

Capitolul 7.

Comerțul electronic mobil, mComerț

Cuprins capitol 7.

(Figuri 7-1/cap7.1.2., 7-2/cap7.3.1.,7-3/cap7.3.1.,7-4/cap7.3.2.)

- 7.1. Tehnologii mobile, locale și la distanță
 - 7.1.1. Telefonul mobil
 - 7.1.2. Protocoalele echipamentelor mobile
 - 7.1.3. Protocoalele de acces la Internet – SAT/STK și WAP
- 7.2. O clasificare și o descriere a mPlăților
- 7.3. O schemă generală a mComerțului și anatomia unei tranzacții de mComerț
 - 7.3.1. O schemă generală a mComerțului (după MeT)
 - 7.3.2. Anatomia unei tranzacții de mComerț (după MeT)
- 7.4. Exemple de sisteme mComerț actuale
 - Note și bibliografie

Comerțul mobil este un comerț electronic care se desfășoară prin intermediul unui dispozitiv electronic mobil. Toate, sau cel puțin una, din fazele unei tranzacții de mComerț se bazează pe echipamentul mobil, care poate fi un celular (mobil), un asistent personal digital (PDA, Personal Digital Assistant), sau alt echipament. Tranzacția de plată poate fi numai inițiată sau numai autorizată de pe mobil, sau poate fi executată în întregime de pe acesta.

În cele ce urmează ne vom referi numai la telefonul mobil întrucât reprezintă majoritatea covârșitoare a echipamentelor mobile utilizate în mComerț.

În iunie 2004 existau în toată lumea peste 1,5 miliarde de telefoane mobile, între care 320 milioane în Europa, 140 milioane în SUA și 300 milioane în China. În 2003 au existat circa 95 milioane de utilizatori ai comerțului mobil, cu o valoare totală a cumpărăturilor de circa 6,9 miliarde de dolari (1). În România cei trei mari operatori de telefonie mobilă Orange, Connex și Zapp dispuneau împreună, în trimestrul II 2004, de peste 8 milioane de abonați. Numărul de utilizatori de celulare în Europa depășește de peste 2 ori numărul de utilizatori de Internet, iar în România de peste 3 ori (2).

Această situație a determinat un interes acut pentru utilizarea telefonului mobil în mComerț, și în general pentru plăți mobile, încă de la sfârșitul secolului trecut când s-au elaborat o multitudine de scheme și soluții, practic toate particulare și non-interoperabile. A apărut ca urmare necesitatea unor inițiative de standardizare care să permită maturizarea domeniului și în special atingerea obiectivului de interoperabilitate după principiul "de oriunde, cu orice telefon, în orice rețea". Astfel de inițiative sunt asociații, sau forumuri, ale entităților interesate adică producătorii de telefoane mobile, operatorii de telefonie mobilă, băncile, sistemele de carduri, furnizorii de servicii de plată și producătorii de echipamente care admit plăți mobile, cum ar fi producătorii de automate de vândut (vending machines).

Printre cele mai importante inițiative care privesc standardizarea plăților mobile sunt Mobile Electronic Transactions (MeT), Mobile Payment Forum (MPF) Mobey Forum, Open Mobile Alliance (OMA) și PayCircle (3). Aceste organizații prezintă pe site-urile lor și o serie de documentații utile în înțelegerea și promovarea domeniului.

Preocupările pentru standardizări în domeniu, în vederea obținerii unor scheme de plăți mobile care să fie cât mai larg acceptate, continuă intens și în prezent, întărite și de rapida dezvoltare tehnologică care produce telefoane mobile cu o putere tot mai mare de procesare, de telecomunicare și de interfață cu utilizatorul.

În acest capitol vom face o prezentare a tehnologiilor folosite în plățile mobile, o descriere a elementelor acestor plăți, vom prezenta o schemă generală de principiu a plăților mobile și anatomia unei tranzacții de mComerț, și vom încheia cu scurte prezentări ale unor sisteme actuale de comerț mobil.

7.1. Tehnologii mobile, locale și la distanță

Mobilul poate fi folosit atât la distanță, adică în modul obișnuit cu apel către un alt mobil prin intermediul unei rețele de telefonie mobilă, cât și local, adică la distanțe mici, de zeci de centimetri sau zeci de metri, cu acces la dispozitive speciale cum ar fi puncte de acces sau automate de vândut. În ambele cazuri informația e transportată prin semnal radio. Pentru accesul la Internet mobilul apelează un număr mobil al serverului unui operator care mai apoi face efectiv legătura cu Internetul. Aceste funcționalități se realizează prin protocoalele înscrise în cipul, sau cipurile, aflate în mobil.

7.1.1. Telefonul mobil

Telefonul mobil are de regulă, pe lângă cipul propriu (cu sistem de operare, funcții de bază, protocoale, aplicații, etc), un singur alt cip cu microprocesor numit SIM (Subscriber Identity Module, modul de identificare abonat), cu rolul general de personalizare a mobilului cu caracteristicile deținătorului. Fiecare operator de telefonie mobilă are propria sa variantă de cip SIM și livrează acest cip abonatului în momentul încheierii contractului de abonat. Inițial SIM-ul conținea numai informațiile de identificare abonat și oferea un anume spațiu de memorie pentru păstrarea unor date personale (carte de telefon, zonă de mesaje SMS, etc), dar mai recent conține și numeroase alte aplicații, sau date privind mediul radio de transmisiuni, conform cu evoluția standardului de bază GSM. Mobilele cu funcționalități mai dezvoltate, cum ar fi cele cu aplicații Java, au căpătat denumirea generică de telefoane inteligente (smart phones).

Fabricanții cipurilor de mobil și de SIM sunt aceeași care produc și cipurile cu microprocesor pentru cardurile inteligente - Giesecke&Devrient, Gemplus, Schlumberger, etc. Acești fabricanți produc cipurile SIM la comanda specială a fiecărui operator de telefonie mobilă în parte.

În plățile mobile utilizate în comerțul mobil există și mobile de construcție specială, adaptate la acest fel de operațiuni, cum ar fi mobile cu cititor încorporat de carduri inteligente (Dual Slot, cu două cititoare - unul pentru cipul SIM și altul pentru un card inteligent de plată care se inserează într-o fantă a telefonului; sistemul

practic nu mai este folosit), mobile cu două cipuri cu microprocesor (Dual Chip, cu două cititoare și două cipuri - unul pentru cipul SIM și altul pentru un cip specializat și în mPlăți), mobile cu un cip unic cu funcții multiple (funcția SIM, funcția de plată și alte funcții), mobile cu cip incorporat de plată fără contacte, și altele.

Sistemele de operare ale mobilului sunt în cea mai mare parte (97%) sisteme de operare de proprietar, aparținând fabricantului cipului. Unele sisteme de operare (deschise) au căpătat însă deja un statut de universalitate, fiind adoptate de mai mulți mari fabricanți, cum ar fi sistemele de operare Symbian (orientat Java), Windows for Mobile, sau chiar Linux, destinate în special mobilelor cu funcții mai dezvoltate (inteligente).

În cazul mobilelor performante cu acces la Internet, cipul mobilului conține evident și programele necesare de telecomunicații (conform tehnologiilor WAP sau SAT; vom reveni asupra acestora) inclusiv un micronavigator (micro-browser) care permite afișarea paginilor de web pe afișajul mobilului. Aceleași mobile pot oferi și facilitatea unei comunicații suplimentare la distanță mică (short range) care le fac utilizabile în mPlățile așa numite "de proximitate", cum ar fi în cazul plății cu mobilul la un automat de vânzare. Altele permit mesaje multimedia (MMS) și chiar descărcarea dinamică de aplicații Java, cum ar fi jocurile.

7.1.2. Protocoalele echipamentelor mobile

Echipamentele mobile dispun de protocoale de telecomunicații radio (wireless, fără fir) pentru comunicația la distanță (remote) sau din apropiere (local, short range, proximity) (4). Mobilele au întotdeauna unul sau mai multe protocoale pentru comunicații la distanță, iar unele pot avea în plus și protocoale de comunicații locale, cu, sau fără, legătură unele cu altele. Din punctul de vedere al plăților mobile este importantă viteza de transfer de date, care are influență asupra duratei unei tranzacții în general, și în special asupra duratei descărcării (download) unui produs virtual (image, muzică, clip, etc) cumpărat de pe Internet.

a) Protocoale de telefonie 2G și 3G (la distanță)

Cel mai cunoscut protocol radio de telefonie digitală la distanță este protocolul european GSM (General System for Mobile Communications), considerat ca fiind de generația a 2-a (2G). Viteza de comunicații standard a protocolului este de 9,6 kbps

sau 14,4 kbps. Există multe variante ale acestui protocol funcționând pe frecvențele de 900MHz sau 1800/1900 MHz. Protocolul s-a răspândit rapid în toată lumea și reprezintă un standard de telefonie globală (între rețele de operatori diferiți). În iunie 2004, din cele peste 1,5 miliarde de mobile existente în toată lumea, peste 1 miliard foloseau protocolul GSM (restul foloseau protocolul CDMA și CDMA 2000 - 246 milioane, și protocolul TDMA - 120 milioane).

Din protocolul GSM au derivat - reprezentând ceea ce se numește generația 2,5G - o serie de alte protocoale printre care GPRS (General Packet Radio Services) care permite o viteză de până la 170 Kbps și conectarea la Internet, și EDGE (Enhanced Data rate for GSM Evolution) cu o viteză maximă de până la 384 Kbps.

Protocolul CDMA (Code Division Multiple Access), început ca generația 2G, a dat multe variante de alte protocoale dintre care unul (B-CDMA) stă la baza protocoalelor de generația 3G (UMTS). Variante ale acestui protocol funcționând pe un spectru de 1,25 MHz asigură o viteză de comunicație de până la 300 Kbps (CDMA 2000).

Operatorii din România folosesc protocoale GSM (peste 90% din abonați) și CDMA. Operatorul Orange a trecut și la protocolul GPRS și a anunțat recent trecerea la protocolul EDGE, în scopul asigurării, în principal, a unei viteze mai mari de comunicații. Operatorul Zapp va trece în curând la protocolul CDMA 2000 EV-DO de până la 2,4 Mbps (download). Operatorul Connex folosește și GPRS, iar din 2005 va trece la generația 3G (UMTS).

Cel mai cunoscut protocol de generație 3G este UMTS (Universal Mobile Telephony System), cunoscut și sub numele de W-CDMA (Wideband CDMA), care poate asigura viteze de până la 2,4Mbps. Implementarea acestui protocol este abia la început. Următoarea generație, 4G, își propune viteze de până la 20 Mbps.

b) Protocoale de proximitate (locale)

Un mobil poate conține și protocoale destinate unei comunicații la mică distanță (până la zeci de metri). Cu acest tip de protocol se pot iniția tranzacții de plată la echipamente cum ar fi automatele de vândut, punctele de plată pentru acces la autostradă, și alte echipamente specializate.

Cele mai cunoscute astfel de protocoale sunt Bluetooth, IRDA (infraroșu), 802.11 (WLAN - Wireless LAN), RFID și cele ale cipurilor fără contacte. Protocolul 802.11, care mai e cunoscut și sub numele de WiFi (Wireless Fidelity sau IEEE802.116), are deja un succesori promițător numit WiMax (standardul 802.16)

care poate atinge o viteză de până la 70Mbps și extinde raza de acțiune de la 50 m până la 50km, fiind utilizabil și la distanțe considerate mari.

7.1.3. Protocoalele de acces la Internet - SAT (STK) și WAP

Obiectivul conectării mobilului la Internet a fost prea important ca să nu genereze încă de la început preocupări de standardizare. Au apărut astfel două protocoale de nivel superior ("peste" protocoalele de transmisie), mai întâi SAT (SIM Application Toolkit), numit și STK (SIM Toolkit), urmat apoi de un protocol mai dezvoltat numit WAP (Wireless Application Protocol), ambele cu variante evolutive. Protocolul WAP s-a impus și este în prezent dominant.

SAT a fost standardizat în 1996 de ETSI (European Telecommunications Standard Institute), sub numele de GSM 11.14, și a fost special destinat mobilelor GSM utilizabile în mComerț, în plata facturilor și în serviciile bancare mobile (mBanking). În acest protocol cipul SIM poate conține și o aplicație specială destinată plăților sau obținerii informațiilor bancare, asigurând un schimb standardizat de date și comenzi între mobil și aplicația aflată la distanță (sistemul băncii). De asemenea SIM-ul poate conține și un micronavigator (micro-browser) care permite afișarea în mod text de pagini de Internet accesate prin adrese URL (Uniform Resource Locator).

Iată cum se desfășura o tranzacție de plată prin SMS a unei facturi de electricitate printr-un telefon mobil cu protocolul SAT, așa cum era implementată în Suedia prin operatorul Telia și banca Postgirot, prin aplicația MobilSmart, încă din 1997 (5). Utilizatorul introduce în mobil un PIN care are rolul de a iniția aplicația de plată și de a autentifica deținătorul mobilului, după care introduce numărul de cont al plătitului (compania de electricitate), data și suma de plată. Aceste date se constituie într-un mesaj SMS trimis la Telia SMSC (SMS Center), de unde ajunge la procesatorul băncii Portgirot care deține și conturile plătitorului și ale companiei de electricitate. După efectuarea plății în bancă, mobilul va primi un SMS de confirmare.

WAP este un standard complex de acces al mobilelor la Internet, definit din 1997 ca un sistem deschis de către asociația WAP Forum formată din mari producători de mobile ca Nokia, Ericsson și Motorola (6). WAP definește în fapt un complex de elemente arhitecturale incluzând protocoale de telecomunicații sigure (WTLS, Wireless TLS), de transmisie a conținutului de web (WML, Wireless Markup

Language, cu extensia WMLScript), un modul de identitate WAP a mobilului (WIM, WAP Identity Module), și altele.

Standardul definește un subset al limbajului HTML folosit în paginile obișnuite de Internet, adaptat capacităților mai reduse (în raport cu cele ale unui calculator personal) ale mobilului, denumit limbajul WML. Mobilul WAP va conține și un micronavigator capabil să interpreteze paginile scrise în acest subset HTML. Comercianții cu sit pe Internet destinat în general mComerțului vor avea pagini scrise în WML.

WIM, modulul de identitate a mobilului WAP, este un grup de date secrete de identitate (chei private și publice, certificate de autenticitate, și altele) care stau la baza unei transmisiuni sigure, implicând și autentificarea deținătorului mobilului și a serverului la care se face conectarea, pe baza unui sistem de chei publice specific (WPKI, Wireless PKI).

Protocoalele, datele, micronavigatoarele și aplicațiile WAP pot rezida într-un al doilea cip adăugat la mobil (pe lângă SIM) ca în cazul mobilelor Dual Chip, sau mobilul poate avea un singur cip integrat cu toate funcțiile SIM și WAP.

Elementul central al arhitecturii WAP este un server special numit WAP Gate sau WIG (Wireless Internet Gate), care aparține de regulă unui operator de telefonie mobilă, și care face legătura, în calitate de poartă de acces, rețelei mobile cu Internetul, asigurând toate conversiile necesare de protocoale și de formate, în ambele sensuri.

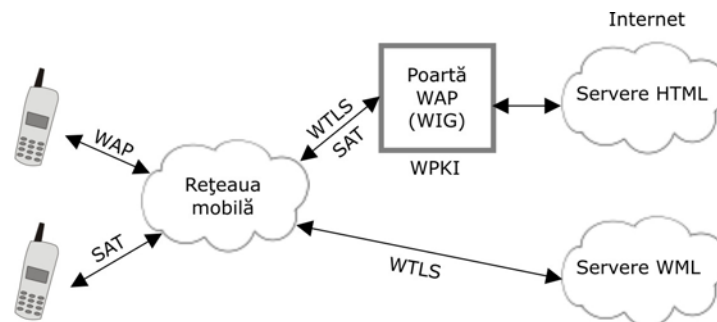


Figura 7-1. Schema de principiu a accesului mobilului la Internet

În figura 7-1 se prezintă schema de principiu a accesului mobilului la Internet. În figură este prezentat și un mobil SAT dotat cu un micronavigator care permite afișări în mod text ale unei pagini HTML.

7.2. O clasificare și o descriere a mPlăților

În marea varietate a modurilor în care se pot face plățile și comerțul mobil vom încerca o organizare a conceptelor, însoțită de scurte descrieri, fără intenția de a acoperi exhaustiv domeniul.

Sisteme închise și deschise. În sistemele închise, care sunt majoritare, atât utilizatorii deținători de mobil cât și comercianții furnizori de produse și servicii, dețin conturi la o aceeași bancă, iar banca este conectată cu operatorul de telefonie mobilă care intermediază plățile. Conturile utilizatorilor pot fi conturi de bancă (direct debit), de card, sau preplătite. În sistemele deschise pot participa mai multe bănci și mai mulți operatori mobili cu rețelele lor interconectate. În aceste situații există un intermediar numit de obicei furnizor de servicii de plată (PSP, Payment Service Provider) care intermediază plățile între toți participanții. Acest furnizor de servicii de plată este de regulă operatorul mobil, dar poate fi și o bancă, sau o entitate independentă.

Sisteme domestice și internaționale. În sistemul domestic plata se face în moneda țării și nu există conversie de monedă între moneda plătitorului și cea a plătitului. În sistemul internațional furnizorul de servicii de plată asigură conversia de monedă, eventual chiar în timp real.

Plăți locale și la distanță. Plățile mobile locale, sau de proximitate, se fac de regulă la echipamentele dotate cu aparatură specială cum ar fi automatele de vândut Coca-Cola sau de vândut bilete, punctele de acces la autostradă, stații de benzină. Contul plătitorului este de regulă un cont preplătit de tip portmoneu electronic iar decontarea interbancară se face între banca care a emis contul preplătit și banca acceptatoare care deține echipamentul la care s-a făcut plata (poate fi aceeași bancă). Există o înțelegere între operatorul care deține aceste telefoane mobile și banca emitentă a conturilor preplătite. Plățile mobile la distanță sunt cele care se fac prin operatorul mobil utilizând protocoalele obișnuite de telefonie (GSM, CDMA, GPRS, etc.), SMS-ul, sau accesul la Internet prin protocolul WAP. Aceste plăți se mai numesc „OTA payments” (OTA, Over The Air, prin aer). În această situație există și intermediarul care este furnizor de servicii de plată, ceilalți actori fiind băncile emitente care dețin conturile plătitorului cu mobil și băncile acceptatoare care dețin conturile comercianților care sunt plătiți. Acesta este cazul tipic al eComerțului pe Internet care se desfășoară însă prin telefonul mobil.

Micro și macro plăți. În mod convențional s-a stabilit ca limită de separare a tipului de mărime a plății, valoarea de 10 euro, plățile mai mici de această valoare fiind considerate microplăți. Distincția între aceste două categorii este importantă în special datorită problemelor de securitate – în cazul macroplăților fiind necesare proceduri de autentificare a deținătorului de mobil plătitor mai puternice, cum ar fi prin PIN, prin nume și parolă, sau chiar prin certificate de autenticitate, în vreme ce în cazul microplăților autentificarea poate să nu se facă deloc, sau numai prin PIN verificat de operator (nu de bancă).

Natura produselor cumpărate. Produsele și serviciile cumpărate prin mComerț se pot împărți în reale sau fizice, și virtuale sau digitale. Produsele fizice sunt cele ce urmează a fi livrate de comerciant la domiciliul indicat în ordinul (tranzacția) de cumpărare. Plata efectivă se poate face înainte sau, de regulă, după livrarea la domiciliu. Produsele virtuale sunt cele care se pot descărca (download) imediat de pe un sit de comerciant pe Internet (MP3-uri, video clipuri, jocuri JAVA, etc.) sau chiar de la operatorul mobil (logo-uri, sonerii, „brizbrizuri”). Plata acestor produse se face de regulă înainte de descărcare.

Modul de plată. Cumpărăturile pot fi preplătite sau postplătite, după cum plata se face imediat dintr-un cont de debit prealimentat sau dintr-un cont de card, sau de bancă, creditat.

Portofelul mobil, mPortofel. mPortofelul (mWallet) este un portofel electronic folosit în mComerț pentru a strânge la un loc toate datele, inclusiv cele secrete, referitoare la plătitor – identitatea plătitorului, datele care fac posibilă identificarea lui (PIN, parolă, chei asimetrice, certificate de autenticitate), datele de plată (contul de card sau de bancă, și chiar portmoneul mobil, mPortmoneu (mPurse) preplătit cu bani electronici). Această structură de date poate fi folosită în sistemele închise pentru completarea automată a formei de plată prezentată de situl comerciantului în momentul plății. mPortofelul poate rezida chiar în mobil, în cipul care servește la identificare, WIM, sau poate rezida într-un server special de mPortofele (server based) aflat de regulă la operatorul mobil. mPortofelul din mobil ar putea conține chiar aplicații de plată EMV.

Facturarea. Facturarea unei cumpărături se poate face în principiu în două feluri – lunar, pe factura telefonică expediată de operatorul mobil (monthly bill), sau prin banca care deține contul din care s-a făcut plata (cont de card, de debit direct, preplătit de tip ePortmoneu).

Autentificarea plătitorului deținător de mobil de plată. Se poate face prin verificarea numărului de mobil MSISDN (Mobile Station ISDN Number – numărul

internațional de telefonie), prin PIN (în mobilele SAT de exemplu), prin verificarea identității conținute în modulul WIM folosind certificatul de autenticitate generat de sistemul WPKI, sau chiar prin varianta mobilă a protocolului Visa 3-D Secure. Autentificarea poate fi inițiată de operatorul mobil sau de un procesator intermediar de plăți, în numele acceptatorului care deține comerciantul plătit.

Realizarea fizică. Până în prezent s-au implementat cinci tipuri constructive de mobile care au capacitatea de a efectua mPlăți – mobilul Dual Slot, cu cip SIM și fantă în care se poate introduce un card inteligent de plată (cum a fost sistemul francez "Payment CB sur mobile"); mobilul Dual Chip, cu două cipuri – SIM și WIM; mobilul cu un singur cip cu funcții integrate SIM, WIM, și alte facilități; mobilul cu un cititor extern atașat de carduri inteligente (practic nefolosit); mobilul cu un singur cip integrat SIM, WIM și aplicația de plată EMV. Desigur și un mobil obișnuit, dotat numai cu un cip SIM, poate face unele mPlăți prin SMS. Unii operatori pot furniza SIM-uri cu aplicații de plată. Unele mobile pot avea o tastă specială prin care se apelează un meniu dedicat unor servicii speciale, cum ar fi cererea de informații sau efectuarea de mPlăți (tasta i-mode a mobilelor japoneze NTT DoCoMo).

Specificațiile forumului MPF (Mobile Payment Forum) recomandă mobilul cu două cipuri, SIM și WIM, iar specificațiile asociației MeT (Mobile Electronic Transactions) recomandă în mod deosebit existența unui mPortofel rezident în modulul WIM (nu vom intra în detaliile care justifică aceste recomandări).

Un exemplu interesant de mobil multifuncțional este recentul Nokia 6310i care poate fi folosit pentru cumpărături pe Internet prin protocolul WAP și printr-un mPortofel rezident în modulul WIM în care se află datele de card de plată. Mobilul are sistemul de operare Symbian și poate descărca aplicații Java (într-un mediu J2ME, Java 2 Micro Edition). Protocelele de telecomunicații sunt GSM, GPRS, HSCSD (High Speed Circuit Switched Data), și Bluetooth pentru comunicații de proximitate. Aplicația WAP poate păstra ultimele 20 de pagini WML/WMLScript accesate, ultimele 30 de chitanțe de cumpărături, și până la 20 de certificate de autenticitate WPKI.

Scopul mPlăților. mPlățile pot fi folosite în trei domenii principale – în mComerț, în serviciile de mBancă (mBanking, ca formă de eBanking), și în plata mobilă a facturilor (mBilling), cele trei domenii suprapunându-se.

7.3. O schemă generală a mComertului și anatomia unei tranzacții de mComert

Nu există încă o unică schemă generală a comerțului mobil care să fie implementată majoritar de actorii interesați - operatorii mobili, intermediarii de plată, sau băncile emitente și acceptatoare, aflați în diverse relații de cooperare unii cu alții. Există în schimb modele teoretice pentru o astfel de schemă, propuse de asociațiile sau forumurile din domeniu, precum și o multitudine de scheme particulare, funcționale cu succes de mai multă vreme, fiecare cu particularitățile ei.

Mobey Forum propune o arhitectură generală de mComerț numită PPA (Preferred Payment Architecture), la fel ca și Open Mobile Alliance, care indică un model abstract (Reference Model), iar Mobile Electronic Transaction (MeT) recomandă scheme care se bazează în mod fundamental pe mobilul văzut ca un PTD (Personal Trusted Device, dispozitiv personal sigur), pe mPortofele, protocolul WAP pentru legături la distanță, și protocolul "WAP peste Bluetooth" pentru legături de proximitate (documentația acestor organizații este accesibilă pe site-urile lor (3)).

7.3.1. O schemă generală a mComerțului (după MeT)

Vom folosi (într-o variantă simplificată) schemele de mComerț în calitate de modele al căror rol este acela de a descrie și de a explica modul în care se pot face tranzacțiile de comerț mobil (7). Sistemele reale existente folosesc multe din conceptele descrise în modele, dar pot diferi semnificativ de acestea.

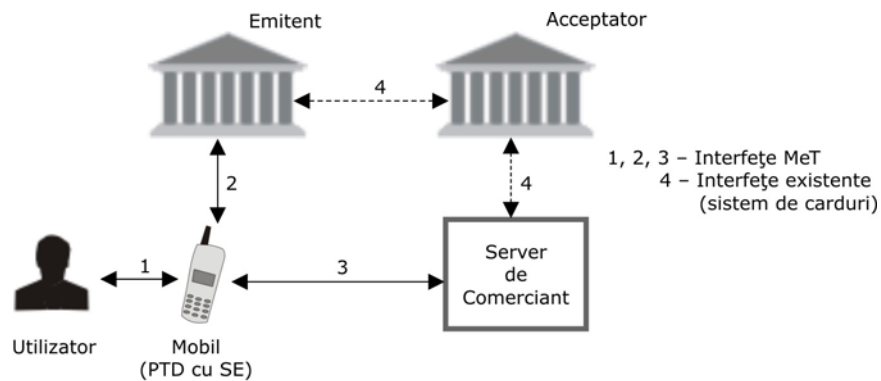


Figura 7-2. O schemă generală de mComerț

În figura 7.2 se prezintă o schemă generală (modelul de referință propus de MeT) valabilă pentru plăți mobile la distanță, locale sau de proximitate, și personale.

Elementele conceptuale componente ale schemei sunt:

- Mobilul, văzut ca un dispozitiv personalizabil sigur, PTD, care are un așa numit element de securitate, SE (Security Element) ce conține date secrete (perechi de chei asimetrice, certificate de autenticitate, aplicații de criptare și semnătura digitală) și care poate fi realizat fizic ca o aplicație aflată într-un cip separat WIM, sau în cipul SIM, sau în alte feluri. Mobilul e personalizat de emitent cu cheile și certificatul Autorității de Certificare a sistemului (WPKI, pentru protocolul sigur WTLS din sistemul WAP), în scopul autentificării relației dintre utilizatorul deținător de mobil și contul bancar care îi este asociat de emitent (de exemplu un cont de card).
- Comerciantul, numit generic și furnizor de conținut (content provider), care oferă produse și servicii fizice sau digitale, și care poate fi la distanță, cu sit pe Internet accesibil prin WAP, sau poate fi un magazin real cu un registru de casă (cash register) prin care se poate face o plată de proximitate cu un protocol "WAP peste Bluetooth". Are un cont la acceptator.
- Acceptatorul, care face legătura printr-un sistem existent, propriu, cu emitentul, în vederea obținerii fondurilor de la emitent pentru a le trece în contul comerciantului (schema particularizată din figură presupune plata mobilă cu carduri). În unele variante acceptatorul nu este necesar întrucât comerciantul poate lua legătura direct cu emitentul, sau este chiar el și comerciant și emitent.
- Emitentul, care emite un cont din care se vor face plățile pentru acest tip de serviciu de plată prin mobil, precum și perechi de chei asimetrice și certificate de autenticitate care servesc la autentificarea utilizatorului față de contul său și la asigurarea securității telecomunicațiilor prin WTLS.

În diverse variante posibile ale acestui model de mComerț emitentul, acceptatorul și/sau comerciantul pot constitui doar două entități, sau chiar una singură (de exemplu într-un sistem închis în care emitentul este și acceptator, reprezentând o bancă a operatorului mobil care este și comerciant printr-un site WAP propriu).

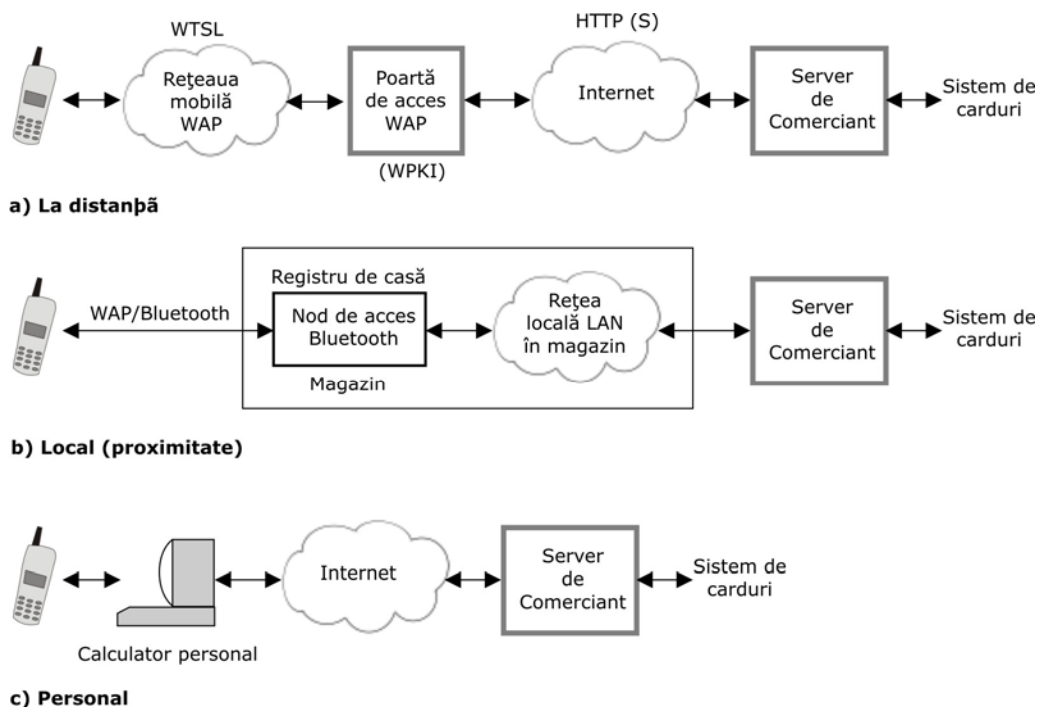


Figura 7-3. Moduri de desfășurarea tranzacției de mComerț

În figura 7.3 se prezintă modurile în care se pot desfășura tranzacțiile și anume la distanță prin folosirea protocolului WAP (cu telecomunicații sigure WTSL și WPKI, și poartă de acces WAP la Internet); locale, într-un magazin care dispune de un registru de casă ce are o interfață de proximitate Bluetooth; și personale, adică tranzacția se desfășoară de la un calculator personal ca o tranzacție de eComerț dar autentificarea utilizatorului se realizează prin intermediul cuplării la calculator a mobilului său care deține datele secrete de autentificare.

Acest model foarte general al asociației MeT acordă un rol important portofelului electronic mobil, mPortofel, rezident în mobil, care conține nu numai date secrete și aplicații de criptografie, ci este extins ca concepție, fiind capabil să dețină o mulțime de aplicații cu roluri specifice de plată (în special în mediul Java).

Implementarea întregului model generic al organizației MeT este o problemă de viitor, iar abordarea ei specifică concurează cu cele ale celorlalte organizații, care

au modele preferate proprii. Întregul domeniu al mComerțului este de altfel, actualmente, într-un proces de căutări.

7.3.2. Anatomia unei tranzacții de mComerț (după MeT)

Pe baza modelului general din figura 7.2, folosit la distanță ca în figura 7.3a, vom prezenta schematic modul de desfășurare a unei tranzacții de mComerț cu plată prin card inițiată de pe un mobil în care se află și datele de card, prin care se face o cumpărătură la un comerciant cu sit WAP pe Internet. Mobilul dispune de protocolul WAP și de un micronavigator care afișează paginile primite de la comerciant. Comerciantul are un sit cu produse, și dispune de un modul WAP și de un modul client prin care este legat la procesatorul acceptatorului său, care e membru al sistemului de carduri din care face parte și emitentul cardului cu care face plata utilizatorul cu mobil. Toți actorii fac parte dintr-un același sistem care cuprinde o serie de Autorități de Certificare agreeate de toți.

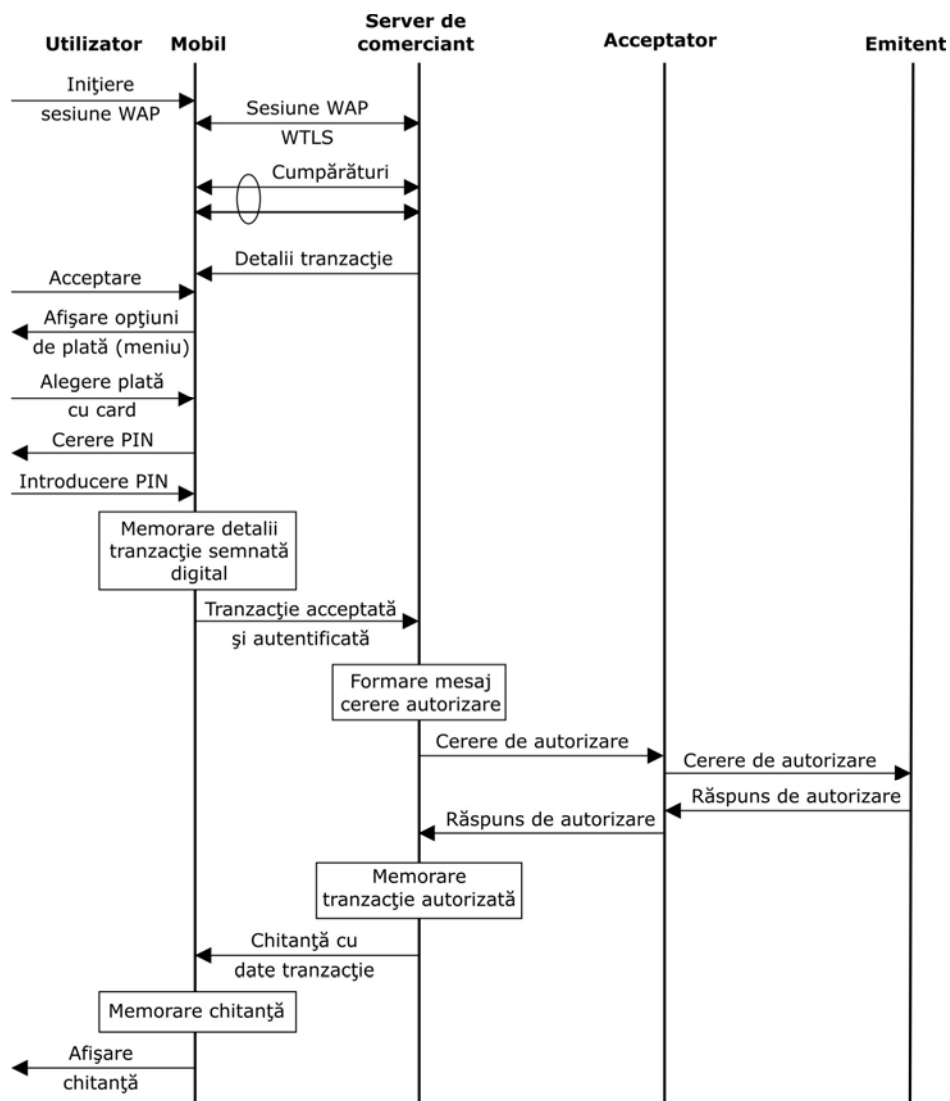


Figura 7-4. Anatomia unei tranzacții de mComerț

În figura 7.4 se prezintă etapele principale ale acestei tranzacții, care se desfășoară după cum urmează.

Utilizatorul inițiază de pe mobil o sesiune WAP furnizând mobilului adresa de Internet a comerciantului și stabilind cu situl acestuia o legătură sigură WTLS incluzând verificarea certificatului de autenticitate (WPKI) al serverului care găzduiește situl comerciantului. Pe afișajul mobilului apar paginile (WML) cu produse, iar utilizatorul navighează printre ele și alege în final un produs. Ca urmare a acestei selectări situl comerciantului va trimite mobilului detaliile tranzacției de cumpărare (incluzând prețul), care vor fi afișate și apoi acceptate de utilizator (care alege dintr-un meniu de forma "Acceptare? Da/Nu"). Dacă tranzacția este acceptată mobilul va

afișa un meniu cu opțiuni de plată din care utilizatorul alege plata cu card (ar fi putut plăti și dintr-un cont de bancă, dintr-un portmoneu electronic, sau chiar din punctele de loialitate pe care le-a acumulat la acel comerciant) . Tranzacția fiind acceptată, mobilul va cere utilizatorului să-și introducă PIN-ul (pentru a se autentifica în calitate de deținător legal al mobilului în care se află și detaliile cardului său de plată).

Dacă PIN-ul este corect mobilul va forma un mesaj cuprinzând detaliile tranzacției acceptate și autentificate, pe care îl semnează digital, îl memorează și îl trimite sitului comerciantului. Semnătura digitală aplicată pe tranzacție e produsă de aplicația din modulul WIM al mobilului, și are rolul de a dovedi angajamentul legal al utilizatorului de a plăti cumpărătura (non-repudiare). Mesajul mai conține și certificatul de autenticitate al mobilului, din care situl de comerciant poate obține cheia publică a mobilului, cu care poate decripta mesajul.

Modulul client de mComerț din situl comerciantului va forma acum un mesaj cu tranzacția (la care adaugă datele proprii), îl memorează și îl trimite în calitate de cerere de autorizare, prin acceptator și sistemul de carduri, către emitent. După primirea răspunsului de autorizare de la emitent acceptatorul îl va trimite mai departe către situl comerciantului. Acesta va memora tranzacția autorizată, va forma un raport cu rol de chitanță, conținând datele esențiale inclusiv un indicator unic al tranzacției, îl va memora și-l va trimite apoi către mobil.

Mobilul va memora și apoi va afișa chitanța pe ecran, după care va afișa un meniu prin care întreabă dacă sesiunea de cumpărături la acest comerciant continuă, sau nu.

7.4. Exemple de sisteme de mComerț actuale

Vom prezenta câteva sisteme de succes care există în prezent, incluzând faimosul sistem i-mode al companiei japoneze NTT DoCoMo, și o serie de tehnologii, sau soluții, complete oferite actorilor din mComerț - operatori mobili și bănci - pentru implementarea comerțului electronic și mobil.

a) Telemoney Mobile Payments, Singapore

Compania singaporeză Systems@Work Pte Ltd a lansat din 2002 o serie de servicii de e- și mComerț care cuprind, printre altele, plata de pe mobil a taxiului (serviciul TeleCab), plata unor cumpărături de proximitate (serviciul TelePay) și plata tichetului de parcare (serviciul TeleParking) (8).

Utilizatorul acestor servicii se înregistrează prin Internet la serviciul Telemoney, își declară numărul de mobil, primește un număr de înregistrare și comunică modul de plată pe care îl dorește - cu card sau cu cont de bancă (direct debit). Compania folosește o bancă care acceptă cardurile majore, între care Visa și MasterCard. Comercianții care acceptă să fie plătiți prin sistem își deschid și ei un cont la banca companiei (sistem închis).

Plata taxiului prin serviciul TeleCab se desfășoară astfel. Pasagerul apelează cu mobilul lui un număr special la care răspunde un robot vocal interactiv (IVR, Interactive Voice Response) care îi cere să introducă numărul de identificare al șoferului, afișat în taxi, și numărul de înregistrare de membru prin care pasagerul se autentifică și acceptă plata. Sistemul identifică apelantul după numărul mobilului și verifică dacă este înregistrat în sistem, caz în care dispune de datele acestuia, după care face transferul de fonduri între contul pasagerului și contul companiei de taxiuri (CityCab), și trimite câte un SMS de confirmare pasagerului și șoferului.

Plata unor cumpărături prin serviciul TelePay se desfășoară similar, dar printr-o legătură de proximitate a mobilului cu un terminal de plată adecvat, de tip POS, cuplat la un PC care este cuplat la sistem. La comercianții care nu dispun de acest terminal, este suficientă comunicarea numărului de înregistrare Telemoney către casier, care îl va comunica telefonic sistemului. Mobilul cumpărătorului va fi apelat de robotul IVR al sistemului, iar plata se va desfășura ca în cazul serviciului TeleCab.

Plata tichetului de parcare prin serviciul TeleParking se face prin apelarea de pe mobil a unui număr special, după care se introduce codul tichetului de parcare. Robotul sistemului va comunica vocal suma de plată și va cere numărul de înregistrare pentru identificare plătitor și acceptare plată.

b) Mobipay, Spania

Compania spaniolă Mobipay International, înființată în anul 2000 și aflată în proprietatea unor bănci mari spaniole și a tuturor operatorilor spanioli de telefonie mobilă, este un bun exemplu de cooperare între telco (operatorii de telefonie) și bănci, și are drept scop promovarea unui sistem global de plăți mobile, Mobipay, care este oferit printr-un sistem de franciză și altor țări. Sistemul Mobipay este

patentat, sau în curs de patentare, în 66 de țări, inclusiv în Singapore, unde este aplicat sub forma de Telemoney, prezentată anterior.

În Spania, compania Mobipay Espana, care a preluat franciza, este în co-proprietatea majorității băncilor spaniole, a tuturor telco mobili, și a principalilor procesatori de plăți electronice prin carduri (Visa, MasterCard, etc).

În anul 2003 Mobipay avea circa 54.000 de comercianți acceptatori de plăți mobile, incluzând și cele 10.000 de taxiuri din 20 de orașe ale companiei Taxitronic.

Succesul tehnologiei Mobipay se bazează pe cooperarea între bănci și telco, pe utilizarea mobilului GSM livrat de telco membre în calitate de activator al unor instrumente de plată existente (în special carduri), și pe faptul că comercianții care aderă la sistem nu trebuie să-și modifice echipamentele de plată reale sau virtuale pe care le dețin, și pot adăuga, dacă doresc tipuri noi de tranzacții, terminale cu conexiune GSM, sau pot folosi propriul mobil în calitate de terminal de plată (plată de tip persoană-la-persoană, P2P).

Mobipay transmite datele criptate și nu folosește sistemul WAP, sistemul de mesaje SMS sau robotul telefonic (IVR), ci sistemul de mesaje mai rapid USSD (Unstructured Supplementary Service Data) de transmitere text între mobil și o aplicație din rețea (ceea ce constituie în fapt un canal GSM). O tranzacție Mobipay durează uzual un interval de ordinul secundelor, și nu depășește 15 secunde. Toate tranzacțiile (reale sau virtuale, de micro sau macroplăți) sunt autorizate de pe mobil iar sumele de plată sunt debitate din conturi de card.

Mobipay permite următoarele tranzacții de mPlată: plata la un terminal de plată POS al unui comerciant, într-un magazin; plata comercianților mobili cum ar fi taxiurile; plata unui comerciant pe Internet; plata la un automat de vândut (băuturi, țigări, etc); transfer de fonduri între persoane; plata facturilor de utilități; încărcarea cartei preplătite de mobil; rezervarea și plata biletelor de cinema, a comenzilor de livrare la domiciliu, etc.

Utilizatorii de Mobipay se înregistrează în sistem declarându-și numărul de mobil și contul de card și primesc un număr de înregistrare Mobipay unic care va servi la autentificarea utilizatorului și la autorizarea tranzacției. Acest număr este în fapt idetificatorul unui portofel rezident într-un server al sitului în care se păstrează toate datele utilizatorului, inclusiv cele ale cardului său de plată. Comercianții reali sau virtuali ai căror acceptatori sunt bănci Mobipay, sunt dotați cu terminale de plată în care se află și o operație de tip "Plata prin Mobipay", sau pot să-și folosească propriul mobil înregistrat în sistem pe post de terminal de plată. Sistemul este

internațional implicit prin faptul că modulul inițiază și autorizează plăți care se fac printr-un sistem internațional de carduri.

În cazul unei plăți cu mobilul într-un magazin real, utilizatorul își indică numărul de mobil operatorului POS-ului, care îl tastează în terminal împreună cu suma de plată, după care primește pe mobil un mesaj care îi cere să autorizeze tranzacția prin introducerea de pe mobil a numărului său de înregistrare. Sistemul face verificările după care trimite un mesaj de confirmare pe mobil și pe POS.

În cazul în care utilizatorul se conectează cu calculatorul său personal la un sit de comerciant pe Internet care acceptă plata de pe mobil, va alege opțiunea de plată Mobipay, iar situl îi va afișa un număr de referință al tranzacției. Utilizatorul va autoriza tranzacția introducând în mobil acest număr de referință și numărul său de înregistrare. În acest caz există avantajul că detaliile de card de plată nu circulă prin Internet. Desigur, comerciantul dispune de un modul client de eComerț furnizat de un acceptator, care este membru Mobipay. La descărcarea imediată a unor produse digitale (muzică, clipuri, software etc) se așteaptă mai întâi descărcarea completă și abia apoi se efectuează plata.

Utilizatorii înregistrați își pot trimite bani unii altora (P2P). Un comerciant poate fi receptor al unor plăți în felul acesta. Utilizatorul va introduce în mobil numărul de mobil al destinatarului, suma de transferat și numărul propriu de înregistrare. Transferul este apoi confirmat printr-un mesaj.

Pentru plata facturilor de utilități, de exemplu plata unei facturi de electricitate, se introduce în mobil numărul Mobipay al facturii de electricitate urmat de numărul de înregistrare al utilizatorului. Desigur, furnizorul de utilități are un acceptator care este membru Mobipay.

Pentru plata unui produs oferit de un automat de vândut se introduce codul afișat al produsului urmat de numărul de înregistrare. Pentru rezervare de produse (pizza, bilete de cinema, etc) se introduce codul acestor produse urmat de asemenea de numărul de înregistrare, iar produsul poate fi apoi ridicat de la sediul comerciantului arătând doar codul de confirmare al rezervării și plății, care a apărut pe mobil. Desigur, aceste coduri sunt codurile unor comercianți ai căror acceptatori sunt membri Mobipay, iar informația din cod indică comerciantul și produsul.

c) Sistemul i-mode al companiei NTT DoCoMo, Japonia

Compania NTT DoCoMo este cel mai mare operator de telefonie mobilă din Japonia, iar platforma sa i-mode de telecomunicații cu acces la Internet lansată în 1999 oferă o gamă foarte variată de servicii, incluzând mPlăți și mComerț. La

sfârșitul anului 2003 compania avea peste 40 de milioane de abonați, majoritatea cărora utilizau poșta electronică (email) sau navigau zilnic pe Internet de pe mobilul lor i-mode. Compania se extinde și în Europa și în SUA oferind serviciile i-mode pe mobilele proprii (10).

Operatorul NTT DoCoMo folosește tehnologii proprii de telecomunicații, de generație 2G și 3G, și a anunțat că va trece în anul 2006 la generația 4G. Vitezele de descărcare maximale utilizate în prezent sunt de până la 27,8 Kpbs pentru mobilele 2G, și până la 384Kbps pentru mobilele cu protocolul propriu FOMA (Freedom Mobile Multimedia Access, o variantă de W-CDMA), iar viteza de descărcare pentru 4G va putea atinge 20 Mbps. Vitezele sunt importante pentru descărcarea de pe Internet a produselor digitale (tehnologia 4G va putea asigura descărcarea de filme în timp real).

Sistemul i-mode asigură accesul la Internet printr-o poartă proprie (NTT DoCoMo Gateway) asigurând o conexiune continuă (de tip GPRS), și folosind protocolul sigur SSL, iar abonatul plătește volumul de date transferat și nu timpul de conectare. Siturile comercianților i-mode au paginile scrise într-un subset al limbajului HTML, numit cHTML (compact HTML), cu extensii proprii (11).

Mobilul, oferit în multe variante de companie, are un afișaj mare și o tastă specială care apelează un meniu i-mode prin care se pot iniția o multitudine de servicii, între care mPlăți și mComerț, navigare pe Internet (cHTML sau HTML), email etc. Toate plățile efectuate de utilizator, sau cele datorate pentru serviciile folosite, sunt trecute pe factura telefonică lunară.

Comercianții i-mode își publică situl de mComerț pe portaluri aparținând companiei NTT DoCoMo. Un astfel de sit poate fi văzut și cu navigatoarele obișnuite ale calculatoarelor persoane, deși nu au toate facilitățile disponibile unui mobil i-mode. În prezent există peste 4000 de astfel de situri. Alte peste 80.000 de situri, fără legătură directă cu NTT DoCoMo, oferă de asemenea pagini i-mode. Multe situri sunt situri "cu plată", adică accesul de pe mobil la informațiile/produsele/serviciile pe care le oferă se face cu plată, eventual sub formă de abonament, sumele fiind trecute pe factura lunară de mobil.

Mobilele folosesc o tehnologie Java (cu mașina virtuală JVM de la Sun) și ca atare pot descărca aplicații Java (numite i-appli), de exemplu sub formă de jocuri, și chiar fișiere Macromedia Flash. Multe servicii i-mode sunt oferite prin i-appli prezente în mobil.

În general utilizatorul cu mobil i-mode poate descărca informații de la furnizorii de specialitate cum ar fi știri, date financiare și cotații, buletine meteo, știri sportive,

date despre restaurante, mersul trenurilor etc, sau poate rezerva și plăti bilete de avion, sau de spectacole, poate cumpăra de la compania Amazon.co.jp sau poate transfera bani prin banca Citibank. Toate aceste servicii sunt apelate prin meniul afișat după apăsarea butonului i-mode al mobilului.

Utilizatorul poate face cumpărături cu mobilul i-mode de la automatele de vândut Coca-Cola, special destinate acestui scop (automate numite C-mode), cu plata dintr-un cont preplătit încărcat din când în când cu monezi introduse în automat. Automatele vând diverse băuturi Coca-Cola, bilete de intrare, hărți și alte mici produse care pot fi tipărite de imprimanta automatului. În prezent există peste 1000 de astfel de automate.

NTT DoCoMo are un program în curs de desfășurare prin care mobilul i-mode este dotat cu un cip cu microprocesor multiaplicație orientat Java care conține aplicații de plată cu card, mobilul putând fi folosit la POS-uri printr-o legătură în infraroșu.

Compania a anunțat în 2003 serviciul de mComerț numit DoCommerce, iar în anul 2004 serviciul FeliCa.

DoCommerce este un comerț mobil în care utilizatorul poate plăti cu carduri Visa, MasterCard și JCB, sau din contul bancar, iar mobilul conține un mPortofel cu toate informațiile necesare plății. Comercianții care acceptă aceste plăți își țin sursele pe serverul dedicat de DoCommerce al NTT DoCoMo (<http://dcmm.jp>, în japoneză).

Serviciul FeliCa se bazează pe un tip nou de mobil în care se află și un cip cu microprocesor fără contacte care conține un mPortofel, și cu care se pot face plăți de proximitate, de pe cont de card, sau postplătite pe factura telefonică lunară. mPortofelul poate conține și un mPortmoneu (mPurse) cu bani electronici, iar utilizatorul poate alege forma de plată.

d) Vodafone m-pay bill, Anglia

Compania engleză Vodafone este cel mai mare operator de telefonie mobilă din lume. Mobilele Vodafone destinate mComerțului prin sistemul m-pay bill permit efectuarea de cumpărături de mică valoare (microplăți) de pe situri de mComerț normale, cu pagini HTML, sau de pe situri WAP cu pagini WML (12).

Utilizatorii se înregistrează în sistem prin Internet și capătă un nume de utilizator și o parolă pentru acces la situri normale, și un PIN pentru situri WAP. Cumpărăturile sunt trecute pe factura telefonică lunară. Comercianții se înregistrează de asemenea în sistem și afișează pe sit sigla sistemului.

Utilizatorul navighează cu mobilul pe sit, selectează un produs și alege din meniul mobilului opțiunea de plată m-pay. După ce este verificat, se afișează detaliile tranzacției și se cere acceptarea plății prin introducerea numărului propriu de telefon.

e) Alte sisteme de mComerț

Există multe alte sisteme de mComerț, mai vechi sau mai noi, dintre care mai semnalăm câteva.

Simpay-Encorus. Simpay a format recent o asociație a marilor operatori de telefonie mobilă din lume (Vodafone, Orange, T-Mobile, etc.) cu scopul de a pune în funcțiune o soluție de mComerț deschisă, globală, interoperabilă și multi-valută, accesibilă tuturor operatorilor mobili din lume care sunt membri. Sistemul este în testări la sfârșitul anului 2004, și va fi funcțional în 2005, începând cu micro-plățile pentru conținut digital. Băncile cu comercianți care acceptă acest tip de mComerț se înregistrează în sistem. Cumpărăturile făcute de pe mobil vor fi facturate de operatorii mobili care dețin conturile posesorilor de mobile din sistem. Mobilul poate fi dotat cu un portofel mobil. Simpay a ales soluția tehnologică a companiei americane Encorus, care va fi procesatorul central al întregului sistem (13).

Valista. Compania irlandeză Valista, în calitate de furnizor de software de eComerț și de mComerț, oferă actorilor implicați în mComerț (operatori mobili, bănci, furnizori de servicii pe Internet, alte companii) o soluție completă de comerț electronic și mobil, cu numele de PaymentsPlus. Soluția este deja folosită, sub o formă sau alta, de mari companii cum ar fi Vodafone, NTT DoCoMo, Orange, France Telecom W-HA, T-Online, General Motors (14).

HiPAAS. Soluția HIPAAS (Highly Intelligent Payment Authentication and Authorization Service) a companiei americane Upaid este oferită operatorilor de telefonie mobilă, băncilor, comercianților și companiilor de carduri, pentru a asigura autentificarea și autorizarea mPlăților de pe un mobil, printr-un sistem centralizat bazat pe SMS, care permite efectuarea de plăți de oriunde către oriunde (15).

Fundamo (Fundamentally Mobile). Compania sudafricană Fundamo Ltd. oferă o soluție care permite plăți de la mobil la mobil, de la mobil la POS, și de la mobil pe Internet. Soluția prevede existența unui centru Fundamo prin care trec toate tranzacțiile mobile, și care poate fi operat de companiile de telefonie mobilă sau de bănci (16).

Alte sisteme permit diverse forme de plăți prin mobil, alături de alte metode de plată, cum ar fi PayPal, PayDirect, Bibit, Jalda, PayBox.

Note și bibliografie

1. Date statistice actualizate și alte informații utile se găsesc pe situl www.cellular.co.za . Alte date statistice sunt disponibile la Telecom Trans International - www.telecomtrends.com.
2. MCTI, Statistici, www.mcti.ro.
3. MeT – www.mobiletranzaction.org ; Mobile Payment Forum (MPF) – www.mobilepaymentforum.org ; Mobey Forum – www.mobeyforum.org ; Open Mobile Alliance (OMA), numit și WAP forum – www.openmobilealliance.org și www.wapforum.org ; Pay Circle – www.paycircle.org . Ultima inițiativă, din iunie 2004, este OMTP – Open Mobile Terminal Platform, www.omtp.org .
4. eBusiness Essentials, Mark Noris, Steve West, 2nd Edition, John Wiley&Sons, 2001. Și în multe alte locuri.
5. www.cellular.co.za , SIM Toolkit. Telia, cel mai mare operator nordic de telefonie mobilă, devenit TeliaSonera, are în prezent alte aplicații, mai complexe, în serviciul Telia Premium SMS/MMS/WAP, www.teliasonera.com.
6. WAP Forum, www.wapforum.org, devenită acum Open Mobile Alliance, www.openmobilealliance.org . O descriere bună se găsește în Payment Technologies for E-Commerce, Weidong Kou, Editor, Springer, 2003.
7. Mobile Electronic Tranzaction, MeT, www.mobiletranzaction.org , o asociație din care face parte Ericsson, Nec, Nokia, Panasonic, Siemens și care are peste 50 de membri asociați. Am folosit documentațiile: Met Core Specification, v 1.0 (21 February 2001), MeT Account-Based Payment, vA (21 February 2001), MeT WAP Shopping, vA (21 February 2001), MeT Retail Shopping, vA (21 February 2001), MeT White Paper on Mobile Transactions, Approved 22.01.2003, MeT- WPMobTrans-v1_0-20030122, MeT White Paper on Secure Services Arhitecture for Mobile Commerce, Approved 22.09.2003, MeT-WPSSAforMC-v1_0- 20030922, și MeT Wallet Concept Description, Version 1.0, MeT-Wallet-Concept-v1_0-20030922, last version 12.09.2003.
8. Systems@Work Pte Ltd, Singapore, www.telemoney.com.org.
9. Mobipay International, www.mobipay.com. Compania este membră a forumului Mobile Payment Forum (MPF). Proprietarii companiei sunt băncile Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, BBVA, și Santander Central Hispano, SCH, împreună cu telco

mobili Telefonica Moviles, Vodafone și Amena. Tehnologia Mobipay a primit mai multe premii.

10. NTT DoCoMo, Inc, www.nttdocomo.com. Creatorii sistemului i-mode (sau i-Mode, sau imode) sunt doamna Mari Matsunaga și domnii Enoki și Takeshi Natsuno.

Descrierea sistemului i-mode se găsește și la Eurotechnologies Japan KK, pe situl www.eurotechnologies.com/imode/. Succesul sistemului i-mode se datorează în parte și faptului că afișorul mobilului i-mode este mai mare decât cel al mobilelor obișnuite europene sau americane.

11. i-mode nu folosește protocolul WAP, dar între cele două există similitudini. Limbajul i-mode, cHTML, este diferit de WML, iar i-mode este mai mult decât un protocol, este un sistem complet de acces mobil la Internet. Competitorii japonezi ai lui i-mode, cum ar fi EZnet, oferă însă servicii de mComerț bazate pe WAP.

12. Vodafone m-pay bill, www.mpay-bill.vodafone.co.uk.

13. Simpay – www.simpay.com, Encorus – www.encorus.com.

14. Valista – www.valista.com. PaymentsPlus – Valista PaymentsPlus Brochure.

15. Upaid – www.upaid.net . Broșura HiPAAS.

16. Fundamo – www.fundamo.com.