūsmu. Maksājums ir jāizveido 3. solī izveidotajam rēķinam, sedzot 100% visu tā summu.

5. Finanšu atskaites. Standarta atskaites, kas uzrāda realizācijas statistiku:

- a. Rēķina statuss. Atrodama katra individuālā rēķina ieraksta izvēlnē „speciāli”. Apraksta visas darbības – maksājumus, segšanas utt., kas ir veiktas ar šo konkrēto apskatāmo rēķinu;
- b. Rēķinu žurnāls. Atrodams moduļa „Realizācija” atskaišu sarakstā. Uzrāda visus rēķinus, to summas (PVN, bez PVN). Detalizācijas līmenis ir atkarīgs no atskaites specifikācijā norādītajiem parametriem. Atskaite jāpieprasa 3. solī izveidotajam rēķina ierakstam;
- c. Neapmaksātie rēķini. Atrodams moduļa „Realizācija” atskaišu sarakstā. Uzrāda visus neapmaksātos rēķinus kārtojot un šķirojot tos atkarībā no atskaites specifikācijā norādītajiem parametriem. Līdz ar to, izveidotajam rēķinam nevajadzētu parādīties šajā atskaitē, jo tas ir ticis apmaksāts. Atskaite jāpieprasa klientam „Dūrējs SIA”;
- d. Galvenā grāmata. Uzrāda naudas kustību grāmatojumos. Atskaite jāpieprasa uz visu 2009. gadu. Tā kā demonstrācijas datu bāzē nav nevienas darbības 2009. gadā, tad pēc scenārija izpildes, šajā periodā attiecīgajos kontos jābūt apgrozījumam, kas saistīti tikai ar šī scenārija laikā izpildītajām darbībām (PVN daļa, ieņēmumi, norēķini ar pasūtītājiem utt.).

3.2.2. Otrā daļa

Lietojamības novērtēšanas metodes. Notiek tikai pirmajā testēšanā.

1. Heiristikas novērošana.
 - a. Heiristikas nr. 1,2,5,6,7,8,9,10 (skatīt 2.1 tabulu). 3. un 4. punkts tiek izlaisti, jo to pārbaudi nodrošina citas metodes.
2. Konsekvences pārbaude;
3. Standartu pārbaude. Tiek izmantoti dokumenti, kas ir pieejami Microsoft mājaslapā [17, 18];
4. Grafiskās lietotāja saskarnes novērtēšanas kontrolsaraksts. Tiek apskatīti punkti, kas norādīti kontrolsarakstā.

3.2.3. Problēmu risināšana

Notiek tikai pirmajā testēšanā. Problēmu risināšana tiks realizēta, izmantojot valodas HAL pielāgojumus. Tas nozīmē, ka risinājums būs vairākas mapes un datnes ar pārveidotu standarta „HansaWorld Enterprise” izejas kodu valodā HAL. Šo kodu pēc tam būs iespējams vienkāršā veidā sapludināt ar izejas kodu un publicēt kopā ar kādu nākamo programmas versiju, ja izmaiņas tiks apstiprinātas.

Pielāgojumu izstrādei nav izveidots īpašs IDE. „HansaWorld Enterprise” sevī iekļauj valodas HAL kompilatoru, kas automātiski kompilē visas datnes, kuras atrodamas pielāgojumu mapēs ar paplašinājumu „hal” vienā vienotā datnē ar nosaukumu „hal.hob” programmas izejas direktorijā – kā uz klienta lietojumprogrammām, tā arī uz servera (uz servera atrodas visas HAL datnes, bet uz klienta tikai tā daļa, kas atbild par reprezentāciju un darbībām, kas jā dara uz paša klienta datora lokāli). Paša programmas koda izstrādei var tikt izmantots jebkurš teksta redaktors, kas ir spējīgs saglabāt vienkāršus teksta failus ar paplašinājumu „hal”. Profesionālajā izstrādē gan netiek izmantoti vienkāršie teksta redaktori, kā „Microsoft Windows XP” piegādātais „Notepad”, bet gan specializēti teksta redaktori, kas ir spējīgi izkrāsot sintaktiskās konstrukcijas, skatīt teksta rindas atsevišķā datnē, darboties ar vairākām datnēm paralēli, utt. Šī iemesla pēc, formu izstrāde notiek speciālā veidā modificējot programmas kodu, nevis „zīmējot” formas speciālā redaktorā, līdzīgi kā programmēšanas valodā Java to var darīt, veidojot sīklietotnes vai standarta lietojumprogrammas. Risinājumu izstrādei šī darba ietvaros izmantoju teksta redaktoru „jEdit” (versija 4.3pre16). Tas ir izstrādāts programmēšanas valodā Java (nodrošina portējamību uz vairākām operētājsistēmām, tostarp ”Mac OS X” un „Microsoft Windows XP”) un ir specializējies tieši uz programmētāju vajadzībām. [19] Šis redaktors atbalsta vairāku programmēšanas valodu sintakses iekrāsojumu, taču tostarp nav valodas HAL, tās šaurās specifikas dēļ. Sintakses

iekrāsojumu ir iespējams izveidot pašrocīgi XML formātā, sekojot dotajām norādēm palīdzības dokumentācijā, kas nāk līdzī redaktoram. Uz doto brīdi rīks ir bez maksas.

HAL un pielāgojumu izstrādes tehnoloģija ļauj veikt ļoti plašas izmaiņas kā funkcionālajā, tā arī reprezentatīvajā sistēmas „HansaWorld Enterprise” daļā, tomēr pastāv pietiekami liels daudzums zema līmeņa funkciju, ko kontrolē tās C++ kodols, kuram man nav pieejas. Tādējādi, daļu no konstatētajām problēmām nebūšu spējīgs risināt, taču ieteikumi par iespējamo risinājumu tiks doti neskatoties uz šo faktu.

4. LIETOJAMĪBAS NOVĒRTĒŠANA

Šajā nodaļā ir aprakstīts faktiskais „HansaWorld Enterprise” lietojamības novērtēšanas process, tā rezultāti un uzlabojumi, kas tika veikti, balstoties uz iegūtajiem rezultātiem (sadaļa 4.1. pirmā testēšana), kā arī ieguvumi no veiktajiem uzlabojumiem (sadaļa 4.2. otrā testēšana).

Testēšanas process tiek veikts uz datorsistēmas ar tehnisko specifikāciju, kas aprakstīta 4.1. tabulā.

4.1. tabula

Darba datorsistēmas saīsināta tehniskā specifikācija

Parametrs	Vērtība
Operētājsistēma (versija)	Microsoft Windows XP Professional (5.1.2600 Service Pack 3 Build 2600)
Centrālais procesors (modelis, takts frekvence - MHz)	Intel Celeron, 2,00 GHz
Operatīvā atmiņa (lielums - GB)	2,00 GB
Cietais disks (apgriezieni minūtē)	5400
Video adapteris (modelis, operatīvā video atmiņa - MB)	Mobile Intel 965 Express (X3100), dalītā atmiņa 384 MB

4.1. Pirmā testēšana

Pirmā testēšana tiek veikta uz nekādā mērā nemodificētas sistēmas „HansaWorld Enterprise” bāzes, kas nodrošina rezultātu autentiskumu. Šajā nodaļā ir aprakstīts process, rezultāti un veiktie labojumi.

Ir uzdoti arī atsevišķi papildus piemēri no sistēmas „FMS Horizon” salīdzinājumam un atsaucei kādu konkrētu risinājumu veidošanā.

4.1.1. Pirmā daļa

Šajā nodaļā ir aprakstīta pirmās testēšanas pirmā daļa, kas sevī iekļauj demonstrācijas versijas uzstādīšanu un testēšanas scenārija izpildes laikā piezīmētos komentārus.

4.1.1.1. Demonstrācijas versijas uzstādīšana

„HansaWorld Enterprise” instalācijas pakotne ir pieejama ražotāja mājas lapā. [20]. Apskatītās sistēmas instalācijas pakotnes lielums ir aptuveni 21,5 MB, kas ir pietiekami mazs, lai tā salīdzinoši ātri varētu tikt lejupielādēta (vidējā lejupielādes gaidīšana biznesa klases interneta pieslēgumam nepārsniegs pat 45 sekundes).

Instalācijas pakotne tiek piegādāta kā standarta Microsoft instalācijas [21] (*Windows Installer*, kas agrāk bija pazīstams kā *Microsoft Installer*) pakotne (*MSI file*) ar paplašinājumu

„.msi”. Šī pakotne izmanto operētājsistēmas Microsoft Windows standarta instalācijas instrukcijas, lai veiktu sistēmas uzstādīšanu (un vēlāk, ja tas nepieciešams, arī tās dzēšanu).

Pakotne ir veidota kā standarta instalācijas vednis ar „HansaWorld Enterprise” vizuālo tēmatiku (redzams 4.1. att.). Lietotājs var norādīt instalācijas direktoriju. Nekādas citas konfigurācijas iespējas nav pieejamas, bet sistēmai tas nav nepieciešams. Instalācija var tikt pabeigta 3 īsos soļos. Pēc instalācijas pabeigšanas, gan uz darba virsmas, gan arī sāknēšanas izvēlnē (*Start menu*) tiek izveidotas saīsnas uz sistēmas sāknēšanas datni (*executable*). Sāknēšanas izvēlnē izvietotā saīsnē gan nav ielikta atsevišķā programmas grupā un no šejienes, līdz ar to, arī nav pieejama programmas dzēšanas iespēja, kas ir negatīvs aspekts. Kopumā pakotne ir izveidota pēc Microsoft izstrādātajām vadlīnijām augsta lietojamības līmeņa uzturēšanai „Microsoft Windows XP” operētājsistēmas ietvaros.

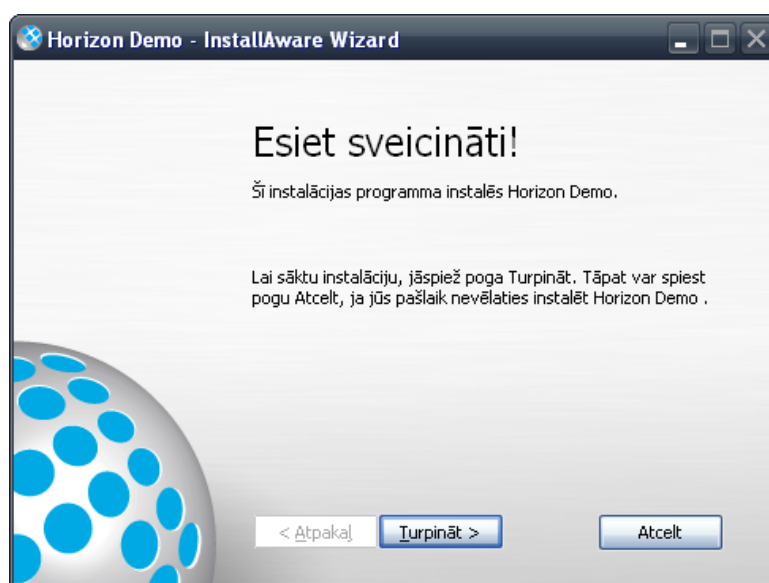


4.1. att. „HansaWorld Enterprise” instalācijas vednis

Salīdzinājumam, „FMS Horizon” tiek piegādāts kā salīdzinoši liela pakotne (aptuveni 210 MB). Pakotnes formāts ir arhivēta mape („Microsoft Windows XP” zem šāda nosaukuma atpazīst datnes-arhīvus ar paplašinājumu „.zip”, kas ir viens no visizplatītākajiem datu saspiešanas un arhivēšanas formātiem). Atarhivētā formātā pakotnes saturs ir 594 MB, kas ir diezgan iespaidīgs lielums negatīvā nozīmē un satur vairākas datnes (kā arī apakšmapes). Kopā tādējādi vienā mirklī uz lietotāja datora atrodas faili, kas aizņem gandrīz vienu GB vietas un, līdz ar to, ir laikietilpīgi tos pārvietot. Šo iespējams izskaidrot ar to, ka tehnoloģiski šai ERP sistēmai ir nepieciešama „Microsoft SQL” datu bāzu pārvaldības sistēma, lai tā varētu darboties (kā arī citas atbalsta komponentes). Tā kā ir pieejamas divas izpildāmas datnes („setup.msi” un „setup.exe”), tad nav īsti skaidrs, kura būtu jāsāknē, lai

sāktu instalācijas procesu, jo nosaukumi ir vienādi. Netiek piedāvāta arī rokasgrāmata (atšķirībā no „HansaWorld Enterprise”, kur lejupielādes lapā ir iespējams arī iegūt iesācēja rokasgrāmatu) šīs problēmas risināšanai. Sāknēju jau pazīstamo izpildāmo datni ar raksturīgo piktogrammu un paplašinājumu „.msi”.

Tāpat kā „HansaWorld Enterprise”, arī šeit ir izmantots standarta instalācijas vednis ar „FMS Horizon” vizuālo tematiku (redzams 4.2. att.). Instalācijas procesu iespējams noslēgt pēc 5 – 6 soļiem atkarībā no tā vai uz datorsistēmas, uz kuras tiek uzstādīta sistēma jau ir pieejamas nepieciešamās komponentes. Visdrīzāk, ka lejupielādējot demonstrācijas versiju, klientam nebūs speciāli sagatavota vide, tāpēc jāērķinās ar nepieciešamību veikt pilnu instalāciju, kas var aizņemt līdz pat 10 minūtēm.



4.2. att. „FMS Horizon” instalācijas vednis

Kad instalācija ir beigusī darbu, tiek izveidota saīsne kā uz darba virsmas, tā arī standarta Windows XP sāknēšanas izvēlnē. Šeit, atšķirībā no „HansaWorld Enterprise”, tiek izveidota atsevišķa programmas grupa, kas sevī ietver saīsni uz programmas izpildāmo datni, kā arī saīsni uz lietotāja palīdzības dokumentāciju un programmas dzēšanas procedūru, kas nesaskan ar atrodamajām vadlīnijām.

Rezumējot, „HansaWorld Enterprise” demonstrācijas versijas uzstādīšana aizņem ļoti maz laika un ir ļoti vienkārša, kas padara produktu pieejamāku un rada pietiekami labu pirmo iespaidu, kas ir viens no svarīgākajiem aspektiem un augsta lietojamības līmeņa rādītājiem. Šīs nodaļas testēšanas rezultāti ir apkopoti 4.2. tabulā.

Demonstrācijas versiju instalācijas procesa datu apkopojums

Parametrs	„HansaWorld Enterprise”	„FMS Horizon”
Instalācijas pakotnes lielums	21,5 MB	210 MB + 594 MB, kad pakotne atarhivēta
Nepieciešamais instalācijas vedņa soļu skaits	3	5 (+1, ja ir nepieciešams instalēt papildus atbalsta datnes un programmatūru)
Vidējais instalācijas laiks	< 1 min	1 – 10 min (atkarībā no tā vai ir nepieciešams un cik daudz ir nepieciešams instalēt papildus atbalsta datnes un programmatūru)
Konfigurācijas iespējas	Instalācijas mapes norādīšana	Instalācijas mapes norādīšana
Saīsnas		
– Darba virsma	Jā	Jā
– Programmu grupa sāknēšanas izvēlnē	Nē, tikai saīsnas	Jā, plus lietotāja rokasgrāmata un dzēšanas programma

4.1.1.2. Testēšanas scenārija izpilde

Šajā nodaļā ir aprakstīta testēšanas scenārija izpilde sistēmā „HansaWorld Enterprise”. Testēšanas scenārija izpildes laikā tika aizpildīta piezīmju veidlapa, kuras sagatave atrodama 1. pielikumā.

Visas nepieciešamās darbības varēja tikt izpildītas saskaņā ar testēšanas plānu. Izpildes laiks aizņēma aptuveni 45 minūtes.

Zemāk secīgi ir uzskaitītas veiktās piezīmes scenārija izpildes laikā.

1. Piedāvājuma ievadīšana.

- Ir iespēja izveidot pasūtījumu no piedāvājuma ieraksta uzreiz, bet to ir grūti atrast pietiekami ātri. Ja tas ir jādara vairākas reizes, tad tas kļūst apgrūtināts.
- Izveidojas klientu pasūtījums un tas atveras tieši virs piedāvājuma, šķietami to aizverot.
- Automātiskā izveidošana piedāvā izveidot „pasūtījumu”. Nav uzreiz skaidrs vai tas ir pasūtījums vai klientu pasūtījums.

2. Pasūtījuma ievadīšana.

- Ir iespējams automātiski izveidot rēķinu no klientu pasūtījuma, bet to darot, noskan tikai standarta „Microsoft Windows XP” kļūdas signāls bez paziņojuma. Rēķins neizveidojas. Tāpēc, veidoju rēķinu no piedāvājuma, kas pēc scenārija satur tieši tādu pašu informāciju kā klientu pasūtījums, t.i. pēc piedāvājuma apstiprināšanas nekādas izmaiņas vairs nav veiktas. Šeit arī izvēlnē „speciāli” ir nepārskatāma.

3. Rēķina ievadīšana.

- Veidojot rēķinu, tiek parādīts paziņojums ar tekstu „Ir nepiesaistītas priekšapmaksas”. Nav uzreiz skaidrs ko tas nozīmē, kā arī tas vai tā ir kļūda vai tikai informācija.
- Arī šajā sistēmas daļā izvēlne „speciāli” ir ļoti nepārskatāma. Šeit atsevišķās izvēles iespējas ir vēl vairāk, nekā iepriekšējās sistēmas daļās, kas šķiet dezorientējoši. Tikai pēc vairāku reižu pārskatīšanas konstatēju, ka no rēķina nav iespējams automātiski izveidot maksājumu.

4. Maksājuma ievadīšana.

- Maksājuma ievadīšana noritēja bez starpgadījumiem.

5. Finanšu atskaites.

- Rēķina statuss. Šo atskaiti iespējams atvērt no rēķina ieraksta, izmantojot izvēlni „speciāli”. Kā jau minēts, rēķinā šī izvēlne ir ļoti nepārskatāma. Izpētot atskaiti saprotu, ka neesmu piemērojis pareizo PVN likmi. Mēģinot atgrāmatot, tiek izdots paziņojums ar tekstu „Jums nav tiesību izpildīt šo operāciju: ”. Tas ir kļūdaini, jo rēķinam ir ieģrāmatots maksājums (kurš ir jau izveidots 4. solī). To atgrāmatojot, rēķinu arī var atgrāmatot, lai varētu nomainīt PVN uz pareizo likmi.

Mēģinot saglabāt rēķinu tiek izdots vēl viens paziņojums: „Realizācijas kontā nav tas pats PVN kods”. Nav uzreiz skaidrs kā to nomainīt. Arī iespēja atvērt tiešsaistes rokasgrāmatu nelīdz īsti nevienā gadījumā, jo tiek atvērta tikai sākuma lapa un ir no pirmkārt jāmeklē interesējošās sadaļas (rokasgrāmata lielāko tiesu ir angļu valodā un terminoloģija, saprotams, atšķiras, tādējādi pagarinot meklēšanas laiku vēl vairāk).

- Rēķinu žurnāls. Nav iespējams izmantot „ievietot speciāli” iespēju rēķina numura laukā. Numurs jāiet speciāli meklēt. Liekas darbības.
- Neapmaksātie rēķini. Starp klienta „Dūrējs SIA” neapmaksātajiem rēķiniem neparādās izveidotais rēķins.
- Galvenā grāmata. 2009. gadā viss apgrozījums ir verificējams attiecībā pret veiktajām darbībām saskaņā ar šo scenāriju.

6. Citas piezīmes.

- Citu piezīmju nav.

4.1.2. Otrā daļa

Šajā nodaļā ir aprakstītas visas atrastās problēmas, sagrupētas pēc lietojamības novērtēšanas metodēm. Šīs problēmas iekļauj arī tās, kas tika jau konstatētas nodaļā 4.1.1.2. Aiz katras problēmas ir dots ieteiktais risinājums.

4.1.2.1. Heiristikas novērošana

1. Vienkāršs un dabisks dizains - estētiska un minimālisms.

Ir vietas sistēmā, kurās ir daudz objektu, taču visā visumā tie ir labi sabalansēti. Grafiskās lietotāja saskarnes nestandarta krāsojums piešķir zināmu estētisko vērtību un neliek sistēmai šķist vēsai (4.3. att. Redzams grafiskās saskarnes piemērs).



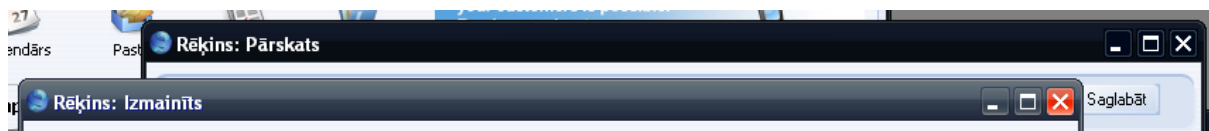
4.3. att. Grafiskās lietotāja saskarnes dizains sistēmā „HansaWorld Enterprise”

2. Atbilstība attiecībā pret reālo pasauli.

Ir novērojami termini, kas neatbilst profesionālajai terminoloģijai kāda tā ir norādīta attiecīgajos dokumentos un kāda tiek lietota vispār reālajā dzīvē, kā arī kādi tie ir lietoti pašā sistēmā plašākā mērogā.

3. Sistēmas statusa redzamība.

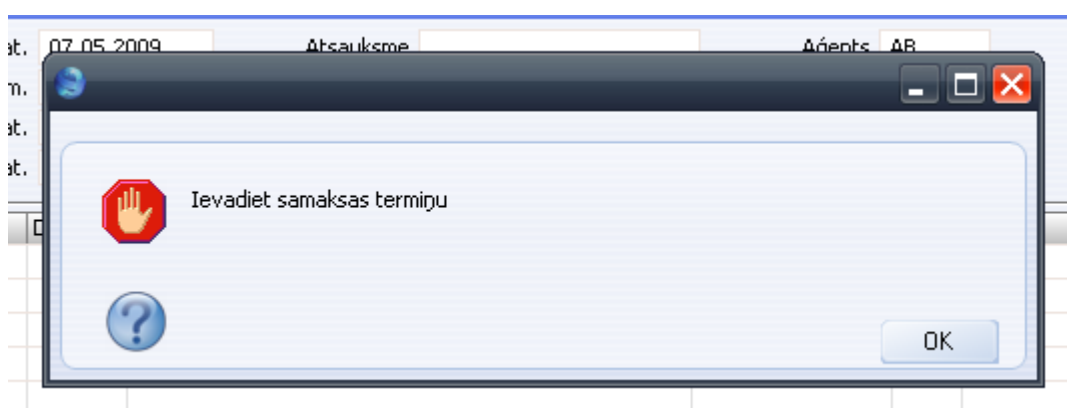
Vienmēr ir redzams, kādā stāvoklī dotajā laika momentā atrodas sistēma, paskatoties uz attiecīgā loga virsrakstu (4.4. att. piemērs par rēķina ieraksta stāvokli). Statusa rindas nav. Sistēma maina standarta kursoru ja notiek darbības programmas fonā (piemēram, vaicājumu izpilde datu bāzē) vai iznirstoši logi ar attiecīgu gaidīšanas paziņojumu.



4.4. att. Sistēmas statusa informācija sistēmā „HansaWorld Enterprise”

4. Lietotāja kontrole un brīvība.

Sistēma vienmēr paziņos par nepilnīgi aizpildītām formām (piemērs par nepilnīgi aizpildītas formas kļūdu ziņojumu redzams 4.5. att.) un ļaus saglabāt datus tikai tad, kad viss nepieciešamais būs ievadīts (pareizā formā, protams). Ja ir izveidojusies mulsinoša situācija, tad ir iespējams atcelt visas izmaiņas un atsākt darbu atkārtoti.



4.5. att. Nepilnīgi aizpildītas ekrānformas kļūdas ziņojums sistēmā „HansaWorld Enterprise”

5. Saīsnes – elastīgums un efektivitāte.

Ir pieejamas daudz taustiņu kombinācijas visām nepieciešamākajām, kā arī ne tik nepieciešamajām darbībām sistēmā. Svarīgākās taustiņu kombinācijas, kas ļauj piekļūt jebkurai vietai sistēmā ir apkopotas tabulā 4.3.

4.3. tabula

Svarīgākās taustiņu kombinācijas sistēmā „HansaWorld Enterprise”

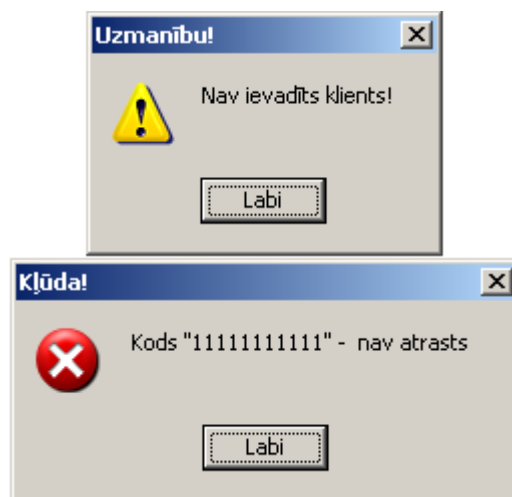
Darbība	Taustiņu kombinācija
Atvērt bāzes logu	<i>Ctrl + M</i>
Atvērt kādu ko reģistriem aktīvajā modulī	<i>Ctrl + #</i> , kur # ir cipars no 1 līdz 8
Atvērt moduļu sarakstu	<i>Ctrl + 0</i>
Atvērt atskaišu sarakstu	<i>Ctrl + R</i>
Atvērt eksportu sarakstu	<i>Ctrl + E</i>
Atvērt importu sarakstu	<i>Ctrl + Shift + I</i>
Atvērt dokumentu sarakstu	<i>Ctrl + D</i>
Atvērt iestatījumu sarakstu	<i>Ctrl + S</i>
Atvērt kompāniju sarakstu	<i>Ctrl + O</i>
Atvērt personīgo kalendāru	<i>Ctrl + Shift + C</i>
Atvērt e-pastu	<i>Ctrl + Shift + M</i>
Aizvērt aktīvo logu	<i>Esc</i>
Saglabāt veiktās izmaiņas	<i>Shift + Enter</i>

6. Skaidri un saprotami kļūdu ziņojumi.

Problēma: Dažreiz kļūdu ziņojumus nevar atšķirt no brīdinājumiem vai informatīviem ziņojumiem, jo tie izskatās vienādi. Sastaptie kļūdu ziņojumi bija netehniski, taču arī īpaši nepaskaidroja problēmu cēloņus un risinājumus, bet izteica tikai kļūdas vai kaut kādus paziņojumu. Daži ziņojumi arī mainījās atkarībā no konteksta, kas ir pozitīvi. 4.6. att. redzams (no augšas) divu sastapto paziņojumu - kļūdas paziņojums un parasta paziņojuma attēlojums sistēmā. Salīdzinājumam, att. ir redzams (no augšas) brīdinājums un kļūdas ziņojums sistēmā „FMS Horizon”.



4.6. att. No augšas – kļūdas ziņojums un paziņojums sistēmā „HansaWorld Enterprise”



4.7. att. No augšas – brīdinājums un kļūdas ziņojums sistēmā „FMS Horizon”

Sastaptie kļūdaini noformētie ziņojumi ir sekojoši:

- „Ievadiet samaksas termiņu”;
- „Ir nepiesaistītas priekšapmaksas”;
- „Jums nav tiesību izpildīt šo operāciju.”;
- „Realizācijas kontā nav tas pats PVN kods”.

Risinājums: Pārveidot kļūdu ziņojumu tekstu tā, lai būtu iespējams viennozīmīgi uztvert ziņojuma raksturu, kā arī saprast cēloņus un, iespējams, turpmākās nepieciešamās darbības. Sastaptos kļūdas ziņojumus būtu nepieciešams pārveidot sekojošā veidā:

- „Kļūda: Ievadiet samaksas termiņu!”;
- „Šim klientam ir nepiesaistītas priekšapmaksas.”;
- „Kļūda: Jums nav tiesību izpildīt šo operāciju! Rēķinam ir piesaistīts ieņēmums.”;
- „Kļūda: Nevar veikt saglabāšanu! Realizācijas kontā nav tas pats PVN kods, kas norādīts šajā ierakstā.”.

Problēma: Atrodamas vietas sistēmās, kurās nav paskaidrojošu paziņojumu (ne informatīvu, ne arī kāda cita rakstura), lai gan tie ir acīmredzami nepieciešami. Konkrētāk, no Klientu pasūtījuma veidojot Rēķinu, izmantojot piedāvāto automātisko šīs darbības izpildi ar izvēlnes „speciāli” palīdzību, noskan standarta „Microsoft Windows XP” kļūdas ziņojuma signāls un nekas tālāk nenotiek. Nav skaidrs, kas ir noticis – vai tā bija kļūda, vai tomēr rēķina ieraksts tika izveidots un saglabāts, bet netika atvērts utt.

Risinājums: Atrast skaņas paziņojuma iemeslu un pievienot arī tekstuālu ziņu uz ekrāna, izmantojot standarta „HansaWorld Enterprise” pieejamos līdzekļus.

7. Kļūdu novēršana.

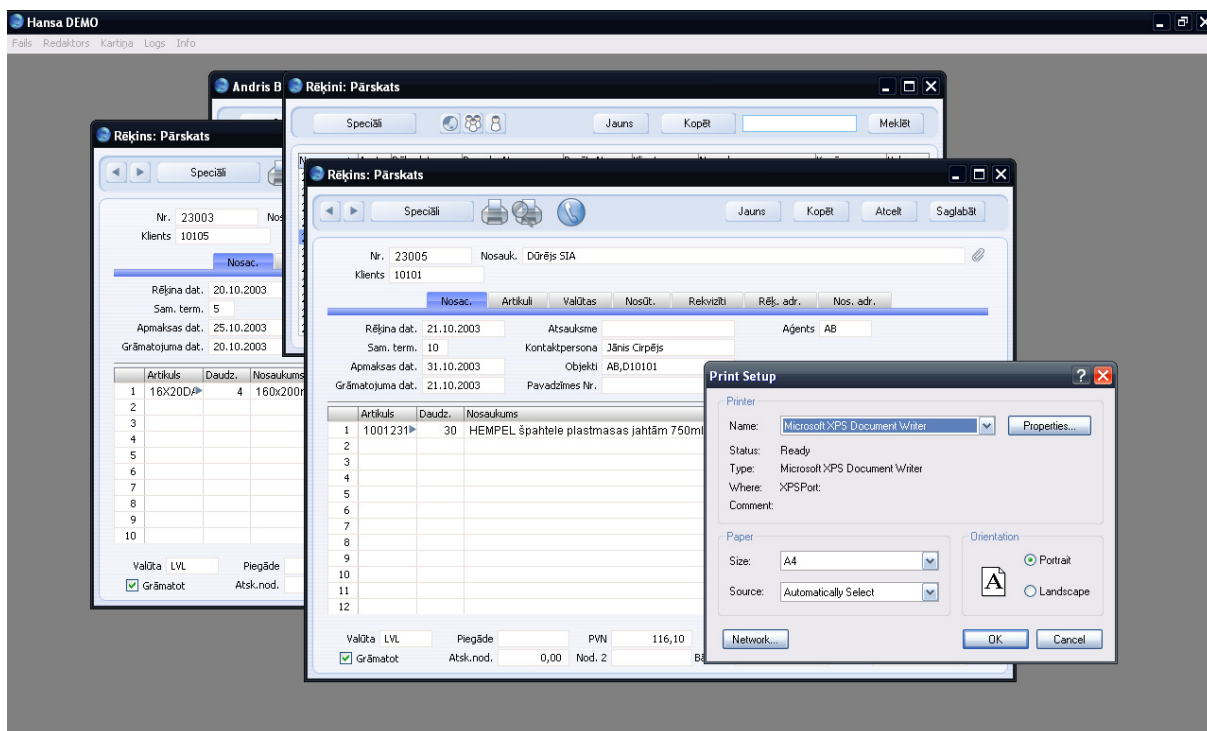
Lietotāja saskarne ir projektēta pietiekami viennozīmīgā veidā, lai visa nespecifiskā informācija varētu tikt ievadīta pareizi ar vismazāko piegājieni skaitu tādējādi novēršot iespējamās kļūdas. Piemēram, ievadot datumu, tas automātiski tiek konvertēts uz pareizo formātu (formātu – atdalītājus, nulles reprezentāciju utt. - var norādīt sistēmā) un tiek veikta pārbaude uz neeksistējoša datuma ievadi (32 februāris, atkarībā no norādītā gada, tiks pārveidots uz 28 vai 29 februāri).

8. Palīdzība un dokumentācija.

Standarta dokumentācija ir pieejama kā lietotāja rokasgrāmata, kuru var lejupielādēt no ražotāja mājas lapas, kā arī ir izveidota speciāla tiešsaistes rokasgrāmata, kas ir pieejama internetā [22] .

4.1.2.2. *Konsekvences pārbaude*

Sistēmas iekšienē ir nodrošināta vienozīmīga vizuālā izskata un darbību konsekvence. Piemēram, vilkt un nomest funkcionalitāte vai vairāku objektu iezīmēšana un pārvietošana. Vizuālais izskats ir nemainīgs viscaur sistēmā, izņemot operētājsistēmas dialoga logus (sk. 4.8. att.).



4.8. att. Vizuālā konsekvence sistēmā „HansaWorld Enterprise”

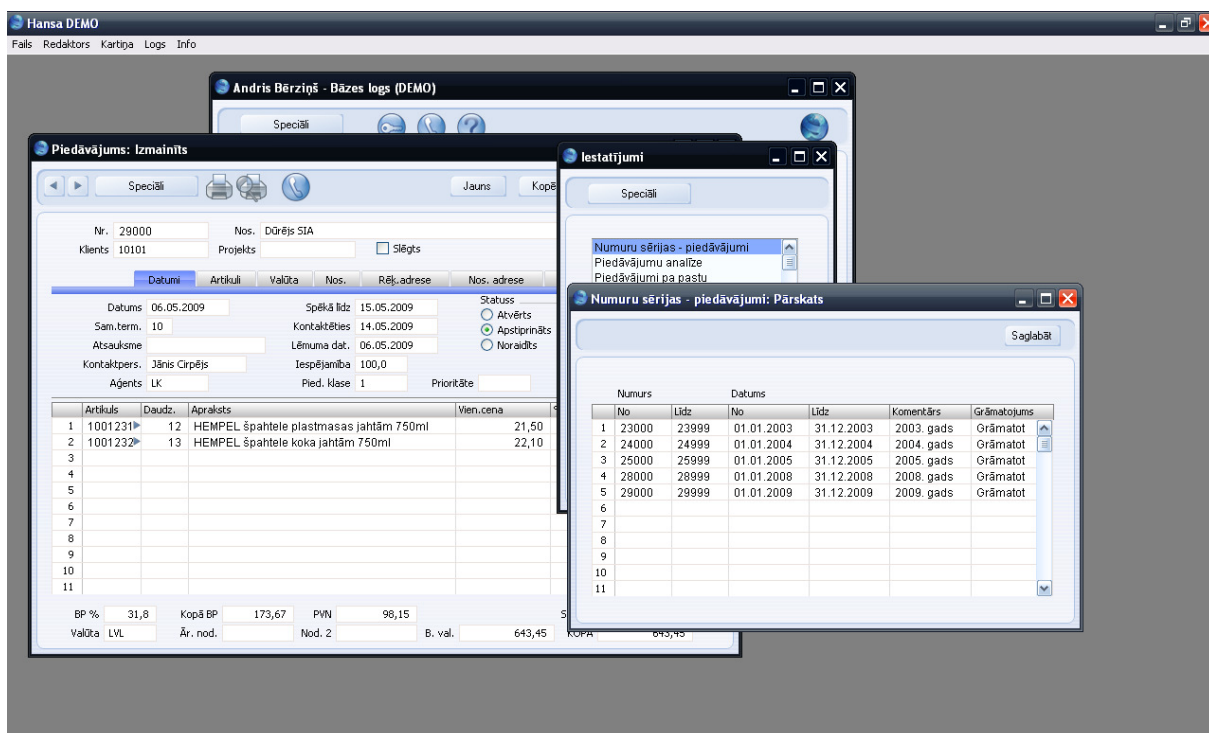
Problēma: parādās terminoloģijas nekoncekvence. No piedāvājuma ieraksta veidojot klientu pasūtījumu, izvēlnē „speciāli” ir pieejama izvēles iespēja „Veidot pasūtījumu”. Pasūtījums „HansaWorld Enterprise” terminoloģijā ir pasūtījums, kas tiek veikts piegādātājam, nevis klientu pasūtījums. Šī problēma parādās ne tikai ieraksta logā, bet arī ierakstu saraksta logā izvēlnē „speciāli”.

Risinājums: pārdēvēt šo iespēju no „Veidot pasūtījumu” uz „Veidot klientu pasūtījumu”.

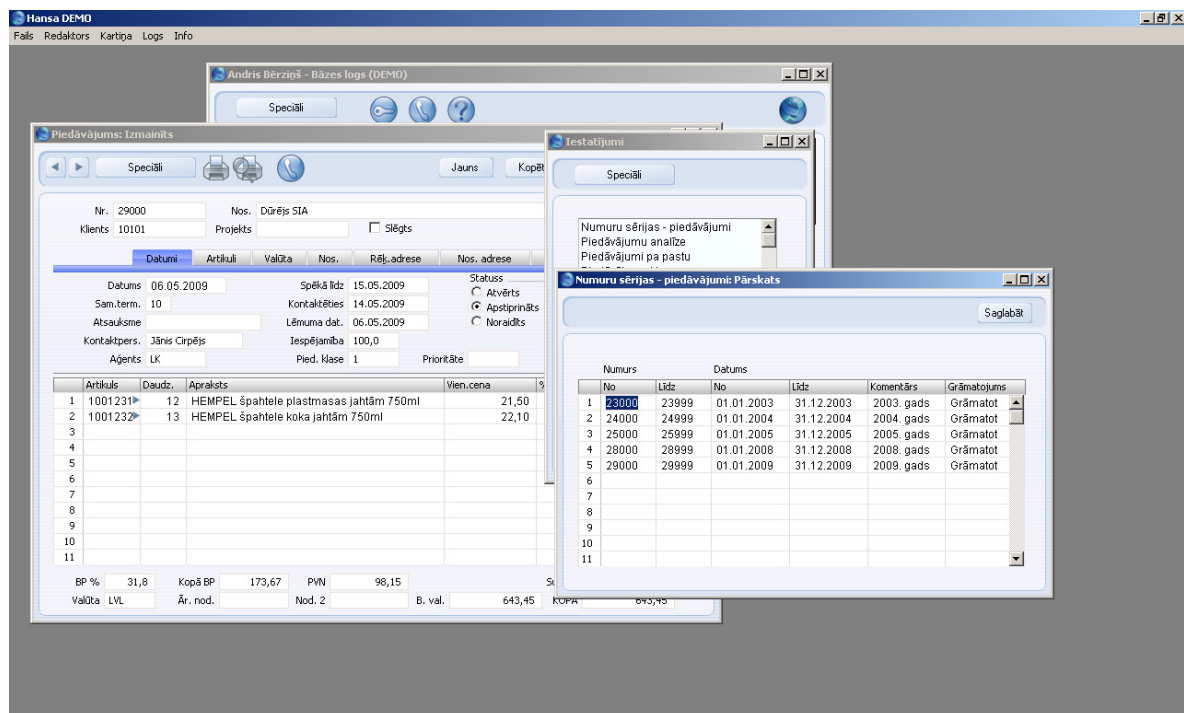
4.1.2.3. *Standartu pārbaude*

Komentāri, problēmas un to risinājumi attiecībā uz neatbilstībām pret uzdotajiem Microsoft izstrādāto vadlīniju kritērijiem. „HansaWorld Enterprise” izmanto t.s. „Datu centrētu interfeisu” (*Data-Centered Interface*).

- Pieejamība
 - Sistēmas grafiskā lietotāja saskarne atbalsta standarta operētājsistēmas logu vizuālo izskatu, kā arī šo stilu maiņu (ieskaitot klasisko Windows vizuālo stilu), taču logu saturs ir pilnīgi atšķirīgs – nav lietota standartos ieteiktā integrācija ar sistēmas izskatu. Sistēma pilnīgi izdalās no operētājsistēmas (sk. attēlus 4.9. un 4.10.). Šī nav problēma, jo no lietojamības viedokļa šis aspekts nav tik ļoti svarīgs.

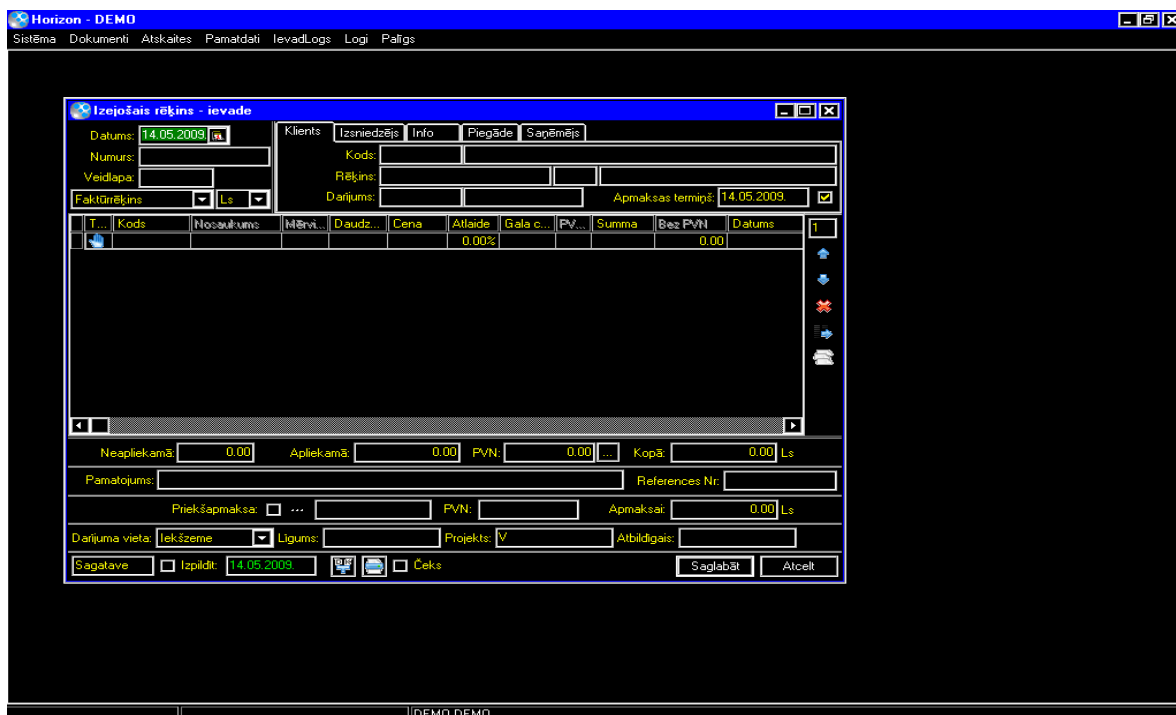


4.9. att. „HansaWorld Enterprise” ar Windows XP Luna vizuālo stilu



4.10. att. „HansaWorld Enterprise” ar Windows standarta stilu Windows XP izpildījumā

- Problēma: Tiek atbalstīta fonu un objektu iezīmēšanas krāsu maiņa tikai līdz tādām līmenim, ka tas neiespaido sistēmas īpašo vizuālo stilu.
Risinājums: Jānodrošina integrācija ar operētājsistēmu pietiekami augstā līmenī, lai programma varētu ņemt vērā visus fonu un objektu iekrāsošanas uzstādījumus. Manos spēkos nav šādas izmaiņas veikt, jo to nodrošina zemākā līmeņa programmas C++ kodols, kuram man nav pieejas.
- Problēma: Augsta kontrasta uzstādīšana tiek atbalstīta tikai atsevišķām vadīklām (aptuveni 70% vizuālo elementu). Kā redzams att, sistēma „FMS Horizon” pilnībā izmanto „Microsoft Windows XP” sniegtās vizuālā izskata izmaiņu iespējas.



4.11. att. Augsta kontrasta vizuālā tēma sistēmā „FMS Horizon”

Risinājums: Jānodrošina integrācija ar operētājsistēmu pietiekami augstā līmenī, lai programma varētu ņemt vērā augsta kontrasta uzstādījumus. Manos spēkos nav šādas izmaiņas veikt, jo to nodrošina zemākā līmeņa programmas C++ kodols, kuram man nav pieejas.

- Izvēlnes

- Problēma: Sistēmas galvenajā logā ir pieejama galvenā izvēlņu rinda, kas nesatur izvēlni „Palīdzība” (*Help*). Tā vietā ir izvēlne „Info”, kas var lietotājus mulšināt, jo šāds nosaukums ir neprecīzs un neatbilst standartos noteiktajai terminoloģijai. Šajā izvēlnē ir divas izvēles iespējas „Palīdzība...” un „Par HansaWorld...”.

Sistēmā „FMS Horizon”, ir pieejama izvēlne „Palīgs”, kura ir ļoti labi strukturēta un piedāvā sekojošas izvēles iespējas – „Satus”, kura parāda palīdzības dokumentācijas ievadlapu; „Kā ...”, kas atver lietotāja rokasgrāmatu; jau pieminētais „Kalkulators”, kas atver kalkulatoru un aiz atdalītāja „Par programmu”, kas dod īsu informācijas kopsavilkumu par šo programmu – pilnu nosaukumu, logo, versiju utt.

Risinājums: Pārsaukt izvēlni par „Palīdzība”. Izvēlnes pirmo izvēles iespēju līdz ar to vajadzētu pārsaukt par „Tiešsaistes rokasgrāmata...”. Manos spēkos nav šādas izmaiņas veikt, jo „HansaWorld Enterprise” „Microsoft Windows

XP” operētājsistēmas versijai to nodrošina zemākā līmeņa programmas C++ kodols, kuram man nav pieejas.

- Palīdzība

- Problēma: Nav pieejama standarta lietotāja palīdzības dokumentācija parastajā izpratnē (no augšējās izvēlņu rindas, kas pārsvarā ir standarta prekompilētajā HTML formātā (*precompiled HTML*)). Šādā veidā palīdzības dokumentācija ir pieejama sistēmā „FMS Horizon”.

Risinājums: Ir pieejama ļoti plaša tiešsaistes rokasgrāmata internetā, kā arī PDF formātā lejupielādējama iesācēja rokasgrāmata.

- Problēma: ir t.s. „*tooltip*”, kas parasti parādās kā informatīvs ziņojums, ja peles kursora noteiktu laika posmu nekustīgi ir novietots virs kādas vadīklas, taču tie ir angļu valodā un dod ļoti mazu informāciju.

Risinājums: paplašināt „*tooltip*” pielietojumu un tā informāciju, kā arī veikt tulkojumu informācijai. Principā šī problēma nav tik ļoti kritiska un var tikt uzskatīta kā neobligāti labojama.

- Problēma: Nav statusa rindas standarta izpratnē.

Risinājums: Nav nepieciešams neko mainīt, jo vienmēr ir iespējams saprast, kādā stāvoklī sistēma atrodas, paskatoties uz katra loga virsraksta rindu.

- Problēma: Nav *Kas tas ir (What’s this?)* pogas.

Risinājums: Nav nepieciešams ieviest šādu funkcionalitāti, bet tās neesamība rada sistēmas neatbilstību operētājsistēmas standarta dizaina vadlīnijām.

4.1.2.4. Grafiskās lietotāja saskarnes novērtēšanas kontrolsaraksts

Komentāri un kļūdas attiecībā uz neatbilstībām pret 3.1.4. nodaļā uzdoto grafiskās lietotāja saskarnes kontrolsarakstu.

1. Tekstuālās informācijas attēlošana

- a. Vadīklas neizmanto operētājsistēmas noteiktos standarta fontus, taču tie pilnībā atbilst pārējās tekstuālās informācijas attēlošanas kritērijiem

2. Krāsu izmantošana saskarnes attēlošanā

- a. Saskarnes attēlošanai netiek izmantotas operētājsistēmas noteiktās standarta krāsas, taču kopējā sistēmas projektējumā pārējās krāsu izmantošanas vadlīnijas ir ievērotas.

- b. Problēma: Kļūdu paziņojumu, informatīvu paziņojumu un brīdinājumu izvadei tiek izmantota viena un tā pati krāsa (kā jau apskatīts 4.1.2.1. nodaļas 6. punktā).

Risinājums: Ideālajā gadījumā būtu nepieciešams izmantot attiecīgo krāsu pie attiecīgā rakstura informācijas attēlošanas (līdzīgi kā minētajā nodaļā piemērā par sistēmu „FMS Horizon”) – sarkanu pie kļūdu ziņojuma, dzeltenu pie brīdinājuma utt., tomēr tā būtu paļaušanās tikai uz krāsām, kas ir nevēlama. Krāsu nomaiņu es nevaru ieteikt, bet kļūdu ziņojuma raksturu, gan. Šīs problēmas risinājums arī atrodams 4.1.2.1. nodaļas 6. punktā.

3. Vadīklas

- a. Lai gan viscaur sistēmā lielāko tiesu ir ievērotas vispārīgās vadlīnijas, kā arī grupēšanas un simetrijas principi, tika sastaptas vietas, kur šie principi nav ievēroti. Tālāk seko identificēto problēmu secīgs izklāsts.
- b. Nepieejamas vai neaktīvas vadīklas netiek nekādā veidā īpaši atzīmētas vai izvēlta. To, ka kāda vadīkla ir nepieejama ir iespējams uzzināt tikai mēģinot veikt kaut kādas darbības ar to. Dažreiz, pat nepieejama vai kaut kādā noteiktā kontekstā neaktīva vadīklas nepieejamība nav uzreiz redzama (piemēram, atskaitēs). Kā redzams att., tad sistēmā „FMS Horizon” tiek izmantotas standarta „Microsoft Windows XP” saskarnes izskats un šie principi ir ievēroti.

Klients	Izsniedzējs	Info	Piegāde	Saņēmējs					
Saņēmējs: AK		Aldis Koksmis							
Patērētājs:									
Kontaktpersona:									
Mērvien...	Daudz...	Cena	Atlaide	Gala c...	PV...	Summa	Bez PVN	Datums	1

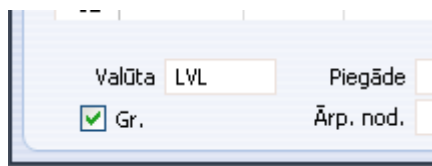
4.12. att. Nepieejamu jeb neaktīvu vadīklu vizuālais attēlojums sistēmā „FMS Horizon”

Risinājums: Nepieejamās vai neaktīvās vadīklas iekrāsot citā krāsojumā, kas skaidri izceļas starp pārējām vadīklām, bet ir līdzīgāks fona krāsojumam. Manos spēkos nav šādas izmaiņas veikt, jo to nodrošina zemākā līmeņa programmas C++ kodols, kuram man nav pieejas.

c. Izvēles rutiņas

- i. Problēma: Ierakstos Rēķins, Klientu pasūtījums un Maksājums, ir izvēles rutiņa „Grāmatot”, kas efektīvi sasaista atsevišķo moduļu (šajā gadījumā Realizācijas un Klientu pasūtījumu moduļus ar centrālo

Finanšu moduli). Kā redzams 4.13. att., Klientu pasūtījumā tas ir nevajadzīgi saīsināts.



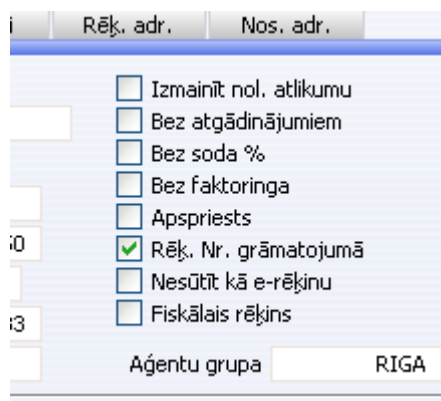
4.13. att. Izvēles rūtiņa „Grāmatot” Klientu pasūtījuma ieraksta logā

Risinājums: Pārsaukt uz „Grāmatot”.

- ii. Problēma: Klientu pasūtījumā izvēles rūtiņa „Rēķins pirms nosūtīšanas” ir ārpus konteksta novietota ceturtajā cilnē. Jārisina, jo tā attiecas uz visu ierakstu un ir svarīga opcija.

Risinājums: Novietot to blakus izvēles rūtiņai „Rezervēts” virs cilnēm

- iii. Problēma: Rēķinā sastopama izvēles rūtiņu grupa (no augšas skaitot apzīmēju ar numuriem no 1 līdz 8), kas ir izkārtota vienā kolonnā ceturtajā cilnē. Redzams 4.14. att. Šīs izvēles rūtiņas idejiski nepieder pie vienas un tās pašas grupas. To iezīmes neatbilst vadlīnijām.

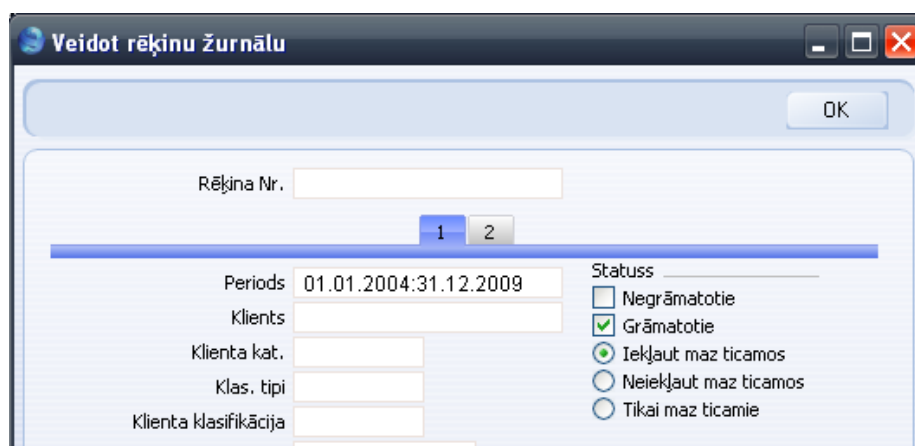


4.14. att. Izvēles rūtiņu grupa Rēķina ieraksta logā

Risinājums: Sadalīt tās sekojošās grupās – 2,3,4,6; 5,8; 1,7; Pārsaukt un veikt nepieciešamos labojumus sekojošām izvēles rūtiņām – 1 uz „Izmainīt noliktavas atlikumu”; 7 – „Sūtīt kā e-rēķinu” (tā kā tas maina izvēles rūtiņas idejisko vērtību, tad jāveic attiecīgās izmaiņas sistēmā, lai izvēles rūtiņa būtu pēc noklusējuma atzīmēta);

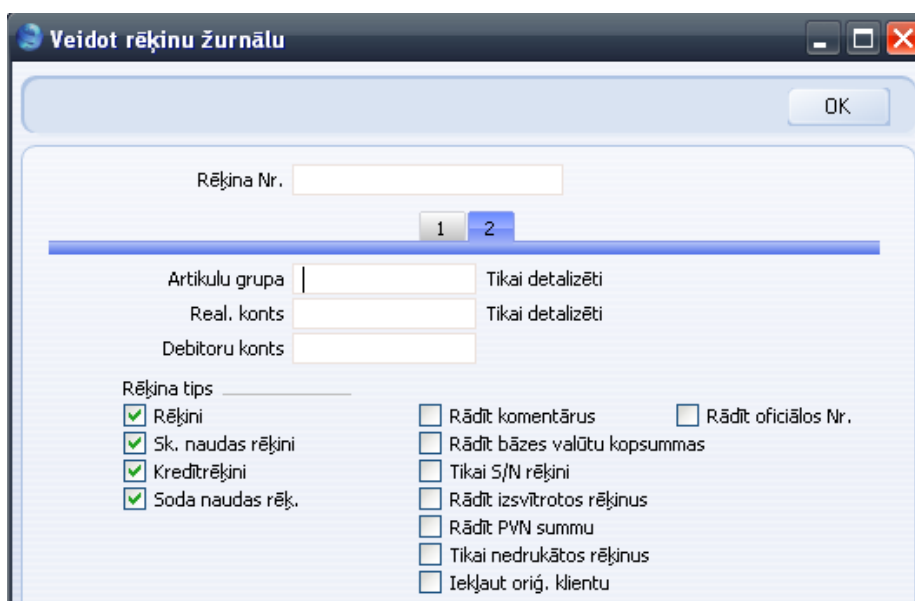
- iv. Problēma: Atskaite – Rēķinu žurnāls. Parametru specifikācijas logā, kas redzams 4.15. att. un 4.16. att. pirmajā cilnē izvēles rūtiņu grupa ir apvienota ar radio pogu grupu zem nosaukuma „Statuss”. Tas ir

nevajadzīgi mulsinoši, lai arī abas vadītņu grupas nodrošina līdzīgu funkcionalitāti.



4.15. att. „Rēķinu žurnāla” specififikācijas logs, cilne „1”

Otrajā cilnē ir izvēles rūtiņu grupa bez virsraksta, kur vairāku veidu opcijas ir haotiski saliktas kopā un dažu nosaukumi ir neprecīzi (skaitot no augšas apzīmētas ar numuriem no 1 līdz 8). Otrās grupas virsraksts ir pārāk neapprakstošs.



4.16. att. „Rēķinu žurnāla” specififikācijas logs, cilne „2”

Risinājums: Pirmajā cilnē izveidot atsevišķu grupu radio pogām ar nosaukumu „Maz ticamo rēķ. iekļaušana”. Otrajā cilnē būtu jāizveido vairākas grupas no negrupētajām izvēles rūtiņām – 1,2,4,5,7,8 (grupas nosaukums „Rādīt” un no katras izvēles rūtiņas iezīmes jāizņem vārds

„Rādīt”); 3,6; Jāpāršauc izvēles rūtiņas – 3 uz „Tikai sk. naudas rēķini”, 8 uz „Rādīt pavadzīmju nr.”.

- v. Problēma: Atskaite – neapmaksāto rēķinu žurnāls. Izvēles rūtiņu iezīmēs ir gramatiskas kļūdas. Otrajā cilnē (redzama 4.17. att.) ir izvēlnes rūtiņu grupa bez nosaukuma, kurā tās ir sagrupētas haotiski. Izvēles rūtiņas apzīmētas ar numuriem no 1 līdz 9. Arī daļai nosaukumi neatbilst vispārējām vadlīnijām.



4.17. att. „Neapmaksāto rēķinu žurnāla” specififikācijas logs, cilne „2”

Risinājums: Izlabot gramatiskās kļūdas iezīmēs. Otrajā cilnē izveidot atsevišķas izvēles rūtiņu grupas – 1,3,4,5,6 (grupas nosaukums „Rādīt” un no katras izvēles rūtiņas iezīmes jāizņem vārds „Rādīt”); 2,8,9 (grupas nosaukums „Izslēgšana”); 7. Nepieciešams pārdēvēt sekojošas izvēles rūtiņas – 4 uz „Pavadzīmju nr.”, 8 uz „Tikai ar atgādinājumiem”, 9 uz „Tikai ar soda naudām”.

- vi. Problēma: Atskaite – Galvenā grāmata. Specifikācijas logā pirmajā cilnē ir izvēles rūtiņu grupas bez nosaukuma, kurās izvēles rūtiņas ir sagrupētas haotiski un bez loģiskas secības. Izvēles rūtiņas ir apzīmētas ar numuriem skaitot no kreisās grupas augšējās izvēles rūtiņas no 1 līdz 14. Arī daļai nosaukumi neatbilst vispārējām vadlīnijām. Nepieciešams arī pārvietot izvēles rūtiņu „Visas rindas”, jo tā nav ievietota pareizajā kontekstā.



4.18. att. „Galvenās grāmatas” specififikācijas loga, cilne „1”

Risinājums: Pirmajā cilnē nepieciešams sakārtot izvēles rūtiņas loģiskās grupās sekojošā veidā – 2,3,7,10,11,12, „Visas rindas” (grupas nosaukums „Rādīt” un no katras izvēles rūtiņas iezīmes, kura satur vārdu „Rādīt”, tas ir jāizņem ārā); 1,6; 4,5,8,9; 13,14; Papildus nepieciešams pārsaukt sekojošas izvēles rūtiņas – 7 uz „Slēpt grāmatojumu kodus”, „Visas rindas” uz „Visas grāmatojuma rindas”, 6 uz „Tikai reģistrētie ieraksti”, 8 uz „Tikai bāzes val. 2 starpības”.

d. Cilnes

- i. Problēma: Piedāvājumu, Klientu pasūtījumu un Rēķinu ierakstu logos dažu cilņu iezīmes ir nevajadzīgi saīsinātas, pie kam daži saīsinājumi ir nesaprotami. Piedāvājumā cilnes „Nos.” un „Proj. kalkul.”. Klienta pasūtījumā cilnes „Nosūt. nos.”, „Rēķ. adrese” un „Nos. adrese”. Rēķinā cilnes „Nosac.”, „Rēķ. adr.” un „Nos. adr.”. Galvenā problēma ir vārdi „nosūtīšana” un „nosacījumi”, kur dažās vietās šo vārdu saīsinājumi ir vienādi – „nos.”, kas lielāko tiesu ir neviennozīmīgā kontekstā un tādējādi rada sapratnes problēmas.

Risinājums: Pārdēvēt cilnes sekojoši. Piedāvājumā cilnes „Nos.” uz „Nosūtīšana” un „Proj. kalkul.” uz „Projektu kalkulācija”. Klienta pasūtījumā cilnes „Nosūt. nos.” uz „Nosūt. nosacījumi”, „Rēķ. adrese” uz „Rēķina adrese” un „Nos. adrese” uz „Nosūt. adrese”. Rēķinā cilnes

„Nosac.” uz „Nosacījumi”, „Rēķ. adr.” uz „Rēķina adrese” un „Nos. adr.” uz „Nosūt. adrese”.

- ii. Problēma: Piedāvājuma, Rēķina un Klientu pasūtījuma ierakstos sastopams. Viena cilne uzrāda arī nākamās cilnes saturu. 4.19. att. redzams piemērs no Rēķina ieraksta, kur acīmredzami ir izvēlēta cilne „Nosūt.”, bet zemāk, aiz pelēkās, horizontālās līnijas atklājas arī nākamās cilnes – „Rekvizīti” - saturs. Savukārt, kā redzams att, tad sistēmā „FMS Horizon”, katra cilne uzrāda tikai tai cilnei piederošo informāciju.

4.19. att. Rēķina ieraksta pārskata logs sistēmā „HansaWorld Enterprise”

4.20. att. Cilnes (no augšas) „Klients” un „Izsniedzējs” Rēķina dokumentā sistēmā „FMS Horizon”

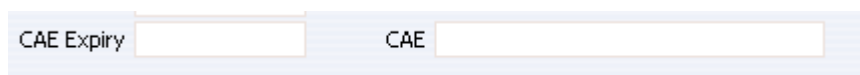
Risinājums: Katrā cilnē jāvar redzēt tikai tā informācija, kura pieder cilnei, nevis vēl papildus informācija no nākamās cilnes. Vienīgais pieļaujamais izņēmums ir pirmā cilne un otrā cilne, kas ierakstos Piedāvājumi, Klientu pasūtījumi un Rēķini uzrāda galveno informāciju – svarīgus datumus un artikulu sarakstu.

e. Teksta lauki (Datu ievades lauki)

- i. Problēma: Atskaites „Rēķinu žurnāls” specififikācijas logā laukā „Rēķina nr.” nav pieejama „ievietot speciāli” funkcija, kas ir pieejama viscaur lielākajā daļā sistēmas un pazemina integrācijas, un, līdz ar to, arī lietojamības līmeni.

Risinājums: Piesaistīt laukam „ievietot speciāli” funkcionalitāti ar iespēju izvēlēties rēķina numuru no rēķinu reģistra.

- ii. Problēma: Rēķina ierakstā sastaptas lauku iezīmes, kuras nav tulkotas. Cilnē „Rekvizīti”, lauki „CAE Expiry” un „CAE”. Izgriezums no sistēmas redzams 4.21. att.



4.21. att. **Divi datu ievades lauki Rēķina ieraksta logā, cilnē „Rekvizīti”**

Risinājums: Pareizi iztulkot iezīmju tekstu. „CAE Expiry” uz „EAK derīgs līdz” un „CAE” uz „EAK”.

- iii. Problēma: Visos ierakstos, kā arī atskaišu specififikāciju logos ir sastopami lauku iezīmju nevajadzīgi saīsinājumi. Piemēri redzami 4.22. att. un 4.23. att. Lauks „Oriģ.kl.” Piedāvājuma ierakstā cilnē „Nos.”. Piemērs atskaites „Rēķinu žurnāls” specififikācijas logā lauks „Klas. tipi”. Lai gan visās apskatītajās formās datu ievades lauki ir izkārtoti loģiskās kolonnās, atsevišķos gadījumos to vizuālais garums vairākās vietās ir asimetrisks, kas rada haotisku iespaidu.

4.22. att. Piedāvājuma ieraksta pārskata logs

4.23. att. „Rēķinu žurnāla” specififikācijas logs, cilne „1”

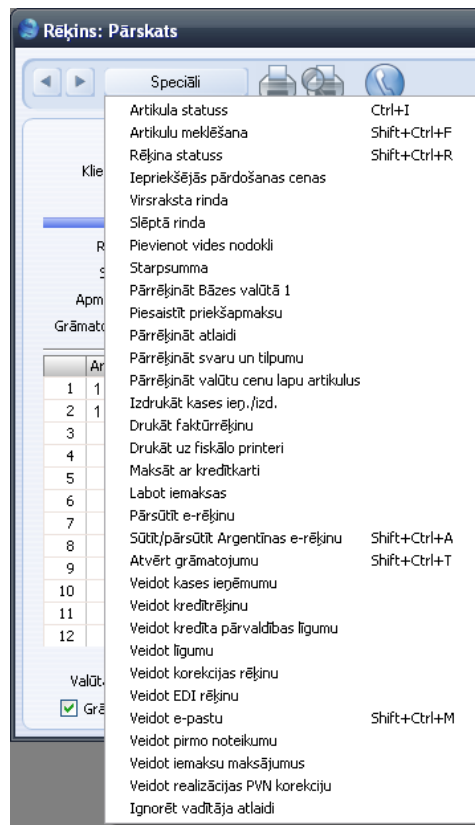
Risinājums: Pārskatīt visu lauku iezīmes visos apskatītajos ierakstos, kā arī atskaišu specififikācijas logos un pārdēvēt pēc nepieciešamības.

- iv. Problēma: visos ierakstos, kā arī atskaišu specififikācijas logos ir sastopama problēma ar dažādu lauku garumu un savstarpējo horizontālo izlīdzinājumu pēc kreisās malas. Redzams augstāk 4.22. att.

Risinājums: Pārskatīt visus logus un veikt izmaiņas pēc vajadzības.

4. Izvēlnes

- a. Problēma: Izvēlnes „Speciāli” elementu izkārtojums. Visos ierakstos – Piedāvājumā, Klientu pasūtījumā, Rēķinā un Maksājumā ir pieejama izvēlne „Speciāli”, zem kuras ir izvietotas specifiskas, tam konkrētajam ierakstam individuāli piekārtojamās īpašās funkcijas. Visos ierakstos šī izvēlne ir nesakārtota un ir ļoti grūti lietojama. 4.24. att. redzams rēķina ieraksta izvēlnes „Speciāli” elementi.



4.24. att. Izvēlne „Speciāli” Rēķina ieraksta pārskata logā

Risinājums: Pārkārtot un sagrupēt izvēlnes elementus, izmantojot vizuālus atdalītājus. Šo ir nepieciešams veikt apskatīto reģistru kā ierakstu, tā arī sarakstu logos. Grupēšanas pamatkritērijs ir izvēlnes elementa izsauktās funkcionalitātes tips (kopā var būt grupēti arī līdzīgi elementi, lai nebūtu jāveido individuāliem elementiem sava grupa, kas aizņemtu papildus vietu) – atskaite, jauna ieraksta veidošana no konkrētā ieraksta, speciālu pazīmju pievienošana konkrētajam ierakstam, citas darbības ar ierakstu, speciāla drukāšana. Kārtošanas kritērijs ir latviešu alfabēts, kārtojot apzīmējumus sākot ar burtu „a”.

5. Īsinājumaustiņi

- a. Pārvietošanās starp vadīklām tiek nodrošināta ar *Enter*, *TAB*, \rightarrow , \leftarrow , \uparrow un \downarrow taustiņu palīdzību. Katram taustiņam pārvietošanās secība ir atšķirīga. Lai gan pastāv šī atšķirība, pārvietošanās pa ekrāna formu ir pietiekami labi nodrošināta. Vadlīnijās noteiktā iespēja secīgi pārvietoties pa formu ar *TAB* palīdzību ir nodrošināta vismaz 90% gadījumu. Kursortaustiņi, \rightarrow , \leftarrow , \uparrow un \downarrow nodrošina iespēju piekļūt ne tikai datu ievades laukiem, bet principā visām vadīklām, kas ir pieejamas uz jebkuras formas, kas sastopama „HansaWorld Enterprise” sistēmā.

- b. Mnemonika tiek lietota tikai un vienīgi galvenajā izvēlnē un nevienā citā sistēmas vietā tā nav pieejama.
- c. Dažas standarta taustiņu kombinācijas ir aizvietotas vai nav sastopamas (piemēram, *Ctrl+S* nav sastopama). Taču lielākā daļa ir sastopamas, lai gan daļa no tām darbojas tikai analogi (piemēram, standarta *Edit* komandas darbojas tikai uz atsevišķiem datu ievades laukiem ekrānformās, nevis uz atsevišķiem dokumentiem).

4.1.3. Problēmu risināšana

Šajā nodaļā ir aprakstīti veiktie labojumi iepriekšējās nodaļās atrasto problēmu risināšanai un uzrādīti iegūtie rezultāti sistēmā „HansaWorld Enterprise”.

Visu iepriekšējās nodaļās uzskaitīto problēmu risināšanai bija nepieciešams izveidot standarta HAL pielāgojumu mapi – „halcust”. Izveidotā struktūra redzama 4.4. tabulā.

4.4. tabula

Izveidoto datņu un mapju struktūra pielāgojumu mapē „halcust”

Mape/datne	Apraksts
Level0	Pielāgojumi, 0 līmenis
– IVVcRecAction3.hal	Pielāgojumi Rēķina ieraksta saglabāšanas notikuma izsauktajām funkcijām; nepieciešams, lai izmainītu paziņojumu tekstus vai noklusētās vērtības
– ORVcWActions2.hal	Pielāgojumi Klientu pasūtījuma kāda datu ievades lauka izmaiņu notikuma izsauktajām funkcijām;
RActions	Pielāgojumi, 3 līmenis
– IVVcRecAction.hal	Pielāgojumi Rēķina ieraksta saglabāšanas notikuma izsauktajām funkcijām; nepieciešams, lai izmainītu paziņojumu tekstus vai noklusētās vērtības
– IVVcRecAction4.hal	Pielāgojumi Rēķina ieraksta saglabāšanas notikuma izsauktajām funkcijām; nepieciešams, lai izmainītu paziņojumu tekstus vai noklusētās vērtības
Windows	Pielāgojumi, 3 līmenis
– IPWinRedef.hal	Maksājuma ieraksta loga un saraksta loga izmaiņas
– IVWinRedef.hal	Rēķina ieraksta loga un saraksta loga izmaiņas
– ORWinRedef.hal	Klientu pasūtījuma ieraksta loga un saraksta loga izmaiņas
– QTWinRedef.hal	Piedāvājuma ieraksta loga un saraksta loga izmaiņas
– RepSpecWinRedef.hal	Atskaišu „Rēķina žurnāls”, „Neapmaksāto rēķinu žurnāls” un „Galvenā grāmata” specifiskās loga
CustomStrings.hal	Funkcija, kas nodrošina pielāgotu teksta rindu izvadi, piemēram, ziņojumos, standarta aizvietošanai
Datadef.hal	Kompilācijas direktīvas
Startup.hal	Direktīvas, sāknējoties programmai

Kopumā pielāgojumu izstrādē izveidotais izejas kods ir ar kopējo izmēru nedaudz vairāk kā 200 kilobaiti. Kompilētā formā datnē „hal.hob”, aptuveni 100 kilobaiti.

Zemāk ir aprakstīti realizētie risinājumi atrastajām problēmām (nodaļā 4.1.2.), grupēti pa logiem ar attēlu palīdzību (attēlos redzamas tās logu daļas, kuras ir mainītas visvairāk) un norādēm uz problēmām.

Ierakstu logu izmaiņas ir atrodamas no 2. līdz 7. pielikumam. Rēķina loga HAL pielāgojumu kods ir uzdots tikai tā izvēlei „speciāli”.

Piedāvājuma ieraksta logs. Uz šo logu attiecās problēmas nr. 4.1.2.2 nodaļā, 3-d-i, 3-d-ii, 3-e-iii, 3-e-iv un 4-a.

The screenshot shows a software application window titled "Piedāvājums: Pārskats". The window has a standard Windows-style title bar with minimize, maximize, and close buttons. Below the title bar is a toolbar with icons for navigation (back, forward), printing, and saving, along with buttons for "Jauns", "Kopēt", "Atcelt", and "Saglabāt".

The main area of the window contains a form with the following fields:

- Nr. 29000
- Nos. Dūrējs SIA
- Klients 10101
- Projekts
- Slēgts

Below these fields is a navigation bar with tabs: "Datumi", "Artikuli", "Valūta", "Nos." (selected), "Rēķ. adrese", "Nos. adrese", and "Proj. kalkul.". The "Nos." tab is active, showing a grid of fields:

Nos. termiņš	Nos. veids	Aģentu grupa	RIGA
Cenu lapa MAZ	Plānotā nos.	Secība	
Valoda LAT	Piegādes dienas	Noliktava	RIGA
Pasūt. Nr. 2900001	Objekti	D10101,LK	
Atlaižu matrica	Oriģ. kl.	Filiāle	
Komentārs			
Kop. daudzums	25	Kop. svars	18750
Nod. summa		Kop. tilpums	18750

4.25. att. Piedāvājuma ieraksta logs, cilne „Nos.” pirms izmaiņām

Piedāvājums: Pārskats

Speciāli Jauns Kopēt Atcelt Saglabāt

Nr. 29000 Nosaukums Dūrējs SIA
 Klients 10101 Projekts Slēgts

Datumi | Artikuli | Valūta | **Nosūtīšana** | Rēķ. adrese | Nos. adrese | Projektu kalkulācija

Nosūtīšanas termiņš Nosūtīšanas veids Aģentu grupa RIGA
 Cenu lapa MAZ Plānotā nosūt. Secība
 Valoda LAT Piegādes dienas Noliktava RIGA
 Pasūtījuma Nr. 2900001 Objekti D10101,LK
 Atlaižu matrica Oriģinālais klients Filiale
 Komentārs

Kopējais daudzums 25 Kopējais svars 18750 Kopējais tilpums 18750
 Nodokļu summa

4.26. att. Piedāvājuma ieraksta logs, cilne „Nosūtīšana” pēc izmaiņām

Klientu pasūtījuma ieraksta logs. Uz šo logu attiecas problēmas nr. 3-c-i, 3-c-ii, 3-d-i, 3-d-ii, 3-e-iii, 3-e-iv un 4-a.

Klienta pasūtījums: Pārskats

Speciāli Jauns Kopēt Atcelt Saglabāt

Nr. 2900001 Nos. Dūrējs SIA
 Klients 10101 Slēgts Rezervēts

Datums | Artikuli | Valūta | **Nosūt. nos.** | Rēķ. adrese | Nos. adrese

Nosūt. tips Nosūt. veids Aģentu grupa RIGA
 Pasūt. veids Noliktava RIGA
 Projekts Maksātājs Rēķins pirms nosūtīšanas
 Cenu lapa MAZ Kredītkarte
 Valoda LAT Autorizācija
 Atl. matrica Filiale
 Komentārs

Daudzums 25 Kopējais svars 18750 Kopējais tilpums 18750
 Komisija Ien. komisija 659,81 Secība
 BP % 31,8 Kopā GP 173,67

4.27. att. Klientu pasūtījuma ieraksta logs, cilne „Nosūt. Nos.” pirms izmaiņām

4.28. att. Klientu pasūtījuma ieraksta logs, cilne „Nosūt. nosacījumi” pēc izmaiņām

Rēķina ieraksta logs. Uz šo logu attiecas problēmas nr. 3-c-iii, 3-d-i, 3-d-ii, 3-e-ii, 3-e-iii, 3-e-iv un 4-a.

4.29. att. Rēķina ieraksta logs, cilne „Nosūt.” pirms izmaiņām

Rēķins: Pārskats

Speciāli Jauns Kopēt Atcelt Saglabāt

Nr. 2900003 Nosaukums Dūrējs SIA
 Klients 10101

Nosacījumi Artikli Valūtas **Nosūt.** Rekvizīti Rēķina adrese Nosūt. adrese

Nosūtīšanas tips _____ Nosūtīšanas veids _____ Parametri _____
 Atgādin. līmenis _____ Pēdējā atgādinājuma datums _____ Bez atgādinājumiem
 Cenu lapa MAZ _____ Atlaižu matrica _____ Bez soda %
 Soda procenti 1,00 _____ Debitori 2310 _____ Bez faktoringa
 Daudz. 25 _____ Svars 18750 _____ Rēķ. Nr. grāmatojumā
 Tīlpums 18750 _____ BP 173,67 _____ Statuss _____
 Komisija _____ Ienākumu komisija 659,81 _____ Apspriests
 Statiskā vērtība _____ Piegādes datums 12.05.2009 _____ Fiskālais rēķins
 Aģentu grupa RIGA _____ Darbības _____
 Izmainīt noliktavas atlikumu
 Sūtīt kā e-rēķinu

4.30. att. Rēķina ieraksta logs, cilne „Nosūt.” pēc izmaiņām

Maksājuma ieraksta logs. Uz šo logu attiecas problēmas nr. 3-e-iii, 3-e-iv un 4-a.

Maksājums: Pārskats

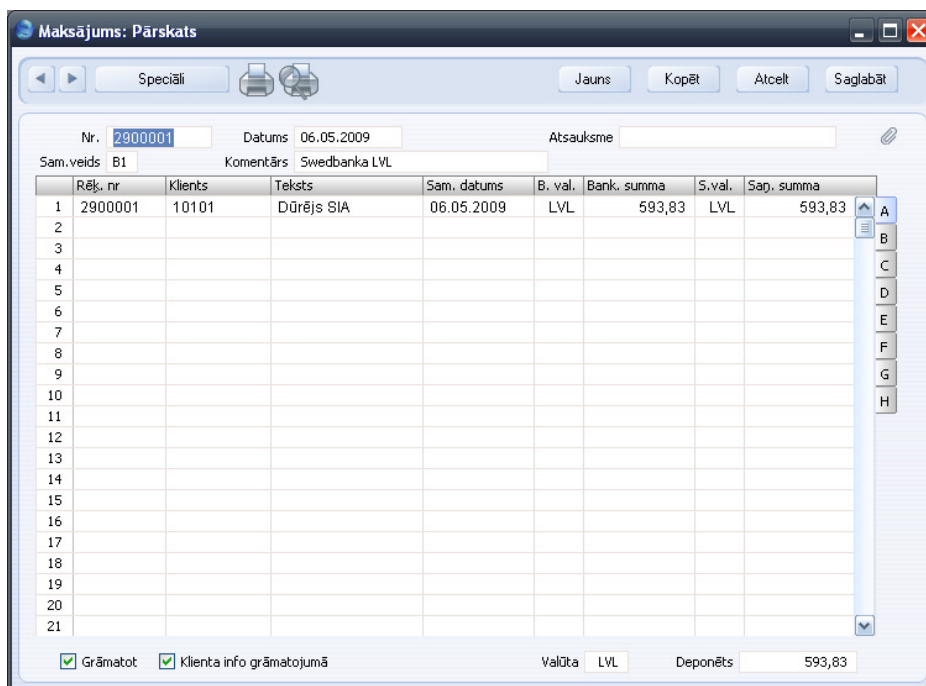
Speciāli Jauns Kopēt Atcelt Saglabāt

Nr. 2900001 Datums 06.05.2009 Atsauksme _____
 Sam.veids B1 Komentārs Swedbanka LVL

Rēķ. nr	Klients	Teksts	Sam. datums	B. val.	Bank. summa	S.val.	Saj. summa
1	2900001	10101	Dūrējs SIA	06.05.2009	LVL	593,83	LVL 593,83
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							

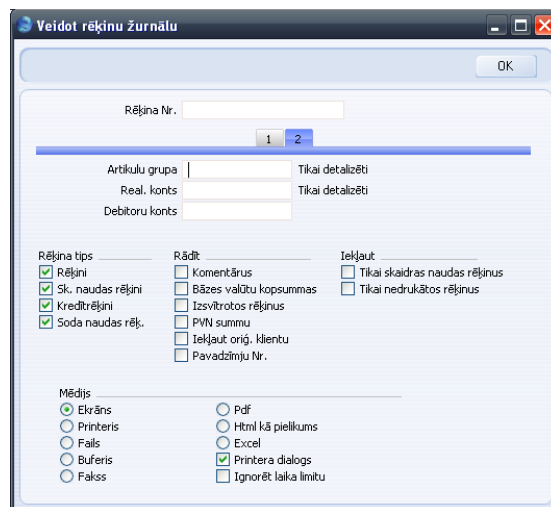
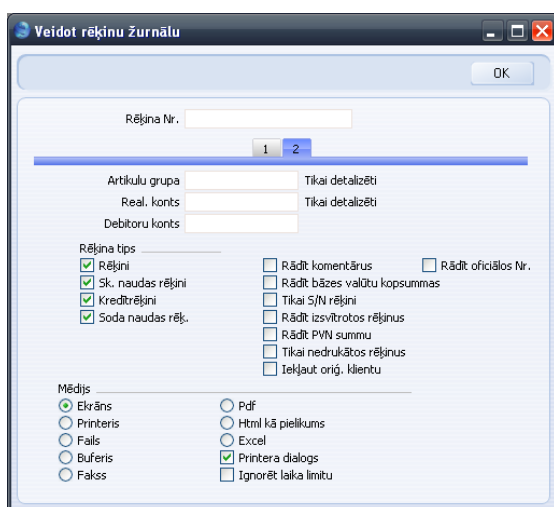
Grāmatot Klienta info grāmatojumā Valūta LVL Deponēts 593,83

4.31. att. Maksājuma ieraksta logs pirms izmaiņām



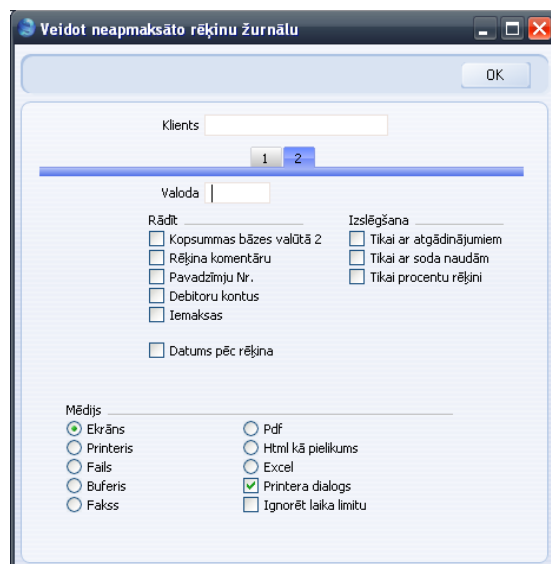
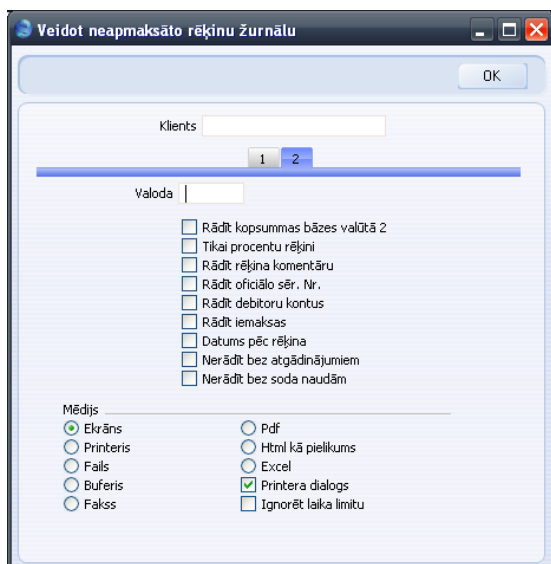
4.32. att. Maksājuma ieraksta logs pēc izmaiņām

Atskaites „Rēķinu žurnāls” specifikācijas logs. Uz šo logu attiecas problēmas nr. 3-c-iv, 3-e-iii, 3-e-iv un 4-a.



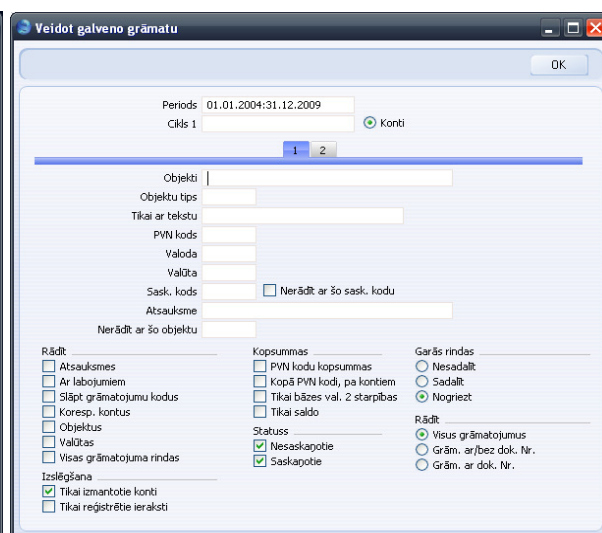
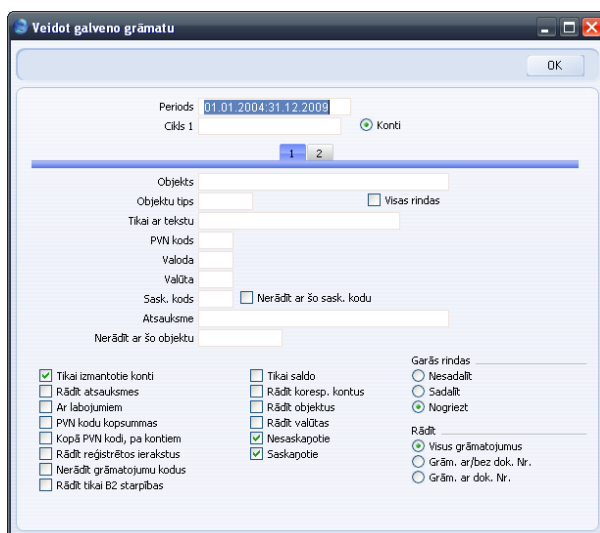
4.33. att. Atskaites „Rēķinu žurnāls” specifikācijas logs, cilne „2” pirms un pēc izmaiņām

Atskaites „Neapmaksāto rēķinu žurnāls” specifikācijas logs. Uz šo logu attiecas problēmas nr. 3-c-v, 3-e-i, 3-e-iii, 3-e-iv un 4-a.



4.34. att. Atskaites „Neapmaksāto rēķinu žurnāls” specififikācijas logs, cilne „2” pirms un pēc izmaiņām

Atskaites „Galvenā grāmata” specififikācijas logs. Uz šo logu attiecas problēmas nr. 3-c-vi, 3-e-iii, 3-e-iv un 4-a.



4.35. att. Atskaites „Galvenā grāmata” specififikācijas logs, cilne „1” pirms un pēc izmaiņām

Pārējās problēmas ir risinātas un nav nepieciešams veidot speciālus attēlus. To aprakstītie risinājumi pietiekami labi ilustrē veiktos labojumus.

4.2. Otrā testēšana

Šajā nodaļā ir aprakstīta testēšanas scenārija otrreizēja izpilde sistēmā „HansaWorld Enterprise”. Testēšanas scenārija otrreizējās izpildes laikā tika aizpildīta piezīmju veidlapa, kuras sagatave atrodama 1. pielikumā.

Otrreizējās testēšanas nolūkos, sistēmas „HansaWorld Enterprise” dati no iepriekšējās testēšanas tika pilnībā izdzēsti un sistēma atgriezta tieši tādā stāvoklī, kāda tā bija pirms pirmās testēšanas, tikai šoreiz visi izveidotie HAL pielāgojumi ir pieslēgti.

Visas nepieciešamās darbības varēja tikt izpildītas saskaņā ar uzstādīto testēšanas plānu. Šajā piegājienā visu darbību izpildei nepieciešamais laiks aizņēma aptuveni 25 minūtes.

Zemāk secīgi ir uzskaitītas veiktās piezīmes scenārija izpildes laikā.

1. Piedāvājuma ievadīšana

- Daudz vienkāršāk uztvert izvēlnes „speciāli” izkārtojumu; uzreiz iespējams identificēt interesējošo iespēju grupu. Pārskatāmo iespēju skaits ir daudz mazāks strukturētības dēļ.

2. Pasūtījuma ievadīšana

- Šoreiz iespējams identificēt iemeslu, kāpēc nevarēja izveidot Rēķinu – dēļ pievienotā kļūdas paziņojuma. Nepieciešams izveidot nosūtīšanu.
- Nosūtīšanu ir vienkārši izveidot dēļ strukturētās izvēlnes „speciāli”.
- Apstiprinot nosūtīšanu, var izveidot Rēķinu no Klientu pasūtījuma, izmantojot izvēlni „speciāli”.

3. Rēķina ievadīšana

- Izvēlne „speciāli” pārskatāma.

4. Maksājuma ievadīšana

- Nekādas izmaiņas nebija veiktas. Nekādu starpgadījumu.

5. Finanšu atskaites

- Rēķina statuss. Šoreiz atskaite ir pareiza, jo, lai gan atkal ievadīju nepareizo PVN likmi (demonstrācijas datos tā ir noklusēto vērtību nepilnība), varēju pietiekami ātri atrast risinājumu, daļēji pateicoties izmainītajam kļūdas ziņojumam.
- Rēķinu žurnāls. Šoreiz var izmantot ievietot „speciāli” funkciju – atveras īpaši izveidotais logs (standarta risinājumā šāda loga nav un tas bija atsevišķi jāizveido) un var izmantot standarta paņēmienus, lai ātri pārskatītu pieejamo rēķinu sarakstu.
- Neapmaksātie rēķini. Starp klienta „Dūrējs SIA” neapmaksātajiem rēķiniem neparādās izveidotais rēķins.
- Galvenā grāmata. 2009. gadā viss apgrozījums ir verificējams attiecībā pret veiktajām darbībām saskaņā ar šo scenāriju.

6. Citas piezīmes

- Citu piezīmju nav.

SECINĀJUMI

ERP sistēmas „HansaWorld Enterprise” lietojamības uzlabošana sastāvēja no 3 pamatsastāvdaļām - lietojamības novērtēšana, kurā ietilpa vairāku standarta lietojamības novērtēšanas metožu kopa; ar lietojamības metožu palīdzību identificēto problēmu risināšana un labojumu verificēšana izpildot lietojamības testēšanas metodi. Par atskaites ERP sistēmu salīdzinājumam, kā arī par atsauci (piemēru) risinājumu izstrādei tika izvēlēta vietējā tirgus produkts „FMS Horizon”.

Lietojamības novērtēšanas metodes dalījās divās pamatgrupās – novērtēšana, izmantojot noteiktus standartus un lietojamības testēšana (kas ir faktiskā sistēmas izmantošana tuvu tam, kā tā tiek izmantota praksē). Šo metožu pielietošanas rezultātā tika atklātas vairākas lietojamības problēmas, kas radīja pietiekamu apjukumu un neskaidrību, lai kavētu lietotāja efektīvu darba izpildi, kā arī izstrādāti atbilstoši risinājumi – gan balstoties uz vadlīnijām, gan arī apskatot atsaucē sistēmu „FMS Horizon” analogiskā situācijā. Lietojamības testēšanā uzstādītā testēšanas plāna izpildei bija nepieciešamas aptuveni 45 minūtes.

Problēmu risinājumu izstrādes rezultātā tika izveidota viena pielāgojumu mape ar kopējo lielumu 100 kilobaiti.

Otrreizējā testēšanā tika vēlreiz pielietota lietojamības testēšanas metode. Izejas dati un uzstādījumi bija identiski tiem kādi tie bija pirmajā testēšanā. Rezultāts bija sekojošs: tā paša testēšanas plāna izpildei bija nepieciešamas aptuveni 25 minūtes. Tātad, kopējais uzlabojums ir ~55,55 %.

Iegūtie rezultāti norāda uz to, ka no lietojamības viedokļa sistēmā „HansaWorld Enterprise” ir daudz atsevišķas problēmas, kuras ir nepieciešams risināt, lai vēl vairāk tuvinātos vienam no ERP sistēmu svarīgākajiem mērķiem – uzlabot darba efektivitāti un rezultativitāti.

Kopumā, „HansaWorld Enterprise” projektējums ir salīdzinoši veiksmīgs no lietojamības viedokļa, ņemot vērā to, ka sistēma var tikt darbināta uz vairākām operētājsistēmām. Lietotāja saskarne ir estētiska un konsekventa. Salīdzinājumam, „FMS Horizon” projektējums ir salīdzinoši nepārskatāms, jo navigācija ir realizēta gandrīz tikai ar standarta „Microsoft Windows” operētājsistēmu saimes augšējo izvēlņu palīdzību, kas ir ļoti nepārskatāmi. Atsevišķās problēmas, lai gan šķietami daudz pēc skaita, ir salīdzinoši maznozīmīgas. Lielāko problēmu skaits ir pietiekami zems.

Jāsecina, ka pēc lietojamības novērtēšanas veikšanas un problēmu risinājumu implementācijas, tika iegūts pietiekami labs sistēmas „HansaWorld Enterprise” lietojamības uzlabojums konkrētās sistēmas daļas ietvaros un darba mērķis ir sasniegts.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI

1. **Nielsen, J.** *Alertbox* [tiešsaiste], 25. augusts, 2003. gads [atsauce - 05.04.2009.]. Pieejams internetā: <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>
2. **Cajander, Å., Boivie, I., Gulliksen, J.** *Maturing Usability*. [tiešsaiste - 05.04.2009.] 24.oktobris, 2007. gads [atsauce – 05.04.2009.]. Pieejams internetā: <http://www.springerlink.com/content/rq72p17k43610213/>
3. **Wailgum, T.** *ERP Definition and Solutions*. [tiešsaiste] 17. aprīlis, 2008. gads [atsauce - 06.04.2009.]. Pieejams internetā: http://www.cio.com/article/40323/ERP_definition_and_solutions
4. *Pronto Software mājaslapa*. [tiešsaiste] 2009. gads [atsauce - 09.04.2009.]. Pieejams internetā: <http://www.pronto.com.au/productoverview/index.php>
5. *Par HansaWorld Latvia*. [tiešsaiste] 2007. - 2009. gads. [atsauce - 12.04.2009.]. Pieejams internetā: <http://www.hansaworld.lv/about/latvia/hwindex.htm>
6. *HansaWorld. HansaWorld Enterprise - modulāra, pilnīga uzņēmuma ERP un CRM sistēma*. [tiešsaiste] 2007. - 2009. gads. [atsauce - 12.04.2009.]. Pieejams internetā: <http://www.hansaworld.lv/products/enterprise/latvia/hwindex.htm>
7. *Par Horizon. Arhitektūra*. [tiešsaiste] 2008. gads. [atsauce - 12.04.2009.]. Pieejams internetā: http://www.horizon.lv/lat/pro/par_horizon/arhitektura/
8. *FMS. Par FMS*. [tiešsaiste] 2008.gads. [atsauce - 15.04.2009.]. Pieejams internetā: http://www.fms.lv/lat/par_fms/
9. **Newman, T.** *Usability: the key to manufacturing ERP success*. [tiešsaiste] Jūlijs, 2007. gads [atsauce - 17.04.2009.]. Pieejams internetā: <http://www.instrumentation.co.za/article.aspx?pkArticleId=4566&pkCategoryId=71>
10. **Wendy, L., Babaian, T., Tpoi, H.** *Identifying ERP Usability Issues*. [tiešsaiste], 15. oktobris, 2004. gads. [atsauce - 18.04.2009.] Pieejams internetā: <http://www.nottingham.ac.uk/cesr/Sem5WendyLucas.ppt>
11. **Hom, J.** *The Usability Methods Toolbox*. [tiešsaiste] 1996. – 2003. gads. [atsauce - 20.04.2009.] Pieejams tiešsaistē: <http://jthom.best.vwh.net/usability/>
12. **Nielsen, J.** *Alertbox: Current Issues in Web Usability* [tiešsaiste] 1995. – 2008. gads. [atsauce - 20.04.2009.]. Pieejams internetā: <http://www.useit.com/alertbox/>
13. *User Interface Checklist*. [tiešsaiste] 2009. gads. [atsauce – 23.04.2009.] Pieejams internetā: <http://developer.gnome.org/projects/gap/guide/gad/gad-checklist.html>
14. *Bazmans Testing Pages*. [tiešsaiste] 1998. – 2007. gads. [atsauce – 24.04.2009.] Pieejams internetā: <http://members.tripod.com/~bazman/index.html>

15. *A Checklist of Common GUI Errors Found in Windows, Child Windows, and Dialog Boxes*. [tiešsaiste] 1996. gads. [atsauce – 05.05.2009.] Pieejams internetā:
<http://courses.knox.edu/cs322/Checklists/guichklist.html>
16. *CutePDF*. [tiešsaiste] 2009. gads. [atsauce - 30.04.2009.]. Pieejams internetā:
<http://www.cutepdf.com/Products/CutePDF/writer.asp>
17. *Microsoft. Windows XP – Guidelines for applications*. [tiešsaiste] 5. marts, 2002. gads. [atsauce - 07.05.2009.] Pieejams internetā:
<http://www.microsoft.com/whdc/System/platform/pcdesign/XPguidelines.mspx>
18. *Microsoft. Guidelines for User Interface Developers and Designers*. [tiešsaiste] [atsauce - 08.05.2009.] Pieejams internetā:
<http://download.microsoft.com/download/0/4/6/046bbd36-0812-4c22-a870-41911c6487a6/WindowsUserExperience.pdf>
19. *jEdit*. [tiešsaiste] 19. novembris, 2008. gads. [atsauce - 09.05.2009.]. Pieejams internetā: <http://www.jedit.org/>
20. *HansaWorld. Lejupielāde*. [tiešsaiste] 2007. – 2009. gads. [atsauce - 12.05.2009.]. Pieejams internetā: <http://www.hansaworld.lv/downloads/hwindex.htm>
21. *Microsoft. Windows Installer*. [tiešsaiste] 2009. gads. [atsauce - 13.05.2009.]. Pieejams internetā: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa372866.aspx>
22. *HansaWorld. Hansamanuals*. [tiešsaiste] 2007. – 2008. gads. [atsauce - 14.05.2009.]. Pieejams internetā: <http://www.hansamanuals.com/>

PIELIKUMI

Testēšanas scenārija piezīmju veidlapas veidne

„HansaWorld Enterprise” lietojamības uzlabošana. Lietojamības līmeņa noteikšana.
Testēšanas scenārija izpildes piezīmju veidlapa.

Scenārija izpildes datums: . .

Ar „X” atzīmēt testēšanas piegājienu:

- Pirmā testēšana
- Otrā testēšana

Sākuma laiks: :

1. Piedāvājuma ievadīšana sistēmā.

2. Klientu pasūtījuma ievadīšana sistēmā.

3. Rēķina ievadīšana sistēmā.

4. Maksājuma ievadīšana sistēmā.

5. Finanšu atskaites. Standarta atskaites, kas uzrāda realizācijas statistiku:

a. Rēķina statuss

b. Rēķinu žurnāls

c. Neapmaksātie rēķini

d. Galvenā grāmata

6. Citas piezīmes

Beigu laiks:

		:		
--	--	---	--	--

Piedāvājuma ieraksta loga HAL pielāgojumu izejas kods (fragments)

```

WindowBegin("Piedāvājums",QTDClass,CGview,-);
    SetWRect(20,80,640,460);
    Sizeable(-1,-1,0,0);
    UseView(QTVc);
    FormName(QTForm);
    ActiveFieldOnNew("CustCode");
    CommunicateButton;
    Tile(0,50+24,false,"",CustCode);
    EditField(65,vm=(v=6), 95,"Nr.",Normal,SerNr,false,TSerSClass);
    EditField(65,v+=20,95, "Klients",Normal,CustCode,false,CUSClass);
    EnterSkip(PayDeal);
    EditField(h=230,v=vm,-40,"Nosaukums",Normal,Addr0,false,0);
    EditField(h,vm=(v+=20),95, "Projekts",Normal,PRCode,false,PRSClass);
    TileButton(1,"Datumi");
    TileButton(2,"Artikuli");
    TileButton(3,"Valūta");
    TileButton(4,"Nosūtīšana");
    TileButton(5,"Rēķ.adrese");
    TileButton(6,"Nos. adrese");
    TileButton(7,"Projektu kalkulācija");
    CheckBox(h+120,vm,0,"Slēgts",Closed);
    Tile(1,110,false,"1",QTDate);
    vs = 20;
    EditField(h1=110,vm=(v=6),82,"Datums"
,Normal,QTDate,false,PasteCurDate);
    EditField(h1,v+=vs, 22,"Sam.term.",Normal,PayDeal,false,PDSClass);
    EditField(h1,v+=vs, 120, "Atsauksme",Normal,OurContact,false,0);
    EditField(h1,v+=vs,120,
"Kontaktpersona",Normal,CustContact,false>ContactSClass);
    EditField(h1,v+=vs,60, "Aģents",Normal,SalesMan,false>UserSClass);
    EditField(h2=345,v=vm,82,"Spēkā
līdz",Normal,ValidUntilDate,false,PasteCurDate);

    EditField(h2,v+=vs,82,"Kontaktēties",Normal,MakeContactDate,false,PasteCurDate);
    EditField(h2,v+=vs,82,"Lēmuma
dat.",Normal,RejectDate,false,PasteCurDate);
    EditField(h2,v+=vs,50,"Iespējamība",Normal,Probability,false,0);

```

```

    EditField(h2,v+=vs,50,"Piedāvājuma
klase",Normal,QuoteClass,false,QuoteClassSClass);
    EditField(510,v,50,"Prioritāte",Normal,Priority,false,0);
    ButtonFrame(h3=510,v=15,123,3,"Statuss");
    RadioButton(h3,v,0,0,"Atvērts",Rejected);
    RadioButton(h3,v+=16,2,255,"Apstiprināts",Rejected);
    RadioButton(h3,v+=16,1,255,"Noraidīts",Rejected);
    EnterSkip(Math);
    Tile(2,120,true,"2",Math);
    EditField(65,-21,50,"Valūta",Normal,CurrencyCode,false,CurrencyCodeSClass);
    if (UserCanAction("ViewCostPrice",true)) then begin
        EditField(65,-41,50,"BP %",ViewOnly,GPPProc,true,0);
        EditField(190,-41,70,"Kopā BP",ViewOnly,TotGP,true,0);
    end;
    EditField(190,-21,70,"Ār. nod.",ViewOnly,TAX1Sum,true,0);
    EditField(310,-41,80,"PVN",ViewOnly ,Sum3,true,0);
    EditField(310,-21,80,"Nod. 2",ViewOnly,TAX2Sum,true,0);
    EditField(440,-21,95,"B. val.",ViewOnly,BaseSum4,true,0);
    EditField(-133,-41,95,"Summa",ViewOnly ,Sum1,true,0);
    EditField(-133,-21,95,"KOPĀ",ViewOnly ,Sum4,true,0);
    v = 24;
    MatrixBegin(3,v,-50,-49,-,200);
    MatTypedRow(stp);
    Flip(0);
    MatCol(t=1,32,"Artikuls",0,ArtCode,false,INSCClass);
    MatCol(t,94,"Daudz.",0,Quant,true,MATVARINSCClass);
    EnterSkip(ArtCode);
    MatText(t=9,32,"Summa",true);
    MatCol(t,100,"",0,Spec,false,0);
    MatCol(t,-80,"Summa",0,Sum,true,0);
    MatText(t=10,32,"Šī un visas nākamās rindas nebūs redzamas
izdrukā",false);
    MatText(t=17,32,"Virsraksts",true);
    MatCol(t,100,"",0,Spec,false,0);
    Flip(1);
    MatCol(t=1,144,"Apraksts",0,Spec,false,0);
    MatCol(t,-235,"Vien.cena",0,Price,true,0);
    MatCol(t,-135,"%",0,vRebate,true,0);
    MatCol(t,-100,"Summa",0,Sum,true,0);
    Flip(2);
    MatCol(t=1,144,"Apraksts",0,Spec,false,0);
    MatCol(t,-224,"Konts",0,SalesAcc,false,AccSClass);
    MatCol(t,-124,"Objekti",0,Objects,false,ObjSClass);

```

```

MatCol(t,-30,"PVN kd",0,VATCode,false,VATCodeSClass);
Flip(3);
MatCol(t=1,144,"Apstiprināt",0,Spec,false,0);
MatCol(t,-235,"Vien.cena",0,Price,true,0);
if (UserCanAction("ViewCostPrice",true)) then begin
    MatCol(t,-175,"%",0,vRebate,true,0);
    MatCol(t,-140,"Pašizmaksa",0,BasePrice,true,0);
    MatCol(t,-70,"BP",0,rowGP,true,0);
end else begin
    MatCol(t,-135,"%",0,vRebate,true,0);
    MatCol(t,-100,"Summa",0,Sum,true,0);
end;
Flip(4);
MatCol(t=1,144,"Apraksts",0,Spec,false,0);
MatCol(t,-265,"Vien.cena",0,Price,true,0);
MatCol(t,-170,"Cenas faktors",0,PriceFactor,true,0);
MatCol(t,-70,"Spec.",0,Recepy,false,RecSClass);
Flip(5);
MatCol(t=1,144,"Apraksts",0,Spec,false,0);
MatCol(t,-315,"Vienība",0,UnitCode,false,UnitSClass);
MatCol(t,-270,"Vien.daudz.",0,UnitFactQuant,true,0);
MatCol(t,-215,"Garums",0,UnitXval,true,0);
MatCol(t,-170,"Platums",0,UnitYval,true,0);
MatCol(t,-125,"Augstums",0,UnitZval,true,0);
MatCol(t,-80,"Vien.vien.cena",0,UnitFactPrice,true,0);
Flip(6);
MatCol(t,-440,"Persona",0,EMCode,false,UserSClass);
MatCol(t=1,-390,"Grupa",0,JobGroup,false,EGSClass);
MatCol(t=1,-340,"Laika klase",0,TimeClass,false,TimeClassSClass);
MatCol(t,-270,"Uzcenojums",0,Markup,true,0);
MatCol(t,-220,"Tips",0,BudType,true,SetSClass);
MatCol(t,-170,"Rēķins pēc",0,InvAfter,true,PasteCurDate);
MatCol(t,-110,"Rēķ.datums",0,InvDate,true,PasteCurDate);
MatCol(t,-50,"Rēķ.Nr.",0,Invoiced,true,0);
DeleteRowTest;
EndMatrix;
vs = 20;
v = 18; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,1,"A");
v=v+vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,2,"B");
v=v+vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,3,"C");
v=v+vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,4,"D");
v=v+vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,5,"E");
v=v+vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,6,"F");

```

```

Tile(3,460,false,"3",FrRate);
vs = 20;

EditField(h=110,v=6,50,"Valūta",Normal,CurrencyCode,false,CurrencyCodeSCClass);
EditField(h2=295,v,50,"Kurss",Normal,FrRate,true,0);
EditField(h3=360,v,50,":",Normal,ToRateB1,true,0);
StaticText(h3+60,v+12,"Bāzes valūta 1",false);
EditField(h,v+=vs,50,"Bāzes valūta 1",Normal,BaseRate1,true,0);
EditField(h3,v,50,":",Normal,ToRateB2,true,0);
StaticText(h3+60,v+12,"Bāzes valūta 2",false);
EditField(h,v+=vs,50,"Bāzes valūta 2",Normal,BaseRate2,true,0);
Tile(4,460,false,"4",ShipDeal);
vs = 20; h3 = h2+170+20;
EditField(h=110,v=6,80,"Nosūtīšanas
terminš",Normal,ShipDeal,false,ShipDealSCClass);
EditField(h,v+=vs,80,"Cenu lapa",Normal,PriceList,false,PLDefSCClass);
EditField(h,v+=vs,80,"Valoda",Normal,LangCode,false,LangSCClass);
EditField(h,v+=vs,80,"Pasūtījuma Nr.",Normal,OrderNr,false,0);
EditField(h,v+=vs,80,"Atlaižu matrica",ViewOnly,RebCode,false,0);
EditField(h2,v,80,"Oriģinālais
klients",Normal,OrgCust,false,AllCUSClass);
EditField(h3,v,80,"Filiāle",Normal,BranchID,false,AllCUSClass);
EditField(h,v+=vs,-20,"Komentārs",Normal,Comment,false,0);
EditField(h2,v=6,60,"Nosūtīšanas
veids",Normal,ShipMode,false,DMSClass);
EditField(h3,v,80,"Aģentu
grupa",ViewOnly,SalesGroup,false,SalesGroupSCClass);
EditField(h2,v+=vs,60,"Plānotā
nosūt.",Normal,PlanShip,false,PasteCurDate);
EditField(h3,v,-20,"Secība",Normal,Sorting,false,0);
EditField(h2,v+=vs,60,"Piegādes dienas",Normal,DaysToDelivery,false,0);
EditField(h3,v,80,"Noliktava",Normal,Location,false,LocationSCClass);
EditField(h2,v+=vs,-20,"Objekti",Normal,Objects,false,ObjSCClass);
EditField(h,v+=3*vs,80,"Kopējais daudzums",ViewOnly,TotQty,true,0);
EditField(h2,v,80,"Kopējais svars",ViewOnly,TotWeight,true,0);
EditField(h3,v,80,"Kopējais tilpums",ViewOnly,TotVolume,true,0);
EditField(h,v+=vs,80,"Nodokļu summa",ViewOnly,TAX1Sum,true,0);
Tile(5,460,false,"5",Addr1); vs = 20;
EditField(h=110,v=6,-20,"Rē·ina",Normal,Addr1,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"adrese",Normal,Addr2,false,0);
EditField(h,vm=(v+=vs),-20,"",Normal,Addr3,false,0);
EditField(h,vm=(v+=vs),-20,"",Normal,InvAddr3,false,0);
EditField(h,vm=(v+=vs),-20,"",Normal,InvAddr4,false,0);

```

```

ButtonFrame(h+4,v+=40,140,5,"Zona");
RadioButton(h+4,v,0,0,"Vietējā",ExportFlag);
RadioButton(h+4,v+=16,1,0,"ES",ExportFlag);
RadioButton(h+4,v+=16,3,0,"ES (grāmatot PVN)",ExportFlag);
RadioButton(h+4,v+=16,2,0,"Ārpus ES",ExportFlag);
RadioButton(h+4,v+=16,4,0,"Ārpus ES (grāmatot PVN)",ExportFlag);
EditField(h2=395,v=vm+vs,-20,"PVN reģ. Nr.",Normal,VATNr,false,0);
EditField(h2,v+=vs,100,"Telefons",Normal,Phone,false,0);
EditField(h2,v+=vs,100,"Fakss",Normal,Fax,false,0);
Tile(6,460,false,"6",ShipAddr0); vs = 20;
EditField(h=110,v=6,-20,"Nosūtīšanas",Normal,ShipAddr0,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"adrese",Normal,ShipAddr1,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"",Normal,ShipAddr2,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"",Normal,ShipAddr3,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"",Normal,DelAddr3,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"",Normal,DelAddr4,false,0);
EditField(h,v+=vs,80,"Adrese",Normal,DelAddrCode,false,DelAddrSClass);
EditField(h2-100,v,80,"Reģions",Normal,Region,false,RegionSClass);
EnterSkip(QTDate);
Tile(7,460,false,"7",Markup); vs = 35;
EditField(h=110,v=6,80,"Uzcenojums",Normal,Markup,false,0);
ButtonFrame(h=50,vm=(v+=vs),120,2,"Rēķina laiks");
RadioButton(h,v,0,0,"Budžeta",BudTime);
RadioButton(h,v+=16,1,255,"Faktiskais",BudTime);
EditField(h,v+=vs,80,"Laiks",Normal,SumTime,false,0);
ButtonFrame(h+=160,v=vm,120,2,"Noliktavas artikuli");
RadioButton(h,v,0,0,"Budžeta",BudStocked);
RadioButton(h,v+=16,1,255,"Faktiskais",BudStocked);
EditField(h,v+=vs,80,"Nol.artikuli",Normal,SumStocked,false,0);
ButtonFrame(h+=160,v=vm,120,2,"Materiāli");
RadioButton(h,v=vm,0,0,"Budžeta",BudMaterial);
RadioButton(h,v+=16,1,255,"Faktiskais",BudMaterial);
EditField(h,v+=vs,80,"Materiāli",Normal,SumMaterial,false,0);
ButtonFrame(h+=160,v=vm,120,2,"Pirkumi");
RadioButton(h,v,0,0,"Budžeta",BudOther);
RadioButton(h,v+=16,1,255,"Faktiskais",BudOther);
EditField(h,v+=vs,80,"Pirkumi",Normal,SumOther,false,0);
SpecialMenu("Artikulu meklēšana",'f',1,"ItemSearchDsm");//r
SpecialMenu("Artikula statuss",'I',1,"ItemStatusQTDsm");//r
SpecialMenu("Klienta statuss",'e',2,"CUStatusQTDsm");//r
SpecialMenu("Piedāvājuma statuss",'r',3,"QTStatusDsm");//r
SpecialMenu("(-",' ',100,"");
SpecialMenu("Neredzamā rinda",' ',5,"QTAddHidLine");//i

```

```

SpecialMenu("Starpsumma",' ',4,"SubtotalQTDsm");//i
SpecialMenu("Virsraksta rinda",' ',5,"QTAddHeaderLine");//i
SpecialMenu("(-",' ',100,"");
SpecialMenu("Pārrēķināt atlaidi",' ',6,"RecalcDiscountQTDsm");//m
SpecialMenu("Pārrēķināt svaru un tilpumu",'
',7,"RecalcWeightQTDsm");//m
SpecialMenu("Pārrēķināt valūtu cenu lapu artikulus",'
',8,"UpdatePricesQTDsm");//m
SpecialMenu("(-",' ',100,"");
SpecialMenu("Veidot aktivitāti",'c',11,"CreateActFromQTDsm");
SpecialMenu("Veidot e-pastu",'m',12,"CreateMailFromQTDsm");
SpecialMenu("Veidot klientu pasūtījumu",'G',9,"ORFromQTDsm");//c
SpecialMenu("Veidot Kredīta vienošanos",' ',15,"CreateCredManQTsm");
SpecialMenu("Veidot projektu",' ',13,"CreatePRFromQT");
SpecialMenu("Veidot projekta budžetu",' ',14,"CreateTBBUFFromQTDsm");
SpecialMenu("Veidot rēķinu",'F',10,"IVFromQTDsm");
EndWindow;

```

Klientu pasūtījuma ieraksta loga HAL pielāgojumu izejas kods (fragments)

```

WindowBegin("Klienta pasūtījums",ORDClass,CGview,-);
  SetWRect(20,80,660,460);
  Sizeable(-1,-1,0,0);
  UseView(ORVc);
  FormName(OrdForm);
  ActiveFieldOnNew("CustCode");
  CommunicateButton;
  Tile(0,48+24,false,"",CustCode);
  EditField(55,vm=(v=6), 82,"Nr.",Normal,SerNr,false,TSerSClass);
  EditField(55,v+=20,95, "Klients",Normal,CustCode,false,CUSClass);
  EnterSkip(PayDeal);
  CheckBox(230,v,0,"Slēgts",Closed);
  CheckBox(310,v,0,"Rezervēts",Reserved);
  CheckBox(400,v,0,"Rēķins pirms nosūtīšanas",InvBeforeShip);
  EditField(h=216,v=vm,-40,"Nosaukums",Normal,Addr0,false,0);
  TileButton(1,"Datums");
  TileButton(2,"Artikuli");
  TileButton(3,"Valūta");
  TileButton(4,"Nosūt. nosacījumi");
  TileButton(5,"Rēķina adrese");
  TileButton(6,"Nosūt. adrese");
  Tile(1,88,false,"1",OrdDate);
  vs = 20;
  EditField(h1=80,vm=(v=6), 82,"Datums",Normal,OrdDate,false,PasteCurDate);
  EditField(h1,v+=vs, 22,"Sam. term.",Normal,PayDeal,false,PDSClass);
  EditField(h1,v+=vs, 120,"Atsauksme",Normal,OurContact,false,0);
  EditField(h1,v+=vs, 120,"Objekti",Normal,Objects,false,ObjSClass);
  EditField(h2=300,v=vm,100,"Plānots
nosūtīt",Normal,PlanShip,false,PasteCurDate);
  EditField(522,v,82,"Izveidošanas
datums",Normal,DespatchDate,false,PasteCurDate);
  EditField(h2,v+=vs,60, "Aģents",Normal,SalesMan,false,UserSClass);
  EditField(522,v,50,"Izveidošanas
laiks",Normal,DespatchTime,false,PasteCurTime);
  EditField(h2,v+=vs,-
20,"Kontaktpersona",Normal,CustContact,false>ContactSClass);
  EditField(h2,v+=vs,100,"Klientu pasūt. nr.",Normal,CustOrdNr,false,0);
  EditField(522,v,50,"Klase",Normal,OrderClass,false,OrderClassSClass);
  EnterSkip(Math);

```

```

Tile(2,220,true,"2",Math);
CheckBox(20,-20,0,"Grāmatot",OKFlag);
EditField(65,-41,50,"Valūta",Normal,CurrencyCode,false,CurrencyCodeSClass);
EditField(190,-41,70,"Piegāde",Normal,FrPrice,true,0);
EditField(190,-21,70,"Ārp. nod.",ViewOnly,TAX1Sum,true,0);
EditField(310,-41,80,"PVN",ViewOnly,Sum3,true,0);
EditField(310,-21,80,"Nod. 2",ViewOnly,TAX2Sum,true,0);
EditField(440,-21,95,"B. val.",ViewOnly,BaseSum4,true,0);
EditField(-133,-41,95,"Summa",ViewOnly,Sum1,true,0);
EditField(-133,-21,95,"KOPĀ",ViewOnly,Sum4,true,0);
v = 22;
MatrixBegin(3,v,-50,-49,-,200);
MatTypedRow(stp);
Flip(0);
MatText(t=9,32,"Starpsumma",true);
MatCol(t,100,"",0,Spec,false,0);
MatColTL(t,-80,"Summa",0,-1,ViewOnly,0,Sum,true,0);
MatText(t=17,32,"Virsraksts",true);
MatCol(t,100,"",0,Spec,false,0);
MatCol(t=1,32,"Artikuls",0,ArtCode,false,INSClass);
MatCol(t,94,"Daudz",0,Quant,true,MATVARINSClass);
EnterSkip(ArtCode);
MatText(t=10,32,"Šī un visas nākamās rindas nebūs redzamas
izdrukā",false);
Flip(1);
MatCol(t=1,144,"Nosaukums",0,Spec,false,0);
MatCol(t,-235,"Vien. cena",0,Price,true,PLSClass);
MatCol(t,-135,"%",0,vRebate,true,0);
MatCol(t,-100,"Summa",0,Sum,true,0);
Flip(2);
MatCol(t=1,144,"Nosaukums",0,Spec,false,0);
MatCol(t,-224,"Konts",0,SalesAcc,false,AccSClass);
MatCol(t,-124,"Objekts",0,Objects,false,ObjSClass);
MatCol(t,-30,"PVN kd",0,VATCode,false,VATCodeSClass);
Flip(3);
MatCol(t=1,144,"Nosaukums",0,Spec,false,0);
if (UserCanAction("ViewCostPrice",true)) then begin
  MatCol(t,-245,"Vien. cena",0,Price,true,PLSClass);
  MatCol(t,-175,"%",0,vRebate,true,0);
  MatCol(t,-140,"Pašizmaksa",0,BasePrice,true,0);
  MatCol(t,-70,"BP",0,rowGP,true,0);
end else begin
  MatCol(t,-235,"Vien. cena",0,Price,true,PLSClass);

```

```

    MatCol(t,-135,"%",0,vRebate,true,0);
    MatCol(t,-100,"Summa",0,Sum,true,0);
end;
Flip(4);
MatCol(t=1,144,"Nosauk.",0,Spec,false,0);
MatCol(t,-290,"Nosūtīts",0,Shipd1,true,0);
MatCol(t,-220,"Nos.kopā",0,Shipd2,true,0);
MatCol(t,-150,"Izr.rēķins",0,Invd,true,0);
MatCol(t,-80,"Specifikācija",0,Recepy,false,RecSClass);
Flip(5);
MatCol(t=1,144,"Nosaukums",0,Spec,false,0);
MatCol(t,-290,"Sēr. Nr.",0,SerialNr,false,SerialNrSClass);
MatCol(t,-150,"Plān. nos.",0,PlanShipRow,true,PasteCurDate);
MatCol(t,-70,"Cenas faktors",0,PriceFactor,true,0);
Flip(6);
MatCol(t=1,144,"Nosaukums",0,Spec,false,0);
MatCol(t,-315,"Nos.pavadzīme",0,ShipNote,false,0);
MatCol(t,-210,"Noliktava",0,Location,false,LocationSClass);
MatCol(t,-105,"Vieta",0,Source,true,SourceSClass);
Flip(7);
MatCol(t=1,144,"Saņ. dat.",0,PickingDate,false,PasteCurDate);
MatCol(t,-390,"Saņ. laiks",0,PickingTime,false,PasteCurTime);
MatCol(t,-320,"Iekr. dat.",0,InloadingDate,true,PasteCurDate);
MatCol(t,-230,"Iekr. laiks",0,InloadingTime,true,PasteCurTime);
MatCol(t,-160,"Izv. dat.",0,DespatchRowDate,true,PasteCurDate);
MatCol(t,-70,"Izv. laiks",0,DespatchRowTime,true,PasteCurTime);
Flip(8);
MatCol(t=1,144,"Nosaukums",0,Spec,false,0);
MatCol(t,-315,"Vienība",0,UnitCode,false,UnitSClass);
MatCol(t,-260,"Vien.daudz.",0,UnitFactQuant,true,0);
MatCol(t,-200," Plat.",0,UnitXval,true,0);
MatCol(t,-160,"Augst.",0,UnitYval,true,0);
MatCol(t,-120,"Gar.",0,UnitZval,true,0);
MatCol(t,-80,"Vien. vien. cena",0,UnitFactPrice,true,0);
InsertRowTest;
DeleteRowTest;
EndMatrix;
vs = 20;
v = 18; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,1,"A");
v=v+vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,2,"B");
v=v+vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,3,"C");
v=v+vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,4,"D");
v=v+vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,5,"E");

```

```

v=v+vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,6,"F");
v=v+vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,7,"G");
v=v+vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,8,"H");
Tile(3,460,false,"3",FrRate);
vs = 20;
EditField(h=110,v=6,50,"Valūta",Normal,CurrencyCode,false,CurrencyCodeSClass);
EditField(h2=295,v,50,"Kurss",Normal,FrRate,true,0);
EditField(h3=360,v,50,":",Normal,ToRateB1,true,0);
StaticText(h3+60,v+12,"Bāzes valūta 1",false);
EditField(h,v+=vs,50,"Bāzes valūta 1",Normal,BaseRate1,true,0);
EditField(h3,v,50,":",Normal,ToRateB2,true,0);
StaticText(h3+60,v+12,"Bāzes valūta 2",false);
EditField(h,v+=vs,50,"Bāzes valūta 2",Normal,BaseRate2,true,0);
Tile(4,460,false,"4",ShipDeal);
vs = 20;
EditField(h=110,v=6,60,"Nosūtīšanas
tips",Normal,ShipDeal,false,ShipDealSClass);
EditField(h2=295,v,60,"Nosūtīšanas
veids",Normal,ShipMode,false,DMSClass);
EditField(h3=480,v,60,"Aģentu
grupa",Normal,SalesGroup,false,SalesGroupSClass);
EditField(h,v+=vs,60,"Pasūtījuma
veids",Normal,OrderClass,false,OrderClassSClass);
EditField(h2,v,60,"Noliktava",Normal,Location,false,LocationSClass);
EditField(h,v+=vs,60,"Projekts",Normal,PRCode,false,PRClass);
EditField(h2,v,100,"Maksātājs",Normal,InvoiceToCode,false,CUSClass);
EditField(h,v+=vs,60,"Cenu lapa",Normal,PriceList,false,PLDefSClass);
EditField(h2,v,
20,"Kredītkarte",Normal,CreditCard,false,CreditCardSClass);
EditField(h,v+=vs,60,"Valoda",Normal,LangCode,false,LangSClass);
EditField(h2,v, 100,"Autorizācija",Normal,AuthorizationCode,false,0);
EditField(h,v+=vs, 60,"Atlaižu matrica",ViewOnly,RebCode,false,0);
EditField(h2,v, 100,"Filiāle",Normal,BranchID,false,AllCUSClass);
EditField(h,v+=vs,-20,"Komentārs",Normal,Comment,false,0);
EditField(h,v+=vs,80,"Kopējais daudzums",ViewOnly,TotQty,true,0);
EditField(h2,v,80,"Kopējais svars",ViewOnly,TotWeight,true,0);
EditField(h3,v,80,"Kopējais tilpums",ViewOnly,TotVolume,true,0);
EditField(h,v+=vs,80,"Komisija",Normal,Commision,true,0);
EditField(h2,v,80,"Ien. komisija",ViewOnly,SumIncCom,true,0);
EditField(h3,v,-20,"Secība",Normal,Sorting,false,0);
if (UserCanAction("ViewCostPrice",true)) then begin
EditField(h,v+=vs,80,"BP %",Normal,GPProc,true,0);
EditField(h2,v,80,"Kopā GP",ViewOnly,TotGP,true,0);

```

```

end;
Tile(5,460,false,"5",Addr1); vs = 20;
EditField(h=110,v=6,-20,"Rē·ina",Normal,Addr1,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"adrese",Normal,Addr2,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"",Normal,Addr3,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"",Normal,InvAddr3,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"",Normal,InvAddr4,false,0);
EditField(h,vm=(v+=20),100,"Telefons",Normal,Phone,false,0);
EditField(h,v+=20,100,"Fakss",Normal,Fax,false,0);
ButtonFrame(h2+4,v=vm+15,140,5,"PVN zona");
RadioButton(h2+4,v,0,0,"Vietējā",ExportFlag);
RadioButton(h2+4,v+=16,1,0,"ES",ExportFlag);
RadioButton(h2+4,v+=16,3,0,"ES (grāmatot PVN)",ExportFlag);
RadioButton(h2+4,v+=16,2,0,"Ārpus ES",ExportFlag);
RadioButton(h2+4,v+=16,4,0,"Ārpus ES (grāmatot PVN)",ExportFlag);
Tile(6,460,false,"6",ShipAddr0); vs = 20;
EditField(h=110,v=6,-20,"Nosūtīšanas",Normal,ShipAddr0,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"adrese",Normal,ShipAddr1,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"",Normal,ShipAddr2,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"",Normal,ShipAddr3,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"",Normal,DelAddr3,false,0);
EditField(h,v+=vs,-20,"",Normal,DelAddr4,false,0);
EditField(h,v+=vs,80,"Adrese",Normal,DelAddrCode,false,DelAddrSClass);
EditField(h2,v,80,"Reģions",Normal,Region,false,RegionSClass);
EnterSkip(OrdDate);
SpecialMenu("Artikula statuss",'I',2,"ItemStatusORDsm");//r
SpecialMenu("Artikulu meklešana",'f',1,"ItemSearchDsm");//r
SpecialMenu("Pasūtījumu statuss",'r',5,"ORInfoRnORDsm");//r
SpecialMenu("Rezervācijas",' ',15,"OrderReservORDsm");//r
SpecialMenu("(-",' ',100,"");
SpecialMenu("Neredzamā līnija",' ',13,"ORAddHidLine");//i
SpecialMenu("Starpsumma",' ',14,"SubtotalORDsm");//i
SpecialMenu("Virsraksta līnija",' ',13,"ORAddHeaderLine");//i
SpecialMenu("(-",' ',100,"");
SpecialMenu("Pārrēķināt svaru un tilpumu",'
',10,"RecalculateWeightORDsm");//m
SpecialMenu("Pārrēķināt valūtu cenu lapas artikulus",'
',7,"UpdatePricesORDsm");//m
SpecialMenu("Vecās pārdošanas cenas",' ',12,"ORLastSPrm");//f
SpecialMenu("(-",' ',100,"");
SpecialMenu("Drukāt iekšējos pasūtījumus",' ',4,"Or2FormORDsm");//p
SpecialMenu("(-",' ',100,"");
SpecialMenu("Veidot aktivitāti",'c',9,"CreateActFromORDsm");

```

```
SpecialMenu("Veidot atgriezto preci",'B',6,"RetFromORsm");
SpecialMenu("Veidot e-pastu",'m',11,"CreateMailFromORDsm");
SpecialMenu("Veidot noliktavas kustību",' ',8,"StockMovFromORDsm");
SpecialMenu("Veidot nosūtīšanu",'L',0,"SHFromORDsm");
SpecialMenu("Veidot priekšapmaksas rēķinu",'o',3,"DownPayFromORDsm");
SpecialMenu("Veidot projektu",' ',9,"CreatePRFromORDsm");
SpecialMenu("Veidot projektu budžetu",' ',10,"CreateTBBUFromORDsm");
SpecialMenu("Veidot rēķinu",'F',1,"IVFromORDsm");
EndWindow;
```

Rēķina ieraksta loga HAL pielāgojumu izejas kods (fragments)

```

SpecialMenu("Artikula statuss",'I',0,"ItemStatusIVDsm");//r
    SpecialMenu("Artikulu meklēšana",'f',1,"ItemSearchDsm");//r
    SpecialMenu("Labot iemaksas",' ',24,"EditInstalmentIVDsm");//r
    SpecialMenu("Rēķina statuss",'r',2,"IVInfoIVDsm");//r
    SpecialMenu("(-",' ',100,"");
    SpecialMenu("Piesaistīt priekšapmaksu",'
',4,"ConnectToPrepayIVDsm");//i
    SpecialMenu("Slēptā rinda",' ',12,"HiddenLineIVDsm");//i
    SpecialMenu("Starpsumma",' ',12,"SubTotalLineIVDsm");//i
    SpecialMenu("Virsraksta rinda",' ',12,"HeaderLineIVDsm");//i
    SpecialMenu("(-",' ',100,"");
    SpecialMenu("Iepriekšējās pārdošanas cenas",' ',15,"IVLastSPrsm");//m
    SpecialMenu("Ignorēt vadītāja atlaidi",'
',24,"MgrsDiscOverrideIVDsm");//m
    SpecialMenu("Pārrēķināt Bāzes valūtā 1",'
',14,"SwitchToBaselIVDsm");//m
    SpecialMenu("Pārrēķināt atlaidi",' ',11,"RecalcDiscountIVDsm");//m
    SpecialMenu("Pārrēķināt svaru un tilpumu",'
',10,"RecalcWeightIVDsm");//m
    SpecialMenu("Pārrēķināt valūtu cenu lapu artikulus",'
',5,"UpdatePricesIVDsm");//m
    SpecialMenu("Pievienot vides nodokli",' ',19,"RepaIVsm");//m
    SpecialMenu("(-",' ',100,"");
    SpecialMenu("Maksāt ar kredītkarti",' ',22,"CCPayIVDsm");//x
    SpecialMenu("(-",' ',100,"");
    SpecialMenu("Drukāt faktūrrēķinu",' ',3,"PrintProformaIVDsm");//p
    SpecialMenu("Drukāt uz fiskālo printeri",'
',19,"PrintToFiscPrntIVDsm");//p
    SpecialMenu("Izdrukāt kases ieņ./izd.",' ',7,"PrintCashInOutIVDsm");//p
    SpecialMenu("(-",' ',100,"");
    SpecialMenu("Pārsūtīt e-rēķinu",' ',21,"ResendEIVDsm");//e
    SpecialMenu("Sūtīt/pārsūtīt Argentīnas e-
rēķinu",'a',17,"SendArgEInvDsm");//e
    SpecialMenu("(-",' ',100,"");
    SpecialMenu("Atvērt grāmatojumu",'t',8,"OpenTRFromIV");//o
    SpecialMenu("(-",' ',100,"");
    SpecialMenu("Veidot EDI rēķinu",' ',9,"DoEDIInvFromIVD");
    SpecialMenu("Veidot e-pastu",'m',23,"CreateMailFromIVDsm");

```

```
SpecialMenu("Veidot iemaksu maksājumus",'
',6,"CreateInstalmentsIVDsm");
SpecialMenu("Veidot kases ieņēmumu",' ',1,"DoCLInFromIVD");
SpecialMenu("Veidot kreditrēķinu",' ',20,"CreateCreditNoteIVDsm");
SpecialMenu("Veidot kredita pārvaldības līgumu",'
',25,"CreateCreditManIVsm");
SpecialMenu("Veidot korekcijas rēķinu",' ',16,"CorrectionIVsm");
SpecialMenu("Veidot līgumu",' ',13,"COFromIVDsm");
SpecialMenu("Veidot pirmo noteikumu",' ',18,"FirstEventIVDsm");
SpecialMenu("Veidot realizācijas PVN korekciju",'
',17,"VATCorrectionIVsm");
```

Maksājuma ieraksta loga HAL pielāgojumu izejas kods (fragments)

```

WindowBegin("Maksājums", IPDClass, CGview, -);
    SetWRect(20, 80, 620, 380);
    Sizeable(-1, -1, 0, 0);
    UseView(IPVc);
    ActiveFieldOnNew("TransDate");
    h = 65; h2 = 217; h3 = 480; v = 6;
    EditField(h, v, 80, "Nr.", St_i, SerNr, false, TSerSClass);
    EditField(h2, v, 82, "Datums", Normal, TransDate, false, PasteCurDate);
    EnterSkip(PayMode);
    EditField(h3, v, 170, "Atsauksme", Normal, RecNumber, false, 0);
    EditField(h, v+=20, 20, "Sam.veids", Normal, PayMode, false, PMSClass);
    EnterSkip(Math);
    EditField(h2, v, 200, "Komentārs", Normal, Comment, false, 0);
    EnterSkip(Math);
    EditField(-267, -
21, 30, "Valūta", Normal, PayCurCode, true, CurncyCodeSClass);
    EditField(-142, -21, 90, "Deponēts", Normal, CurPayVal, true, 0);
    h=5; v=61;
    if (GuiType==kGuiCocoa) then begin
        MatrixBegin(14, v, -50, -24, -, 299);
    end else begin
        MatrixBegin(h, v, -50, -24, -, 299);
    end;
    vm = v;
    MatTypedRow(stp);
    MatOverStrike(ovst);
    Flip(0);
    MatCol(t=1, 30, "Rēķ. nr", 0, InvoiceNr, false, ARSClass);
    EnterSkip(RecVal);
    MatCol(t, 105, "Klients", 0, CustCode, false, CUSClass);
    MatCol(t=5, 30, "", 0, InvoiceNr, false, ARSClass);
    MatText(t, 70, "Skonto atl.", true);
    MatCol(t, 140, "Objekts", 0, Objects, false, ObjSClass);
    MatCol(t, -360, "Rēķ. val.", 0, InvCurncy, true, 0);
    MatCol(t, -320, "Rēķ. summa", 0, InvVal, true, 0);
    MatCol(t, -240, "B. val.", 0, BankCurncy, true, CurncyCodeSClass);
    MatCol(t, -200, "B. summa", 0, BankVal, true, 0);
    MatCol(t, -120, "Saņ. val.", 0, RecCurncy, true, CurncyCodeSClass);
    MatCol(t, -80, "Saņ. summa", 0, RecVal, true, 0);

```

```

EnterSkip(InvoiceNr);
MatCol(t=6,30,"",0,InvoiceNr,false,ARSClass);
MatText(t,-480,"Norakstit",true);
MatCol(t=7,30,"",0,InvoiceNr,false,ARSClass);
MatText(t,-480,"Bank.apkalp",true);
MatCol(t,-390,"R. val",0,InvCurncy,true,0);
MatCol(t,-350,"Saņemts",0,InvVal,true,0);
MatCol(t,-280,"B.val",0,BankCurncy,true,CurncyCodeSClass);
MatCol(t,-220,"Bank.summa",0,BankVal,true,0);
MatCol(t,-150,"S.val",0,RecCurncy,true,CurncyCodeSClass);
MatCol(t,-100,"Saņ.summa",0,RecVal,true,0);
Flip(1);
EnterSkip(PayDate);
MatCol(t=1,190,"Teksts",0,CustName,false,0);
MatCol(t,-350,"Sam. datums",0,PayDate,false,0);
EnterSkip(RecVal);
MatCol(t,-260,"B. val.",0,BankCurncy,true,CurncyCodeSClass);
MatCol(t,-220,"Bank. summa",0,BankVal,true,0);
MatCol(t,-130,"S.val.",0,RecCurncy,true,CurncyCodeSClass);
MatCol(t,-90,"Saņ. summa",0,RecVal,true,0);
MatCol(t=6,-390,"R. val",0,InvCurncy,true,0);
MatCol(t,-350,"Saņemts",0,InvVal,true,0);
MatCol(t,-260,"B.val",0,BankCurncy,true,CurncyCodeSClass);
MatCol(t,-220,"Bank.summa",0,BankVal,true,0);
MatCol(t,-130,"S.val",0,RecCurncy,true,CurncyCodeSClass);
MatCol(t,-90,"Saņ.summa",0,RecVal,true,0);
Flip(2);
MatCol(t=1,190,"Teksts",0,CustName,false,0);
MatCol(t,-350,"R. val.",0,InvCurncy,true,0);
MatCol(t,-310,"Nesamaksāts",0,InvOutstand,false,0);
MatCol(t,-220,"Saņemts",0,InvVal,true,0);
MatCol(t,-130,"S.val",0,RecCurncy,true,CurncyCodeSClass);
MatCol(t,-90,"Saņ.summa",0,RecVal,true,0);
MatCol(t=6,-390,"R. val",0,InvCurncy,true,0);
MatCol(t,-350,"Saņemts",0,InvVal,true,0);
MatCol(t,-260,"B.val",0,BankCurncy,true,CurncyCodeSClass);
MatCol(t,-220,"Bank.summa",0,BankVal,true,0);
MatCol(t,-130,"S.val",0,RecCurncy,true,CurncyCodeSClass);
MatCol(t,-90,"Saņ.summa",0,RecVal,true,0);
Flip(3);
MatCol(t=1,190,"Teksts",0,CustName,false,0);
MatCol(t,-250,"Sam.veids",0,PayMode,false,PMSClass);
MatCol(t,-200," Čeks",0,ChequeNr,false,0);

```

```

MatCol(t,-130,"Saņ.val.",0,RecCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-90,"Saņemts",0,RecVal,true,0);
MatCol(t=6,-390,"R. val",0,InvCurncy,true,0);
MatCol(t,-350,"Saņemts",0,InvVal,true,0);
MatCol(t,-260,"B.val",0,BankCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-220,"Bank.summa",0,BankVal,true,0);
MatCol(t,-130,"S.val",0,RecCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-90,"Saņ.summa",0,RecVal,true,0);
Flip(4);
MatCol(t=1,190,"Teksts",0,CustName,false,0);
MatCol(t,-380,"Kred.vienošānās",0,CredManNr,false,CredManSClass);
MatCol(t,-280,"Pasūt. Nr.",0,OrderNr,false,ORSCClass);
MatCol(t,-200,"Priekšapm. Nr",0,CUPNr,false,ARPaySClass);
MatCol(t,-130,"S.val",0,RecCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-90,"Saņ.summa",0,RecVal,true,0);
MatCol(t=6,-390,"R. val",0,InvCurncy,true,0);
MatCol(t,-350,"Saņemts",0,InvVal,true,0);
MatCol(t,-260,"B.val",0,BankCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-220,"Bank.summa",0,BankVal,true,0);
MatCol(t,-130,"S.val",0,RecCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-90,"Saņ.summa",0,RecVal,true,0);
Flip(5);
MatCol(t=1,190,"Teksts",0,CustName,false,0);
MatCol(t,-310,"PVN kd",0,VATCode,false,VATCodeSClass);
MatCol(t,-270,"PVN",0,VATVal,false,0);
MatCol(t,-200,"Papildus nodoklis",0,TAX1Sum,false,0);
MatCol(t,-130,"S.val",0,RecCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-90,"Saņ.summa",0,RecVal,true,0);
MatCol(t=6,-390,"R. val",0,InvCurncy,true,0);
MatCol(t,-350,"Saņemts",0,InvVal,true,0);
MatCol(t,-260,"B.val",0,BankCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-220,"Bank.summa",0,BankVal,true,0);
MatCol(t,-130,"S.val",0,RecCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-90,"Saņ.summa",0,RecVal,true,0);
Flip(6);
MatCol(t=1,190,"Noapaļ. kots",0,RoundOffAcc,false,AccSClass);
MatCol(t,280,"Noapaļ.",0,RoundOff,true,0);
MatCol(t,370,"Iemaksa",0,InstNr,false,ARInstallSClass);
MatCol(t,-210,"S.val",0,RecCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-170,"Saņ.summa",0,RecVal,true,0);
MatCol(t,-100,"Objekts",0,Objects,false,ObjSClass);
MatCol(t=6,-390,"R. val",0,InvCurncy,true,0);
MatCol(t,-350,"Saņemts",0,InvVal,true,0);

```

```

MatCol(t,-260,"B.val",0,BankCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-220,"Bank.summa",0,BankVal,true,0);
MatCol(t,-130,"S.val",0,RecCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-70,"Saņ.summa",0,Objects,false,ObjSClass);
Flip(7);
MatCol(t=1,190,"Komentārs",0,Comment,false,0);
MatCol(t,-360,"B.val.",0,BankCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-320,"B.summa",0,BankVal,true,0);
MatCol(t,-230,"Uz B.val.1",0,ToRateB1BankVal,true,0);
MatCol(t,-140,"B.val.1",0,B1BankVal,true,0);
MatCol(t,-70,"B.val.2",0,B2BankVal,true,0);
MatCol(t=6,-390,"R. val",0,InvCurncy,true,0);
MatCol(t,-350,"Saņemts",0,InvVal,true,0);
MatCol(t,-260,"B.val",0,BankCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-220,"Bank.summa",0,BankVal,true,0);
MatCol(t,-130,"S.val",0,RecCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-90,"Saņ.summa",0,RecVal,true,0);
Flip(8);
MatCol(t=1,190,"Komentārs",0,Comment,false,0);
MatCol(t,-280,"Debitoru konts",0,ARAcc,false,AccSClass);
MatCol(t,-180,"Atsauksme",0,rkRecNumber,false,0);
MatCol(t=6,-390,"R. val",0,InvCurncy,true,0);
MatCol(t,-350,"Saņemts",0,InvVal,true,0);
MatCol(t,-260,"B.val",0,BankCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-220,"Bank.summa",0,BankVal,true,0);
MatCol(t,-130,"S.val",0,RecCurncy,true,CurrencyCodeSClass);
MatCol(t,-90,"Saņ.summa",0,RecVal,true,0);
InsertRowTest;
DeleteRowTest;
EndMatrix;
vs = 22;
v=v+ 1; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,1,"A");
v=v+ vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,2,"B");
v=v+ vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,3,"C");
v=v+ vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,4,"D");
v=v+ vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,5,"E");
v=v+ vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,6,"F");
v=v+ vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,7,"G");
v=v+ vs; VTab(-35,v,-16,v+vs,ToolFlip,8,"H");
vs = 20;
CheckBox(25,v=-21,0,"Grāmatot",OKFlag);
CheckBox(h+100,v,0,"Klienta info grāmatojumā",ARonTR);
SpecialMenu("Bankas izraksts",' ',16,"BankStIPDsm");//r

```

```

SpecialMenu("Drukāt kases ieņ. orderi",' ',8,"PrintCashInOutIPDsm");//p
SpecialMenu("Maksājuma statuss",' ',6,"IPInfoIPDsm"); //r
SpecialMenu("(-",' ',100,"");
SpecialMenu("Pievienot apkalpošanu",' ',2,"NewFeeIPDsm"); //a
SpecialMenu("Pievienot norakstīšanu",' ',1,"NewWriteoffIPDsm");//a
SpecialMenu("Pievienot skonto atlaidi",' ',0,"CashDiscountIPDsm");//a
SpecialMenu("(-",' ',100,"");
SpecialMenu("Aprēķināt summu",'=',4,"CalculateFieldIPDsm");//m
SpecialMenu("Maksāj. ar karti",' ',15,"CCPayIPDsm");//d
SpecialMenu("Norakstīt priekšapmaksu",' ',5,"WriteofPrepayIPDsm");//f
SpecialMenu("Sadalīt iekus",' ',13,"DistributeChequesIPDsm");//m
SpecialMenu("Sadalīt maksājumu",' ',3,"IPExpandIPDsm");//m
SpecialMenu("(-",' ',100,"");
SpecialMenu("Atvērt grāmatojumu",'t',9,"OpenTRFromIP");//o
SpecialMenu("(-",' ',100,"");
SpecialMenu("Veidot aktivitāti",'c',14,"ActFromIPDsm");//c
SpecialMenu("Veidot e-pastu",'m',18,"CreateMailFromIPDsm");
SpecialMenu("Veidot kases ieņ. orderi",' ',11,"CLInFromIPDsm");
SpecialMenu("Veidot priekšapmaksas rē·inu",' ',7,"DownPayFromIPDsm");
SpecialMenu("Veidot pirmo notikumu",' ',12,"FirstEventIPDsm");
SpecialMenu("Veidot priekšapmaksas rē·inu",' ',10,"IVFromPrepIPDsm");
SpecialMenu("Veidot realizācijas PVN korekciju",'
',17,"VATCorrectionIPsm");
EndWindow;

```

Visu atskaišu specifikācijas logu HAL pielāgojumu izejas kods (fragments)

```

WindowBegin("Veidot rēķinu žurnālu", IVJRClass, CGRcW, RcType);
    SetWRect(20, 80, 520, 390);
    vs = 20;
    hs=148;
    Tile(0, 20, false, "", f1);
    EditFieldTL(h=150, v=6, 150, "Rēķina Nr.",
M4UStr, Normal, 30, f1, false, IVSClass);
    TileButtons(v, 2);
    Tile(1, 380, false, "1", f2);
    v = 6;
    PeriodField(h, vm=v, "Periods");
    EditFieldTL(h, v+=vs, 100, "Klients", M4UStr, Normal, 50, f2, false, CUSClass);
    EditFieldTL(h, v+=vs, 100, "Klienta
kategorija", M4UStr, Normal, 5, f3, false, CCatSClass);
    EditFieldTL(h, v+=vs, 100, "Klasifikācijas
tipi", M4UStr, Normal, 60, f5, false, CTypeSClass);
    EditFieldTL(h, v+=vs, 100, "Klienta
klasifikācija", M4UStr, Normal, 30, f4, false, CClassSClass);

    EditFieldTL(h, v+=vs, 100, "Agents", M4UStr, Normal, 10, AccStr, false, UserSClass);

    EditFieldTL(h, v+=vs, 250, "Objekti", M4UStr, Normal, 60, ObjStr, false, ObjSClass);
    EditFieldTL(h, v+=vs, 100, "Objektu
tips", M4UStr, Normal, 5, ObjType, false, OTSClass);

    EditFieldTL(h, v+=vs, 100, "Projekts", M4UStr, Normal, 20, FirstAcc, false, PRSClass
);

    EditFieldTL(h, v+=vs, 100, "Noliktava", M4UStr, Normal, 60, LastAcc, false, Location
SClass);
    EditFieldTL(h, v+=vs, 30, "Samaksas
veids", M4UStr, Normal, 5, TransStr, false, PDSClass);
    EditFieldTL(h, v+=vs, 100, "Pavardzīmes Nr.", M4UStr, Normal, 41, f6, false, 0);
    EditFieldTL(h, v3=(v+=vs), 100, "Minimiālā
summa", M4Val, Normal, 0, vals0, false, 0);
    ButtonFrame(h=320, v=vm+10+20, 140, 5, "Maz ticamo rēķinu ieļaušana");
    RadioButton(h, v, 0, 0, "Iekļaut maz ticamos", flags[7]);
    RadioButton(h, v+=16, 1, 0, "Neiekļaut maz ticamos", flags[7]);
    RadioButton(h, v+=16, 2, 0, "Tikai maz ticamie", flags[7]);

```

```

ButtonFrame(h=20,vm=(v=(v3+=41)),100,2,"Iekļaut");
CheckBox(h,v,0,"Negrāmatotie",flags[1]);
CheckBox(h,v+=16,0,"Grāmatotie",flags[2]);
ButtonFrame(h=148,vm,123,3,"Rādīt");
RadioButton(h,v,0,0,"Pārskatu",ArtMode);
RadioButton(h,v+=16,1,0,"Detalizēti",ArtMode);
RadioButton(h,v+=16,4,0,"Pārskats ar val.",ArtMode);
ButtonFrame(h2=320,v=vm,123,5,"Secība pēc");
RadioButton(h2,v,0,0,"Grām. datuma",flags[10]);
RadioButton(h2,v+=16,1,0,"Rēķ. numura.",flags[10]);
RadioButton(h2,v+=16,2,0,"Noliktavas (no augšējās daļas)",flags[10]);
RadioButton(h2,v+=16,3,0,"Pārsk. ar pavadz. Nr.",flags[10]);
RadioButton(h2,v+=16,4,0,"Rēķ. datums",flags[10]);
Tile(2,390,false,"2",Stext);
v = 6;
EditFieldTL(h=150,v,100,"Artikulu
grupa",M4UStr,Normal,21,Stext,false,ITSCClass);
StaticText(h+110,v+12,"Tikai detalizēti",false);
EditFieldTL(h=150,v+=vs,100,"Real.
konts",M4UStr,Normal,21,f7,false,AccSCClass);
StaticText(h+110,v+12,"Tikai detalizēti",false);
EditFieldTL(h=150,v+=vs,100,"Debitoru
konts",M4UStr,Normal,21,f8,false,AccSCClass);
ButtonFrame(h=10,vm=(v+=40+20),100,4,"Rēķina tips");
CheckBox(h,v,0,"Rē·ini",flags[3]);
CheckBox(h,v+=16,0,"Sk. naudas rēķini",flags[4]);
CheckBox(h,v+=16,0,"Kreditrēķini",flags[5]);
CheckBox(h,v+=16,0,"Soda naudas rēķ.",flags[6]);
ButtonFrame(h+=130,vm,123,4,"Rādīt");
CheckBox(h,v=vm,0,"Komentārus",flags[11]);//1
CheckBox(h,v+=16,0,"Bāzes valūtu kopsummas",flags[12]);//2
CheckBox(h,v+=16,0,"Izsvītrotos rēķinus",flags[14]);//4
CheckBox(h,v+=16,0,"PVN summu",flags[15]);//5
CheckBox(h,v+=16,0,"Iekļaut oriģ. klientu",flags[18]);//7
CheckBox(h,v+16,0,"Pavadzīmju Nr.",flags[16]);//8
ButtonFrame(h+=160,vm,123,4,"Iekļaut");
CheckBox(h,v=vm,0,"Tikai skaidras naudas rēķinus",flags[13]);//3
CheckBox(h,v+=16,0,"Tikai nedrukātos rēķinus",flags[17]);//6
EndWindow;

/--

```

```

WindowBegin("Veidot neapmaksāto rēķinu žurnālu",ARRClass,CGRcW,RcType);
    SetWRect(20,80,532,360);
    Tile(0,20,false,"",f1);
    EditFieldTL(h=150,v=6,150,"Klients",
M4UStr,Normal,30,f1,false,CUSClass);
    TileButtons(v,2);
    Tile(1,340,false,"1",f3);
    v = 6;
    EditFieldTL(h,vm=v,70,"Kategorija",
M4UStr,Normal,5,f3,false,CCatSClass);
    EditFieldTL(h,v+=20
,70,"Klasifikācija",M4UStr,Normal,30,f4,false,CClassSClass);
    EditFieldTL(h,v+=20,70,"Klasifikāciju
veidi",M4UStr,Normal,60,f5,false,CTypeSClass);
    EditFieldTL(h,v+=20,70,"Aģents",
M4UStr,Normal,10,f2,false,UserSClass);
    EditFieldTL(h,v+=20,150,
"Objekti",M4UStr,Normal,60,ObjStr,false,ObjSClass);
    EditFieldTL(h,v+=20,70,"Objektu
tips",M4UStr,Normal,5,ObjType,false,OTSCClass);
    EditFieldTL(h,v+=20,70,
"Valūta",M4UStr,Normal,5,CurrencyCode,false,CurrencyCodeSClass);
    EditFieldTL(h,v+=20,70,"Kavēts vairāk kā",
M4Long,Normal,0,long1,false,0);
    EditFieldTL(h,v+=20,70,"Datums",
M4Date,Normal,0,d1,false,PasteCurDate);
    EditFieldTL(h,v3=(v+=20),70,"Debitoru konti",
M4UStr,Normal,10,AccStr,false,AccSClass);
    ButtonFrame(h=20,v=(vm=(v3+=42)),123,2,"Summas");
    RadioButton(h,v,0,0,"Bāzes valūtā 1",flags[2]);
    RadioButton(h,v+=16,1,0,"Oriģinālvalūtā",flags[2]);
    ButtonFrame(h,v+=45,123,2,"Secība pēc");
    RadioButton(h,v,0,0,"Klienta koda",flags[1]);
    RadioButton(h,v+=16,1,0,"Klienta nosaukuma",flags[1]);
    ButtonFrame(h+=148,v=vm,140,4,"Priekšapmaksas");
    RadioButton(h,v,0,0,"Iekļaut",flags[21]);
    RadioButton(h,v+=16,1,0,"Tikai",flags[21]);
    RadioButton(h,v+=16,2,0,"Neiekļaut",flags[21]);
    CheckBox(h,v+=18,0,"Rādīt priekšapmaksu Nr.",flags[20]);
    ButtonFrame(h+=168,v=90,123,7,"Rādīt");
    RadioButton(h,v,0,0,"Detalizēti",ArtMode);
    RadioButton(h,v+=16,1,0,"Pārskats",ArtMode);
    RadioButton(h,v+=16,2,0,"Kavētie",ArtMode);

```

```

RadioButton(h,v+=16,5,0,"Kavētie detalizēti",ArtMode);
RadioButton(h,v+=16,3,0,"Saldo",ArtMode);
RadioButton(h,v+=16,4,0,"Kursu svārstības",ArtMode);
RadioButton(h,v+=16,6,0,"Kursu svārst. detalizēti",ArtMode);
ButtonFrame(h,v=vm,123,2,"Statuss");
RadioButton(h,v,0,0,"Neapmaksāts",flags[0]);
RadioButton(h,v+=16,2,0,"Kavēts",flags[0]);
ButtonFrame(h,v+=40,123,3,"Apspriestie");
RadioButton(h,v,0,0,"Iekļaut",flags[3]);
RadioButton(h,v+=16,1,0,"Neiekļaut",flags[3]);
RadioButton(h,v+=16,2,0,"Tikai",flags[3]);
Tile(2,300,false,"2",Language);
v = 6;h=150;
EditFieldTL(h,v, 50,
"Valoda",M4UStr,Normal,5,Language,false,LangSClass);
ButtonFrame(h=100,v+=40,123,2,"Rādīt");
CheckBox(h,v,0,"Kopsummas bāzes valūtā 2",flags[12]);//1
CheckBox(h,v+=16,0,"Rēķina komentāru",flags[14]);//3
CheckBox(h,v+=16,0,"Pavadzīmju Nr.",flags[23]);//4
CheckBox(h,v+=16,0,"Debitoru kontus",flags[18]);//5
CheckBox(h,v+=16,0,"Iemaksas",flags[19]);//6
CheckBox(h,v+=30,0,"Datums pēc rēķina",flags[22]);//7
ButtonFrame(h+=170,v=46,123,2,"Izslēgšana");
CheckBox(h,v,0,"Tikai ar atgādinājumiem",flags[16]);//8
CheckBox(h,v+=16,0,"Tikai ar soda naudām",flags[17]);//9
CheckBox(h,v+=16,0,"Tikai procentu rēķini",flags[13]);//2
EndWindow;

//--

WindowBegin("Veidot galveno grāmatu",MainRClass,CGRcW,RcType);
UseView(RcVc);
SetWRect(20,80,600,395);
Tile(0,40,false,"",Period2Str);
vs = 20;
h = 180; h2 = 342;
PeriodField(h,v=6,"Periods");
EditFieldTL(h,v+=vs,150,"Cikls 1",M4UStr,Normal,60,f4,false,AccSClass);
TileButtons(v,2);
RadioButton(h2,v,0,0,"Konti",flags[11]);
Tile(1,340,false,"1",ObjStr);
v = 6;

```

```

    EditFieldTL(h,v,250,"Objekti",M4UStr,Normal,60
,ObjStr,false,ObjSClass);
    EditFieldTL(h,v+=vs,50,"Objektu tips",M4UStr,Normal,5
,ObjType,false,OTSClass);
    EditFieldTL(h,v+=vs,200,"Tikai ar
tekstu",M4Str,Normal,30,Stext,false,0);
    EditFieldTL(h,v+=vs,50,"PVN
kods",M4Code,Normal,2,f1,false,VATCodeSClass);

EditFieldTL(h,v+=vs,50,"Valoda",M4UStr,Normal,5,Language,false,LangSClass);

EditFieldTL(h,v+=vs,50,"Valūta",M4UStr,Normal,5,CurrencyCode,false,CurrencyCode
SClass);
    EditFieldTL(h,v+=vs,50,"Sask.
kods",M4UStr,Normal,5,f2,false,ReconCodeSClass);
    CheckBox(240,v,0,"Nerādīt ar šo sask. kodu",flags[25]);
    EditFieldTL(h,v+=vs,250,"Atsauksme",M4Str,Normal,60,LastAcc,false,0);
    EditFieldTL(h,v+=vs,50,"Nerādīt ar šo
objektu",M4UStr,Normal,60,f3,false,ObjSClass);
    h1 = 15; h2 = 230; h3 = 395;
    ButtonFrame(h1,vm=(v+=2*vs),170,4,"Rādīt");
    f = vm;
    CheckBox(h1,v,0,"Atsauksmes",flags[10]);//2
    CheckBox(h1,v+=16,0,"Ar labojumiem",flags[1]);//3
    CheckBox(h1,v+=16,0,"Slāpt grāmatojumu kodus",flags[23]);//7
    CheckBox(h1,v+=16,0,"Koresp. kontus",flags[3]);//10
    CheckBox(h1,v+=16,0,"Objektus",flags[6]);//11
    CheckBox(h1,v+=16,0,"Valūtas",flags[8]);//12
    CheckBox(h1,v+=16,0,"Visas grāmatojuma rindas",flags[2]);//visas rindas

    ButtonFrame(h1,v+=36,170,4,"Izslēgšana");
    CheckBox(h1,v,0,"Tikai izmantotie konti",UsedOnly);//1
    CheckBox(h1,v+=16,0,"Tikai reģistrētie ieraksti",flags[4]);//6

    ButtonFrame(h2,vm,123,4,"Kopsummas");
    CheckBox(h2,v=vm,0,"PVN kodu kopsummas",flags[5]);//4
    CheckBox(h2,v+=16,0,"Kopā PVN kodi, pa kontiem",flags[27]);//5
    CheckBox(h2,v+=16,0,"Tikai bāzes val. 2 starpības",flags[24]);//8
    CheckBox(h2,v+=16,0,"Tikai saldo",ArtMode);//9

    ButtonFrame(h2,vm=v+36,123,4,"Statuss");
    CheckBox(h2,v=vm,0,"Nesaskaņotie",flags[21]);//13
    CheckBox(h2,v+=16,0,"Saskaņotie",flags[22]);//14

```

```

vm = f;
ButtonFrame(h3,v=(vm),170,3,"Garās rindas");
RadioButton(h3,v,0,0,"Nesadalīt",flags[7]);
RadioButton(h3,v+=16,1,0,"Sadalīt",flags[7]);
RadioButton(h3,v+=16,2,0,"Nogriezt",flags[7]);
ButtonFrame(h3,v+=40,170,3,"Rādīt");
RadioButton(h3,v,0,0,"Visus grāmatojumus",flags[26]);
RadioButton(h3,v+=16,1,0,"Grām. ar/bez dok. Nr.",flags[26]);
RadioButton(h3,v+=16,2,0,"Grām. ar dok. Nr.",flags[26]);
Tile(2,340,false,"2",f5);
v = 6; h2 = 342;
EditFieldTL(h,v,150,"Cikls 2",M4UStr,Normal,60,f5,false,AccSClass);
RadioButton(h2,v,1,0,"Konti",flags[11]);
EditFieldTL(h,v+=vs,150,"Cikls 3",M4UStr,Normal,60,f6,false,AccSClass);
RadioButton(h2,v,2,0,"Konti",flags[11]);
h3 = 100;
ButtonFrame(h3,vm=(v+=45),170,4,"Prognozes");
RadioButton(h3,v,0,0,"Nerādīt",SimVerf);
RadioButton(h3,v+=16,1,0,"Rādīt",SimVerf);
RadioButton(h3,v+=16,2,0,"Gada noslēguma 1",SimVerf);
RadioButton(h3,v+=16,3,0,"Gada noslēguma 2",SimVerf);
h3 = 300;
ButtonFrame(h3,v=vm,140,2,"Vērtības");
RadioButton(h3,v,0,0,"Bāzes valūtā 1",basecurrency);
RadioButton(h3,v+=16,1,0,"Bāzes valūtā 2",basecurrency);
EndWindow;

```

Bakalaura darbs

„HansaWorld Enterprise lietojamības uzlabošana”

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai. Piekrītu sava darba publicēšanai internetā.

Autors: _____
(Autora paraksts)

Ar savu parakstu apliecinu, ka esmu lasījis augšminēto bakalaura darbu un atzīstu to par **piemērotu/nepiemērotu** (nevajadzīgo svītrot) aizstāvēšanai Latvijas Universitātes datorzinātņu bakalaura studiju programmas gala pārbaudījuma komisijas sēdē.

Darba vadītājs(-ja): _____
(Vadītāja paraksts)

Darbs iesniegts Datorikas fakultātē _____.
(Iesniegšanas datums)

Ar šo es apliecinu, ka darba elektroniskā versija ir augšupielādēta LU informatīvajā sistēmā.
Metodiķe: _____
(Metodiķes paraksts)

Recenzents: _____

Darbs aizstāvēts bakalaura darbu gala pārbaudījuma komisijas sēdē

_____ prot. Nr. _____, vērtējums _____
(Darba aizstāvēšanas datums)

Komisijas sekretārs: _____
(Sekretāra paraksts)