

Česká zemědělská univerzita v Praze
Provozně ekonomická fakulta



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MOŽNOSTI A POTENCIÁL MULTIFUNKČNÍCH KARET

Vypracoval: Ladislav Cvach
3. ročník, obor PaE, prezenční

Vedoucí práce: Ing. Daniela Šálková

©2007

Prohlášení:

Prohlašuji, že bakalářskou práci „Možnosti a potenciál multifunkčních karet“ jsem vypracoval samostatně za použití uvedených zdrojů a po odborných konzultacích s Ing. Danielou Šálkovou.

V Praze 16.06.2007

Ladislav Cvach

Poděkování:

Děkuji paní Ing. Daniele Šálkové za odborné vedení bakalářské práce, za rady a připomínky v průběhu jejího zpracování.

Možnosti a potenciál multifunkčních karet

Possibilities and potential of multifunction cards

SOUHRN

Bakalářská práce se zabývá historickým vývojem multifunkčních karet a karetních systémů obecně. Zabývá se jejich popisem jak z hlediska technického, z hlediska jejich využití, hlediska implementace do rozmanitých oborů lidského konání a služeb, tak i z hlediska dopadů a vlivu na lidskou společnost. Dále je práce zaměřena na konkrétní oblasti používání multifunkčních karet na českém trhu, na projekty zabývající se zaváděním karetních systémů do provozu a na vývojové trendy v oblasti jejich využití. V závěru se pak práce zaměřuje na nová odvětví do kterých tato technologie teprve proniká a na odvětví která jsou pro použití technologie multifunkčních karet vhodná.

Klíčová slova: multifunkční karta, čipová karta, elektronická peněženka, platební karta, kreditní karta, In-karta, Plzeňská karta

SUMMARY

The bachelor's work is dealing with development of multifunction cards and card's systems generally. It is engaged of their description as from viewpoint of technology, also from the viewpoint of their use, implementation to various professions of human society. The work is also focused on concrete areas of use of multifunction cards on Czech trade, on projects dealing with introducing card's systems into use and developmental trends in the area of their use. At the conclusion there is bachelor's work focused on new branches in which is this technology sinking in and new sections which are for use of the multifunction cards suitable.

Key words: multifunction card, chip card, electronic wallet, pay card, credit card, In-card, Pilsen's card.

Obsah:

1. Úvod.....	5
2.Cíl a metodika práce.....	6
2.1 Cíl práce.....	6
2.2 Metodika.....	6
3.Historie čipových a platebních karet.....	7
3.1 Historie a vývoj čipových karet.....	7
3.1.1 Vynález čipové karty.....	7
3.1.2 Vývoj karet před patentem čipové karty.....	8
3.2 Historie platebních karet.....	9
3.2.1 Počátky užívání platebních karet.....	9
3.2.2 Univerzální platební karty T&E.....	11
3.2.3 Bankovní karty	12
4. Způsoby využití multifunkčních karet.....	14
4.1 Čipová karta jako uložení dat.....	15
4.2 Čipová karta jako identifikační nástroj.....	15
4.2.1 SIM karta.....	16
4.2.2 Přístupové karty.....	16
4.3 Čipová karta jako platební nástroj.....	17
4.3.1 Předplacené karty.....	17
4.3.2 Elektronické peněženky.....	18
4.3.3 Platební čipové karty.....	21
4.4 Konkrétní projekty využití multifunkční karty v ČR....	26
4.4.1 In-karta.....	26
4.4.2 Plzeňská karta.....	29
5. Vývojový trend multifunkčních karet.....	34
6. Závěr.....	36
7. Seznam použitých zdrojů.....	37

1.Úvod

Již od 60. let 20. století je lidská společnost naplněna velkým množstvím karetních systémů nejrůznějšího typu. V 21.století je téměř každý držitelem celé řady karet. Multifunkční čipové karty se od 90. let 20. století stávají běžnou součástí lidského života. Díky neustálému rozvoji používaných technologií se oblast využití bezkontaktních čipových karet postupně rozšiřuje. A to z původních oblastí využití, jako je stravování, řízení vstupů, docházkové systémy, do mnoha dalších sfér. Mezi ně například patří oblast dopravy, turistického ruchu, nebo využití karty jako peněženky, slevové karty atp.

Od roku 2002 se i v Česku rodí nový typ karet, které budou pro uživatele velmi podstatné, a to nejen z pohledu realizace běžných plateb kartou, ale zejména tím, že nová karta usnadní běžný každodenní život. Jde o karty, které jsou mnohdy nazývány kartami občana, popřípadě kartami životního stylu. Mívají často vazbu k městu či regionu jakožto karty rezidentské či turistické. Karetní produkt je určen pro držitele, který spotřebovává služby veřejné i komerční, konzumuje stravu, zábavu, informace a má potřebu komunikovat, využívat slev a provádět drobné platby elektronickou peněženkou, kterou má tak stále při ruce.

Karty se stávají multifunkčními a využívají se již i v České republice v různých lokálních podobách, někde více zaměřené na veřejnou dopravu, jinde spíše orientované na turistiku či jiné služby.

2.Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem této bakalářské práce je nastínit problematiku multifunkčních čipových karet a jejich integraci do společností. Pomocí dostupných zdrojů zmapovat a klasifikovat oblasti využívání těchto karet. Dále pak seznámit čtenáře s historií technologie a využití multifunkčních karet. V neposlední řadě proniknout do problematiky několika konkrétních projektů v České republice, které se zabývají či zabývaly implementací technologie multifunkčních čipových karet do oblastí cestovního ruchu, veřejné dopravy, bankovníctví, systémů řízení vstupu a jiných.

2.2 Metodika

Celou práci jsem zpracoval na tomto metodickém postupu:

- Sběr informací, četba odborné literatury a vyhledávání na webových stránkách, konzultace s Ing. Jiřím Kozákem, odborníkem, který se podílel na zavádění projektu *Plzeňská karta*, konzultace s Ing. Danielou Šálkovou, vedoucí této práce.
- V první části práce seznamuji s problematikou a historií využití karetních systémů a programů.
- V další části práce podrobněji analyzuji možnosti a způsoby využití čipových karet s důrazem na konkrétní projekty při kterých byla tato technologie využita
- V poslední části práce se zabírám možnou budoucností využití multifunkčních čipových karet
- Při práci bylo použito citací z odborné literatury, webových stránek, grafů z webových stránek a ilustračních fotografií.

3.Historie čipových a platebních karet

3.1 Historie a vývoj čipových karet

3.1.1 Vynález čipové karty

Jednoznačné určení vynálezce čipové karty by bylo spíše subjektivním soudem a výsledkem osobních preferencí. Obdobně složité je určit jeden směr, výzkumu, který vedl ke vzniku čipové karty. Jedním z vodítek může být sledování vývoje karet jako takových a patentů s nimi spojených, dalším například sledování využití patentů v praxi. Takovýmto způsobem lze vyloučit ty patenty, které byly slepou uličkou ve vývoji a na aktuální vývoj čipových karet nemají vliv. [lit. 5]

V roce 2006 je evidováno kolem tisíce patentů, je zajímavé to, že většina patentů, včetně těch velmi podstatných, bylo podáno ve Francii, Německu či Japonsku. Při bližším zkoumání patentů jsou brány v úvahu především patenty ve vztahu ke kartám s integrovaným obvodem, obsluhujícím mikroprocesor, kartám kontaktním, bezkontaktním, paměťovým kartám s logickou kontrolou. Dalšími patenty jsou na karty a jiné nosiče schopné odesílat a přijímat datové signály vysílané pomocí přenosového systému z a do čtečky. [int. 14]

Na základě těchto výběrů je možno rozdělit vývoj na 2 etapy. A to na etapu před vznikem čipové karty a na etapu po jejím vzniku. Důležitý mezník je tedy rok 1974, kdy Francouz R. Moreno svůj vynález čipové karty a to hned v několika zemích. Ačkoli podobný patent podal již v roce 1970 Japonec Kunikate Arimura jeho patent nebyl zlomovým pro čipové karty, neboť byl patentován pouze v Japonsku a druhým důvodem bylo, že patent nebyl využit v praxi. [int. 15]

3.1.2 Vývoj karet před patentem čipové karty

Pro vývoj čipové karty byl důležitý výzkum v několika oblastech. Byly to především počítačová mikroelektronika, kryptografie a finanční služby. Hlavním přínosem byl výzkum Japonce Dr. Arimury na počátku 70. let, který vedl k patentování identifikační karty obsahující aktivní element ve formě integrovaného obvodu (IC – integrated circuit) , který generoval signály v odpovědi na příchozí signály. Druhým významným přínosem byl výzkum Francouze Ronalda Morena v letech 1973 – 1974, který vedl ke vzniku identifikačního komparátoru zpřístupňujícího uložená data, a to i na nezávislém přenosném médiu, které již můžeme označit za čipovou kartu, nebo za jejího přímého předchůdce. Vývoj však započal o něco dříve. [int. 14]

V roce 1967 podal Jules K. Ellingobe patent, který propadl a v roce 1970 byl znovu podán. Patent popisoval bezkontaktní kartu s indukčním nebo kapacitním spojením se čtečkou. [lit. 4]

V roce 1969 podal britský vědec J.W.Halpern patent na kartu nesoucí digitální data a v roce 1973 kontrolu dotazů na data na kartě uložená. [lit. 1]

Další kroky spojené s vývojem čipových karet se odehrály ve Švédsku, kde se objevily karty s radioaktivním fosforem. Data byla na kartu uložena pomocí různých radiací. Metoda se však neujala a v současné době se nepoužívá. [lit. 4]

Na počátku 70. let 20. století pan Bernard Hunn z britské společnosti Revenue Systems Ltd. Zapsal patenty na návrh předchůdce tzv. “elektronické peněženky“ fungující jako bezkontaktní karta. Nejednalo se o čipovou kartu v pravém slova smyslu, karta fungovala na principu elektromagnetické rezonance, v kartě byla měděná cívka o určité délce vinutí, tím tato cívka rezonovala při své určité frekvenci a tím byl rozpoznán účet držitele karty. [lit. 3]

Významným krokem ve vývoji v oblasti karet bylo představení bateriově napájeného elektronického transpondéru, radioelektronická aparatura určená k přenosu radiových signálů společností Mastiff Security Systéme Ltd. V roce 1970. Tento automatický identifikační systém sloužil pro identifikaci zaměstnanců, kteří chtěli mít hands free přístup do počítačových místností. Do poloviny 80. let tento systém prošel zdokonalením a soupeřil s menším bezbateriovým systémem od firmy Schlage Electronic, která svůj produkt pojmenovala „proximity card“ [lit. 2]

Dalším významným trendem, který přispěl ke vzniku čipové karty, byla v šedesátých letech miniaturizace elektronických kalkulaček a zmenšení a zjednodušení integrovaných obvodů polovodičových pamětí až na takovou úroveň, kdy byla tak malá a levná. Že bylo možno jí vsadit do bankovní karty. Za hlavní novátory se však považují Roland Moreno a jeho stoupenci. Podal celou škálu patentů kterým se říkalo „ Innovatron patents“ Na jejich základě bylo společností Innovatron v Paříži uděleno povolení k použití patentů více než dvěma stům společností po celém světě. [int. 15]

3.2 Historie platebních karet

3.2.1 Počátky užívání platebních karet

První platební kartu na světě vydala v roce 1914 americká telefonní a telegrafní společnost Western Union Telegraph Copany. Karta byla vyrobena z plechu, podobala se vojenské známce. Zdarma umožňovala zákazníkům telefonovat a zasílat telegramy, s tím, že účet uhradili až na konci měsíce. Společnost tak poskytovala svým zákazníkům krátkodobý obchodní úvěr. [lit. 2]

V roce 1924 nabídla svým VIP klientům a zaměstnancům společnost General Petroleum Corporation of Kalifornia (dnešní Mobil Oil) kreditní kartu, kterou

bylo možné použít pro bezhotovostní placení pohonných hmot, náhradních dílů a služeb v její síti čerpacích stanic v USA. Tento příklad brzy následovaly společnosti Mobil a Shell. [int. 14]

Věrnostní platební karty se staly důležitou součástí konkurenčního boje, proto je začaly nabízet i další společnosti. Krize amerického hospodářství v roce 1929 vývoj kreditních karet zastavila až do 30. let, kdy se začala situace měnit. Telekomunikační společnost AT&T zavedla „Bell Systém Credit Card“ pro podporu věrnosti zákazníků. Její příklad následovaly další telegrafní společnosti, hotely, obchodní domy a železniční společnosti. [lit. 2]

Věrnostní karty se velmi rychle rozšířily po celém území Spojených Států, staly se pro jejich držitele jistým ukazatelem prestiže. Hospodářská krize v 3. letech však opět zbrzdila nadějný vývoj, definitivní útlum pak přinesla 2. světová válka. V roce 1941 americká vláda omezila poskytování spotřebních úvěrů a tím i používání kreditních karet. [lit.5]

Po druhé světové válce byla omezení zrušena a například v roce 1947 zahájilo několik amerických železničních společností vydávání tzv. Travel Card, určené pro obchodní cestující. Ve stejném roce pak letecké společnosti nabízely kreditní kartu Universal Air Travel Card. [lit. 5]

Přes nesporné výhody trpěly tyto karetní produkty jednou významnou nevýhodou, a to že jejich použití bylo omezeno pouze na obchodní síť firmy, která kartu vydala. Tuto nevýhodu odstranila až společnost Diners Club Internacionál svojí Charge Card. [lit. 3]

Na český, resp. československý trh přišly platební karty až mnohem později. První platební karta na našem území byla vydána v roce 1988 Živnostenskou

bankou jako dispoziční karta k tuzexovému účtu. A od poloviny roku 1989 vydávala Česká státní spořitelna svým klientům ke sporožirovým účtům karty k výběru z bankomatů. Ovšem moderní historie platebních karet se začala psát až v roce 1992. [int.1]



Obr.1 karta vydaná Živnostenskou bankou v roce 1988 [int.1]

3.2.2 Univerzální platební karty T&E

Za rok vzniku univerzálně použitelné platební karty se považuje rok 1950, kdy Robert McNamara a jeho přítel Ralph Schneider pozvali několik svých obchodních partnerů na večeři do prestižní new yorské restaurace. McNamara při placení zjistil že u sebe nemá ani cent, v restauraci ho dobře znali a tak mu nabídli, že zaplatí příště, on však zatelefonoval manželce a ta požadovanou hotovost donesla. Nicméně tato náhoda vedla k myšlence založit klub nazvaný příznačně „Diners Club“ Úkolem tohoto klubu se stalo vydávat svým členům úvěrové karty zvané „Charge Card“ pro bezhotovostní placení u všech smluvních hotelů, restaurací a obchodů (service establishment), které s klubem uzavřou smlouvu. Tak tedy vznikla první víceúčelová úvěrová karta pro nákup dražšího zboží a služeb – Travel and Entertainment Card (T&E Card) [lit. 2]

Klub ručí obchodním partnerům za závazky svých členů a proplácí jejich účty, členové pak jednou měsíčně obdrží výpis provedených transakcí , které pak klubu uhradí najednou do data splatnosti. Jelikož je karta univerzálně použitelná, zvyšuje tržby bez rizika insolventnosti člena klubu Diners Club, musí se podílet na nákladech. Byl tedy zaveden poplatek, kdy příjemce karty platil zřizovateli provizi 5% z částky nákupu a také byl zaveden poplatek za vydání a správu karty ve výši 5USD ročně. Svou činnost započala společnost Diners Club v roce 1950

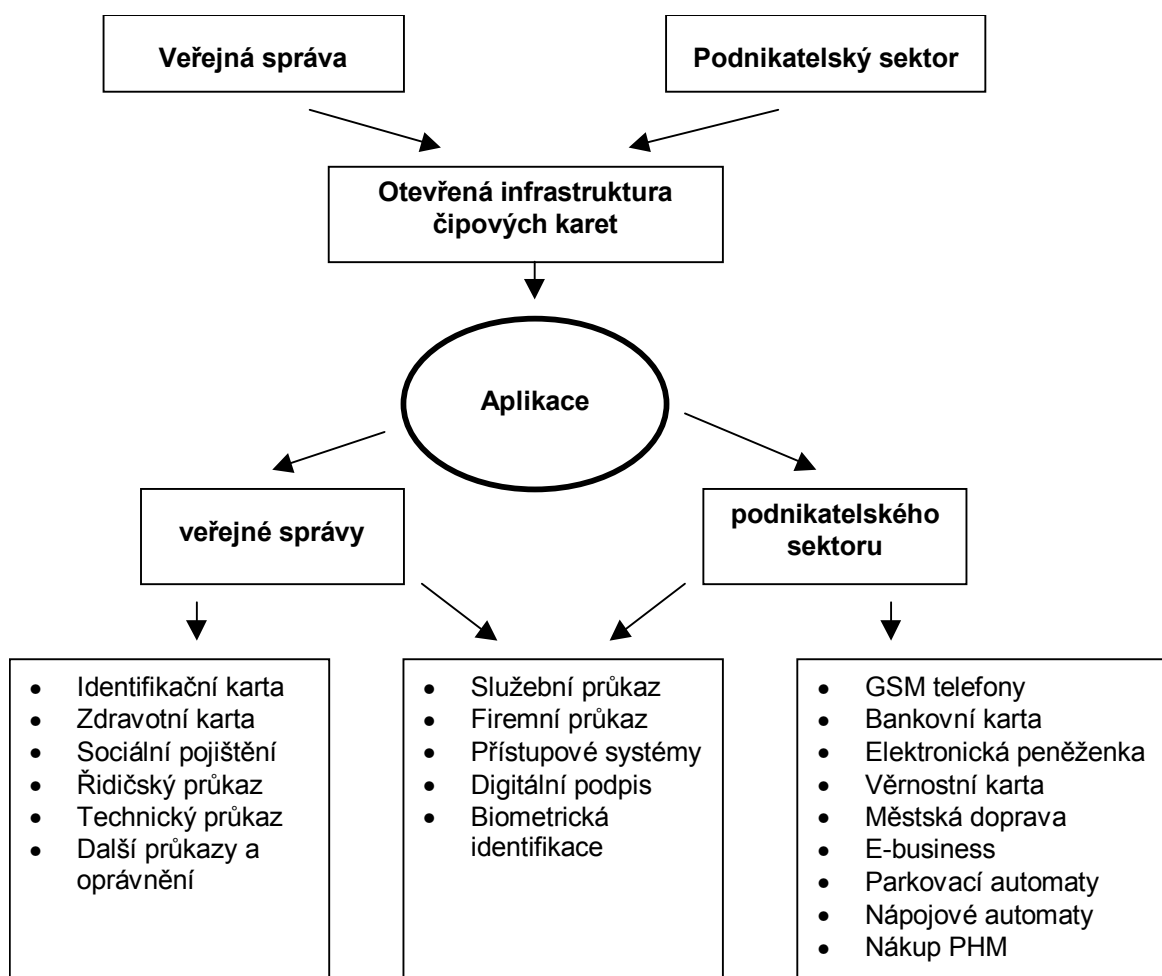
Obchodníkům se zvýšila tržba a za to platili provizi ve výši 6% a za mechanický strojek pro otisk karty na prodejní doklad roční nájem 25USD. Do konce srpna 1958 Bank of America vydala ve Frasně 3400 kreditních karet a nasmlouvala 900 obchodníků. Úspěšnost kartového programu Bank Americard ukazuje skutečnost, že už jeden rok po zavedení vlastnil kartu jeden milion klientů a obrat dosáhl 75 milionů USD. V roce 1957 vydalo 27 amerických bank dohromady 754 tisíc karet, které přijímalo k placení 11000 obchodníků a obrat dosáhl 40ti milionů USD. [lit. 3]

Objevily se ale vážné problémy s úvěrovou delikvencí která dosáhla 20% a karta se stala středem zájmu podvodníků.. Rok po zahájení pilotního projektu dosáhla ztráta 20ti milionů USD. Díky zpřísnění výběru obchodníků a dalšími provozními opatřeními se však v roce 1961 banka ze ztrát dostala. většina ostatních bank se snažila Bank of America napodobit, ovšem potýkaly se s problémy, které je přiváděly do ztrát a tak za několik let vydávalo kartu jen 80 bank. [lit. 5]

4. Způsoby využití multifunkčních karet

Tato kapitola popisuje možnosti využití multifunkčních čipových karet, které nejvíce ovlivňují společnost. Možné rozdělení oblastí využití čipových karet je na oblast firemní a oblast veřejnou. Těmito oblastmi se rozumí karty využívané ve veřejné správě, jako například karty zdravotní pojišťovny, karty pro sociální zabezpečení, řidičský průkaz, občanský průkaz, technický průkaz apod.

Druhou oblast používá jak veřejný, tak firemní sektor. Jedná se zejména o oblast identifikace a řízení vstupů. Poslední oblast je oblast čipových karet pro firemní sektor, do tohoto sektoru patří SIM karty pro mobilní telefony, platební karty, elektronické peněženky, karty pro přepravní systémy apod.



obr.3 – schéma platebního systému elektronickou peněženkou [int.3]

Pro účely této práce budou zvažovány tři hlavní oblasti použití, které jsou odvozeny z funkcí karty a jsou používány v praxi.

Jsou jimi: Čipová karta jako uložení dat.

Čipová karta jako identifikační nástroj.

Čipová karta jako platební nástroj.

Toto rozdělení je značně zjednodušené a další podrobnější zkoumání jednotlivých oblastí užívání ukáže, že hranice mezi nimi nejsou ostré a že se v mnoha případech překrývají či dokonce zcela mizí. Důvodem je právě to, že integrací více funkcí do jedné karty, se čipová karta stává multifunkční.

4.1 Čipová karta jako uložení dat

Do této kategorie spadají karty na kterých jsou uloženy informace o člověku nebo předmětu. Příkladem těchto karet jsou karty nesoucí informace o zdravotním stavu člověka, které nahrazují zdravotní kartu se kterou se setkáme u každého lékaře. Obdobou takovéto karty je mikročip aplikovaný pod kůži pacienta, nebo identifikační čipy kterými mají, podle Obecně závazné vyhlášky hl. m. Prahy č.18/2004 Sb., povinnost majitelé psů v Praze své psy označit. Čip se vpraví zvířeti pod kůži injekční jehlou a jsou na něm uloženy informace o majiteli případně rodokmenu psa, pomocí bezdotykové čtečky je zvíře neomylně identifikováno, ale tato funkce spadá do další kategorie využití. [int. 3]

4.2 Čipová karta jako identifikační nástroj

Podstatně širší škálu možností uplatnění nabízí čipové karty v oblasti identifikace. Jako první budou uvedeny SIM karty, které se stejně jako čipy pod kůži zvířat nacházejí na rozhraní mezi uložením dat a identifikací.

4.2.1 SIM karta

SIM – Subscriber Identity Module je jiné označení pro specifickou čipovou kartu GSM. Jsou na ní uložena tajná autentifikační data pro telefonního operátora a specifická data o uživateli, mezi která patří například telefonní číslo mobilního telefonu. [lit. 2]

Její hlavní funkcí je autentizace uživatele v síti GSM, svým typem spadá do kategorie čipových karet s mikroprocesorem. Její velikost je buď stejná jako u klasické platební karty, nebo takzvaná „plug in“, karta která se vylomí z původní větší a zmenší tak svou velikost na 25x15 mm. Kromě svého rozměru splňuje normy definované pro klasické IC čipové karty. [lit. 2]

4.2.2 Přístupové karty

Do této oblasti spadají všechny karty, které slouží k identifikaci osob a jejich autorizaci pro přístup do určitých prostor nebo sítí. Typickým příkladem jsou čipové karty pro přístupové a docházkové systémy. Hlavními vlastnostmi přístupových systémů není jen autorizace pro vstup, ale také monitorování pohybu osob. V případě docházkového systému může být systém napojen na docházkový plán a potažmo na systém odměňování. [lit. 2]

Další oblastí identifikace pomocí čipové karty je oblast stravování. Stravovací karty mohou být anonymní, nebo na uživatele, kontaktní i bezkontaktní. Společným rysem však zůstává uchování informace o svém majiteli. Pokud je karta určena pouze pro čtení a obsahuje identifikační data o svém majiteli, je zpravidla bezdotyková, spojení se uskutečňuje pomocí čtečky, která se spojí s počítačem a ověří data o uložených prostředcích. Na základě získaných informací buď povolí požadovanou akci, nebo ji zamítne. Na takovém principu fungují i multifunkční ISIC karty které má každý student ČZU.

Oblast identifikace má široké možnosti použití. Mezi další je možno uvést například identifikaci čtenářů v knihovnách, uživatelů sportovišť a již zmíněné školní systémy.

4.3 Čipová karta jako platební nástroj

Největší využití našly čipové karty v oblasti finančnictví. Zde je potřeba dalšího rozdělení čipových karet a to na:

- Předplacené karty
- Elektronické peněženky
- Platební čipové karty [int. 13]

4.3.1 Předplacené karty

Předplacené karty jsou karty na jedno použití, kdy je jejich použití omezeno předplacenou částkou, u některých typů těchto karet je i možnost dobítí.

Typickým představitelem této skupiny karet jsou karty telefonní, karty do kopírovacích zařízení a karty do občerstvovacích automatů. V dalším textu bude popsán první typ karty.

Telefonní karty byly vynalezeny pro usnadnění používání telekomunikačních služeb a také proto že se množily případy vloupání do zásobníků mincí telefonních automatů. První telefonní karty v ČSFR vydal v roce 1991 spt Telecom Praha ve spolupráci s francouzskou firmou Schlumberger. Tyto předplatní karty odstranily problémy s krádežemi mincí v telefonních automatech a zvýšily komfort při telefonování. Odstranily také problém s transportem mincí při výběru tržby z automatů. [lit. 2]

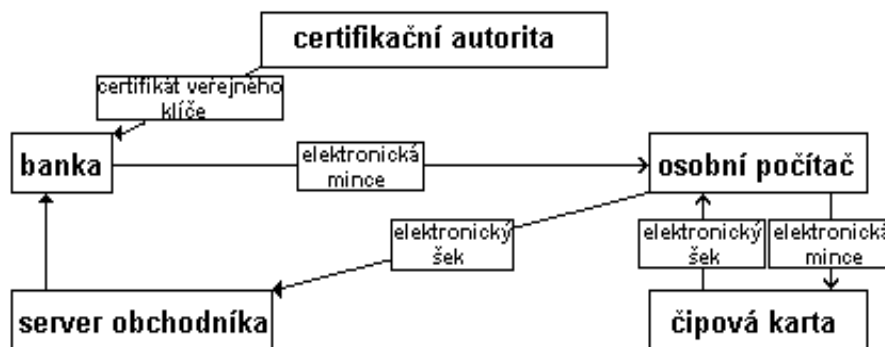
Mezi další projekty, které proběhly s těmito typy karet v České republice byl například projekt Komerční Banky a.s. a sítě čerpacích stanic Tank-Plus ve spolupráci se společností I.S.C. MUZO v roce 1995. S podobným projektem se představila o dva roky později konkurenční ČSOB ve spolupráci se sítí čerpacích stanic Petra.

4.3.2 Elektronické peněženky

Elektronické peněženky jsou čipové karty které je možné doplňovat (dobíjet) z bankovního účtu v pobočkách bank a v bankovních automatech k tomuto účelu přizpůsobených. Z karty je pak možno buď vybírat hotovost (opět na pobočkách bank a v bankomatech k tomu určených), nebo přímo pohodlně platit v obchodech, v dopravních prostředcích, na sportovištích a v rekreačních a společenských zařízeních. Charakteristickým rysem elektronické peněženky je anonymita kupujícího při platbě. Pro tento druh karet byly vytvořeny i aplikace, které umožňují transakce i mezi kartami (držiteli) navzájem. [int.12]

Platební systém využívající elektronickou peněženku v elektronickém platebním styku zahrnuje tyto subjekty:

- Čipová karta
- Zákazník
- Obchodník
- Banka
- Certifikační autorita



obr.4 – schéma platebního systému elektronickou peněženkou [int.4]

Popis platebního systému začíná u banky ve spolupráci s certifikační autoritou. Banka zaregistruje zákazníka ve svém systému a vydá mu čipovou kartu. Zákazník převede část svých prostředků uložených v bance do karty, čímž připraví k použití. Při platbě vstupuje do procesu obchodník. Zákazník pomocí své čipové karty vystaví elektronický šek na jméno obchodníka, který tento pak uplatní v bance. Hlavním rysem jak elektronické mince, tak elektronického šeku je jejich časová omezenost, která je zaznamenána tzv. časovým razítkem. Po propadnutí se mince, respektive šeky stávají neplatnými. [lit. 3]

Zákazník představuje v platebním systému z ekonomického hlediska poptávku, tedy kupujícího a majitele čipové karty, teda elektronické penženky. Nejprve se zaregistruje u bankovní instituce, která ho tímto zaeviduje ve svém systému. Předpokladem registrace je možnost autentizace zákazníka, která může být provedena pomocí veřejného klíče vystaveného certifikační autoritou, kterou banka uznává. Poté zákazník obdrží čipovou kartu vystavenou buď stejnou bankovní institucí, nebo jinou, která s ní spolupracuje. [lit. 5]

Čipová karta je prostředek pro uskutečnění transakcí. Je nositelem finančních prostředků, které zákazník může uplatnit v obchodním styku. Karta komunikuje v případě elektronického styku s osobním počítačem zákazníka a serverem

obchodníka. Všechny tyto komunikační toky jsou zabezpečeny proti zneužití dat pomocí šifrování, které čipová karty umožňují. [lit.1]

Obchodník, respektive jeho server je z ekonomického hlediska nabídkou. Obchodník nabízí zboží a služby a za ně přijímá platby – elektronické šeky. Tyto šeky pak uplatňuje v bance. I obchodník musí být zaregistrovaný obdobně jako zákazník. [lit. 2]

Banka je v tomto případě institucí která vystupuje jako poskytovatel i jako nabyvatel. Poskytuje zákazníkovi účet a kartu, poté se stará o autorizaci transakcí. Jako nabyvatel zřizuje účet pro obchodníky a přijímá elektronické šeky, které přeměňuje na hotovost na účtech obchodníků. Ve funkci výstavce certifikátu generuje certifikáty: certifikát veřejného klíče zákazníka, certifikát veřejného klíče obchodníka, certifikát veřejného klíče čipové karty. [lit. 2]

Certifikační autorita je na schématu zobrazena odděleně od subjektu banky. V praxi může být součástí banky a také jím často bývá. Je to entita, která certifikuje veřejné klíče pro potřeby digitálního podpisu. Hlavní funkcí certifikační autority je vystavení certifikátů, kterými jsou certifikát veřejného klíče zákazníka, certifikát veřejného klíče banky. Použití klíčů při komunikaci je následující. Zákazníkům soukromý klíč je poprvé použit k zašifrování datové části transakce obsahující jeho rodné číslo a náhodné číslo. K této části je připojen nově vygenerovaný veřejný klíč pro zákazníka uložený na kartě. Poté je zpráva znovu zašifrována soukromým klíčem zákazníka a nakonec veřejným klíčem banky. [int. 4]

V české republice začal v roce 1995 projekt ČSOB a České spořitelny, který představil novou čipovou kartu ve formě elektronické peněženky s názvem Start, později MONET, vyvinuté společností Derby a její dceřinou společností

MONET+ . Tato karta je sice nazvána elektronickou peněženkou, ale často bývá uváděna jako elektronická čipová platební karta. Proto bude popsána v následující podkapitole.

4.3.3 Platební čipové karty

Jako první by měly být uvedeny důvody, které vedly banky k myšlence výměny stávajících magnetických za karty čipové.

Zřejmě nejpodstatnějším důvodem byla bezpečnost. Úroveň podvodů dosáhla v roce 1994 čtyř miliard USD a do roku 2005 tato částka narostla až na neuvěřitelných 10 miliard USD. Tuto otázku řeší čipové karty. Mají širší možnosti způsobů ochrany jakými jsou šifrovací algoritmy a nakonec i výrazné snížení možnosti výroby falzifikátu. Podle výzkumu provedeného ve Francii v oblasti bezpečnosti karet bylo zjištěno pokles podvodných transakcí z 0,27% v roce 1987 na 0,026% v roce 2000. Tento pokles podvodných transakcí byl způsoben právě zavedením čipových karet. [lit. 4]

Dalšími důvody nahrazování magnetických karet kartami čipovými jsou:

- úspora nákladů spojených s provozem, kdy čipová karta svým technickým provedením umožňuje přímo ve své paměti uložit informace o autentizaci její držitele a mechanismy pro ověřování transakcí.
- Možnost změny dat uložených na kartě a možnost přidání dat nových. Tyto změny lze využít pro změny limitů k účtu, pro povolení debetu anebo pro přidání nových aplikací a to i

nebankovního rázu, které zvýší rozsah použití a čipová karta se tak stává multifunkční čipovou kartou.

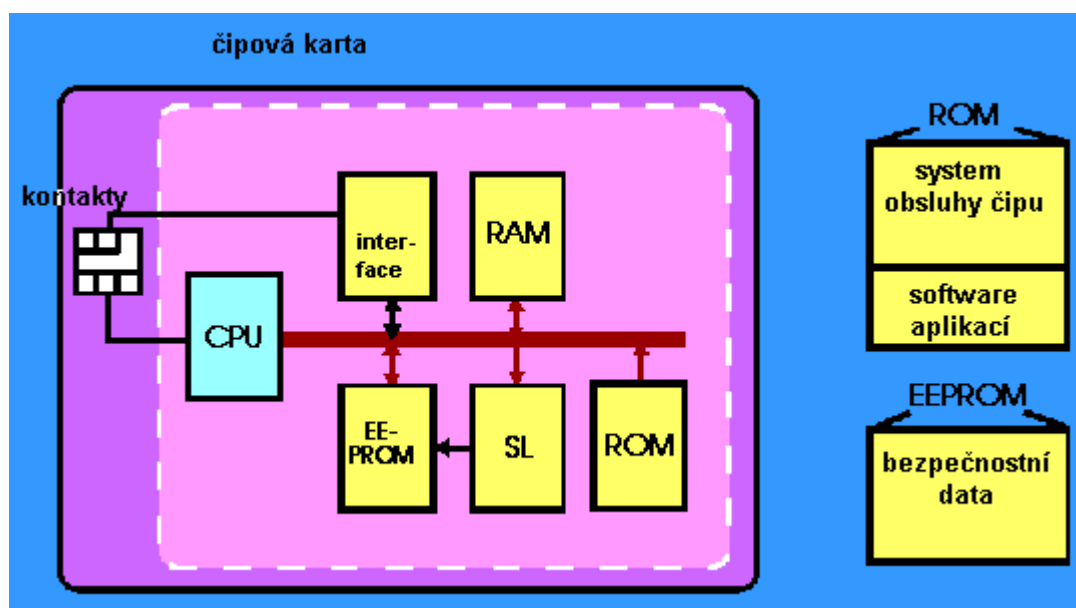
- Výrazně nižší pořizovací náklady karty a obslužného zařízení. Díky tomuto výraznému snížení mohou banky řešit výměnu magnetických karet za čipové. Cena debetní nebo kreditní karty se pohybuje okolo 1 USD a cena multifunkční, případně multiplikační okolo 3 USD. [lit. 3]

Z těchto důvodů se společnosti Europay, MasterCard, a VISA pustily do technické specifikace nových čipových karet. Společnosti VISA a MasterCard navíc zavedly od 1.1.2005 novou infrastrukturu pro potřeby implementace čipových karet [lit. 5]. Česká republika měla na čipové karty přejít do roku 2005. Prozatím má však Česká republika mírné zpoždění s výměnou karet, jak uvádí Milan Laitl (Europay). „Na konci roku 2006 byla výměna karet uskutečněna přibližně ze dvou třetin. Důvodem tohoto zpoždění jsou náklady, a to jak náklady na karty, tak i náklady na obslužná zařízení“ (bankomaty, terminály apod.) Tyto informace jsou prezentovány představiteli společnosti Europay a týkají se zařízeními obsluhovanými touto společností. Ostatní české banky jsou s výměnou karet přibližně na stejné úrovni.

Co se týká typu čipové karty používané pro platební operace, je používána zpravidla karta mikroprocesorová. Tato karta umožňuje ochránit přístup k datům a povolit jej pouze autorizovaným uživatelům, kteří prokáží svou totožnost zadáním kódu. Karta v sobě může integrovat jednu nebo více funkcí a tím je umožněno na ni implementovat jednu nebo více aplikací.

Mikroprocesorová karta je vlastně malým počítačem, který se skládá z několika prvků:

- Čip
- Interface – rozhraní
- CPU – central procesing unit – centrální řídicí jednotka řídí operace a pohyb dat uvnitř čipu, provádí také kontrolní výpočty. U operací, při kterých je kladen vyšší požadavek na bezpečnost spolupracuje CPU s koprocesorem, který má schopnost pracovat s šifrovacími algoritmy, které používají šifrovací klíče až o délce 1054 bitů.
- Paměti



obr.5 architektura čipové karty [int.5]

Čipové platební karty mohou mít kontaktní nebo bezkontaktní podobu. Bezkontaktní platební karty komunikují s okolím pomocí antény a radiových obvodů. Dosah karty je až 0,5 m, ale jejich použití jako platebního nástroje je omezené. Používají se například při placení jízdného v městské hromadné

dopravě (Plzeňská karta) nebo například při placení ve stravovacích zařízeních (Eurest). U karet, kde je kladen větší důraz na bezpečnost se používají karty kontaktní. [lit. 5]

Jak již bylo řečeno čipové karty jsou multifunkční a mohou nést jednu nebo více aplikací. Výhodou jednoduchých karet s jednou aplikací je nízká cena, nevýhoda je omezená oblast použití, čímž se snižuje uživatelský komfort. Multifunkční čipové karty jsou asi 3x finančně náročnější. Mají však nespornou výhodu v možnosti implementace více aplikací, které výrazně rozšíří oblast použití a ve svém důsledku i sníží pořizovací cenu karty jako takové. To že na kartě může být nahráno více aplikací najednou zabezpečují například operační systémy MULTOS, Java Card či Windows for Smart Card.

Ve světě existuje mnoho projektů pracujících s čipovými platebními kartami. Například karta MONDEX společnosti Hitachi, DANMONT společnosti VISA, CLIP společnosti EUROPAY, PROTON (American Express) a další. [int. 17]

System MONDEX vymysleli Tim Jones a Graham Higgins (1990 Anglie) s použitím technologie digitálních podpisů a systém je výjimečný v tom, že umožňuje převádět elektronickou hotovost mezi čipovými kartami navzájem. V roce 1995 byl v Anglii zahájen projekt představující balíček MONDEX. Komplet obsahuje hlavní kartu vydanou k bankovnímu účtu uživatele, dále tzv. rodinnou kartu k témuž účtu s možností dobíjení z hlavní karty a čtečku ke čtení informací o zůstatcích na kartách. Dobíjení karty je možné pomocí bankomatů a pomocí speciálně upravených veřejných telefonních automatů (British Telecom). Účastník vytočí speciální číslo, autorizuje se zadáním PINu a zadáním částky, která má být převedena na čipovou kartu (ať hlavní nebo rodinnou). [lit. 5]

Při platbě u obchodníka není zadání PINu vyžadováno, ale terminál si uchovává informace o plátcích - na rozdíl od elektronické peněženky, která je při platbě anonymní, co se plátce týče. Úspěšnost projektu vedla k založení společnosti Mondex International Ltd. v roce 1996 a to 17- ti mezinárodními bankami. Nedlouho po té společnost MasterCard odkoupila 51% podílu a vytvořila projekt integrace funkcí kreditní karty, karty s uloženou hodnotou a elektronické peněženky do jedné čipové karty. [lit. 3]

V České republice se tato multifunkční karta představila v rámci projektu IPB v francouzské společnosti IDS Innovatron. Jednalo se o projekt jehož přípravy byly zahájeny v roce 1996 a čipová karta projektem představena v sobě kombinuje elektronický šek, identifikační kartu klienta a elektronikou peněženku. Do roku 2000 IPB v rámci tohoto projektu vybavila všechny pošty a své pobočky platebními terminály a zároveň vydala 1,5 miliónů čipových karet s názvem MAXkarta.

Dalším projektem je již zmíněný projekt MONET České Spořitelny a později i Union Banky (která se již na projektu nepodílí). S kartou START vyvinutou společností Derby a její dceřinou společností MONET+. Čipová karta, která je základem karty START je karta francouzské společnosti Gemplus. V roce 1996 byl název karty přejmenován na MONET a v současnosti je vydávána ke všem spořirovným účtům u České Spořitelny. Kartou je možné dobít na non-stop přístupných místech a to do maximální výše 20000 Kč. Dobíjení karty představuje on- line šifrovanou komunikaci mezi bankou a kartou. Držitel karty je při tom autentizován pomocí zadání PINu.

Projekt představený únorem 2002 Komerční bankou nese název Garantovaná platba a v současné době je implementován v síti obchodů Makro Cash & Carry, s.r.o. GP- garantovaná platba je bezhotovostní nástroj umožňující klientům KB

uskutečňovat bezhotovostní platby u smluvních provozovatelů GP- v současné době řetězec Makro. Platby jsou uskutečňovány prostřednictvím elektronického bankovníctví. [int. 16]

Podmínky pro použití jsou:

- Zákazník je klientem KB to znamená, že zde má zřízen účet a elektronické bankovníctví (*Mojebanka*, *Profibanka* či GP).
- Zákazník je Klientem Makro.
- Zákazník vlastní kartu vydanou KB s podpisovým certifikátem na čipové kartě.

4.4 Konkrétní projekty využití multifunkční karty v ČR

4.4.1 In-karta

Prvním projektem společnosti XT-Card a.s. je In-karta společnosti České dráhy, a.s. Jedná se o projekt bezkontaktní čipové dopravní karty. V první fázi byla karta vydávána zaměstnancům společnosti České dráhy, a.s. jako režijní průkazka. Dalším krokem je In-karta pro zákazníky v různých modifikacích.

České dráhy, a.s. zavádějí pro své zákazníky bezkontaktní čipové karty, které nahradí téměř milion dosavadních papírových zlevněných jízdenek a slevových karet. Tyto víceúčelové karty vydává železniční dopravce pod obchodním názvem In-karta a je možné je využít jako slevový průkaz pro nákup jízdenek se zákaznickou slevou. České dráhy, a.s. ve spolupráci se společností XT-Card do budoucna připravují další produkty elektronických jízdenek na platformě In-karty. Od září 2006 jsou papírové průkazy Z karta, Junior pas a Senior pas na konci platnosti nahrazovány zákazníkům bezkontaktní čipovou kartou In-karta. Karta nese podle kategorie zákazníka aplikaci In-zákazník, In-junior a In-senior.

Všechny tyto nové karty nabízí možnost uplatnění slevy při nákupu mezinárodních jízdenek v rámci programu Rail plus (slevy v železničních sítích okolních států). [int.11]

In-karta je bezkontaktní čipová karta, vzhledem a velikostí připomínající standardní bankovní platební kartu. Do čipu karty lze pomocí speciální čtečky/zapisovačky zapisovat a číst data. To umožňuje využít kartu k evidenci docházky, jako elektronickou jízdenku, elektronickou peněženku apod. V plastu karty je zalisována anténa. Elektronické obvody čipu jsou napájeny napětím, které se indukuje v anténě v případě, že se ocitne v elektromagnetickém poli vyzařovaném terminálem/čtečkou (ve vzdálenosti max. 10 cm od čtečky). [zdr.2]

In-karta, podle získaných informací z Českých drah, a.s, v budoucnu zastřeší systém obchodních nabídek společnosti v nové elektronické podobě. Bude to např. digitální forma kilometrické banky nebo předplatních jízdenek. Systém rovněž umožní poskytovat klientům další služby a výhody – např. věrnostní program podobný tomu, který nabízejí letecké společnosti, mobilní operátoři a podobně.

Použití moderní technologie In-karet v odbavovacím procesu zvyšuje konkurenceschopnost Českých drah, a.s. na liberalizovaném dopravním trhu, podporuje možnosti systémové integrace a zároveň nabízí větší komfort cestování pro zákazníky. [int.16]



obr.6 In-karta – lícová strana [int.6]



obr.7 In-karta rubová strana [int.6]

Společnost XT-Card nabízí partnerství s lokálními subjekty působícími v dopravě, cestovním ruchu, správě. Nabízí multifunkční čipovou kartu kterou je možné využít jako:

- Městskou kartu, která usnadňuje držiteli karty, občanu města, nakupovat zboží, jezdit městskou dopravou, využívat sportovišť, vstupovat do objektů atd. [int.16]
- Turistickou kartu, která má podobné funkce, je však nepersonalizovaná, tzn. že na ní není vyzobrazena fotografie držitele. Je časově limitovaná a tento limit se začíná odpočítávat od okamžiku prvního použití. [int.16]

Obě tyto karty, jak *městská*, tak i *turistická* mohou mít v sobě implementovány několik funkcí, proto zde hovoříme o kartě multifunkční. Mezi nejčastější funkce patří:

- Elektronická peněženka – je to základní aplikace multifunkční karty, jedná se o platební nástroj určený pro platbu malých částek za zboží a služby, za které obvykle platíme v hotovosti. Významnou vlastností elektronické peněženky je její otevřenost, to znamená, že síť obchodních míst akceptujících platby elektronickou peněženkou není předem nijak limitována. Elektronickou peněženkou tak lze použít jak pro nákup jízdenek či vstupenek, tak i při platbě parkovného nebo občerstvení. [zdr.2]
- Identifikační funkce karty – neplatební aplikace jsou odvozeny od osobní identifikace držitele. Identifikační funkci lze využít v mnoha oblastech řízení vstupů, systémů stravování, evidence návštěvníků, ovládání parkovišť, řízení výtahů a dalších. Nabízí se zde i řešení

knihovních systémů, při komunikaci s úřady, nebo věrnostní programy. [zdr.2]

- Dopravní systémy – využití multifunkční karty v dopravních systémech MHD nebo IDS také tvoří významnou část aplikací. Na kartu lze implementovat různé slevové programy, předplacené časové jízdenky a další typy jízdenek podle tarifu dopravce. [zdr.2]

4.4.2 Plzeňská karta

Plzeňské městské dopravní podniky a.s. odstartovaly roku v létě roku 2003 projekt městské čipové karty s názvem *Plzeňská karta*. Koncept projektu byl zpracován v průběhu téhož roku a byl založen na předpokladu, že maximální možný počet občanů regionu bude držitelem multifunkční čipové karty, která dokáže (v konečné fázi) plnit ty to základní funkce: [zdr.1]

- Umožní jednoznačnou identifikaci a jednoduché ověření oprávněného držitele karty. Přičemž základní informace o jeho osobě budou ve vizuální podobě součástí potisku karty a v elektronické podobě uloženy na čipu karty. [zdr.1]
- Bude sloužit jako elektronická peněženka, použitelná v rámci široké škály služeb, poskytovaných v městské a příměstské oblasti
- Bude využitelná jako nosič věrnostních programů pro služby poskytované městem a dalšími, i komerčními subjekty. [zdr.1]

Z historie projektu

Po měsících příprav, kdy byl zbudován základ kartového centra a technologické zázemí prvních dvou systémů, vstoupil 1.5.2004 projekt, jako živý prvek městských služeb pod názvem *Plzeňská karta*, do fáze provozu. Byl spuštěn do uživatelského provozu odbavovací systém pro nákup předplatného v oblasti městské hromadné dopravy, včetně celého integrovaného dopravního systému a také rezervační systém, sloužící pro nákup abonmá do vybraných kulturních zařízení. Tento rezervační systém je těsně napojen na internetový server *Plzeňská vstupenka*, který značně rozšířil možnosti nákupu vstupenek na kulturní představení a zvýšil tak jejich dostupnost pro diváky. [int.18]

Na základě dřívějších jednání Rady a Zastupitelstva města Plzně byl projekt městské čipové karty pružně využit i pro zabezpečení jednoho z přednostních úkolů na úseku městské hromadné dopravy, kterým se stalo zavedení přestupného jízdného ke dni 1.1.2005. Zároveň s tímto krokem byl v průběhu roku 2004 připravován nový odbavovací systém umožňující prodej jízdenek přímo ve vozech MHD. V prosinci 2004 tak bylo zahájeno nabíjení Plzeňské karty elektronickou hotovostí, která od 1.1.2005 slouží právě k zakoupení přestupní jízdenky přímo ve vozech MHD. V polovině roku byla na trh uvedena i jízdenka nepersonalizovaná, což umožňuje nákup přestupních jízdenek i těm občanům, kteří Plzeňskou kartu nevlastní, například turistům a návštěvníkům města. [int.18]

V průběhu roku 2005 byl kladen důraz na využití karty ve školách a tak díky spolupráci se společností GTS Internacional byla v září 2005 uvedena na trh Plzeňská karta ISIC, která s výrazným cenovým zvýhodněním kombinuje přednosti standardní Plzeňské karty a mezinárodního studentského průkazu ISIC. [zdr.1]

Dalším prohloubením integrace Plzeňské karty do společnosti bylo zavedení v užívání karty knihovny Západočeské univerzity v lednu 2006. Jiným příkladem využití moderní technologie v praxi se staly ty školy, které začaly Plzeňskou kartu používat ve svých stravovacích systémech či pilotní projekt PMDP a.s. přístupového podnikového systému. [int.18]

Projekt v roce 2007

Odbavovací systém v roce 2007 umožňuje nákup předplatného v systému IDP až v 6-ti různých kombinacích a díky elektronické peněženke, využitelné pro zákazníky PMDP, také nákup jízdenek přímo ve vozech plzeňské MHD. [int.9]

Rezervační systém s napojením na server Plzeňská vstupenka nabízí pohodlný nákup a rezervace vstupenek a předplatného ve vybraných kulturních zařízeních města Plzně. [int.9]

Od 1.1.2006 je v provozu Zúčtovací centrum, které tak rozšířilo nabídku služeb a možnost využití bezhotovostního platebního styku a také došlo k rozšíření rezervačního systému na organizace poskytující služby v oblasti kultury a jiných aktivit spojených s aktivním využitím volného času občanů. Patří mezi ně Zoologická a botanická zahrada města Plzně a Plavecký klub Slávia VŠ Plzeň.

Nejvýraznější počín je jednoznačně orientován na podporu cestovního ruchu. Od června 2006, kdy byla veřejnosti představena, je v činnosti karta PilsenPassVisitor, což je varianta Plzeňské jízdenky, která vedle elektronické peněženky nabité na nákup až tří celodenních jízdenek přináší i tří denní bonusový program v podobě slev a výhod v síti desítek partnerů projektu. Tento produkt je součástí dlouhodobého projektu městské podpory turistického ruchu. [int.18] [zdr.1]



obr.5 čtečka CARDMAN užívaná
v projektu *Plzeňská karta*[int.7]



Obr.6 *Plzeňská karta* [int.8]

popis obr. 5:

1. dotyková obrazovka – obsluhuje se lehkým dotykem požadovaného symbolu
2. zelená LED kontrolka – indikuje zřízení v provozu a úspěšnou operaci
3. červená LED kontrolka – indikuje poruchu a chybnou operaci
4. čtecí pole – zde se přikládá bezdotyková multifunkční karta
5. okénko pro odběr jízdenky – zde se odebírá zakoupená jízdenka

Budoucnost projektu

Plzeňské městské dopravní podniky a.s. jako správce a provozovatel nejsilnější aplikace, která je v projektu zprovozněna, tedy systému pro odbavení cestujících ve veřejné hromadné dopravě, má na budoucím rozvoji projektu výrazný zájem. Současně Plzeňské městské dopravní podniky a.s. nabízejí spolu s dalšími organizacemi také velký potenciál pro nabídku dalších rozvojových služeb spojených s Plzeňskou kartou. [zdr.1]

Celý systém Plzeňská karta je koncipován jako otevřený, což znamená, že základní technologický prvek, čipovou Plzeňskou kartu, mohou využívat i nezávislé projekty a systémy. V roce 2005 byly představeny některé pilotní projekty takových systémů, které ukazují na možnosti zapojení městské čipové karty do běžného života na mnoha úrovních a v širším měřítku. [zdr.1]

5. Vývojový trend multifunkčních karet

Díky vědeckotechnickému pokroku, který zajišťuje, že technologie a technika jdou mílovými kroky vpřed, si už většina lidí zvykla na to, že ve všech oblastech lidských činností se neustále něco mění a zdokonaluje. S rostoucí populací a se zrychlujícím se životním stylem jsou také zapotřebí rychlejší, jednodušší, a efektivnější řešení, mezi které multifunkční čipové karty nepochybně patří. Již dnes (2007) je život většiny z nás ovlivněn nebo spíše zjednodušen a zpříjemněn využíváním alespoň některé z široké škály možností které multifunkční čipové karty nabízejí.

Technologie multifunkčních karet je poměrně nová a již se značně rozšířila do mnoha oblastí služeb, bankovními peněžními transakcemi počínaje, kde mají obecně karetní systémy dlouhou tradici, přes identifikační bezpečnostní systémy, až například do státní správy. Jakákoli dlouhodobá prognóza v tak dynamickém odvětví, jakým jsou čipové karty je ošidná. Jisté je jen jedno, a to že technologie čipových karet na kterých je implementováno vícero funkcí je na vzestupu. Omezme se proto na odhad hlavních budoucích trendů, bez specifikace předpokládané doby realizace.

Jedním z nejžhavějších témat roku 2007 v oboru aplikace čipových technologií je nastupující implementace čipových cestovních dokladů se strojově čitelnými daty a biometrickými údaji (fotografie obličeje a otisky prstů). Na základě sady specifikací vydaných ICAO (International Civil Aviation Organization) je zvolena bezkontaktní technologie a příkazová sada podle ISO/IEC 7816-4, která byla až dosud doménou pouze kontaktních čipových karet. Zdá se, že se jedná o první významnou aplikaci, která zahajuje obecný trend využití kryptografických možností čipové technologie prostřednictvím bezkontaktního rozhraní. Čip a anténa může být umístěna buď v deskách pasové

knížky, nebo v plastové datové stránce všité do pasu. Mezi hlavní výzvy patří dosažení globální interoperability mezi elektronickými pasy a čtečkami a zajištění ochrany biometrických dat umístěných na čipu držitele pasu.

Další žhavá diskuse kolem čipové technologie probíhá ve zdravotnictví. Již dnes (2007) mnoho zdravotních pojišťoven nahrazuje své původní kartičky pojištěnců, ať už jsou velmi staré papírové nebo s magnetickým páskem, kartami čipovými. A díky možnosti těchto karet se diskutuje o tom, zdali by nebylo výhodné, aby každý pacient měl svou zdravotní kartu uloženou na čipu karty své pojišťovny. Zastánci čipové technologie navrhuji radikální řešení, implantovat čip člověku přímo pod kůži, jako se to dělá u psů. Toto řešení zní velmi bizarně, ale není to otázka vzdálené budoucnosti. Důkazem toho je, že jistý hudební klub v Anglii nabízí možnost svým věrným návštěvníkům implantovat si čip pod kůži na předloktí.[BBC] Při návštěvě klubu pak odpadá starost o peněženku a host se může bezstarostně bavit.

6.Závěr

Technologie multifunkčních čipových karet pronikla téměř do všech odvětví lidských činností a zvyšuje lidem komfort při těchto činnostech. Funkce a programy, které tato technologie nabízí, provází téměř každého člověka každý den. Jen málokdo si dnes (2007) dokáže představit, že by šel na oběd do závodní jídelny s papírovou stravenkou v ruce, nebo že by musel kvůli výběru hotovosti navštívit pobočku banky.

Technologie multifunkčních čipových karet si díky své jednoduchosti použití získává oblibu i u seniorů a postupně i u lidí, kteří mají k technickému pokroku skeptický až odmítavý postoj.

Myslím si, že čipové karty a jejich multifunkční a multiaplikační potenciál se v budoucnu uplatní v mnohem širším měřítku, technologie bude expandovat do nových odvětví, o kterých se třeba domníváme, že v nich uplatnění nenajdou. Technika se stále rozvíjí a nacházejí se nové možnosti. Proto si myslím, že čipová technologie je technologií budoucnosti a že v budoucnu bude každý vlastnit jen jednu kartu, která ponese osobní údaje, zdravotní kartu, řidičské oprávnění, cestovní pas, jízdenku MHD, elektronickou peněženku, platební kartu, kartu na parkování, docházkovou kartu a tak dále, možností je skutečně mnoho, jen je využít.

7. Seznam použitých zdrojů

Seznam použité literatury

[lit.1]: JUŘÍK, P., Encyklopedie platebních karet. Grada Publishing, a.s. Praha 2003, ISBN 80-247-0685-7

[lit.2]: JUŘÍK, P., Svět platebních a identifikačních karet, Grada Publishing, a.s. Praha 2001, ISBN 80-247-0195-2

[lit.3]: JUŘÍK, P., Svět platebních karet, Radix, s r.o., Praha 1995, ISBN 80-247-0358-4

[lit.4]: OECD, Plastic Cards And the Consumer, Electronic Funds Transfer, France 1989

[lit.5]: JUŘÍK, P., Platební karty, velká encyklopedie 1870-2006, Grada Publishing, Praha 2006, ISBN 80-247-1381-0

Seznam použitých webových stránek:

[int. 1]: http://www.sfinance.cz/page.php?page_id=5483

[int. 2]: http://www.sfinance.cz/page.php?page_id=5484

[int. 3]: <http://www.munet.cz/ismo/smo9907/navkart.doc>

[int. 4]: http://www.fi.muni.cz/usr/staudek/vyuka/security/e_payment/

[int. 5]: http://www-mi.gsf.de/diabcard/nf_tech.html

[int. 6]: <http://www.xtcard.cz/index.php?page=in-karta>

[int. 7]: <http://www.plzenskakarta.cz/index.php?id=92>

[int. 8]: http://www.plzenskakarta.cz/index.php?id=4&no_cache=1

[int. 9]: <http://www.plzenskakarta.cz>

[int. 10]: <http://www.pmdp.cz>

[int. 11]: <http://www.inkarta.cz/>

[int. 12]: <http://www.xt-card.cz/index.php?page=projekty>

[int. 13]: http://www.pvt.cz/cs/obchodni-portfolio/cipove_karty_a_jejich_aplikace

[int. 14]: <http://www.smartcard.co.uk/articles/prop-rights.html>

[int. 15]: <http://www.business2.com/articles/mag/0,1640,3122,FF.html>

[int. 16]: <http://www.munet.cz>

[int. 17]: <http://www.kapital.cz>

[int. 16]: <http://www.xt-card.cz/doc/xt-karta.pdf>

[int. 18]: http://www.plzenskakarta.cz/fileadmin/pk/files/doc/PK%20projekt%20mestske%20cipove%20karty%20komplet%202006_v8.pdf

Další zdroje:

[zdr. 1]: Konzultace s Ing. Jiřím Kozákem, DAOS Consulting s r.o

[zdr. 2]: Konzultace s Mgr. Petrem Dvořákem, XT-Card a.s.

