

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

ZASNOVA INFORMACIJSKEGA SISTEMA
ZA PODPORO LIZINGU

Ljubljana, marec 2004

SABINA VERONIKA GOLOB

IZJAVA

Študent _____ izjavljam, da sem avtor tega
diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom _____
in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne _____ Podpis: _____

KAZALO

1. UVOD	1
1.1 Namen in cilji	2
1.2 Pristop	2
2. OPREDELITEV OSNOVNIH POJMOV	3
2.1 Informacijski sistem	3
2.1.1 Opredelitev	3
2.1.2 Sestavni deli informacijskega sistema	3
2.1.3 Vrste informacijskih sistemov	4
2.1.4 Težave pri razvoju informacijskega sistema	5
2.2 Informacijska tehnologija	6
2.2.1 Opredelitev	6
2.2.2 Trendi na področju razvoja informacijske tehnologije	7
2.3 Baze podatkov	8
2.3.1 Opredelitev	8
2.3.2 Upravljanje z bazami podatkov	8
2.3.3 Splošni pristopi k varovanju podatkov	9
2.4 Vrste programov	10
3. METODE NAČRTOVANJA IN RAZVIJANJA INFORMACIJSKIH SISTEMOV	10
3.1 Življenjski cikel sistema	11
3.2 Tradicionalni pristop	12
3.3 Metoda prototipa	12
3.4 Razvoj informacijskih sistemov s strani končnih uporabnikov	12
3.5 Uporaba programskih paketov	13
4. PODATKOVNA SKLADIŠČA	13
4.1 Opredelitev	13
4.2 Arhitektura	14
5. OBSTOJEČI INFORMACIJSKI SISTEM ZA PODPORO LIZINGU	15
5.1 Kratka predstavitev podjetja Globus Marine International d.o.o.	16
5.2 Opis obstoječega informacijskega sistema Leasing 4	16
5.2.1 Modul Leasing	17
5.2.2 Računovodsko finančni paket (Glavna knjiga)	21
5.2.3 Osnovna sredstva	23
5.2.4 Dodatni moduli	24
5.3 Arhitektura obstoječega informacijskega sistema Leasing 4	27
5.4 Prednosti in slabosti obstoječega informacijskega sistema Leasing 4	27
6. ZASNOVA NOVEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA ZA PODPORO LIZINGA	28
6.1 Tronivojska arhitektura	28
6.1.1 Prednosti	31
6.1.2 Slabosti	32
6.1.3 Uporabniški vmesnik – Visual Fox Pro	33
6.2 Integracija informacijskega sistema za podporo lizingu s sistemom za upravljanje dokumentov	33
6.2.1 Potek integracije	33
6.2.2 Elektronski zajem podatkov	34

6.2.3 Aplikacija za obvladovanje finančne dokumentacije.....	35
6.2.4 Elektronski arhiv	35
6.3 Integracija informacijskega sistema za podporo lizingu s podatkovnim skladiščem	36
6.3.1 Arhitektura	37
6.3.2 Vpeljava sistema za obvladovanje odnosov s strankami (CRM) v informacijski sistem za podporo lizingu	40
7. SKLEP.....	41
8. LITERATURA.....	43
9. VIRI.....	44

1. UVOD

Tudi na področju poslovanja živimo v času velikih sprememb, ki jih prinaša napredek informacijske tehnologije. Tržno gospodarstvo ustvarja vse bolj konkurenčno poslovno okolje, kjer je prostor le za najboljše. Za tiste, ki vlečejo prave poteze, za tiste, ki sprejemajo prave odločitve. Pravilno odločanje pa je mogoče samo, če so na voljo točne, pravočasne in transparentne informacije, zato si morajo podjetja, ki hočejo preživeti v poslovnem svetu, zagotoviti takšen informacijski sistem, ki jim bo to zagotavljal. Potrebne informacije lahko priskrbi le informacijski sistem, ki temelji na sodobni informacijski tehnologiji in zagotavlja povezanost in nadzor vseh poslovnih funkcij v podjetju. Tako razbremenijo uporabnike, saj jim ni potrebno večkrat vnašati istih podatkov v informacijski sistem, ker jih le-ta črpa iz ostalih modulov.

Sodobno poslovanje zahteva neprekinjeno in učinkovito razpoložljivost informacij ter dostopnost do le-teh znotraj podjetja, tako med enotami podjetja kot v mednarodnem prostoru. Programska oprema, ki vse to omogoča, postaja vedno bolj pomemben dejavnik konkurenčnosti in uspešnosti podjetja. V poslovnih sistemih zbiramo velike količine podatkov, vendar pa imamo pogosto težave s poročili. Problemi nastopijo takoj, ko delamo zahtevnejše analize, kjer na primer želimo dobiti primerjave vsot ali povprečij za več let, različne statistične preglede glede na mesece in vrste opreme ter podobno. Takšne analize so praviloma zamudne, večinoma zahtevajo tudi delno predpripravo podatkov. Obenem marsikdaj motijo poslovni proces, saj je priprava podatkov precej zahtevna. Dober sistem za podporo odločanju olajša strokovnjakom in vodilnim izvajanje analitičnih nalog na njihovih poslovnih področjih in jim omogoča interpretacijo informacij v njim prilagojeni obliki. Vedno omogoča izdelavo poročil, dobljene kriterije in predstavitev pa lahko uporabniki hitro prilagodijo glede na poslovne potrebe brez dragega poseganja informacijskih strokovnjakov.

Slovenske lizing hiše delujejo v vse bolj konkurenčnem okolju. Ta se bo še bolj povečala z vstopom Slovenije v Evropsko unijo. Le tiste lizing hiše, ki bodo imele razvit informacijski sistem, ki bo zagotavljal kakovostne informacije za podporo odločanju managementa pri izvajanju njegovih nalog, bodo imele možnosti za nadaljnji uspeh in rast.

Z vedno hitrejšim tempom poslovanja postaja uvajanje celovitega elektronskega poslovanja nujen pogoj za večjo produktivnost in s tem tudi konkurenčnost podjetja. Ponudniki integriranih programskih rešitev so imeli v preteklosti ogromen tržni potencial v velikih podjetjih oziroma sistemih, tako da o majhnih ni nihče niti razmišljal. V zadnjem času pa v literaturi s področja informatike zaznavamo dramatičen zasuk, saj je opaziti veliko tekmo tudi med največjimi svetovnimi ponudniki integriranih programskih rešitev za osvojitve trga majhnih in srednje velikih podjetij.

Kljub dejstvu, da je v Sloveniji elektronsko poslovanje šele v uvodni fazi in marsikatero podjetje razume pod tem izrazom le uporabo elektronske pošte, bi morala podjetja razmisliti o povezovanju svojih informacijskih sistemov z informacijski sistemi poslovnih partnerjev ter tako vzpostaviti način poslovanja, pri katerem papirnati dokumenti ne bodo več obvezna sestavina poslovanja. S tem bi dosegli ponoven skok produktivnosti in uspešnosti poslovanja podjetja.

1.1 Namen in cilji

Diplomsko delo temelji na sedanjem stanju informacijskega sistema v veliki večini lizing podjetij v Sloveniji. Obstoječo programsko rešitev je razvilo podjetje Globus Marine International d.o.o.

Namen diplomskega dela je predstavitev zasnove novega informacijskega sistema za lizing podjetja.

Pri tem bom omenila nekatere prednosti, ki jih prinaša centraliziran informacijski sistem, vzroke za zasnovo novega informacijskega sistema ter prednosti in slabosti le tega.

Cilj diplomskega dela je narediti novo, izboljšano zasnovo informacijskega sistema za podporo lizingu, ki bi bil prilagojen novim trendom in spremembam v informacijski tehnologiji kot tudi spremembam v načinu poslovanja podjetij.

1.2 Pristop

V drugem poglavju bom natančneje opredelila osnovne pojme: informacijski sistem, informacijska tehnologija, baze podatkov.

V tretjem poglavju bom opisala različne metode načrtovanja in razvijanja informacijskih sistemov.

V četrtem poglavju bom predstavila podjetje Globus Marine International d.o.o. in na kratko opisala obstoječi informacijski sistem za podporo lizingu.

V petem poglavju bom predstavila zasnovo novega informacijskega sistema za podporo lizingu in sicer najprej na splošno, potem pa še posamezne module.

S šestim poglavjem bom podala sklep in ugotovitve naloge.

2. OPREDELITEV OSNOVNIH POJMOV

2.1 Informacijski sistem

2.1.1 Opredelitev

Informacijski sistem je poleg upravljalnega in temeljnega podsistema del poslovnega sistema in omogoča izvajanje ter upravljanje temeljne dejavnosti poslovnega sistema. "Informacijski sistem je sistem, v katerem se generirajo, arhivirajo in pretakajo informacije." (Gradišar, Resinovič, 1993, str. 72).

Informacijski sistem rešuje tri vrste težav, ki se pojavljajo v zvezi s podatki. Podatke hrani, s čimer rešuje težavo premostitve časovne pregrade, saj podatki pogosto niso potrebni ob nastanku. Podatke tudi obdela, s čimer pridobimo koristne informacije, poleg tega pa informacijski sistem preko komunikacijske opreme poskrbi, da so informacije na voljo tam, kjer jih potrebujejo in tako premosti tudi prostorske pregrade (Gradišar, Resinovič, 1993, str. 72).

2.1.2 Sestavni deli informacijskega sistema

Informacijski sistem je sestavljen iz naslednjih sestavin (Damij, Indihar Štemberger, 1995, str. 27-29):

- *vhodni blok* zajema podatke, ki vstopajo v informacijski sistem z namenom, da se tam obdelajo, ter metode in sredstva, uporabljena pri zbiranju le-teh. Sestavljajo ga transakcije, zahteve, poizvedbe, navodila in obvestila;
- naloga informacijskega sistema je, da s posredovanjem informacij pomaga ljudem v organizaciji pri njihovem delu. Zato je temeljna sestavina informacijskega sistema *sklop proceduralnih, logičnih in matematičnih metod*, s katerimi se obdelujejo podatki, da bi prišli do zelenega rezultata;
- *izhodni blok* je vodilni in vplivni blok, saj je načrtovanje preostalih blokov odvisno od zahtev, ki se oblikujejo v tem bloku in zajema vse, kar se kaže kot rezultat informacijskega procesa (dokumenti, informacije). Če izhodni blok ne uspe zadovoljiti uporabnikovih zahtev, potem je obstoj celotnega informacijskega sistema brezpredmeten;
- *tehnoški blok* omogoča dejansko izvedbo transformacije podatkov. Sestavljen je iz:
 - o strojne opreme, ki vsebuje različne računalniške dele, ki skrbijo za fizično podporo blokov;
 - o programske opreme, ki jo sestavljajo programi za delovanje računalnika in navodila za izvajanje modelov;

- v *sklopu podatkovnih zbirk* so zbrani vsi podatki, ki so potrebni za zadovoljevanje informacijskih zahtev uporabnikov. Ker so baze podatkov lahko zelo obsežne, je pomembno, da se podatki v njih ne podvajajo in da je logična povezava podatkovnih elementov izpeljana tako, da so informacijske potrebe uporabnika pravočasno zadovoljene. Ker iste podatke uporablja več uporabnikov, je najbolje, da so shranjeni neodvisno od programov, ki jih uporabljajo (Grad, Dacar, 1985, str. 26);
- *kontrolni blok* je skrbnik nad informacijskim sistemom. Sestavljajo ga vgrajeni mehanizmi, ki zagotavljajo informacijskemu sistemu zaščito, zavarovanje, celovitost in nemoteno delovanje;
- v informacijski sistem so vključeni tudi *ljudje*, ki skrbijo za nemoteno izvajanje informacijskega procesa, ga upravljajo in uporabljajo njegove rezultate.

2.1.3 Vrste informacijskih sistemov

Glede na pristope in metode, ki jih uporabljajo, ločimo šest osnovnih vrst informacijskih sistemov (Gradišar, Resinovič, 1993, str. 105-114):

- *izvajalni informacijski sistem* je pomemben za organizacijo, saj zbira in hrani podatke o poslovnih dogodkih, zato mora biti njegovo delovanje zelo zanesljivo. Pomembno je, da je varovanje podatkov in izdelovanje rezervnih kopij pravilno izvedeno. Izvajalni informacijski sistemi so ponavadi zelo strukturirani in temeljijo na podrobno definiranih modelih za obdelavo podatkov;
- *informacijski sistemi za upravljanje* zagotavljajo informacije, ki so potrebne za upravljanje podjetja in omogočajo učinkovitejše delovanje podjetja. Tako omogočajo širše spremljanje izvajalnega procesa in primerjavo z načrtovanimi gibanji;
- *značilnost sistemov za podporo odločanja* je, da poskušajo preko komunikacije z uporabnikom povečati njegove mentalne sposobnosti. Tako omogočajo uporabniku zbiranje in analizo podatkov, ki so potrebni pri sprejemanju odločitev. Namenjeni so reševanju slabo strukturiranih problemov. Poznamo več vrst sistemov za podporo odločanja:
 - sistemi za poizvedovanje po bazah podatkov zbirajo potrebne podatke in prikažejo trenutno stanje;
 - sistemi za statistično analizo iščejo povezave med različnimi spremenljivkami, kar pomaga uporabnikom pri iskanju dejanske vzročnosti;
 - sistemi za gradnjo računalniških modelov in simulacij omogočajo uporabniku vnaprejšnji pregled nad spremembami, ki jih povzroči sprememba določenega parametra;
- *direktorski informacijski sistemi* omogočajo prilagodljiv dostop do informacij o spremljanju operativnih rezultatov in splošnih pogojev poslovanja, kadarkoli jih vodstvo potrebuje in v obliki, ki je najbolj uporabna;
- *ekspertni sistemi* so namenjeni oblikovanju, postavljanju diagnoz in obvladovanju kompleksnih situacij, za katere je potrebno znanje strokovnjaka na ozkem, dobro

definiranem področju. To dosežejo z zagotavljanjem modelov, analitičnih orodij in podatkovnih zbirk za strokovnjake. Uporabljajo tehnike umetne inteligence, ki so se razvile na osnovi proučevanja računalniške predstavitve znanja izvedencev. S tem omogočajo, da je to znanje dostopno tudi tistim, ki ga ne posedujejo oz. imajo premalo izkušenj. Namenjeni so individualni uporabi. Stopnja strukturiranosti problemov, ki jih rešujejo je relativno visoka, saj gre za zelo ozka problemska področja, ki so natančno definirana;

- *sistemi za avtomatizacijo pisarniškega dela* skrbijo za izvajanje informacijskih procesov v pisarnah in omogočajo vsakodnevne komunikacije. Uporabljajo se v nestrukturiranih situacijah, večinoma za shranjevanje in prenašanje informacij. Delimo jih na:
 - orodja za povečanje učinkovitosti, ki omogočajo kakovostnejše delo s podatki (preglednice, orodja za predstavitve, itd.);
 - orodja za obdelavo besedil in slik so namenjena hranjenju, spreminjanju in oblikovanju slik in besedil (urejevalniki besedil, programi za namizno založništvo, itd.);
 - elektronski komunikacijski sistemi omogočajo trenutni prenos podatkov in informacij kamorkoli po svetu;
- *sistemi za podporo dela v skupini* so namenjeni povečanju učinkovitosti skupinskega dela z uporabo računalniške in komunikacijske tehnologije. Ponujajo pomoč pri reševanju značilnih problemov, ki se pojavljajo pri delu v skupini, usklajujejo delo skupine, saj s pomočjo orodij, ki jih vsebujejo, omogočajo bolj učinkovito delo skupine kot celote (Gradišar, Resinovič, 2001, str. 375).

2.1.4 Težave pri razvoju informacijskega sistema

Kljub temu, da so se naložbe v razvoj informacijskih sistemov precej povečale, kar bi moralo ob smotrni uporabi sredstev zagotoviti uspešnost teh projektov, so projekti s tega področja relativno neuspešni predvsem zaradi napačnega oziroma pomanjkljivega načrtovanja. Menim, da je vzrok v tem, ker so postali informacijski sistemi cenejši in tako dostopnejši večjemu številu podjetij, ki sama sicer niso razmišljala o novem informacijskem sistemu. Konkurenca pa jih je prisilila v razvoj novega informacijskega sistema, zato so se zanj prisiljena odločiti in sicer čimprej, pri tem pa preskočijo življenjsko pomembno fazo načrtovanja informacijskega sistema. Ne zavedajo se, da morajo tudi standardne informacijske rešitve prilagoditi svojim potrebam, saj bo v nasprotnem primeru informacijski sistem veliko manj učinkovit. Morda je za tovrstna podjetja najboljša možnost nakup standardnih programskih rešitev, ki imajo poleg drugih prednosti tudi to, da se z nakupom te aplikacije pridobijo tudi izkušnje in metode ponudnika (Kirchmer, 1999, str. 15).

Najznačilnejše težave pri razvoju informacijskega sistema so (Srića, Treven, Pavlić, 1995, str. 254):

- zamuda pri projektih razvoja informacijskega sistema, saj je potrebno že končane projekte spreminjati, ker gre za dinamičen sistem, ki se mora prilagajati spremembam v podjetju. K temu pripomore tudi morebiten tih upor uporabnikov starega

informacijskega sistema, ki se bodo morali preusmeriti na nov informacijski sistem in se počutijo ogrožene, saj se bodo morali zopet učiti celotno delovanje informacijskega sistema na novo;

- dejanski stroški presegajo načrtovane, med drugim tudi zaradi zgoraj omenjenih težav. To se pogosto dogaja, saj se pri načrtovanju razvoja informacijskega sistema spregledajo določeni parametri, ki niso skladni z novim informacijskim sistemom in jih je potrebno le-temu prilagoditi. Pomanjkanje kadra za razvoj programske opreme in ozko specializirano znanje informatikov, ki obvladajo le tehnologijo, ki jo uporabljajo, vsakršna sprememba le-te pa povzroči težave in upor informatikov, ki bodo morali vse pridobljeno znanje "pozabiti" in se spet usposablјati o osnovnih stvareh pri drugem informacijskem sistemu pri razvijanju programske opreme prihaja do napak, ki zahtevajo dodaten čas in sredstva, da se jih najprej odkrije, potem pa še odpravi; napake je lažje odkriti v kasnejši fazi razvoja informacijskega sistema, jih je pa takrat tudi veliko težje in dražje odpraviti;
- razvoj strojne opreme je močno prehitel razvoj programske opreme, kar omejuje širjenje in uporabo informacijske tehnologije.

2.2 Informacijska tehnologija

2.2.1 Opredelitev

Informacijsko tehnologijo s tehnološkega vidika pojmuјemo kot tehnologijo, ki zajema področje uporabe, zajema, shranjevanja, prenosa in sprejema podatkov in informacij (Kovačič, 1998, str. 37). Osnovni gradnik je računalnik. Od leta 1944, ko je bil v ZDA zgrajen prvi računalnik Mark I, se je razvoj računalnikov bliskovito nadaljeval in v zadnjem času prehitel razvoj programskih rešitev. Sedaj je že preprost računalnik dovolj zmogljiv, da opravlja nalogo delovne postaje in ponuja različne pisarniške in poslovne programske rešitve. Razvoj je bil v začetku precej počasnejši, šele s pojavom osebnega računalnika leta 1981 pa je postal dostopnejši tudi manjšim podjetjem in posameznikom ter tako povzročil velike spremembe v poslovnih procesih in omogočil optimizacijo poslovanja, ki je v današnjem poslovnem svetu nujna. Razvoj računalnikov je torej potekal zelo hitro in v neenakomernih korakih, ki se kažejo kot ločnice med posameznimi generacijami računalnikov (Gradišar, Resinovič, 1993, str. 125-130):

- *prvo generacijo računalnikov (1946-1956)* so predstavljali računalniki s stikali, ki so bila v začetku elektromehanska, kasneje pa so njihovo vlogo prevzele elektronke, ki so bile pri preklapljanju znatno hitrejše. Slabosti elektronk pa sta bili bile velika energijska potratnost in kratek čas trajnosti. Tako je znašal povprečen čas med okvarami nekaj minut ali celo sekund. Velika pomanjkljivost takratnih računalnikov je bilo tudi programiranje. Primanjkovalo je strokovnjakov za to opravilo, saj se je programiralo v strojnem jeziku, ker prevajalnikov takrat še ni bilo;
- *drugo generacijo računalnikov (1957-1963)* je odlikovala večja hitrost in zanesljivost ter manjša poraba energije. To je omogočila iznajdba tranzistorja, ki je nadomestil elektronko;

- razvoj *tretje generacije računalnikov (1964-1979)* so omogočila integrirana vezja, ki so bila hitrejša, zanesljivejša in cenejša od tranzistorjev. Posledica sta bili zmanjšanje velikosti in znižanje cen računalnikov, kar je privedlo do večjega povpraševanja, saj so si lahko podjetja obdelavo podatkov v administraciji avtomatizirala. Zaradi hitre rasti računalniške industrije v tem obdobju se je pojavilo pomanjkanje strokovno usposobljenega kadra, ki bi lahko oblikoval in uvajal računalniške rešitve v podjetjih;
- visoka stopnja integracije elementov v integriranih vezjih je povzročila uveljavitev mikroprocesorjev in *četrte generacije računalnikov (od 1980. dalje)*, ki so bili bistveno zmogljivejši in zanesljivejši kljub precej nižji ceni. V tem obdobju so postali računalniki dostopni tudi posameznikom.
V tem obdobju pa je precej pomembnejši napredek programske opreme, ki so jo omogočili prevajalniki, ki so ukaze v programskih jezikih, prilagojenih človeku prevajali v strojni jezik, s čimer so programerjem močno olajšali delo in povečali njihovo produktivnost. S tem se je končalo zaostajanje razvoja programske opreme, ki je bilo še posebej izrazito v začetku 80-ih let.
- z razvojem vzporednega delovanja računalnikov je nastala *peta generacija računalnikov (1990. dalje)*, ki je ni zaznamovalo le hitrejša in zanesljivejša delovanje, temveč tudi večja prijaznost do uporabnika, ki so jo vpeljali grafični vmesniki (Microsoft Windows 3.1, Apple Mac OS, itd.).

2.2.2 Trendi na področju razvoja informacijske tehnologije

Na razvoj tehnologije bodo v prihodnosti bolj kot računalniki, ki so postali že samoumeven in zahtevan del v poslovnem procesu in ki sedaj nudijo dovolj procesne moči in zanesljivosti, vplivali trendi na naslednjih področjih (Kovačič, 1998, str. 38-40):

- *večmedijske povezave in vmesniki*: pomemben vpliv k povečanju uporabe sodobne informacijske tehnologije sta prispevali preprostost in prilagojenost uporabniku, ki ju nudijo najnovejši grafični vmesniki, ki so omogočili uporabniku, da se posveti svojim delovnim nalogam, namesto da bi se ukvarjal s privajanjem in razumevanjem delovanja vmesnikov.
Razvoj se tako nadaljuje predvsem v smeri standardizacije in poenotenja grafičnih vmesnikov, kar naj bi zagotovilo enak način komuniciranja z računalnikom ne glede na programsko in strojno opremo. V prihodnosti naj bi informacijska tehnologija omogočila predvsem lažjo in produktivnejšo rabo, kar bi lahko dosegli z uporabo večjega števila človeških čutil. Tako se še nadaljuje razvoj razpoznave glasu, ki pa je očitno precej zahteven projekt, saj se z njim ukvarja precej strokovnjakov in podjetij, a zaenkrat še brez večjih uspehov, ti se napovedujejo v kratkem;
- *tehnološka okolja in koncepti informacijske arhitekture*: podjetje bo moralo izbrati optimalno kombinacijo dveh okolij, ki bi mu zagotovila ustrezno celovito informacijsko podporo. Prvo okolje je okolje, ki sloni na tehnologiji interneta in omogoča enostavno uporabo, medtem ko okolje, ki temelji na klasičnem konceptu osrednjega računalnika oz. koncepta odjemalec-strežnik oz. omrežnega računalništva nudi večjo funkcionalnost in zanesljivost delovanja;

- *metodologija in informacijska orodja*: načrtovanje razvoja informatike in zagotavljanja postopnosti gradnje ter sprotne obravnava poslovnih pravil so glavne prednosti sodobne metodologije. Podprte so z orodji za poslovno modeliranje, ki so namenjena modeliranju in prenovi poslovnih procesov in razvoju popolnega modela podatkov podjetja, ter orodji CASE (Computer Aided Software Engineering), ki omogočajo razvijalcem podrobnejše modeliranje podatkov in učinkovitejše razvijanje baze podatkov in programskih rešitev.

2.3 Baze podatkov

2.3.1 Opredelitev

"Baza podatkov je zbirka medsebojno povezanih podatkov, ki so shranjeni v računalnikovem pomnilniku brez nepotrebnega podvajanja na način, ki omogoča njihovo uporabo različnim uporabnikom z različnimi potrebami glede uporabe. Podatki so shranjeni tako, da so neodvisni od programov, ki jih uporabljajo." (Grad, 1985, str. 1)

Za definiranje baze podatkov in izvajanje operacij s podatki (branje, pisanje, spreminjanje, brisanje, iskanje) ter za nadzor učinkovitosti izvajanja operacij skrbijo sistemi za upravljanje baz podatkov (Database management system). Večina jih vsebuje jezik, ki je namenjen tudi končnim uporabnikom in jim omogoča, da sami izvajajo določene operacije. Primer takšnega jezika je strukturiran poizvedovalni jezik (Structured Query Language (SQL)), ki je standardiziran in zelo podoben naravnemu jeziku.

Značilnosti baze podatkov (Damij, Grad, Jaklič, 1995, str. 40):

- je urejena zbirka med seboj povezanih podatkov, ki je shranjena na disku ali kakšnem drugem pomnilniškem mediju;
- uporablja jo množica paketnih in interaktivnih uporabnikov, ki opravljajo s podatki naslednje operacije: doseganje, shranjevanje, brisanje in dodajanje;
- je integrirana, kar pomeni, da vsebuje podatke za mnoge uporabnike, pri čemer posameznega uporabnika zanima le del celote.

2.3.2 Upravljanje z bazami podatkov

V sodobnih organizacijah so pomemben vir podjetja postale baze podatkov, zato morajo podjetja z njimi smiselno upravljati, kar pomeni (Damij, 1993, str. 13):

- *zagotavljanje razpoložljivosti podatkov*, saj je zelo pomembno, da imajo uporabniki učinkovit dostop do vseh podatkov, ki jih potrebujejo, takrat, ko jih potrebujejo, tudi sočasno, pomemben pa je tudi kratek odzivni čas pri uporabi baze podatkov;

- *nadzor nad bazo podatkov* mora zagotavljati obnavljanje baze, nadzor nad sočasnim dostopom do podatkov in preverjanje vhodnih podatkov, saj je v primeru, da so vhodni podatki netočni, ves trud v zvezi z bazo podatkov zaman ;
- *zagotavljanje celovitosti podatkov*:
 - s preverjanjem vhodnih podatkov, saj pri vnosu vedno obstaja možnost napak;
 - z zagotavljanjem mehanizmov za obnovitev podatkov v primeru uničenja le-teh;
 - z zagotavljanjem sočasnega dostopa do podatkov tudi v primeru, da ravno takrat poteka ažuriranje baze podatkov;
- *uporabo podatkov v skladu z njihovim namenom*:
 - pomembno je, da uporabnik razume pomen podatkov, saj jih bo le tako lahko pravilno uporabil;
 - obstajati mora sistem nadzora dostopa do posameznih mest podatkov, da se zagotovi njihova tajnost (pravica do branja, dodajanja, spreminjanja in brisanja podatkov).

2.3.3 Splošni pristopi k varovanju podatkov

Varnost podatkov postaja vedno pomembnejše področje, ki se nanaša tudi na baze podatkov. To lahko zagotovimo s splošnimi pristopi k varovanju podatkov. Delimo jih na (Brumen, 1998, str. 31-32):

- *politika varovanja* je skupek zakonov, pravil in praktičnih napotkov, kako naj neka organizacija upravlja, ščiti in porazdeljuje občutljive informacije. Sestavljajo jo zahteve po tehničnih varnostnih ukrepih in zahteve po fizičnem, uporabniškem in proceduralnem varovanju;
- *varovalne ukrepe* delimo na:
 - fizične ukrepe, kot je npr. shranjevanje medijev s podatki na način, ki onemogoča dostop nepooblaščenim osebam;
 - tehnične ukrepe, kot je npr. večnivojsko preverjanje avtorizacije dostopa do podatkov;
 - proceduralne ukrepe, kot je npr. prepisovanje podatkov;
 - uporabniške ukrepe, kot je npr. preverjanje uporabnikove zgodovine.

Le pravilna kombinacija vseh teh ukrepov bo privedla do učinkovitega sistema za varovanje podatkov.

2.4 Vrste programov

Računalniški program sestavlja množica programskih stavkov oziroma ukazov, ki usmerjajo delovanje računalniškega sistema. Poznamo štiri vrste programov glede na vrste problemov, ki jih rešujejo (Gradišar, Resinovič, 2001, str. 160-161):

- *uporabniški programi* rešujejo specifične probleme uporabnikov, pišejo jih tako programerji kot tudi končni uporabniki. Razvijajo jih tako, da najprej analizirajo določeno delovno prakso, ugotovijo, kako bi jo izboljšali in napišejo program, ki avtomatizira nek njen del. Imajo največji vpliv na pridobivanje konkurenčne prednosti organizacij;
- *programski paketi za končne uporabnike* rešujejo splošne probleme uporabnikov kot so oblikovanje teksta, izvajanje manj zahtevnih izračunov, oblikovanje grafičnih poročil ipd. Oblikovani so tako, da se lahko uporabljajo ne da bi obvladali programiranje na poklicnem nivoju;
- *programi za razvoj informacijskih sistemov* so namenjeni poklicnim informatikom oziroma razvijalcem informacijskih sistemov, ki z njihovo pomočjo razvijajo uporabniške programe. Sem sodijo prevajalniki, sistemi za upravljanje z bazami podatkov (DBMS) in sistemi za računalniško podprt sistemski inženiring (CASE);
- *sistemski programi* krmilijo, nadzorujejo in usklajujejo delovanje računalniškega sistema tako, da ga uporabnik lahko uporablja. Brez njih ne more delovati noben računalniški sistem. Sem sodijo programi operacijskega sistema in servisni programi, katere pišejo programerji, ki dobro poznajo notranje delovanje računalniškega sistema.

3. METODE NAČRTOVANJA IN RAZVIJANJA INFORMACIJSKIH SISTEMOV

Splošen model načrtovanja in razvoja informacijskih sistemov sestavljajo štiri osnovne faze, ki predstavljajo življenjski krog sistema (Gradišar, Resinovič, 2001, str. 423):

- začetek,
- razvoj,
- uvajanje,
- izvajanje in vzdrževanje.

Navedene faze vsebuje katera koli metoda razvoja informacijskih sistemov. Poznamo naslednje metode:

- življenjski cikel sistema,
- tradicionalni pristop,
- metoda prototipa,

- razvoj informacijskih sistemov s strani končnih uporabnikov,
- uporaba programskih paketov.

3.1 Življenjski cikel sistema

Metoda življenjskega cikla sistema poteka fazno in ni omejena le na razvoj informacijskih sistemov. Osnovne štiri faze so (Gradišar, Resinovič, 2001, str. 423-429):

- začetek: proces definicije zahtev, zbiranja sodelujočih itd. Podfaze so:
 - *studij izvedljivosti* tehta ideje s stališča uporabnika in na osnovi izdelane študije se realizacija ideje zavrne ali sprejme;
 - *načrtovanje projekta* zajema določitev trajanja projekta, izbiro sodelujočih pri projektu, izbiro strojne ter programske opreme, razdelitev projekta na podprojekte;
- razvoj: transformacija zahtev v rešitev. Podfaze so:
 - *podrobna analiza zahtev* obsega natančno analizo funkcij bodočega sistema;
 - *zasnova notranje zgradbe sistema* predstavlja realizacijo zahtev iz prejšnje točke s pomočjo računalnika;
 - *nabava in namestitve strojne opreme* je aktualna samo v primeru, če sistem ne bo uporabljal obstoječe opreme;
 - *programiranje* je izdelava računalniških programov, ki zbirajo podatke, izvajajo izračune in oblikujejo poročila, tako da so izpolnjene zahteve uporabnikov. Izvaja se v treh fazah:
 - faza programiranja zajema oblikovanje programske kode ali kodiranje;
 - faza testiranja programa, v kateri avtor programa preveri, če je program sintaktično pravilen;
 - faza dokumentiranja programa, katere rezultat je programska dokumentacija, ki je posvečena povečanju razumevanja programa;
 - *testiranje sistema* preveri delovanje sistema kot celote;
 - *dokumentiranje* pripravi dokumentacijo celotnega sistema, katero sestavljajo dokumenti, ki so rezultat vseh predhodnih faz, dodatno pa je potrebno izdelati še dokumentacijo za uporabnike;
- uvajanje zajema naslednje podfaze:
 - *načrtovanje uvajanja*: v tem sklopu se pripravi načrt urjenja uporabnikov. To se lahko prične na osnovi delujočega sistema in izdelane dokumentacije, načrt prehoda iz starega na nov sistem in testiranje ustreznosti ter sprejemljivosti novega sistema;
 - *urjenje uporabnikov*
 - prehod na nov sistem: možni so štirje osnovni pristopi:
 - vzporedno delovanje starega in novega sistema v času uvajanja;
 - neposreden prehod iz starega na nov sistem;
 - postopni prehod na nov sistem;
 - pilotno uvajanje;
 - testiranje ustreznosti je ugotavljanje, ali sistem pri praktičnem delu izpolnjuje pričakovanja. Izvajalci so uporabniki;

- spremljanje delovanja sistema po uvedbi, katerega namen je ugotavljanje stroškov in koristi, ki jih prinaša delovanje novega sistema in primerjanje teh z načrtovanimi;
- izvajanje in vzdrževanje, ki sestoji iz:
 - podpore tekočemu delu,
 - vzdrževanja.

Kljub določenim pomanjkljivostim je metoda na osnovi življenjskega cikla sistema standardna.

3.2 Tradicionalni pristop

Pri razvoju računalniške rešitve s pomočjo tradicionalnega pristopa informatik ne sledi nobenemu formalnemu postopku, ampak rešitev izdelava na osnovi uporabnikovih potreb in želja. Navadno izpolnjuje le del teh želja, vendar pa je rešitev boljša od tistega, kar je bilo prej. Dokumentacije včasih sploh ni ali pa je nepopolna in se pogosto izdelava šele potem, ko je razvoj sistema že zaključen. Za dokumentiranje se uporabljajo besedni opisi, diagrami poteka, oblike ekranskih slik in izhodnih poročil, strukture zapisov datotek ipd. (Gradišar, Resinovič, 2001, str. 430).

3.3 Metoda prototipa

Metoda prototipa se močno razlikuje od metode življenjskega cikla. V tem primeru že na začetku postavimo delujoči vzorec rešitve, medtem ko pri življenjskem ciklu dobimo delujočo rešitev šele na koncu dolgotrajnega postopka. Osnova je izgradnja začetne prototipne rešitve, ki ji sledi postopno dograjevanje in izpopolnjevanje do končno sprejemljive rešitve.

Osnovne lastnosti metode so (Gradišar, Resinovič, 2001, str. 430):

- evolucijski in hevristični pristop,
- alternativa drugim metodam,
- temelji na jezikih 4. generacije.

Prednosti te metode so (Gradišar, Resinovič, 2001, str. 430-431):

- možnost preverjanja idej brez večjih stroškov,
- nizki razvojni stroški,
- hiter razvoj začasne delujoče rešitve,
- učinkovita delitev dela med uporabniki in razvijalci,
- skrajšan čas razvoja,
- učinkovita uporaba človeških in strojnih resursov.

3.4 Razvoj informacijskih sistemov s strani končnih uporabnikov

Avtor rešitev je uporabnik sam, zato je bolj prizanesljiv do pomanjkljivosti teh rešitev in odgovoren zanje, saj jih je razvil sam in jih tudi samostojno vzdržuje. Pogoji za tak pristop

je ustrezna osveščenost uporabnikov in določen nivo znanja s področja informatike, zmogljivejša računalniška oprema ter enostavna in do uporabnika prijazna programska orodja, kot so preglednice in jeziki četrte generacije. Ker uporabniki razvijajo rešitve s svojega strokovnega področja, se na ta način lahko izognejo intenzivnim komunikacijam in s tem povezanimi nesporazumi z razvijalci predvsem v fazi opredelitev zahtev (Gradišar, Resinovič, 2001, str. 435).

3.5 Uporaba programskih paketov

Temelji na razvoju sistema, ki bi ga lahko uporabilo veliko organizacij. Gre za dejstvo, da je v podobnih organizacijah veliko delovnih nalog podobnih in bi lahko uporabljale podobne informacijske sisteme. Tak sistem ima običajno mnogo modulov in je namenjen končnim uporabnikom, zato se imenuje uporabniški programski paket.

Prednost nakupa paketa je v tem, da je narejen bolje, kot bi ga naredili uporabniki sami. Izdelali so ga specialisti, ki imajo izkušnje iz mnogih organizacij. Paket je tudi bolje dokumentiran in vzdrževan. Osnovna pomanjkljivost pa je v tem, da običajno ne pokrivajo prav vseh zahtev v konkretni organizaciji (Gradišar, Resinovič, 2001, str. 436).

4. PODATKOVNA SKLADIŠČA

4.1 Opredelitev

Za podatkovna skladišča v grobem bi lahko rekli, da so to zbirke podatkov, kjer so vsi podatki smiselno urejeni in strukturirani, dostopni na enem mestu, da omogočajo učinkovite in ažurne poizvedbe po podatkih.

Definicij podatkovnega skladišča je več. V Leksikonu računalništva in informatike najdemo termin skladišče podatkov (Pahor, 2002, str. 523):

»1. Skladišče podatkov je v najširšem smislu oznaka za računalniški sistem, namenjen shranjevanju, pregledovanju in upravljanju velikih količin podatkov poljubne vrste. V skladiščih podatkov so ponavadi zapleteni mehanizmi za stiskanje in zapisovanje, hitro izvajanje poizvedb in uporabo zahtevnih filtrov.

2. Zbirka podatkov, pogosto na oddaljenem kraju, s prepisom najnovejših podatkov o delovanju podjetja. Načrtovalci in raziskovalci jo lahko poljubno uporabljajo, ne da bi zaradi tega upočasnili delo z glavno zbirko.«

Glavna predstavnika teorije podatkovnih skladišč sta Inmon in Kimball. Inmon definira (Inmon, 1996, str. 33) podatkovna skladišča takole (Klisura, 2002, str. 7):

»Podatkovno skladišče je vsebinsko usmerjena, integrirana, časovno odvisna statična zbirka podatkov, namenjena podpori v poslovnem odločanju.«

Vsebinska usmerjenost je v tem primeru enaka kot za poslovni sistem, na primer zavarovalnico, kjer so njena vsebinska področja delovanja razdeljena na avtomobile, nepremičnine, ljudi in njihovo zdravje (Inmon, 1996, str. 33).

Integriranost je najpomembnejša lastnost podatkovnih skladišč in se kaže že v tem, ko podatke aplikacijsko naravnanega operativnega okolja prenašamo v podatkovno skladišče. Dejansko je vseeno, ali je spol v aplikaciji definiran z 0 in 1 ali z 'm' in 'ž'. Pomembno je, da se definira enotna šifra in s tem zagotovi enotnost skozi celotno podatkovno skladišče (Inmon, 1996, str. 33).

Obstojna zbirka podatkov (angl. nonvolatile), pomeni, da je ločena od stalnih transakcij, ki jih proizvaja poslovni sistem, kar ne moti stalnih analiz in poizvedb po podatkih (Inmon, 1996, str. 35).

Časovno odvisna statična zbirka podatkov pa pomeni dejansko zbir več časovnih stanj v eno celoto, kar omogoča analizo časovnih vrst. Časovni okvir je v podatkovnem skladišču dolgoročnejši v primerjavi z operativnimi sistemi. Tako je 5 do 10 letni okvir nekaj povsem običajnega za podatkovno skladišče (Inmon, 1996, str. 36).

Teoretik Kimball (1996, str. xxiii-xxv) pa postavlja definicijo podatkovnih skladišč drugače (Klisura, 2002, str. 7):

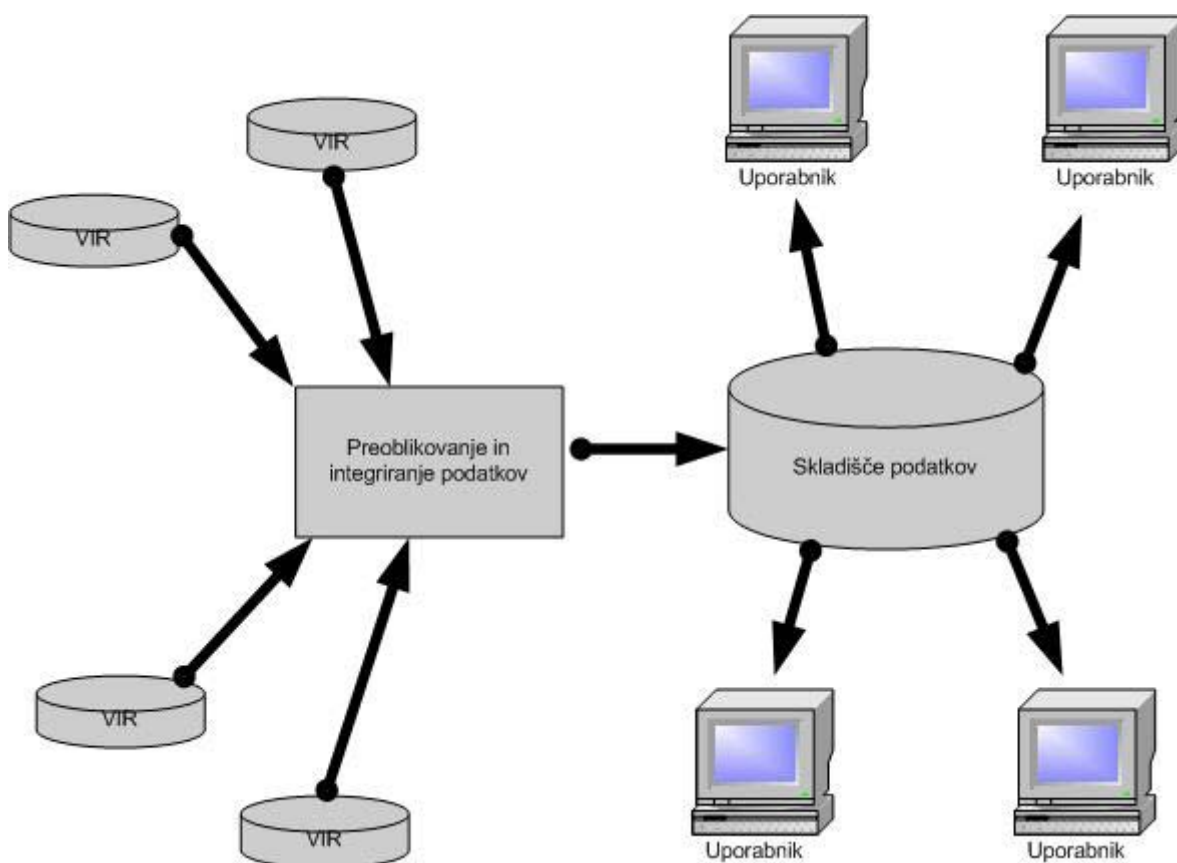
»Podatkovno skladišče je posnetek transakcijskih podatkov, strukturiranih na tak način, da je primerno za uporabo pri analizi podatkov.«

Iz navedenega je razvidno, da je že glede definicije podatkovnega skladišča veliko različnih mnenj, ki povzročajo, da je definicija izgubila svojo natančnost (Kimball, 1998, str. 5). Postopek izdelave podatkovnih skladišč je razmeroma mlad in strokovnjakov na tem področju je relativno malo. Sicer pa je to obetavna dejavnost, saj je prava informacija danes veliko vredna in se je ne bo dalo učinkovito oblikovati drugače kot s pomočjo podatkovnih skladišč (Zadnikar, 2000, str. 10).

4.2 Arhitektura

Najpomembnejša značilnost podatkovnega skladišča je integriranost, saj so podatki lahko pridobljeni na podlagi različnih virov in prečiščeni glede konsistentnosti. Poleg tega pa so podatki v skladiščih zgodovinsko odvisni. To dejansko pomeni, da imamo v podatkovnih skladiščih zajetih veliko časovnih presekov, ki se ne spreminjajo več. Tako se prenašajo v podatkovno skladišče enkrat za izbrani časovni presek in se potem samo še berejo. Na podlagi analize podatkov se odločimo za ustrezno arhitekturo podatkovnega skladišča, ki je lahko enostavna in sestavljena (Klisura, 2002, str. 10).

Slika 1: Arhitektura enega samega skladišča podatkov



Vir: Klisura, 2002, str. 5.

Podatke je tako potrebno primerno obdelati, da dobimo samo tisto, kar potrebujemo v podatkovnem skladišču. Ostali viri so večinoma zunanji in jih hranijo za to usposobljeni organi in organizacije. Analitiki na podlagi navodil svetovalcev, ki podatke dobro poznajo, izdelajo poročila.

5. OBSTOJEČI INFORMACIJSKI SISTEM ZA PODPORO LIZINGU

Trenutno sta v Sloveniji samo dva ponudnika informacijskih rešitev za podporo lizingu, to sta podjetji Globus Marine International d.o.o. in Dasof d.o.o. Informacijski sistem podjetja Globus Marine International d.o.o. je na veliko višji ravni kvalitete in avtomatiziranosti poslovnih procesov, zato bom kot obstoječi informacijski sistem predstavila samo njihovega.

Podjetje Globus Marine International d.o.o. je izdelalo obstoječi informacijski sistem za podporo lizingu in ga uporablja 75 odstotkov lizing hiš v Sloveniji ter večina tovrstnih podjetij na Hrvaškem in v Srbiji.

5.1 Kratka predstavitev podjetja Globus Marine International d.o.o.

Podjetje Globus Marine International d.o.o. je bilo ustanovljeno leta 1992. Ukvarja se z razvojem informacijskih sistemov za potrebe financiranja in z nudenjem uporabniške podpore ter s svetovanjem strankam.

Prva različica informacijskega sistema za podporo lizingu je nastala leta 1992 in se je skozi čas močno dopolnjevala in spreminjala. Danes je postala izredno kompleksna in celovita in zajema veliko različnih modulov.

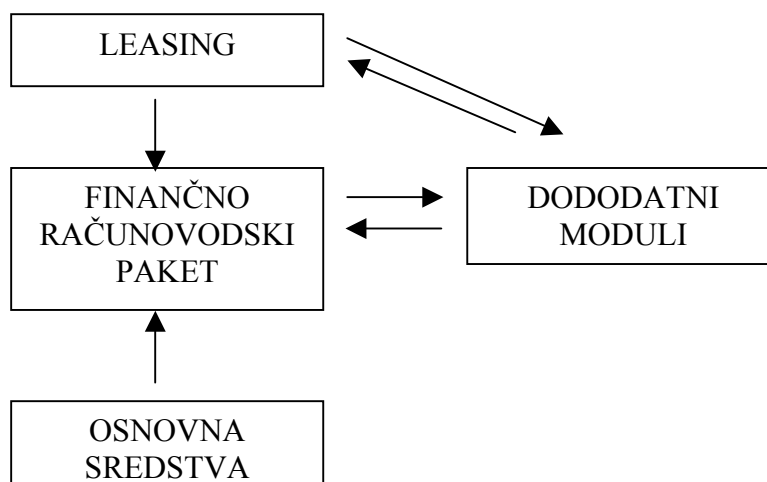
5.2 Opis obstoječega informacijskega sistema Leasing 4

Obstoječi sistem za podporo lizinga so v podjetju Globus Marine International d.o.o. razvili s pomočjo tradicionalnega pristopa.

Informacijski sistem Leasing 4 je hibridni sistem, ker ima značilnosti, po katerih bi ga lahko razvrstili v različne kategorije. Vsebuje sistem za podporo odločanju, sistem za upravljanje in tudi izvajalni sistem v enem. Zaradi specifičnosti poslovnega procesa lizinga ne moremo informacijskega sistema opredeliti zgolj v eno od vrst informacijskega sistema, ampak zajema, kar tri vrste sistemov.

"Leasing 4" je rezultat večletnih izkušenj podjetja Globus Marine International d.o.o., ki so jih pridobili s postopnim uvajanjem informacijske tehnologije v lizing hiše. Ugotovili so, da je prednost opravljanja avtomatiziranih rutin v programu dvignila produktivnost na precej višjo raven, standarizacija in unifikacija sistema pa je doprinesla k lažjemu in hitrejšemu zbiranju in primerjavi podatkov med lizing hišami.

Slika 2: Shema celovitega informacijskega sistema ter povezanost z ostalimi dodatnimi moduli



Vir: Interno gradivo podjetja Globus Marine International d.o.o., 2003.

5.2.1 Modul Leasing

Modul Leasing predstavlja jedro celovitega informacijskega sistema Leasing 4 in je namenjen lizing hišam za vodenje in spremljanje vseh oblik financiranja (finančni lizing premičnin in nepremičnin, operativni lizing oz. poslovni najem, kratkoročnih in dolgoročnih posojil ter kreditov s pridržkom lastninske pravice).

Slika 3: Modul Leasing (opcija kalkulacija)

Leasing - Družba za financiranje d.o.o. © Globus Marine Int. d.o.o.

Vzdrževanje Pregledi Obdelave in knjiženje Izpisi Ostalo

Kalkulacija

Kalkulacija | Ponudba | Vse ponudbe | Amortizacijski načrt

Osnovna vrednost **100.000,00** Σ **FINANČNI LEASING**

Davek **0 % DDV**

POLOG IN VARŠČINA

Rabat dobavitelja v % **0,0000** Priznani rabat kupcu % **0,00**

Polog v % **10,0000** Polog neto **10.000,00** Polog bruto **10.000,00**

Varščina v % **0,0000** Varščina **0,00**

MANIPULATIVNI STROŠKI IN MARŽE

Marža v pologu % **0,0000** **0,00** Dodatne storitve **0,00**

Manip.stroški v % **1,5000** Manip. stroški **1.500,00**

OBRESTI / ODKUPNA VREDNOST

Bodoča vrednost v % **0,0000** Bod. vrednost neto **0,00**

Trajanje **36** mesecev

Obdobje plačevanja **Mesečno** Število vseh obrokov **36**

Letna obrestna mera % **12,0000** Navidezna letna obr.mera v % **12,0000**

Indeks obresti **0** + **0,0000** Način izračuna obresti **0**

Vrednost pogodbe **117.614,44** **1,1761**

Neto naložba / obresti **90.000,00** / **17.614,44**

DDV / osnova za DDV **0,00** / **117.614,44**

Višina terjatev / polog+DDV **107.614,44** / **10.000,00**

Neto obrok **2.989,29**

Bruto obrok **2.989,29**

☐ DDV v obrokih

Vir: Programski modul Leasing, 2003.

Modul je krmiljen s sistemskim menijem. Le ta nam omogoča izbiro sleherne opcije znotraj sistema. Glavni meni je razdeljen v pet podmenijev, ki imajo sledeče značilnosti:

- *vzdrževanje*: preko tega menija se v programskem paketu izvajajo dnevne rutine, vrši se izračun lizinga, vnos in poprava ponudb in pogodb, vnašajo in popravljajo se podatki o šifrantih in registrih;
- *pregledi*: v tem meniju imamo možnost pregledovati in tiskati podatke že obstoječih pogodb ter pregledati in popraviti njihove plane plačil. Pregledujemo lahko podatke o plačanosti pogodb, računovodske podatke po različnih ključih ipd. Na voljo so nam tudi t.i. statistični pregledi;
- *obdelave in knjiženje*: ta meni nam omogoča celoten postopek knjiženja (zajem plačil, izračun zamudnih obresti, pregled dnevnika in prenos dnevnika z razbijanjem posameznega plačila), kakor tudi postopek knjiženja kupcev in dobaviteljev v saldakonte;

- *izpisi*: čeprav imamo pri vseh izpisih najprej možnost pregleda izbranih podatkov, pa so obdelave, ki jih izvajamo preko izpisov, namenjene bolj izpisovanju na tiskalnik kot pregledu na zaslon;
- *ostalo*: ta podmeni nam omogoča izvajati različne akcije, ki niso predmet vsakdanjega dela, ampak se izvajajo po potrebi. Take rutine so npr. indeksiranje podatkov, arhiviranje, ter rutine namenjene vzdrževalcu.

V nadaljevanju bom predstavila nekaj bistvenih prednosti njihovega informacijskega sistema.

5.2.1.1 Prednosti modula Leasing pred drugimi rešitvami

Poglavitne prednosti modula Leasing so:

- *enkratnost vnosa in kalkulacija na osnovi KAJ ČE analize* ponuja pri zbiranju podatkov odgovor na dano vprašanje. V sistemu Leasing 4 je zagotovljeno, da se isti podatek v sistem vnese samo enkrat. Če npr. naredimo kalkulacijo / ponudbo v modulu Leasing, se pri kreiranju pogodbe vsi podatki, ki smo jih vnesli že na ponudbi, avtomatsko prenesejo na pogodbo. Kalkulacija nam omogoča navzkrižno preračunavanje parametrov kalkulacije financiranja. Npr. če fiksiramo obrok, kakšna bi morala biti obrestna mera ipd;
- *avtomatizacija rutin poslovnega procesa* npr. pripravljane obvestil, opominov, ipd;
- *evidentiranje različnih pogodb v različnih tečajnicah*: Leasing omogoča vodenje različnih pogodb v različnih valutah in še več v okviru posamezne valute (npr. USD, CHF, EUR), vodenje po različnih tečajnicah (npr.: ena pogodba je sklenjena po srednjem tečaju EUR Banke Slovenija druga po prodajnem podjetniškem za EUR SKB Banke d.d. ipd.). Katero koli statistiko je mogoče v modulu Leasing dobiti v poljubni svetovni valuti / tečajnici, za katero spremljamo dnevni tečaj. Prav tako sistem sam skrbi, da se tolarska evidenca dogodkov v različnih tečajnicah pravilno evidentira v knjigovodstvu in davčni evidenci;
- *pogodbe finančnega lizinga v sistemu DDV*: prilagojen je avtomatskim davčnim evidencam pogodb finančnega lizinga v sistemu davka na dodano vrednost, kjer se DDV odvaja takoj na začetku.
V modulu Leasing je na voljo več tipov kalkulacije finančnega lizinga, kjer se lahko DDV tudi financira skozi obroke, čeprav ga leasingodajalec državi odvede takoj. Z vidika davčnega evidentiranja ponujajo rešitev, ko se pri finančnem lizingu med samim trajanjem pogodbe le ta reprogramira (raztegne trajanje, poveča / zmanjša glavnica). V tem primeru se sprememba v modulu Leasing takoj ustrezno evidentira tudi v davčni knjigi (modul Glavna knjiga) v okviru obstoječe pogodbe. Omogočeno ad hoc spreminjanje plana plačil;
- *diskontiranje terjatev in priprava ponudbe za predčasni zaključek pogodbe*: možnost obračuna diskontiranega stanja ene ali vseh pogodb na poljuben dan v preteklosti ali prihodnosti po poljubni diskontni stopnji ter izdelave točne ponudbe za predčasen odkup predmeta lizinga. Bistvena prednost diskontiranja je dnevno diskontiranje, kar

pomeni da ni vseeno, ali partner odkupuje predmet na sredini ali na začetku meseca. Pri pogodbah večjih vrednosti so prihranki ogromni. S takim načinom diskontiranja lahko lizing hiše prihrani zelo veliko;

- *reprogram katere koli pogodbe za financiranje*: modul Leasing omogoča kakršne koli spremembe med samim trajanjem pogodbe, čemur pravimo reprogramiranje pogodbe. Najpogostejši vzroki reprograma so:
 - raztegovanje / krčenje odplačilnih načrtov,
 - spremembe višine glavnice med trajanjem pogodbe,
 - spreminjanje obrestne mere za preostale obroke,
 - prilagoditev popolnoma ad hoc evidentiranju obrokov, kar omogoča sklepanje pogodb za financiranje tudi z družbami / posamezniki, katerih prilivi so vezani na sezono (npr. žičničarji, slaščičarji ipd.);

V infomacijskem sistemu Leasing 4 se take spremembe tudi povsem avtomatizirano knjigovodsko evidentirajo na kontih, ki jih določa kontni okvir, prav tako pa se v primeru, ko je to potrebno, avtomatsko evidentira tudi sprememba davčne osnove.

- *omogočanje sklepanja pogodb z variabilno obrestno mero*: omogoča popolnoma avtomatiziran algoritem spremljave pogodb z več tipi variabilnih indeksov obresti (npr. tipa A - LIBOR, EURIBOR ipd. ali pa tipa B - TOM, indeks rasti cen v Avstriji ipd.). Vsi reprogrami zaradi spremembe indeksa obresti se opravijo avtomatizirano, ko presežejo meje tolerance. Vse dogajanje v zvezi s tem pa se tudi avtomatsko poknjiži;
- *izstavljanje faktur / terjatev z devizno klavzulo*: v modulu Leasing se terjatve in plačanost terjatev vedno spremljajo v tečajnici, v kateri so nastale (npr. EUR). Avtomatiziran algoritem skrbi za to, da so na fakturah pravilni tolarski zneski ter da so fakture pravilno poknjižene in tudi davčno evidentirane. Pri zakasnelem plačevanju se terjatev sproti revalorizira oz. se ustvarjajo prihodki / odhodki tečajnih razlik (ob plačilu tolarskega zneska plačilo zapira terjatev v originalni tečajnici, kar pomeni, da se pri terjatvi vedno ohranja vrednost v tuji valuti);
- *izračun zamudnih obresti / izterjava*: v programu se zamudne obresti sproti obračunavajo in sicer takrat, ko partner kar koli plača. Prednost takega obračunavanja zamudnih obresti je v tem, da:
 - so zamudne obresti vedno sprotno obračunane,
 - ni nepotrebnih prihodkov z naslova zamudnih obresti (npr. tistih partnerjev, pri katerih se sklepa, da terjatve ne bodo plačali);
- *priprava opominov*: poleg priprave opominov-od prvega do tretjega-omogoča tudi avtomatizirano evidenco rizičnih pogodb po izstavitvi 3. opomina (odpoved pogodbe, reševanje stvari-evidenca in zgodovina). Algoritem priprave opominov je prilagodljiv, tako da uporabnik lahko deloma sam spreminja kriterije opominjanja in s tem izloča manj in bolj rizične. Modul opominja tudi poroke na pogodbah istočasno z opominjanjem partnerja na pogodbi;
- *vnašanje plačil*: modul Leasing omogoča več načinov vnašanja plačil. Posebej pomembno je to, da tistemu, ki vnaša, plačila ni potrebno razporejati na posamezne

terjatve / pogodbe, ampak lahko program to naredi sam v okviru predpisanih prioritet zapiranja terjatev, in kar je bistveno, v okviru vseh partnerjevih pogodb. Modul sam skrbi za to, da se v okviru partnerja in vseh njegovih pogodb ne more zgoditi, da bi leta imel po eni pogodbi preplačilo, po drugi pa dolg, saj trenutna preplačila program sam zlije na odprte terjatve drugih pogodb istega partnerja.

Program sam skrbi za prelivanje preplačil na odprte terjatve v okviru vseh pogodb posameznega partnerja. Plačila ni potrebno ročno poknjižiti v Glavno knjigo, saj to opravi avtomatizirana rutina;

- *možen pregled terjatev v okviru partnerja in vseh njegovih pogodb:* možen pregled terjatev po kriteriju vseh zapadlih terjatev vseh partnerjevih pogodb (s tem dobimo prave informacije o partnerju, saj lahko po eni pogodbi dolguje, po drugi pa ima preplačilo);
- *dislocirano zajemanje ponudb in pogodb (opcijsko) preko interneta:* razvita vrsta projektov na internetu (Ford Credit, Toyota Credit, Daewoo Credit, Debis AC Leasing itd.), ki ločijo dislocirani front office od back office-a. Prav tako je možna opcija dislociranega on-line priklopa na centralno podatkovno bazo, kar je ogromna prednost na večjih trgih, kjer imajo več poslovalnic in kjer se lahko on-line sklepajo pogodbe, podatki pa se takoj evidentirajo npr. v centralni podatkovni bazi, kjer je kompletan back office. Prodajni učinek je s temi opcijami izjemen;
- *ogromno dodatnih evidenc, ki predstavljajo velik prihranek časa pri večjemu številu pogodb:*
 - o spremljanje manjkajoče dokumentacije v okviru pogodb,
 - o poročilo o izterjavi,
 - o spremljanje virov kreditiranja in primerjava z analizo denarnega toka,
 - o raznorazne statistike,
 - o algoritem spremljanja avtomobilov, ki jim poteče registracija (obveščanje, fakturiranje, ipd.),
 - o izstavljanje avansnih računov in davčna evidenca le-teh,
 - o algoritem odobritve pogodb / risk management,
 - o evidenca odlogov plačil,
 - o zaustavitve zapiranja, opominjanja itd.,
 - o spremljanje izpostavljenosti partnerja (kot poroka, partnerja na pogodbi, itd.)-limita partnerja,
 - o evidenca oblik zavarovanja po pogodbah (bančne garancije, hipoteke, ipd.),
 - o garancija povratnega odkupa,
 - o arhiv toženih pogodb.

Bistvena prednost sistema je v veliki avtomatizaciji vseh rutinskih procesov, ki se dogajajo v lizing hiši v času življenjskega cikla ene pogodbe.

Vsi dogodki v procesu od vnosa do zaključka pogodbe se avtomatsko računovodsko in davčno evidentirajo, poleg tega pa se vsi dokumenti izpisujejo iz samega programa in so lahko prilagojeni specifičnim željam posamezne lizing hiše.

5.2.2 Računovodsko finančni paket (Glavna knjiga)

Modul Glavna knjiga je zbirna točka celovitega informacijskega sistema Leasing 4. To pomeni, da se v njej zbirajo vknjižbe, ki prihajajo iz ostalih modulov (Leasing, Osnovna sredstva, Avtomatski plačilni promet).

Računovodsko finančni paket omogoča poleg osnovnih funkcij glavne knjige in saldakontov (vnos ter evidenca prejetih in izdanih računov, knjiženje, pregled po konto karticah) tudi pripravo predpisanih ter splošnih bilanc, izračun davčne napovedi, izračun obresti, fakturiranje, vodenje blagajne, pregled nad fakturno knjigo in saldakonti.

Slika 4: Modul Glavna knjiga (opcija Knjiženje dnevnika)

Finančno računovodski paket - Globus Marine International d.o.o. © Globus Marine Int. d.o.o.

Vzdrževanje Knjiženje Pregledi Izpisi Obdelave Ostalo

Knjiženje dnevnika

Knjiženje Tabela vknjižb 1/1

Številka temeljnice: 00001 Datum dokumenta: 20.08.2003 Obdobje: 08.03

Konto: 120 Kratkoročne terjatve do kupcev

Šif. partnerja: 00000 TESTNI UPORABNIK

Vrsta dokumenta: IFA Opis dokumenta: Faktura Številka dokumenta: 1875/456 Njihova številka: V02/1597 Veza: 1875/456

Št. pogodbe: Datum valute: 20.08.2003 DUR: 20.08.2003 Šifra tečajnice: 000 Tečaj za SIT: SIT Tečaj: 1,0000

Debet VAL		Kredit VAL	
1.000,00		0,00	

Debet SIT		Kredit SIT	
1.000,00		0,00	

Protikonto: 1101 Plačila Str.mesto: 000

Debet:	Kredit:	Saldo:
1.000,00	1.000,00	0,00
1.000,00	1.000,00	0,00

Prenašam vsebino polj:

☐ Številka temeljnice	☐ Šif. partnerja	☐ Številka dokumenta	☐ Str.mesto
☐ Datum dokumenta	☐ Vrsta dokumenta	☐ Šifra tečajnice	
☐ Konto	☐ Opis dokumenta	☐ Protikonto	

Vir: Programski modul Glavna knjiga, 2003.

Delovanje programa je menijsko vodeno. Menijsko strukturo sestavlja pet glavnih podmenijev:

- *vzdrževanje*: podmeni vzdrževanje nam omogoča vnos, popravljanje ter brisanje osnovnih tabel, ki so potrebne za delovanje programskega paketa. Med te tabele spadajo šifranti kot so (sintetični ter analitični kontni plan), šifrant pošt, šifrant stroškovnih mest, tečaji, tečajnice, vrste dokumentov;
- *knjiženje*: podmeni knjiženje nam omogoča knjiženje vseh vrst dovoljenih dokumentov. Vse vknjižbe se hranijo v dnevniku. Dnevnik lahko pregledujemo, popravljamo ali tiskamo. Ko smo s stanjem dnevnika zadovoljni, lahko izvedemo prenos dnevnika, ki ažurira stanje na vseh ustreznih kontih v Glavni knjigi. V tem

meniju lahko izvedemo prenos iz drugih programskih paketov, nastavljammo obdobje knjiženja in izvajamo druge dodatne obdelave;

- *pregledi*: podmeni pregledi nam omogoča osnovne vpoglede v podatke, ki so v Glavni knjigi, pregled Glavne knjige ter zbirni pregled vseh prenešenih dnevnikov;
- *izpisi*: podmeni izpisi je namenjen vsem vrstam standardiziranih izpisov (npr. bruto bilanca);
- *obdelave*: v podmeniju obdelave so združene vse obdelave, ki jih nad podatki v Glavni knjigi lahko izvajamo. Tukaj se nahajajo tudi obdelave, ki se izvajajo ob koncu leta ter sam prenos podatkov v novo leto;
- *ostalo*: podmeni ostalo je namenjen vzdrževalcem programskega paketa.

Računovodsko finančni paket v povezavi z dodatnim modulom Avtomatski plačilni promet poenostavlja tudi plačevanje dobaviteljem, kar pomeni, da se z vnosom računov dobaviteljev lahko pripravijo tudi elektronski plačilni nalogi, ki se preko modula Avtomatski plačilni promet prenesejo v internetno bančno aplikacijo. Prejeta plačila se avtomatsko poknjižijo, s čimer se prihrani veliko časa ter zmanjša možnost napak.

Glavne značilnosti modula:

- vse vknjižbe se lahko v povezavi s programskim modulom Leasing, spremljajo analitično tudi v okviru pogodb;
- vsi moduli avtomatsko generirajo vknjižbe v Glavno Knjigo. Enoten izgled mask in logike v vseh modulih;
- *več tipov financiranja in ločeni kontni okvirji (finančni lizing, operativni lizing z varščino ali pologom, krediti z odloženim prenosom lastništva, finančni lizing z bodočo vrednostjo, lizing nepremičnin ipd.)*: glede na dejstvo, da se lizing hiše ukvarjajo z različnimi tipi financiranja, lahko v informacijskem sistemu Leasing 4 programu definirajo tudi poljubno število podtipov posameznemu tipu financiranja (npr. finančnega lizinga), katerim lahko določijo tudi ločene kontne okvirje, na katerih se bo povsem avtomatizirano odvijalo knjiženje dogodkov posamezne pogodbe. Program tako že sam lahko npr. prihodke od obresti finančnega lizinga podtipa A knjiži na drug konto prihodkov kot pa prihodke od obresti finančnega lizinga podtipa B;
- *avtomatska devizna revalorizacija kontov dolgoročno razmejenih terjatev in kontov dolgoročnih razmejenih prihodkov*;
- *sprotno in avtomatsko knjigovodsko evidentiranje*: v informacijskem sistemu Leasing 4 se vsi dogodki, ki se zgodijo na posamezni lizing pogodbi, istočasno evidentirajo tudi v računovodstvu s popolno analitiko vknjižb v skladu z računovodskimi standardi in na vnaprej določena konta (za vsak dogodek, ki se zgodi, se takoj in avtomatsko evidentirajo tudi vknjižbe, vezane na posamezno pogodbo / partnerja ter na vnaprej določen knjigovodski račun-konto, v skladu z računovodskimi standardi in določenim kontnim okvirjem npr. 086, 960, itd.). Kadar koli kasneje je mogoče prikazati popolno knjigovodsko analitiko dogajanja v tem obdobju v skladu z računovodskimi standardi po pogodbi oz. partnerju. S tem dobimo razlago sintetičnih vknjižb v Glavni knjigi za poljubno obdobje. Noben dogodek ne more ostati skrit, saj je v analitiki vedno

knjigovodska sled, prenos v Glavno knjigo pa je povsem avtomatiziran in zato izključuje možnost napake zaradi človeškega faktorja. V primeru stornacije določene terjatve se knjigovodski storno pozna na knjigovodskih računih (086, 960, itd.), saj se tak dogodek v informacijskem sistemu Leasing 4 knjigovodsko evidentira takoj in to analitično v okviru pogodbe / terjatve / konta in kadar koli kasneje lahko knjigovodja iz analitike razbere storno katere terjatve je bil narejen, kako se je tak storno poznal pri knjiženju ipd;

- *dodatne možnosti v okviru Glavne Knjige:*
 - o izdelava poljubnih poročil, ki se generirajo povsem avtomatizirano (poročanje lastnikom, borzi, ipd.),
 - o povezava z Excelom, Wordom,
 - o avtomatizirano plačevanje dobaviteljem preko interneta,
 - o večjezična poročila in preslikave med domačimi in tujimi bilancami.

5.2.3 Osnovna sredstva

Modul Osnovna sredstva je namenjen vodenju registra osnovnih sredstev ter knjiženju vseh dogodkov, povezanih z osnovnimi sredstvi: vnos novih osnovnih sredstev, dograditev osnovnih sredstev, odpis in prodaja osnovnih sredstev, knjigovodska likvidatura, amortizacija in revalorizacija osnovnih sredstev. Vse vknjižbe, ki se nanašajo na opravljeno amortizacijo in revalorizacijo, se prenesejo v modul Računovodsko finančni paket (Glavna knjiga).

V povezavi s programskim modulom Leasing, nam je omogočeno spremljanje osnovnih sredstev po pogodbah operativnega lizinga.

Slika 5: Modul Osnovna sredstva (opcija Vnos novega osnovnega sredstva)

Osnovna sredstva © Globus Marine Int. d.o.o.

Vzdrževanje Pregledi Obdelave Ostalo

Prenos v OS

Nove nabave

Tabela Posamezno OS

Invent. št. 05544 ☐ OS v pripravi Stroškovno mesto SPLOŠNO STROŠKOVNO MESTO

Naziv OS RAČUNALNIK COMPAQ INTEL IV 1.8GHZ Pogodba

Grupa OS DRUGA OPREMA Nomenklatura Računalniki in računalniška oprem

Soba RAČUNOVODSTVO

FAKTURA SIT

LLLL / MM nakupa 2003/06 Št. fakture / datum 15486 / 12.06.2003

Akti.nabav. vrednost 250.000,00 Odpisana vrednost 0,00

Vred. ki se ne amortizira 0,00 Sedanja vrednost 250.000,00

Dobavitelj 00008 EVENTUS Computers d.o.o.,

Zač.amort. 2003/07 Amortizacijska skupina SPLOŠNA AMORTIZACIJSKA SKUPINA

Konto aktiviranja in popravka OS 0409-0509-0470

Amort.stopnja 20,00% Ekon. am. stop. 5,00% Interna am. stop. 7,00%

Prenašam vsebino polj:

☐ Stroškovno mesto	☐ Nomenklatura	☐ Konto aktiviranja in popravka OS	☐ Naziv OS
☐ OS v pripravi	☐ Soba	☐ Amortizacijska skupina	☐ Pogodba
☐ Izvor OS	☐ LLLL / MM nakupa	☐ Dobavitelj	☐ Št. fakture / datum
☐ Grupa OS	☐ Amort.stopnja	☐ Revalorizacijska skupina	

Vir: Programski modul Osnovna sredstva, 2003.

Modul Osnovna sredstva je eden od sestavnih delov celovitega informacijskega sistema Leasing 4.

5.2.4 Dodatni moduli

Dodatni moduli so največkrat nastali na podlagi avtomatizacije procesov, ki so specifični za posamezne lizing hiše. Moduli niso vključeni v osnovno verzijo informacijskega sistema Leasing 4, zato jih bom samo našela ter bežno predstavila najpomembnejšega izmed njih.

Tržne razmere se nenehno spreminjajo, kar zahteva nadgradnjo programov. Ustaljena verzija programa zahteva prilagoditev in posledično konkurenčno prednost pred drugimi. Med prilagoditve programu spadajo različni statistični pregledi, namenjeni višjim ravnom odločanja, ki pa jih v tem delu ne bom predstavila.

Dodatni moduli so: avtomatski plačilni promet, garancija povratnega odkupa, evidenca avtomobilskih škod, opominjanje porokov, rekapitulacija izhodnih plačil, prenos pogodb v arhiv toženih, odobritev financiranja, evidenca dokumentacije, sistem ločenega vodenja zavarovalnih polic, zgodovina zavarovalniških polic, internetna kalkulacija, izterjave, tožene pogodbe - vodenje evidence toženih pogodb, pregled izterjav – statistični pregled

izterjav, blagajna, subvencije – (razmejevanje bodočih prihodkov in delitev plačila teh na različne dolžnike), razmejitev bodočih prihodkov, obračun provizij prodajalcem.

V nadaljevanju bom predstavila samo modul Avtomatski plačilni promet, ki ni vključen v osnovno verzijo informacijskega sistema Leasing 4, ampak je za nadaljnji razvoj izrednega pomena.

5.2.4.1 Modul Avtomatski plačilni promet

Modul Avtomatski plačilni promet predstavlja posodobitev osnovnih bančnih procesov z uvajanjem aplikativne rešitve, ki temelji na sodobni tehnologiji.

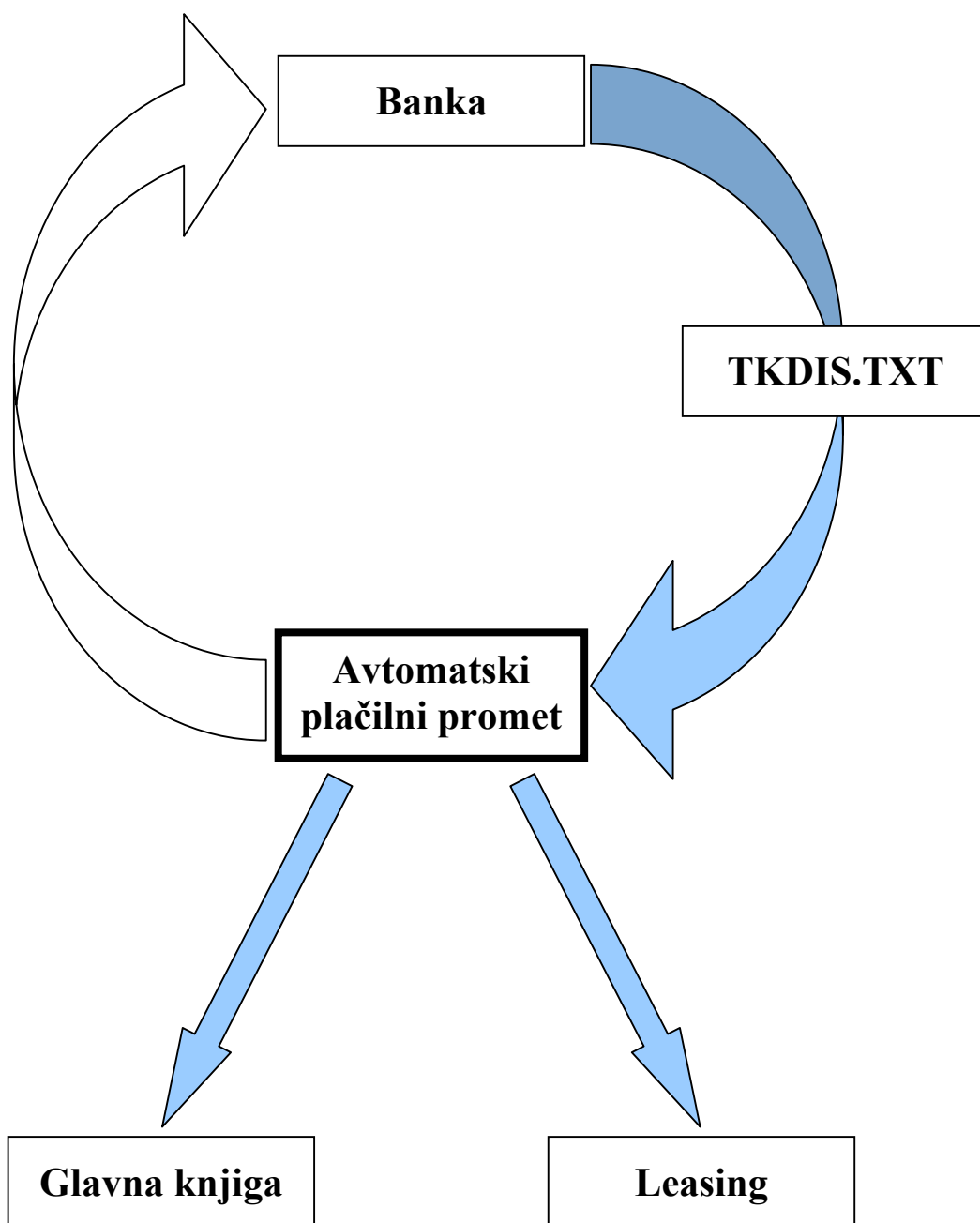
Poglavitni namen programa je spremeniti papirnato poslovanje v elektronsko ter s tem omogočiti hitrejše poslovanje. Aplikacija tako avtomatsko razpozna plačila, glede na sklic plačila, ki pridejo iz uporabniškega bančnega programa, ter jih usmerja v modula Leasing ali Finančno računovodski paket (Glavna knjiga).

Razpoznana plačila, ki se nanašajo na lizing pogodbe, se avtomatsko poknjižijo v programu Leasing ter posledično v Glavni knjigi. Na ta način se izognemo dolgotrajnemu in napakam podvrženemu postopku ročnega vnašanja prispelih plačil.

Slika 6: Plačevanje virmanov in branje izpiskov preko modula Avtomatski plačilni promet

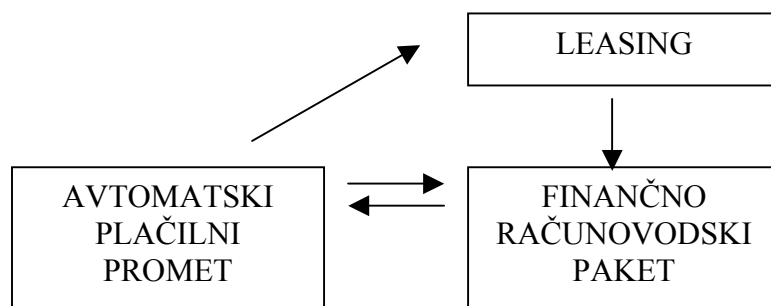
PLAČEVANJE VIRMANOV

BRANJE IZPISKOV



Vir: Interno gradivo podjetja Globus Marine International d.o.o., 2003.

Slika 7: Shema povezanosti celovitega informacijskega sistema Leasing 4 z dodatnim modulom Avtomatski plačilni promet



Vir: Interno gradivo podjetja Globus Marine International d.o.o., 2003.

Program prav tako avtomatsko generira plačilne naloge glede na vnešene prejete račune v Računovodsko finančnem paketu in jih pošilja uporabniškemu bančnemu programu (npr. Proklik, SKB net, ...).

5.3 Arhitektura obstoječega informacijskega sistema Leasing 4

Obstoječi informacijski sistem temelji na enonivojski arhitekturi. Zasnovan je v obliki namizne aplikacije, to pomeni neposredno nameščanje programske opreme v uporabnikov računalnik. Oblikovan je posebej za računalniški operacijski sistem, v katerem deluje, in sicer Windows.

Enonivojska arhitektura je najenostavnejši primer, saj pravzaprav sploh ne gre za delitev na nivoje. V enonivojski arhitekturi so uporabniški vmesnik in komponente z aplikacijsko logiko nameščene na računalniku odjemalca, kjer se izvajajo. Računalniki so med seboj običajno povezani v omrežje, pri čemer je odjemalec delovna postaja, na katerem se izvaja grafični uporabniški vmesnik (GUI - Graphical User Interface). Dostop do podatkovne baze je le lokalni, kar pomeni, da v tem modelu strežnik ni potreben. Gre pravzaprav za samostojne aplikacije, ki bi bile bolj primerne za osebno uporabo.

5.4 Prednosti in slabosti obstoječega informacijskega sistema Leasing 4

- Prednosti trenutnega sistema so:
 - hitrost,
 - enostavnost,
 - možno je enostavno in hitro izvajanje sprememb, popravkov in dograditev ,
 - hitro vzdrževanje in podpora uporabnikom z neposrednim poseganjem v podatke.
- Težave trenutnega sistema:
 - varnost podatkov (dostopanje brez avtorizacije),
 - sočasni dostopi,
 - odvisnost podatkov od aplikacije (ni odjemalec-strežnik),

- o procesiranje na odjemalcu (zaklepanje podatkov),
- o padci indeksov, nestabilnost v primeru napak na lokalnem računalniku,
- o omejitev velikosti podatkovnih tabel.

6. ZASNOVA NOVEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA ZA PODPORO LIZINGA

Namen zasnove novega informacijskega sistema, ki bo temeljil na tronivojski arhitekturi podatkovni strežnik-aplikacijski strežnik-uporabniški vmesnik, je odprava pomanjkljivosti trenutnega sistema, poleg tega pa razširitev funkcionalnosti in omogočanje enostavnejše integracije z zunanjimi sistemi.

Spremenjena arhitektura bo omogočila integracijo informacijskega sistema s sistemom za upravljanje dokumentov in podatkovnim skladiščem. Vse to bo podlaga za spremembe v vsebinskem delu, saj bodo omogočene boljše poizvedbe (dinamične), upravljanje odnosov s strankami (CRM) in podobno.

Metoda razvoja informacijskega sistema bo metoda življenjskega cikla, ki sodelujoče sili, da so sistematični in natančni. Zaradi izredne zahtevnosti in obsežnosti projekta je to najbolj primerna metoda. Z njo se vzpodbuja kvaliteta in zmanjša verjetnost, da bi spregledali kaj pomembnega. Slaba stran metode je, da je dolgotrajna in zahteva obsežno dokumentacijo, ki lahko postane težko obvladljiva. Obstoječi sistem za podporo lizinga Leasing 4 so v podjetju Globus Marine International d.o.o. razvili s pomočjo tradicionalnega pristopa.

6.1 Tronivojska arhitektura

Prvotna zamisel je slonela na ideji arhitekture informacijskega sistema v tipičnem načinu odjemalec / strežnik, primernem (dvonivojska arhitektura) za zaprta okolja znotraj enega podjetja oziroma organizacije. Odjemalec (računalniška aplikacija) je povezana s strežnikom (relacijsko podatkovno bazo) preko LAN ali WAN omrežij. Vendar v ogromnih sistemih, kjer se lahko zvrsti tisoče delovnih postaj, se pojavi težava z vzdrževanjem aplikacij in njihovo nadgradnjo, ki narašča eksponentno. Ne smemo pozabiti, da se te aplikacije nenehno razvijajo, pojavljajo se novi operacijski sistemi, kot na primer: Windows XP, Windows 2003, kar povzroča, da se debeli-odjemalec nenehno širi (debeli) in zahteva pogoste nadgradnje programske kot tudi strojne opreme. Prav to zahteva ogromna denarna sredstva. Prizadevanje, da se vzdrževanje poceni s prenosom dela aplikacije iz odjemalca na strežnik z vgrajevanjem procedur v podatkovno bazo, postavlja zelo velike zahteve za strojno opremo na strežniku. V tem primeru bi strojna oprema strežnika morala obdelovati veliko količino podatkov pri upravljanju z bazo in istočasno izvrševati del procedur aplikacije.

Problem debelega odjemalca je rešljiv tako, da premaknemo nekaj aplikacijske logike in logike dostopa do baze v tretji sistem, ki ga poimenujemo kot aplikacijski strežnik (poslovni nivo). Koliko aplikacijske logike je distribuirano na odjemalcu in koliko na strežniku, je odvisno od faktorjev, ki upoštevajo zahteve po zmogljivosti, stroške vzdrževanja in nadgrajevanja, dostopnosti do strežnika in razpoložljivosti razvojnega orodja, ki zadovolji potrebo po različnih modelih odjemalec / strežnik.

Slika 8: Arhitektura prenovljenega informacijskega sistema (tronivojski model)



Vir: Avtor.

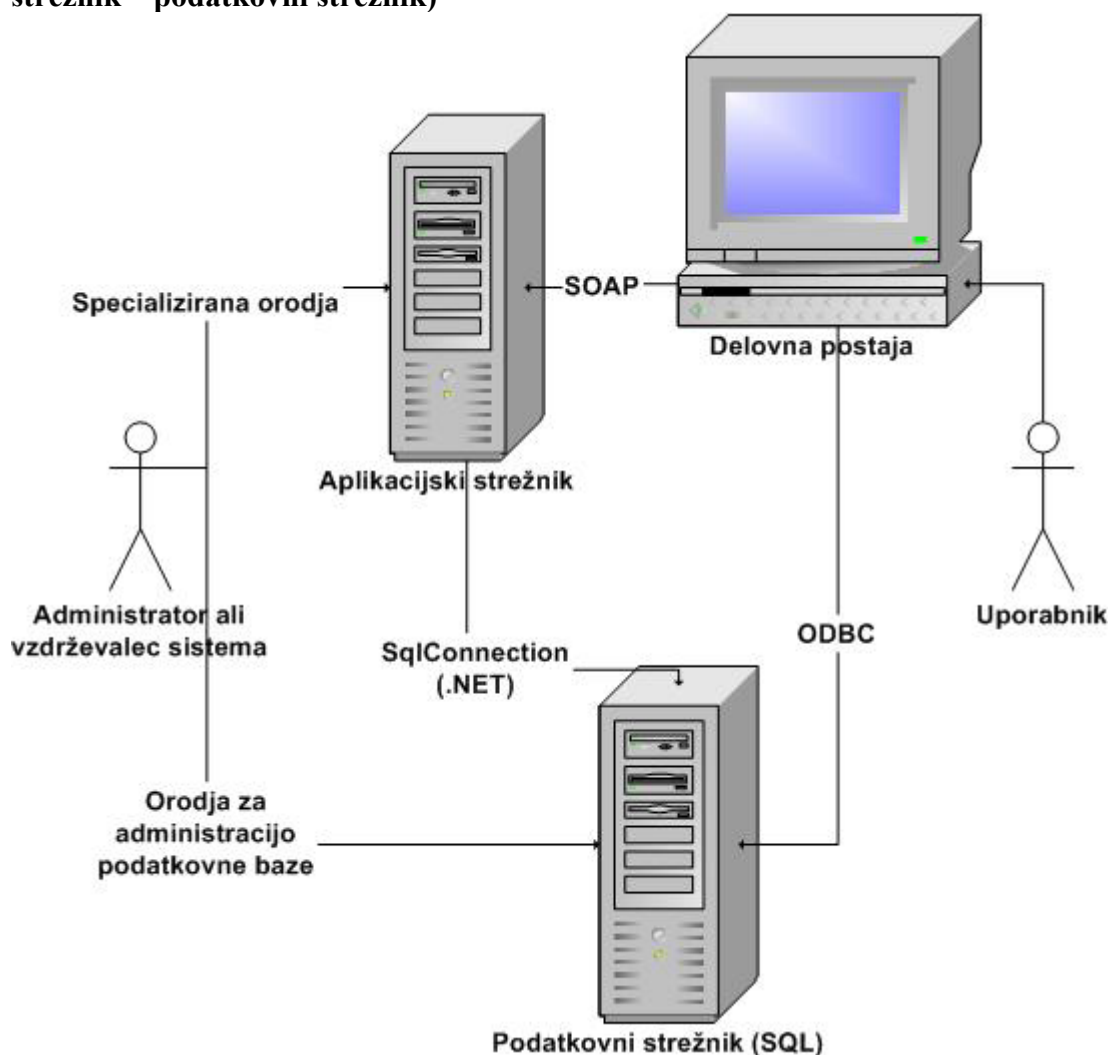
Nivoji tronivojske arhitekture so:

- *uporabniški nivo*, ki opisuje uporabnikov pogled na okolje, skozi katero dostopa k sistemu in upravlja z njim. Uporabniški nivo predstavlja delovna postaja odjemalca;
- *poslovni nivo* je nov nivo glede na dvonivojsko arhitekturo. V njem se oblikuje in odvija problematika aplikacije;
- *nivo dostopa* do podatkovne baze, ki omogoča dostop sistema k podatkom. Vključuje shranjevanje in doseganje podatkov, dostop na disk in do podatkovne baze. Dostopni nivo predstavlja strežnik podatkovne baze.

Odločitev za tronivojsko arhitekturo torej izhaja iz dejstev, da podatkovna baza bolje deluje, če je na svojem strežniku (podatkovnem strežniku), sama poslovna logika pa je ločena na drugem nivoju (aplikacijski strežnik), poleg tega je informacijski sistem tako lažje razširiti v spletno aplikacijo.

Aplikacijski strežnik je popolnoma samostojen programski del aplikacije, ki se odvija na posebni platformi, kjer izvaja celotno logiko aplikacije in je izključno orientiran na problematiko, ki jo aplikacija pokriva. Z odjemalčevega stališča je aplikacijski nivo strežnik, medtem ko je za nivo podatkovne baze aplikacijski strežnik odjemalec. Nahajajo se med uporabnikom, ki preko uporabniškega vmesnika dostopa do sistema in nivojem podatkov, na katerem se nahajajo podatkovne baze, obstoječe aplikacije in drugi viri. Vsa poslovna pravila so realizirana na aplikacijskem strežniku.

Slika 9: Tronivojska arhitektura bolj podrobno (uporabniški vmesnik – aplikacijski strežnik – podatkovni strežnik)



Vir: Avtor.

Zaradi velikih možnosti povezanosti med različnimi računalniškimi sistemi, ki jih je ustvaril internet, se je pričelo pojavljati veliko število problemov pri zagotavljanju protokolov in specifikacij, ki bi premostile (včasih res) ogromne razlike med sistemi z različnimi strojnimi in programskimi konfiguracijami. Standard SOAP (Simple Object Access Protocol) - protokol za klicanje spletnih storitev bom uporabila zato, da omogočim komuniciranje med dvema različnima sistemoma, uporabniškim vmesnikom in aplikacijskim strežnikom, saj med seboj ne moreta vzpostaviti direktne komunikacije. Prav zaradi velike množice različnih računalnikov vseh velikosti in pojavnih oblik, se je pojavila težnja po *interoperabilnosti* - zmožnosti sodelovanja in povezovanja med njimi. Pri tem je treba podpreti pošiljanje sporočil (enosmerna komunikacija) ter izmenjevanje zahtev ter odgovorov nanje (dvosmerna komunikacija). To nam omogoča protokol SOAP.

ODBC (Open DataBase Connectivity) je protokol za izmenjavo podatkov z bazo podatkov, ki omogoča delo z bazo podatkov prek enotnega vira. V preteklosti je bil izpis podatkov iz baze zelo težaven, saj je vsaka baza poznala svoj jezik, v katerem je bil zapisan program za izpis podatkov. Če je uporabnik hotel zamenjati bazo podatkov, je moral tudi program na novo kodirati. Z ODBC je dostop do baz poenostavljen - programer mora poznati le ukaze vmesnika ODBC in SQL. Večina današnjih baz podatkov podpira standard ODBC, pridobiti moramo le ODBC gonilnike zanje.

SqlConnection (ADO.NET) – protokol za izmenjavo podatkov z bazo podatkov MS Sql strežnik v ogrodju .NET. Gradi na popularnosti in preprostosti tehnologije ADO, ki je med razvijalci poslovnih 32-bitnih okenskih aplikacij zelo razširjena. Poleg izboljšav v objektnem modelu moramo izpostaviti tudi njeno nerazširjenost, saj šele v zadnjem času na tržišče prihajajo ustrezni domorodni gonilniki za ostale baze podatkov. Ker pa naša rešitev gradi na Microsoftovi bazi podatkov, nas to ne moti.

Aplikacijski strežnik nudi podobna funkcionalna opravila, kot jih ima tradicionalni gostujoči mini računalnik in velik računalnik kot odziv na zahtevo terminala ali tiskalnika. V modelu odjemalec / strežnik se te storitve nudijo za celotna opravila ali le za dele opravil. Storitve se zahtevajo s klici oddaljenih procedur. Več aplikacijskih strežnikov lahko sodeluje pri določenem opravilu. Ti strežniki lahko imajo različne operacijske sisteme, lahko jih sestavlja različna strojna oprema in lahko uporabljajo različne podatkovne strežnike.

Prednost te tehnologije je predvsem v tem, da se podatkovna baza nahaja v navzven zaprtem sistemu, ki ima sam vgrajeno možnost procesiranja podatkov (strežnik). Podatkovna baza ima tudi vnaprej vgrajena pravila, ki preprečujejo nelogične spremembe podatkov. Komunikacija med uporabnikom oziroma programom, ki podatke obdeluje, (uporabniški vmesnik) in podatkovno bazo (strežnik) poteka na osnovi transakcij, pri čemer uporabniški vmesnik (client) pošlje zahtevo po določeni spremembi / poizvedbi podatkov, strežnik to zahtevo sprocesa in vrne odjemalcu rezultat obdelave. V primeru da se med transakcijo kar koli zgodi, sistem vzpostavi stanje pred začetkom transakcije.

6.1.1 Prednosti

Prednost takšne strukture informacijskega sistema se v prvi vrsti odraža v povečanju skupnih zmogljivosti celotnega sistema. Razen izboljšanja zmogljivosti sistema omogoča tronivojska arhitektura zaradi zmožnosti integracije raznovrstnih orodij, rešitve za izdelavo boljših in uporabniku prijaznejših vmesnikov. Za razvoj poslovnega nivoja se odpira možnost istočasne uporabe različnih razvojnih orodij, ki lahko dostopajo do različnih podatkovnih baz, kar je lahko zelo koristno pri prehodu na drugo podatkovno bazo ali pri delu z različnimi podatkovnimi bazami.

Skalabilnost tronivojske arhitekture aplikacij je naslednja velika prednost. Povečanje števila uporabnikov dvonivojske aplikacije istočasno povečuje tudi količino podatkov in število operacij, ki se izvajajo na strežniku. Edina možnost, da se ohranijo zmogljivosti celotnega sistema, je povečanje kapacitete strežnika, kar pa ima seveda svoje meje. Ta problem se lahko pri tronivojski aplikaciji zelo enostavno reši z dodajanjem novega strežnika za poslovni nivo. Na vsakem od strežnikov se lahko odvija isti proces, uporabnik pa dostopa do tistega, ki je trenutno najmanj obremenjen. Vsi strežniki poslovnega nivoja komunicirajo istočasno s podatki na istem strežniku s podatkovno bazo, ki je v tem primeru manj obremenjen, ker se na njem ne odvijajo več procesi poslovnega dela aplikacije.

Zelo pomembna lastnost trionivojske arhitekture je možnost uporabe raznovrstnih platform uporabniškega vmesnika. Aplikacija se odvija na enem podatkovnem strežniku ter na enem ali več strežnikih poslovnega nivoja, medtem ko se uporabniški nivo lahko razvije tako, da se istočasno odvija na različnih odjemalčevih platformah, priključenih na iste strežnike poslovnega nivoja.

Poleg tega so prednosti tako zasnovanega sistema še:

- s tehničnega vidika:
 - zagotovitev visokega nivoja varnosti podatkov (dostopi, transakcije),
 - stabilnost sistema – neodvisnost podatkov od odjemalca, večja konsistentnost, ...,
 - enostavnejša komunikacija in integracija z drugimi sistemi prek XML-a,
 - omogočanje sledljivosti spreminjanja pomembnih podatkov (žurnali),
 - praktično neomejeno število zapisov v tabelah,
 - učinkovit sočasen dostop do podatkov,
 - možnost izgradnje podatkovnih skladišč (presekov na dan D),
- z ekonomskega vidika:
 - potrebno bo manjše število zaposlenih za enake poslovne rezultate,
 - višja raven kakovosti izdelka,
 - implementirano ogromno znanja, kar kupcem zmanjša strošek izobraževanja zaposlenih, saj jih informacijski sistem v veliki meri vodi sam (implementirano tudi poslovno predvidevanje),
 - ločevanje-razvijalci aplikacij lahko razdelijo rešitve na več delov, ki jih je lažje upravljati,
 - centralizirano shranjevanje podatkov – obdelava podatkov v trionivojskem modelu je distribuirana, shranjevanje podatkov pa centralizirano. Podatkovni strežnik hrani podatke in deluje kot koordinator za dostop do njih in za njihovo spreminjanje. To zmanjšuje količino odvečnih podatkov in pomaga pri njihovi skladnosti, tudi če z njimi dela več uporabnikov / odjemalcev,
 - varnost-ker je ta model premaknil podatke z namizja in je centraliziran, je zagotavljanje varnosti podatkov lažje. Podatkovni strežnik je varno shranjen pod ključem, kar preprečuje namerne posege vanj, nepričakovane nesreče, nepooblaščen dostop ali nenadejane prekinitve, do katerih utegne priti.

6.1.2 Slabosti

Slabosti sistema so:

- zapletena implementacija: razvoj programske opreme pomeni drobljenje problema na koščke, da ga je lažje rešiti. Da bi bolje izkoristili prednosti distribuirane obdelave, postane nemalokrat zasnova rešitve odjemalec / aplikacijski strežnik / podatkovni strežnik zelo zapletena;
- cena: distribuirano računalništvo je že po svojem bistvu bolj zapleteno in zato zahteva bolj izučene / izkušene razvijalce in izdelovalce. S tem pa so stroški proizvodnje večji;

- dolg proizvodni čas: ponovno je kriva večja zapletenost, saj je za izdelavo zahtevnejše rešitve potrebno več časa in znova se zvišajo stroški projekta.

6.1.3 Uporabniški vmesnik – Visual Fox Pro

Uporabniški vmesnik v prenovljenem informacijskem sistemu bi bil narejen na osnovi Visual Fox Pro-ja. Poznamo ga kot debelega odjemalca (fat client), kar pomeni, da se dosti procesov izvaja na njem, kar je bolj primerno, kadar se obdelujejo velike količine podatkov.

Spletni brskalnik je izredno tanek odjemalec, kar pomeni, da se zelo malo procesov izvaja na njem, kar je veliko bolj varno za podatke. Če bi uporabili za odjemalca Visual Fox Pro, ki je debeli odjemalec, bi se dosti procesov še izvajalo na odjemalcu.

Lizing hiše obdelujejo velike količine podatkov, potrebujejo veliko hitrih poizvedb, ki bi bile na tankem odjemalcu počasnejše kot na debelem. Prav zato, ker je hitrost izredno pomembna za uporabnike, bi bil uporabniški vmesnik debeli odjemalec.

6.2 Integracija informacijskega sistema za podporo lizingu s sistemom za upravljanje dokumentov

Upravljanje dokumentov je vedno bolj pereč problem organizacij. V sodobnem poslovnem okolju sodijo informacije in dokumenti med del premoženja podjetja. Zgodi se lahko, da so pomembni procesi v podjetjih upočasnjeni ali celo ustavljeni zaradi zastarelih in netočnih informacij, ki jih vsebujejo dokumenti, ali pa enostavno niso na razpolago ljudem takrat, ko jih ti potrebujejo.

Prenovljen informacijski sistem bi omogočil integracijo s sistemom za upravljanje dokumentov in tako odpravil naraščujoč problem dokumentacije in arhiviranja le-te. To je tudi ena od pomembnejših novosti mojega predloga. Potrebo po njej sem prepoznala s pomočjo analiziranja najbolj perečih problemov v poslovanju lizing hiš.

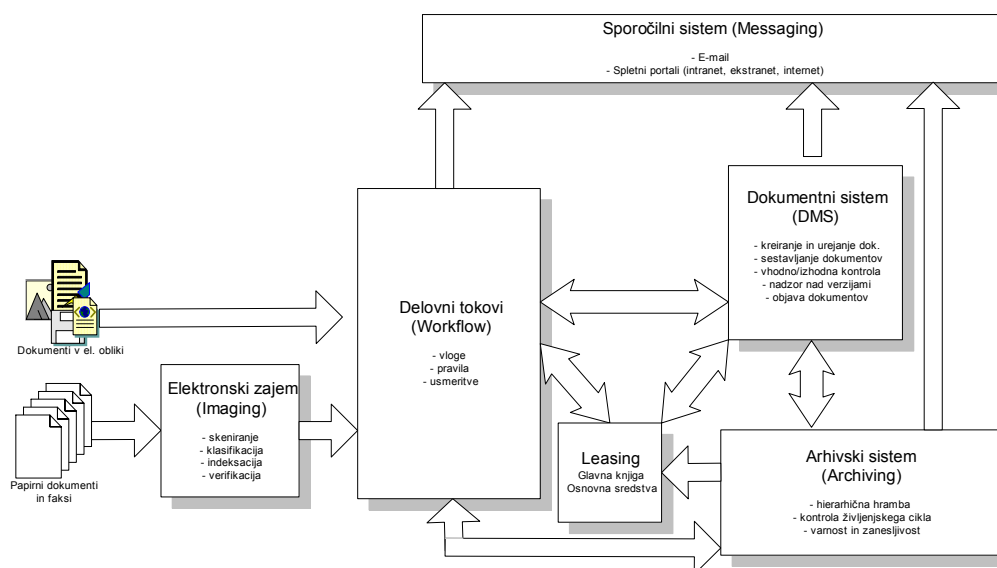
6.2.1 Potek integracije

V osnovi lahko sistem za upravljanje z dokumenti (DMS) razdelimo na štiri podsklope:

- elektronski zajem dokumentov (imaging),
- obvladovanje delovnih tokov (workflow),
- osrednji del dokumentnega sistema (DMS),
- arhiviranje (archiving).

Te osnovne stebre povezuje sporočilni sistem (messaging) in s pomočjo ustreznih orodij in procedur lahko celoten DMS integriramo s t.i. transakcijskimi sistemi (ERP), kot so SAP R/3, Navision, prenovljenim informacijskim sistemom za podporo lizingu, ipd.

Slika 10: Shematski prikaz sistema za elektronsko upravljanje dokumentov (DMS)



Vir: Avtor.

Ko se bo v novem informacijskem sistemu pripravila faktura ali kateri koli drugi dokument, ki je primeren za arhiviranje in shranitev v sistem za upravljanje dokumentov, se v lokalno datoteko na strani odjemalca natisne datoteka v pdf formatu. Sistem posreduje dokument v elektronski obliki sistemu za upravljanje dokumentov, le-ta pa skladno z delovnimi tokovi dokument shrani in izvrši nadaljnje korake (obveščanje preko internega sporočilnega sistema, elektronske pošte, ažuriranje ostalih podatkovnih sistemov v lizing hiši, ...). Datoteka je shranjena v hierarhiji dokumentov arhivskega sistema.

V novem sistemu lahko na pregledu posamezne pogodbe ali partnerja od sistema za upravljanje dokumentov zahtevamo seznam pripadajočih dokumentov, shranjenih v elektronskem arhivu. Uporabnik lahko izbere posamezen dokument in s tem zahteva prikaz slike shranjenega dokumenta.

Komunikacija med novim informacijskim sistemom in sistemom za upravljanje dokumentov poteka preko nivoja aplikacijske (poslovne) logike. Posebni integracijski moduli, ki bodo za ta namen razviti, se bodo aktivirali preko nastavitev sistema. Komunikacija med odjemalčevim modulom in aplikacijsko logiko bo povsem standardizirana.

6.2.2 Elektronski zajem podatkov

Pri rednem poslovanju se vsaka organizacija srečuje z vhodno pošto, faks sporočili in elektronsko pošto, na katero nima vpliva glede njene oblike. Ker zunanja dokumentacija ni standardizirana, jo težko obvladujemo, nadzorujemo, istočasno uporabljamo z drugimi, zavarujemo pred nepooblaščen uporabo, poiščemo, ko jo ponovno potrebujemo itd. Zato je pomembno, da ima organizacija zanesljiv sistem za zajem zunanje dokumentacije in distribucijo le-te do naslovnikov oz. odgovornih oseb.

Če želimo obvladovati zapise in dokumente, je potrebno zagotoviti tudi obvladovanje virov podatkov – elektronski zajem podatkov. Za to obstaja več načinov, en izmed njih je zajem

(skeniranje, import, faks in e-mail integracija, ...) in opis s pomočjo atributov, drugi pa je integracija z ostalimi informacijskimi sistemi.

6.2.3 Aplikacija za obvladovanje finančne dokumentacije

Sistem za obvladovanje finančne dokumentacije rešuje problem likvidacije računov. Sedanji način likvidacije računov lahko v splošnem zajamemo v petih korakih: vnos podatkov v finančno aplikacijo, fotokopije računov se opremi s podatki o likvidaciji in spremnimi dokumenti (likvidacijska mapa), podpisnikom se pošlje račune v podpis, ponovno se zbere podpisane (odobrene račune) ter vnos podatkov v finančno aplikacijo in plačilo.

Vsi ti postopki se praviloma še povsod izvajajo ročno s pomočjo papirja, kar je zamudno, počasno in ne omogoča hitre in natančne kontrole nad celotnim procesom oziroma točno določenim dokumentom.

6.2.4 Elektronski arhiv

Elektronski arhiv (arhivski sistem) je sodobna rešitev, ki omogoča učinkovito upravljanje in varno hranjenje vseh vrst dokumentov, povezano z obstoječim informacijskim sistemom organizacije. To je urejena in nadzorovana centralizirana hierarhična shramba papirnih dokumentov, računalniških datotek, multimedijskih posnetkov in elektronskih zapisov. Vsi objekti v elektronskem arhivu so sistematično upravljani, vsi postopki pa so nadzorovani. Elektronski arhiv primarno omogoča funkcije zajema, hierarhične shrambe, varnega dostopa in nadzora življenjskega cikla dokumentov. Prednosti implementacije tovrstne rešitve med drugim pomenijo zmanjševanje stroškov, upravljanje s tveganji in povečevanje poslovne vrednosti. Razlogi za arhiviranje so lahko različni (European Commission, 2001):

- zakonski in regulatorni (npr. hranjenje vseh računov za potrebe davčne evidence),
- organizacijski (dokumenti o sistematizaciji delovnih mest itd.),
- poslovni (dokumenti z informacijami o strankah itd.).

Zajem objektov v elektronski arhiv mora biti zelo enostaven, hkrati pa naj bi uporabnika vodil, tako da je dokument v elektronskem arhivu pravilno uvrščen. Zagotavlja zajem tako digitalnih objektov (računalniške datoteke, računalniški izpisi, ...), kot tudi fizičnih dokumentov (papir, analogni medijski zapisi ipd.). Format hrambe objektov je originalen, elektronski arhiv pa mora ponujati tudi orodja za pretvorbo iz originalnega v standardiziran format za daljšo hrambo dokumentov.

Vsi objekti v elektronskem arhivu naj bi bili tudi ustrezno zaščiteni. Zagotavljati mora elemente avtentifikacije uporabnikov ter avtorizacijo uporabnikov na različnih ravneh od celotnega arhiva do posameznega hranjenega objekta. Znotraj elektronskega arhiva je potrebno tudi popolno sledenje vsem dogodkom, tako administrativnim kot uporabniškim. Tako lahko zagotovimo verodostojnost zapisov v elektronskem arhivu.

Vpeljavo elektronskega arhiva vodita primarno dva razloga: nezadostnost obstoječih arhivov in ohranitev dokumentov, ki nastajajo v digitalni obliki. Problem, ki se pojavlja v vseh klasičnih arhivih, so napačno shranjeni ali izgubljeni dokumenti. Prav tako niso zanemarljivi visoki stroški shrambe vedno večjih količin papirja. Na drugi strani pa je treba poskrbeti za ohranitev ogromne količine podatkov, ki nastaja v digitalni obliki.

6.2.4.1 Prednosti, ki jih prinaša podjetju

Elektronski arhiv nam omogoča neposredno in posredno zniževanje stroškov. Neposredno zniževanje stroškov hrambe dokumentov je povezano s cenejšo hrambo na računalniških medijih kot v klasičnih arhivih in z zmanjšanjem dvojnikov in fotokopij dokumentov. Posredno pa se znižajo stroški zaradi lažjega iskanja in dostopa ter bistvenega zmanjšanja izgubljenih in založenih dokumentov.

Iniciative znotraj organizacije, ki jih podpira uvedba takšnega sistema, so upravljanje z znanjem (knowledge management), učenje na daljavo in prenos znanja ter sistemi za upravljanje odnosov s strankami, ki prinašajo neposredno povečanje poslovne vrednosti.

Zelo težko je oceniti poslovno vrednost elektronskega arhiva, ki jo prinaša upravljanje s tveganji. Zaradi zmanjšanja ali celo odprave izgubljenih dokumentov v primeru hrambe v elektronskem arhivu se ustrezno zniža tudi tveganje neuspešne revizije, izgubljenega sodnega spora ali neizpolnjevanja regulatornih zahtev.

6.3 Integracija informacijskega sistema za podporo lizingu s podatkovnim skladiščem

Informacije so ključnega pomena za učinkovito poslovanje. Glavni izvor le-teh so lahko podatki, ki spremljajo poslovne procese v podjetju. To so lahko podatki o partnerjih, dobaviteljih, njihovih terjatvah, pogodbah, zalogah v skladiščih in še več. Vendar ti podatki sami po sebi ne pomenijo nič, če niso dostopni pravim ljudem ob pravem času ter če niso realni in primerljivi.

Za pripravo poročil v poslovnem svetu so managerjem zelo aktualne preglednice, ki imajo veliko analitično moč. Vendar se za pripravo le-teh lahko porabi veliko časa, saj mora zadolžena oseba v podjetju potrebne podatke zbrati in jih primerno urediti. Tako pripravljene preglednice so lahko za uporabnike delno neuporabne, ker težko nudijo ravno tiste podatke, ki jih potrebuje. Vzrok je v hitrem spreminjanju zahtev, zato se velikokrat zgodi, da vključujejo preveč ali premalo podatkov. Orodje OLAP rešuje vse te težave, saj ponuja logično, hierarhično in strukturirano pregledovanje podatkov. Podatki so primerljivi po času (npr. neposredna primerjava letošnjih in lanskih prihodkov), možen je vpogled v agregate in-če dovolimo-tudi v transakcijske podatke. Glavne prednosti sistema OLAP so: preprosta uporaba, izredna hitra odzivnost in možnost za nadgradnjo. Hitro se premikamo iz agregatnih podatkih v nižje nivoje in obratno. Omogoča dodatna preračunavanja ter napovedovanja. S pomočjo ustreznega odjemalca, pa lahko na podlagi vsake izdelane preglednice v realnem času dobimo tudi rešitev v grafični obliki.

Glavna razlika med podatkovnim skladiščem in bazami, ki jih uporabljamo pri programskih rešitvah na operativnem nivoju, je v tem, da uporabnik ne more spreminjati podatkov shranjenih v podatkovnem skladišču, ampak jih lahko le bere. S tem razrešimo

problem skupne rabe posameznih datotek in tudi relevantnost podatkov, ki morajo 100 odstotno odražati poslovne procese.

6.3.1 Arhitektura

S pomočjo izgradnje podatkovnega skladišča bo lizing hišam omogočeno uporabljanje orodij kot je OLAP ter druge dinamične poizvedbe, poročilni sistem, dodatne aplikacije za končnega uporabnika, izgradnja modelov za poslovno predvidevanje, kar bo predstavljalo osnovo za obvladovanje odnosov s strankami (CRM - customer relationship management).

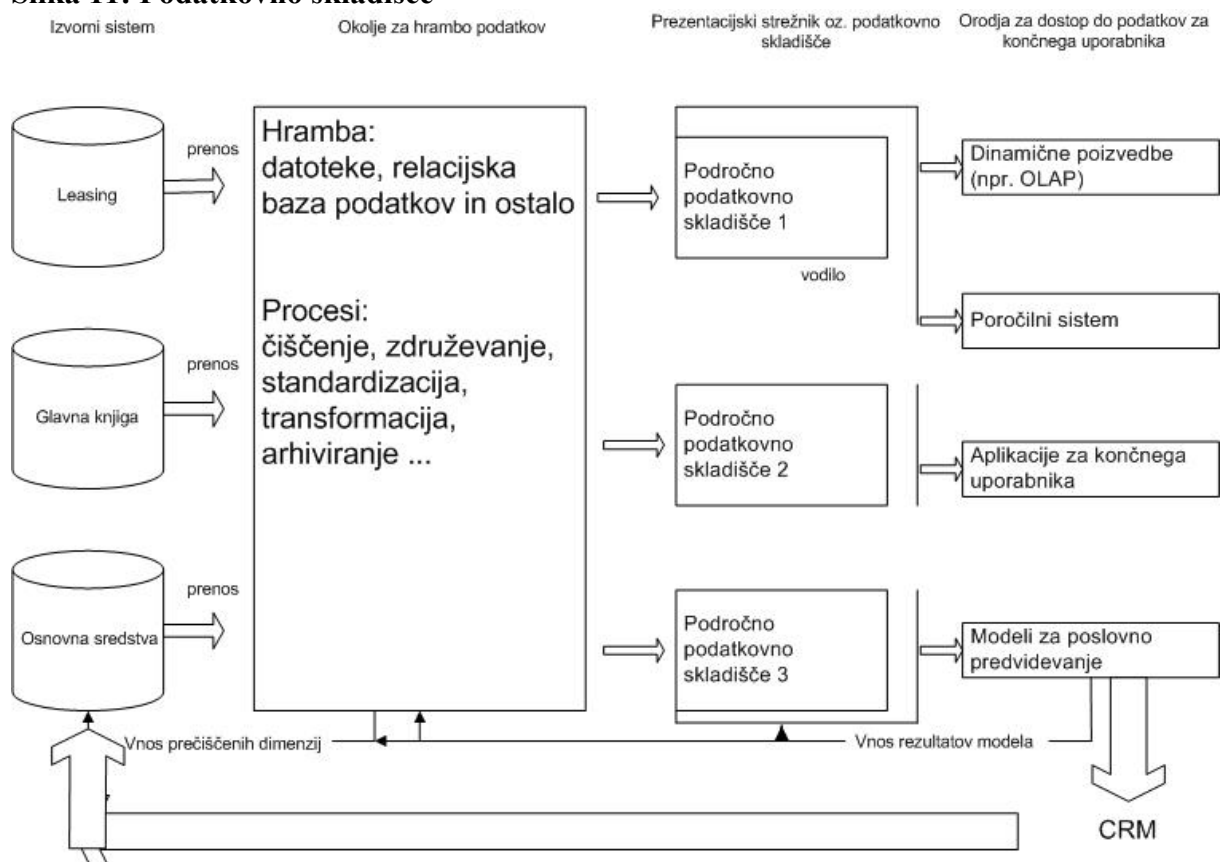
Posamezne dele razumemo kot:

- izvorni sistem (angl. source system) – operativni sistem podatkovnih zapisov (v našem primeru Leasing, Glavna knjiga in Osnovna sredstva), katerih funkcija je zajeti vse transakcije v poslovnem sistemu. Glavna naloga takih sistemov je uporabnost in ažurnost. Podatki so med seboj povezani s ključi, ki zagotavljajo čim manjšo redundanco podatkov. Ti ključi so navadno produkcijski ključi ali govoreči ključi in jih obravnavamo kot atribut ali pridevek. Podatki v izvornih sistemih niso nujno konsistentni, saj je pomembno, da je posamezni dogodek vsaj zapisan, čeprav ni ravno razumljiv. Pomembno je tudi, da se v takih sistemih ne izvaja poizvedb, kakršne so navadno v podatkovnih skladiščih. Poleg tega pa izvorni sistem vsebuje zelo kratkoročni časovni okvir, ki je navadno dolg od 60 do 90 dni. Izvorni sistem je fizično ločen od okolja za hrambo podatkov in predstavitvenega strežnika. Podatki se tako prenesejo v hrambo podatkov v obliki datotek (angl. flat file);
- glavni ključ in tuji ključ sta pri gradnji relacijskega podatkovnega modela najpomembnejša gradnika. Glavni ključ zagotavlja nepodvojenost podatkov. S pomočjo tujega in glavnega ključa določimo povezavo med podatki v obeh tabelah. Ravno tako pomembno vlogo imata pri gradnji podatkovnih skladišč. Tuji in glavni ključ v dimenzijski tabeli določata povezavo med tabelo mer in dimenzijsko tabelo, glavni ključ pa nepodvojenost zapisov tako v tabeli mer kot v dimenzijski tabeli;
- okolje za hrambo podatkov (angl. data staging area) – hrambeno okolje in sklop procesov, ki prečistijo, transformirajo, združujejo, arhivirajo, izločajo dvojnike in omogočajo, da so podatki pripravljeni za uporabo v podatkovnem skladišču. Tako je lahko okolje za hrambo podatkov vse, kar je med izvornim sistemom in predstavitvenim strežnikom. Zelo je priporočljivo, da se vse skupaj nahaja na enem mestu. Omenjeni procesi zagotavljajo referenčno celovitost (angl. referential integrity) med podatki v podatkovnem skladišču in za analizo je dovolj že izdelava večdimenzijske kocke, ki jo lahko kasneje uporabimo v orodjih za sprotno analitično obdelavo ali OLAP orodjih. V takih primerih je izdelava dimenzijskega modela odvečna. Ker pa na tej ravni ne moremo predvideti, kakšne bodo poizvedbe uporabnika, poleg tega pa je definiranje poizvedb področje predstavitvenega strežnika, je izdelava dimenzijskega modela nujna za njegovo delovanje;
- predstavitveni strežnik (angl. presentation server) – fizični računalniški sistem, kjer je podatkovno skladišče dejansko realizirano in organizirano za direktno definiranje poizvedb in za uporabo analitikom preko raznih analitičnih orodij. Podatkovno skladišče je izvedeno v značilni zvezdasti strukturi s tabelami mer in dimenzijami

na relacijski bazi podatkov SQL strežnik. Izvorni sistem, okolje za hrambo podatkov in predstavitveni strežnik so trije temeljni sestavni deli za delovanje podatkovnega skladišča;

- dimenzijski model (angl. dimensional model) – specifično modeliranje podatkov, ki je alternativa entitetno orientiranem modeliranju. Dimenzijski model vsebuje enake informacije kot entitetno orientiran model, le da so podatki v dimenzijskem modelu drugače organizirani in bolj razumljivi, kar omogoča učinkovite poizvedbe. Temeljna sestavna dela dimenzijskega modela sta tabela mer ali »večključna« (angl. multipart key) tabela s številčnimi podatki, oziroma dejstvi ali merami in občutno manjše dimenzijske tabele, ki vsebujejo opisne podatke. Najbolj pogosti obliki oziroma strukturi dimenzijskega modela sta zvezda in snežinka;

Slika 11: Podatkovno skladišče



Vir: Avtor.

- tabela mer in dimenzijska tabela - osnovna ideja dimenzijskega modeliranja izhaja iz tega, da je skoraj vsak tip poslovnih podatkov možno predstaviti v obliki dimenzijske kocke, kjer polja pomenijo mere, robovi kocke pa dimenzije. Seveda nismo omejeni na samo tri dimenzije, ki definirajo nam znano kocko, zato Kimball večdimenzijsko kocko imenuje tudi »hiper kocka« (angl. hypercube). Običajno dimenzijski modeli vsebujejo 4 do 15 dimenzij, modeli z dvema ali tremi so redki, medtem ko so modeli z 20 ali več dimenzijami nepregledni. Taki modeli vsebujejo navadno tudi dimenzije, ki združujejo med seboj sorodne dimenzije v eno samo in tako naredijo model preglednejši (Kimball, 1998, str.165);

- področno podatkovno skladišče - logična podenota podatkovnega skladišča, oziroma eden izmed enakovrednih sestavov podatkovnega skladišča;
- podatkovno skladišče - izvor podatkov za učinkovite poizvedbe. Polnimo ga iz okolja za hrambo podatkov. Upravljalca podatkovnega skladišča pa je odgovoren za oboje, podatkovno skladišče in hrambo podatkov;
- sprotna analitska obdelava (angl. on line analytic processing, v nadaljevanju OLAP) – je temeljna aktivnost pri sestavljanju poizvedb in predstavitvi podatkov iz podatkovnega skladišča kot tudi poseben način izražanja poizvedb, ki se kaže v obliki OLAP »ponudb«. Ta tehnologija temelji na tako imenovanih večdimenzionalnih kockah (angl. multidimensional cube) podatkov, zato so OLAP baze podatkov znane tudi kot večdimenzionalne baze podatkov. Kimball (1998, str. 21) verjame, da OLAP področna podatkovna (angl. OLAP – style data marts) skladišča lahko povsem enakovredno sestavljajo podatkovno skladišče, če so dimenzije in mere povsem združljive s takim področnim podatkovnim skladiščem;
- rešitev za uporabnika (angl. End User Application) – sklop orodij, ki poizvedujejo, analizirajo in predstavljajo informacije, namenjene podpori pri poslovnem odločanju v obliki poročil. Sklop je sestavljen iz orodja za dostop podatkov za končnega uporabnika, preglednice, grafičnega vmesnika in uporabniškega vmesnika, kar poenostavi predstavitev poročila končnemu uporabniku;
- orodja za dostop do podatkov za uporabnika (angl. end user data access tool) – sklop orodij, ki tečejo na strani odjemalca in omogočajo poizvedbe pod določenimi pogoji na podatkovnem skladišču, ki je na strežniku. Pogoji omogočajo izdelavo od enostavnih dinamičnih poizvedb do zapletenih izkopavanj po podatkih;
- orodje za dinamično oziroma »ad hoc« sestavljanje poizvedb (angl. ad hoc query tool) – specifično orodje za dostop do podatkov, ki omogoča dinamično sestavljanje enostavnih poizvedb s pomočjo povezav med različnim tabelami mer (preko skupne dimenzije, ki povezuje obe tabeli mer). Kimball trdi, da je 10 odstotkov takih uporabnikov, ki bi lahko svoje poizvedbe izdelovalo na tak način, ostalih 90 odstotkov uporabnikov pa bi lahko izvajalo dinamične poizvedbe po vnaprej pripravljenih šablonah (Kimball, 1998 str. 22). Zato bodo že vnaprej pripravljene šablone, po katerih se bodo izvajale dinamične poizvedbe;
- aplikacije za modeliranje (angl. modeling applications) – aplikacije, ki omogočajo sestavo modelov, ki se uporabljajo pri poslovnem predvidevanju.

Med posameznimi časovnimi preseki nastajajo v podatkih spremembe. Te spremembe morajo biti zavedene v podatkovnih skladiščih na poseben način, ki omogoča razne analize. Ker se podatkovni model sestoji iz dimenzij in tabel mer, je predvsem pomembno, kako so izdelane dimenzije, ki te spremembe lahko prikažejo. Dokler se podatki spreminjajo samo na spremenljivkah, ki imajo vlogo mer, so dimenzije lahko konstantne in enostavne. Ko pa pride do sprememb na spremenljivkah, ki imajo vlogo dimenzije, se pojavi problem počasi se spreminjajoče dimenzije.

Izgradnja podatkovnega skladišča postaja nujna za lizing hiše, saj njihova matična podjetja zahtevajo izredno zahtevna poročila, ki so mogoča le iz podatkov v podatkovnem skladišču. Sam izvorni sistem se v času toliko spreminja, da ni mogoče več ponazoriti stanja, ki je bilo v času poročanja, kar onemogoča kontrolo in preverjanje predstavljenih podatkov.

Iz enakega razloga imajo lizing hiše probleme pri reviziji njihovega poslovanja, saj ne morejo prikazati kakšni so bili njihovi podatki na določen dan. Tipičen primer je reprogramiranje lizing pogodbe, ki povzroči spremembo podatkov v izvornem sistemu pri čemer se originalni podatki pretvorijo v nove in izgine sled za prejšnjimi.

Vse te težave se odpravijo z izgradnjo podatkovnega skladišča, ki pa poleg tega omogoči še ogromno novih opcij. Ena od teh je vpeljava sistema za obvladovanje odnosov s strankami (CRM).

6.3.2 Vpeljava sistema za obvladovanje odnosov s strankami (CRM) v informacijski sistem za podporo lizingu

Obvladovanje odnosov s strankami (Customer Relationship Management - CRM) je v sodobnem svetu nedvomno pomemben dejavnik uspeha podjetja. Cilj ni več pridobiti čim več strank za vsako ceno, temveč napredovanje v odnosu do stranke, od njene pridobitve, njenega zadovoljstva pa do lojalne stranke. Pomeni povečane stopnje donosa na investicijo. V današnjem močno konkurenčnem okolju se namreč podjetja in organizacije vseh velikosti iz različnih panog srečujejo z enakim izzivom: kako povečati število strank in jih tudi dolgoročno obdržati (Žorž, Jaka: Novi poslovni odnosi. Gospodarski vestnik, Ljubljana, 2000, 35, str. 6.) Naraščujoči pritisk trga bo počasi pripeljal do tega, da bodo podjetja prisiljena svoje stranke razločevati glede na vrednost, ki jo ima posamezna stranka za podjetje.

Ker je informacija ali natančneje prava informacija v pravem trenutku pri poslovanju bistvenega pomena, je nujno, da se velike količine zbranih podatkov spremenijo v uporabne informacije glede obnašanja strank, delovanja konkurence, razmer na trgu in razvoja poslovnega okolja. Razvoj tehnologije in z njo orodij poslovnega obveščanja, kot so podatkovna skladišča, rudarjenje podatkov in OLAP omogočajo dostop do pravih podatkov v realnem času.

Postavitev sistema za CRM na nivoju celotnega podjetja je zelo zahtevna. Zahteva močno podporo vodstva, njihovo k strankam usmerjeno vizijo, potencialno zelo problematičen reinženiring procesov, spremembo kulture in organizacije podjetja, uvajanje zahtevnih novih tehnologij, sistemsko integracijo in obvladovanje podatkov.

Prenovljen IS bo nudil celovito podporo vsem poslovnim procesom eni podružnici ali večim, ki bodo lahko na različnih lokacijah. Temeljna rešitev bo sestavljena iz modulov Leasing, Glavna knjiga in Osnovna Sredstva, ki jih bo možno povezovati z vsemi drugimi moduli.

Za pridobivanje znanja iz podatkov je uveljavljenih že kar nekaj rešitev. Marsikje že poteka zbiranje prečiščenih podatkov prek časa v podatkovnih skladiščih (Data

Warehouse) ter množica preprostih in hitrih analiz v sistemih OLAP (On-Line Analytical Processing). Dobro programsko rešitev CRM sestavlja strežniški in uporabniški del. Na strežniškem delu imamo tekoče (trenutne) podatke, zbrane iz vseh možnih virov. Rešitev bo omogočala samodejno in ročno združevanje v rednih časovnih intervalih samo tistih podatkov, ki so se spremenili od zadnjega združevanja. Uporabniški del je aplikacija, ki uporabniku omogoča vpogled v vse možne podatke in komunikacijo s kupcem prek vseh možnih naprav.

Poleg množice preprostih pregledov informacij potrebujemo tudi nekaj zahtevnejših analiz kupcev. Uporabila bom statistične metode, zbrane pod skupnim imenom Data mining. Rešitev bo vsebovala analizo odločitvenih poti kupcev (Decision Trees), analizo grupiranja (Clustering). Pred tem podatke preverimo in si pridobimo osnovno vedenje s pomočjo metod opisane statistike. Že v sistemih OLAP lahko analiziramo trende.

7. SKLEP

Razvoj informacijske tehnologije močno vpliva na način poslovanja podjetij. Po eni strani omogoča prisotnost podjetja na globalnem trgu. S tem ga hkrati izpostavlja večji konkurenci in zato sili k racionalizaciji poslovanja, k čim večji produktivnosti in učinkovitosti.

Podlaga za moj predlog je sprememba enonivojske arhitekture velikih poslovnih aplikacij v trionivojsko. Skupne procesorsko intenzivne storitve, ki se jih da logično centralizirati, so nameščene v podatkovnem strežniku, poslovna logika je implementirana v aplikacijskem strežniku, tiste manj intenzivne, manj pogoste ali uporabniško specifične pa so v odjemalcu. Ta arhitektura omogoča integracijo funkcionalnosti (integracijo s podatkovnim skladiščem in sistemom za upravljanje dokumentov), ki sem jih identificirala kot bistvene za povečanje uspešnosti in učinkovitosti v poslovanju lizing hiš.

Nov informacijski sistem bi omogočal večjo funkcionalnost, varnost in obvladljivost informacij. Tik pred vstopom v Evropsko unijo je za lizing hiše v Sloveniji to izredno pomembno, če želijo ustrezati evropskim standardom in biti konkurenčne evropskim tekmečem. Velik poudarek je na varnosti, ki v obstoječem sistemu ne ustreza standardom.

V prihodnosti bi bil zanimiv tudi prehod na INET (InterNET / IntraNET) arhitekturo odjemalec / strežnik, ki je zadnja novost na področju aplikacij tipa odjemalec / strežnik. Nekateri to novost imenujejo suhi odjemalec (Thin Client). V tem primeru se celotna aplikacija razvije na strežniku. Vse skupaj spominja na web strežnike, kjer se na delovni postaji odjemalca izvaja samo uporabniški vmesnik. Na odjemalčevi strani spletni pregledovalnik, kot na primer Internet Explorer, skrbi za relativno malo obdelave. Vse kar mora opraviti, je oblikovati in prikazati html (HyperText Markup Language) datoteko. INET model je torej oblikovan po vzoru spletnega strežnika, v katerem strežnik pogosteje izvaja osnovno aplikacijsko logiko kot odjemalec.

Integracija informacijskega sistema z dokumentnim sistemom in podatkovnim skladiščem bi postavila nove standarde v poslovanju lizing hiš. Omogočila jim bi uspešno delovanje v vedno bolj konkurenčnem okolju. Rešenih bi bilo veliko perečih problemov: zastarele in netočne informacije, ki jih vsebujejo dokumenti, naraščujoča dokumentacija in arhiviranje

le-te, likvidacija računov, neučinkovito upravljanje in ne varno hranjenje vseh vrst dokumentov, neuspešne revizije, izgubljeni sodni spori, neizpolnjevanje regulatornih zahtev, neusklajenost poročil s podatki v izvornem sistemu ipd.

Vsa ta dejstva povzročajo potrebo po zasnovi novega izboljšanega informacijskega sistema za podporo lizingu, ki bi bil prilagojen novim trendom in spremembam v informacijski tehnologiji kot tudi spremembam v načinu poslovanja podjetij.

8. LITERATURA

1. Brumen Boštjan, Welzer Tatjana: Dostopnost in zaščita podatkov na relacijski podatkovni bazi Oracle. Uporabna informatika, Ljubljana, 1998. 39 str.
2. Damij Talib: Informacijski sistemi - teorija in metodologija. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1993. 32 str.
3. Damij Talib, Grad Janez, Jaklič Jurij: Izbrane teme iz informacijske tehnologije. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1995. 316 str.
4. Damij Talib, Indihar-Štemberger Mojca: Uvod v poslovno informatiko in računalništvo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1995. 91 str.
5. Grad Janez, Dacar France: Podatkovne strukture, osnove baze podatkov in njene uporabe. Ljubljana: Ekonomska fakulteta Borisa Kidriča, 1985. 164 str.
6. Gradišar Miro, Resinovič Gortan: Informatika v poslovnem okolju. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2001. 508 str.
7. Gradišar Miro, Resinovič Gortan: Osnove informatike. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1993. 334 str.
8. Inmon William H.: Building the data warehouse, 2nd edition. New York: John Wiley & Sons, 1996. 401 str.
9. Kimball Ralph: The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. New York: John Wiley & Sons, 1998. 771 str.
10. Kimball Ralph: The Data Warehouse Toolkit. New York: John Wiley & Sons, 1996. 388 str.
11. Kirchmer Mathias: Business process oriented implementation of standard software. Second edition. Berlin: Springer-Verlag, 1999. 230 str.
12. Klisura Mirnesa: Večrazsežnostni pogled na podatke. Ljubljana: Fakulteta za matematiko in fiziko, 2002. 62 str.
13. Kovačič Andrej: Informatizacija poslovanja. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1998. 214 str.
14. Pahor David: Leksikon računalništva in informatike. Ljubljana: Pasadena, 2002. 786 str.
15. Srića Velimir, Treven Sonja, Pavlič Mile: Informacijski sistemi. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 1995. 268 str.
16. Zadnikar Mojca: Primerjava orodij ORACLE DISCOVERER in ORACLE EXPRESS. Kranj: Fakulteta za organizacijske vede, 2000. 126 str.

17. Žorž Jaka: Novi poslovni odnosi. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 2000. 35, str.6.

9. VIRI

1. European Commission: Model Requirements for the Management of Electronic Records, marec 2001

2. Interno gradivo podjetja Globus Marine International d.o.o., 2003.

10. SLOVARČEK SLOVENSКИH PREVODOV TUJIH IZRAZOV

Ad Hoc Query Tool – orodje za dinamično oziroma »ad hoc« sestavljanje poizvedb
Application – programska rešitev
Archiving – arhiviranje
Back office – oddelek za operativno obdelavo transakcij
CASE (Computer Aided Software Engineering) – sistemi za računalniško podprt sistemski inženiring
Client – odjemalec
Clustering – grupiranje
Customer Relationship management (CRM) – upravljanje odnosov s strankami
Database – baza podatkov
Database management system (DBMS) – sistem za upravljanje baz podatkov
Data Mining – rudarjenje po podatkih
Data staging area – okolje za hrambo podatkov
Data Warehouse – podatkovno skladišče
Decision Tree – odločitvena pot
Dimensional model – dimenzijski model
Document Managenet System (DMS) – sistem za upravljanje dokumentov
E-mail – elektronska pošta
End User Application – rešitev za uporabnika
End User Data Access Tool – orodja za dostop do podatkov za uporabnika
Enterprise Resource Planning (ERP) – transakcijski sistem
Fat client devices – debeli odjemalci
Flat file – datoteka
Front office – oddelek za delo s strankami
Graphical user interface (GUI) – grafični uporabniški vmesnik
HyperText Markup Language (HTML) – jezik za hipertekstovne dokumente
Hypercube – hiper kocka
Imaging – elektronski zajem dokume ntov
INET (InterNET/IntraNET) arhitektura – arhitektura, kjer je predstavitveni nivo spletni brskalnik
INTRASTAT (International Merchandise Trade Statistics Concepts and Definitions) – statistika blagovne menjave med državami članicami EU
Knowledge management – upravljanje z znanjem
Messaging – sporočilni sistem
Modeling application – aplikacija za modeliranje
Multidimensional cube – večdimenzionalna kocka
Multipart key – večključno
Nonvolatile – obstojno
Open DataBase Connectivity (ODBC) – protokol za izmenjavo podatkov z bazo podatkov
On-Line Analytical Processing (OLAP) – sprotna analitična obdelava podatkov
Presentation server – predstavitveni strežnik
Referential integrity – referenčna celovitost
Risk Management – obvladovanje rizikov
Server – strežnik

SOAP (Simple Object Access Protocol) - protokol za klicanje spletnih storitev
Source system – izvorni sistem
SQL (Structured Query Language) – strukturiran poizvedovalni jezik
SqlConnection (ADO.NET) – protokol za izmenjavo podatkov z bazo podatkov MS Sql
strežnik v ogrodju .NET
Staging area – okolje za hrambo podatkov
Style data mart – področno podatkovno skladišče
Thin client devices – tanki odjemalci
Workflow – obvladovanje delovnih tokov
XML (Extensible Markup Language) – razširljiv jezik