

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO
NAPREDNO ELEKTRONSKO BANČNO POSLOVANJE

Ljubljana, september 2005

ŽIGA GREGORIČ

IZJAVA

Študent Žiga Gregorič izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Aleša Groznika in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 19. septembra 2005

Podpis: _____

Kazalo

1	<i>Uvod</i>	1
1.1	Ideja o razvoju novega produkta elektronskega bančništva	1
1.2	Cilj	2
2	<i>Razvoj programskega modula</i>	3
2.1	Razvoj uporabniškega vmesnika	3
2.2	Glava uporabniškega vmesnika	5
2.3	Jedro uporabniškega vmesnika	5
2.4	Noga uporabniškega vmesnika	6
2.5	Splošne značilnosti vmesnika	6
2.6	Uporabniški operacijski sistemi	6
2.7	Razvojno orodje	6
2.8	Baza podatkov	7
2.9	Bančni strežnik	7
3	<i>Opis programa eBankir</i>	8
3.1	Transakcijski del	8
3.1.1	Načini izpolnjevanja plačilnih nalogov	10
3.2	Podporni moduli	10
3.3	Integracija oziroma povezljivost z drugimi zalednimi aplikacijami	10
3.4	Analitično-podporni moduli	13
3.4.1	Poslovni partnerji	13
3.4.2	Iskalec po izpiskih	13
3.4.3	Napredni kalkulator zamudnih obresti	14
3.4.4	Cash Flow – Analitika	15
4	<i>eBankir poslovni vidik</i>	18
5	<i>Smeri razvoja elektronskega bančništva na strani odjemalca</i>	20
5.1	Integriranost rešitev	20
6	<i>Prednosti uporabe eBankir-ja za podjetje</i>	21
6.1	Prihranek na času	21
6.2	Dostopnost informacij	21
6.3	Odprtost sistema	22
6.4	Nabor funkcionalnosti	22
6.5	Splošna ugotovitev	22
7	<i>Smeri razvoja elektronskega bančništva</i>	22
7.1	Mobilno bančništvo	22
7.2	Vsebinska in tehnološka nadgradnja klasičnega elektronskega bančništva	23
7.3	Digitalizacija papirnega poslovanja v povezavi s plačilnim prometom	25
7.4	Univerzalna avtomatizacija obdelave papirnih prejetih računov	26
7.5	Elektronska izdaja računov	28
8	<i>Elektronsko bančništvo in drugi načini elektronskega bančnega poslovanja</i>	30
8.1	Investicijsko bančništvo	30
8.2	Splošno o slovenski ponudbi elektronskega spletnega poslovanja in o njenih perspektivah	31
9	<i>Varnost pri elektronskem poslovanju</i>	31
9.1	Telebanking	32
9.2	»Papirno« elektronsko bančništvo	32
9.3	PIN-elektronsko bančništvo	33
9.4	Elektronsko bančništvo s pomočjo pametnih kartic	33
9.4.1	Uporaba pametnih kartic	33
9.4.2	Kaj so pametne kartice	33
9.5	Biometrija kot nadomestek za uporabniška gesla na pametnih karticah	36
10	<i>Elektronsko bančno poslovanje v »relativno bližnji prihodnosti«</i>	37

1 Uvod

1.1 Ideja o razvoju novega produkta elektronskega bančništva

Pred dobrimi petimi leti smo imeli v Sloveniji nekakšen unikaten sistem denarnega poslovanja, saj je glavnina transakcijskega dela poslovanja pravnih oseb bila opravljena preko SDK (službe družbenega knjigovodstva). SDK je bila torej edina ustanova, kjer se je neposredno pretakal denar pravnih oseb, zato so morali imeti tudi izredno izpopolnjen informacijski sistem, saj bi bilo v primeru nedelovanja ali občasnih motenj prizadeto celotno narodno gospodarstvo. Nekateri se spomnimo, da je bil ta sistem, kljub izrazitemu razvoju, ki poteka na področju programske opreme in podatkovnih baz, v primerjavi z nekaterimi današnjimi morda celo bolj zanesljiv. SDK je že leta 1998 omogočal internetno poslovanje, s katerim uporabniki praktično nismo imeli večjih težav. Sistem je temeljil na pripravi plačilnih nalogov, ki so se shranjevali v datoteki TKDIS.TXT, torej v predpisanemu formatu, ta pa se je potem šifrirala s pomočjo PGP-privatnega in javnega ključa, ter se preko elektronskega poštnege protokola poslala na SDK-strežnik. Ta je preveril avtentičnost podpisa in pravilnost nalogov ter nam vrnil informacijo. Prvo programsko rešitev so brezplačno ponudili na trgu kar pri SDK-ju, kmalu zatem pa se je pojavila še ena naprednejša rešitev, in sicer komercialna, ki je koristila enake komunikacijske kanale in predpisane oblike, vendar pa je bila uporabniku precej bolj prijazna. Poleg izpolnjevanja in pošiljanja je namreč omogočala tudi sortiranje nalogov po različnih parametrih, ter njihovo kopiranje, izvažanje in uvažanje. Z ukinitvijo SDK-ja in s prenosom denarnega poslovanja podjetij na komercialne banke smo v Sloveniji hitro dobili nove sisteme elektronskega bančništva. Te rešitve niso več uporabljale elektronskega poštnege protokola, ampak so temeljile na paketnem prenosu podatkov preko internetnega protokola. Sprva so uporabljali enak format kot prej SDK, torej TKDIS, z namenom, da se na nivoju bank doseže konsenz o popolni prenovi oblike datotek, ki pa se še do danes ni spremenil, saj ga imajo podjetja že dolga leta vgrajenega v svoje zaledne aplikacije.

Novi sistemi elektronskega bančništva so bili postavljeni s strani podjetij, ki so se šele spoznavala z zakonitostmi varnega in zanesljivega elektronskega poslovanja, zato je bilo v

prvih letih precej izpadov oziroma daljših obdobj nedelovanja (tudi več ur na dan). Zanesljivost nekaterih aplikacij se je od tistega časa sicer precej, vendar ne vseh, izboljšala. Glavni cilj programskih hiš, ki so razvijale tovrstne bančne rešitve, je bila predvsem zanesljivost, uporabniška prijaznost in funkcionalnost pa sta bili in sta še vedno tudi danes v zadnjem planu.

Zaradi tega se mi je kot komitentu pred dobrim letom in pol porodila ideja o razvoju lastnega lokalnega odjemalca sistema elektronskega bančništva, ki bi znal delati vsaj z nekaterimi, če že ne z vsemi, našimi sistemi.

1.2 Cilj

Elektronsko bančno poslovanje bi lahko pojmovali le kot brezpapirno oddajo podpisanih elektronskih nalogov, evidentiranje prejetih plačil in sprejemanje potrdil o plačilih, vendar bi bilo to izredno ozko videnje tega področja. Plačilne naloge je potrebno shranjevati za kasnejše evidence, knjiženja, enako pa velja tudi za potrdila o plačilu, ki jim v nekoliko razširjeni obliki pravimo elektronski bančni izpiski. Dnevni bančni izpisek je dejansko osnova za knjiženje plačilnega prometa in vsebuje poleg podatkov o prejšnjem stanju na transakcijskem računu še stanje po opravljenih transakcijah, tako v dobro kot tudi v breme. Izpisek ima tudi zaporedno številko. V grobem govorimo že o treh različnih vrstah podatkov, in sicer o nalogih v breme, to je nalogih, ki smo jih plačali v korist prejemnika nakazila oziroma dobavitelja, o nalogih v dobro, to je nakazilih, ki smo jih prejeli od naših kupcev ali dolžnikov, ter o zbirnem dnevnem dokumentu oziroma izpiskih. Poleg teh treh osrednjih področij vsebuje elektronsko bančništvo še algoritme za preverjanje pravilnosti izpolnjenega naloga, modul za evidentiranje bruto in neto plač, varnostne mehanizme v obliki elektronskih certifikatov, ki so shranjeni na pametni kartici, bazo pooblaščenih uporabnikov, sporočilni del, čakalno vrsto, informacijo o stanju na transakcijskem računu. Pravna oseba, ki se poslužuje elektronskega bančništva, ima tako v nekaj mesecih tovrstnega poslovanja že kar široko bazo podatkov, ki jo mora dober sistem elektronskega bančništva pravilno prikazovati, obdelovati, sortirati, izvažati, analizirati. Pri snovanju eBankirja kot našega lastnega sistema elektronskega bančništva, smo imeli vedno pred seboj bančnega komitenta, ki mora imeti v najkrajšem možnem času vedno na razpolago analizo preteklih dogodkov, pripravljeno bazo transakcijskih računov, predpripravljene predloge posameznih vrst plačil, mehanizme izvoza podatkov za zaledne aplikacije, mehanizme izvoza podatkov v obliki preglednic, grafikonov, neposredno pošiljanje dogodkov preko elektronske pošte računovodskemu servisu, poročila za upravo podjetja, lastnike in nadzorne organe. Vse naštetu zahteva od snovalca programske opreme resnično premišljen pristop, da se kasneje uporabnik ne bo izgubil v gorah različnih menijev, podmenijev in nastavitev. Na kratko – cilj, ki sem ga zasledoval, je bil izdelati uporabniku tako prijazen vmesnik, da le-ta za uporabo aplikacije ne bo potreboval praktično nikakršnega izobraževanja, hkrati pa bi imela programska rešitev izrazito podporo zalednim aplikacijam, velik nabor predpripravljenih shem ter analitsko podporo.

2 Razvoj programskega modula

2.1 Razvoj uporabniškega vmesnika

Uporabniški vmesniki pri aplikacijah, ki so nameščene »lokalno« – torej na osebнем računalniku, predstavljajo področje, ki ga večina snovalcev specializirane programske opreme zanemarija. Programi so ponavadi narejeni v klasični obliki roletnih menijev, pri čemer uporabnik vedno znova išče ali pa bolj ko ne ugiba poti do posameznih ukazov. Tem menijem so ponavadi dodane bližnjice v obliki ikon do posameznih modulov znotraj programa. Druga skrajnost so visoko specializirani poslovni programi, ki delujejo preko funkcijskih gumbov oziroma različnih kombinacij gumbov na tipkovnici. Ti programi so namenjeni hitremu rutinskemu vnosu podatkov, vendar pa mora biti tu uporabnik zelo dobro šolan za posamezno aplikacijo. Ko govorimo o uporabniškem vmesniku, ne moremo zaobiti zgodovine »prijaznega« računalništva, ki se je začelo z uporabo miške, torej grafičnega programskega vmesnika, ki je pri končnih uporabnikih izrinil ukazno vrstico in dejansko popeljal stopnjo računalniške pismenosti na današnji, relativno visok nivo. Danes večina uporabnikov pozna le programska okolja, ki nam jih vsako leto servira najpomembnejši igravec v industriji, torej Microsoft. Uporabniški vmesnik, ki ga ta računalniški gigant že leta gradi in nadgrajuje v svojih operacijskih sistemih, tako za domačo rabo kot tudi za strežniški del, je v vseh teh letih postal najpomembnejši segment za pisarniško poslovanje. Microsoftova okolja v smislu uporabniškega vmesnika so torej postala standard, kateremu se nekateri bolj drugi manj prilagajajo. Pri Microsoftovi filozofiji je uporabnik ravno tako postavljen v prvi plan. To pomeni, da mu ni potrebno biti seznanjen z naborom različnih ukazov, ampak prihaja do njih preko ustaljenih poti v obliki bližnjic, roletnih menijev, desnega gumba na miški, skratka praktično popolnoma intuitivno.

Danes izgleda tako, kot da je Microsoft iznašel grafični uporabniški vmesnik, vendar temu ni tako. Izumitelj grafičnega računalniškega vmesnika je dejansko podjetje Xerox oziroma bolje rečeno njegova raziskovalna podružnica PARC, katerega grafični vmesnik je bil izumljen v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja. Steve Jobs, soustanovitelj podjetja Apple, je bil na obisku PARC-a leta 1979, po predhodnem nakupu paketa delnic podjetja Xerox, prvič seznanjen z grafičnim uporabniškim vmesnikom. Kmalu zatem je zaposlil inženirje Xerox-a in bil resnično tisti, ki je grafični uporabniški vmesnik poneseł na globalni trg. Zaradi tega je bil Apple v tistem obdobju dejansko monopolist na trgu osebnih računalnikov. Bil je »grdi raček«, tožil je celo Microsoft, ko je slednji na trg poslal svojo prvo verzijo operacijskega sistema Windows 1.0. Takrat je velikan iz Redmonda le posnemal in nadgrajeval njihove ideje, ki se nam zdijo danes samoumevne. Tudi drugih večjih svetovnih operacijskih sistemov si danes praktično ne moremo več predstavljati brez grafičnega vmesnika. Na vsak dan bolj popularnih operacijskih sistemih Linux ima uporabnik ravno tako možnost izbire – celo med več različnimi vrstami uporabniških vmesnikov, kjer naj omenimo le najpopularnejša, kot sta KDE in GNOME. Vse to velja

seveda le za osebne računalnike, medtem ko so robustnejši strežniški operacijski sistemi še vedno v domeni ukazne vrstice. Microsoftova pisarniška oprema in operacijski sistemi Windows so v svojih različicah torej izoblikovali uporabnikovo percepcijo pojmovanja uporabniškega vmesnika.

Drugi del oblikovanja te percepcije, ki pa bo kmalu presegel logiko operacijskega sistema in pisarniških programov, je spletni brskalnik. Zgodovina grafičnega spletnega brskalnika sega v leti 1990 in 1991, ko je podjetje Netscape poslalo na trg Netscape Navigator. Ta je v nekaj letih postavil standard pri dostopanju do spletnih strani, ki pa ga je konec devetdesetih Microsoft z brezplačno različico v zelo kratkem času izničil, tako da je podjetje Netscape pri spletnih brskalnikih danes le eden od brezplačnih ponudnikov, svojo izvorno kodo pa je dalo na razpolago v obliki odprte kode. Danes predstavlja Microsoftov Internet Explorer več kot tri četrtine svetovnih spletnih brskalnikov. Uporabniška izkušnja internetnega uporabnika temelji na nekaj osnovnih bližnjicah in enostavni naslovni vrstici, kamor vpisujemo zeleno spletno mesto. Spletni brskalnik je torej ustvaril novo izhodišče uporabnikovega dožemanja računalniškega pojmovanja, čemur se pospešeno prilagaja tudi velik del specializiranih poslovnih programov. Glavna pomanjkljivost je še vedno počasnejši in malo manj zanesljiv ročni vnos večjih količin podatkov, v vseh ostalih primerih pa lahko brskalnik zelo uspešno oziroma popolnoma nadomesti klasičen programski uporabniški vmesnik. Prednost uporabe brskalnika kot edinega uporabniškega vmesnika pride v poštev predvsem v okoljih, ki so praktično neprekinjeno povezana v svetovni splet oziroma na strežniške aplikacije, pri manjših uporabnikih oziroma pri mobilnih uporabnikih pa bo tovrsten način dostopa do podatkov kot edini vir še nekaj časa ostal bolj izjema kot pravilo. Način dela preko spletnega brskalnika se bo za poslovnega uporabnika spremenil šele, ko bo širokopasovni spletni dostop postal približno tak standard kot dostop do električne energije, česar pa ne pričakujemo še vsaj nekaj časa.

Vrnimo se torej k posamezniku ali natančneje k tipičnemu poslovnemu uporabniku osebnega računalnika. Ta ima izkušnje z Microsoftovimi ali katerimi drugimi pisarniški orodji in to predvsem preglednicami, ki so večinoma sestavni del pisarniškega programa. Najbolj poznani sta Microsoft Excel in Quattro Pro ter v zadnjem času tudi vedno bolj popularne preglednice iz brezplačne zbirke Open Office. Če torej na kratko povzamemo osnovne uporabniške izkušnje, so torej delo s preglednicami, urejevalniki besedil in uporaba spletnega brskalnika tista okolja, ki so nam danes najbolj domača.

Zasnova uporabniškega vmesnika se je torej pričela predvsem na podlagi zgoraj naštetih izkušenj, ki so relativno pozitivne in predstavljajo standard, na drugi strani pa sem relativno dobro seznanjen s poslovnimi rešitvami, ki so izrazito uporabniško neprijazne. Cilj pri tej zasnovi je bil torej pripeljati uporabniški vmesnik vsaj blizu teh gornjih, dokaj intuitivnih vmesnikov, ki bodo prijazni, prožni in zanesljivi. Predvsem zadnja kategorija je ena večjih slabosti pisarniških programov, saj ne predstavljajo »kritične« poslovne opreme in so dostikrat precej nezanesljivi. Prvi vmesnik sem zasnoval kar v računalniški

preglednici, ki je s svojim konceptom zelo intuitivna in hkrati analitično zelo zmogljiva. Prve skice sistema so bile torej zasnovane. Osnova je bila ideja, kaj bi tipičen uporabnik elektronskega bančništva imel oziroma želel imeti kot možnost za uporabo.

2.2 Glava uporabniškega vmesnika

Glavo uporabniškega vmesnika sem zasnoval v zgornjem nivoju z najmanjšim možnim številom menijev in podmenijev. To pomeni, da nastopajo kot meniji le nastavitve, arhiviranje, pomoč in pa osebna izkaznica programa. Glavni roletni meniji so zasnovani le zaradi morebitnih prihodnjih pomožnih modulov, ki ne bi imeli prostora v osrednjem delu glave ali noge. Osrednji del glave je sestavljen praktično iz celotne navigacije po vseh analitskih modulih, upravljanju s preglednicami ter informativnimi podatki o uporabniku, stanju na računu in saldu pripravljenih plačil.

Slika 1: Glava uporabniškega vmesnika eBankir



Vir: www.ebankir.com, 2005.

2.3 Jedro uporabniškega vmesnika

Jedro sestavlja tabelarni pregled oziroma preglednice vseh pomembnejših skupin podatkov, ki jih upravljamo s programom, in sicer nalogi v dobro in breme, izpiski, čakalna vrsta, sporočila, plače. Po površini predstavljajo preglednice približno dve tretjini do tri četrtine uporabniškega vmesnika, odvisno od ločljivosti posameznega zaslona. Ta del je namenjen filtriranju in dodatnemu označevanju podatkov, izvrševanju nekaterih pomožnih ukazov s pomočjo desnega gumba miške, kot so opombe, izvoz podatkov, pošiljanje, preslikovanje.

Slika 2: Jedro uporabniškega vmesnika eBankir

zapadlost	v dobro računa	namen nakazila	plačati[F9]	plačano (dan)	znesek	status	trr prejemnika
08.08.2005	MC			08.08.2005		SIT	plačano
05.08.2005	PR	OD		05.08.2005		SIT	plačano
05.08.2005	PR	OD		05.08.2005		SIT	plačano
05.08.2005	PR	VARSTVO	7/	05.08.2005		SIT	plačano
05.08.2005	PR	VARSTVO	7/	05.08.2005		SIT	plačano
05.08.2005	DA	PLAČE		05.08.2005		SIT	plačano
05.08.2005	PR			05.08.2005		SIT	plačano
05.08.2005	PR			05.08.2005		SIT	plačano
05.08.2005	PR	AR OD OD	/2	05.08.2005		SIT	plačano
05.08.2005	PR	ELU OD OD	7	05.08.2005		SIT	plačano
05.08.2005	PR	AR, IZ OD	2	05.08.2005		SIT	plačano
05.08.2005	DA	REJENIKOV		05.08.2005		SIT	plačano
05.08.2005	RC			05.08.2005		SIT	plačano
05.08.2005	RC			05.08.2005		SIT	plačano

Vir: www.ebankir.com, 2005.

2.4 Noga uporabniškega vmesnika

Noga je zasnovana kot zadnja faza elektronskega bančništva, in sicer z ukaznimi bližnjicami do izpolnjevanja plačilnega naloga, potrditve plačilnega naloga ter izvršitve plačila. Noga upravlja s podatki znotraj preglednic.

Slika 3: Noga uporabniškega vmesnika eBankir



Vir: www.ebankir.com, 2005.

2.5 Splošne značilnosti vmesnika

Uporabnik mora torej imeti takoj po vstopu v aplikacijo z enim samim pogledom na voljo celotni nabor ukazov, glavnih informacij ter bližnjic in to brez kakršnegakoli prečesavanja oziroma bitke z roletnimi meniji. Slediti mora preprosti logiki gibanja po dvodimenzionalnem prostoru, to je od leve proti desni in od zgoraj navzdol. Z grafičnim jezikom morajo biti izpostavljeni oziroma diferencirani analitski moduli od transakcijskih, informacije od izvedenih podatkov, prilivi od odlivov, pomožni ukazni nabor od glavnega ukaznega nabora. Zaposleni v podpornih službah podjetij, računovodje in drugi zaposleni, ki so navajeni hitrega dela pri vnašanju podatkov, ne smejo biti zapostavljeni, saj gre nenazadnje pri izpolnjevanju nalogov dostikrat za intenzivna vnašanja večjih količin podatkov.

2.6 Uporabniški operacijski sistemi

Microsoft Windows 2000 in Windows XP predstavljata največji delež pri uporabnikih poslovnih osebnih računalnikov, zanemariti pa ne kaže niti starejših različic, kot so Windows 95, NT, 98 ter Millenium. Uporabnikov drugih namiznih operacijskih sistemov je med poslovnimi uporabniki manj kot odstotek. Pri snovanju eBankirja sem se torej osredotočil na uporabnost v vseh Windows operacijskih sistemih od različice 98 dalje. Analiza operacijskih sistemov je pomembna predvsem zaradi upravljanja z varnostnimi certifikati. Spletni brskalnik Internet Explorer ima v svojih zadnjih različicah, to je od pete različice dalje, zelo dobro podporo za delo s certifikati, ki so postali srce varnega spletnega poslovanja. Iz praktičnih razlogov je zato v eBankirju uporabljeno omenjeno skladišče certifikatov ter pripadajoče knjižnice.

2.7 Razvojno orodje

Po odločitvi, da se podprejo vse različice okolja Windows, od verzije 98 do vključno verzije XP, sem se moral odločiti za to, katero razvojno orodje bom uporabil za izdelavo aplikacije. Po temeljitem preučevanju vseh možnih orodij, sem se odločil za Delphi 6, ki je

v tistem trenutku predstavljal najboljšo oziroma najprimernejšo možnost za izvedbo vseh funkcijskih in oblikovnih ciljev, zadanih v procesu načrtovanja. Aplikacije, razvite s tem orodjem, so relativno preprosto prenosljive med različicami okolij Windows, poleg tega pa je z uporabo namenskih knjižnic preprosto ustvariti uporabniku prijazen izgled uporabniškega vmesnika.

2.8 Baza podatkov

Izbira podatkovnega skladišča je bila eden izmed zahtevnejših procesov, saj na nizkem nivoju na svetu obstaja zelo malo rešitev, ki so hitre, stabilne, zanesljive in ne nazadnje varčne s porabo strojnih resursov, pri čemer pa ne delujejo kot servis, saj le-teh nekatere starejše verzije operacijskih sistemov Windows ne podpirajo. Drugi kriterij, ki sem se mu posvetil, je bila enostavnost namestitve. Velika večina baz uporablja svoje lastne gonilnike, ki se posebej vpnejo v operacijski sistem. Omenjena lastnost bi zmanjšala nadzor na delovanjem aplikacije in prispevala dodatno delo pri namestitvah teh gonilnikov, kjer lahko pride do konfliktov med različnimi verzijami, ti pa lahko povzročijo nestabilno delovanje celotnega ali vsaj dela operacijskega sistema. Pri različnih bazah podatkov je izrednega pomena tudi varnost podatkov. Na tem področju namreč pri manj zahtevnih bazah ni potrebno vložiti večjega navora za razbitje zaščite oziroma so programi za razbitje le-te na voljo praktično brezplačno na spletu. Naša baza Dbisam spada med bolj eksotične, vsebuje relativno varen algoritem za šifriranje podatkov, zato tudi njeno morebitno razbitje ne predstavlja prav majhnega zalogaja. Vsled omenjenih kriterijev sem izbral dokaj primitivno bazo, ki deluje na principu tabel v obliki datotek in pripadajočih indeksov. Izbrana baza se ob pravilnem pristopu izkaže za hitro, zelo stabilno in dokaj prilagodljivo. Kar pa je najpomembnejše, za svoje delovanje namreč ne potrebuje nikakršnih posebnih namestitev, saj so gonilniki vpeti neposredno v izvorno kodo aplikacije.

2.9 Bančni strežnik

Bančni strežnik je tisti del, ki sprejme ali zavrne določeno plačilo, sprejme ali zavrne avtorizacijo uporabnika, nam streže dnevne izpiske, tekoče transakcije in razne druge finančne poslovne podatke. Z vsemi deli strežniških aplikacij mora znati eBankir komunicirati. Za varno povezavo je standardno uporabljena certifikatna zaščita na nivoju javnega in privatnega ključa, pri čemer je slednji shranjen na pametni kartici in torej fizično ločen od osebnega računalnika. Za »pogovor« na relaciji eBankir – bančni strežnik je uporabljena oblika XML (extended markup language), pri čemer je sam plačilni nalog, ki se posreduje na banko, samo omenjena oblika, dodatno opremljena še z elektronskim podpisom. Te vrste datotek so praktično opisne besedilne datoteke in jih zato aplikacije lažje razumejo oziroma preberejo, saj so do neke mere tudi strukturirane. XML je v zadnjem času postal standard za elektronsko poslovanje med podjetji. Bolj kot zanimivost velja omeniti, da bančni strežnik deluje v okolju Linux, kar je v času pisanja te diplome bolj redkost kot pravilo, se bo pa sčasoma to zanesljivo spremenilo.

3 Opis programa eBankir

Program eBankir v grobem delimo na tri področja:

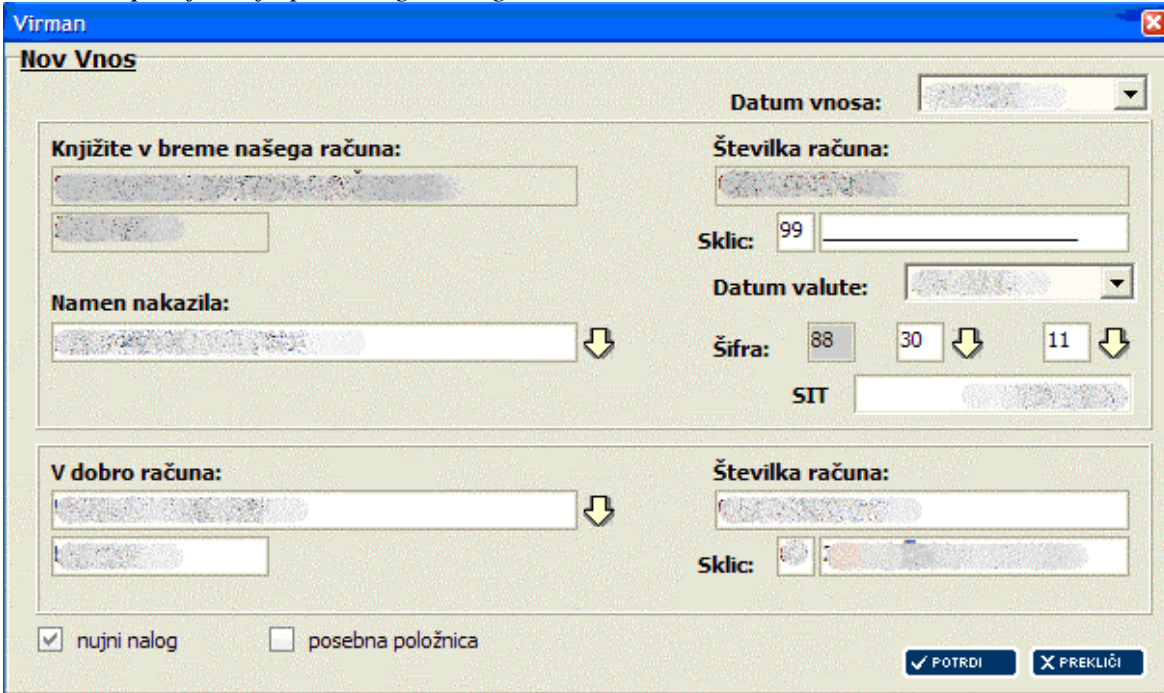
- transakcijski del,
- podporni del in
- analitični del.

3.1 Transakcijski del

Primarna naloga transakcijskega dela eBankirja je v prvi vrsti opravljanje elektronskega plačilnega prometa, tega pa sestavljajo generiranje in pošiljanje plačilnih nalogov ter sprejemanje potrdil o plačilih v obliki bančnih izpiskov, ki vsebujejo naloge v dobro in breme, stanje na računu pred in po opravljenih transakcijah. Vsi izpiski so oštevilčeni z zaporednimi številkami znotraj leta.

Najprej se torej posvetimo izpolnjevanju plačilnega naloga, ki mora vsebovati podatke o nalogodajalcu, prejemniku, namenu nakazila, valuto, šifro nakazila, znesek, številko računa in sklicno številko.

Slika 4: Izpolnjevanja plačilnega naloga



The screenshot shows a web form titled "Nov Vnos" (New Entry) within a window labeled "Virman". The form is divided into several sections:

- Datum vnosa:** A dropdown menu for the payment date.
- Knjižite v breme našega računa:** Two input fields for recording the payment as a debit to the account.
- Namen nakazila:** A dropdown menu for the purpose of the payment.
- Številka računa:** An input field for the account number.
- Sklic:** A field with the value "99" and an adjacent input field.
- Datum valute:** A dropdown menu for the currency date.
- Šifra:** A field with the value "88" and two dropdown menus with values "30" and "11".
- SIT:** A field with the value "SIT" and an adjacent input field.
- V dobro računa:** Two input fields for recording the payment as a credit to the account.
- Številka računa:** An input field for the account number.
- Sklic:** A field with a small icon and an adjacent input field.

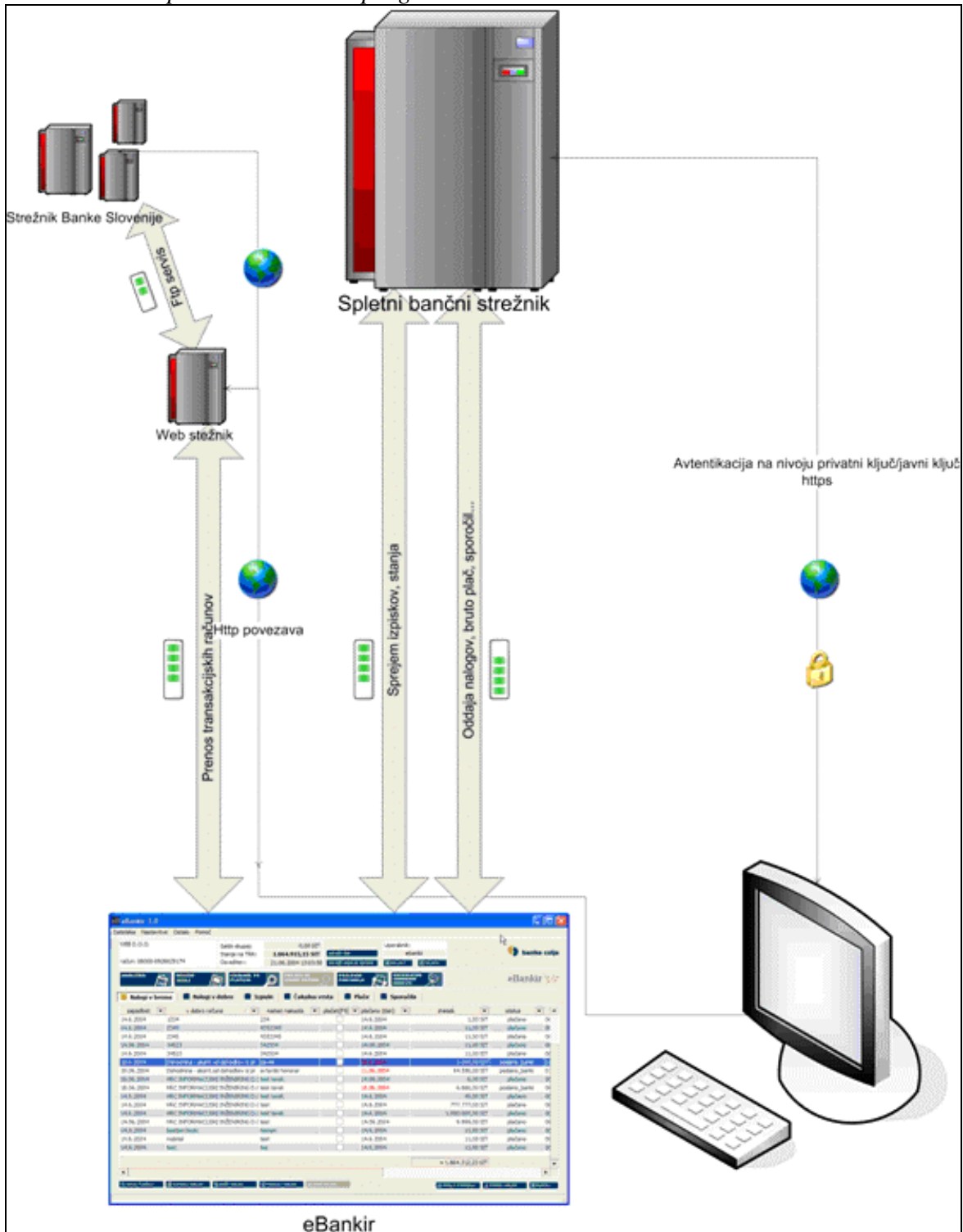
At the bottom, there are two checkboxes: "nujni nalog" and "posebna položnica". On the right, there are two buttons: "POTRDI" (confirm) and "PREKLIČI" (cancel).

Vir: www.ebankir.com, 2005.

Naloge v grobem delimo na tako imenovani obrazec BN01 ter na Posebno položnico. Slednja prihaja v zadnjem času v širšo rabo, saj je modernejše opremljena, predvsem v fizični obliki, pri čemer gre predvsem za možnost branja s pomočjo črtne kode, s pomočjo

katere lahko generiramo elektronski plačilni nalog. Ti dve osnovni obliki nalogov sta lahko dodatno opremljeni z informacijo o nujnem nalogu, kar tehnično pomeni le dodaten parameter znotraj naloga, le-ta pa banki veleva, da naj se nakazilo brezpogojno takoj izvrši.

Slika 5: Pretok podatkov v okviru programske rešitve eBankir



Vir: www.ebankir.com, 2005.

Pri izpolnjevanju plačilnega naloga v ozadju delujejo mehanizmi, ki kontrolirajo vsebino, kombinacije in obliko standardnih spremenljivk. Tu gre predvsem za šifrantne vrste nakazil ter sklice. Šifranti in algoritmi za pravilno izpolnjevanje plačilnih nalogov so v eBankirju enaki kot tisti na bančnem strežniku, v primeru sprememb pa se lahko šifranti z enostavnim klikom miške sinhronizirajo.

3.1.1 Načini izpolnjevanja plačilnih nalogov

Plačilni nalog lahko izpolnimo na več načinov, in sicer ročno, lahko pa jih enostavno uvozimo v obliki standardizirane datoteke, katere pot se nastavi v administrativnem delu programa. Ročno lahko vnašajo naloge tudi osebe, ki nimajo pooblastil za dejansko izvršitev nakazila, imajo pa recimo drugi nivo, ki omogoča v eBankirju pregledovanje in vnašanje podatkov. Pooblaščen oseba, torej tista, ki ima vrhnji nivo pravic znotraj programa, vnešene naloge enostavno potrdi in jih z enim ukazom pošlje na banko. Bančna aplikacija nato preveri avtentičnost nalogov in njihovo vsebino, nazaj pa nam pošlje potrdilo o uspešni oddaji oziroma morebitno zavrnitev plačila. Tu govorimo o začasnih potrdilih, ki pa še niso prava potrdila, saj lahko pride v določenem predpisanem časovnem intervalu do zavrnitve zaradi posebnih vzrokov, zato so prava potrdila o plačilu šele bančni izpiski, ki nam jih banka posreduje elektronsko naslednji dan zjutraj.

3.2 Podporni moduli

Podporni moduli so:

- preglednice; izvozi v Excel,
- nameni nakazil,
- šifranti sklicev in
- paketne obdelave.

3.3 Integracija oziroma povezljivost z drugimi zalednimi aplikacijami

Integracija informacijskih sistemov je danes pojem, ob katerem ne ostaja brezbržno nobeno večje programsko podjetje. Vodilno svetovno podjetje za raziskave in napovedi na računalniškem trgu, Gartner group, napoveduje, da je ravno integracija različnih sistemov tista veja industrije, ki bo v naslednjih letih pomenila velik delež prihodkov programskih podjetij.

V zadnjem desetletju razcveta računalniške industrije, seveda z manjšo vmesno motnjo v obliki recesije, ki pa je bila relativno kratkega značaja, so podjetja iz takih ali drugačnih razlogov svojo informacijsko podporo poslovanju gradila na različnih platformah, orodjih, bazah podatkov, programskih rešitvah. Vse to se je dogajalo postopoma, kar pomeni, da so postajali deli informacijskih sistemov tako močno vpeti v poslovanje podjetja kot takega, kot denimo proizvodni stroji ali nepremičnine. Izobraževanje osebja, ki skrbi za kritične in

zaledne aplikacije, predstavlja nemajhen predvsem časovni zalogaj predvsem v večjih podjetjih. Tako je lahko v nekem podjetju na nekaterih informacijskih področjih sicer dosežena zadovoljiva stopnja produktivnosti, vendar ta parcialna produktivnost za podjetje nujno še ne pomeni kumulativne informacijske produktivnosti. Do tega prihaja predvsem zaradi zaprtosti posameznih rešitev, saj razvijalcem konkurenčnih sistemov nikakor ni bilo v interesu, da bi drug drugemu omogočali vzajemni dostop do aplikativnega nivoja oziroma baze podatkov. Na trgu so se zato pričeli pojavljati ponudniki, ki so analizirali posamezne rešitve in jih z različnimi vmesniki povezovali v celoto.

V podjetjih, kjer dobro delujejo posamični vitalni deli informacijskih sistemov, kot celota pa ne najboljše, skoraj nikoli ne obstaja ekonomska smotrnost po nadomestitvi vseh posameznih delov z nekim globalnim sistemom, ki naj bi pokril vse pore poslovanja podjetja. Zdravo je mišljenje, da v primerih, ko nekaj dobro deluje, tega enostavno ne menjamo le v duhu »kumulativnega«, predvsem teoretičnega povečanja produktivnosti in posledičnega zmanjševanja stroškov. Nekateri večje programske hiše, kot so IBM, Microsoft, SAP in Oracle, tu vidijo svojo priložnost, saj počasi spoznavajo, da so s svojimi celostnimi rešitvami že nekako zasičile trg. Zato ponujajo nove rešitve, ki omogočajo relativno enostavno integracijo posameznih informacijskih delov v celoto. Trend povezovanja gre tako v smeri »middleware« aplikacij, ki strežejo naprej in nazaj. Naj omenimo le nekatere izmed njih: Microsoftova .net iniciativa predvsem v delu izpostavljanja spletnih servisev (webservices) v obliki XML ali SOAP, IBM-ov Websphere z izrazito podporo Javi, kot alternativni konkurenčnemu .net-u. Pri obeh ponudnikih je pomembno to, da sta se dogovorila o standardu na področju spletnih servisev, kar pomeni, da so njune rešitve povezljive oziroma se med seboj »razumejo«. Omeniti velja še rešitev največjega ponudnika poslovne programske opreme – nemškega SAP-a, ki želi s svojo platformo Netweaver doseči odprtost in povezljivost z ostalimi sistemi, predvsem pa dostop do vitalnih delov svojih aplikacij, ki so doslej veljale za »hermetično« zaprte. Manjši ponudniki na tem področju bodo enostavno izkoristili znanje, izkušnje, razvojna orodja ter platforme in, kar je najpomembnejše, standarde, vse to pa bodo uporabili tudi v ne tako »globalnih« poslovnih rešitvah.

eBankir v svojem transakcijskem delu omogoča povezljivost z drugimi aplikacijami v obe smeri. Sam zna pogledati v določeno mapo, v kolikor ima tam pripravljene plačilne naloge oziroma pakete in jih enostavno uvozi ter pripravi za plačilo. Na drugi strani ob priklopu na banko uvozi izpiske ne le v svoje baze podatkov, temveč tudi na poljubno drugo mesto, od tam pa jih lahko enostavno črpajo druge zaledne aplikacije.

Sicer se moramo pri integraciji elektronskega bančništva nekoliko bolj posvetiti varnosti podatkov, saj je to eden izmed temeljnih parametrov, o katerem pa bomo nekoliko več spregovorili v kasnejših poglavjih. Integracija na podatkovnem delu je pri nas na področju elektronskega bančništva prisotna že od samih začetkov, saj nam splošni slovenski podatkovni standard TKDIS nekako omogoča vsaj polavtomatski prenos podatkov, ki jih

pošiljamo na banko v obliki nalogov, kakor tudi pri prejetih izpiskih, ki nam jih dnevno posreduje banka. Sicer je ta datoteka ponavadi pri klasičnih rešitvah še vedno dostopna le iz aplikacije same, kar je sicer zadovoljivo z vidika varnosti. Z uporabniškega vidika integracije pa je precej potratno opravilo, da mora namreč nekdo vedno na določeno mesto shranjevati datoteko, ki jo zna potem zaledna aplikacija uvoziti. Elegantno bi bilo, da bi se znal sistem elektronskega bančništva preko standardiziranih vmesnikov pogovarjati z zalednimi rešitvami. To pa bi hkrati pomenilo, da bi le-te morale znati ravnati z vsemi varnostnimi protokoli, ki jih sistemi elektronskega bančništva vsebujejo. To je težko pričakovati, zato je nekako bolj naravna pot, da ponudniki rešitev elektronskega bančništva pripravijo tovrstne rešitve, ki bodo pokrivalo področja integracije na nivoju podatkov v obe smeri. Ta pristop je še bolj pomemben v smislu približevanja tako imenovanemu Računalništvu v realnem času (realtime computing). V našem primeru bi to recimo pomenilo, da v trenutku, ko je določena transakcija izvršena pri banki, že imamo dokument v obliki datotečnega zapisa, le-ta pa se takoj evidentira v zalednih rešitvah oziroma kot živa informacija na zaslonu upravljavcev podjetja. Knjižba v računovodstvu bi nastala kot sočasna posledica določene transakcije, ki jo znajo sistemi potem pravilno evidentirati in ne kot delo človeškega faktorja. V večjih podjetjih, kjer se srečujejo z večjim številom transakcij preko celotnega dneva, je zelo pomembno, da je informativni vidik teh transakcij praktično brez zamika in že vsaj delno ovrednoten z določenimi podatki, ki se tičejo posamezne transakcije. Smiselno bi bilo dnevne denarne tokove samostojno integrirati v rešitve za podporo upravljavcem podjetja, da se lahko v določenih primerih – podobno kot borzniki – odzivajo na ta dejstva v trenutku nastanka in ne v trenutku, ko je ta proces zaključil človeški faktor v podjetju. Tovrstne rešitve zopet niso v domeni razvijalcev MIS – managerskih informacijskih sistemov, ampak razvijalcev elektronskega bančništva. Tu bi lahko nekoliko razčlenili varnostni vidik, saj za podporo odločanju ne potrebujemo celotnega nabora pravic za izvajanje transakcij, potrebujemo le pravico za dostop do podatkov pri banki, in sicer v trenutku nastanka.

Recimo, da smo razvijalci bančnih rešitev in lahko zaradi tega razvijamo samostojni modul samo na nivoju branja podatkov o izvršenih transakcijah pri banki. Zato tudi potrebujemo le tovrstne pravice, pri čemer je pomembno, da banke tudi podeljujejo certifikate, s katerimi lahko le dostopamo do podatkov, ne pa jih tudi spreminjamo. Rešitev, ki jo bomo zasnovali, mora znati komunicirati s pametno kartico (o tem nekoliko kasneje) ter z bančnim strežnikom v določenem časovnem intervalu ali ob nastanku dogodka, kar je sicer bolj napredno, vendar še ne najbolj razširjeno. Naša mala aplikacija je torej živa in se s pomočjo certifikata periodično priklaplja na bančni strežnik in iz njega prenaša k sebi podatke. Le-ti se lahko potem v obliki spletnega servisa, preko elektronske pošte oziroma tretjega protokola posredujejo aplikacijam za podporo odločanju, ki te podatke zajamejo, jih po potrebi opremijo z dodatnimi informacijami, sprocesirajo in prikažejo upravljavcem. Tovrstne aplikacije navadno tečejo na strežniku, kamor je priključena pametna kartica, ki se je načeloma ne odklapija od sistema samega, kar pomeni, da je stalno aktivna in da je stalno oziroma neodvisno od človeškega faktorja priključena na banko. Ker smo

predpostavili, da so za tovrstno uporabo primerne le kartice s certifikati, ki imajo samo pravico do branja, varnostni vidik ni vprašljiv.

3.4 Analitično-podporni moduli

3.4.1 Poslovni partnerji

Iskanje po registru transakcijskih računov predstavlja dnevno rutino pri vnašalcih tekočih nakazil. V primeru, da je iskanje oziroma rezultati iskanja, povezani s plačilnim nalogom, lahko z enim samim klikom napolnimo polja s podatki o prejemniku nakazila (naziv, kraj, TRR).

Modul poslovni partnerji nam po vpisu imena podjetja vrne pomembnejše podatke o podjetju. Podjetja običajno porabijo precej časa za preverjanje oziroma iskanje davčnih števil, s čimer dostikrat obremenjujejo tudi kupce, kar pa odslej ne bo več problem.

Nabor rezultatov iskanja:

- naziv,
- naslov,
- kraj,
- poštna številka,
- transakcijski račun,
- banka, pri kateri ima oseba odprt račun,
- podatek o tem, ali je račun aktiven (v primeru zaprtega računa se nam celotno polje obarva v rdeče),
- matična številka in
- davčna številka.

Slika 6: Modul za iskanje poslovnih partnerjev



Naziv Pravne Osebe	ŠtTransRačuna	Banka	Kraj Pošte	Ulica	Hišna številka	Poštna številka	Davčna	Matična	Datum odprtja
HALCOM, INFORMATIKA, D.O.O. LJ	020450019618829	Nova LB Ljubija	LJUBLJANA	TRŽAŠ	0118	1000	4335312	5556511	14.09.2000
HALCOM INFORMATIKA D.O.O.	031621012859810	SKB banka	LJUBLJANA	TRŽAŠ	118	1000	4335312	5556511	09.10.2000
HALCOM D.O.O.	051008000081860	Abanka Vip	LJUBLJANA	TRŽAŠ	118	1000	4335312	5556511	09.06.2000
HALCOM, D.O.O., LJUB	290000059812870	BA CA d.d.	LJUBLJANA	TRŽAŠ	118	1000	4335312	5556511	06.06.2002

Vir: www.ebankir.com, 2005.

3.4.2 Iskalec po izpiskih

Osrednji namen iskalca po izpiskih je v nekaj trenutkih izluščiti katerokoli preteklo transakcijo, tudi če ne poznamo obdobja njenega nastanka, ne vemo točnega imena

podjetja in morda le približno poznamo namen nakazila. Modul podpornim službam na leto prihrani debele ure iskanja virmanov po raznih fasciklih oziroma arhivih.

Iskalec po bančnih izpiskih podjetja deluje v smislu »full text search«, in sicer išče ključne besede znotraj izpiska po naslednjih poljih:

- iskanje po imenu nalogodajalca,
- iskanje po imenu prejemnika plačila,
- iskanje po namenu nakazila in
- iskanje po kraju prejemnika nakazila.

Rezultati poizvedbe se prikazujejo najprej kot skupek nalogov v dobro (rumenkasto osenčeni) ter kot nalogi v breme (modro osenčeni), pod črto pa se prikazuje saldo prometa rezultatov. Rezultati iskanja se lahko izvažajo v Excel.

Slika 7: Modul iskanja po izpiskih

prejemnik...	tr	sklic	namen	datum	št. Izpiska	v breme/dobro
H		0005-2003	PLACILO RACUNAX	20.08.2003	60	379,86 SIT
H		0004	PLACILO RACUNAX	13.01.2003	2	255,01 SIT
H		0003	PLACILO RACUNAX	16.04.2003	27	476,37 SIT
H		0002	PLACILO RACUNAX	06.03.2003	13	524,99 SIT
H		0001	PLACILO RACUNAX	04.02.2003	6	983,53 SIT
H		0004	PLACILO RACUNAX	24.06.2003	44	426,78 SIT
						= [] ,54 SIT

Vir: www.ebankir.com, 2005.

3.4.3 Napredni kalkulator zamudnih obresti

Izračunavanje zamudnih obresti je dokaj pogosta operacija na obeh straneh transakcije. Prodajalec računa zamudne obresti v primerih zakasnelih nakazil, izvozi podatke v Excel in jih pošilja kupcu v vednost oz. v obliki nove terjatve. Kupec si lahko izračunava, koliko se mu »splaća« zamujati z nakazili.

Napredni kalkulator zamudnih obresti omogoča uporabniku:

- izračun višine zamudnih obresti v določenem časovnem obdobju,
- izbiro med hitrim kalkulatorjem brez zapisovanja v bazo podatkov in razširjenim z zapisovanjem,
- shranjevanje posameznih kalkulacij zamudnih obresti v podatkovno bazo,

- tiskanje posameznih kalkulacij,
- tiskanje skupka kalkulacij s sumarnimi podatki,
- različni uporabniki si lahko shranjujejo svoje kalkulacije v okviru svojega uporabniškega imena oziroma računa,
- izvoz kalkulacij v Excel in
- osnovni obrestni kalkulator.

Slika 8: Modul za izračun zamudnih obresti

POWERED BY WEB

Zadeva: [input field]

Datum od: [31.07.1996]

Datum do: [17.02.2003]

Znesek(SIT): [32.432.432,00]

Zamudne Obresti: = 104.089.293,69 SIT

Skupaj: = 136.521.725,69 SIT

Omogoči vnašanje v bazo [Prekliči] [Vnesi]

Obdobje	Št.dni	ZOM	Glavnica (SIT)	Obresti (SIT)	Skupaj (SIT)
31.7.1996	1	29,16%	32432432	22.744,60	32.455.176,60
1.8.1996	31	26,58%	32.455.176,60	656.258,04	33.111.434,64
1.9.1996	30	24,27%	33.111.434,64	596.654,38	33.708.089,02
1.10.1996	31	22,83%	33.708.089,02	593.867,64	34.301.956,66
1.11.1996	30	24,27%	34.301.956,66	618.107,10	34.920.063,76
1.12.1996	31	24,07%	34.920.063,76	645.548,46	35.565.612,22
1.1.1997	31	24,05%	35.565.612,22	656.986,40	36.222.598,62

Zadeva	Datum_Od	Datum_Do	Znesek	Zamudne_Obresti	Skupaj
sl 1 zamudne	31.7.1996	17.2.2003	1000000	3.209.419,92	4.209.419,92
iv zan dne	1.11.2003	17.2.2004	100000	4.581,27	104.581,27

Vir: www.ebankir.com, 2005.

3.4.4 Cash Flow – Analitika

Pregledovanje tekočih finančnih izkazov podjetja ima precej omejeno vrednost v smislu celovitosti pregleda poslovanja. Šele z dodano analizo denarnih tokov dobimo celoten vpogled v poslovanje podjetja. Podjetje sicer lahko izkazuje računovodski tekoči dobiček, vendar je lahko kljub temu na robu propada v primeru, da je nelikvidno. Cilj modula je na preprost način izluščiti ekstreme pri denarnih prilivih, povprečja in rangiranja, ki nam prikazujejo neko denarno sliko, ki je v določenih segmentih merodajna pri ocenjevanju kupcev in dobaviteljev ter ocenjevanju odvisnosti od le-teh.

Cash flow nam analizira znotraj časovnega obdobja ter grafično in numerično prikazuje:

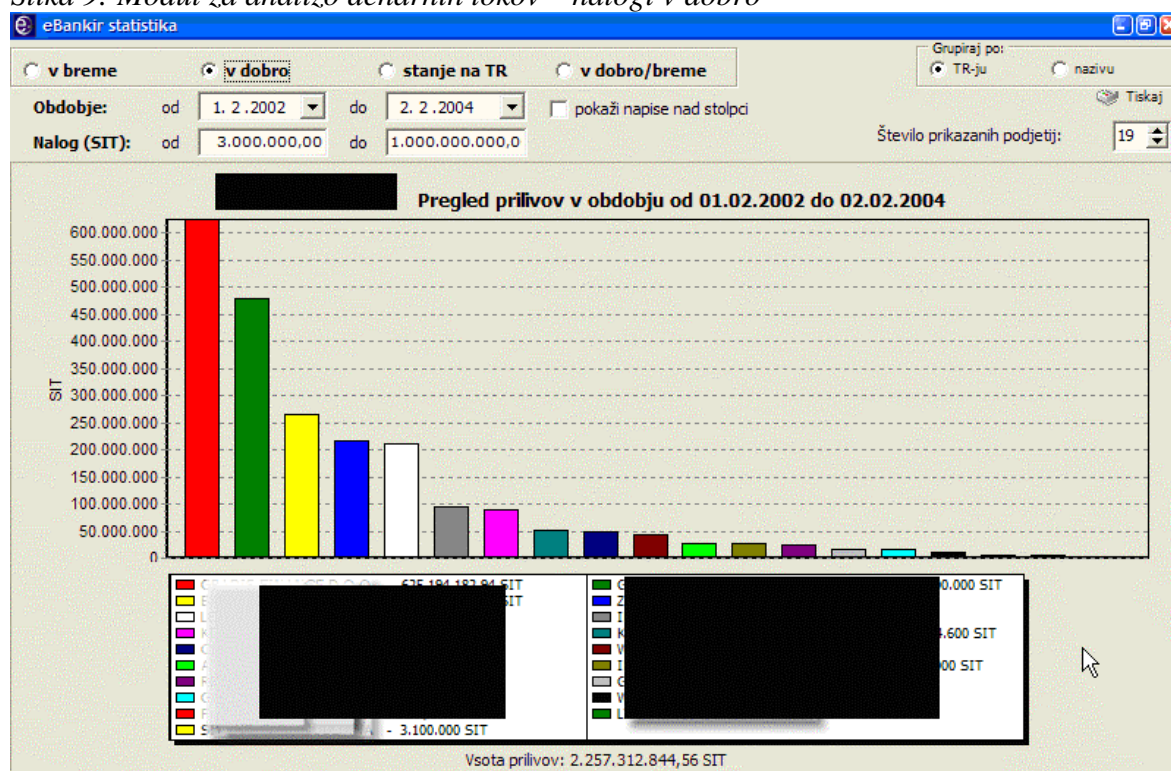
- gibanje prilivov,

- neto stanja,
- odlivov,
- stanja na računu,
- dnevna primerjava prilivov odlivov skupaj po dnevih in
- poročilo »Tekoče leto«.

Poročilo nam prikazuje najpomembnejše tekoče denarne podatke oz. koeficiente v primerjavi s prejšnjim letom. Tu so zbrani podatki o največjih dnevni prilivih/odlivih, najmanjših dnevni prilivih/odlivih, povprečnih dnevni prilivih/odlivih, rang največjih 5 subjektov po prilivih/odlivih, struktura (pie chart), neto stanje na današnji dan, možnost izključitve/vključitve vseh transakcijskih računov podjetja v poročilo, možnost izvoza v pdf obliko.

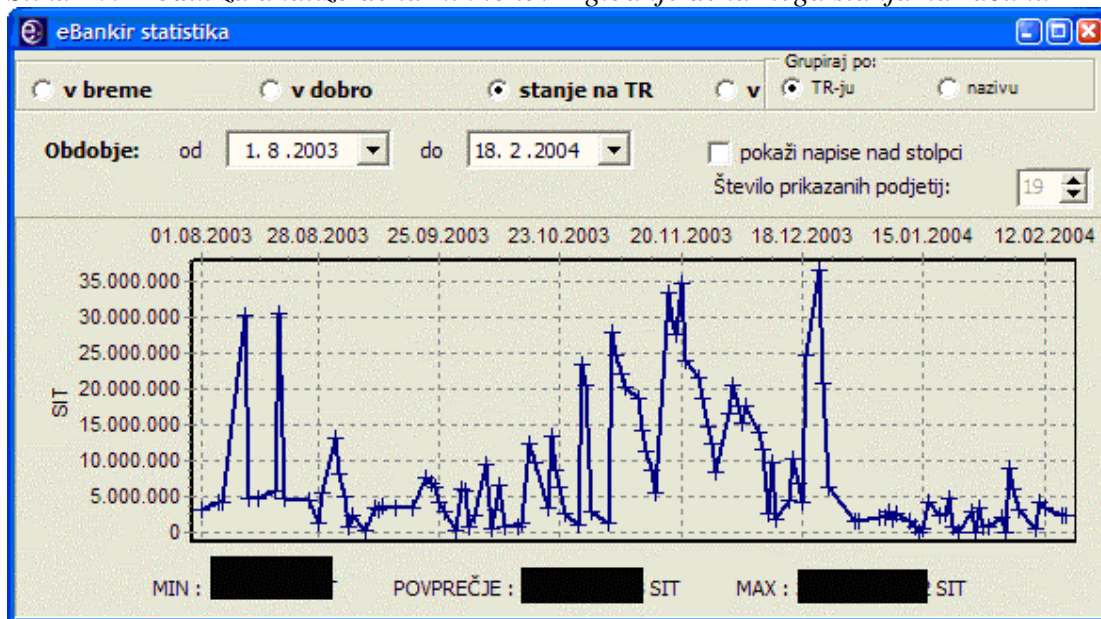
Prikazi se lahko filtrirajo glede na število prikazanih podjetij, v legendi se nam izpišejo osebe po redu velikosti, prikaz lahko podajamo po transakcijskem računu ali po nazivu, saj ima lahko določeno podjetje več transakcijskih računov, od koder dobivamo plačila in bi v takih primerih lahko dobili popačeno sliko. V modulu v dobro/breme se nam spodaj kot sumarni podatek prikazuje kumulativni neto priliv v opazovanem obdobju.

Slika 9: Modul za analizo denarnih tokov – nalogi v dobro



Vir: www.ebankir.com, 2005.

Slika 10: Modul za analizo denarnih tokov – gibanje denarnega stanja na računu



Vir: www.ebankir.com, 2005.

Slika 11: Modul statistika – prikaz kumulativnega denarnega poslovanja za zadnji 2 leti

The screenshot shows the 'eBankir analitika' window with the 'statistika' tab selected. The title is 'Statistika za tekoče leto.' Below this, there are buttons for 'izvozi v pdf' and 'natisne', and a page indicator '1 od 2'. The main content is a table titled 'Denarno poslovanje podjetja WEB d.o.o. v letu 2005'. The table compares data for 2005 (from 1.1.2005 to 28.9.2005) and 2004 (from 1.1.2004 to 28.9.2004), along with an 'indeks 2005/2004'. The data is as follows:

	2005 od 1.1.2005 do 28.9.2005	2004 od 1.1.2004 do 28.9.2004	indeks 2005/2004
Povprečno stanje na računu:	4.006.037,75 SIT		169
Povprečni dnevni odlivi:			179
Povprečni dnevni prilivi:			152
Največji dnevni priliv:	datum: strank	datum: stranka	130
Najmanjši dnevni priliv:	datum: strank	datum: stranka	198
Največji dnevni odliv:	datum: strank H.Poti	datum: stranka	163
Najmanjši dnevni odliv:	datum: strank D.D.	datum: stranka PRAVN	144
Vsota prilivov:			132
Vsota odlivov:			133
Vsota:			997

Below the table, there is a section 'Največja podjetja po skupnih odlivih:' with a sub-table:

Podjetje	Znesek	odstotek v celoti
1. [redacted]	[redacted] SIT	16%
2. [redacted]	[redacted] SIT	18%

Vir: www.ebankir.com, 2005.

Modul omogoča tiskanje poročil oziroma prikazanih rezultatov ter izvoz »letnega« poročila v pdf format. Pri glavnih poizvedbah je možno omejevanje prikazov znotraj denarnega intervala, kar bi pomenilo, da lahko zanemarimo določene prenose denarja z banke na banko.

4 eBankir poslovni vidik

Trg elektronskega bančništva v Sloveniji se je v zadnjih nekaj letih povsem zasičil, tako da za nova podjetja oziroma ponudnike praktično ni možnosti vstopa v panogo. Trg je razdeljen na pet ponudnikov rešitev, od katerih ima eden približno dvotretjinski delež. S tega stališča torej nikakor ne moremo govoriti o poslovnih priložnostih na tem področju. Za manjše podjetje ni realno gledano nikakršnih možnosti, da banke od njega kot ponudnika najbolj naprednih tovrstnih rešitev kupijo celoten sistem odjemalec – strežnik. Strežniški del je torej tisti del, o katerem ni vredno izgubljati truda, drugačna situacija pa se pokaže pri analizi obstoječih rešitev elektronskega bančništva pri odjemalskem delu, torej pri uporabniku. Kot že omenjeno v uvodu so te rešitve zasnovane predvsem po meri računalniških in ne toliko finančnih strokovnjakov, ki pa so dejanski uporabniki rešitev. Le-te so praktično zasnovane izključno za opravljanje plačilnega prometa in ničesar drugega. Podobna bi bila primerjava z mobilnimi aparati, v kolikor bi ti danes omogočali izključno pogovore in recimo shranjevanje števil, vemo pa, da nam omogočajo denimo neposreden dostop do svetovnega spleta, pošiljanje kratkih sporočil, elektronske pošte, nenazadnje fotografiranje in še bi lahko naštevali. Ob tako silovitem tehnološkem napredku ima tudi povprečen uporabnik storitev elektronskega bančništva pravico pričakovati denimo močno analitično podporo, integracijo z ostalimi bazami in rešitvami, napredne iskalne mehanizme...

V omenjenih segmentih po moji oceni obstaja določena tržna priložnost, vendar vse skupaj ni tako preprosto kot se morda zdi, saj moramo imeti za ponujanje tovrstnih naprednejših rešitev rešeno tudi komunikacijo z bančnim strežnikom. To pa je praktično povsod onemogočeno, saj gre za zaprte rešitve. Vstop je možen le na nekoliko manj konvencionalen način, in sicer preko html strani banke, ki so le posledica nekaterih drugih poslovnih procesov, ki so zunanjim uporabnikom nevidni.

V kolikor razvozlamo podatkovnokomunikacijski del na strežniku, lahko vse to vgradimo v lastne aplikacije, vendar pa že ob najmanjši spremembi na bančnem strežniku naša aplikacija ne bo več delovala. Zato obstaja le ena pot, to je dogovor z banko, da ti le-ta dovoli priklop na njihov strežnik, seveda z obstoječimi varnostnimi mehanizmi. V tem primeru si tudi seznanjen z vsemi spremembami na strežniškem delu in imaš kot tak priložnost za nastop na tem trgu.

Ob predpostavki rešenih komunikacij pa se pojavi nov problem, ki je bolj ekonomske narave, in sicer s katerim razlogom bi podjetje kot bančni komitent uporabljalo tvojo rešitev elektronskega bančništva, saj v sedanjem stanju čisto normalno posluje z obstoječo rešitvijo, ki je celo brezplačna. Prepričati podjetja, da za relativno visoko ceno kupujejo tvoje rešitve namesto brezplačnih ni niti preprosto niti ravno poceni. Ob tem pa je treba upoštevati še dejstvo, da se predvsem službe, ki delajo z zalednimi aplikacijami in so zato bolj rutinsko naravnane, otepajo vsakršnih »novotarij«, ki bi spremenile njihov ustaljen ritem.

Marketinške akcije z oglaševanjem v tem primeru ne pridejo v poštev, saj lahko tovrstni izdatki v celoti pojedjo prihodnje potencialne prihodke in ugasnejo nadaljnji razvoj.

Izmed aktivnosti, ki niso tako finančno obremenjujoče, ostane le še neposredni marketing od podjetja do podjetja, ustrezna spletna predstavitev z dobro podporo, predvsem pa visoka stopnja dodane vrednosti rešitve in enostavnost njene uporabe, kar bi moralo zadostovati za vsaj osnovni začetni obseg prodaje, ki naj bi se ob tekočem pokrivanju stroškov kasneje pospeševala tudi na način »od ust do ust«. V primeru uspešnosti prvega kroga se vse skupaj nadgradi še z nekaterimi dodatnimi aktivnostmi v medijih in na koncu tudi z bolj konvencionalnimi trženjskimi pristopi.

Tabela 1: Primerjalna tabela eBankir – »tipični Lahki odjemalec« (spletna aplikacija)

	eBankir 3.0	lahki odjemalec
elektronsko podpisani nalogi	1	1
elektronsko podpisani xml nalogi	1	1
samodejno arhiviranje podpisanih xml plačil	1	0
upravljanje s certifikati	1	1
pošiljanje izpiskov preko elektronske pošte	1	0
sistem osnovnega prejemanja sporočil banke	1	1
sistem prejemanja neposrednih sporočil banke na osrednji modul	1	0
več podjetij preko ene kartice	1	1
v plačilni nalog integriran iskalec po javnofinančnih računih	1	0
upravljanje s paketnimi plačili	1	1
dodatno šifriranje plačil, izpiskov	1	0
lokalno pregledovanje zgodovine plačilnega prometa	1	0
priprava nalogov priprava nalogov izven spletne povezave	1	0
grafična analiza denarnih tokov	1	0
grafična analiza stanja na računu v obdobju	1	0
izračunavanje neto denarnega toka v obdobju	1	0
izvoz analiz denarnih tokov v Excel	1	0
primerjava plačil tekoče leto/preteklo leto	1	0

	eBankir 3.0	lahki odjemalec
največji, najmanjši, povprečni prilivi in odlivi	1	0
rangiranje kupcev po prilivih in odlivih – poročilo upravi	1	0
sistem za arhiviranje/restavriranje baze podatkov	1	0
modul za izračun, shranjevanje izvoz zamudnih obresti	1	0
modul za preračun deviznih tečajev, baza tečajev	1	0
izvoz izpiskov v Excel	1	0
izvoz nalogov v breme, dobro v Excel	1	0
iskalec po celotni bazi transakcijskih računov BS	1	0
iskalec po TRR-jih, vpet v izpolnjevanje plačilnih nalogov	1	0
osveževanje baze transakcijskih računov z enim samim klikom	1	0
šifrant plačilnih sklicev	1	1
samodejno sinhroniziranje šifranta ob spremembah	1	1
osnovni iskalec po plačilih v dobro/breme	1	1
napredni iskalec po nazivu, namenu z izračunanim saldonom	1	0
izvoz rezultatov iskanja po plačilih v obdobju, nazivu, namenu v Excel	1	0
elektronsko pošiljanje plač banki	1	1
analiziranje plač po vseh vrstah prispevkov, obdobjih...	1	0
	35	10

Vir: *www.web.si*, 2005.

5 Smeri razvoja elektronskega bančništva na strani odjemalca

5.1 Integriranost rešitev

Nekateri že dolga leta napovedujejo, da bo elektronsko bančništvo praktično samo še na strežniški strani, torej dostopno le preko spleta. To pa se ni in se tudi še ne bo zgodilo, saj uporabniki le niso stalno povezani v svetovni splet, da bi lahko v vsakem trenutku dobili analizo, poizvedbo ali kaj podobnega. Vedno bo obstajala neka lokalna različica, ki pa bo sinhronizirana strežniško pri banki. Sam želim imeti celoten pregled nad finančnim delom firme tudi takrat, ko sem s prenosnim računalnikom na drugem koncu sveta, ko je svetovni splet dostopen preko 14kbps linije, ki zadošča le za kratko e-pošto in morebiti še za plačilo ter sprejem kakšnega izpiska.

V prihodnosti predvidevam, da se bodo rešitve elektronskega bančništva po eni strani zlele z zalednimi aplikacijami kot enim ekstremom, kar pomeni, da bodo to le posamezni visoko specializirani servisi, ki bodo delovali »znotraj« ostalih aplikacij. Po drugi strani pa bodo ti sistemi poleg plačilnega prometa lahko opravljali tudi nekatere druge naloge. eBankir gre že danes v to smer, saj ponuja tako visoko stopnjo povezljivosti z zalednimi aplikacijami

kot tudi močna analitična orodja, ki bodo v svojih naslednjih različicah postala pravo središče finančnega načrtovanja, pri čemer bi lahko izpostavil »cash flow management« rešitve, mišljene tako v analitičnem, kot tudi v smislu planiranja prihodnjih finančnih tokov. Za doseg te ciljev pa bo potrebno eBankir-ja in njegove baze povezati tudi z ostalimi finančnimi podatki o podjetju, to je tako s podatki o preteklem finančnem poslovanju v obliki bilanc stanja in uspeha, kot tudi tekočih finančnih podatkov, ki bodo v kombinaciji z denarnim poslovanjem resnično prikazovali ostrejšo finančno sliko poslovanja podjetja. Na tej točki bi zopet izpostavil dve usmeritvi, in sicer eno kot usmeritev ekspertnega napovedovanja in analize finančnih tokov, drugo pa kot nek enostavnejši sistem, primeren za širšo rabo. Pri ekspertnem delu imam v mislih predvsem srednja in velika podjetja, saj so ravno ta analitična orodja pri nas izredno potrebna. Finančniki domačih podjetij namreč vse preveč, ne glede na velikost, kot edino relevantno ekonomsko kategorijo sledijo dobičku. Ob tem pa zanemarjajo denarni tok, zato nemalokrat prihaja do težav z likvidnostjo.

Druga smer gre bolj v smeri malih podjetij, in sicer na način, da bodo sistemi elektronskega bančništva ne samo povezovali svoje baze nazaj z drugimi aplikacijami, ampak bodo tudi ti dobivali svoje lastne enostavne računovodske module, predvsem kot denimo module prejetih in izdanih računov, ki se bodo zopet znali v standardni obliki pogovarjati z različnimi rešitvami za vodenje glavnih knjig ali pa kar neposredno z računovodskim servisem, ki bo tako postal nekakšen spletni finančni center za manjša podjetja. V vseh teh smereh se razvija tudi eBankir.

6 Prednosti uporabe eBankir-ja za podjetje

6.1 Prihranek na času

eBankir zaradi svojih integriranih funkcij, ki omogočajo podvajanje nalogov, uvoz, izvoz, uporabo predlog iz nabora vrst računov, uporabo modula, ki vsebuje vse transakcijske račune, intuitivnega uporabniškega vmesnika, uporabniku v primerjavi z drugimi rešitvami prihrani do polovico povprečnega časa za najbolj pogosta opravila. Gledano v minutah to pomeni, da v primeru porabe dvajsetih minut za osnovne transakcije in analize, eBankir dnevno prihrani uporabniku deset minut časa, kar na letnem nivoju pomeni približno pet dni prihranka.

6.2 Dostopnost informacij

Zaradi svojih močnih analitičnih orodij omogoča eBankir analitiko, ki pomeni dodatno dimenzijo pri upravljanju podjetja, saj ta analizira le dejansko realizirane prilive in odlive. Nadalje omogoča izvoz podatkov v Excel in primerjave s preteklimi obdobji. Znotraj eBankirja lahko vrednotimo naše najboljše kupce in dobavitelje kumulativno po dejanskih

denarnih tokovih, ki dostikrat precej odstopajo od knjižnih stanj v smislu prihodkov in odhodkov. Iskanje posamezne transakcije je možno po vseh možnih kriterijih znotraj naloga v dobro ali breme, integriran pa je tudi iskalec po ključnih besedah ali besednih nizih, delih besed, ki se pojavljajo v nalogih. Iskalec zna vrnjene rezultate tudi rangirati, jih sešteti in na koncu izračunati neto stanje. Na analitičnem nivoju ponuja eBankir neprimerljive prednosti v primerjavi z vsemi tovrstnimi rešitvami pri nas.

6.3 Odprtost sistema

eBankir omogoča samodejen uvoz podatkov iz drugih rešitev v obliki nalogov oziroma paketov nalogov, pri vsakokratnem prenosu podatkov iz bančnega strežnika oziroma na bančni strežnik kreira dokumente in jih odlaga na določena mesta za nadaljnje obdelave z zalednimi rešitvami. eBankir lahko praktično vsak podatek ali nabor podatkov izvozi v Excel ali format pdf (predvsem poročila), s čimer je tudi precej pred ostalimi primerljivimi rešitvami.

6.4 Nabor funkcionalnosti

Osrednji moduli eBankir-ja kot so analitika, devizni tečaji, iskalec po izpiskih, poslovni partnerji ... omogočajo približno trikrat več uporabnih funkcij kot primerljive rešitve pri nas.

6.5 Splošna ugotovitev

eBankir je v primerjavi z ostalimi rešitvami naprednejši tako v smislu produktivnosti kot tudi v smislu odprtosti, analitike in same uporabnosti. Podjetje z njegovo uporabo pridobi popolnoma novo dimenzijo bančnega elektronskega poslovanja.

7 Smeri razvoja elektronskega bančništva

7.1 Mobilno bančništvo

Za bančno poslovanje preko GSM-terminalov že precej let napovedujejo, da bo doseglo razmah, kar pa se zaenkrat še ni zgodilo. Različni razvijalci bančnih aplikacij, v času pisanja, vsaj kratkoročno na tem področju še ne vidijo prave poslovne priložnosti, saj bi bilo potrebno razviti dejansko več aplikacij za različne operacijske sisteme. Trg mobilnih naprav ravno sedaj počasi prehaja v svojo drugo fazo, kar pomeni, da prihajajo v ospredje multimedijske aplikacije predvsem kot integrirane fotografske naprave, ki lahko snemajo tako fotografije kot tudi kratke filme, oboje pa sicer z relativno slabo ločljivostjo. To predstavlja po nekajletni relativni stagnaciji (oziroma bolje rečeno ne ravno eksponentni rasti) trga mobilnih naprav pravi mali tržni bum. Z množičnostjo uporabe omenjenih

multimedijskih vsebin pa postajajo prenosne hitrosti večja ovira za te naprave. Standardi tako imenovane tretje generacije (3G) bolj znane kot UMTS in še recimo Edge se le počasi uveljavljajo, tako da je v tem trenutku v uporabi standardni prenosni kanal GPRS s teoretičnimi hitrostmi približno 56 kbps. Počasno uveljavljanje tehnologij tretje generacije je tudi eden izmed razlogov za počasnejše uveljavljanje mobilnega elektronskega bančništva, ki sicer za opravljanje osnovnih operacij, kot je plačilo individualnega naloga oziroma pregled stanja na računu pri banki povsem zadošča. Težko pa si je na standardnih mobilnih napravah z zasloni površine denimo 16 kvadratnih centimetrov predstavljati, da bodo uporabniki množično posegali po tovrstnih aplikacijah in dejansko opravljali mobilno bančno poslovanje tako na poslovni ravni kot tudi na individualni ravni. Druga, morda še pomembnejša ovira, pa je hitro spreminjajoči se trg operacijskih sistemov mobilnih naprav.

7.2 Vsebinska in tehnološka nadgradnja klasičnega elektronskega bančništva

Tako imenovani »retail e-banking« v tem trenutku dosega nek vsebinski in tehnološki zenit v smereh, ki jih ponuja, te pa so primarno koncentrirane na opravljanje relativno varnega in enostavnega elektronskega prometa, na nekaj osnovnih analitik v časovnem intervalu ter izvozov in uvozov »flat« datotek iz drugih programov. Elektronsko bančništvo je postalo vsakdanji pojem, kar pomeni, da je široko sprejeto. Bančna ponudba vsaj pri nas v večini primerov vsebinsko ni raznolika, podobno bi lahko trdili tudi za ostalo Evropo, čeprav vendarle z nekimi določenimi izjemami. Uporabniki smo se bolj ali manj naveličali uporabljati orodja oziroma aplikacije, ki nam jih ponujajo banke, saj so le-te v primerjavi z drugimi, hitro se razvijajočimi poslovnimi programi, precej okorne. Edina pozitivna zadeva, ki jo velja izpostaviti na tehnično-vsebinskem nivoju v tem trenutku pri elektronskem bančništvu, je varnost podatkov in njihova integriteta. Namreč ravno v tem sektorju je prišlo do širšega razmaha enkripcije, komunikacije preko varnih protokolov in elektronskega podpisovanja dokumentov, ki so v tem primeru predvsem plačilni nalogi. Dobro bi se bilo zavedati, da je mogoče tovrstne izkušnje odlično izrabiti pri dodajanju novih vsebin, za katere smo do sedaj menili, da nekako ne sodijo v elektronsko bančništvo. Bodimo bolj konkretni – v tem pogledu imam v mislih predvsem naslednjo stopnjo v poslovnem procesu, in sicer navzdol.

Če gledamo z vidika, da je elektronsko bančništvo na vrhu piramide poslovnega procesa kot posledica vseh prejšnjih procesov, imamo na koncu kot posledico plačilo v eni ali drugi smeri. Torej zelo smiselno je sestopiti ne tako daleč stran, ampak samo za stopnjo navzdol, in sicer bolj prodi evidentiranju poslovnih dogodkov oziroma knjigovodstvu in računovodstvu. Nekako najbolj naravna pot je, da se aplikacije elektronskega bančništva pričnejo bolj povezovati z omenjenimi elementi poslovnega procesa. Nekatere banke na tem področju že ponujajo tovrstne storitve, in sicer bolj v smeri preprodaje partnerskih uslug na svojih lastnih platformah. Denimo Deutsche Bank v naboru svojih proizvodov ali storitev elektronskega bančništva enostavno ponuja storitev, ki zna biti z vsemi varnostnimi mehanizmi neposredno povezljiva z ERP-rešitvami, kot sta SAP ali BAAN,

kar pomeni, da gredo večje banke pri svojih največjih komitentih že precej daleč. Pri obravnavanju manjših oziroma relativno manjših bančnih komitentov se mi zdi zelo pozitiven pristop nekaterih švicarskih bank, med drugimi denimo velikanke UBS, ki zelo strukturira svoje storitve ali proizvode elektronskega bančništva: od neposrednih SWIFT-poravnjav na relaciji stranka-banka, do najbolj preprostih in enostavnih brezplačnih spletnih storitev plačevanja preko brskalnika in pregledovanja stanja. Seveda pa vmes pridejo na vrsto tudi manjša podjetja, in sicer precej elegantno; namreč izdelovalci rešitev elektronskega bančništva kar v okviru ponudbe na bančnih straneh ponujajo svoje produkte in nabor vseh lokalnih (v tem primeru švicarskih) računovodskih aplikacij, ki so popolnoma združljive s konkretnimi produkti elektronskega bančništva. Pred nekaj leti smo bili tehnološko in tudi vsebinsko pred nekaterimi bolj razvitimi državami na tem področju, sedaj pa nas v tem ogorčenem boju za vsakega novega komitenta tujina prehiteva.

Trditev, da so naše e-bančne rešitve nepovezljive pa vendarle ne zdrži popolnoma, saj je že »rajniki« SDK ali APP postavil standard oziroma predpisal obliko podatkov, v kateri se izmenjujejo elektronska plačila, imenovan TKDIS.txt, le-ta pa je ostal v celoti v rabi praktično pri vseh bankah vse do danes. To pomeni, da so imeli vsi razvijalci možnost svoje zaledne rešitve prilagoditi temu preprostem standardu in te so enostavno posledično postale integrabilne. Tu sicer ne moremo govoriti o neki interaktivnosti ampak bolj na nivoju »Shrani kot« na določeno mesto, »uvozi v« z določenega mesta na računalniku, »izvozi v« in tako naprej. Na tem mestu bi morale banke ponuditi nekatere bolj interaktivne storitve, kot so denimo spletni servisi »web services«, ki so neke vrste živi podatki in pride ob določeni spremembi, dogodku, procesu do njihove izmenjave ali interakcije med odjemalcem – ki je v tem primeru komitent in strežnikom (banko) ter obratno. Se pravi, da se ob predpostavki strukturiranih varnostnih mehanizmov ti živi servisi vse bolj in bolj uveljavljajo, saj tudi v svetu predstavljajo nekako splošno usmeritev korporativnega računalništva »enterprise computing«. Po drugi strani pa prehajajo ob taki integrabilnosti do tako imenovanega »Realtime Computinga«, ki je tudi trenutno ena izmed najbolj uporabnih fraz tehnološke diskusije v svetu računalništva v tem trenutku in je sigurno stvar, ki se bo do neke mere uveljavila že v prihodnjih letih, saj na tem mestu ne govorimo le o izrazu, ampak o živih strukturiranih večnivojskih aplikacijah, ki se znajo med seboj pogovarjati v standardiziranem jeziku in v realnem času. Realni čas pa pomeni, da nekako med podatkovnimi procesi kot posledicami poslovnih dogodkov ne poznamo več vmesnih postaj v obliki človeškega faktorja, kar pomeni predvsem precejšnje povečanje produktivnosti, tako na nivoju transakcij kot tudi na nivoju upravljanja s poslovnimi procesi. Če vse skupaj banaliziramo in strnemo v eno izmed dnevnih opravil na tem področju, se v trenutku izdaje posameznega računa poslovnemu partnerju ne bo zgodilo, da bomo vse skupaj natisnili iz knjige izdanih in prejetih računov, temveč se bo naš strukturiran in elektronsko podpisan »izdani račun« sočasno sporazumel s partnerjevimi zalednimi aplikacijami v obliki spletnega servisa. Ta ga bo akceptiral ali zavrnil v skladu s parametri v pogodbi, ki je bila osnova tega izdanega in na drugi strani

prejetega računa. V primeru sprejema bo dobil izdajatelj računa samodejno obvestilo o sprejemu, ki se bo zabeležilo v zaledni aplikaciji, prejemnik pa bo račun sočasno zabeležil v svoji knjigi prejetih računov ter ga posredoval v standardni obliki na banko kot plačilo.

Ta opisan krogotok tehnološko niti ni preveč nerealen, je pa manj realen vsebinsko, saj denimo zanemarja finančno stanje na strani prejemnika in njegovo legitimno ali nelegitimno možnost, da račun kljub temu, da ga mora plačati, nekoliko zadrži in ga plača kasneje ali pa sploh nikoli. Vendar tudi za to obstaja relativno preprosta rešitev, saj izdajateljeva aplikacija iz pogodbenih parametrov natančno ve, kdaj je valuta plačila in lahko tozadevno reagira in pošilja nadgrajene račune s pripisi zamudnih obresti. Kasneje bomo opisali nek drug primer, ki nastaja na naših tleh, in ga tudi lahko uvrstimo med elektronsko bančništvo na nek način, ki dejansko dokazuje, da opisani banalni primer niti ni nerealen – nasprotno, pri nas že stopajo v veljavo sistemi v realnem času, ki so zastavljeni še bolj rigorozno. Vsakdo se vpraša, kako pa je z avtentikacijo v teh sistemih, če zanemarimo samo varnost, ki naj bi bila privzeta. Avtorizacija se zelo elegantno rešuje s certifikati, izdanimi s strani pooblaščenih agencij, pri čemer velja omeniti, da imamo v Sloveniji že štiri (Halcom CA, NLB CA, PoštarCA, SIGEN-CA) in te na svojih strežnikih hranijo naše identitete. Te se preverjajo skozi mehanizem, ki ga v angleškem jeziku imenujemo revocation, kar pomeni, da lahko partner pusti komunicirati oziroma izvajati podatkovni del posla samo določenim avtoriziranim certifikatom, njihovo istovetnost in veljavnost pa preverjajo aplikacije pri teh omenjenih agencijah. Tako dejansko odpravljamo papirno poslovanje ter vso z njim povezano odvečno administracijo.

7.3 Digitalizacija papirnega poslovanja v povezavi s plačilnim prometom

Osnova za izvedbo plačila je navadno prejeti račun, ki nam ga pošlje dobavitelj, partner ali tretja oseba, s katero smo sklenili pogodbo o nakupu blaga ali storitve. Ti računi se v veliki večini primerov izdajajo v papirni obliki, saj se elektronsko poslovanje v tem trenutku le še ni tako razvilo. Podjetjem, ki dnevno ali mesečno prejemajo relativno velike količine računov, predstavlja njihova obdelava kar precejšen administrativni strošek, saj njihovo procesiranje ni zgolj rutina, ampak je potrebno te račune najprej avtorizirati znotraj podjetja oziroma jih, kot pravimo, likvidirati, potem pa so šele pripravljene za proces knjiženja in nazadnje plačevanja. Učinkovitost obdelave računov v takih primerih najbolj povečamo z optičnim branjem računov, ki se lahko izvaja v celoti ali pa deloma, to pa je v primerih, ko je račun opremljen s črtno kodo oziroma s posebno tipografijo, prilagojeno optičnim čitalcem.

Optično branje računov je v praksi omejeno le na osnovno digitalizacijo papirnega medija, kar pomeni, da je rezultat tega račun v elektronski obliki kot grafična datoteka. Te datoteke se načeloma lahko uporabljajo za notranje procese likvidature oziroma overovitve računov v podjetju, predvsem pa služijo za arhiviranje dokumentov, slednji proces pa je navadno v obliki kompleksnejših dokumentnih informacijskih sistemov (DMS – document

management system). V tem primeru ne moremo govoriti ravno o popolni digitalizaciji papirnega poslovanja na področju prejetih računov, ampak le delni, saj se na koncu priprava elektronskega plačila še vedno izvede na klasičen način, torej tako, da se nalogi izpolnijo ročno. Nekatera v tej smeri naprednejša podjetja izdajajo račune v papirni obliki, vendar prilagojene za optično branje, saj imajo na koncu klasičnega računa integrirano ali pripeto tako imenovano posebno položnico, ki je že pripravljena za optično obdelavo. S posebne položnice lahko optični čitalec s pomočjo tehnike OCR (optical character recognition) v celoti prebere in digitalizira znesek na računu, številko transakcijskega računa ter sklic. Za izpolnitev elektronskega plačilnega naloga pa potrebujemo nekoliko več podatkov, ki pa jih lahko s pomočjo aplikacij, kjer je integrirana baza imetnikov transakcijskih računov, deloma avtomatiziramo, saj lahko kot rezultat poizvedbe na osnovi transakcijskega računa kot ključa dobimo podatek o izdajatelju. V tem trenutku smo z elektronsko obdelavo posebnih položnic dobili izdajatelja računa, znesek, transakcijski račun ter sklic, za izpolnitev naloga v celoti pa potrebujemo še namen nakazila in šifro vrste izdatkov. Šifrant slednjih je sicer integralni sistem aplikacij za elektronsko bančništvo ali pa računovodskih aplikacij, zato je lahko že podan glede na partnerja, namen nakazila pa je potrebno prebrati z računa in ga ročno tudi vnesti v plačilni nalog. Iz naštetega ugotovimo, da je možno v primerih papirnih računov, opremljenih z optično prilagojeno tipografijo, in s pomočjo primernih aplikacij izključiti skorajda dve tretjini ročnega dela, vendar pa so tovrstni računi zaenkrat predvsem v domeni večjih podjetij in še niso prišli v splošno rabo. V nekaterih evropskih državah, kot je denimo Švica, so tovrstni računi že skorajda pravilo in je posledično možno obdelavo dokumentov na celotnem območju precej optimizirati in s tem pridobiti znaten del produktivnosti v administrativnih oddelkih podjetij. Sicer pa je treba poudariti, da so tovrstni računi tudi v naših večjih podjetjih, predvsem tistih, ki mesečno izdajajo večje količine računov, že skorajda pravilo. Računi z integriranimi posebnimi položnicami so namenjeni v večji meri fizičnim osebam, saj le-te še vedno najbolj pogosto plačujejo svoje obveznosti preko bančnih ali poštnih okenc. Delovna mesta za plačevanje na bankah in poštah pa so opremljena z industrijskimi čitalci, ki omogočajo elektronsko obdelavo posebnih položnic na način, ki smo ga že opisali zgoraj.

7.4 Univerzalna avtomatizacija obdelave papirnih prejetih računov

Zgoraj sem opisoval predvsem optično razpoznavo in obdelavo prejetih računov v papirni obliki, s katerih moramo na standardizirani način izluščiti podatke, ki so v našem primeru pomembni za izdelavo elektronskega plačilnega naloga, predvsem na področju računov, opremljenih z OCR-tipografijo, ki močno povečuje verjetnost, da bo pri optični razpoznavi znakov prišlo do pravilnega branja zapisa. eBankir je rešitev, ki v celoti podpira obdelavo tovrstnih prejetih računov, ki jih pri nas imenujemo kar posebne položnice. Omenjena je bila problematika sistematične razpoznave splošnih prejetih računov, na katerih se nahajajo postavke plačilnega naloga, ki pa je s posebnimi algoritmi kljub vsemu v večini primerov izvedljiva. Na tem mestu sicer ne bomo šli globlje v logiko »luščenja« podatkov iz

optičnega zapisa, ki je nastal na osnovi papirnega računa, povem lahko le to, da mora biti tovrstna logika prožna, kar pomeni, da se jo uporabnik lahko na nek način uči na podlagi preteklih izkušenj, s čimer močno povečamo verjetnost pravilne razpoznave posameznih delov računa, ki jih vnašamo v elektronski plačilni nalog. Glede na to, da imamo pri nas preko 140 različnih rešitev za vodenje poslovnih knjig in izhajajoč iz tega še nekajkrat toliko različnih vrst računov, ki po obliki nikakor niso standardizirani, so pa standardizirane postavke, ki jih morajo posamezni računi vsebovati, je možno z uporabo kompleksnejših matematičnih algoritmov postaviti sistem, ki z zadovoljivo verjetnostjo izvaja pretvorbo papirnih računov s pomočjo optičnega zajema in optične razpoznave znakov. V kolikor pogledamo nekoliko širše, smo z udejanjanjem tovrstnih procesov izničili enega izmed osnovnih problemov poslovnih procesov s pomočjo informacijskih tehnologij – to pa je podvajanje ročnih vnosov. Z generičnega stališča lahko postavimo trditev, da vnosa iste spremenljivke na določenem mestu na elektronski način, ne glede na različno fizično ali pravno lokacijo in kljub prenosu na papirni medij, na drugi fizični ali pravni lokaciji ni potrebno ponavljati. V spodnji shemi vam prikazujem primer rešitve, ki v dobršni meri zadošča omenjenim ciljem. Na levi strani sheme je prikazan digitaliziran papirni dokument, na desni pa rezultat, ki se kaže v avtomatsko izpolnjenem elektronskem nalogu.

Slika 12: Modul za avtomatsko razpoznavo prejetih računov v papirni obliki

The screenshot shows a web browser window titled "Mojarhiv.web [Prikaz] - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "https://mojarhiv.soft.si:444". The main content area is split into two columns. The left column displays a scanned image of a paper invoice. The right column shows a digital form where the data from the invoice has been automatically extracted and entered into corresponding fields. The invoice details include:

- Recipient:** WEB D.O.O., KOTNIKOVA ULICA 36, 1000 LJUBLJANA
- Invoice Number:** 90036088
- Amount:** 28.764,00 SIT
- Sender:** FMC (Fornikova d.o.o.)

The digital form on the right has the following fields filled:

- Naziv:** WEB D.O.O.
- Ulica:** KOTNIKOVA ULICA 36
- Kraj:** 1000 LJUBLJANA
- Številka računa:** 06000-0926629174
- Valuta:** 28.764,00 SIT
- Namen plačila:** (empty)
- Artikli:** (table with 4 columns: Artikli, kol., cena, skupaj)
- Naziv:** FMC D.O.O.
- Ulica:** LETALIŠKA CESTA 32
- Kraj:** 1000 LJUBLJANA
- Številka računa:** 04302-0000101931
- Referenca:** 3713190036088

Vir: www.soft.si, 2005.

7.5 Elektronska izdaja računov

Elektronska izdaja računov je pri nas omejena le na peščico podjetij, glavni razlog temu dejstvu pa gre pripisati predvsem relativno komplicirani pridobitvi overjenih elektronskih potrdil, katerih distribucija pa se v zadnjem času vendarle izraziteje povečuje, saj država na več nivojih že omogoča elektronsko poslovanje z njo izključno preko tovrstnih potrdil. Na drugi strani pa so tudi že nekatera bančna elektronska potrdila primerna za tovrstno poslovanje. Druga pomembnejša omejitev razmaha elektronskega poslovanja med podjetji na področju izdaje računov je predvsem zelo kompliciran postopek za izvedbo le-tega, saj mora imeti vsako podjetje, ki želi elektronsko izdajati račune, potrdilo davčnega organa, da je kvalificirano za tovrstno poslovanje. Pravna oseba mora za pridobitev tega potrdila natančno opisati informacijski sistem, preko katerega gredo in na kakšen način gredo elektronski računi, kako je poskrbljeno za arhiviranje, kako je urejen dostop pooblaščenih oseb do računov. Dokler pri nas še nimamo nekih standardnih rešitev, ki bodo imele potrdilo davčnega organa, in nam zaradi tega ne bo treba izpolnjevati nešteti obrazcev in opisovati procesov, ki so sicer interne narave, ni pričakovati, da bi elektronska izdaja računov postala množična. Sicer obstaja pri Gospodarski Zbornici Slovenije delovna skupina, ki je oblikovala nekakšen standard za elektronske račune v obliki xml (extended markup language), in sicer sta splošno sprejeti dve obliki računov, imenovanih e-SLOG, in sicer enostavni in razširjeni račun. Nekateri razvijalci so že prilagodili svoje rešitve tej obliki zapisov. Na tem mestu velja omeniti, da je v tem trenutku xml, kot trenutno najbolj razširjena oblika za elektronsko izmenjavo podatkov, primeren zaradi njegove enostavnosti in pa možnosti integracije elektronskega podpisa, ki je osnova za verodostojnost vsakega elektronskega računa.

Uporabnik oziroma razvijalec aplikacij za podporo poslovanju lahko v primeru elektronskega računa z osnovnimi programskimi prijemi le-tega predela v elektronski plačilni nalog, kar pomeni, da je z našega vidika krog sklenjen in da je tozadevna produktivnost, ki je tudi osnova vsega elektronskega poslovanja, maksimizirana. Za razmah tovrstnega poslovanja se mora odstraniti še nekaj administrativnih ovir za izdajo dovoljenj za elektronsko poslovanje, na drugi strani pa morajo razvijalci, ki skrbijo za zaledno poslovanje, omogočiti svojim strankam, da sploh lahko poslujejo elektronsko. Eden izmed pomembnejših kriterijev pri tem procesu pa je tudi tovrstna izobraženost ali osveščenost podjetij kot takih, da elektronsko poslovanje ni le nekaj »virtualnega«, ampak je stvar zelo bližnje prihodnosti. Zna se zgoditi, da bodo podjetja, ki bodo zanemarjala tovrstni način poslovanja, kmalu v inferiornem položaju do svojih dobaviteljev, kar se je v zgodovini že dogajalo, in sicer v lokalnih okoljih. Nekateri proizvajalci v avtomobilski industriji denimo že dolga leta postavljajo standarde elektronskega poslovanja s svojimi dobavitelji in ti standardi so preprosto neizključljiv pogoj za poslovni odnos. Podobni procesi se bodo razširili iz multinacionalk tudi na srednja in manjša podjetja, saj je ob vsej strojni procesni moči, ki jo vsebuje povprečno podjetje, in relativno velikem odstotku

računalniške infrastrukture v osnovnih sredstvih podjetja, dejansko nekoliko nepričakovano, da se tovrstni način poslovanja še ni bolj uveljavil. Na eni strani gre to pripisati že omenjenim administrativnim oviram v posamezni državi, na drugi strani pa tudi največjim razvijalcem programske opreme, ki se v svojem neizprosnem boju za tržne deleže ne morejo dogovoriti za splošno sprejemljive in univerzalne standarde za izmenjavo podatkov ter za postopke avtentičnosti elektronskih dokumentov.

S povedanim se nekateri morda ne bodo strinjali, saj vendar že dlje časa obstajajo relativno močni programi za optično razpoznavo besedil, vendar pa tovrstni programi za sistematično obdelavo tako različnih in kompleksno sestavljenih dokumentov, kot so računi podjetij, praktično niso primerni. Na tem mestu sem izvedel nekakšno miniprimerjavo med računi bolj znanih slovenskih podjetij in prišel do ugotovitve, da se enaka stvar označi na kar precej različnih načinov, kot je to najbolj pogosto vidno v primeru oznake stopnje za DDV, valute (zapadlosti), sklicev pri transakcijskih računih, različnih izjav. Programi za optično razpoznavo besedil bi morali biti tako pametni, da bi se sproti z vsakim novim računom učili in bi od te točke dalje lahko tak račun pravilno digitalizirali in s pomočjo povezanih programov tudi pravilno razmestili v vmesnik ali pa ga pretvorili v standardiziran xml dokument, ki bi bil že popolnoma primeren za sistematično obdelavo v nadaljnjem procesu obdelav, kot so likvidacija, knjiženje in nazadnje elektronsko plačevanje. Velja omeniti, da se že pojavljajo prvi proizvajalci programske opreme, ki so specializirani za optično razpoznavo besedil oziroma za sistematično elektronsko obdelavo dokumentov in ki že imajo tudi tovrstne pametne algoritme, ki se glede na pojavne oblike različnih vrst računov prilagajajo na način, da v njihove baze enostavno vnesemo oziroma dodajamo slovarček izrazov, ki pomenijo enako dejstvo ali lastnost na samem računu. Nedvomno bodo v prihodnjih letih tovrstne aplikacije postale standard, vendar bo njihova množičnost v nekem smislu kontradiktorna, saj smo že prej omenili, da na drugi strani pričakujemo razmah elektronskega poslovanja, ki pa dejansko odpravlja potrebo po kakršnemkoli optičnem razpoznavanju besedil oziroma dokumentov. Vsekakor pa bosta oba načina v večji meri povečala produktivnost v administraciji – v začetku predvsem v večjih podjetjih, kasneje pa nasploh, elektronskemu bančništvu pa bosta odprla nekatere nove možnosti, saj izpolnjevanje nalogov tako ne bo več ročno. Zato se bomo lahko precej bolj posvetili analitskim instrumentom ter integrirani podpora nekaterih drugih finančnih storitev, kot je denimo investicijsko bančništvo. Naivno bi bilo trditi, da bomo nekoč imeli popolnoma digitalizirano elektronsko poslovanje med podjetji nasploh, kakor je bilo dokaj naivno govoriti pred leti, da bo tako imenovan plastični denar izpodrinil papirnatega. Na Azurni obali obstaja zaprta plaža, na katero imajo lahko dostop le »posvečeni« gostje, katerih imena se skrbno hranijo. Plaža je obdana z najrazličnejšimi restavracijami, bari in nekaterimi drugimi vrstami zabavne infrastrukture, na njej pa kot plačilno sredstvo ni veljavna niti platinasta kreditna kartica, ampak preprosto samo in edino le gotovina. Kot informacijo velja omeniti, da na tej plaži kozarec šampanjca stane 500 €.

8 Elektronsko bančništvo in drugi načini elektronskega bančnega poslovanja

8.1 Investicijsko bančništvo

Poleg klasičnega elektronskega bančništva, ki ga pojmuje kot denarni prenos sredstev na elektronski način z enega transakcijskega računa na drugega, je zelo popularno tudi elektronsko poslovanje na področju investicijskega bančništva, kar pomeni elektronsko trgovanje na trgu vrednostnih papirjev. To področje je po svetu sicer zelo različno razvito, zato se bom omejil predvsem na domači trg oziroma natančneje na elektronsko borzno poslovanje. Omeniti velja, da je elektronsko poslovanje na svetovnih borzah, predvsem v ZDA na prelomu stoletja, imelo večji zagon kot klasično elektronsko bančništvo. Vendar to poslovanje ni v celoti elektronizirano, kar pomeni, da je elektronsko poslovanje možno samo na relaciji med finančnimi posredniki in njihovimi strankami. Poenostavljeno rečeno – na ameriškem in tudi na dobršnem delu drugih trgov vrednostnih papirjev prenos lastništva oziroma »kliring« ne poteka na elektronski način, ampak ima še vedno za posledico fizični zapis na papirnem nosilcu.

Pri nas imamo že nekaj let popolnoma elektronizirano celotno infrastrukturo borznega poslovanja, ki zajema tako stranko, njenega borznega posrednika, borzo in nazadnje tudi klirinško družbo, ki je poenostavljeno rečeno skrbnik registrov nematerializiranih vrednostnih papirjev. Tak sistem poslovanja je na nek način še danes tehnološko in vsebinsko naprednejši od nekaterih precej razvitejših svetovnih trgov.

Zanimivo je opazovati bančno ponudbo investicijskega bančništva pri nas, saj v času pisanja skoraj nobena banka ne ponuja elektronskega poslovanja na tem področju. To je morda posledica slabše likvidnosti naše borze kot take, pa vendarle ne bi smeli tega dejstva jemati za izgovor. Manjši borzni posredniki so ponujali takšne storitve praktično sočasno z razmahom tovrstnega poslovanja v svetu na prelomu stoletja, domačim bankam pa to še do danes ni uspelo in svojim strankam v najboljših primerih ponujajo le vpogled v portfelje vrednostnih papirjev. Glede na to, da imamo pri nas za razliko od anglosaksonskega bančnega sistema praktično opravka samo z univerzalnimi bankami, resnično ne vidim trženjsko-ekonomsko opravičljivih razlogov za pomanjkanje tovrstnih storitev. V nekaterih razvitejših državah je denimo meja med posameznimi vejami bančništva na nivoju elektronskega poslovanja močno zabrisana, kar lahko pripisujemo tudi večji stopnji konkurenčnosti tujih sistemov. V združenih državah lahko znotraj finančnih posrednikov preko spletnih portalov prenašamo sredstva med računi, izvajamo zastave vrednostnih papirjev, ki jih posedujemo v svojem portfelju, in trgujemo s kreditom, ki smo ga dobili z zastavo. Tu imamo v našem sistemu še precej rezerv, ki pa jih bodo, z odpiranjem finančnega sistema kot posledico vstopa v Evropsko unijo, v relativno kratkem času izkoristile predvsem tuje banke in si s tem pridobile določeno primerjalno prednost.

8.2 Splošno o slovenski ponudbi elektronskega spletnega poslovanja in o njenih perspektivah

Slovensko elektronsko bančništvo je, kot rečeno, stopilo v uporabo precej hitreje kot na nekaterih precej razvitejših finančnih trgih, vendar je na tej točki v zadnjih nekaj letih praktično zastalo. Banke poleg denarnih prenosov na elektronski način ne ponujajo nobenih omembe vrednih storitev za svoje komitente. Pričakujem, da bi morale banke upravljanje z depoziti na eni in krediti na drugi strani med seboj zliti preko elektronskega bančništva in temu delu priključiti tudi elektronsko investicijsko bančništvo. Tu imam v mislih elektronsko sklepanje kreditnega razmerja za bančnega komitenta pri banki (seveda v okviru rizično sprejemljivih obsegov) in depozitnega razmerja ter upravljanje znotraj tovrstnih instrumentov. S preišljenim pristopom bi na ta način lahko storili dovolj velik in dovolj varen korak k nadgradnji elektronskega bančništva pri nas, ta korak pa ne bi oziroma ne bo sam sebi namen, ampak bo do neke mere tudi močno racionaliziral tako poslovanje bank samih kot tudi njihovih komitentov. Seveda na tem mestu ne moremo obiti večje izpostavljenosti rizikom bančnega sistema, ki pa ga na drugi strani lahko zmanjšamo z uporabo modernih varnostnih elektronskih standardov. Omeniti velja, da standardi sami po sebi še ne prinašajo zmanjšanja rizičnosti, v kolikor niso podprti z ustrežno zakonodajo o elektronskem poslovanju, ki pa je pri nas zelo kompleksna in hkrati dokaj nedodelana. Slednja je med drugim tudi razlog za nezadosten splošni razmah elektronskega poslovanja med podjetji kot takega.

Vzemimo za primer upravljanje med samimi depoziti, ki jih imamo hipotetično pri naši banki. Posamezni bančni komitent ima recimo dve vrsti depozitov z različno dospelostjo in različno obrestno mero. V danem trenutku komitent oceni, da bi bilo zanj ustrezno oba depozita združiti, kar bi lahko preprosto storil z uporabo elektronskega bančništva z nekaj kliki. To na drugi strani pomeni zagon bančnih operacij na področju zalednih služb in tudi na področju »risk management-a« (upravljanja s tveganji), kar spet pomeni, da bi morale banke imeti popolnoma integrirane sisteme bančnega poslovanja, kar pa zaenkrat pri nas še zdaleč ni praksa. Tovrstno problematiko se lahko v prvi fazi ponudbe tovrstnih storitev enostavno pretvori v časovne parametre, torej možnost, da lahko komitent opravlja tovrstne prenose na elektronski način, vendar pa bi vzel v zakup časovni zamik, ki ga lahko predstavlja denimo en delovni dan.

9 Varnost pri elektronskem poslovanju

Varnost je bila in nekako ostaja prva in poglavitna tema elektronskega bančnega poslovanja. V teku razvoja različnih sistemov po različnih državah smo bili priča zelo različnim varnostnim mehanizmom, ki so varovali komitente in banke pred zlorabami, kar pomeni, da je moralo biti poskrbljeno za avtentičnost nakazil oziroma nalogodajalca.

9.1 Telebanking

Najprej bi izpostavil področje elektronskega bančništva, za katerega bodo nekateri dejali, da ravno ne sodi vanj, sam pa vendarle menim, da je glasovno izveden nalog banki na koncu tudi elektronski, saj se, če smo nekoliko banalni, mehansko valovanje, ki ga povzroča zvok, pretvori v elektromagnetno valovanje, le-to pa na koncu v elektronski zapis na nekem nosilcu. Po drugi strani pa je bančnemu poslovanju prilagojen in s popularno tujko označen sistem IVR (interactive voice response), kar bi po naše pomenilo sistem interaktivnega zvočnega odziva, kar pravi sistem bančnega poslovanja, saj nenazadnje sistem interaktivno komunicira preko internetnega protokola s podatkovnimi bazami, ki so tudi v elektronski obliki, podatki pa se od tu na koncu procesa pretvarjajo v zvočni signal. Torej je telebanking pravo elektronsko bančno poslovanje, ki lahko ponuja izvršitev nekaterih vrst nakazil, kakor tudi preverbo osnovnih informacij o prilivih, odlivih ter o stanju na računu. Vsi ti zvočni signali, ki jih oddajamo in sprejemamo, so v neposredni interakciji z našimi podatki v elektronskih bazah podatkov pri banki, ti podatki pa so v danem trenutku popolnoma identični tistim, do katerih dostopamo preko spletnih in drugih storitev. Na tem mestu prekinimo razpravo o vsebinskem delu telebankinga in se posvetimo varnosti.

Za varnost je pri telebankingu poskrbljeno z zvočno kodo, ki jo generira posebna naprava po nekem algoritmu ali pa z enostavno izgovorjavo določene besedne zveze, šifre. Na drugi strani sistem razpozna en ali drugi zapis in na ta način se zgodi avtentikacija uporabnika pri banki, kar pomeni, da lahko pričnemo uporabljati sistem. Pri tem načinu avtentikacije mora biti poskrbljeno za kompleksnost in nezmožnost poneverbe zvočnega signala v posebnem frekvenčnem spektru, ki ga oddaja posebna naprava, ki smo jo prejeli od banke. Uporaba gesel je zavarovana toliko, kolikor smo sami pri tem previdni – namreč z notranjimi pretoki informacij v podjetju, kakor tudi pri sami uporabi tovrstnega bančništva na javnih prostorih. Tovrstno bančništvo se v času digitalnih telefonskih sistemov lahko dodatno zaščiti še z uporabo pooblaščenih telefonskih števil, s katerih bomo opravljali oziroma opravljamo elektronsko bančništvo. Poneverba samih števil, denimo v GSM-terminalih, je zaenkrat dokaj zapletena, zato so takšni sistemi zaščite dokaj varni.

9.2 »Papirno« elektronsko bančništvo

Še do nedavnega je bilo predvsem v Nemčiji in Avstriji možno opravljati elektronsko bančno poslovanje za fizične osebe s pomočjo uporabe unikatnih šifrantov števil. Komitent je mesečno ali letno prejel nabor šifer, ki jih je preko spletnega portala banke enostavno uporabil za izvršbo posamezne transakcije. Torej kot uporabnik se preko varne povezave avtenticiramo s pomočjo uporabniškega imena in gesla, tema dvema parametroma pa pripada omenjeni šifrant, kjer za lastno evidenco zaporedno črtamo šifre, ki smo jih že uporabili. Ko nam zmanjka šifer, enostavno naročimo nov šifrant. To je dokaj

neroden, vendar kljub temu relativno varen, način poslovanja, saj je ob zlorabah treba dobiti tako šifrant, kakor tudi uporabniško ime in geslo za dostop do portala. Omenjen sistem je dokaj preprost in varen, vendar hkrati tudi nezmogljiv, zato ni ravno primeren za podjetja.

9.3 PIN-elektronsko bančništvo

Bančno poslovanje s pomočjo PIN-a (personal identification number) je zelo soroden način zgoraj opisanemu bančništvu, saj poteka avtentikacija pri dostopu do sistema preko varne povezave s pomočjo uporabniškega imena in gesla, za avtorizacijo pa je poskrbljeno z elektronskim generatorjem šifer, ki pa jih, za razliko od prej omenjenega načina, ne more zmanjkati. Elektronski generator šifer je pri nas dokaj razširjen pri osebnem bančništvu, nekatere manjše banke pa ga uporabljajo celo za podjetniško poslovanje. Vse varnostne lastnosti, razen neskončnega nabora šifer za avtorizacijo transakcij, so praktično enake »papirnemu« elektronskemu bančništvu.

9.4 Elektronsko bančništvo s pomočjo pametnih kartic

9.4.1 Uporaba pametnih kartic

Pametne kartice pomagajo ponudnikom elektronskih storitev razširitev svoje prisotnosti na spreminjajočem se globalnem trgu. V zadnjih letih uporaba pametnih kartic močno narašča in je prisotna v najrazličnejših vejah industrije. Varnost in zasebnost sta temelja uporabe kartic v informacijskih tehnologijah. Poleg samih bank tudi državni organi s svojimi storitvami preko spleta spodbujajo uporabo pametnih kartic, tukaj imamo še zdravstveni sektor, razširitev dostopa do poslovnih informacij za zaposlene preko spleta, virtualna privatna omrežja in podobne storitve. Same pametne kartice torej omogočajo:

- varno logiranje in avtentikacijo uporabnikov računalnikov in omrežij nasploh,
- varno B2B (business to business) ter B2C (business to customer) poslovanje,
- hranjenje digitalnih certifikatov in gesel ter
- šifriranje občutljivih podatkov.

9.4.2 Kaj so pametne kartice

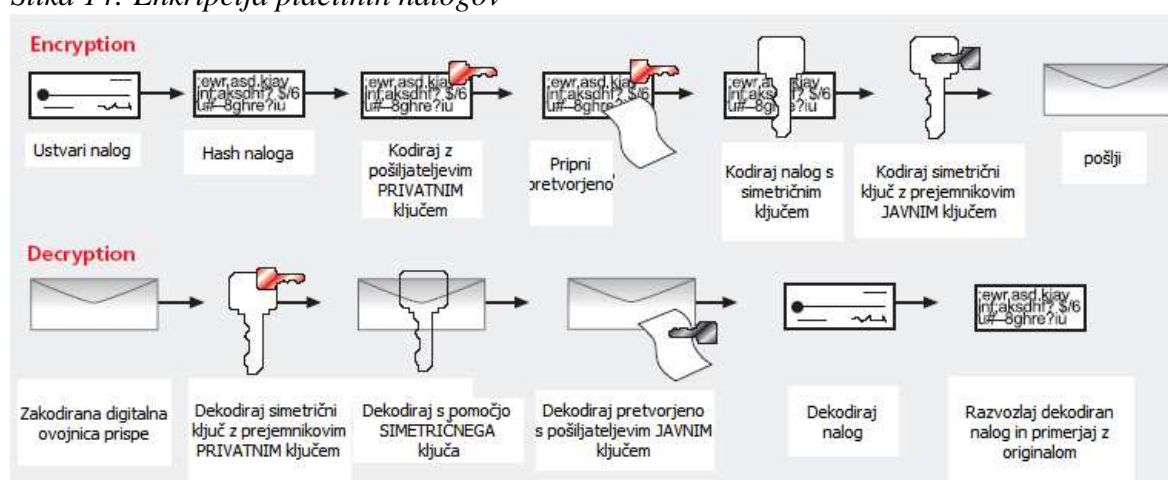
Slika 13: USB- ključ z integrirano pametno kartico



Vir: www.eutron.it, 2005.

Pametne kartice ali angleško Smart Cards so dokaj preprosti čipi, integrirani na nosilcih velikosti in materialov kreditnih kartic ali pa posebnih USB-ključih. Interno zgradbo pametnih kartic sestavljajo RAM (random access memory) – kot začasni spomin, kjer procesor izvaja računske operacije, ROM – (read only memory) – kot stalni spomin, kjer je shranjen operacijski sistem pametne kartice, EEPROM (electronically erasable programmable read-only memory) – kot neke vrste ROM, ki ga lahko brišemo in reprogramiramo. Na pametne kartice shrani za nas banka privatni ključ v obliki certifikata različnih varnostnih standardov, do certifikatov pa dostopamo s pomočjo tako imenovane PIN-kode. Pametna kartica predstavlja v tem trenutku največjo stopnjo zaščite pri elektronskem poslovanju, saj je namreč praktično nemogoče razbiti na njej shranjene algoritme. Pred prej omenjenim PIN-elektronskim bančništvom ima ta kartica eno stopnjo zaščite več, le-ta pa je zelo močan kriptografski algoritem in ne le naključno število. Napovedi kažejo, da bodo največji proizvajalci strojne opreme pričeli distribuirati čitalce za pametne kartice kot standard poleg svojih sistemov. Pametne kartice namreč niso uporabne le za avtentikacijo, ampak tudi za kodiranje podatkov ter za elektronsko podpisovanje dokumentov. Pri elektronskem bančništvu torej s certifikatom, spravljenim na pametni kartici, do katere lahko dostopimo le z geslom, dostopamo do bančnega strežnika, z elektronskim podpisom avtoriziramo transakcije, lahko pa jih tudi zakodiramo, in sicer na način, kot ga kaže spodnja shema.

Slika 14: Enkripcija plačilnih nalogov



Vir: <http://www.rsasecurity.com>, 2005.

Celoten »transport« tako pripravljenih podatkov se vrši preko varne kodirane povezave med nami in bančnim strežnikom, imenovane SSL*, kar laično pomeni, da imamo v našem brskalniku vidno ključavnico oziroma se spletni naslov prične s HTTPS, pri čemer zadnja črka pomeni varno (secure). Zgoraj prikazani model se v praksi sicer uporablja za elektronsko bančništvo, vendar še ne ravno povsod, saj je za ta relativno kompleksen model, v primeru večjih transakcijskih sistemov oziroma večjih bank, potrebno kar dosti procesorske moči na strežniški strani. Kar se tiče potrate procesorske moči strežnikov, se v zadnjem času pojavljajo tako imenovani SSL-pospeševalniki, ki so nič drugega kot posebni

strežniki, namenjeni izključno upravljanju z SSL-protokolom, kar precej razbremeni ciljni strežnik in tako omogoča hitrejšo komunikacijo med strežnikom in odjemalcem. Po drugi strani pa niti ni tako enostavno razviti tovrstne aplikacije. Bo pa v relativno bližnji prihodnosti večji del tovrstnega prometa definitivno potekal v skladu z gornjo shemo.

Torej za avtorizacijo in avtentikacijo je trenutno najboljša splošno uporabljiva metoda s pomočjo pametnih kartic, ki so, kot rečeno, integrirane na plastičnih nosilcih v dimenzijah kreditne kartice, ki jo vstavimo v čitalec, priklopljen na komunikacijsko vodilo na osebem računalniku ali pa na USB- (Universal Serial Bus) vrata. Slednja komunikacija je precej hitrejša in počasni izpodriva komunikacijska vodila, vendar pa je pretok podatkov pri certifikatih tako majhen, da razlik skorajda ne zaznavamo. Drugi vedno bolj popularen način integracije pametne kartice pa je kar na USB-ključek, kot je prikazano v shemi. Prednost tega ključka je v tem, da ga lahko vedno nosimo s seboj, kar pomeni, da hkrati nosimo nosilec in čitalec. Oboje pa nekako ne predstavlja ravno pomembne uporabniške prednosti, saj je potrebno v obeh primerih namestiti gonilnike in programsko opremo, s pomočjo katere dostopamo do certifikatov na pametni kartici. Pred časom je namestitev tovrstnih rešitev predstavljala precej velik problem za uporabnika, saj je lahko z rutinskimi izkušnjami iz drugih namestitev praktično onemogočil pravilno namestitev na operacijski sistem. V takih primerih uporabniku ni preostalo drugega, kot da ponovno namesti celoten operacijski sistem. Vse to je bila posledica slabo napisanega programja za komunikacijo s pametnimi karticami, vendar se v zadnjem času tudi kvaliteta na tem področju počasi izboljšuje. Treba je namreč povedati, da so proizvajalci pametnih kartic predvsem klasični izdelovalci velikoserijskih čipov, kot je denimo nemški Infineon, ki potem prodajo to čipovje naprej podjetjem, ki vse skupaj sestavijo v uporabljive rešitve, pri čemer pa sta ravno uporabniško programje in skupek rešitev, namenjen razvijalcem rešitev elektronskega poslovanja, glavni dodani vrednosti. Vse ostalo je praktično embalaranje izdelkov.

SSL- (Secure Socket Layer) komunikacijski protokol je bil razvit s strani podjetja Netscape Communications Corporation z namenom omogočanja varnosti in zasebnosti preko spleta. Protokol podpira stežniško in odjemalsko avtentikacijo. SSL je aplikativno neodvisen in omogoča protokolom, kot so http (Hyper Text Transfer Protocol), FTP (File Transfer Protocol) in Telnetu, da imajo sloj preko sebe transparentno. SSL je optimiziran za http povezavo. Sam omogoča pogajanje med kodirnimi ključi, kakor tudi avtentikacijo na strežniku pred samim pretokom podatkov na višjem nivoju aplikacije. SSL-protokol vzdržuje varnost ter integriteto prenosnih kanalov z uporabo kodiranja, avtentikacije in sporočilnih avtentikacijskih kod. Povedati velja, da so se pred leti najpogosteje uporabljali algoritmi, ki so uporabljali ključe velikosti 40 bitov, sedaj pa najpogosteje najdemo ključe velikosti 128, 256, 512 oziroma celo 1024 bitov.

Pri uporabni varnostnih protokolov se soočamo s petimi različnimi tematskimi sklopi oziroma vprašanji.

Slika 15: Tematski sklopi varnosti



Vir: www.web.si, 2005.

9.5 Biometrija kot nadomestek za uporabniška gesla na pametnih karticah

Uporabniki različnih informacijskih storitev smo danes soočeni z velikimi problemi pomnjenja različnih gesel, ki jih moramo pri vseh mogočih spletnih storitvah vnašati in zaradi varnostnih razlogov periodično tudi menjati. Verjetno smo že vsi nekoč prišli do storitve, za katero enostavno ne poznamo več gesla, ki nam je bilo dodeljeno na začetku uporabe. Še precej večji problem pri pomnjenju gesel predstavljajo pametne kartice, saj se v večini po nekajkratnih neuspešnih poskusih enostavno zaklenejo, kar pomeni, da nam mora banka oziroma ponudnik storitev dodeliti nov certifikat, ki ga navadno lahko namesti le v svojem varovanem okolju. Biometrija je rešitev, ki se bo uveljavila v relativno kratkem času in nam bo omogočila precej bolj udobno in tudi varno uporabo vseh možnih informacijskih rešitev.

Biometrija se uporablja kot način avtentikacije na pametnih karticah z uporabo prstnega odtisa na posebnih senzorjih, ki so integrirani na samem nosilcu pametnih kartic. Z uporabniškega vidika pomeni prstni odtis enostavno opravilo brez kakršnegakoli pomnjenja gesel, ki jih povrh vsega ni potrebno menjavati. Razen v izjemnih medicinskih primerih je težko verjetno, da nam bo geslo v obliki prstnega odtisa kdaj poteklo. Na strani upravljalcev informacijskih sistemov predstavlja biometrija na enak način zmanjšano količino opravil na nivoju menjave gesel.

Varovanje v biometričnem primeru je torej na visokem nivoju, saj so čitalci prstnih odtisov neobčutljivi pred uporabo kopij le-teh v obliki fotografij, rokavic iz lateksa, nekateri novejši čitalci pa so neobčutljivi celo na odtise ne najbolj svežih amputiranih prstov. Druga plat tega močnega varovanja pa je univerzalna vstopna točka v informacijske sisteme. V primeru uporabe biometričnih naprav navadno uporabimo le en sam prstni odtis za vse

storitve, ki jih uporabljamo in v primeru zlorabe pride do neprimerno večje škode, kot če bi vsiljivec pridobil geslo ene same storitve.

Naslednja varnostna luknja tiči v dejstvu, da je optični zapis našega prstnega odtisa, kot vse ostalo na računalniku, posledično le zapis serije binarnih števil. V kolikor vsiljivec vdre v čip, kjer so shranjeni ti binarni podatki, ima enostavno kopijo našega prstnega vtisa v zanj najbolj pripravi obliki.

10 Elektronsko bančno poslovanje v »relativno bližnji prihodnosti«

Dotično diplomsko delo obravnava razvoj, funkcionalnosti in uporabo rešitve za elektronsko bančništvo eBankir, ki je v uporabi že kar nekaj časa, in služi namenu, za katerega je bil razvit. Trenutno delujoča različica 3.0 je v svoji osnovi opisana v tem delu, sicer pa bomo ravno nekje v času zagovora tega dela predstavili zasnovo prihajajoče različice, ki zasleduje cilj brezpapirnega poslovanja. V različnih poglavjih so izpostavljene tehnologije, vsebinski sklopi ter nekoliko splošna vsebina samega elektronskega bančništva, kot smo ga poznali doslej in kot ga poznamo danes. Zaključne misli tega dela se dotikajo predvsem ocen razvoja elektronskega bančnega poslovanja v prihodnosti, vendar želim na tej točki poudariti, da so v tako dinamični industriji, kot so informacijske tehnologije, oziroma natančneje na področjih spletnih in bančnih tehnologij, dolgoročne napovedi čista ugibanja. Na osnovi izkušenj, ki sem si jih pridobil v zadnjih letih ukvarjanja z informacijskimi tehnologijami, pa vendarle menim, da lahko z določeno stopnjo verjetnosti postavim neke teze, ki bodo v bližnji prihodnosti vzdržale. V napovedih se bom omejil na domači bančni prostor, iz preprostega razloga njegove bližine, ter seveda na uporabo bančnih storitev pravnih oseb.

Elektronsko bančništvo se je v zadnjih nekaj letih močno vpelo v poslovanje podjetij, saj na koncu vsakega poslovnega razmerja posledično pride do izvršitve elektronskega plačilnega naloga. Elektronsko plačevanje je postalo opravilo, brez katerega si v povprečnem podjetju ne morejo več predstavljati normalnega poslovanja. Področje elektronskega bančnega poslovanja, ki ga je treba posebej izpostaviti, pa je integriranost specifičnih rešitev z aplikacijami za upravljanje podjetij. Na tem področju praktično vse od prenosa poslovanja od APP nismo zasledili bistvenih premikov. Kot je omenjeno že v prvem poglavju, je prišlo do integracije posameznih rešitev samo na nivoju splošne oblike datoteke plačilnega naloga ter bančnih elektronskih izpiskov kot posledice transakcij podjetja. Zaradi relativno slabe integracije prihaja na področju odločanja v podjetjih do podobnih komunikacijskih zastojev, kot smo jim bili priča pri klasičnem papirnem poslovanju. Zanesljivost komunikacijskih kanalov, preko katerih smo povezani v svetovni splet, velik napredek tehnologij za razvoj programskih aplikacij ter nenazadnje varnostnih algoritmov, nam dajejo podlago za precej bolj produktivno delo na področju elektronskega bančništva, kot pa ga poznamo danes.

Spletne servise (ang: WS – web services) pojmem kot tisto tehnologijo, ki bo igrala ključno vlogo pri zlitju elektronskega bančništva z ostalimi rešitvami na vseh nivojih. Osnova spletnih servisev je tako ali drugače XML kot oblika, ta pa mora biti opremljen še z varnostnimi elementi ter podkrepjen z učinkovitimi komunikacijskimi transportnimi potmi. XML-datoteka bo v našem primeru v eni smeri plačilni nalog z vsemi vsebinskimi parametri in avtorizacijskimi postavkami. Take vrste plačilni nalog bo opremljen z elektronskim podpisom znotraj svoje sheme (xmldsig), in sicer v njegovi zadnji instanci, lahko tudi z več podpisi, v kolikor imamo znotraj podjetja interna pravila, ki zahtevajo, da sta za izvrševanje plačil potrebna dva ali več podpisnikov. Omenjeni format ima možnost večnivojskega strukturiranega elektronskega podpisovanja, kar močno izboljšuje njegovo uporabnost. Plačilni nalog moramo v trenutku pošiljanja na banko še časovno ožigosati, kar pa ni nič drugega kot vključitev dodatnega specializiranega elektronskega podpisa v plačilni nalog, ki je nastal s poizvedbo o verodostojnem času pri pooblaščenem ponudniku časovnih žigov, kar v tem trenutku pri nas ponujata Pošta in CVI. Poudariti bi želel, da je pravnoformalna veljavnost elektronsko podpisanih dokumentov zadostna šele ob uporabi časovnih žigov, kar pa se v tem trenutku v celotnem bančnem sektorju pri nas zanemarja. Tako opremljeni plačilni nalog moramo samo še poslati svoji banki v avtorizacijo oziroma izvršbo plačila. Za izmenjavo tovrstnih plačilnih nalogov se bo v bližnji prihodnosti verjetno uporabljal protokol SOAP, ki laično predstavlja neke vrste digitalno ovojnico, katere vsebina je v našem primeru XML-plačilni nalog.

Prej smo že omenili, da je bil plačilni nalog predhodno elektronsko podpisan, enako pa velja tudi za SOAP-paket. Za standardizacijo omenjenih protokolov in oblik oziroma spletnih servisov kot takih, skrbi mednarodna organizacija World Wide Web Consortium (W3C), uporabo izmenjave poslovnih podatkov v obliki SOAP oziroma servisev kot takih pa močno podpirata giganta med proizvajalci programske opreme – Microsoft in IBM, kar bi bankam v bistvu moralo dajati zadostno samozavest za podprtje omenjenih tehnologij. Moj namen ni neko evidentiranje obstoječih tehnologij, ki se uporabljajo za elektronsko poslovanje med podjetji, ampak bodo banke s ponudbo vsebin, podprtih na omenjenih tehnologijah, pridobile pri svoji prožnosti poslovanja. Namen industrijskih standardov je njihova splošna uporaba in združljivost med različnimi ponudniki. Potem ko smo na bančnem nivoju standardizirali XML-sheme in predpisali varnostne algoritme oziroma dostopne poti, smo dobili osnovo za elektronsko bančništvo, ki lahko postane sestavni del posamezne aplikacije za vodenje poslovanja podjetij (ERP). Na ta način smo z zlitjem plačilnega prometa izvzeli iz poslovnega procesa v podjetju uporabo specializiranih aplikacij za elektronsko bančništvo, kar pomeni relativni prihranek pri vnosih, prenosih, podvojenem upravljanju na koncu poti z istimi podatki. Prihranek na času in prihranek na resursih pa tukaj nista edina pozitivna elementa, saj je pri vsem skupaj izrednega pomena tudi integriteta podatkov. Pri prenosu podatkov med dvema aplikacijama (ERP, bančni odjemalec) na način, kot ga poznamo danes – to je preprosta izmenjava tekstovnih datotek, kot uvoz na eni strani in izvoz na drugi strani – lahko pride do izgube, spremembe, zlorabe ali podvajanja podatkov, kar nam je v našem gornjem primeru z uporabo elektronsko

podpisanih nalogov iz aplikacij ERP neposredno na banko prihranjeno. Odprtje standarda elektronskega bančnega poslovanja, ob upoštevanju povečane varnosti, samo po sebi v določenem času prispeva k povečanju interne učinkovitosti gospodarstva. Odprtju standardov navkljub bodo specializirane bančne aplikacije še vedno obstajale, le uporabniki bodo tisti, ki bodo odločili, ali in v kakšni obliki jim posamezna rešitev ustreza. Tako povečamo konkurenčnost med ponudniki programske opreme na tem področju in še enkrat posledično pridobimo na povečanju učinkovitosti. V tem trenutku imamo na našem bančnem trgu na tem področju, kot smo napisali že nekoliko prej, praktično monopolno stanje. Iz zdajšnje situacije bi morali nastati dve vrsti ponudnikov bančnih rešitev – na eni strani razvijalci celovitih strežniških sistemov elektronskega bančništva, na drugi strani pa ponudniki integriranih ali samostojnih rešitev, ki se priklapljajo na bančne strežnike preko spletnih servisev. Tekmovalnost bo sama po sebi povečala tudi kvaliteto ponudbe bank. Banke v tem trenutku omogočajo izvrševanje nalogov relativno kratek čas, in sicer v povprečju med osmo uro zjutraj in drugo uro v popoldanskem času znotraj delovnega dne. Odzivi pri izvršitvi plačil so relativno dolgotrajni, in sicer so v povprečju daljši od ene ure. Delovni dan je v današnjem globalnem poslovanju nekoliko daljši, kot si ga predstavljajo banke s svojo ponudbo, zato predvidevam, da se bo ta čas podaljšal. Na drugi strani pa se bo moral čas izvršitve naročil v obliki potrditve skrajšati. Eden izmed elementov, ki so nesistemske rešeni pri nas, je tudi potrdilo o vplačilu. Banke v večini primerov še vedno uporabljajo klasično telefaks povezavo za pošiljanje potrdil o izvršitvi plačil, kar je popolnoma neproduktivno, saj za pripravo posameznega potrdila, njegovo fizično podpisovanje in pošiljanje po telefaksu bančni uslužbenci porabijo precej časa. Zelo preprosto bi bilo, v kolikor bi Banka Slovenije enostavno predpisala elektronski standard za pošiljanje potrdil o izvršitvi plačil preko elektronske pošte ali kar preko spletnih servisev. Taka potrdila bi se lahko neposredno po izvršitvi, to je po denarni poravnavi, na zahtevo komitenta elektronsko pošiljala na določeni elektronski poštni naslov oziroma spletni servis. Uvedba tovrstnih potrdil bi pomenila racionalizacijo znotraj banke, kakor tudi v celotnem gospodarstvu, saj bi bilo komitentom prihranjenih na sto tisoče kilometrov poti za pridobitev potrdil ob nepremičninskih poslih, poslovanju z državno upravo ...

Razširitev elektronskega bančništva na ostale bančne produkte in storitve oziroma njihovo zlitje je naslednji korak v prihodnosti, ki se mora na kratki rok odraziti predvsem kot dodatne storitve na področju upravljanja z depoziti in krediti ter tudi kot integracija ponudbe investicijskega bančništva, o čemer sem prav tako že pisal v prejšnjih poglavjih. V času pisanja zaključka te naloge je KDD (Klirinško depotna družba) praktično popolnoma odprla standarde za elektronsko poslovanje s pooblaščenimi udeleženci na trgu vrednostnih papirjev (preko podobnih tehnologij, kot so bile omenjene v tem zadnjem poglavju), kar je v nekaj tednih povzročilo povečanje konkurenčnosti pri ponudnikih programske opreme na področju investicijskega bančništva in posledično, z vstopom novih ponudnikov, tudi do izboljšanja kvalitete rešitev na tem segmentu nasploh. Sicer je po nekaj mesecih poslovanja morda še prezgodaj govoriti o dolgoročnih vplivih, saj je na nek način sistem še v povojih, vendar pa se bodo na daljši rok sigurno pokazali pozitivni učinki

tako za ponudnika, to je v našem primeru KDD, in sicer v obliki zmanjšanja podpore končnim uporabnikom zaradi vzdrževanja primarno le strežniške platforme, na drugi strani pa izboljšanju kvalitete in integracije aplikacij udeležencev trga vrednostnih papirjev. Iz tega vzorca bi se lahko bančni sektor marsikaj naučil.

Stalno govorimo o izmenjavi podatkov, protokolih, zanesljivosti naprednih spletnih servisev, vseskozi pa zanemarjamo njihovo verodostojnost kot tako. Banke po hitrem postopku ukinjajo papirne izpiske o prometu in stanju na računih pri njej. Komitent posamezne banke pri nas v povprečju kot pravna oseba o svojem prometu prejme le elektronski zapis v tekstovni obliki, ki nima popolnoma nikakršne pravne veljave, zato je njegova veljavnost na daljši rok brezpredmetna. Elektronska potrdila o plačilih, kot sem jih opisal nekoliko nazaj, bi ta problem močno omilila; namreč izpisek je za komitenta poslovna listina in se mora kot taka tudi hraniti. Vendar v kolikor ta listina, v obliki bančnega izpiska, ni elektronsko podpisana in časovno žigosana, nekako izgublja pravne elemente. Tu se morda srečujemo z pomanjkljivo vlogo Banke Slovenije pri postavljanju standardov bančnega sistema.

Če smo še nekoliko bolj cinični, nekateri bi morda rekli realni, se vprašajmo, kako nam bo čez denimo deset let, banka dokazala veljavnost našega plačilnega naloga, ki smo ga sicer elektronsko podpisali ob njegovem nastanku, nismo pa ga časovno žigosali, ker danes tega bančni sistemi pri nas ne podpirajo. Poenostavljeno rečeno nam ne bo mogla dokazati. Preveritev elektronskih potrdil ne bo več mogoča, ker bodo potekla, čas nastanka bo neverodostojen. Na tem mestu smo morda že presegli tematiko te naloge, a hkrati odprli vprašanja, ki niso zanemarljiva, to je vprašanja o verodostojnem arhiviranju elektronskih dokumentov kot takih. Sistematična rešitev tematike elektronskega arhiviranja vseh vrst dokumentov v bančnem sektorju in vzpostavitev dodatnih standardov izmenjave podatkov bosta pripeljali do večje racionalnosti poslovanja bank in komitentu prijaznejšega ter lažjega poslovanja.

Za sam zaključek bi se dotaknil še literature na področju elektronskega bančništva v smislu raznih rešitev, saj tovrstna literatura namreč preprosto ne obstaja. To je dokaj logično, saj posamezni proizvajalci tovrstne opreme ne pišejo knjig kot opisov njihovih aplikacij, zato literatura v tej nalogi praktično ni bila uporabljena.

Za konec pa še nekaj ključnih besed, ki bodo zaznamovale prihodnje oziroma morda prihajajoče rešitve elektronskega bančništva:

- integriranost,
- celovitost,
- odprtost ,
- združljivost in
- verodostojnost.

Viri

Deutsche Bank.

[URL: <http://www.deutsche-bank.de>], 10.2.2002.

E-slog.

[URL: <http://www.gzs.si/Nivo3.asp?IDpm=2306>], 8.6.2005.

ETSI - Electronic Signatures and Infrastructures.

[URL: <http://portal.etsi.org/esi/el-sign.asp>], 8.6.2005.

Grafični vmesnik.

[URL: <http://inventors.about.com/library/inventors/blapplecomputer.htm>], 8.6.2005.

Iris S.A.

[URL: <http://www.irislink.com>], 24.1.2005.

RSA.

[URL: <http://www.rsasecurity.com/rsalabs/node.asp?id=2293>], 10.2.2002.

Smart Card Alliance.

[URL: http://www.smartcardalliance.org/industry_info/security.cfm], 10.2.2002.

The Biometrics Myth by Steve Bale - CEO ArmourSoft.

[URL: <http://www.net-security.org/article.php?id=629>], 19.1.2004.

UBS.

[URL: <http://www.ubs.com>], 10.2.2002.

Uredba o pogojih za elektronsko poslovanje in elektronsko podpisovanje (Uradni list RS, št. 77/2000).

Uredba o spremembah in dopolnitvah uredbe o pogojih za elektronsko poslovanje in elektronsko podpisovanje (Uradni list RS, št. 2/2001).

W3C: XML Signature WG.

[URL: <http://www.w3.org/Signature/>], 8.6.2005.

Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu (Uradni list RS, št. 57/2000).

Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu (Uradni list RS, št. 25/2004).

Definicije pojmov:

USB (Universal Serial Bus) – univerzalni serijski komunikacijski vmesnik

XML (Extensible Markup Language) – opisni jezik za prenos in izmenjavo podatkov

DSIG (Digital Signature) – elektronski podpis, skladen s priporočili konzorcija W3C

SOAP (Simple Object Access Protocol) – protokol za komunikacijo z uporabo XML