

Mika Innanen

**MOBIILIMAKSAMINEN JULKISEN LIIKENTEEN
MATKALIPPUJEN MAKSURATKAISUNA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
2011

TIIVISTELMÄ

Innanen, Mika-Pekka Juhana

Mobiilimaksaminen julkisen liikenteen matkalippujen maksuratkaisuna / Mika Innanen.

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2011, 24 s.

Kandidaatintutkielma

Tutkielman tarkoituksena on selvittää mitä innovaation diffuusioteorian esittämiä tekijöitä liittyy mobiilimaksamisen omaksumiseen yksilötasolla ja kuinka teoria pystyy selittämään mobiilimaksamisen omaksumista.

Tässä tutkielmassa esitetään lyhyesti innovaatioiden diffuusioteorian (innovation diffusion theory) perusajatuksia. Tämän jälkeen tehdään kirjallisuuskatsaus aiempiin tutkimuksiin ja selvitetään, mitkä teoriassa esitetyistä asioista vaikuttavat mobiilimaksamisen omaksumiseen kuluttajien keskuudessa ja minkälaisia erityispiirteitä matkalippujen maksamiseen liittyy.

AVAINSANAT: mobiilimaksaminen, julkinen liikenne, innovaatioiden omaksuminen, innovaatioiden diffuusioteoria

ABSTRACT

Innanen, Mika-Pekka Juhana

Mobile payments as the payment solution for public transportation tickets /
Mika Innanen.

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2011, 24 p.

Bachelor's Thesis

The aim of this thesis is to examine which factors of the innovation diffusion theory are related to the adoption of mobile payment at the individual level. Further, the aim is to reveal how the theory can explain the adoption of mobile payments.

First, the basic ideas of innovation diffusion theory are summarized. Second, a literature review of previous studies is presented. Third, the head features of influence concerning the adoption of mobile payments for consumers is shown. Finally, the aim of this thesis is to reveal the special features related to the payment of public transportation tickets.

KEYWORDS: mobile payments, public transportation, adaption of innovations, innovation diffusion theory

Ohjaaja: Marikka Heikkilä
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Jyväskylän Yliopisto

Tarkastaja: Marikka Heikkilä
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Jyväskylän Yliopisto

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	6
2 INNOVAATIOIDEN DIFFUUSIOTEORIA	8
3 MOBIILIMAKSAMISEN MÄÄRITTELY	11
3.1 Maksun koko	11
3.2 Maksun etäisyys.....	12
3.3 Maksun veloitus.....	13
4 MOBIILIMAKSAMINEN MATKALIPPUJEN MAKSURATKAISUNA	14
4.1 Merkittävimmät tekijät mobiilimaksamisen omaksumisessa	14
4.2 Sosiaalinen vaikutus ja psykologiset tekijät.....	16
4.3 Mobiilimaksamisen nykysovellukset ja tulevaisuus	17
5 YHTEENVETO	19
6 LÄHTEET	21

1 JOHDANTO

Mobiilimaksamisella tarkoitetaan matkapuhelimella tapahtuvaa maksutapahtumaa. Maksuprosessin toteuttamisessa on mahdollista hyödyntää useita menetelmiä ja teknologian kehittyminen on lisännyt vaihtoehtojen määrää entisestään. Maksamisen helppous, nopeus ja käytettävyys ovat edistyneet niin, että matkapuhelimella voidaan tietyissä palveluryhmissä maksaa vaivattomasti jokapäiväisiä hankintoja.

Mitkä tekijät vaikuttavat mobiilipalvelun omaksumiseen ja mihin palvelun tuottajien olisi kiinnitettävä huomiota, että käyttäjät ottavat mobiilipalvelun käyttöönsä? Voimme todeta mobiilimaksamisen noudattavan verkostovaikutuksen periaatteita: käyttäjät käyttävät palvelua, jolla on paljon toimittajia ja toimittajat osallistuvat palveluun, jolla on paljon käyttäjiä. (Economides, 1996)

Aiemmissä tutkimuksissa on lisäksi todettu mobiilimaksamisen omaksumiseen vaikuttavan paitsi teknologisia, myös kuluttajakäyttäytymiseen liittyviä psykologisia tekijöitä (Dahlberg & Öörni, 2007). Minkälaiset asiat silloin vaikuttavat palvelun menestymiseen? Onko mobiilimaksaminen onnistunutta, mikäli siihen käytetään uusimpia tekniikoita vai onko syytä panostaa myös palvelun käytettävyyteen? Aiemmat tutkimukset sivuavat myös mobiilimaksamisen soveltamista julkisen liikenteen matkalippujen maksuratkaisuna (Mallat, 2006; Mallat, 2007; Mallat, 2008). Tämän tutkimuksen aiheena on selvittää, mihin aiemmin on päädytty ja miten sen ajan tutkimustulokset vastaavat liikenneratkaisujen nykytilannetta. Tarkastelen soveltuvuutta kuluttajalähtöisesti, joten palveluiden tarjoajan näkökulma jää tämän tutkielman ulkopuolelle. Tutkielmassa ei paneuduta tarkemmin niihin teknisiin ratkaisuihin, jotka vaikuttavat mobiilipalvelun tuottamiseen tai sen omaksumiseen. Mobiilimaksamista tarkastellaan palvelunäkökulmasta innovaatioiden diffuusioteorian mukaisesti.

Tavoitteenani on selvittää

1. Mitä mobiilimaksaminen on.
2. Minkälaiset tekijät vaikuttavat mobiilipalvelun omaksumiseen.
3. Soveltuuko mobiilimaksaminen julkisen liikenteen maksuvaihtoehdoksi.

Luvussa yksi selvitän tutkielmani aihepiirin, motiivit ja tavoitteet. Samalla kuvailen tutkimusaiheen rajauksen. Luvussa kaksi esittelen teknologioiden omaksumiseen vaikuttavan teorian ja osoitan, miten se liittyy mobiilimaksamisen omaksumiseen. Luvussa kolme määrittelen mobiilimaksamisen yleisesti ja tarkastelen sen historiaa. Samalla esittelen sen kehityksen sekä erilaiset tekniset vaihtoehdot sen toteuttamiseen. Kuvailen myös maksutapahtuman, osapuolet ja keskeiset käsitteet. Luvussa neljä esittelen matkalippumaksamisen erityistekijät ja vertaan mobiilimaksamisen ominaispiirteitä niihin. Luvussa viisi tuon esille aiempien lukujen havainnot ja teen niistä johtopäätökset. Kerron myös, miten tutkimus onnistui ja miten sain vastattua tutkimuskysymyksiin.

2 Innovaatioiden diffuusioteoria

Innovaatioiden, kuten esimerkiksi juuri uusien palveluiden, omaksumiseen on olemassa useita eri malleja. (Ajzen, 1991; Taylor et al., 1995; Venkatesh et al., 2003). Tämän tutkimuksen teoriakehys rakentuu innovaatioiden diffuusioteorian (innovation diffusion theory, IDT) pohjalle. (Rogers, 2003) Rogers (2003) määrittelee diffuusion viestintäprosessiksi, jossa tieto innovaatiosta leviää sosiaalisen järjestelmän jäsenille asteittain tiettyjen kanavien kautta ja tietyn ajan kuluessa. Teorian mukaan innovaatiolla on viisi tekijää, jotka vaikuttavat sen omaksumiseen ja joiden pohjalta tässä tutkimuksessa tarkastellaan mobiilimaksamista: suhteellinen hyöty, monimutkaisuus, yhteensopivuus, kokeiltavuus ja tarkasteltavuus.

1. Suhteellisella hyödyllä tarkoitetaan uuden innovaation paremmuutta verrattuna vanhaan, jonka uusi pyrkii syrjäyttämään. Paremmuutta eli hyötyä omaksujalle voidaan tarkastella taloudellisesta, sosiaalisesta ja käytännöllisestä näkökulmasta. Olennaista ei ole niinkään innovaation objektiivinen hyöty vaan se, miten omaksuja henkilökohtaisesti kokee innovaation hyödyllisyyden. Suurempi suhteellinen hyöty vaikuttaa todennäköisempään ja nopeampaan omaksumiseen.
2. Yhteensopivuudella tarkoitetaan sitä, miten innovaatio sopii omaksujan arvomaailmaan, tarpeisiin ja aiempiin kokemuksiin. Suurempi yhteensopivuus havaitaan suurempana positiivisena vaikutuksena innovaation omaksumisessa. Negatiiviset vaikutukset ovat tämän tekijän kohdalla erityisen suuret, koska ihmisten arvomaailman ja asenteiden muokkaaminen on pitkäkestoinen prosessi.
3. Monimutkaisuus kuvaa innovaation helppokäyttöisyyttä ja ymmärrettävyyttä. Innovaatio omaksutaan nopeammin, jos sen käyttäminen ei edellytä uusien asioiden opiskelua ja ymmärtämistä.

4. Kokeiltavuudella kuvataan mahdollisuutta innovaation kokeiluun ennen sen varsinaista hankkimista ja käyttöönottoa. Kokeilumahdollisuus ennen ostopäätöstä poistaa tehokkaasti innovaatioon liittyviä epävarmuustekijöitä, jolloin innovaation omaksuminen on nopeampaa ja todennäköisempää.
5. Näkyvyys tarkoittaa innovaatiolla saavutettavien tuloksien havainnointia. Jos innovaation lopputulos on selvästi ja helposti nähtävillä, vaikuttaa tämä innovaatiosta koetun hyödyn arviointiin ja siten omaksumisen suurempaan todennäköisyyteen.

Rogersin (2003) mukaan innovaattorit ovat henkilöitä, jotka omaksuvat ensimmäisenä käyttöönsä usein vielä epävarman ja viimeistelemättömän innovaation. Heillä on usein keskenään ystävyyssuhteita ja viestintäkanavia maantieteellisistä etäisyyksistä huolimatta. Heillä on yleensä käytössään muita omaksujaryhmiä enemmän osaamista ja rahaa. Innovaattoreilla on merkittävä rooli diffuusioprosessissa, sillä he tuovat innovaation ensimmäisenä sosiaaliseen ympäristöönsä. Rogers (2003) jakaa innovaattorit neljään eri ryhmään: aikaiset omaksijat, aikainen enemmistö, myöhäinen enemmistö ja vitkastelijat.

1. Aikaiset omaksijat vähentävät innovaatioon kohdistuneita epäluuloja, jonka jälkeen omaksuminen on muille helpompaa. Heillä on kaikista ryhmistä suurin mahdollisuus vaikuttaa muiden ryhmien asenteisiin ja käyttäytymiseen omilla mielipiteillään.
2. Aikainen enemmistö on ryhmä, jonka jäsenet tekevät harkittuja omaksumispäätöksiä edellisen ryhmän kokemusten perusteella, eli aikaiset omaksijat toimivat heidän tietolähteenään.
3. Myöhäinen enemmistö omaksuu innovaation lähes heti aikaisen enemmistön jälkeen. Kasvavalla vertaispaineella on yhä suurempi merkitys omaksumisprosessissa. Tähän ryhmään kuuluvilla on usein hieman skeptinen asenne omaksuttavaan innovaatioon.
4. Vitkastelijat muodostavat viimeisen omaksujaryhmän. He ovat usein sosiaalisesti syrjäytyneempiä verrattuna muihin ryhmiin, ja heidän suhtautumisensa innovaatioihin on usein epäluuloista.

Rogers (2003) toteaa innovaation omaksumisprosessissa omaksujan päätyvän innovaatiosta tietoiseksi tultuaan ja sitä kohtaan asenteensa luotuaan joko omaksumaan tai hylkäämään innovaation. Tämä prosessi koostuu viidestä vaiheesta: tietoisuus, uskomus, päätös, toteutus ja varmistus.

1. Tietoisuus: omaksuja saa tietoisuuden innovaation olemassaolosta sekä sen peruspiirteistä
2. Uskomus: omaksuja luo myönteisen tai kielteisen asenteen innovaatiota kohtaan
3. Päätös: omaksuja tekee päätöksen innovaation omaksumisesta tai sen hylkäämisestä
4. Toteutus: omaksuja ottaa innovaation käyttöönsä
5. Varmistus: omaksuja hakee varmuutta päätösvaiheessa tekemälleen päätökselle

Aiemmat tutkimukset ovat osoittaneet Rogersin teorian soveltuvan useiden innovaatioiden omaksumiseen, esimerkiksi tietojärjestelmien kuten taulukkolaskenta (Brancheau & Wetherbe, 1990). Teorian on todettu toimivan hyvin myös WWW:n (Agarwal & Prasad, 1997), käyttöjärjestelmien (Karahanna et al., 1999) ja verkkopalveluiden (Parthasarathy & Bhattacharjee, 1998) omaksumisessa. Innovaatioiden diffuusioteoriaa on lisäksi käytetty selittämään talous- ja mobiiliratkaisujen omaksumista, esimerkiksi älykorttien (Plouffe et al., 2001), mobiilikaupankäynnin (Teo & Pok, 2003) ja mobiilipankkipalveluiden (M. S. Y. Lee et al., 2003).

Innovaatioiden diffuusioteorian voidaan katsoa soveltuvan paremmin tämän tutkimuksen teoriakehykseksi kuin organisaatiotasolla loppukäyttäjien palveluiden omaksumista ennustavan teknologioiden hyväksymismallin (technology acceptance model, TAM) (Davis, 1989; Davis et al., 1989), koska tässä tutkimuksessa tutkitut loppukäyttäjät ovat kuluttajia, eivätkä organisaatiokäyttäjää (Mallat, 2008; Schierz, Schilke ja Wirtz, 2010). Siksi teknologioiden hyväksymismallia ei tässä tutkielmassa sovelleta laajemmin.

Perinteiset innovaatioiden omaksumista kuvaavat mallit, kuten innovaatioiden diffuusioteoria tai teknologioiden hyväksymismalli, eivät ole sellaisenaan täysin riittäviä selittämään mobiilimaksamisen yleistymistä. Malleissa esitetyt tekijöitä on usein laajennettu muissa teorioissa ja alan tutkimuksissa esitetyillä tekijöillä. Tällaisia ovat esimerkiksi omaksujan kokemaa luottamusta ja riskiä kuvaavat tekijät sekä erilaiset kontekstitekijät, kuten ajankäyttö. Kattavan selvityksen saamiseksi eri mallien yhdistäminen ja laajentaminen olisi tarpeen. (Mallat, 2004)

3 Mobiilimaksamisen määrittely

Mobiilimaksamiseksi kutsutaan mobiililaitteella tehtyä maksamista. Mobiilimaksut voidaan jaotella erilaisiin maksutyyppeihin maksun koon, maksun etäisyyden ja maksun veloitustavan perusteella.

3.1 Maksun koko

Mobiilimaksut voidaan maksun koon perusteella jakaa mikro- ja makromaksuihin. Mikromaksut ovat suuruudeltaan alle 10 euroa ja makromaksut suurempia, yli 10 euron maksuja. Molemmilla maksutyypeillä on omat erityispiirteensä, jotka on huomioitava uusien maksumenetelmien kehitettäessä. On tehotonta rakentaa useita erilaisia alustoja erilaisia maksutyyppejä varten, joten Pentti, Tefke ja Riihimäki (2002) ovat ehdottaneet, että suurten ja pienten maksujen järjestelmien pitäisi perustua samoille ratkaisuille. Näin toteutus- ja käyttökustannukset on mahdollista pitää kohtuullisina. Kuitenkin Ondrusin (2003) mukaan esimerkiksi makromaksujen edellyttämät vahvat tunnistautumisratkaisut ovat eräs mobiilimaksamisen suurimmista haasteista, joten niitä ei välttämättä ole kustannustehokasta soveltaa myös mikromaksuihin. Näin ovat esittäneet myös Pentti, Tefke ja Riihimäki (2002).

Mikromaksujen käsittelykustannukset nykyisillä maksutavoilla, esimerkiksi luottokortti- tai pankkisiirtomaksuna, ovat suuria varsinaisen maksun suuruusluokkaan nähden. Tämän vuoksi toimivan mikromaksujärjestelmän kehittäminen on suuri haaste elektroniselle liiketoiminnalle. Mikromaksuja on jo nykyään käytössä mobiilimaksuissa ja näistä esimerkkinä ovat matkapuhelimella tilattavat soittoäänit ja logot. Tällaisissa tilauksissa veloitus tapahtuu asiakkaan puhelinlaskulla ja asiakas tunnistetaan puhelinnumeron perusteella eli tunnistus on heikko (Mallat, Tinnilä ja Vihervaara, 2004).

Vahvaan tunnistamiseen perustuvissa makromaksuissa transaktiokustannukset ovat tunnistamisen menetelmistä johtuen huomattavasti korkeampia pienten mikromaksujen kokoon verrattuna. Mikromaksuista on vaikea tehdä tuottavaa liiketoimintaa, koska marginaalit ovat pieniä ja skaalaetuja on vaikea saavuttaa (Costello, 2002).

Koska makromaksuissa liikkuu suuriakin summia rahaa, on myös huijausten uhka niissä suuri. Ondrusin (2006) mukaan makromaksut ovat muun muassa tästä syystä suuri haaste mobiilimaksamiselle. Kuitenkin Mallatin (2006) mukaan kuluttajat pitävät makromaksujen tarvetta vähäisenä ja kokevat, että suurille maksuille ei ole vielä sopivia veloitustapoja. Esimerkkejä mahdollista makromaksuista ovat taksimatkan tai kauppalaskun maksaminen mobiililaitteella. Tällaisia mahdollisuuksia ei kuitenkaan kuluttajille ole vielä nykyään juuri tarjolla. Perinteiset maksumenetelmät ovatkin mobiilimaksujen kilpailijoita erityisesti suurissa maksuissa (Mallat, Rossi & Tuunainen, 2004).

3.2 Maksun etäisyys

Mobiilimaksut voidaan jaotella myös maksutapahtumien osapuolten sijainnin perusteella toisiinsa nähden. Etäisyyden mukaan mobiilimaksut jaetaan lähi- ja etämaksuihin. Lähimaksaminen voidaan suomen kielessä jakaa vielä kahteen ryhmään. Lähimaksamiseksi (local payment) kutsutaan ensinnäkin maksutapahtumaa, jossa maksu välitetään suoraan ostajan päätelaitteesta myyjän maksupäätteeseen, jolloin toimintaan ei tarvita ulkoista tietoliikenneverkkoa. Tämän lisäksi lähimaksamiseksi (proximity payment) kutsutaan myös lähimaksuympäristöä, jossa ostajan ja myyntipisteen välinen fyysinen etäisyys on pieni (Pentti, Tefke ja Riihimäki, 2003).

Local payment on lähimaksu, jonka toteuttamisessa käytetään jotain lähiviestintäteknikkaa, esimerkiksi infrapunaa, bluetoothia tai RFID-piiriä, eli NFC-menetelmää (Near Field Communication). Varsinaisia lähimaksutekniikoita ei vielä ole juurikaan käytössä, joten usein lähimaksussa käytetään jotain etämaksamisen menetelmää, esimerkiksi tekstiviestiä. Tällöin kyse on kuitenkin proximity paymentista eikä varsinaisesta local paymentista. Etämaksamisessa maksu välitetään jonkin tietoliikenneverkon, esimerkiksi matkapuhelinverkon avulla (Pentti & Tefke, 2003). Ondrusin (2003) mukaan etämaksujen etuihin voidaan lukea muun muassa se, että ostohetkellä ei tarvitse olla fyysisesti läsnä ja maksun voi suorittaa vaikkapa internetin välityksellä mobiililaitteen avulla.

3.3 Maksun veloitus

Mobiilimaksujen laskutukselle on käytössä erilaisia menetelmiä. Usein mobiilimaksut lisätään asiakkaan matkapuhelinlaskuun. Tämän menetelmän etuna on helppo saatavuus, koska se ei vaadi kirjautumista mihinkään lisäpalveluihin. Tällaista käytäntöä säätelee laki luottolaitostoiminnasta, joka määrittelee, mitä luottolaitostoiminta on ja ketkä sitä saavat harjoittaa. Laki uudistettiin mobiilimaksamisen kannalta olennaisesti vuonna 2003. Lakimuutoksen jälkeen operaattoreilta vaaditaan luottoyhteisön toimilupa, jos ne laskuttavat operaattorista riippumattomia palveluita puhelinlaskulla. Tällaista toimilupaa haetaan valtiovarainministeriöltä. (Mallat, Tinnilä & Vihervaara, 2004). Vain yritysryhmän omille tavaroille ja palveluille saa tarjota maksuaikaa eli rahoitusta ilman luottoyhteisön toimilupaa. (Pentti & Tefke, 2003). Mallat ym. (2004) arvelevatkin, että puhelinlaskuilla veloitettavat mobiilimaksut voivat lakimuutoksen seurauksena vähentyä.

Yksi mobiilimaksun veloitusmenetelmä on rahakukkaro, jota voidaan käyttää matkapuhelimen avulla. Tällaisia menetelmiä ovat esimerkiksi Osuuspankin Digiraha-palvelu tai Nordean ja Sampon kehittämä Mobiiliraha-palvelu. Palvelussa asiakas siirtää rahaa verkkopankissa prepaid-tilille, eli niin sanottuun rahakukkaroon, jonka jälkeen hän voi hallinnoida tätä tiliä matkapuhelimen avulla (Pentti & Tefke, 2003).

4 Mobiilimaksaminen matkalippujen maksuratkaisuna

Mallat (2007) on todennut, että mobiilimaksamista käytetään erityisesti pienten maksujen yhteydessä, siis mikromaksuissa. Mikromaksuja ovat esimerkiksi elektroniset pääsyliput, kuten elokuvat, julkinen liikenne, auton pysäköinti ja konsertit. Sen vuoksi mobiilimaksamisen voidaan arvioida sopivan myös matkalippujen maksuratkaisuksi.

Matkalippujen maksuratkaisulta on kuitenkin todettu myös vaadittavan muusta mobiilimaksamisesta poikkeavaa käyttäytymistä. Mallat (2006) toteaa, että maksamisen käyttötilanne ja ympäristöolosuhteet vaikuttavat merkittävästi mobiilimaksamisen käyttöön. Ympäristöolosuhteita ovat esimerkiksi muiden maksumenetelmien saatavuus ja ajankäytön aiheuttama paine. Tämä tarkoittaa, että mobiilimaksaminen on muita maksutapoja suositumpi maksutapa matkalippujen maksamisessa silloin, kun maksajalla on kiire tai muita maksutapoja ei ole järkevästi saatavilla: esimerkiksi pitkät jonot lipunmyynnissä. Mallatin (2008) mukaan myös kontekstitekijät, kuten käteisen puute, odottamaton julkisen liikenteen käyttötarve, matkakortin voimassaolon loppuminen vaikuttavat selkeästi mobiilipalvelun käyttöön.

4.1 Merkittävimmät tekijät mobiilimaksamisen omaksumisessa

Mallat (2007) on todennut suhteellisen hyödyn, yhteensopivuuden ja monimutkaisuuden mobiilimaksamisen merkittävimmiksi, innovaatioiden diffuusioteorian mukaisiksi omaksumistekijöiksi aiemmissa tutkimuksissaan. Havainto tukee Rogersin (2003) teorian omaksumistekijöitä ja niiden vaikutusta palvelun omaksumiseen.

Mobiilimaksamisen suhteellista hyötyä arvioidaan sen paremmuudella verrattuna vanhaan maksutapaan, jonka se pyrkii syrjäyttämään. Tällainen on

esimerkiksi käteinen raha. Olennaista ei ole objektiivinen hyöty vaan omaksujan henkilökohtaisesti kokema hyöty. (Rogers, 2003). Mallatin (2007) mukaan omaksujat kokevat mobiilimaksamisen suhteellisen hyödyn mahdollisuutena maksaa kaikkialla, riippumattomuutena ajasta ja paikasta (remote payment) sekä mahdollisuutena välttää jonottaminen. Myös sijainnista riippumaton maksumahdollisuus (proximity payment) koetaan hyödyllisenä, koska silloin voitiin välttää siirtyminen erilliseen lähimaksupisteeseen. Etämaksua pidetään erityisen käteväenä maksutapana tuotteille, jotka voitiin välittää sähköisesti matkaviestimeen. Tällaisia ovat esimerkiksi sähköiset elokuvaliput. Käteiseen verrattuna mobiilimaksamisen hyödyt koetaan maksuvälineen jatkuvana käytettävyytenä, mahdollisuutena maksaa vaivattomasti tasasummalla ja mahdollisuutena välttää pankkiautomaatin etsiminen käteistä varten.

Mobiilimaksamisen yhteensopivuutta arvioidaan sillä, miten se sopii omaksujan arvomaailmaan, tarpeisiin ja aiempiin kokemuksiin (Rogers, 2003). Mallat (2007) toteaa mobiilimaksamisen soveltuvan käteisen korvaajaksi parhaiten pienissä maksuissa, eli mikromaksuissa. Seuraavat neljä ryhmää ovat tutkimuksen mukaan erityisen sopivia mobiilimaksuille.

1. sähköinen lipunmyynti (elokuvat, julkinen liikenne, pysäköintimaksut ja konsertit)
2. sähköiset sisältöpalvelut (pelit, musiikki, kuvat, uutiset ja julkisen liikenteen reittikyselyt)
3. automaattit ja muut itsepalvelulaitteet (valokuva-automaattit, pukuhuoneiden hiustenkuivaajat ja itsepalveluhuoltoasemat)
4. pienet maksutapahtumat lähimaksupisteessä (suklaapatukan tai sanomalehden ostaminen kioskista tai maitotölkin hakeminen lähikaupasta kotimatalla)

Suurissa, yli sadan euron ostoksissa mobiilimaksamisen yhteensopivuus koetaan heikkona, eikä siitä saada lisäarvoa maksutapahtumaan. Varautuneisuus johtuu sopivien veloitusmallien ja palvelun dokumentaation puutteesta. Lisäksi suurissa maksuissa palvelun turvallisuus koetaan liian heikkona. (Mallat, 2007) Koettu turvallisuuden puute on eräs mobiilimaksamisen suurimpia haasteita, koska Rogersin (2003) mukaan negatiiviset kokemukset yhteensopivuudesta johtuvat ihmisten arvomaailmasta ja asenteista, jolloin niiden muokkaaminen on pitkäkestoinen prosessi.

Rogersin (2003) mukaan monimutkaisuus kuvaa innovaation helppokäyttöisyyttä ja ymmärrettävyyttä. Innovaatio omaksutaan nopeammin, jos sen käyttäminen ei edellytä uusien asioiden opiskelua ja ymmärtämistä. Mallat (2007) toteaa, että mobiilimaksupalveluiden vaikeakäyttöisyys koetaan

usein merkittävänä esteenä omaksumiselle. Erityisen hankalana pidetään tekstiviestin kirjoittamista maksutapahtuman yhteydessä. Tämä johtuu siitä, että mobiilimaksupalvelujen vaatimat tekstiviestit koetaan sisällöltään monimutkaisiksi ja hitaiksi kirjoittaa, erilaiset maksukoodit ja etunumerot vaikeiksi muistaa ja maksupalvelujen käyttöohjeet hankaliksi löytää. Tekstiviestien lisäksi palvelujen hankalat rekisteröitymistavat ja erilaiset maksuratkaisut lisäävät palvelun käytön monimutkaisuutta. Varsinkin erillisen pankkitilin käyttäminen ja tarve siirtää rahaa tililtä toiselle koetaan merkittävänä esteenä palvelun omaksumiselle (Mallat, 2007). Havainnot palvelun vaikeakäyttöisyyden seurauksista tukevat hyvin Rogersin (2003) teoriaa innovaation monimutkaisuuden vaikutuksesta sen omaksumisnopeuteen.

Tutkimustulokset merkittävimmästä mobiilimaksamisen omaksumiseen vaikuttavasta tekijästä ovat ristiriitaisia. Schierz, Schilke ja Wirtz (2010) toteavat merkittävimmäksi omaksumistekijäksi palvelun yhteensopivuuden omaksujan aiempien kokemusten ja tarpeiden kanssa. Lähes päinvastaista kuitenkin esittävät Changsu, Mirusmonov ja Lee (2010), joiden mukaan merkittävimpiä tekijöitä ovat palvelun monimutkaisuus ja omaksujan kokema hyöty. Siten yhteensopivuus ei ole ensisijainen syy mobiilipalvelun käyttöönottoon. Rogersin (2003) tekijöiden arvostus vaihtelee innovaation omaksumisvaiheen mukaan. Aikaiset omaksijat arvostavat palvelun helppokäyttöisyyttä, kun taas myöhäiset omaksijat suhteellista hyötyä (Changsu, Mirusmonov & Lee, 2010).

4.2 Sosiaalinen vaikutus ja psykologiset tekijät

Sosiaalinen vaikutus, esimerkiksi muiden ihmisten suosituksien ja hyväksytyjen toimintamallien havainnointi vaikuttaa merkittävästi palvelun omaksumiseen. Kuluttajan yleinen asenne teknologiaa kohtaan, hänen kokemansa luottamus palveluun ja koettu riski ovat kaikki merkittäviä tekijöitä omaksumispäätöksessä (Mallat, 2008). Aiemmat kokemukset mobiilipalveluista ja mobiilipalvelun sopivuus käyttäjän julkisten liikennevälineiden käyttötottumuksiin, matkapuhelimien käyttöön ja yleisiin tottumuksiin vaikuttavat mobiilimaksamisen omaksumiseen. Kuluttajat, joiden mielestä mobiilimaksaminen sopii heidän tapaansa käyttää julkista liikennettä ja matkapuhelinta, ottavat todennäköisimmin palvelun käyttöönsä (Mallat, 2008). Havainnot tukevat Rogersin (2003) teorian yhteensopivuuden vaikutusta palvelun omaksumisessa.

Kuluttajan kokema luottamus ja riski vaikuttavat mobiilimaksamisen omaksumiseen. Tämä johtuu ostajan ja myyjän välillä olevasta ajallisesta ja maantieteellisestä etäisyydestä tilanteissa, joissa ostajan edellytetään antavan myyjälle arkaluontoista henkilökohtaista tietoa, esimerkiksi puhelinnumeron

tai luottokorttitiedot. (Grabner-Kräuter & Kaluscha, 2003). Yksi merkittävä kuluttajaluottamusta vähentävä tekijä on miehittämätön maksutapahtuma, jolla tarkoitetaan ihmiskontaktin puuttumista maksutapahtuman yhteydestä (Gefen et al., 2003; Järvenpää et al., 2000).

Dalhberg ja Öörni (2007) ovat tutkimuksessaan huomioineet mobiilimaksamiseen liittyviä psykologisia tekijöitä ja kuluttajan maksukäyttäytymistä. He totesivat, että merkittävimmät omaksumista edistävät ominaisuudet olivat luottamus palvelua kohtaan ja palvelun helppokäyttöisyys. Tämä tukee edellä esitettyjä Mallatin huomioita palvelujen keskeisimmistä ominaisuuksista sekä Rogersin (2003) teoriaa palvelun helppokäyttöisyyden vaikutuksesta sen omaksumiseen.

Aiemmissä tutkimuksissa on todettu myös, että palvelujen tuottajan näkökulmasta mobiilipalvelun kilpailuetu muodostuu ennen kaikkea palvelun saatavuudesta kaikkialla (ubiikkipalvelu) ja sen kyvystä vastata useiden erilaisten käyttötilanteiden vaatimuksiin. Näiden havaintojen pohjalta voidaan todeta, että mobiilipalveluja tuottaessa kehitystyön tulisi tapahtua kahden kuluttajille tärkeimmän ominaisuuden pohjalta: mobiliteetin ja käyttötilanteen. Mobiliteetista saatavat hyödyt ovat riippumattomuus ajasta ja paikasta, matkaviestimen jatkuva saatavuus, mahdollisuus välttää jonotus lippua ostettaessa ja aiempien palveluiden, kuten käteismaksun, korvaaminen. Kuluttajan näkökulmasta menestyvät mobiilipalvelut tarjoavat lokalisoituja, ajallaan saatavissa olevia palveluja, jotka ovat helposti saatavilla ja niitä on mahdollista räätälöidä erilaisiin tarpeisiin (Mallat, 2006). Havainto tukee Rogersin (2003) teorian mukaista yhteensopivuuden merkitystä palvelun omaksumisessa.

4.3 Mobiilimaksamisen nykysovellukset ja tulevaisuus

Helsingin Kaupungin julkinen liikenne aloitti vuonna 2001 tekstiviesteihin perustuvan matkalippujen mobiilimaksuhankkeen. Vuoteen 2004 mennessä lähemmäs 1 900 000 mobiilimatkalippua oli myyty ja vuonna 2008 yli 17% kaikista aikuisten matkalipuista ostettiin mobiilikanavan välityksellä (Mallat, 2006). Mobiililipun kustannuksen ei poikkeuksellisesti todettu vaikuttavan palvelun omaksumiseen. Tämän todennäköisesti selittää tapausesimerkkinä käytetty lippurakenteen hinnoittelumalli, jossa mobiilimaksulla ostettu lippu on halvempi kuin käteisellä maksettu normaali kertalippu. Vielä mobiililippuakin edullisempi ratkaisu olisi käyttää matkakorttia, mutta jos kuluttajalla ei ole matkakorttia tai sen lataaminen on unohtunut, on mobiilimaksu helpommin saatavilla (Mallat, 2007). Tutkimuksessa todettiin helppokäyttöisyydellä ja koetulla hyödyllä olevan merkittävä yhteys mobiilimaksamisen omaksumiseen. Kuitenkin näiden tekijöiden merkitys oli suhteellisen vähäinen verrattuna esimerkiksi mobiliteetin merkitykseen (Mallat, 2007).

Sanomalehti Keski-suomalaisen (2011) mukaan langattomasta NFC-tekniologiasta odotetaan mobiilimaksamisen käänteentekevää lisäjä. Suomessa on jo nyt kauppaketjuja, jotka ovat päivittäneet maksujärjestelmänsä siten, että ne pystyvät ottamaan vastaan NFC-maksuja. Ongelmana kuitenkin aiempaan tapaan pidetään tunnistautumistekniikoiden vaivalloisuutta ja raskautta. Mobiilimaksamiseen suhtaudutaan tästä huolimatta positiivisesti ja sen uskotaan yleistyvän jatkossa. Toistaiseksi vahvojen tunnistautumistekniikoiden puuttuessa ostoksia joudutaan tarkkailemaan perinteisillä pankkikorttiostoksiin liittyvillä tavoilla, esimerkiksi kirjaamalla yli 50 euron hintaisien ostoksien yhteydessä asiakkaan henkilötiedot ylös. Esimerkkinä nykypäivän sovelluksista mainitaan jyväskyläläinen pizzeria, jossa ostokset voi jo nyt maksaa kännykällä. Tähän ei kuitenkaan ole vielä mahdollista käyttää NFC-tekniologiaa vaan perinteisempää etämaksamisen keinoa, puhelinsoittoa maksulliseen numeroon (Keski-suomalainen, 2011). Kuluttajilta ei voida myöskään aina edellyttää aivan viimeisimpiä laitteita, joten maksumenetelmän hyödyntämisen teknologiaratkaisun pitäisi olla suhteellisen yleinen ja ominaispiirteiltään sellainen, johon kuluttajat luottavat. Tällaiseksi tekniologiaksi on todettu esimerkiksi infrapuna. (Zmijewska, 2005) Kyseinen havainto vaivalloisista tunnistautumistekniikoista tukee Rogersin (2003) monimutkaisuustekijää, jonka mukaan palvelun omaksuminen hidastuu sen vaikeakäyttöisyyden vuoksi.

5 Yhteenveto

Tutkielmassa määriteltiin aluksi mitä mobiilimaksaminen tarkoittaa. Määrittelyssä jaettiin mobiilimaksaminen koon ja etäisyyden mukaan sekä annettiin esimerkkejä siitä, miten mobiilimaksamisen laskutus voi tapahtua. Tutkielmassa esiteltiin lisäksi innovaatioiden omaksumiseen käytettävä teoriaviitekehys ja niitä ominaisuuksia, jotka vaikuttavat myös mobiilimaksamisen omaksumiseen.

Mobiilimaksaminen on mobiililaitteen avulla tapahtuvaa maksamista. Mobiilimaksut voidaan jakaa koon mukaan mikro- ja makromaksuihin. Pienten mikromaksujen ja suurempien makromaksujen välillä on eroja, jotka on syytä ottaa huomioon maksuratkaisuja kehitettäessä. Pienissä maksuissa käsittelykustannusten osuus itse maksun kokoon nähden on suuri ja suurissa maksuissa turvallisuusvaatimukset ovat käsittelykustannuksia keskeisemmässä asemassa. Vahvojen tunnistautumisratkaisujen haasteiksi arvioitiin niiden kustannukset ja erilaisten maksujärjestelmien mukanaan tuomat tekniset ja hallinnolliset kustannukset. Hyvienkin innovaatioiden omaksuminen on pitkä prosessi ja keskeneräiset tai käyttökelpoisuudeltaan kyseenalaiset innovaatiot omaksutaan vielä hitaammin.

Tutkielmassa todettiin aiemmissä tutkimuksissa mobiilipalvelujen omaksumisesta tehtyjen havaintojen tukevan Rogersin innovaatioiden diffuusioteoriaa. Omaksujan kokema suhteellinen hyöty, palveluiden helppokäyttöisyys ja niiden yhteensopivuus omaksujan aiempiin kokemuksiin ja tarpeisiin ovat merkittäviä omaksumistekijöitä. Tutkimukset merkittävimmistä omaksumiseen vaikuttavista tekijästä ovat kuitenkin ristiriitaisia. Kuten Rogers on todennut, tekijöiden arvostus vaihtelee omaksumisvaiheen mukaan: aikaiset omaksijat arvostavat palvelun helppokäyttöisyyttä ja myöhäiset omaksijat suhteellista hyötyä. Mobiilimaksamisen suurimmiksi haasteiksi todettiin kaksi tekijää: kustannustehokkaan mikromaksujärjestelmän kehittäminen ja vahvojen tunnistautumisratkaisujen toteuttaminen makromaksujärjestelmiin.

Perinteiset innovaatioiden omaksumista kuvaavat mallit, kuten innovaatioiden diffuusioteoria tai teknologioiden hyväksymismalli, eivät kuitenkaan ole sellaisenaan täysin riittäviä selittämään mobiilimaksamisen yleistymistä. Malleissa esitettyjä tekijöitä on usein laajennettu muissa teorioissa ja alan tutkimuksissa esitetyillä tekijöillä. Tällaisia ovat esimerkiksi omaksujan kokemaa luottamusta ja riskiä kuvaavat tekijät sekä erilaiset kontekstitekijät, kuten ajankäyttö.

Matkalippujen maksuratkaisuna mobiilimaksamisen käyttämiseen vaikuttavat merkittävästi myös tilannesidonnaiset tekijät ja käyttäjän aiemmat kokemukset mobiilipalveluista. Muun muassa kiire ja pitkä jono palvelupisteeseen olivat olennaisia tekijöitä mobiilimaksamisen käytön lisääntymisessä. Rajoituksista huolimatta esimerkiksi Helsingin Kaupungin julkisen liikenteen matkalippujen maksuratkaisuna mobiilimaksamisesta on saatu hyviä kokemuksia, joten se todennäköisesti laajenee jatkossa.

Yksi mielenkiintoinen tekijä teknisessä kehityksessä on langattoman NFC-teknologian tuoma mahdollisuus, mikä poistaisi esimerkiksi tarpeen kirjoittaa tekstiviestejä maksutapahtuman yhteydessä. Aiemmin olennaiseksi tekijäksi palveluiden omaksumisessa todettu helppokäyttöisyys kasvaisi tämän teknologian käyttöönoton myötä. Helppokäyttöisyys vaikuttaa Rogersin mukaan innovaation nopeampaan omaksumiseen, mikä puolestaan lisää palvelun tilausmääriä. Uuden teknologian kehittäminen ja omaksuminen on kuitenkin pitkälinen prosessi, joten muutos ei toteutune lähitulevaisuudessa. Lisähaasteena on saada palveluntarjoajat ottamaan uusi teknologia yhdeksi mobiilimaksamisen maksuvaihtoehdoksi.

Loppupäätelmänä voidaan todeta mobiilimaksamisen soveltuvan matkalippujen maksamiseen tietyin rajoituksin. Kuten tutkielman alussa todettiin, tällä hetkellä suosituin maksutekniikka ei vastaa nykyistä kehityssuuntaa. Infrapunan ja tekstiviestin avulla tapahtuvan mobiilimaksamisen voidaan olettaa jatkossa korvautuvan NFC-teknologialla. Yhtenä merkittävänä syynä tämän muutoksen hitauteen olivat esimerkiksi kuluttajaluottamukseen liittyvät tekijät.

6 LÄHTEET

Agarwal, R., Prasad, J., 1997. The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies. *Decision Sciences* 28 (3), 557–582.

Ajzen I., 1991. The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50 (2), 179-211.

Brancheau, J.C., Wetherbe, J., 1990. The adoption of spreadsheet software: testing innovation diffusion theory in the context of end-user computing. *Information Systems Research* 1 (2), 115–143.

Changsu K., Mirsobit M., Lee, I. 2010. An empirical examination of factors influencing the intention to use mobile payment. *Journal Computers in Human Behavior* archive 26 (3), 310-322.

Costello D., 2002. Preparing for the mCommerce Revolution – Mobile Payments. Trintech White Paper.

Dahlberg, T. & Öörni, A. 2007. Understanding Changes in Consumer Payment Habits - Do Mobile Payments and Electronic Invoices Attract Consumers?, 40th Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE publisher.

Davis F.D., 1986. A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information systems: Theory and Results. Väitöskirja, MIT Sloan School of Management, Cambridge, MA.

Davis F.D., 1989. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information technology. *MIS Quarterly* 13 (3), 319-339.

Davis F.D., Bagozzi R.P., Warshaw P.R., 1989. User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management*

Science 35(8), 982-1003

Economides, N., 1996. The economics of networks. *International Journal of Industrial Organization* 14 (6), 673-699.

Gefen, D., Karahanna, E., Straub, D.W. 2003. Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated Model. *MIS Quarterly* 27 (1), 51-90.

Grabner-Kräuter, S., Kaluscha, E.A., 2003. Empirical research in on-line trust: a review and critical assessment. *International Journal of Human-Computer Studies* 58 (6), 783-812.

Jarvenpaa, S., Tractinsky, N. & Vitale, M. 2000. Consumer trust in an Internet store . *Information Technology and Management* 1, 45-71.

Karahanna, E., Straub, D.W., Chervany, N.L., 1999. Information technology adoption across time: a crosssectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs. *MIS Quarterly* 23 (2), 183-213.

Keskisuomalainen. 07/2011.

Kreyer, N., Pousttchi, K. & Turowski, K. 2002. Characteristics of Mobile Payment Procedures. *The Thirteenth International Symposium on Methodologies for Intelligent System*, 10-22.

Lee, M.S.Y., McGoldrick, P.J., Keeling, K.A., Doherty, J., 2003. Using ZMET to explore barriers to the adoption of 3G mobile banking services. *International Journal of Retail & Distribution Management* 31 (6), 340-348.

Lee, I., Kim, J. & Kim, J. 2005. Use Contexts for the Mobile Internet: A Longitudinal Study Monitoring Actual Use of Mobile Internet Services. *International journal of human-computer interaction*, 18(3), 269-292.

Mallat, N. 2006. Consumer and merchant adoption of mobile payment. *Väitöskirja. Helsinki School of Economics - HSE Print*.

Mallat, N., Rossi, M., Tuunainen, V.K. 2004. Mobile Banking Services. *Communications of the ACM* 47 (5), 42-46.

Mallat, N. Rossi, M., Tuunainen, V.K. & Öörni, A. 2006. The Impact of Use Situation and Mobility on Mobile Ticketing Services. *Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences*.

Mallat, N. 2007. Exploring consumer adoption of mobile payments - A qualitative study. *Journal of Strategic Information Systems* 16, 413-432.

Mallat, N., Rossi, M., Tuunainen, V.K. & Öörni, A. 2008. An empirical investigation of mobile ticketing service adoption in public transportation. *Pers Ubiquit Comput*, 12, 57-65.

Mallat, N., Tinnilä, M. & Vihervaara, T. 2004. Elektroninen liiketoiminta avainkäsitteistä ansaintamalleihin. Helsinki. Teknologiateollisuus.

Ondrus, J. 2003. Mobile Payments: A Tool Kit For a Better Understanding Of The Market. University of Lausanne, HEC School of Business, Licence Thesis. Saatavilla myös PDF-muodossa
<<http://www.hec.unil.ch/jondrus/papers/Ondrus-licence-mpayment.pdf>>
[viitattu 1.8.2011]

Parthasarathy, M. & Bhattacharjee, A. 1998. Understanding post-adoption behavior in the context of online services. *Information Systems Research* 9 (4), 362-379.

Pentti, J., Tefke, J. & Riihimäki, R. 2002. Mobiilimaksamisen menetelmät. Liikenne - ja viestintäministeriö, 31/2002.

Pentti J. & Tefke J. 2003. Mobiili lähimaksaminen - nykykäyttö ja tulevaisuus. Liikenne - ja viestintäministeriö, 22/2003.

Plouffe, C.R., Hulland, J.S., Vandenbosch, M., 2001. Research report: richness versus parsimony in modeling technology adoption decisions-understanding merchant adoption of a smart card-based payment system. *Information Systems Research* 12 (2), 208-222.

Rogers, E.M. 2003. *Diffusion of Innovations*. New York, NY: Free Press.

Schierz, P.G., Schilke, O. ja Wirtz, B.W. , 2010. Understanding consumer acceptance of mobile payment services: An empirical analysis. *Electronic Commerce Research and Applications* 9 (3), 209-216.

Taeb, R., Keramati, A. & Larijani, A. 2009. Behavioral and technical factors affecting M-payment adoption: a proposal framework. Second International Conference on Computer and Electrical Engineering.

Taylor S., Todd P.A., 1995. Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models. *Information System Research* 6 (2), 144-176.

Teo, T.S.H., Pok, S.H., 2003. Adoption of WAP-enabled mobile phones among internet users. *Omega* 31 (6), 483-498.

Venkatesh V., Morris M.G., Davis G.B., Davis F.D., 2003. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly* 27(3),

425-478.

Zmijewska A., 2005. Evaluating Wireless Technologies in Mobile Payments A Customer Centric Approach. Teoksessa Proceedings of the international Conference on Mobile Business (ICMB'05), Sydney, Australia, July 11-13. Los Alamitos: IEEE Computer Society, 354 - 362.