

TEKNILLINEN KORKEAKOULU
Informaatio- ja luonnontieteiden tiedekunta
Tietotekniikan tutkinto-ohjelma

Käytettävyyden vaikutus mobiilipalveluiden käyttäjähyväksyntään

Kandidaatintyö

Tom Engström

Espoo 3.12.2009

Tekijä:	Tom Engström		
Työn nimi:	Käytettävyyden vaikutus mobiilipalveluiden käyttäjähyväksyntään		
Päiväys:	3. joulukuuta 2009	Sivumäärä:	5+27
Tutkinto-ohjelma:	Tietotekniikka		
Vastuopettaja:	Prof. Kai Puolamäki	Ohjaaja:	Sirpa Riihiaho
<p>Mobiiliteknologioiden kehittyminen on mahdollistanut uudenlaisia mobiilipalveluita, joita kehitetään jatkuvasti. Jotta nämä mobiilipalvelut voisivat menestyä, käyttäjien on otettava ne käyttöön. Käyttöönottoon liittyvään käyttäjähyväksyntään vaikuttavia tekijöitä ja niiden merkitystä on tutkittu eri tavoin.</p> <p>Tämä kandidaatintyö on katsaus käyttäjähyväksyntää käsittelevään kirjallisuuteen. Työn tarkoituksena on tarkastella, millä tavoin käyttäjähyväksyntää on tutkittu ja näiden tutkimusten tulosten perusteella selvittää, millaiset tekijät vaikuttavat mobiilipalveluiden käyttäjähyväksyntään ja mikä on käytettävyyden suhde näihin tekijöihin.</p> <p>Työn tulosten perusteella mobiilipalveluiden käyttäjähyväksyntään vaikuttavat käyttäjien ennakkonäkemykset palvelun hyödyistä ja sen käytön vaatimasta vaivannäöstä, sosiaaliset vaikutteet ja asennoituminen mobiiliteknologioita kohtaan. Erittymisen suuri vaikutus käyttäjähyväksyntään on mobiilipalvelun miellettyä arvolla. Palvelun mielletty helppokäyttöisyys nostaa mobiilipalvelun miellettyä arvoa jonkin verran, mutta yleisesti ottaen tärkeintä on, että mobiilipalvelu koetaan hyödylliseksi ja että sen mielletty hinta ei ole kohtuuton hyötyihin nähden.</p> <p>Tulosten perusteella käytettävyys vaikuttaa mobiilipalvelun miellettyyn helppokäyttöisyyteen ennen käyttöä epäsuorasti, käyttöönottajien sosiaalisten verkostojen ja median kautta. Ensimmäisen käyttökerran jälkeen myös käyttäjien omat kokemukset käytettävyydestä vaikuttavat miellettyyn käytettävyyteen, jolloin käytettävyyden merkitys korostuu.</p>			
Avainsanat:	käytettävyys, mobiilipalvelut, teknologian hyväksyntä, teknologian käyttöönotto, käyttäjähyväksyntä		

Sisältö

1	Johdanto	1
2	Mobiilipalvelut.....	3
2.1	Mobiilipalvelun määritelmä	3
2.2	Mobiilipalvelutyypit	3
3	Mobiilipalveluiden käytettävyys.....	5
3.1	Käytettävyys	5
3.2	Käyttäjakeskeinen tuotekehitys	7
3.2.1	Määritelmä.....	7
3.2.2	Mobiilipalveluiden kehitykseen liittyviä haasteita	7
4	Lähestymistapoja mobiilipalveluiden käyttäjähäväksynnän tutkimukseen	9
4.1	Etnografia.....	9
4.2	Innovaation levittäytymismalli.....	10
4.3	Teknologian hyväksymismallit.....	12
4.3.1	TAM-malli.....	12
4.3.2	TAM2-malli	13
4.3.3	UTAUT-malli.....	14
4.3.4	TAMM-malli.....	15
4.3.5	Kompassimalli.....	16
4.3.6	Hyväksymismallien ominaisuuksista	17
4.4	Gartnerin hype-jaksot.....	18
5	Mobiilipalveluiden käyttäjähäväksyntään vaikuttavat tekijät	19
5.1	Tutkimuksissa käsitellyt tekijät.....	19
5.1.1	Mielletty arvo.....	19
5.1.2	Mielletty uhraus.....	20
5.1.3	Mielletty hyöty	20
5.1.4	Mielletty luotettavuus ja uskottavuus	22
5.1.5	Asennoituminen mobiiliteknologiaa kohtaan.....	22

5.1.6	Mielletty sosiaalinen vaikutus	23
5.1.7	Mielletyt mahdollistavat tekijät	23
5.1.8	Yleistä tekijöistä	24
5.2	Käytettävyyden suhde käyttäjähyväksyntään.....	25
6	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	26
	Lähteet.....	28

Termit

DOI	Diffusion Of Innovation Innovaation levittäytyminen
GPS	Global Positioning System Satelliittipaikannusjärjestelmä
GPRS	General Packet Radio Service Pakettikytkentäinen tiedonsiirtopalvelu
GSM	Global System for Mobile communications Maailmanlaajuinen matkapuhelinjärjestelmä
MMS	Multimedia Messaging Service Multimediaviestipalvelu
PDA	Personal digital assistant Kämmen­tietokone
POS	Point of sale Myyntipiste
SMS	Short Messaging Service Lyhytviestipalvelu
TAM	Technology Acceptance Model Teknologian hyväksymismalli
TAMM	TAM for Mobile services Teknologian hyväksymismalli mobiilipalveluille
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology Teknologian hyväksynnän ja käytön yleinen teoria

1 Johdanto

Tämän kandidaatintyön tarkoituksena on tarkastella, millaiset tekijät vaikuttavat maksullisten, kuluttajille suunnattujen mobiilipalveluiden hyväksymiseen ja käyttöönottoon, ja mikä on käytettävyyden suhde näihin tekijöihin.

Mobiiliteknologiat mahdollistavat paljon uusia palveluja ja toimintatapoja niiden käyttäjille. Näiden mobiilipalveluiden menestyksen edellytyksenä on kuitenkin se, että käyttäjät hyväksyvät ne ja ottavat ne käyttöön. Käyttäjien suhtautumista ja reaktioita uusiin teknologioihin on kuitenkin vaikea ennustaa etukäteen, ja mobiilipalveluiden käyttöönotto onkin ollut käyttäjien keskuudessa hitaampaa kuin mobiiliteknologian kehitys (Carlsson ym. 2005).

Tämän vuoksi mobiilipalveluiden tutkijoiden keskuudessa ollaan yhä kiinnostuneempia siitä, mitkä tekijät vaikuttavat käyttäjien haluun ottaa uusia mobiiliteknologioita ja -palveluita käyttöönsä (Kaasinen 2005; Carlsson ym. 2005) ja siitä, millaisia ovat onnistuneet mobiilipalvelut yritysten ja käyttäjien näkökulmasta (Vuolle ym. 2008).

Liiketoiminta- ja markkinatutkimuksen alalla teknologian käyttöönottoon ja omaksumiseen liittyvää tutkimusta on tehty jo pitkään (Högg ym. 2007). Näissä tutkimuksissa uusien teknologioiden hyväksymistä tutkitaan järjestelmällisesti ja yleisellä tasolla. Tutkimusten perusajatuksena on, että käyttäjän on hyväksyttävä ja omaksuttava tietty teknologia, ennen kuin hän ryhtyy sitä säännöllisesti käyttämään. Tässä kandidaatintyössä tästä kognitiivisesta ja sosiaalisesta prosessista käytetään termiä *käyttäjähäyöksyntä*.

Käyttäjähäyöksynnän ymmärtäminen on mobiilipalveluiden suunnittelun ja kehitystyön kannalta oleellista, sillä on turha tehdä sellaisia palveluita ja -tuotteita, joita kukaan ei ota käyttöönsä. Jo varhaisessa vaiheessa suunnittelua olisi hyvä olla jonkinlainen käsitys siitä, mitkä tekijät vaikuttavat käyttäjähäyöksyntään.

Tämä tutkimus pyrkii vastaamaan seuraaviin mobiilipalveluiden käyttäjäkeskeisen tuotekehityksen näkökulmasta mielenkiintoisiin kysymyksiin:

- 1. Mitkä tekijät vaikuttavat mobiilipalveluiden käyttäjähyväksyntään?*
- 2. Kuinka paljon käytettävyys vaikuttaa käyttäjähyväksyntään?*

Aluksi esittelen lyhyesti erilaisia olemassa olevia mobiilipalvelutyyppejä ja määrittelen käytettävyyden ja käyttäjäkeskeisen tuotekehityksen perusajatukset mobiilipalveluiden kehitykseen sovellettuna. Sitten esittelen yleisimmin käytettyjä lähestymistapoja käyttäjähyväksynnän tutkimukseen ja tarkastelen näiden tutkimusten tulosten kautta, millaiset tekijät vaikuttavat käyttäjähyväksyntään. Lopuksi pyrin selvittämään käytettävyyden suhdetta käyttäjähyväksyntään vaikuttaviin tekijöihin.

2 Mobiilipalvelut

Tässä luvussa määrittelen, mitä tässä työssä tarkoitetaan mobiilipalvelulla ja esitän tavan jaotella mobiilipalvelutyyppejä.

2.1 Mobiilipalvelun määritelmä

Mobiilipalvelut ovat keskeinen osa mobiilia kaupankäyntiä (mobile commerce, m-commerce). Tiwari ja Buse (2007) määrittelevät mobiilin kaupankäynnin seuraavasti:

Mobile Commerce is any transaction, involving the transfer of ownership or rights to use goods and services, which is initiated and/or completed by using mobile access to computer-mediated networks with the help of an electronic device.

Kyseistä määritelmää mukailien tässä työssä *mobiilipalvelulla* tarkoitetaan kuluttajan käyttämää maksullista palvelua, johon hän saa *mobiiliyhteyden* ja jonka kautta hän saa käyttöönsä kauppatavaroiden ja palveluiden omistus- tai käyttöoikeuksia. Tiwari ja Buse (2007) määrittelevät mobiiliyhteyden yhteydeksi mobiililaitteen ja tietokonevälitteisen verkon välille.

Kaasinen (2005) jakaa mobiiliyhteydet pitemmän välin verkkoyhteyksiin (esim. GSM tai GPRS), joilla otetaan yhteys johonkin laajempaan verkkoon, ja lähiyhteyksiin (esim. Bluetooth), joilla otetaan yhteys toiseen lähellä olevaan laitteeseen. Useimmissa mobiilipuhelimita on mahdollisuus sekä verkkoyhteyden että lähiyhteyden luomiseen, ja riippuen käyttötilanteesta käytetään jompaa kumpaa yhteystapaa.

Kiljander (2004) luokittelee mobiililaitteet puhelimiin, kommunikaattoreihin (communicator) ja PDA-laitteisiin. Puhelimia pidellään ja käytetään yhdellä kädellä, kommunikaattoreita pidetään molemmissa käsissä ja käytetään peukaloilla, PDA-laitteita pidetään yhdessä kädessä ja käytetään toisella kädellä. Monissa laitteissa on myös GPS-osa, jonka avulla laitteen absoluuttista sijaintia kartalla voidaan seurata (Kaasinen 2005), mikä on sijaintitietoa käyttävien palveluiden kannalta oleellista.

2.2 Mobiilipalvelutyypit

Mallat ym. (2004) jaottelevat maksulliset mobiilipalvelut kahdella tavalla: maksun suuruuden mukaan ja sen mukaan, kuinka kaukana maksutapahtuma on myyntipisteestä (point of sale, POS). Carlsson ym. (2005) jaottelevat mobiilipalvelut neljään kategoriaan: kommunikaatio-, viihde-, varaus- ja maksu- sekä tietopalveluihin. Kommunikaatiopalveluihin he lukevat SMS-, MMS- ja mobiilisähköpostipalvelut, viihdepalveluihin soittoaänet, ikonit ja logot, musiikin kuuntelun ja pelit, varaus- ja maksupalveluihin rutiininomaisen mobiilipankin käytön,

mobiilimaksamisen, elokuva-, juna- ja lentolippujen varaamisen ja ostoksiin, tietopalveluihin personoidut tietoviestit, Internetin selaamisen, aikataulutiedot ja paikkatietoon perustuvat palvelut.

Tässä työssä jaottelen mobiilipalvelut Mallat ym.:n esityksen mukaan täydentämällä sitä Carlssonin listaamalla palvelutyypeillä (Taulukko 1). Tarkastelun kohteena ovat vain maksulliset palvelut.

	Etämyynti	Myyntipisteellä, palveluhenkilö	Myyntipisteellä, ei palveluhenkilöä
Pieni summa	<ul style="list-style-type: none"> • Viihdepalvelut <ul style="list-style-type: none"> ○ soittoäänet ○ logot ○ <i>ikonit</i> ○ <i>musiikki</i> ○ pelit • Tietopalvelut • Pysäköinti 	<ul style="list-style-type: none"> • Pienet ostokset kaupoissa, kioskeissa ja pikaruokaloissa 	<ul style="list-style-type: none"> • Ostoautomaatit, itsepalvelu <ul style="list-style-type: none"> ○ limu ja karkki ○ liput ○ tupakka ○ kuva-automaatit ○ pesula • Polttoaine • Tullimaksut
Vaihteleva summa ja sijainti	<ul style="list-style-type: none"> • Lippujen osto <ul style="list-style-type: none"> ○ elokuva ○ juna ○ lento • Henkilöiden väliset maksut • <i>Rutiininomaiset pankkimaksut</i> 		
Suuri summa	<ul style="list-style-type: none"> • Internet-ostokset <ul style="list-style-type: none"> ○ fyysiset kauppatavarat ○ digitaalinen sisältö ja palvelut ○ prepaid-korttien uudelleenlataus 	<ul style="list-style-type: none"> • Ravintolat • Kauppaostokset • Taksit 	<ul style="list-style-type: none"> • Autopesu

Taulukko 1. Mobiilipalveluiden jaottelu Mallat ym. (2004) taulukon pohjalta. Carlsson ym. (2005) listauksesta lisätyt palvelut kursivoitu (oma käänös).

Taulukossa 1 vasen sarake ilmaisee palvelun käytön hinnan suuruusluokan: pieni summa on alle 10 euroa ja suuri summa yli 10 euroa. Taulukon ylin rivi ilmaisee maksutapahtuman etäisyyden myyntipisteestä.

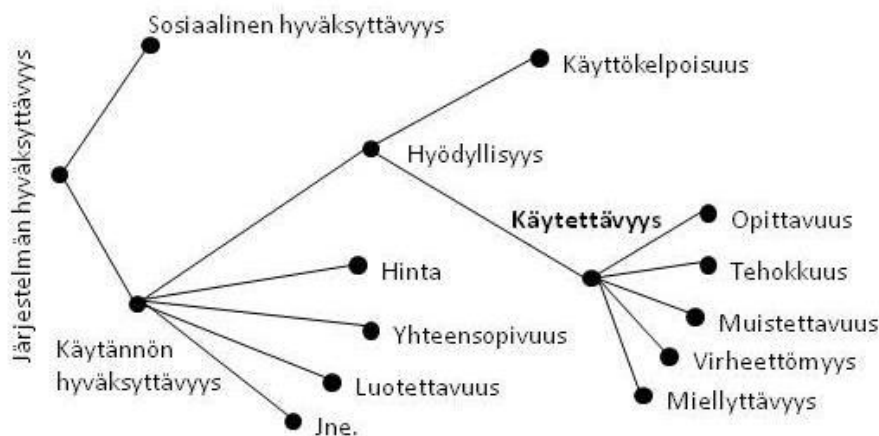
3 Mobiilipalveluiden käytettävyys

Tässä luvussa esittelen lyhyesti kaksi käytettävyyden määritelmää ja erittelen, miten mobiili konteksti vaikuttaa käytettävyyteen. Sitten esitän miten käytettävyys voidaan ottaa huomioon mobiilipalveluiden kehityksessä käyttäjäkeskeisen tuotekehityksen periaatteita noudattaen.

3.1 Käytettävyys

Käytettävyydestä on useita määritelmiä, joista esittelen tässä kaksi: ISO 9421-11 -standardin (SFS-EN ISO 1998) mukaisen määritelmän ja Nielsenin (1994) määritelmän.

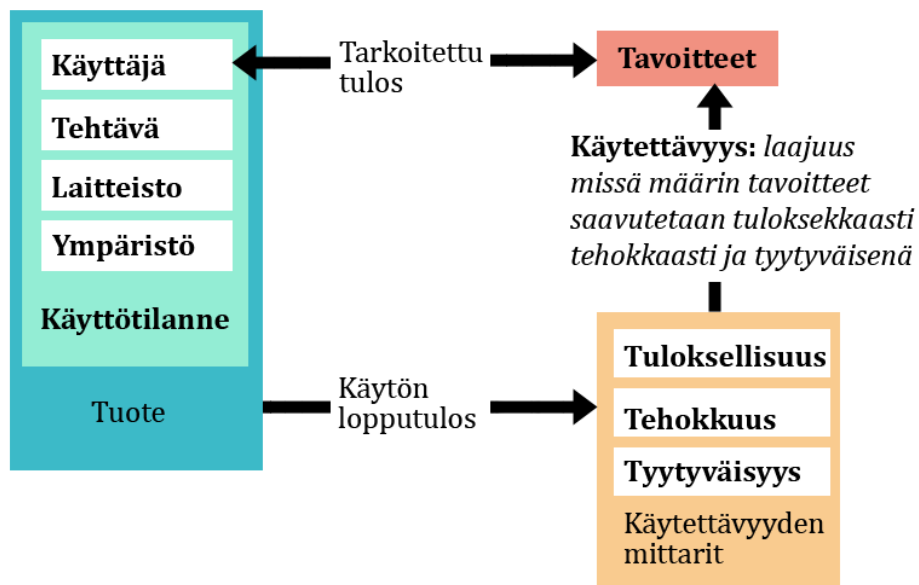
Jakob Nielsen (1994) määrittelee käytettävyyden osaksi hyödyllisyyttä (usefulness), joka puolestaan on osa käytännön hyväksyttävyyttä (Kuva 1).



Kuva 1. Nielsenin määritelmä käytettävyydestä (Nielsen 1994, kuva: Lempinen 2009).

ISO 9421 -standardin osa 11 (SFS-EN ISO 1998) määrittelee käytettävyyden mitaksi siitä, "miten hyvin määrätty käyttäjä voi käyttää tuotetta määrättyssä käyttötilanteessa saavuttaakseen määritetyt tavoitteet tuloksellisesti, tehokkaasti ja miellyttävästi", ja jakaa käytettävyyden kolmeen osatekijään: tuloksellisuuteen, tehokkuuteen ja tyytyväisyyteen (Kuva 2). Tuloksellisuus tarkoittaa tarkkuutta ja täydellisyyttä, jolla käyttäjät saavuttavat määritetyt tavoitteet. Tehokkuus tarkoittaa voimavarojen käytön suhdetta saavutettujen tavoitteiden tarkkuuteen ja täydellisyyteen. Tyytyväisyys tarkoittaa epämukavuuden puuttumista ja myönteistä suhtautumista tuotteen käyttöön.

Käyttötilanteeseen luetaan ISO 9421- standardin (SFS-EN ISO 1998) mukaan käyttäjät, heidän tehtävänsä, laitteet sekä se fyysisen ja sosiaalinen ympäristö, jossa tuotetta käytetään.



Kuva 2. Käytettävyyden käsiterakenne (ISO 1998).

ISO 9421 -standardin nimi on "näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset", joten sen käytettävyyden määritelmän pätevyyttä mobiilikontekstiin, erityisesti viihteellisiin konteksteihin, voidaan kyseenalaistaa. Tästä huolimatta standardin määritelmää on käytetty pohjana useissa mobiilipalveluiden käyttöönoton ja käytettävyyden suhdetta tarkastelevissa tutkimuksissa (Min ym. 2009; Vuolle ym. 2008; Kaasinen 2005).

3.2 Käyttäjäkeskeinen tuotekehitys

3.2.1 Määritelmä

Käyttäjäkeskeinen tuotesuunnittelun prosessi on ISO 13407 -standardin (SFS-EN ISO 1999) mukaan käytettävyyteen keskittyvä lähestymistapa vuorovaikutteisten järjestelmien kehitykseen. Prosessin päämääränä on tuottaa käyttäjien työtä tehostavia ja työn tuloksellisuutta lisääviä järjestelmiä, jotka parantavat ihmisten työoloja ja edesauttavat ihmisten hyvinvointia, turvallisuutta ja toimintaa. Tämän saavuttamiseksi käyttäjäkeskeisen tuotesuunnittelun prosessin on otettava huomioon käyttäjien tarpeet, taidot ja rajoitteet mahdollisimman kattavasti.

Käyttäjäkeskeinen tuotesuunnittelu on iteratiivinen prosessi, jonka vaiheet ovat:

- i. käyttötilanteen ymmärtäminen ja toteaminen,
- ii. toiminnallisten ja ei-toiminnallisten käyttäjä- ja organisatoristen tarpeiden määrittäminen,
- iii. suunnitteluratkaisujen tuottaminen ja
- iv. ratkaisujen arvioiminen määritettyjä tarpeita vastaan.

Prosessia toistetaan, kunnes arviointivaiheessa todetaan suunnitellun järjestelmän vastaavan määriteltyjä tarpeita riittävässä määrin (ideaalitulanteessa täydellisesti). Standardin (SFS-EN ISO 1999) mukaan iteratiivisen prosessin avulla pystytään arvioimaan, kuinka hyvin järjestelmä vastaa käyttäjien tavoitteita, löytämään mahdollisia ongelma- ja parannuskohtia, tunnistamaan käyttäjien tarpeita parhaiten vastaava suunnitteluratkaisu ja/tai saamaan palautetta ja lisävaatimuksia käyttäjiltä.

3.2.2 Mobiilipalveluiden kehitykseen liittyviä haasteita

Käyttäjäkeskeistä suunnitteluprosessia on kritisoitu siksi, että ohjelmistokehitys perustuu tällä hetkellä järjestelmien mallintamiseen eri tavoilla, mikä tekee prototyyppien tuottamisen standardin määrittelemällä tavalla teknisesti hyvin vaikeaksi. Suunnitellut järjestelmät ovat monimutkaisia ja suunnittelutyössä on käynnissä monia samanaikaisia prosesseja. (Kaasinen 2005)

Käytännön ohjelmistotuotannossa on yleensä kiire. Erityisesti mobiilipalveluiden kehitykseen liittyen Kaasinen (2005) viittaa Kallion ja Kekäläisen (2004) esittämään havaintoon, että mobiilipalveluiden elinkaari on vain 1-12 kuukautta. Kangas ja Kinnunen (2005) kuvaavat erään mobiilipalvelun käyttäjäkeskeistä tuotekehitystä ja mainitsevat kehitykselle varatun vain noin kuusi kuukautta aikaa, koska markkinoiden luoman paineen vuoksi kehitystyön on oltava

nopeaa ja kustannustehokasta. Aikaa vievään iteratiiviseen prosessiin ei siis välttämättä ole resursseja.

Mobiililaitteiden ominaisuudet aiheuttavat useita haasteita mobiilipalveluiden ja -tuotteiden kehitykseen. Weiss (2002) painottaa suunniteltavan palvelun sisäisten käyttöliittymäratkaisujen yhdenmukaisuuden tärkeyttä ja huomauttaa, että saman käyttöliittymän siirtäminen eri alustoille voi vaikeuttaa hyvää suunnittelua. Dunlopin ja Brewsterin (2002) mukaan mobiililaitteille suunniteltaessa haasteita käytettävyydelle aiheuttavat muun muassa mobiililaitteiden liikuteltavuus, rajatut syöttö- ja palautemahdollisuudet, sekä se, että käytön aikana saatetaan hoitaa montaa asiaa samanaikaisesti ja käyttö saattaa keskeytyä.

Nämä asiat vaikeuttavat paitsi itse suunnitteluratkaisujen tuottamista ja ideointia, myös toteutettujen ratkaisujen arviointia. Lempinen (2009) erittelee mobiilipalveluiden käytettävyyden arviointimenetelmiin liittyviä haasteita, jotka liittyvät enimmäkseen arviointitilanteiden ekologiseen validiteuteen, mutta myös teknisiin ongelmiin kuten käyttötilanteiden tallentamiseen arvioinnin aikana.

Käyttäjakeskeisessä suunnitteluprosessissa käyttäjäpalautetta saadaan yleensä vasta kun kehityksen kannalta keskeisimmät päätökset ja ratkaisut on jo tehty ja päätöksiä on vaikeaa ja kallista lähteä muuttamaan, vaikka käyttäjäpalaute olisikin negatiivista (Kaasinen 2005; Kangas ja Kinnunen 2005). Lisäksi saatu käyttäjäpalaute ja tieto keskittyvät usein yhteen tiettyyn tuotteeseen, joten yhdestä palvelusta saatu palaute ei välttämättä ole yleistettävissä toisiin palveluihin eikä yleisen tason päätelmiä ole mahdollista tehdä (Kaasinen 2005).

Tämän vuoksi Kaasinen (2005) toteaa käyttäjakeskeisen tuotesuunnitteluprosessin menetelmien soveltuvan huonosti teknologiatutkimukseen. Teknologiatutkimuksen tähtäin on kerätä yleisemmän tason tietoa: tarkoitus on löytää jonkin teknisen ratkaisun sovellustapoja, demonstroida näitä sovellustapoja ja tutkia eri sovellustapojen käyttäjähyväksyntää, jotta saataisiin tietoa kaupallisen kehittämisen tueksi. Kaasinen (2005) toteaa, että yleisemmän tason tiedon keräämiseksi käyttäjakeskeistä tuotesuunnitteluprosessia on syytä täydentää liiketoiminta- ja markkinointitutkimuksen menetelmillä, kuten teknologian hyväksymismalleilla tai innovaation levittäytymisteorialla, ja koko prosessin aikana olisi keskityttävä enemmän käyttäjien keskeisten tarpeiden kartoittamiseen ja niiden täyttämiseen.

4 Lähestymistapoja mobiilipalveluiden käyttäjähyväksynnän tutkimukseen

Mobiilipalveluiden käyttäjähyväksyntää on tutkittu eri lähestymistavoilla. Tässä osiossa esittelen seuraavat lähestymistavat:

- **etnografian**, jolla pyritään tunnistamaan käyttöön liittyviä todellisia ilmiöitä ja niihin liittyviä käyttäjätarpeita havainnoinnin avulla,
- **innovaation levittäytymismallin**, joka selvittää teknologian levittäytymisen etenemistä eri käyttäjäsegmentteihin,
- **teknologian hyväksymismallit**, jotka pyrkivät ennustamaan käyttäjien käyttäytymistä perustuen heidän käsityksiinsä tuotteista ja käyttötilanteista, ja
- **Gartnerin hype -jaksot**, jotka esittävät graafisesti uusien teknologioiden medianäkyvyyden suhdetta niiden kypsymiseen, käyttöönottoon ja soveltamiseen.

4.1 Etnografia

Etnografia on antropologian ja sosiologian haarautuma, jonka tarkoituksena on ihmisyhteisöjen ja -kulttuurien tieteellinen kuvaaminen. Etnografian harjoittaja pyrkii tarkasteltavan yhteisön jäsenenä osallistumaan yhteisön toimintaan ja havainnoimaan yhteisön sisäistä käyttäytymistä, symboleita, uskomuksia ja toimintaa sekä tallentamaan nämä havainnot esimerkiksi kirjoittamalla tai nauhoittamalla (Järvinen 2004).

Tuotekehitykseen sovellettua etnografiaa Norman (1998) nimittää *nopeaksi etnografiaksi* (rapid ethnography), joka käytännössä tarkoittaa käyttäjien havainnointia. Nopeassa etnografiassa havainnoidaan potentiaalisia käyttäjiä ja heidän toimintaansa, heidän keskinäistä vuorovaikutustaan ja heidän muodostaman yhteisön sisäistä toimintaa. Eräs tapa sisällyttää etnografisia menetelmiä suunnitteluprosessiin on Beyerin ja Holtzblattin (1998) kehittämä kontekstuaalinen havainnointimenetelmä (contextual inquiry), jossa tutkija menee havainnoimaan käyttäjien toimintaa aitoon toimintaympäristöön ja pyrkii omaksumaan harjoittelijamaisen roolin. Menetelmä on kuitenkin kehitetty erityisesti työympäristöjä varten, joten kuluttajille suunnattujen ja viihteellisten mobiilipalvelujen käytön havainnoimiseen se ei välttämättä sovellu sellaisenaan.

Normanin (1998) mukaan etnografisen havainnoinnin ja analyysin kautta pystytään tunnistamaan käyttäjien todellisista tavoitteista ja päämääristä kumpuavat tarpeet, joihin voidaan sitten vastata tuotesuunnitteluratkaisuin. Käyttäjähyväksynnän näkökulmasta tuntuisi

luontevalta ajatella, että tällaiset aitoihin tarpeisiin vastaavat tuotesuunnitteluratkaisut koettaisiin oikeasti hyödyllisiksi ja siten menestyisivät.

4.2 Innovaation levittäytymismalli

Innovaation levittäytymismalli (Diffusion of Innovation, DOI-malli) on Rogersin (1995) kehittämä vakiintunut teoreettinen malli, joka kuvaa eri innovaatioiden käyttöönoton ja leviämisen nopeutta eri käyttäjäsegmenteissä. Rogers (1995) määrittelee viisi tekijää, jotka selittävät käyttöönotonopeuden vaihtelua eri käyttäjäsegmenttien sisällä:

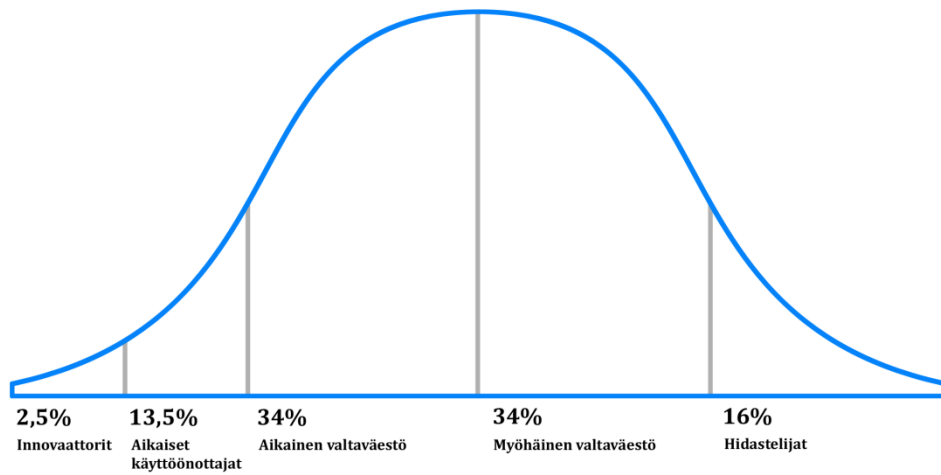
1. **Suhteellinen paremmuus:** käsitys innovaation paremmuudesta aiempaan verrattuna.
2. **Yhteensopivuus:** käsitys innovaation käytön ja käyttöönoton yhteensopivuudesta nykyisten toimintatapojen kanssa.
3. **Monimutkaisuus:** käsitys innovaation ymmärtämisen ja käytön suhteellisesta vaikeudesta.
4. **Kokeiltavuus:** kuinka paljon innovaatiota voidaan kokeilla ennen käyttöönottopäätöstä.
5. **Havainnoitavuus:** innovaation tulosten näkyvyys.

Kaasisen (2005) mukaan muut tutkijat ovat esittäneet lisätekijöitä Rogersin alkuperäiselle mallille:

6. **Imago:** käsitys siitä, missä määrin innovaation käyttöönotto ja käyttö vaikuttavat käyttäjän imagoon ja sosiaaliseen statukseen.
7. **Luottamus:** käyttöönottajän käsitys innovaation tarjoajan luotettavuudesta.

Rogers (1995) jaottelee innovaation käyttöönottajat viiteen ryhmään: innovaattorit, aikaiset käyttöönottajat, aikainen valtaväestö, myöhäinen valtaväestö ja hidastelijat. Innovaattorit ottavat innovaatiot nopeimmin käyttöön, aikaiset käyttöönottajat heidän jälkeensä ja niin edelleen (Kuva 3).

Rogers (1995) huomauttaa, että ihmiset eivät välttämättä käsittele innovaatioita yksittäisinä vaan osina suurempia uudistuksia. Yhden innovaation käyttöönotto saattaa innoittaa toisten innovaatioiden käyttöönottoa.



Kuva 3. Innovaation levittämismallin käyttönottajaryhmien koot (Rogers 1995).

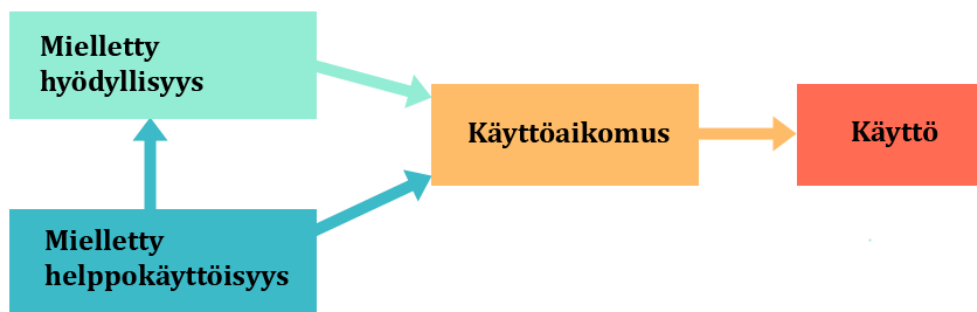
Mooren (1999) mukaan innovaatiot, jotka onnistuvat innovaattoreiden ja aikaisten käyttönottajien joukossa saattavat epäonnistua valtaväestön joukossa, jos innovaatiolla ei ole valtaväestön vetoavia ominaisuuksia. Moore väittää, että menestyäkseen massamarkkinoilla tuotteen on täytettävä sekä aikaisten käyttönottajien että valtaväestön tarpeet.

4.3 Teknologian hyväksymismallit

Teknologian hyväksymismallit ovat teoreettisia malleja, joiden avulla pyritään selvittämään käyttäjähyväksyntään vaikuttavia tekijöitä. Esittelen seuraavassa Davisin (1989) kehittämän teknologian hyväksymismallin (Technology Acceptance Model, TAM) sekä joitakin sen johdannaisia.

4.3.1 TAM-malli

Vakiintunein teknologian hyväksymismalli on Davisin (1989) kehittämä TAM-malli. TAM-malli kuvaa, mitkä tekijät vaikuttavat käyttäjän *käyttöaikomukseen* (intention to use) ja sitä kautta teknologian varsinaiseen *käyttöön* (usage behaviour).



Kuva 4. TAM-malli (Davis 1989).

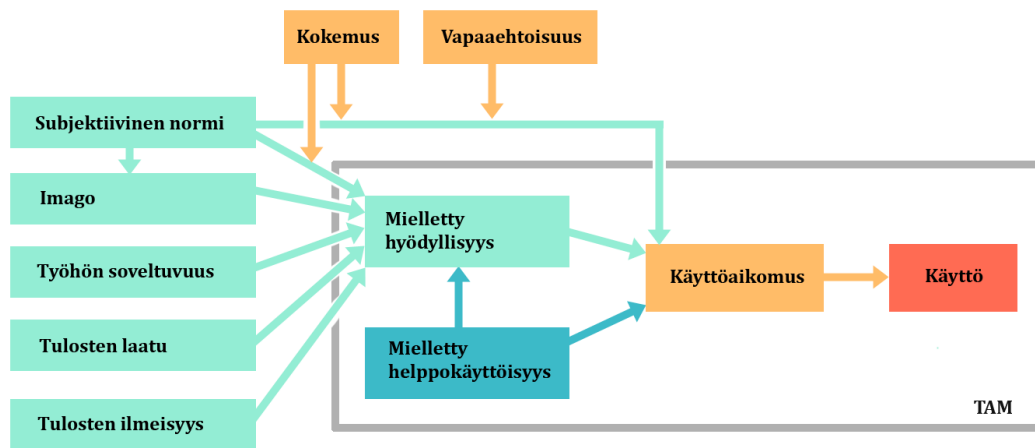
TAM-mallin mukaan käyttöaikomukseen vaikuttavat seuraavat tekijät:

1. **Mielletty hyödyllisyys** (perceived usefulness) tarkoittaa käyttäjän käsitystä siitä, kuinka paljon tietyn järjestelmän käyttö tehostaa hänen työtehoaan.
2. **Mielletty helppokäyttöisyys** (perceived ease of use) tarkoittaa Davisin (1989) mukaan käyttäjän käsitystä siitä, kuinka vaivatonta tietyn järjestelmän käyttö on.

Mielletty helppokäyttöisyys vaikuttaa miellettyyn hyödyllisyyteen, ja nämä yhdessä vaikuttavat käyttäjän käyttöaikomukseen (Kuva 4).

TAM-malli on suunniteltu tutkimaan teknologioiden käyttäjähyväksyntää työympäristöissä, missä käyttöönottoon vaikuttaa yleensä jonkin organisaation pakote, eikä käyttöönotto siis ole täysin vapaaehtoista. Tämän vuoksi TAM-mallia on laajennettu työympäristön ulkopuolisten teknologioiden tutkimiseen eri tavoin.

4.3.2 TAM2-malli



Kuva 5. TAM2-malli (Venkatesh ja Davis 2000).

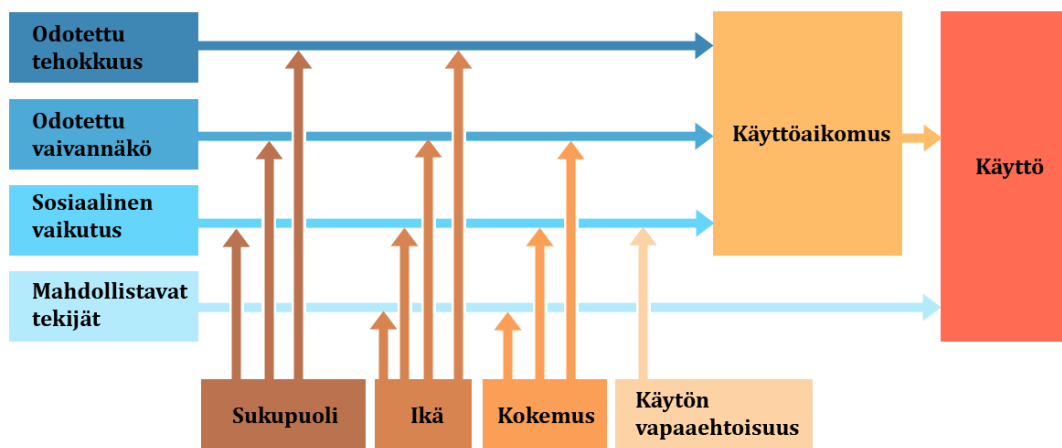
Venkatesh ja Davis (2000) ovat täydensivät TAM-mallista TAM2-mallin, johon he lisäsivät tarkempia määrittelyjä miellettyyn hyödyllisyyteen ja käyttöaikomukseen vaikuttavista tekijöistä. Näitä ovat sosiaaliset vaikutteet, kuten subjektiivinen normi, imago ja vapaaehtoisuus, sekä käsitykset teknologian mahdollisuuksista suoritettavaan tehtävään nähden, kuten työhön soveltuvuus, tulosten laatu ja tulosten esiteltävyys (Kuva 5). Venkatesh ja Davis (2000) määrittelevät nämä tekijät aiempiin määritelmiin viitaten seuraavasti:

1. **Subjekttiivinen normi** (subjective norm): ihmisen käsitys siitä, haluavatko useimmat hänelle tärkeitä ihmisistä hänen käyttäytyvän tietyllä tavalla
2. **Imago** (image): ihmisen käsitys siitä, kuinka paljon tietyn teknologian käyttö parantaa hänen asemaansa sosiaalisessa yhteisössä.
3. **Vapaaehtoisuus** (voluntariness): potentiaalisten omaksujien käsitys siitä, missä määrin omaksumispäätös on ei-pakotettu.
4. **Työhön soveltuvuus** (job relevance): ihmisen näkemys siitä, missä määrin tietty järjestelmä soveltuu hänen työhönsä.
5. **Tulosten laatu** (output quality): ihmisen näkemys siitä, kuinka hyvin järjestelmä tekee tehtävänsä.
6. **Tulosten ilmeisyys** (result demonstrability): teknologian käytöstä saatujen hyötyjen käsinkosketeltavuus.

4.3.3 UTAUT-malli

Venkatesh ym. (2003) yhdistivät TAM-mallin ja seitsemän muuta käyttäjähyväksyntää tutkivaa mallia teknologian hyväksymisen ja käytön yleiseksi malliksi (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT), joka on osoittautunut osiaan tarkemmaksi malliksi (Schepers ja Wetzels 2006; Park et al (2007). Mallin käyttöaikomukseen (behavioral intention) ja käyttöön (use behavior) vaikuttaa suoraan neljä tekijää:

1. **Odotettu tehokkuus** (performance expectancy): ihmisen käsitys siitä, missä määrin järjestelmän käyttö auttaa häntä parantamaan tyotehokkuuttaan. TAM-mallin mielletty hyödyllisyys on odotetun tehokkuuden osatekijä.
2. **Odotettu vaivannäkö** (effort expectancy): ihmisen käsitys järjestelmän käytön helppoudesta. TAM-mallin mielletty helppokäyttöisyys on odotetun vaivannäön osatekijä.
3. **Sosiaalinen vaikutus** (social influence): ihmisen käsitys siitä, missä määrin hänelle tärkeät ihmiset haluavat hänen käyttävän uutta järjestelmää. Tähän lukeutuvat TAM2-mallin subjektiivisen normin ja DOI-mallin imagon käsitteet.
4. **Mahdollistavat tekijät** (facilitating conditions): ihmisen käsitys siitä, missä määrin olemassaolevat organisatoriset tai teknologiset infrastruktuurit tukevat järjestelmän käyttöä. DOI-mallin yhteensopivuuden käsite lukeutuu tähän.

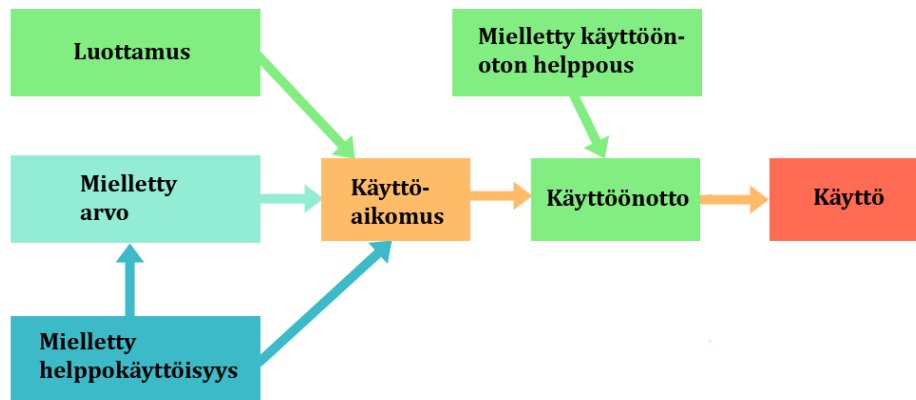


Kuva 6. UTAUT-malli (Venkatesh ym. 2003).

Venkatesh ym. (2003) toteavat, että näiden neljän tekijän vaikutus käyttöaikomukseen ja käyttöön vaihtelee käyttäjän *sukupuolen, iän, kokemuksen ja käytön vapaaehtoisuuden* mukaan (Kuva 6).

4.3.4 TAMM-malli

Kaasinen (2005) on kehittänyt TAM-mallin pohjalta teknologian hyväksymismallin mobiilipalveluita varten (TAMM, TAM for Mobile Services) tarkoituksenaan helpottaa tarpeisiin vastaavien mobiilipalveluiden kehittämistä (Kuva 7). Kaasinen korvaa mielletyn hyödyllisyyden *mielleyllä arvolla* (perceived value) ja esittää, että myös *luottamus* (trust) vaikuttaa käyttöaikomukseen. Lisäksi Kaasinen asettaa käyttöaikomuksen ja käytön väliin *käyttöönottovaiheen*, johon hänen mukaansa vaikuttaa *mielletty käyttöönoton helppous* (perceived ease of adoption). Kaasinen (2005) tähdentää, että käyttäjän käsitystä mobiilipalvelun arvosta, helppokäyttöisyydestä, luottamuksesta ja käyttöönoton helppoudesta on tutkittava mobiilipalveluiden käyttäjähyväksynnän arvioimiseksi. TAMM-malli ei erikseen määrittele käyttäjän käsityksiin vaikuttavia tekijöitä, kuten yksilöllisiä tai sosiaalisen ympäristön ominaisuuksia.



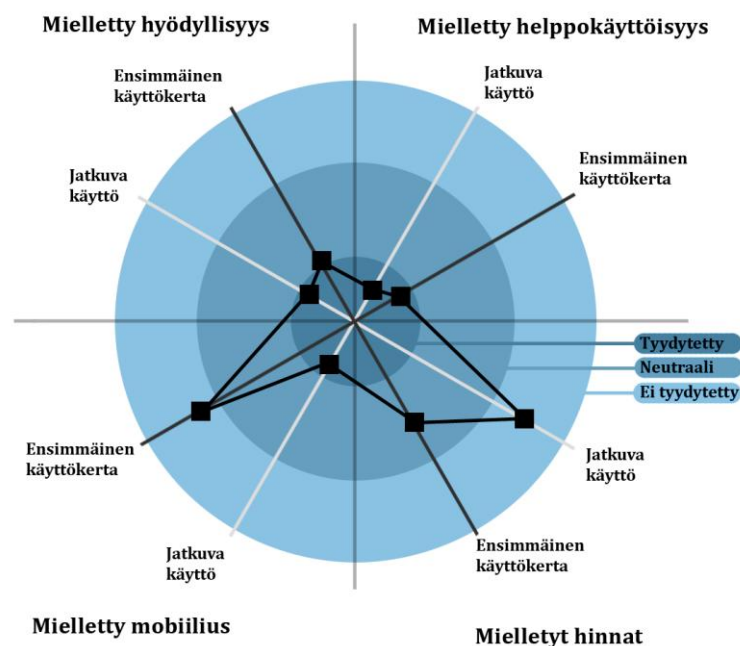
Kuva 7. TAMM-malli (Kaasinen 2005).

4.3.5 Kompassimalli

Amberg ym. (2004) ovat kehittäneet käyttäjähyväksynnän kompassimallin (Compass Acceptance Model, CAM), joka on suunniteltu erityisesti mobiilipalveluiden käyttäjähyväksynnän tutkimukseen ja arvioimiseen. Amberg ym. väittävät, että kompassimallia voidaan soveltaa tuotteen koko elinkaaren aikana ja että se on sovellettavissa tietyn palvelun yksittäisiin vaatimuksiin.

Kompassimalli perustuu neljään tekijään:

1. **Mielletty hyödyllisyys** on määritelty samoin kuin luvussa 4.3.1.
2. **Mielletty helppokäyttöisyys** sisältää kompassimallissa myös palvelun asennuksen ja käyttöönoton helppouden, mutta on muuten sama kuin luvussa 4.3.1.
3. **Mielletty mobiilius** tarkoittaa palvelun saatavuutta, mobiiliverkon kattavuutta ynnä muuta.
4. **Mielletyt hinnat** tarkoittavat rahallisia ja ei-rahallisia hintoja, kuten tietoturvariskejä ja terveystriskejä. (Amberg ym. 2004)



Kuva 8. Kompassimallin esimerkki tulosten esittämisestä (Amberg ym. 2004).

Amberg ym. (2004) väittävät, että ensimmäinen käyttökerta on eräänlainen este säännölliselle käytölle, ja tämän vuoksi kompassimalliin lisättiin myös erottelu ensimmäisen käyttökerran ja säännöllisen käytön välille (Kuva 8).

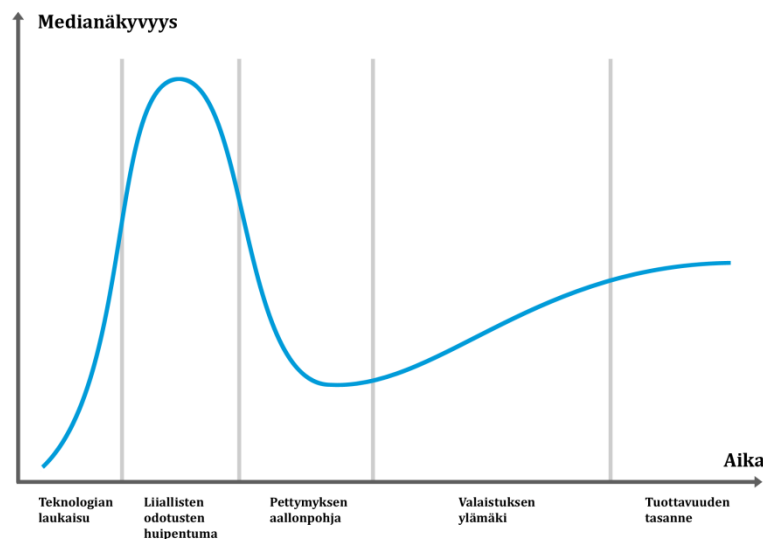
4.3.6 Hyväksymismallien ominaisuuksista

Vaikka hyväksymismalleja on monia, niiden perusrakenne on sama. Ne kaikki tutkivat ihmisten subjektiivista suhtautumista teknologiaa kohtaan ja mainitsevat käyttäjän aikomuksen käyttää teknologiaa varsinaisen käytön esiasteena (Högg ym. 2007). Mallien kuvaamista ihmisten käsityksistä kerätään tietoa kyselyiden ja haastattelujen avulla. Saatu tieto on siis subjektiivista näkemys- ja asennepohjaista tietoa, eikä suoraan tuotteeseen tai järjestelmään perustuvaa tietoa (Min ym. 2009). Lisäksi tutkimukset keskittyvät yleensä jo olemassa olevien tuotteiden käyttäjähyväksynnän arvioimiseen, joten yksittäisen tutkimuksen tulokset eivät ole välttämättä sovellettavissa uusien järjestelmien suunnitteluun ja kehittämiseen (Kaasinen 2005, Min ym. 2009).

Davis ja Venkatesh (2004) ovat kuitenkin osoittaneet, että kehitettävien tuotteiden käyttäjähyväksyntää voidaan arvioida etukäteen soveltamalla TAM-malliin pohjautuvia kyselyitä kehityksen aikana tehtyihin alkeellisiin malleihin ja luonnoksiin. Myös Amberg ym. (2004) väittävät kompassimallin soveltuvan käyttäjähyväksynnän tutkimiseen tuotekehityksen eri vaiheissa.

4.4 Gartnerin hype-jaksot

Uusilla teknologioilla on usein paljon medianäkyvyyttä verrattuna kypsiin ja jo käyttöön otettuihin teknologioihin. Tämä johtaa usein siihen, että tiettyyn teknologiaan kohdistetaan ylisuuret odotukset (hype). Gartner Research kuvaa tätä ilmiötä graafisin esityksin, ”hype - jaksoin” (hype cycle), jotka pyrkivät yhdistämään tietyn teknologian näkyvyyden ja suhteellisen kypsyyden välisen suhteen. (Linden ja Fenn 2005)



Kuva 9. Hype -jakso (Linden ja Fenn 2005).

Hype -jaksolla on seuraavat vaiheet (Kuva 9):

- **teknologian laukaisu**, jolloin lehdistö ja teollisuus kiinnostuvat teknologiasta,
- **odotusten huipentuma**, jolloin teknologiasta ollaan yli-innostuneita ja sitä sovelletaan enimmäkseen epäonnistuneesti eri kohteisiin,
- **pettymyksen aallonpohja**, jolloin liiallisten odotusten toteutumattomuus aiheuttaa pettymyksiä ja median kiinnostus laskee,
- **valaistuksen ylämäki**, jolloin teknologian parissa tehty kova työ alkaa tuottaa ymmärrystä sen todellisista ominaisuuksista, ja
- **tuottavuuden tasanne**, jolloin teknologian todelliset hyödyt tulevat ilmi ja ne hyväksytään. (Linden ja Fenn 2005)

5 Mobiilipalveluiden käyttäjähyväksyntään vaikuttavat tekijät

Tässä osiossa pyrin esittelemään käyttäjähyväksyntään vaikuttavia tekijöitä, niiden välisiä suhteita ja sitä, miten tärkeiksi ne on eri tutkimuksissa koettu. Sitten selvitän, miten käytettävyys vaikuttaa näiden tekijöiden kautta käyttäjähyväksyntään.

5.1 Tutkimuksissa käsitellyt tekijät

Suuri osa mobiilipalveluiden käyttäjähyväksyntään keskittyvästä tutkimuksesta perustuu teknologian hyväksymismallien tai innovaation levittäytymismallin sovelluksiin. Jotkin etnografiset tutkimukset sivuavat myös aihetta, mutta ne keskittyvät enimmäkseen käyttäjätarpeiden kartoittamiseen ja etnografisten menetelmien käytäntöön (Cui ym. 2007; Cui ja Roto 2008; Oulasvirta ym. 2005; Tamminen ym. 2004).

Dahlberg ym. (2007) tekivät kirjallisuuskatsauksen mobiilimaksamista käsitteleviin tutkimuksiin ja huomasivat, että käyttäjähyväksyntään keskittyvissä artikkeleissa suosituimmat tekijät olivat mielletty helppokäyttöisyys, mielletty luottamus, mielletty turvallisuus, mielletty hyödyllisyys, mielletty hinta ja mielletty yhteensopivuus. Nämä tekijät eivät kuitenkaan suinkaan esiinny kaikissa tutkimuksissa, ja tekijöiden keskinäisiä korrelaatio- ja syy-seuraussuhteita on tutkittu eri tavoin. Pyrin seuraavaksi kokoamaan tutkimusten käsittelemiä tekijöitä ja niiden välisiä suhteita sekä tätä kautta muodostamaan yhtenäistä kuvaa käyttäjähyväksynnän rakenteesta (Kuva 10).

5.1.1 Mielletty arvo

Mielletty arvo on *tärkein käyttöaikomukseen suoraan vaikuttava tekijä* (Kim ym. 2005; Kaasinen 2005; Mallat ym. 2009). Kim ym.:n (2005) mobiilin Internetin käyttäjähyväksyntään keskittyvä tutkimus viittaa siihen, että mielletty arvo vaikuttaa erittäin voimakkaasti käyttöaikomukseen. Myös Kargin ym. (2009) totesivat, että kuluttajat käyttävät uusia teknologioita vain jos mieltävät ne arvokkaiksi tai palvelu vaikuttaa heihin positiivisesti jollakin muulla tavalla. Jotta käyttäjät pystyisivät mieltämään palvelun todellisen arvon ja päättämään mihin sitä voi hyödyntää, heille tulee välittää realistista tietoa palvelusta (Kaasinen 2005).

Vaikka mielletyn arvon on katsottu vaikuttavan suoraan mobiilipalvelun käyttöaikomukseen yllä mainituissa tutkimuksissa, useimmissa muissa sitä ei olla erikseen määritelty. Kim ym. (2005) kuitenkin jakaa mielletyn arvon kahteen osatekijään: arvoa nostavaan *miellettyyn hyötyyn* (perceived benefit) ja sitä laskevaan *miellettyyn uhraukseen* (perceived sacrifice). Näitä kahta

tekijää vastaavia tai niihin läheisesti liittyviä käsitteitä onkin sisällytetty miltei kaikkiin tutkimuksiin.

5.1.2 Mielletty uhraus

Mielletty uhraus tarkoittaa palvelun käyttöön vaadittavan panostuksen miellettyä määrää (Kim ym. 2005). Tässä työssä miellettyyn uhraukseen luetaan kuuluvaksi seuraavat tekijät: mielletty hinta (Amberg ym. 2004, Kim ym. 2005, ynnä muut) ja UTAUT-mallin odotettu vaivannäkö.

Kim ym. (2005) toteavat, että mielletty uhraus ja etenkin mielletty hinta vaikuttavat miellettyyn arvoon enemmän kuin mielletty hyöty. Korkeat hinnat siis hillitsevät käyttäjien käyttöaikomusta enemmän kuin hyödyt kasvattavat sitä. Kim ym.:n mukaan kuluttajat eivät kuluta aikaa, vaivaa ja rahaa palvelun käyttöön ilman selkeää takausta siitä, että saatu hyöty on nähdyn uhrauksen arvoista.

Kargin ym. (2009) huomasivat, että palvelun rahallinen hinta on nopeuden ja sisällön ohella tärkeimpiä käyttäjähyväksyntään vaikuttavia tekijä. Etenkin epävarmuus hinnasta ja hinnan suuruus vaikuttavat siihen, että käyttäjät eivät kokeile uusia palveluita (Kim ym. 2005). Käyttöönottajan käsitys käytettävissä olevan rahan määrästä korreloi palvelun mielletyn arvon kanssa siten, että varakkaampi henkilö mieltää todennäköisemmin palvelun hyödylliseksi kuin köyhempi (Wang ym. 2005). Käsitys käytettävissä olevan rahan määrästä vaikuttaa myös enemmän käyttöaikomukseen kuin mielletty helppokäyttöisyys (Wang ym. 2005).

Tétardin ja Collanin (2009) mukaan rahan ja ajan lisäksi myös palvelun käytön vaatima henkinen ja fyysinen energia on luettavissa käytön hinnaksi kun vertaillaan kahden (ei välttämättä mobiiliin) palvelun käytön vaatimuksia. Tämä tarkoittaa Tétardin ja Collanin mukaan sitä, että esimerkiksi henkistä energiaa vaativa käytön opettelu saattaa kasvattaa käytön hinnan liian suureksi, ja tällöin käyttäjä valitsee jo osaamansa palvelun.

Wu ym. (2007) osoittivat, että odotetun vaivannäön vaikutus mobiilipalveluiden käyttäjähyväksyntään on mitätön, ja toteavat tuloksen olevan epätavallinen verrattuna muiden teknologioiden käyttäjähyväksyntään.

5.1.3 Mielletty hyöty

Palvelun miellettyyn hyötyyn luetaan tässä työssä seuraavat tekijät: TAM-mallin mielletty hyödyllisyys ja mielletty helppokäyttöisyys, TAMM-mallin mielletty käyttöönoton helppous, DOI-mallin suhteellinen paremmuus, mielletty nautinto (Kim ym. 2005), UTAUT-mallin odotettu tehokkuus, sisältö (Kargin ja Basoglu 2007), sekä mielletty joustavuus (Bouwman ym. 2008) ja sen mahdollistamat käyttötilanteet.

Mielletyn hyödyllisyyden ja mielletyn nautinnon suhteellinen merkitys miellettyyn hyötyyn nähden riippuu lähinnä siitä, minkä asian tavoitteluun palvelun käyttö pohjautuu. Käyttö voi pohjautua Kaasisen (2005) mukaan hyödyn, yhteydenpidon tai huvin tavoitteluun. Nysveen ym. (2005) havaitsivat, että mielletty hyödyllisyys on merkittävä etu etenkin hyötypohjaisissa palveluissa, ja mielletty nautinto on erityisen tärkeä kokemuspohjaisissa palveluissa, mutta merkityksellinen myös hyötypohjaisissa. Pousttchi ja Wiedemann (2007) huomasivat, että mobiilimaksamispalveluiden käyttöönottoon vaikuttavat merkittävästi sekä mielletty hyödyllisyys että mielletty helppokäyttöisyys.

Nysveen al. (2005) vertailivat hyöty- ja kokemuspohjaisten mobiilipalveluiden käyttäjähyväksynnän eroja ja osoittivat, että mielletty helppokäyttöisyys on tärkeämpi kokemuspohjaisissa kuin hyötypohjaisissa palveluissa. Mielletyllä helppokäyttöisyydellä ei ole kuitenkaan osoitettu olevan merkittävää vaikutusta käyttöönottoon MMS-palveluiden (Hsu ym. 2006) tai sisältöpohjaisten palveluiden (Jung ym. 2008) kohdalla.

Luarn ja Lin (2004) ja Wang ym. (2005) toteavat käyttäjän *käsityksen omista kyvyistään käyttää mobiilipalvelua* (self-efficacy) vaikuttavan miellettyyn helppokäyttöisyyteen. Jos käyttäjä pitää omaa osaamistaan huonona, kynnys ottaa mobiilipalvelu käyttöön on korkeampi.

Suhteellisen paremmuuden on osoitettu vaikuttavan merkittävän positiivisesti MMS-palveluiden käyttöaikomukseen (Hsu ym. 2006), ja odotetun tehokkuuden vaikutus 3G-palveluiden käyttöaikomukseen on myös havaittu oleelliseksi (Wu ym. 2007).

Sisällön ajankohtaisuus, riittävyys ja sopivuus ovat sisältöpohjaisten palveluiden käyttäjähyväksynnän kannalta tärkeitä (Jung ym. 2008; Kargin ja Basoglu 2007). Jung ym. (2008) tutkivat mobiilitelevision käyttäjähyväksyntää ja huomasivat, että nautintohakuisissa palveluissa sisällön laatu vaikuttaa miellettyyn hyödyllisyyteen suuresti. Cui ym. (2007) havainnoivat haastattelujen kautta, että riittämätön sisällön tarjonta on yksi syy, jonka takia mobiiliteleviosta ei innostuta. Sitävastoin mobiiliradion laajempi tarjonta vaikutti palvelun suosioon positiivisesti (Cui ym. 2007).

Miellettyyn joustavuuteen liittyy Bouwman ym.:n mukaan *mielletty mobiilius* (mobility, Mallat ym. 2009), *mielletty saatavuus* (availability, Amberg ym. 2004) ja *mielletty yksilöitävyys* (personalization, Kargin ym. 2009). Kargin ym.:n mukaan yksilöitävyyden vaikutus käyttöaikomukseen on melko mitätön. Palvelun mielletty mobiilius ja saatavuus sen sijaan vaikuttavat siihen, missä vaihtelevissa *käyttötilanteissa* käyttäjä katsoo palvelun käytön olevan mahdollista (Mallat ym. 2009; Bouwman ym. 2008).

Mobiilipalvelun mielletty hyöty verrattuna muihin tietyllä hetkellä tarjolla oleviin palveluihin voi riippua oleellisesti käyttötilanteesta. Mallat ym. (2009) huomasivat mobiililippujen käyttäjähyväksyntää tutkiessaan, että esimerkiksi kiireellisissä tilanteissa käyttäjät turvautuivat lippuautomaateille jonottamisen sijaan mobiililippuihin, vaikka he olisivat normaalitilanteessa käyttäneet perinteistä lippua. Mallat ym. (2009) toteavat, että mobiilipalvelut eivät välttämättä korvaa olemassa olevia palveluita, vaan tarjoavat vaihtoehdoisen tavan tyydyttää tiettyjä tarpeita. Käyttöönotto ei siis ole aina yhden kerran päätös, vaan toistuva eri tapoja vertaileva prosessi, jossa eri tilanteissa eri palvelu mielletään arvokkaammaksi. Myös Bouwman ym. (2008) huomauttavat mobiilipalveluiden arvojen vaihtelevan käyttötilanteiden välillä.

Mobiililippujen kaltaisten kertakäyttöisten palveluiden kohdalla mielletty käyttönoton helppous on tärkeää siirryttäessä käyttöaikomuksesta varsinaiseen käyttöön (Kaasinen 2005). Tätä tekijää ei erikseen mainittu muissa tutkimuksissa.

5.1.4 Mielletty luotettavuus ja uskottavuus

Mielletyn arvon lisäksi suoraan käyttöaikomukseen vaikuttaa mielletty luotettavuus (perceived trust) (Kaasinen 2005) ja mielletty uskottavuus. Mielletty luotettavuus kuvaa, kuinka paljon käyttäjä kokee voivansa luottaa palvelun toimintaan eri tilanteissa, palvelun tarjoaman tiedon aitouteen, omaan hallintaansa palvelun toiminnasta ja palveluun antamistaan tiedoista (perceived control), siihen, että palvelu ei käytä hänen yksityisiä tietojaan väärin (perceived privacy) (Kaasinen 2005). Mielletty uskottavuus tarkoittaa käyttäjän uskomusta siitä, ettei mobiilipalvelun käytöllä ole turvallisuus- tai yksityisyysuhkia, ja sillä on todettu olevan mobiilipankkipalveluiden kohdalla vaikutus käyttöaikomukseen (Luarn ja Lin 2004).

Luotettavuus ei vaikuta erityisen merkitykselliseltä tekijältä käyttäjähyväksynnän kannalta. Etenkin Suomessa käyttäjät ovat hyvin luottavaisia palveluntarjoajien suhteen (Kaasinen 2005). Pousttchi ja Wiedemann (2007) huomasivat mobiilimaksamispalveluita tutkiessaan, että mielletyllä luotettavuudella ei ollut merkittävää vaikutusta käyttöaikomukseen. Mobiilimainostuksessa yksityistietoja koskeva mielletty luotettavuus on kuitenkin erityisen tärkeää, sillä käyttäjät eivät halua liikaa turhia mainoksia (Merisavo ym. 2007).

5.1.5 Asennoituminen mobiiliteknologiaa kohtaan

Asennoitumisen alle tässä työssä lasketaan asenne mobiilipalveluiden käyttämistä kohtaan (attitude toward using mobile services) sekä henkilökohtainen innovatiivisuus tietotekniikassa (personal innovativeness in information technology).

Henkilökohtainen innovatiivisuus tietotekniikassa tarkoittaa henkilön halua kokeilla jotakin uutta tietoteknistä järjestelmää, mikä vaikuttaa käyttäjän käsityksiin mobiilipalveluista (Lu ym.

2005). Henkilökohtaista innovatiivisuutta on käytetty käyttöönottajien ryhmittelyyn samankaltaisesti kuin luvussa 0 kuvatussa DOI-mallissa (Lu ym. 2005; Kargin ja Basoglu, 2007). Hsu ym. (2006) osoittivat MMS-palveluita tutkiessaan, että innovaattorit ja aikaiset käyttöönottajat asennoituvat muita positiivisemmin MMS-palveluiden käyttöön.

Lu ym. (2005) tutkivat yhdysvaltalaisia mobiilin Internetin käyttäjiä ja totesivat, ettei käyttäjän innokas suhtautuminen teknologioita kohtaan vaikuttanut merkittävästi suoraan käyttöaikomukseen silloin, kun käyttöönotto on täysin vapaaehtoista. Bouwman ym. (2008) puolestaan tutkivat suomalaisia ja ruotsalaisia mobiilipalveluiden käyttäjiä ja väittävät, että positiivinen asenne mobiili-innovaatioita kohtaan vaikuttaa mobiilipalveluiden käyttäjähyväksyntään.

Nysveen ym. (2005) havaitsivat, että heidän tutkimiansa käyttäjien asenteella mobiilipalveluiden käyttämistä kohtaan on välittävä vaikutus kaikkiin käyttöaikomukseen vaikuttaviin tekijöihin. Myös Carlsson ym. (2005) totesivat, että suurin osa heidän tutkimistaan mobiilipalveluiden käyttäjistä oli kiinnostuneita mobiilipalveluista tai teknologiasta yleisesti. Carlsson ym. (2005) ja Carlsson ja Carlsson ym. (2006) esittivät lisäksi, että vaikka asenne vaikuttaa jossain määrin käyttöönottoon, myös teknologiasta vähemmän nauttivat ihmiset saattavat olla ensimmäisten käyttöönottajien joukossa. Lisäksi Carlsson ja Carlsson ym. (2006) toteavat, että *teknologia-ahdistus* (technology anxiety) ei vaikuta merkittävästi käyttäjähyväksyntään.

5.1.6 Mielletty sosiaalinen vaikutus

Vapaaehtoisesti käyttöönotettavien palveluiden kohdalla sosiaalinen vaikutus muuttaa käyttäjän käsityksiä palvelun hyödyllisyydestä ja helppokäyttöisyydestä (Lu ym. 2005; Carlsson ja Carlsson ym. 2006). Pedersen ym. (2005) tutkivat mobiilin kaupankäynnin käyttäjähyväksyntää ja huomasivat subjektiivisen normin vaikuttavan suoraan ja merkittävässä määrin aikaisten käyttöönottajien käyttöaikomukseen. Nysveen ym. (2005) eivät sisällyttäneet tutkimukseensa käyttäjäryhmiä, ja raportoivat subjektiivisen normin vaikuttavan yleisesti käyttöaikomukseen suoraan, mutta vain jonkin verran. Myös Wu ym. (2007) olivat sitä mieltä, että sosiaalinen vaikutus edesauttaa käyttöaikomusta, samoin kuin *mahdollistavat tekijät*.

5.1.7 Mielletyt mahdollistavat tekijät

Mahdollistavat tekijät vaikuttavat suoraan mobiilipalvelun käyttöaikomukseen (Wu ym. 2007). Hsu ym. (2006) havaitsivat, että DOI-mallin varhaisten käyttöönottajien tapauksessa yhteensopivuudella ei ole merkittävää vaikutusta, mutta myöhäisten käyttöönottajien kannalta se on tärkeämpi. Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että varhaisilla käyttöönottajilla on edistyneemmät mobiililaitteet käytössään. Hsu ym. ehdottavatkin, että myöhäisille

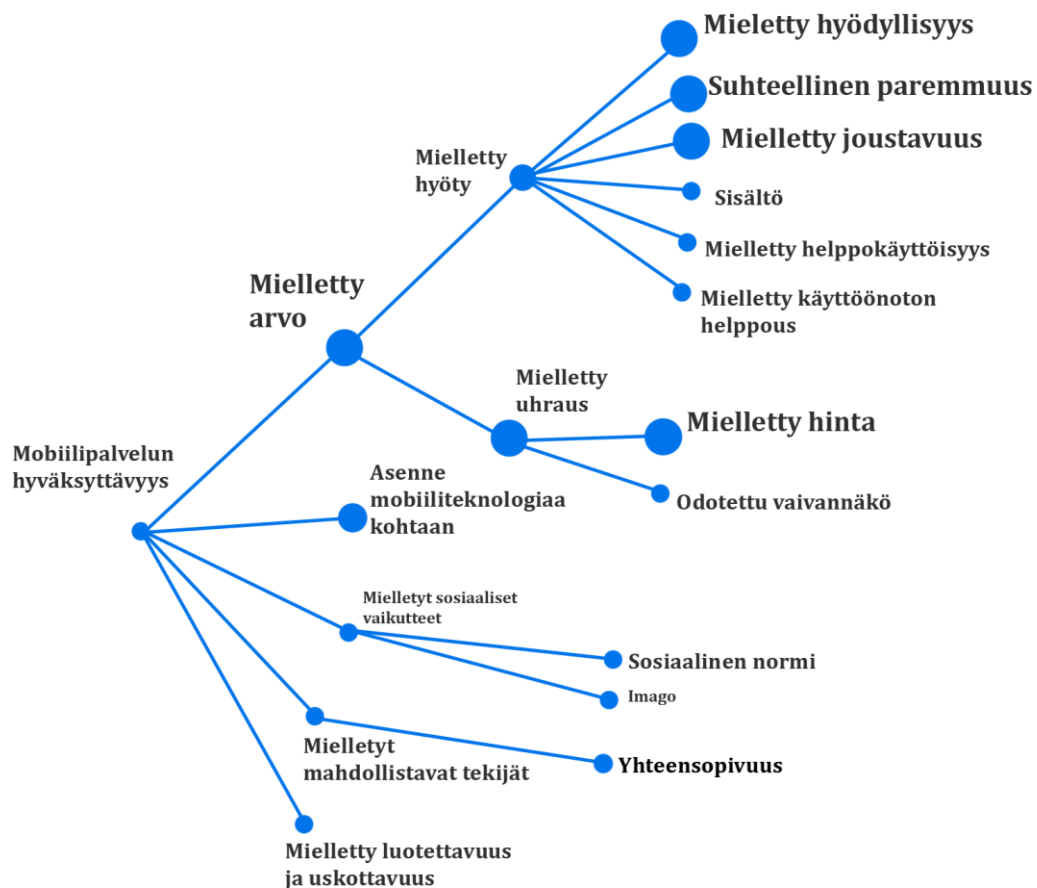
käyttönottajille kohdistetun tuotemarkkinoinnin tulisi keskittyä yhteensopivuuteen. Mallat ym. (2009) taas huomauttavat, että yhteensopivuus on vaatimus mobiilipalvelun käyttöönotolle ja on siten riippumaton esimerkiksi käyttötilanteesta.

5.1.8 Yleistä tekijöistä

Käyttönottajien subjektiivisten käsitysten merkitys käyttöaikomukseen voi vaihdella myös konkreettisten tekijöiden, kuten käyttäjän iän, sukupuolen ja aiemman kokemuksen perusteella. Esimerkiksi Nysveen ym. (2005) havaitsivat, että naiset ja vanhemmat ihmiset arvostavat helppokäyttöisyyttä etenkin kokemuspohjaisten palveluiden tapauksessa.

Osittain ristiriitaiset tutkimustulokset voivat selittyä tutkimusmallien keskinäisillä eroavaisuuksilla sekä kulttuurisilla eroilla. Tarkasteltujen tutkimusten otannat vaihtelevat, ja esimerkiksi Tangin (2008) tulokset osoittavat, että Ranskan ja Kiinan käyttäjäkuntien välillä on merkittäviä eroja eri käyttäjähyväksynnän tekijöiden tärkeydellä.

Kokonaiskuva tässä käsiteltyjen mobiilipalveluiden käyttäjähyväksyntään vaikuttavista tekijöistä on esitetty Kuva 10.



Kuva 10. Mobiilipalvelun hyväksyttävyyden tekijöiden suhteet ja vaikutus. Merkityksellisimmät tekijät on merkitty isommalla kirjasinkoolla.

5.2 Käytettävyyden suhde käyttäjähyväksyntään

Käyttäjähyväksynnän käsiterakenne on jokseenkin samanlainen kuin Nielsenin (1993) käsiterakenne järjestelmän hyväksyttävyydelle (Kuva 1 ja Kuva 10). Nielsenin määritelmän mukaan käytettävyyteen lukeutuu opittavuus, tehokkuus, miellyttävyys, virheettömyys ja muistettavuus. ISO 9421-11 -standardin mukaan sitä mitataan tuloksellisuudella, tehokkuudella ja tyytyväisyydellä (SFS-EN ISO 1998).

Käyttäjähyväksyntätutkimuksissa käsitellyistä käsitteistä näitä lähimpänä ovat mielletty helppokäyttöisyys, odotettu vaivannäkö, mielletty teknisyytys ja monimutkaisuus. Niiden merkityksen käyttöaikomukseen on kuitenkin melkein kaikissa tutkimuksissa osoitettu olevan vähäistä verrattuna esimerkiksi miellettyyn hyödyllisyyteen ja hintaan.

Ennen tuotteen tai palvelun varsinaista käyttöä käyttöaikomukseen vaikuttavat pelkästään käyttöönottajien subjektiiviset käsitykset. Käyttäjän käsitys järjestelmän käytettävyydestä rakentuu käyttäjän sosiaalisten verkostojen kokemusten (Lu ym. 2005) ja esimerkiksi markkinoinnin kautta, joten vaikuttaisi siltä, että tuotteen todellinen käytettävyys edesauttaa käyttäjähyväksyntää parhaimmillaankin vain epäsuorasti.

Min ym. (2009) totesivat, että TAM-malleihin perustuva tutkimus ei ota varsinaista käytettävyyttä huomioon. He tutkivat kiinalaisten mobiilipikaviestinpalveluiden (mobile instant messaging) käyttäjien käyttäjähyväksyntää käytettävyyden näkökulmasta, ja päätyivät siihen, että käytettävyydellä on suuri merkitys käyttäjähyväksyntään. Min ym.:n tutkimus keskittyi kuitenkin pelkästään ensimmäisen käyttökerran jälkeiseen käyttöön.

Coursaris ja Kim (2006) tarkastelivat mobiiliteknologioiden käytettävyyden arviointiin keskittyviä tutkimuksia ja niissä yleisimmin käytettyjä käytettävyyden mittareita. He mainitsivat käyttäjähyväksynnän olevan yksi käytettävyyden seuraamuksista, mutta eivät perustelleet tälle syitä tarkemmin. Coursarisin ja Kimin mukaan mobiiliteknologioiden käytettävyyden arvioinnissa yleisimmät mittarit ovat tuloksellisuus, tehokkuus ja tyytyväisyys.

Tarkastellut etnografiset tutkimukset puolestaan eivät tutkineet suoraan käyttöaikomuksia, vaan pyrkivät kartoittamaan käyttäjien tarpeita, joten ne eivät olleet avuksi selventämään käytettävyyden suhdetta käyttäjähyväksyntään.

6 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä työssä esittelin joitakin käyttäjähyväksyntään keskittyviä tutkimuksia sekä niissä käsiteltyjä käyttäjähyväksyntään vaikuttavia tekijöitä ja pyrin vastaamaan kahteen tutkimuskysymykseen:

1. Mitkä tekijät vaikuttavat mobiilipalveluiden käyttäjähyväksyntään?

Tutkimustulosten perusteella etenkin mobiilipalvelun mielletty arvo vaikuttaa olevan melkein kaikkien mobiilipalveluiden tapauksessa keskeinen käyttöaikomukseen suoraan vaikuttava tekijä. Käyttäjän on mielletävä palvelun tuottama arvo riittävän suureksi, että hän viitsii nähdä vaivaa sen käyttöön ottamisen eteen. Mobiilipalvelun miellettyä arvoa alentavat joissain tapauksissa merkittävästi palvelun käytön ja käyttöönoton vaatima mielletty hinta ja epävarmuus hinnasta. Palvelun mielletty helppokäyttöisyys vaikuttaa myös käyttöaikomukseen, mutta tutkimustulosten perusteella sen vaikutus ei ole yleisesti ottaen yhtä suuri kuin mielletyn hinnan ja arvon.

Mobiilipalvelun mielletty arvo verrattuna muihin tarjolla oleviin ratkaisuihin vaihtelee käyttötilanteen mukaan, koska liikuteltavuus ja joustavuus tuovat palveluille lisäarvoa esimerkiksi kiireellisissä tilanteissa. Mielletty arvo vaihtelee myös käyttäjien perusteella, koska innovaattoreihin ja aikaisiin käyttöönottajiin vetoavat eri asiat kuin valtaväestöön.

2. Kuinka paljon käytettävyys vaikuttaa käyttäjähyväksyntään?

Ennen ensimmäistä käyttökertaa mobiilipalvelun todellinen käytettävyys vaikuttaa vain epäsuorasti sosiaalisten verkostojen ja median käsitysten kautta käyttöönottajien käsitykseen palvelun helppokäyttöisyydestä. Ensimmäisen käyttökerran jälkeen ja jatkuvan käytön aikana mobiilipalvelun todellinen käytettävyys vaikuttaa jo suoraan käyttöönottajan käsitykseen, ja sen merkitys on täten suurempi kuin ennen käyttöä.

Tarkastellut tutkimukset ovat hieman ristiriitaisia sen suhteen, kuinka merkittävästi mielletty helppokäyttöisyys vaikuttaa käyttäjähyväksyntään. Käytettävyyden ja mielletyn käytettävyyden voidaan kuitenkin katsoa vaikuttavan ainakin jossain määrin mobiilipalvelun käyttäjähyväksyntään, ja tietty käytettävyyden kynnys on ylitettävä, mutta käyttäjähyväksynnän kannalta mobiilipalveluiden tulisi olla ennen kaikkea hyödyllisiksi miellettyjä.

Koska tämän työn päämääränä oli luoda yleisen tason käsitystä käyttäjähyväksynnän eri tekijöistä sekä niiden ja käytettävyyden välisestä suhteesta, tuloksetkin pysyivät yleisellä tasolla. Tulokset eivät ole sellaisenaan sovellettavissa yksittäisten mobiilipalveluiden suunnitteluun tai

käyttäjähäväksynnän ennustamiseen, vaan kunkin mobiilipalvelun kohdalla tulisi tehdä jatkotutkimusta juuri kyseisen palvelun käyttäjähäväksynnän kannalta merkittävistä tekijöistä.

Tulokset viittaavat mobiilipalveluiden markkinoinnin kannalta siihen, että käyttäjille on jotenkin pystyttävä tiedottamaan palveluiden hyödyistä ja mahdollisista eduista kilpaileviin palveluihin nähden. Palvelun ominaisuuksien tuomat hyödyt mahdollisiin kilpailijoihin nähden eivät vaikuta käyttäjähäväksyntään ennen kuin ne on onnistuneesti viestitetty käyttäjille. Palveluiden löytäminen ja käyttöönotto on siis tehtävä käyttäjille helpoksi paitsi teknisten ratkaisujen myös tiedotuksen avulla. Lisäksi markkinoinnin on tutkittava, minkälaiset asiat ovat mainonnan kohdeyleisölle tärkeitä ja mukautettava viestiään niiden perusteella.

Suunnittelun näkökulmasta tutkimustulokset merkitsevät puolestaan sitä, että mobiilipalveluiden kohdalla on pyrittävä entistä tarkemmin vastaamaan ihmisten todellisiin tarpeisiin, jotta kehitetyt palvelut todella tuovat käyttäjilleen merkittävää lisäarvoa. Todellisia käyttäjätarpeita voitaisiin selvittää esimerkiksi etnografisten menetelmien avulla, ja näiden tarpeiden tärkeysjärjestystä voitaisiin edelleen kartoittaa hyväksymismalleja käyttävien tutkimusten avulla. Mobiilipalveluille keskeisten käyttökontekstien ja niiden tuoman lisäarvon tarkasteleminen vaikuttaa myös mahdollisesti hedelmälliseltä tutkimuskohteelta.

Lähteet

- Amberg, M., Hirschmeier, M. & Wehrmann, J. (2004). 'The compass acceptance model for the analysis and evaluation of mobile services,' *International Journal of Mobile Communications*, Vol. 2:3, s. 248-259. ISSN: 1470-949X. DOI: 10.1504/IJMC.2004.005163
- Beyer, H. & Holtzblatt, K. (1998). 'Contextual design: defining customer-centered systems'. Morgan Kaufmann, San Francisco. ISBN: 1-55860-411-1.
- Bouwman, H., Christer, C., Walden, P. & Molina-Castillo, F. J. (2009). 'Reconsidering the actual and future use of mobile services,' *Information Systems and E-Business Management*, Vol. 7:3, s. 301-317. ISSN: 1617-9854. DOI: 10.1007/s10257-008-0094-0
- Carlsson, C., Carlsson, J., Hyvönen, K., Puhakainen, J. & Walden, P. (2006). 'Adoption of mobile devices/services – searching for answers with the UTAUT,' *Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences – Volume 06*, s. 132. ISSN: 1530-1605. DOI: 10.1109/HICSS.2006.38
- Carlsson, C., Hyvönen, K., Repo, P. & Walden, P. (2005). 'Asynchronous adoption patterns of mobile services', *Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'05) - Track 7*, 2005, s. 189. ISBN: 0-7695-2268-8. DOI: 10.1109/HICSS.2005.106
- Coursaris, C. K. & Kim, D. J. (2006). 'A qualitative review of empirical mobile usability studies,' *Proceedings of the 12th Americas Conference on Information Systems*, artikkeli 352.
- Cui, Y., Chipchase, J. & Jung, Y. (2007). 'Personal TV: a qualitative study of mobile TV users,' *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 4471/2007, s. 195-204. ISSN: 1611-3349. DOI: 10.1007/978-3-540-72559-6_21
- Cui, Y. & Roto, V. (2008). 'How people use the web on mobile devices,' *Proceedings of the 17th international conference on World Wide Web*, s. 905-914. ISBN: 978-1-60558-085-2. DOI: 10.1145/1367497.1367619
- Dahlberg, T., Mallat, N., Ondrus, J. & Zmijewska, A. (2007). 'Past, present and future of mobile payments research: A literature review,' *Electronic Commerce Research and Applications*, Vol. 7:2, s. 165-181. ISSN: 1567-4223. DOI: 10.1016/j.elerap.2007.02.001
- Davis, F. D. (1989). 'Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology,' *MIS Quarterly*, Vol. 13:3, s. 319-340. ISSN: 0276-7783. Saatavissa: <http://www.jstor.org/stable/2634758>.

- Davis, F. D. & Venkatesh, V. (2004). 'Toward preprototype user acceptance testing of new information systems: implications for software project management,' *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 51:1, s. 31-46. ISSN: 0018-9391. DOI: 10.1109/TEM.2003/822468
- Dunlop, M. & Brewster, S. (2002). 'The challenge of mobile devices for human-computer interaction,' *Personal and Ubiquitous Computing*, Vol. 6:4, s. 235-236. ISSN: 1617-4917. DOI: 10.1007/s007790200022
- Hsu, C-L., Lu, H-L. & Hsu, H-H. (2006). 'Adoption of the mobile Internet: an empirical study of multimedia message service (MMS),' *Omega*, Vol. 35:6, s. 715-726. ISSN: 0305-0483. DOI: 10.1016/j.omega.2006.03.005
- Högg, R., Martignoni, R. & Stanoevska-Slabeva, K. (2007). 'Understanding today's mobile users' expectations of tomorrow's mobile services,' *2007 16th IST Mobile and Wireless Communications Summit*, s. 1-5. ISBN: 963-8111-66-6. DOI: 10.1109/ISTMWC.2007.4299311
- Jung, Y., Perez-Mira, B. & Wiley-Patton, S. (2008). 'Consumer adoption of mobile TV: examining psychological flow and media content,' *Computers in Human Behavior*, Vol. 25:1, s. 123-129. ISSN: 0747-5852. DOI: 10.1016/j.chb.2008.07.011
- Järvinen, P. (2004). 'On research methods'. Opinpajan Kirja, Tampere. ISBN: 952-99233-1-7.
- Kaasinen, E. (2005). 'User acceptance of mobile services – value, ease of use, trust and ease of adoption,' tohtorin väitös, VTT. *VTT Publications 566*. VTT, Espoo. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/publications/2005/P566.pdf>.
- Kallio, T. & Kekäläinen, A. (2004). 'Improving effectiveness of mobile application design: user-pairs testing by non-professionals,' *Lecture Notes in Computer Science*, Vol: 3160/2004, s. 315-319. ISSN: 1611-3349. DOI: 10.1007/b100594
- Kangas, E. & Kinnunen, T. (2005). 'Applying user-centered design to mobile application development,' *Communications of the ACM*, Vol. 48:7, s. 55-59. ISSN: 0001-0782, DOI: 10.1145/1070838.1070866
- Kargin, B. & Basoglu, N. (2007). 'Factors affecting the adoption of mobile services,' *Portland International Center for Management of Engineering and Technology*, s. 2993-3001. ISBN: 9-781-89084-315-1. DOI: 10.1109/PICMET.2007.4349643

Kargin, B., Basoglu, N. & Daim, T. U. (2009). 'Exploring mobile service adoption: customer preferences,' *Proceedings of the 42st Hawaii International Conference on System Sciences*, s. 1-8. ISSN: 1530-1605. DOI: 10.1109/HICSS.2009.211

Kiljander, H. (2004). 'Evolution and usability of mobile phone interaction styles', tohtorin väitös, Teknillinen korkeakoulu. *Publications in Telecommunications Software and Multimedia, TML-A8*. Otamedia Oy, Espoo. ISBN: 951-22-7319-5.

Kim, H. W., Chan, H. C. & Gupta, S. (2005). 'Value-based adoption of mobile Internet: an empirical investigation,' *Decision Support Systems*, Vol. 43:1, s. 111-126. ISSN: 0167-9236. DOI: 10.1016/j.dss.2005.05.009

Lempinen, T. (2009). 'Mobiilipalveluiden käytettävyydestä haasteet', kandidaatin opinnäytetyö, Teknillinen korkeakoulu.

Linden, A. & Fenn, J. (2005). 'Gartner's Hype Cycle Special Report for 2005, Document G00130115.' Gartner, USA. Saatavissa:
http://www.gartner.com/resources/130100/130115/gartners_hype_c.pdf

Luarn, P. & Lin, H-H. (2004). 'Toward an understanding of the behavioral intention to use mobile banking,' *Computers in Human Behavior*, Vol. 21:6, s. 873-891. ISSN: 0747-5852. DOI: 10.1016/j.chb.2004.03.003

Mallat, N., Rossi, M. & Tuunainen V. K. (2004). 'Mobile banking services', *Communications of the ACM*. Vol. 47:5, s. 42-46. ISSN: 0001-0782. DOI: 10.1145/986213.986236

Mallat, N., Rossi, M., Tuunainen, V. K. & Öörni, A. (2006). 'The impact of use context on mobile services acceptance: The case of mobile ticketing,' *Information and Management*, Vol. 46:3, s. 190-195. ISSN: 0378-7206. DOI: 10.1016/j.im.2008.11.008

Merisavo, M., Kajalo, S., Karjaluoto, H., Virtanen, V., Salmenkivi, S., Raulas, M. & Leppäniemi, M. (2007). 'An empirical study of the drivers of consumer acceptance of mobile advertising,' *Journal of Interactive Advertising*, Vol. 7:2. ISSN: 1525-2019.

Min, Q., Li, S. & Zhong, Q. (2009). 'An empirical study of m-commerce adoption from usability perspective,' *Proceedings of the 2009 Eighth International Conference on Mobile Business*, s. 215-220. ISBN: 978-0-7695-3691-0. DOI: 10.1109/ICMB.2009.44

Moore, G. A. (1999). 'Crossing the chasm,' toinen painos. Capstone Publishing, Oxford. ISBN: 1-841-12063-4.

- Nielsen, J. (1994). 'Usability engineering'. Academic Press, Boston. ISBN: 0-12-518406-9.
- Norman, D. A. (1999). 'The invisible computer: why good products can fail, the personal computer is so complex, and information appliances are the solution'. The MIT Press, Cambridge/London. ISBN: 0-262-64041-4.
- Nysveen, H., Pedersen, P. E. & Thorbjørnsen. (2005). 'Intentions to use mobile services: antecedents and cross-service comparisons,' *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 33:3, s. 330-346. ISSN: 1552-7824. DOI: 10.1177/0092070305276149
- Oulasvirta, A., Tamminen, S., Roto, V. & Kuorelahti, J. (2005). 'Interaction in 4-second bursts: the fragmented nature of attentional resources in mobile HCI,' *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, s. 919-928. ISBN: 1-58113-998-5. DOI: 10.1145/1054972.1055101
- Park, J. K., Yang, S. J. & Lehto, X. (2007). 'Adoption of mobile technologies for Chinese consumers,' *Journal of Electronic Commerce Research*, Vol. 8:3, s. 196-206. Saatavissa: <http://www.csulb.edu/journals/jecr/issues/20073/Paper3.pdf>
- Pousttchi, K. & Wiedemann, D. G. (2007). 'What influences consumers' intention to use mobile payments?' *Proceedings of the 6th Global Mobility Roundtable*.
- Rogers, E. M. (1995). 'The diffusion of innovations,' neljäs painos. Free Press, New York, NY. ISBN: 0-029-26671-8.
- Schepers, J. & Wetzels, M. (2007). 'A meta-analysis of the technology acceptance model: investigating subjective norm and moderation effects,' *Information and Management*, Vol. 44:1, s. 90-103. ISSN: 0387-7206. DOI: 10.1016/j.im.2006.10.007
- SFS-EN ISO 9421 (1998). 'Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 11: Käytettävyyden määrittely ja arviointi,' Suomen standardoimisliitto, Helsinki.
- SFS-EN ISO 13407 (1999). 'Vuorovaikutteisten järjestelmien käyttäjäkeskeinen suunnitteluprosessi'. Suomen standardoimisliitto, Helsinki.
- Tamminen, S., Oulasvirta, A., Toiskallio, K. & Kankainen, A. (2004). 'Understanding mobile contexts', *Personal and Ubiquitous Computing*, Vol. 8:2, s. 135-143. ISSN: 1617.4917. DOI: 10.1007/s00779-004-0263-1

- Tang, L. (2008). 'Key success factors in 3G services adoption: a consumer perspective,' *IEEE International Engineering Management Conference 2008*, s. 1-7. ISBN: 978-1-4244-2288-3. DOI: 10.1109/IEMCE.2008.4618000
- Tétard, F. & Collan, M. (2009). 'Lazy User Theory: a dynamic model to understand user selection of products and services', *42nd Hawaii International Conference on System Sciences*, s. 1-9. ISBN: 978-0-7695-3450-3. DOI: 10.1109/HICSS.2009.802
- Tiwari, R. & Buse, S. (2007). 'The mobile commerce prospects: a strategic analysis of opportunities in the banking sector'. Hamburg University Press, Hamburg. ISBN: 3-937816-31-3.
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). 'A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies,' *Management Science*, Vol. 46:2, s. 186-204. ISSN: 0025-1909. DOI: 10.1287/mnsc.46.2.186.11926
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Gordon, D. B. & Davis, F. D. (2003). 'User acceptance of information technology: toward a unified view,' *MIS Quarterly*, Vol. 27:3, s. 425-487. ISSN: 0276-7783. Saatavissa: <http://www.jstor.org/stable/30036540>.
- Vuolle, M., Aula, A., Kulju, M., Vainio, T. & Wigelius, H. (2008). 'Identifying usability and productivity dimensions for measuring the success of mobile business services,' *Advances in Human-Computer Interaction*, Vol. 2008. ISSN: 1687-5893. DOI: 10.1155/2008/680159
- Wang, Y-S., Lin, H-H. & Luarn, P. (2006). 'Predicting consumer intention to use mobile service,' *Information Systems Journal*, Vol. 16:2, s. 157-179. ISSN: 1365-2575. DOI: 10.1111/j.1365-2575.2006.00213
- Weiss, S. (2002). 'Handheld usability'. John Wiley & Sons, Chichester. ISBN: 0-470-84446-9.
- Wu, Y-L., Tao, Y-H. & Yang, P-C. (2007). 'Using UTAUT to explore the behavior of 3G mobile communication users,' *2007 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, s. 199-203. ISBN: 978-1-4244-1529-8. DOI: 10.1109/IEEM.2007.4419179