

Niko Mehtonen

**ÄLYPUHELINTEN KÄYTTÄJÄKOKEMUKSEN
TUTKIMUSAINEISTON KERÄÄMINEN**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
2015

TIIVISTELMÄ

Mehtonen, Niko

Älypuhelinien käyttäjäkokemuksen tutkimusaineiston kerääminen

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2015, 29 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaajat: Salo, Markus ja Pirhonen, Antti

Käyttäjäkokemus on monitulkintainen käsite, joka on noussut vastaliikkeenä tehtävä- ja työpainotteiselle käytettävyyden käsitteelle. Käyttäjäkokemus keskittyykin elämänlaadun parantamiseen suunnittelemalla nautintoa. Älypuhelimilla käyttäjäkokemus on tärkeä osa asiakastyytyväisyyttä. Hyvällä käyttäjäkokemuksella voi erottua kilpailijoista. Käyttäjäkokemuksen parantaminen vaatii kuitenkin tutkimusta, mutta ilman sopivia menetelmiä se on vaikeaa.

Tässä tutkielmassa tutkittiin älypuhelinien käyttäjäkokemukseen liittyvän aineiston keräämismenetelmiä. Tutkimuskysymyksenä oli: "Miten älypuhelinien käyttäjäkokemukseen liittyvää aineistoa voi kerätä?" Tutkimus toteutettiin kirjallisuuskatsauksella. Kirjallisuuden pohjalta kerättiin lista erilaisista aineistonkeräämismenetelmistä, joista koottiin edut ja haitat. Tämän listan lisäksi menetelmien perusteet selitettiin, etuja ja haittoja kuvailtiin, sekä menetelmiä vertailtiin keskenään.

Tutkielma tarjoaa monipuolisen, joskin hyvin rajatun tarjonnan eri menetelmiä älypuhelinien käyttäjäkokemuksen tutkimusaineiston keräämiseen. Tutkielmassa esitellyn listan avulla aiheesta kiinnostunut voi ruveta etsimään käsiinsä tarkempia ohjeita kustakin menetelmästä toteutusta varten.

Asiasanat: käyttäjäkokemus, älypuhelin, aineiston kerääminen, käytettävyys

ABSTRACT

Mehtonen, Niko

Collection of smartphone user experience data

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2015, 29 p.

Information Systems, Bachelor's Thesis

Supervisors: Salo, Markus and Pirhonen, Antti

User experience (UX) as a term has a broad range of meanings and it has risen as a counter-movement to the task and work orientated usability. User experience indeed is focused on enhancing the quality of life by designing enjoyment. On smartphones, user experience is a vital part of customer satisfaction. With good user experience, you can stand out from amongst your competitors. However, improving user experience requires research. Without proper methods, doing that is difficult.

In this thesis, collection of data about the user experience of smartphones was researched. The research question was: "How can smartphone user experience related data be collected?" Research was conducted with literary survey. Based on this literature, a list of different data collection methods alongside their benefits and limits was compiled. In addition to this list, the basics of the methods were explained, benefits and limits were described and the methods were compared to each other.

This thesis offers a diverse, if very limited offering of different methods for collecting data on smartphone user experience. Someone interested in this topic can start looking for more detailed instructions on the execution of each method presented in this study.

Keywords: user experience, UX, smartphone, data collection, usability

TAULUKOT

TAULUKKO 1	Älypuhelinten käyttäjäkokemuksen aineiston keräämismenetelmiä.	14
------------	---	----

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

TAULUKOT

1	JOHDANTO.....	1
2	KÄYTTÄJÄKOKEMUS KÄSITTEENÄ	3
2.1	Käytettävyys.....	3
2.2	Käyttäjäkokemus	4
2.3	Käyttäjäkokemuksen määritelmä.....	4
2.4	Hedonismi ja pragmaattisuus käyttäjäkokemuksessa	5
2.5	Käyttäjäkokemuksen kokonaisuuden eri näkökulmia.....	6
2.6	Käyttäjäkokemuksen arvioiminen	7
2.7	Käyttäjäkokemus-aiheen kritiikkiä ja puutteita lyhyesti	7
2.8	Yhteenveto luvusta	8
3	ÄLYPUHELIMEN KÄYTTÄJÄKOKEMUKSEEN LIITTYVÄN AINEISTON KERÄÄMINEN	9
3.1	Älypuhelin yleisesti.....	9
3.2	Älypuhelimien historia	10
3.3	Älypuhelin nykyaikana	11
3.3.1	Kosketusnäyttö	11
3.3.2	Internet-yhteys.....	12
3.3.3	Ladattavat sovellukset.....	12
3.4	Älypuhelimien käyttäjäkokemuksen tutkiminen ja aineiston kerääminen	13
3.4.1	Perinteiset menetelmät	15
3.4.2	Käyttäjän itsearviointia käyttävät menetelmät	16
3.4.3	Laitteita käyttävät menetelmät.....	17
3.5	Yhteenveto luvusta	19
4	YHTEENVETO	20
	LÄHTEET	22

1 Johdanto

Käyttäjäkokemus (User Experience, UX) käsitteenä on monitulkintainen (Forlizzi & Battarbee, 2004). Tärkeänä eriävänä näkökulmana perinteiseen ihmisen ja tietokoneen väliseen vuorovaikutukseen (Human-Computer Interaction, HCI) verrattuna on se, että ei keskitytä vain tehtävän tekemiseen ja siinä suoriutumiseen, vaan myös siihen kuinka miellyttäväksi käyttäjä kokee jonkin (esim. älypuhelimien) käyttämisen (Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

Älypuhelimet ovat perinteisiä matkapuhelimia monipuolisempia laitteita, jotka ovat useimmiten suunnattu laajoille kuluttajamarkkinoille. Älypuhelimissa käyttäjäkokemus on tärkeä osa asiakastyytyväisyyttä. Miellyttävät käyttäjäkokemukset voivat saada käyttäjät jakamaan kokemuksiaan ja suosittelemaan älypuheliniaan muille ihmisille. Hyvä käyttäjäkokemus on tärkeä kilpailuvaltti, jolla yritetään erottua joukosta (Alves, Valente & Nunes, 2014). Puhelimen muutkin kuin puhtaasti tekniset ominaisuudet merkitsevät. Tässä tutkielmassa keskitytäänkin älypuhelinien käyttäjäkokemukseen.

Tutkielman tavoitteena on saada selville, miten älypuhelinien käyttäjäkokemukseen liittyvää ainoista voi kerätä. Käyttäjäkokemuksen parantaminen vaatii tutkimusta, mutta ilman sopivia menetelmiä se on vaikeaa. Tästä syystä tutkimuskysymys on: "Miten älypuhelinien käyttäjäkokemukseen liittyvää aineistoa voi kerätä?" Tutkielmassa keskitytään kuluttajille suunnattuihin älypuheliiniin. Esimerkiksi taulutietokoneiden (tablettien) käyttäjäkokemusta ei tutkielmassa oteta huomioon.

Tutkielma suoritetaan kirjallisuuskatsauksena. Tätä varten etsitään pääosin Internetin lähdepalveluista aiheeseen liittyviä tutkimuksia, joiden pohjalta nostetaan esille aiheeseen liittyviä määritelmiä, näkökulmia ja menetelmiä, ja näitä pohditaan.

Tutkimusongelmaa lähestytään ensin luvussa 2 määrittelemällä käyttäjäkokemuksen käsitettä yleisesti sekä tarkastelemalla sen eri osa-alueita. Tämän jälkeen luvussa 3 määritellään älypuhelimien käsite, tunnistetaan niiden tärkeimmät ominaisuudet, katsotaan älypuhelinien historiaa sekä avataan tärkeimmät ominaisuudet nykyaikaisten älypuhelinien kannalta. Näiden jälkeen luvussa 3 tutustutaan älypuhelinien käyttäjäkokemuksen tutkimiseen ja aineis-

ton keräämismenetelmiin. Luvussa 3.4 esitellään erilaisia aineiston keräämismenetelmiä. Luvussa 4 tehdään yhteenveto tutkielmasta, sen tuloksista, niiden rajoitteista ja nostetaan esille jatkotutkimusaiheita.

Tämä tutkielma kokoaa yhteen eri tutkimuksissa esitettyjä älypuhelinien käyttäjäkokemuksen tutkimismenetelmiä, sekä nostaa esiin niiden etuja ja haittoja verrattavaksi. Tutkielmassa esitellään kolmea perustyyppiä olevia menetelmiä: perinteiset menetelmät, käyttäjän itsearviointia käyttävät menetelmät sekä laitteita käyttävät menetelmät. Yksittäinen menetelmä voi kuulua useampaan ryhmään. Tutkielmassa esitetään vain muutama kaikista mahdollisista menetelmistä, mutta näiden monipuolisten menetelmien pohjalta on mahdollista ruveta tekemään kattavaa älypuhelinien käyttäjäkokemuksen aineiston keräämistä. Tutkielman kontribuutio on monipuoliset, vertailtavat ja selitetyt menetelmät, ja tutkielmasta on täten mahdollisesti hyötyä henkilöille, jotka etsivät eri menetelmiä älypuhelinien käyttäjäkokemuksen aineiston keräämiseen.

2 Käyttäjäkokemus käsitteenä

Tässä luvussa määritellään käyttäjäkokemus käsitteenä ja tutkimusalana. Ensin tehdään selkoa käytettävyydestä, jonka jälkeen selvitetään käyttäjäkokemus käsitteenä, sen määritelmä, kerrotaan sen suhteesta käytettävyyteen ja sekä muita tutkimusaiheeseen liittyviä teemoja.

2.1 Käytettävyys

Käytettävyyttä ohjelmistojen ja järjestelmien kehittämisessä on tutkittu jo suhteellisen kauan. Wallachin ja Scholzin (2012) mukaan tärkeänä aiheeseen liittyvänä tutkimuksena voidaan pitää Gouldin ja Lewisin (1985) tutkimusta ”Designing for Usability: Key Principles and What Designers Think”. Gould ja Lewis (1985) suosittelivat kolmea periaatetta suunnitteluun, joiden pohjalta käytettävää ohjelmistoa voidaan tuottaa: varhaisessa vaiheessa alkava ja jatkuva keskittyminen käyttäjiin, käytön empiirinen mittaaminen ja iteratiivinen suunnittelu. Iteratiivinen suunnittelu tässä tapauksessa tarkoittaa sitä, että ohjelmistoa muokataan ja testataan vuorotellen toistuvasti. Näin testauksessa löydetty virheet voidaan korjata. Tutkijat aloittivat periaatteiden suosittelun 1970-luvulla, joten aihe jo 1980-luvulla ei ollut täysin uusi. (Gould & Lewis, 1985.)

Nielsen (1993, 26) määrittää käytettävyydelle viisi eri ominaisuutta: opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheet ja tyytyväisyys. Opittavuus merkitsee sitä, että järjestelmän tulisi olla helposti omaksuttava, jotta käyttäjä pystyy aloittamaan työn tekemisen sillä. Tehokkuudella puolestaan tarkoitetaan sitä, että kun käyttäjä on oppinut käyttämään järjestelmää, tulisi sillä pystyä tekemään töitä korkealla tuottavuuden tasolla. (Nielsen, 1993.) Muistettavuuden kannalta on tärkeää, että järjestelmän toiminta on helppo muistaa, jotta ajoittainen käyttäjä pystyy käyttämään sitä uudestaan tauon jälkeen ilman, että hänen tarvitsee opetella järjestelmää uudestaan. Virheet-osion mukaan järjestelmän ei pitäisi tuottaa lähes lainkaan virheitä sitä käytettäessä, ja virheistä tulisi pystyä palautumaan helposti. (Nielsen, 1993.) Lisäksi suuria virheitä ei saa tapahtua.

Tyytyväisyys tarkoittaa sitä, että järjestelmää tulisi olla miellyttävää käyttää ja käyttäjä olisi tyytyväinen käyttäessään järjestelmää. (Nielsen, 1993.) Edellä mainituista viimeinen ominaisuus, tyytyväisyys, on käyttäjäkokemuksessa erittäin tärkeää. Käytettävyys ja käyttäjäkokemus ovat toisiinsa kietoutuneita käsitteitä (Vermeeren ym., 2010).

2.2 Käyttäjäkokemus

Käyttäjäkokemus on noussut vastaliikkeenä tehtävä- ja työpainotteiselle käytettävyyden käsitteelle ja keskittyykin elämänlaadun parantamiseen suunnitelmalla nautintoa, ei kivun poissaoloa niin kuin käytettävyydessä (Hassenzahl & Tractinsky, 2006). Mutta koska käyttäjäkokemuksesta ei ole yleisesti sovittua, tarkkaa määritelmää, haittaa se käsitteen ymmärtämistä (Forlizzi & Battarbee, 2004; Ibargoyen, Szostak, & Bojic, 2013; Law, Roto, Hassenzahl, Vermeeren, & Kort, 2009).

Käytettävyys viitekehyksenä on rajoittunut: se keskittyy pääosin käyttäjän tajuntaan ja suorittamiseen. Sen sijaan käyttäjäkokemus korostaa käytännöllisyyden kannalta hyödyttäviä puolia kuten käyttäjään vaikuttamista, tunteuksia ja kanssakäymisen merkitystä ja arvoa päivittäisessä elämässä. (Law ym., 2009.)

2.3 Käyttäjäkokemuksen määritelmä

Tähän tutkielmaan on valittu neljä eri määritelmää käyttäjäkokemukselle. Yhden määritelmän mukaan käyttäjäkokemus on (suomennettuna): ”Seuraus käyttäjän sisäisestä tilasta, suunnitellun järjestelmän ominaisuuksista ja kontekstista (tai ympäristöstä) jossa vuorovaikutus tapahtuu” (Hassenzahl & Tractinsky, 2006).¹ Näistä ensimmäisen tutkijan myöhemmän määritelmän mukaan käyttäjäkokemus on (suomennettuna): ”Hetkellinen, ensisijaisesti arvioiva tunne (hyvä-huono) oltaessa vuorovaikutuksessa tuotteen tai palvelun kanssa” (Hassenzahl, 2008).² ISO-standardi 9241-210:2010:n (International Organization for Standardization, 2010) määritelmän mukaan käyttäjäkokemus on (suomennettuna): ”Henkilön havainnot ja reaktiot jotka seuraavat tuotteen, järjestelmän tai palvelun käytöstä ja/tai odotetusta käytöstä.”³ Ja erään uuden tutkimuksen ymmärrys positiivisesta käyttäjäkokemuksesta on (suomennettuna): ”Arvioiva

¹ Alkuperäinen: ”a consequence of a user’s internal state [...], the characteristics of the designed system [...] and the context (or the environment) within which the interaction occurs” (Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

²: Alkuperäinen: ”momentary, primarily evaluative feeling (good-bad) while interacting with a product or service” (Hassenzahl, 2008).

³ Alkuperäinen: ” person's perceptions and responses resulting from the use and/or anticipated use of a product, system or service “. VIITE

tunne käyttäjän vuorovaikuttaessa tuotteen tai palvelun kanssa” (Fronemann & Peissner, 2014).⁴

Kaikkia edeltäviä määritelmiä yhdistävät käyttäjä ja tämän reaktiot joltain järjestelmää, palvelua tai tuotetta käytettäessä. Toisessa määritelmässä tosin ei käytetä sanaa käyttäjä, mutta jonkun on määritelmässä mainittu tunne koettava. Toisessa ja neljännessä määritelmässä nostetaan vahvasti esille arvioiva tunne. Ensimmäinen määritelmä keskittyy seurauksiin, jotka myös ISO-standardin määritelmässä esiintyy reaktioina. Kuitenkin tässäkin havainnot ovat mukana, jotka ovat verrattavissa arvioivaan tunteeseen. Havainnot kuitenkin eivät ole samalla tavoin tunnelähtöisiä, vaan voivat myös kallistua käytettävyyden puolelle. Yhteisten elementtien lisäksi on siis huomattavia eroja ja erilaisia lähestymistapoja. Luvussa 2.2 useampaan lähteeseen perustuva väite yhtenevän määritelmän puuttumisesta on tämän luvun löydösten mukaan paikkansapitävä.

2.4 Hedonismi ja pragmaattisuus käyttäjäkokemuksessa

Subjektivisena tyytyväisyyden kokemuksena, tuotteiden käyttäjäkokemus sisältää paljon hedonistisia ominaisuuksia. (Diefenbach & Hassenzahl, 2011; Hassenzahl, Diefenbach, & Göritz, 2010.) Hedonisella tarkoitetaan tuotteen potentiaalini arvioimista sen perusteella, kuinka se tukee miellyttävää käyttämistä ja omistajuutta, eli täyttää ennen kaikkea olemislähtöisiä tavoitteita. Vastapainona tälle on pragmaattiset ominaisuudet, joilla tarkoitetaan tuotteen potentiaalini arvostelemista sen perusteella, kuinka se tukee tiettyjä ensisijaisesti suorituslähtöisiä tavoitteita. (Hassenzahl ym., 2010.) Pragmaattisten ominaisuuksien määritelmä voidaan rinnastaa Nielsenin (1993) käytettävyyden määritelmän neljään ensimmäiseen ominaisuuteen, viidennen ominaisuuden, eli tyytyväisyyden, kautta nähtynä. Pragmaattiset ominaisuudet rinnastetaan käytettävyyteen myös Hassenzahl ym. (2010) tutkimuksessa. Hedonistiset ominaisuudet ovat taas juurikin käyttäjäkokemukselle tärkeitä ominaisuuksia, joskin tietysti pragmaattiset ominaisuudet kuuluvat käyttäjäkokemuksen kokonaisuuteen. Valintoja tehdessään käyttäjät yleensä korostavat pragmaattisia ominaisuuksia hedonististen yli. Niitä korostetaan, koska ne ovat helppoja perustella, vaikka hedonistiset ominaisuudet ovat niitä jotka tuottavat hyviä kokemuksia. (Diefenbach & Hassenzahl, 2011.)

Aikaisemmassa tutkimuksessa Hassenzahl, Platz, Burmester ja Lehner (2000) tutkivat ja vertailivat ergonomisia ja hedonistisia ominaisuuksia. Ergonomiset ominaisuudet tutkimuksessa rinnastetaan käytettävyyteen ja tehtävän suorittamiseen liittyviin toimintoihin. (Hassenzahl, Platz, Burmester, & Lehner, 2000.) Ergonomiset ominaisuudet ovat siis hyvin samankaltaisia kuin pragmaattiset ominaisuudet. Voisi jopa nähdä että ne ovat samasta asiasta kaksi eri termiä. Pragmaattinen terminä kuvaa paremmin tehtävän tekemiseen keskit-

⁴ Alkuperäinen: ”an evaluative feeling of users interacting with a product or service” (Fronemann & Peissner, 2014)

tymistä, ja täten toimii paremmin vertailtavana ominaisuutena hedoniseen. Ergonomiaa onkin käytetty aikaisemmassa tutkimuksessa (Hassenzahl ym., 2000), kun taas pragmaattista on siirrytty käyttämään uudemmissa tutkimuksissa (Diefenbach & Hassenzahl, 2011; Hassenzahl ym., 2010). Hassenzahl ym. (2000) saivat selville, että hedoniset ja ergonomiset ominaisuudet on mahdollista mitata käyttäjien toimesta erillään toisistaan. Lisäksi he huomasivat, että jotkin hedonistiset ja ergonomiset ovat toisistaan negatiivisesti riippuvaisia. (Hassenzahl ym., 2000.) Esimerkiksi jos ohjelmisto on liian helppo käyttää, ei sen käyttäminen voi olla hauskaa. Molemmat ominaisuudet ovat kuitenkin tärkeitä miellyttävyyttä arvioitaessa. (Hassenzahl ym., 2000.) Käyttäjän kulttuuritausta vaikuttaa myös koettuun käyttäjäkokemukseen (Walsh, Nurkka, & Walsh, 2010).

Hassenzahlin ym. (2010) myöhemmässä tutkimuksessa on kuitenkin noussut esille, että nämä kaksi osaa, pragmaattinen ja hedonistinen, vaikuttavat kokemuksiin arvioitaessa eri tavalla. Hedoniset ominaisuudet ovat ”motivaattoreita”, jotka luovat positiivisia kokemuksia tarpeiden täyttämisen kautta, kun taas pragmaattiset ominaisuudet ovat ”hygienia-tekijöitä”, jotka poistavat esteitä mutta eivät ole positiivisten kokemusten lähde. Lisäksi he havaitsivat, että kokemuksia on mahdollista arvioida ja jaotella eri kategorioihin. (Hassenzahl ym., 2010.) Hyötynä tässä on, että tuotetta käyttäessä olisi mahdollisesti helpompaa kuvailla koettuja kokemuksia kuin itse tuotetta (Hassenzahl ym., 2010).

2.5 Käyttäjäkokemuksen kokonaisuuden eri näkökulmia

Käyttäjäkokemuksen kokonaisuudesta on eri näkökulmia. Yhdet vaihtoehdot ovat käyttäjä, tuote ja käyttökonteksti (Forlizzi & Ford, 2000; Hassenzahl & Tractinsky, 2006). Nämä myös näkyvät jälkimmäisessä tutkimuksessa annetussa määritelmässä (Hassenzahl & Tractinsky, 2006). Kuitenkin näitä uudemmassa kaksiosaisessa kyselytutkimuksessa Tokkonen ja Saariluoma (2013) saivat asiantuntijoilla suoritetuista haastatteluista tulokseksi, että käyttäjäkokemuksen pääkomponentit olisivat käyttäjä, tuote ja yhtiö. He kuitenkin viittaavat aiemmissa tutkimuksissa olleisiin hieman eriäviin tuloksiin ja mainitsevat sisältävänsä kontekstin osaksi tuotetta. Käyttäjiin liittyi seuraavia näkökulmia: tunteet, mielipiteet ja odotukset. (Tokkonen & Saariluoma, 2013.) Tuotteeseen liittyvä käyttö, kanssakäyminen, toiminnat ja muut ominaisuudet. Yhtiötä koskevat yleiset yhtiön toiminnat kuten suunnittelu, tuotteen laatu, kulttuurikysymykset, tuotemerkki ja asiakastiedot. (Tokkonen & Saariluoma, 2013.) He myös huomauttavat, että heidän tutkimuksessaan käyttäjäkokemukselle nousi esille useita eri lähestymistapoja, konsepteja ja määritelmiä (Tokkonen & Saariluoma, 2013). Heidän esille nostamansa seikat eivät siis ole kaiken kattavia. Molemmissa tapauksissa esiintyvät käyttäjä ja tuote ovat suoraan tai epäsuoraan esillä luvussa 2.3 esitellyissä määritelmissä.

Sovelluskehittäjät, joilla on erilaisia taustoja, ymmärtävät käyttäjäkokemuksen toisiinsa nähden hieman eri tavalla (Tokkonen & Saariluoma, 2013), ja samalla akateemikot käsittävät aiheen eri tavalla kuin sovelluskehittäjät (Has-

senzahl, 2008). Syynä eroavaisuuksiin on muun muassa se, että käyttäjäkokemus yhdistetään laajaan skaalaan erilaisia sumeita ja dynaamisia käsitteitä (Law ym., 2009).

2.6 Käyttäjäkokemuksen arvioiminen

Käyttäjäkokemus on dynaamista, koska henkilön sisäinen ja emotionaalinen tila on jatkuvasti vaihtuva, niin tuotteen kanssa vuorovaikutuksessa oltaessa kuin vuorovaikutuksen jälkeen. Tästä syystä käyttäjäkokemusta ei pitäisi arvioida vain tuotteen kanssa vuorovaikuttamisen jälkeen, vaan myös vuorovaikuttamista ennen ja sen aikana. (Hassenzahl & Tractinsky, 2006; Vermeeren ym., 2010.) Käyttäjäkokemuksen arviointi nähdään mielenkiintoisena, merkityksellisenä ja hyödyllisenä johdon ja kehittäjien mielestä (Varsaluoma & Sahar, 2014). Käyttäjäkokemuksen arvioimiseen käytetäänkin useita eri keinoja. Vermeeren ym. saivat usean vuoden keräämisen myötä kasaan 96 käyttäjäkokemuksen arvioimiseen käytettävää menetelmää. Alvesin ym. (2014) tutkimuksen mukaan yleisimmät käyttäjäkokemuksen arvioimisen menetelmät ovat:

- Tarkkailu.
- Ääneen ajatteleva.
- Kontekstuaaliset haastattelut/kyselyt.
- Haastattelut.
- Kokemuksen koerakentaminen.

Näiden lisäksi he kiinnittivät huomiota siihen, että jos ohjelmistosuunnittelija suorittaa käyttäjäkokemuksen arviointia, kääntyvät he yleensä toisten sovelluskehittäjien puoleen. Tämän lisäksi he huomasivat, että alle puolissa tapauksista käytettiin loppukäyttäjää aina käyttäjäkokemuksen arvioimiseen. (Alves ym., 2014.) Ammattilaiset voivat suorittaa käyttäjäkokemuksen arviointi vaivatta, mutta heillä on vaikeuksia omaksua käyttäjän näkökulma (Lallemand, Koenig, & Gronier, 2014).

2.7 Käyttäjäkokemus-aiheen kritiikkiä ja puutteita lyhyesti

Käyttäjäkokemusta tutkimusalana ja viitekehyksenä kohden on kohdistettu myös kritiikkiä ja siinä on puutteita. Sitä on kutsuttu epämääräiseksi, vaikeasti tavoitettavaksi ja lyhytikäiseksi (Hassenzahl & Tractinsky, 2006). Mitattavuus on myös yksi ongelma. Osa tutkijoista ei edes niinkään näytä välittävän määrällisestä mittaamisesta, kun taas toiset korostavat sen tärkeyttä (Law, 2011). Tutkimusalan puutteena on myös aikaisemmin mainittu yhtenäisen, sovitun määritelmän puuttuminen (Law ym., 2009).

2.8 Yhteenveto luvusta

Tässä luvussa käytiin läpi käyttäjäkokemusta eri kannoilta. Sitä ensimmäiseksi verrattiin käytettävyyteen. Siinä missä käytettävyys on suoriutumislähtöinen lähestymistapa, käyttäjäkokemus syventyy nautinnon kautta elämänlaadun parantamiseen (Hassenzahl & Tractinsky, 2006). Käyttäjäkokemuksella ei kuitenkaan ole sovittua, tarkkaa määritelmää (Forlizzi & Battarbee, 2004; Ibargoyen ym., 2013; Law ym., 2009). Luvussa 2.3 esitettiin neljä eri kirjallisuudesta löytynyttä määritelmää. Niistä kaikista löytyi yhdistävät tekijät: käyttäjä ja tämän reaktio jotain järjestelmää, palvelua tai tuotetta käytettäessä. Niistä kuitenkin myös löytyi huomattavia eroja ja erilaisia lähestymistapoja. Nämä eriävät määritelmät tukevat aiemmin esitettyä sovitun määritelmän puuttumisen väitettä.

Hedoniset ja pragmaattiset ominaisuudet vaikuttavat käyttäjäkokemuksen arviointiin eri tavoin. Hedoniset ominaisuudet toimivat ”motivaattoreina”, jotka luovat positiivisia kokemuksia. (Hassenzahl ym., 2010.) Sen sijaan pragmaattiset ominaisuudet ovat ”hygieniatekijöitä” jotka puuttuessaan häiritsevät, mutta eivät itsessään ole positiivisten kokemusten lähde (Hassenzahl ym., 2010).

Käyttäjäkokemuksen kokonaisuudessa on eri näkökulmia. Tässä tutkielmassa ensin esiteltiin kokonaisuuden osina käyttäjä, tuote ja käyttökonteksti hieman vanhempien lähteiden pohjalta (Forlizzi & Ford, 2000; Hassenzahl & Tractinsky, 2006). Sen sijaan Tokkosen ja Saariluoman (2013) tutkimuksen mukaan käyttäjäkokemuksen kokonaisuus koostuisi käyttäjästä, tuotteesta ja yhtiöstä. Käyttökonteksti on kuitenkin sisällytetty tuotteeseen (Tokkonen & Saariluoma, 2013). Molemmat käyttäjäkokemuksen kokonaisuuden mallit sisältävät käyttäjän ja tuotteen, jotka kummatkin esiintyvät suoraan tai epäsuoraan tutkielmassa esitellyissä määritelmissä.

Käyttäjäkokemuksen arvioista tulisi suorittaa tuotteen kanssa vuorovaihtamista ennen, sen aikana sekä sen jälkeen (Hassenzahl & Tractinsky, 2006; Vermeeren ym., 2010). Käyttäjäkokemuksen arvioimiseen löytyy useita eri menetelmiä (Vermeeren ym., 2010) joista yleisimmät (Alves ym., 2014) listattiin luvussa 2.6. Näiden pohjalta myöhemmin lähestytään käyttäjäkokemuksen tutkimista älypuhelimilla. Viimeisessä luvussa esitettiin jonkin verran käyttäjäkokemus-aihetta kohden nostettua kritiikkiä.

3 Älypuhelimien käyttäjäkokemukseen liittyvän aineiston kerääminen

Tässä luvussa tarkastellaan älypuhelimia historiallisesti sekä kuinka älypuhelimien käsite on syntynyt ja muuttunut ajan myötä. Näiden lisäksi havainnoidaan kuinka jotkin puhelimet olivat jo aikanaan hieman nykyisen älypuhelimien kaltaisia. Sen jälkeen pohditaan älypuhelinia nykyajan näkökulmasta ja tarkastellaan sitä eri ominaisuuksien kannalta. Näiden jälkeen tutustutaan älypuhelimien käyttäjäkokemuksen tutkimiseen ja siihen tarvittavan aineiston keräämismenetelmiin.

3.1 Älypuhelin yleisesti

Älypuhelimet eivät ole vain tulevaisuus, vaan jo nykypäivää. Nykyaikainen älypuhelin on siitä huolimatta suhteellisen uusi käsite. Se ei ole kuitenkaan ilmestynyt täysin tyhjästä, vaan sitä on edeltänyt monia laitteita, joissa on ollut aikanaan useita samoja, tai ainakin samankaltaisia, tärkeitä ominaisuuksia. Yleisimmin älypuhelimet eroavat tavallisista matkapuhelimista ominaisuuksien määrällä. Siinä missä matkapuhelimilla voi soittaa, lähettää tekstiviestejä ja nykyään useimmiten käyttää Internet-yhteyttä, pystyy älypuhelin tähän kaikkeen ja moneen muuhun asiaan. Älypuhelimesta useimmiten löytyy monia tietokoneelle ominaisia ominaisuuksia. Älypuhelin on kuitenkin pitkälti markkinointitermi, joten siitä ei ole tarkkaa, tieteellistä määritelmää.

Tässä tutkielmassa käytetään Oxford Dictionaries:in⁵ (Oxford Dictionaries, 2014) määritelmää (suomennettuna): "Matkapuhelin, joka suorittaa monia tietokoneen toimintoja, jolla on tyypillisesti kosketusnäyttö, Internet yhteys ja

⁵ Oxford Dictionaries on Oxford University Pressin (OUP) moderniin kielenkäyttöön keskittyvä sanakirja. OUP on Oxfordin yliopiston laitos.

käyttöjärjestelmä joka kykenee ajamaan ladattuja sovelluksia.”⁶ Kyseinen määritelmä kattaa nykyälypuhelimelle tärkeimmät ominaisuudet ja käy yhteen omaan käsitykseeni älypuhelimesta.

3.2 Älypuhelimien historia

Ensimmäiset kaupalliset mobiiliverkot otettiin käyttöön 1946 ja ne perustuivat Toisessa Maailmansodassa kerättyyn kokemukseen radioiden pienentämisestä (Hoover, 2014)⁷. Ensimmäisenä ”älypuhelimena” voi pitää IBM:n Simonpuhelinta (BBC, 2014; Martin, 2014; McCarty, 2011; Reed, 2010). Se tuli markkinoille vuonna 1992, siinä oli kosketusnäyttö, ja siitä löytyi muistikirja, sähköposti ja kalenteri. Se pystyi lähettämään ja vastaanottamaan dataa faxien muodossa, joskin Internet-yhteyttä siinä ei ollut. (McCarty, 2011.) Sille oli myös ainakin yksi asennettava ohjelma, DispatchIt (The Free Library, 2014). Nykyälypuhelimien verrattuna siitä puuttuu vain Internet-yhteys, mutta dataa pystyi kuitenkin siirtämään. Muuten se käy nykyälypuhelimien määritelmään. Simonia ei kuitenkaan aikanaan kutsuttu älypuhelimeksi (Martin, 2014).

Seuraava ”älypuhelin” oli Nokia 9000 Communicator, joka saapui markkinoille vuonna 1996. Siinä oli myös mukana sähköposti ja faksi, mutta sillä pystyi myös selata WWW-sivuja sekä käsitellä tekstidokumentteja ja taulukoita. (Martin, 2014.) Siinä ei kuitenkaan ollut kosketusnäyttöä (Martin, 2014). Ilmeisesti ensimmäisenä älypuhelin-termiä käytti Ericsson vuonna 1997 julkaisemastaan puhelimesta nimeltä GS 88 (Martin, 2014; McCarty, 2011). Siitä löytyi kosketusnäyttö (Martin, 2014).

Tämän vuosituhatosen alussa olivat älypuhelimet enimmäkseen yritysten käytössä (Martin, 2014). Siihen aikaan suurimmat käyttöjärjestelmät olivat Symbian, BlackBerry OS, Palm OS sekä Windows Mobile/CE (Martin, 2014; McCarty, 2011). Näistä johtava markkinaosuus oli hyvin pitkään Symbianilla (McCarty, 2011).

Nykyaikaiset, kuluttajille suunnatut älypuhelimet saivat alkunsa Apple iPhonesta vuonna 2007 (Martin, 2014; McCarty, 2011). Siitä löytyi nykyaikaiselle älypuhelimelle ominainen suuri sormiystävällinen kosketusnäyttö, joka mahdollisti sovellusten ja verkkosivujen käyttämisen tyydyttävästi pelkillä sormilla (Martin, 2014). Käyttöjärjestelmänä siinä toimii iPhone OS (Thorn, 2014). Vaikka tämä ensimmäinen malli ei julkaisun aikaan sisältänyt mahdollisuutta asentaa ulkopuolisia sovelluksia, tuli tämä ominaisuus puoli vuotta myöhemmin (McCarty, 2011). Se siis täytti lopulta kaikki älypuhelimien määritelmän vaatimat ominaisuudet. iPhonen julkaisua seurasi Android-käyttöjärjestelmän julkis-

⁶ Alkuperäinen: ”A mobile phone that performs many of the functions of a computer, typically having a touchscreen interface, Internet access, and an operating system capable of running downloaded apps.” (Oxford Dictionaries, 2014)

⁷ Sivuston tiedot peräisin kirjasta *Designing Mobile Interfaces*, Hoover, Steven & Berkman, Eric, 2011

tus myöhemmin samana vuonna (Reed, 2010) ja ensimmäinen Android-älypuhelin HTC G1 tuli markkinoille vuonna 2008 (Martin, 2014).

Vuoteen 2012 mennessä olivat Symbian, Palm OS ja Windows Mobile käytännössä hävinneet markkinoilta. BlackBerry:n markkinaosuus on myöskin pudonnut rajusti. (Martin, 2014.) Android, iOS:in ohella (iPhone OS:n uusi nimi (Thorn, 2014)) ovat suurimmat käyttöjärjestelmät älypuhelinmarkkinoilla nykypäivänä. Näistä Android on suurempi. Mukana kilpailemassa on myös Microsoftin Windows Phone käyttöjärjestelmä, joka on tullut Windows Mobilen tilalle.

3.3 Älypuhelin nykyaikana

Älypuhelimessa on kolme määrittävää ominaisuutta: kosketusnäyttö, Internet-yhteys sekä ladattavia sovelluksia. Tässä luvussa käydään läpi näitä ominaisuuksia nykyaikaisen älypuhelimien kannalta, heijastaen myös vanhempiin tapoihin tehdä asiat.

3.3.1 Kosketusnäyttö

Nykyaikaisessa älypuhelimessa tulisi olla kapasitiivinen, monikosketukseen kykenevä kosketusnäyttö. Jo Simonissakin käytetty resistiivinen kosketusnäytöteknologia ei ole enää nykyaikana älypuhelimissa suosittu. Siitä puuttuu monikosketukseen liittyvät ominaisuudet (Lee, 2011) ja sen kosketustuntuma on huonompi. Sitä pitää painaa, jotta kosketus havaitaan (Lee, 2011). Resisttiivinen näyttö toimii parhaiten käyttäen stylus-kynää tai muuta vastaavaa, kun taas sormen painallukset voivat jäädä rekisteröimättä (Pirhonen, 2004). Sen sijaan kapasitiivinen näyttö havaitsee sormen aiheuttaman muutoksen kosketuspaneelin kapasitanssissa ja sitä kautta havaitsee jo pelkän kosketuksen (Lee, 2011). Puhelimen näyttöä tarvitsee siis vain koskettaa, ei painaa.

Kosketus mahdollistaa erilaisia käyttöliittymää käyttäviä eleitä, jotka ovat pitkälti samoja kuin tietokoneella hiirtä käytettäessä suoritettavia toimintoja, kuten raahaaminen ja alueen valitseminen. Monikosketus kuitenkin mahdollistaa eleitä, jotka eivät hiirellä tai näppäimistöllä samalla tavoin onnistu. Käyttäen kahta sormeaa, voi käyttäjä lähentää tai etäännyttää sormia toisistaan. Tätä elettä käytetään usein esimerkiksi kartan tai verkkosivun loitontamiseen ja tarkentamiseen.

Nykyään on erittäin harvinaista löytää muunlaisia älypuhelimia, kuin sellaisia, joissa on etupuolella suuri kosketusnäyttö eikä paljoa muuta. Enintään yhdestä neljään painiketta näytön alla, jotka eivät välttämättä ole edes mekaanisia, vaan ne käyttävät kosketusteknologiaa näytön tavoin. Kosketusnäyttö mahdollistaa puhelimen käytön monipuolisesti, ja omalla tavallaan tekee mahdolliseksi monia älypuhelimien muita ominaisuuksia. Esimerkiksi Internet-sivujen selaaminen on suhteellisen helppoa kosketusnäytöllä.

3.3.2 Internet-yhteys

Internet-yhteys älypuhelimessa tuo merkittäviä käytännöllisiä hyötyjä käyttäjälle. Pääsy Internetin tietovarastoihin ei ole paikkaan sidottu, vaan niihin pääsee käsiksi lähes missä vain älypuhelimien avulla. Nykyaikaisen älypuhelimien selaimella pystyy melko vaivattomasti käyttämään suurta osaa alun perin tietokoneen käyttöön tarkoitetuista verkkosivuista. Ei tarvitse tyytyä hyvin rajattuihin, vain mobiililaitteille tarkoitettuihin verkkosivustoihin, kuten aikaisemmilla älypuhelimilla (Martin, 2014). Toki nykyään löytyy moderneille älypuhelimille optimoituja verkkosivuja, mutta niissä on yleensä pitkälti samat ominaisuudet, vain mobiilikäyttöön paremmin järjestettynä. Koska useimmiten älypuhelimilla verkkosivuja selataan pystysuuntaisella näytöllä, verrattuna tietokoneilla yleisempään vaakasuuntaiseen näyttöön, on sisällön asettelussa eri tarpeet.

Internet-yhteys mahdollistaa myös ladattavat sovellukset sekä sen avulla sovellusten ominaisuuksia pystytään laajentamaan ja tekemään dynaamisemiksi. Internet-yhteys on lähes vaatimus ladattaville sovelluksille, ellei niitä ole tarkoitus asentaa muilla tavoin, esimerkiksi tietokoneelta käsin.

3.3.3 Ladattavat sovellukset

Ladattavilla sovelluksilla voi älypuhelimien käyttömahdollisuuksia laajentaa huomattavasti. Käyttäjän ei tarvitse tyytyä ostohetkellä laitteen mukana tuleviin sovelluksiin, vaan hän voi ladata itselle tarpeellisia tai viihdyttäviä sovelluksia myöhemmin. Ne voivat luoda täysin uusia käyttömahdollisuuksia, joita ei puhelimen mukana tulevilla sovelluksilla olisi voinut toteuttaa. Ladattavat sovellukset voivat myös olla vaihtoehtoisia toteutuksia puhelimen mukana tulevista sovelluksista, kuten esimerkiksi kalenterista tai selaimesta. Vaihtoehtoiset sovellukset voivat vaihdella ulkonäön ja ominaisuuksien osalta vastaaviin sovelluksiin verrattaessa.

Ladattavat sovellukset ladataan useimmiten Internet-yhteyden avulla. Ne voi myös päivittää sen kautta uudempiin versioihin, joissa voi olla uusia ominaisuuksia tai sovelluksessa olevien vikojen korjauksia. Tämä, sekä sovellusten lataaminen muutenkin, tapahtuu useimmiten älypuhelimien mukana tulevan sovelluskaupan kautta. Päivitysten lataaminen ja asentaminen voidaan suorittaa manuaalisesti tai automaattisesti käyttäjän valinnan mukaan. Uusien versioiden lataamisessa on kuitenkin myös omat riskinsä. Ne voivat tuoda uusia vikoja tai jopa poistaa olemassa olleita ominaisuuksia. Päivittämisen hyödyt kuitenkin voittavat mahdolliset haitat kokonaisuutena. Esimerkiksi käyttäjäkokemuksen tutkimusta varten voidaan käyttää ladattavia sovelluksia.

3.4 Älypuhelinien käyttäjäkokemuksen tutkiminen ja aineiston kerääminen

Ainakin vielä reilu kymmenen vuotta sitten mobiililaitteiden tutkimuksessa keskityttiin soveltavan tutkimuksen käyttöön suunnittelussa, ja jos suoritettiin arviointia, se tehtiin useimmiten laboratoriossa. Arvioinnissa kenttätutkimuksia ei myöskään käytetty laajasti. (Kjeldskov & Graham, 2003.) Käyttökontekstia ei siis otettu lähes ollenkaan huomioon. Kuitenkin tekemällä esimerkiksi tapaus-tutkimusta, voi paljastua että kuviteltuja käyttäjäpersoonia vastaavat käyttäjät eivät käytäkään älypuhelinia aivan oletetulla tavalla- tai edes koe sitä kovin hyödylliseksi (Swallow, Blythe, & Wright, 2005). Ei siis voi luottaa oletuksiin kokeilematta oikeasti kuinka käyttäjät kokevat käyttäjäkokemuksen.

Swallown ym. (2005) tutkimuksessa nousi myös esille, että jo silloin pystyi hyödyntämään tutkimuksessa käytetyn älypuhelimien äänimuistiinpano-ominaisuutta. Näin pystyttiin tallentamaan kokemuksia samalla laitteella, jonka kokemuksia oltiin tutkimassa. Nykyään pystytään myös automatisoimaan käytetyn älypuhelimien tiedon keräämistä. Esimerkiksi on mahdollista seurata käyttäjän sijaintia ja kulloinkin käytettyjä sovelluksia (Noldus, Ben Loke, & Spink, 2014). Näin voisi saada lisätietoa sovellusten käyttökontekstista ja siitä, missä sovelluksia oikein käytetään oikeasti. Tämä tieto vielä itsessään ei toki riitä kertomaan käyttäjäkokemuksesta mitään. Siihen tarvitaan muita keinoja, kuten vaikka edellä mainittu käyttäjän itse suorittama kokemusten tallentaminen äänimuistiinpanoilla. Puhumalla tuntemusten ja kokemusten selittäminen kuitenkin nostaa esiin yksityisyyteen liittyviä ongelmia (Isomursu, Tähti, Väinämö, & Kuutti, 2007).

Kenttätutkimukset mobiililaitteilla ovat suhteellisen vaivattomasti toteutettavissa juuri laitteiden liikutettavuuden takia. Ne on mahdollista antaa tutkimuksen koekäyttäjien matkaan tutkimuksen keston ajaksi ja ottaa sitten takaisin kun tutkimus päättyy. Tietoa koekäyttäjien kokemuksista voi kerätä eri tavoin. Myös perinteiset menetelmät, jotka eivät ole niinkään älypuhelimille räätälöityjä, ovat mahdollisuus. Taulukko 1 listaa alla tässä tutkielmassa älypuhelinien käyttäjäkokemuksen aineiston keräämiseen liittyen esiteltävät menetelmät, sekä niiden edut ja haitat. Subjektiiivisuus (kerätyn tiedon kannalta) on useimmiten lisätty haittojen puolelle, mutta tulee ottaa huomioon että käyttäjäkokemuksen objektiivinen mittaaminen on lähes mahdotonta, koska käyttäjäkokemus alkuaan on subjektiivinen ihmisen oma kokemus.

Seuraavissa luvuissa on taulukon 1 menetelmät jaettu kolmeen kategoriaan: perinteiset menetelmät, käyttäjän itsearviointia käyttävät menetelmät sekä laitteita käyttävät menetelmät. Jaottelussa perinteiset menetelmät ovat nimensä mukaan menetelmiä, joita on käytetty jo pitkään erilaisten tutkimusten tekemiseen. Myöskin Verkasalo (2010) käytti tätä nimitystä näistä menetelmistä. Sen sijaan käyttäjän itsearviointia käyttävät sekä laitteita käyttävät menetelmät ovat tässä tutkielmassa eritelty perinteisistä menetelmistä siksi, että kyseiset menetelmät ovat tarkemmin suunniteltu juuri käyttäjäkokemuksen tutkimiseen. Jaot-

telu käyttäjän itsearviointia ja laitteita käyttävien menetelmien välillä nousee taas aineiston keräämistapojen eroista. Nimensä mukaisesti, käyttäjän itsearviointia käyttävät menetelmät saavat aineistonsa käyttäjän itsearvioinnista eri menetelmien ohjeiden perusteella, mutta ilman teknologiaa. Laitteita käyttävissä menetelmissä aineisto kerätään joko itse tutkittavalla laitteella, tai jollain ulkopuolisella laitteella.

TAULUKKO 1 Älypuhelinien käyttäjäkokemuksen aineiston keräämismenetelmiä.

Menetelmä	Esimerkkilähteet	Edut	Haitat
Perinteiset menetelmät			
Kyselytutkimus	(Verkasalo, 2010)	+Helppo toteuttaa +Yksinkertaisia sekä monipuolisia vastauksia	-Subjektiiivinen
Haastattelut	(Verkasalo, 2010)	+Monipuoliset, ohjatut vastaukset	-Kustannukset ja vaiva -Mahdollinen liika ohjaus -Subjektiiivinen
Laboratorio- sekä kenttäkokeet	(Verkasalo, 2010)	+Objektiiivista ja subjektiiivista dataa +Kenttäkokeissa konteksti +Laboratoriokokeissa hallittavuus	-Kustannukset ja vaiva -Laboratoriokokeissa konteksti -Kenttäkokeissa hallittavuus
Käyttäjän itsearviointia käyttävät menetelmät			
SAM	(Isomursu ym., 2007; Yong, 2013)	+Helppo toteuttaa +Määrälliset tulokset +Kolme mitattavaa ulottuvuutta +Dataa kanssakäymistä ennen, aikana ja jälkeen +Soveltuu pitkälle aikavälille	-Subjektiiivinen -Asteikon tulkinnan vaikeus -Ei itsessään riitä selittämään valintoja
Emocards	(Isomursu ym., 2007)	+Helppo toteuttaa +Määrälliset tulokset +Soveltuu pitkälle aikavälille	-Subjektiiivinen -Ei itsessään riitä selittämään valintoja -Yksi mitattava ulottuvuus

(jatkuu)

Taulukko 1 (jatkuu)

3E	(Isomursu ym., 2007; Yong, 2013)	+Helppo toteuttaa +Tuntemusten laajempi kuvaaminen +Soveltuu pitkälle aikavälille	-Subjektiiivinen -Tulosten analysoinnin hankaluus -Piirtäminen jos käyttäjä ei tykkää piirtää
Laitteita käyttävät menetelmät			
ESM-pohjainen sovellus	(Fischer, 2009; Froehlich, Chen, Consolvo, Harrison, & Landay, 2007; Isomursu ym., 2007)	+Voi käyttää tutkittavaa laitetta datan keräämiseen +Objektiivista ja subjektiivista dataa +Soveltuu pitkälle aikavälille	-Sovellus tulee olla tehtynä laitealustalle -Voi häiritä käyttöä
Experience clip	(Isomursu ym., 2007)	+Helppokäyttöisyys +Näkyvät tuntemukset tallentuvat +Luonnollinen tilanne	-Subjektiiivinen -Tulosten tulokinnan vaikeus -Jotain voi jäädä kuvaamatta -Ei sovellu pitkälle aikavälille

3.4.1 Perinteiset menetelmät

Aiemmin tutkielman luvussa 2.6 mainitut käyttäjäkokemuksen tutkimusmenetelmät (Alves ym., 2014) voidaan toteuttaa älypuhelimia tutkittaessa. Jos kuitenkin käsitellään vain älypuhelimia, *kyselytutkimukset* ovat Verkasalon (2010) mukaan laajasti käytetty tapa tutkia palveluiden käyttöä. Yleisesti käyttäjäkokemusta tutkittaessa se ei kuitenkaan ole aivan käytetyimpiä menetelmiä (Alves ym., 2014). Kyselyt ovat varsinkin nykyään helppo toteuttaa elektronisesti: verkon kautta täytettävät kyselyt voivat saavuttaa laajan näytteen loppukäyttäjää, jotka voivat täyttää kyselyt heille sopivimpaan aikaan. Kyselyjen tulokset ovat myös helppo tulkita elektronisesti. (Verkasalo, 2010.) Kyselyt voivat sisältää ennalta määrättyjä vastauksia sisältäviä tai avoimia kysymyksiä. Ennalta määrätty on vastaajien helppo täyttää, kun taas avoimet kysymykset antavat vastaajan kertoa oikean mielipiteensä. (Verkasalo, 2010.) Kyselyt ovat halpoja toteuttaa, mutta erittäin subjektiivisia. Vastaajat eivät välttämättä tiedä vastausta ja he saattavat antaa väärää vastauksia tarkoituksella tai tahattomasti. (Verkasalo, 2010.)

Haastattelut ovat interaktiivinen tapa tehdä käyttäjätutkimusta. Siinä haastattelija kyselee vastaajalta kysymyksiä kasvokkain. (Verkasalo, 2010.) Näin haastattelija voi ohjata keskustelua tarvittaessa, mutta liikaa tehtynä tämä pilaa vuorovaikutuksen. Ainakin yleisessä käyttäjäkokemuksen tutkimuksessa haas-

tattelut ovat käytetympi keino kuin kyselyt (Alves ym., 2014). Etuina on mahdollisuus saada vastaus vaikeisiin kysymyksiin. Haittapuolena ovat kustannukset: haastattelujen tekeminen on hidasta ja tutkijan tarvitsee käyttäjää aikaa sekä haastatteluihin valmistautumiseen että niiden toteuttamiseen. (Verkasalo, 2010.) Haastatteluiden toteuttamiseen käytettävä aika kasvaa sitä mukaan kun haastatteluiden määrä suurenee. Kuten kyselyt, myös haastattelut ovat subjektiivisia, sillä niissä ihminen tulkitsee ihmisen antamia vastauksia. (Verkasalo, 2010.)

Laboratoriokokeilla Verkasalo (2010) tarkoittaa ennalta suunniteltuja kokeita, jotka toteutetaan määrättyssä kontekstissa. Tästä hieman eroavana tapauksena ovat *kenttäkokeet*, jotka toteutetaan luonnollisemmissa oloissa. Molemmissa menetelmissä tutkittava laite annetaan käyttäjälle käyttöön hallitussa ympäristössä, ja kokeen aikana käyttäjän käytöstä havainnoidaan. (Verkasalo, 2010.) Joissain kokeissa käyttäjältä myös kysytään kysymyksiä havaintojen täydennykseksi. Menetelmissä hyötynä on mahdollisuus saada tietoa sekä käyttämisen havainnoimisesta, että käyttäjän mielipiteistä. (Verkasalo, 2010.) Lisäksi molemmissa tavoissa on mahdollista kerätä dataa kanssakäymistä ennen, sen aikana sekä sen jälkeen. Haittapuolena ovat jälleen kustannukset ja vaiva: kokeen sijainti tulee varata, laitteet pitää valmistella, havainnointi täytyy suunnitella sekä käyttäjät pitää värvätä (Verkasalo, 2010). Kenttäkokeissa otetaan paremmin huomioon käyttökonteksti, joka on osa käyttäjäkokemuksen kokonaisuutta, kuten luvussa 2.5 on esitelty.

Kontrastina haastatteluihin ja laboratoriokokeisiin ovat käyttäjän itsearviointia käyttävät menetelmät, joissa tutkija ei ole käyttäjäkokemuksen arvioinnissa vetävä tekijä, vaan käyttäjä itse. Perinteisistä menetelmistä myös kyselyt ovat vahvasti käyttäjän itsearviointiin pohjautuvia. Haastattelut ovat haastattelijan ohjaamia, joten käyttäjällä ei ole täyttä autonomiaa.

3.4.2 Käyttäjän itsearviointia käyttävät menetelmät

Lallemand ym. (2014) nostivat esille puutteet tehtäessä tutkimusta ilman loppukäyttäjiä. Kuitenkin loppukäyttäjiä ei käytetä läheskään aina (Alves yms., 2014). Siksi tässä tutkielmassa nostetaankin vahvasti esille käyttäjän itsearviointia käyttäviä menetelmiä, jotta käyttäjän tärkeys korostuisi. Isomursu ym. (2007) esittelevät viisi eri tapaa kerätä tietoa koekäyttäjien tunnetiloista. Näistä vain yksi tehdään itse käytetyllä laitteella ja kolmessa käyttäjä itse suorittaa arvioinnin käyttämisen yhteydessä. Kyselyitä ei ole sisällytetty tähän lukuun, koska ne ovat niin vahvasti perinteisiä menetelmiä.

SAM (Self-assessment manikin, Itsearviointin mallinukke) on tapa käyttäjän raportoida itse kokemuksiaan kolmessa eri ulottuvuudessa: mielihyvämielipaha, kiihtymyksen suuruus sekä hallitsevuus-alistuvuus. Menetelmä on helppo toteuttaa: arvion voi tehdä käyttäen paperia ja kynää, joilla merkitään oikea kuva kussakin ulottuvuudessa. (Isomursu ym., 2007.) Lisäksi tulokset on määrällisesti esitettävissä (Isomursu ym., 2007.) Käyttäjillä voi kuitenkin olla vaikeuksia tulkita asteikoita (Isomursu ym., 2007) kuten nousi esille myös Yon-

gin (2013) tutkimuksessa. Lisäksi tarvitaan muita tapoja tiedon keräämiseen, jotta saadaan selityksiä valinnoille (Isomursu ym., 2007).

Samankaltainen käyttäjän itse suorittama arviointitapa on *Emocards* (Tunnekortit) (Isomursu ym., 2007). Siinä käyttäjät valitsevat yhden kahdeksaa eri emotionaalista reaktiota esittävistä kasvoista. Kuten SAM:issa, *Emocards*-arvioinnin pystyy tekemään käyttäen kynää ja paperia, tulokset on määrällisesti esitettävissä ja sekin vaatii lisätiedon keräämistä valintojen selittämistä varten. (Isomursu ym., 2007.) Erona kuitenkin on, että *Emocards*illa voi valita vain yhden tunnetta kuvaavan kasvon, SAM:in kolmen mallinukan sijaan (Isomursu ym., 2007).

3E (Expressing emotions and experiences, Tunnetilojen ja kokemusten ilmaiseminen) on myöskin kynällä ja paperilla suoritettava helppokäyttöinen itsearviointin päiväkirjamenetelmä. Se kuitenkin vaatii koekäyttäjiltä hieman enemmän aikaa ja vaivaa kuin SAM ja *Emocards*. (Isomursu ym., 2007.) Syynä tähän on tarve piirtää ja kirjoittaa auki tunteita, joskin apuna piirtämiseen käytetään yksinkertaista mallia. Mallissa esiintyy tikku-ukko, jolla on sekä puhekupla, että ajatuskupla (Isomursu ym., 2007). Malli ohjastaa käyttäjää ilmaisemaan sekä ulospäin suuntautuvat tunteet, että sisäiset.

Etuina kahteen aiempaan tapaan verrattuna, *3E*:n avulla käyttäjä pystyy kuvaamaan tuntemuksiaan laajemmin ja nostamaan esille niiden syitä. (Isomursu ym., 2007.) Haittapuolina on kuitenkin kuvien analysoinnin hankaluus. Lisäksi jotkin käyttäjät eivät pidä piirtämisestä. (Isomursu ym., 2007.) Kaikki kolme tapaa soveltuvat tunnetilojen keräämiseen käyttöä ennen ja/tai sen jälkeen (Isomursu ym., 2007). Kaikkia menetelmiä voi soveltaa pitkällä aikavälillä. Haittana on, että menetelmät ovat subjektiivisia. *Emocards* mainitaan myös Vermeerenin ym. (2010) tutkimuksessa esimerkkinä sekä laboratoriossa että kentällä käytettävistä menetelmistä. Koska menetelmä on hyvin samanlainen kuin SAM sekä melko samanlainen kuin *3E*, voi tehdä johtopäätöksen että näitäkin menetelmiä voi käyttää sekä laboratoriossa että kentällä.

Isomursu ym. (2007) esittelevät myös kaksi laitetta käyttävää menetelmää. Ensimmäisessä käytetään itse tutkittavaa laitetta, kun taas jälkimmäisessä käytetään muuta laitetta datan keräämiseen.

3.4.3 Laitteita käyttävät menetelmät

Kokemuksia ja tunnetiloja laitteen käytön aikaan pystytään keräämään itse laitteella. Tästä mahdollisuutena Isomursu ym. (2007) tarjoavat *ESM*:ään (Experience sampling method, Kokemusten otantamenetelmä) pohjautuvat palautesovellukset. Siten voi arvioida dynaamisia vuorovaikutuksia mobiilisovellusta käytettäessä (Isomursu ym., 2007). Käyttäjän käyttäessä jotain sovellusta, voidaan eri tapahtumien perusteella kysyä käyttäjältä tämän mielipidettä juuri suoritetusta tehtävästä tai sovelluksesta yleensä (Isomursu ym., 2007; Yong, 2013). Tällöin voi myös olla varma, että käyttäjällä on arviointiin tarvittavat välineet mukana aina laitetta käytettäessä. Tiedon kerääminen ja analysoiminen on helppoa, ja tulokset tulevat numerollisessa muodossa. (Isomursu ym., 2007.)

Alvesin ym. (2014) tutkimuksen mukaan yleisemmin käyttäjäkokemusta tutkittaessa ESM-menetelmiä käytetään harvoin. Ehkä tämä olisi kuitenkin menetelmä, joka onnistuu paremmin älypuhelimilla niiden liikutettavuuden takia. Näin ESM-työkaluja, jotka toimivat tutkittavalla laitteella, on luontevaa ottaa käyttöön osana käyttäjäkokemuksen tutkimusta. Palautesovellus täytyy kuitenkin olla tehtynä käytetylle alustalle ja kysymykset tulee olla tarkkaan mietittynä etukäteen. Kysymysten tulee myös olla lyhyitä, ja tarkennuksia ei voi kysyä. (Isomursu ym., 2007.) Nykyisillä älypuhelimilla on kuitenkin useimmiten paljon enemmän näyttötilaa kuin tuolloin, ja täten on myös enemmän tilaa sekä kysymyksille ja vastauksille. Olisi siis mahdollista kysyä tarkennuksia annettuihin vastauksiin. Lisäksi sovelluksen käyttö voi joskus olla käyttäjien mielestä häiritsevää (Isomursu ym., 2007), kuten esimerkiksi ajettaessa (Yong, 2013).

Esimerkkinä ESM:stä on avoimen lähteen palautesovellustyökalu MyExperience. Sen lisäksi, että sillä voi kysyä käyttäjältä tiettyjä asioita tilanteen mukaan, pystyy se keräämään automaattisesti tietoa laitteen sensoreista. (Froehlich ym., 2007.) Sovelluksella voidaan siis kerätä sekä subjektiivista että objektiivista dataa. Koska lähdekoodi on avoin, voi sitä soveltaa omiin tarkoituksiin sopivasti. (Froehlich ym., 2007.) Kyselyiden luomisessa on kuitenkin kohtuullisen korkea kynnyks (Fischer, 2009), joskin tutkijat itse pitävät kyselyiden luomista kohtuullisen helppokäyttöisenä (Froehlich ym., 2007). Lähdekoodi on yhä saatavilla, mutta viimeisin päivitys tutkielmaa tehtäessä on ollut 2009, joka sekin oli beta-päivitys (Froehlich, 2009). Lisäksi sovellus on Windows Mobile-alustalle (Froehlich, 2009), joka ei nykyään enää ole merkityksellinen. Tutkimusta varten käyttäjien pitäisi ottaa käyttöön vanha laite, joka ei enää vastaa nykyisiä käyttäjäkokemuksen vaatimuksia eikä ole muutenkaan relevantti uusien sovellusten ja laitteiden käyttäjäkokemuksen kannalta.

Experience clip (Kokemusvideo) on menetelmä, jolla koekäyttäjät voivat pohtia ja tuoda esille heidän kokemiaan tunteita ja tunnetiloja laitetta käytettäessä. Siinä yksi koekäyttäjä kuvaa haluamallaan tavalla toista tämän käyttäessä koekäytössä olevaa laitetta. (Isomursu ym., 2007.) Koekäyttäjät ovat toisilleen ennalta tuttuja ja vaihtavat välillä roolejaan. Koska henkilöt ovat toisilleen tuttuja, ei tilanne ole samalla tavalla painostava kuin jos kuvaaja olisi tutkija. (Isomursu ym., 2007.) Tavassa etuina ovat helppokäyttöisyys ja koekäyttäjän näkyvät tuntemukset pystytään tallentamaan. Haittapuolina ovat tunnetilojen tulkinnan vaikeus ja tarve useampaan koekäyttäjään. (Isomursu ym., 2007.) Kuvaaja saattaa myöskin jättää jotain tärkeää kuvaamatta, tai poistaa jälkeensä. Lisäksi menetelmä ei sovellu pitkällä ajanjaksolla suoritettaviin kokeisiin. (Isomursu ym., 2007.) Menetelmää ei ole esitelty käyttäjän itsearviointia käyttävien menetelmien joukossa, koska tässä menetelmässä on käyttäjän lisäksi toinen ihminen mukana, vaikka käyttäjän rooli vaihtuukin. Lisäksi menetelmässä data kerätään laitteella.

3.5 Yhteenveto luvusta

Tässä luvussa esiteltiin älypuhelimet käsitteenä, älypuhelinien historiaa sekä niiden tärkeimpiä ominaisuuksia. Tämän jälkeen tutustuttiin käyttäjänkokemuksen tutkimiseen älypuhelinien kannalta sekä esiteltiin menetelmiä, joiden avulla voi älypuhelinien käyttäjäkokemuksen tutkimusta varten kerätä aineistoa. Ensimmäisessä alaluvussa käsiteltiin älypuhelimien käsitettä yleisesti, sekä esiteltiin sille epätieteellinen määritelmä käyttäen avuksi Oxford Dictionariesia (2014). Tätä seurasi luku 3.2, jossa käytiin läpi älypuhelinien historiaa. Seuraavassa luvussa käytiin läpi määritelmässä esille nostetut älypuhelimien kolme tärkeää ominaisuutta, nykyaikaisten älypuhelinien näkökulmasta: kosketusnäyttö, Internet-yhteys sekä ladattavat sovellukset.

Näiden jälkeen siirryttiin kuvaamaan älypuhelinien käyttäjäkokemuksen tutkimista ja siihen liittyvän aineiston keräämistä. Luvun 3.4 alaluvuissa esiteltiin erilaisia menetelmiä jaoteltuna kolmeen lukuun: 3.4.1 Perinteiset menetelmät, 3.4.2 Käyttäjän itsearviointia käyttävät menetelmät sekä 3.4.3 Laitteita käyttävät menetelmät. Näitä ennen taulukko 1 sivulla 14 esitteli menetelmät lyhyesti, kooten niiden edut ja haitat.

Esitellyt menetelmät tarjoavat useita lähestymiskulmia älypuhelinien käyttäjäkokemuksen tutkimiseen. Perinteiset menetelmät tarjoavat hyväksi todettuja, useimmiten tutkijoiden käyttäjien avustuksella suorittamia tapoja kerätä dataa. Esitellyistä neljästä perinteisestä menetelmästä kyselyt ovat erilaisia, koska niissä käyttäjä täyttää vastaukset itse. Samankaltaiset lähtökohdat löytyvät käyttäjien itsearviointia käyttävissä menetelmissä. Tässä tutkielmassa esitellyissä itsearvioinnin menetelmissä kaikissa käytettiin kynää ja paperia itsearvioinnin suorittamiseen (Isomursu ym., 2007). Paperin alku- ja lopputila on kuitenkin jokaisessa menetelmässä erilainen. Viimeisenä esiteltiin laitteita käyttävät menetelmät. Ensin esitellyssä, ESM:ään pohjautuvassa menetelmässä käytettiin itse tutkittavaa laitetta aineiston keräämiseen (Froehlich ym., 2007). Älypuhelinien liikutettavuuden takia tällainen lähestymistapa olisi hyvä keino ottaa mukaan luvussa 2.5 esille nostettu laitteen/sovelluksen käyttökonteksti. Toisessa menetelmässä sen sijaan käytetään erillistä laitetta kokemuksen tallentamiseen.

4 Yhteenveto

Tässä tutkielmassa tutkittiin älypuhelinien käyttäjäkokemuksen aineiston keräämismenetelmiä. Tutkimuskysymyksenä oli: ”Miten älypuhelinien käyttäjäkokemukseen liittyvää aineistoa voi kerätä?” Tätä lähestyttiin käymällä ensin luvussa 2 läpi käyttäjäkokemuksen käsitettä yleisellä tasolla. Käyttäjäkokemusta verrattiin käytettävyyteen, jonka jälkeen käytettävyydestä käytiin läpi sen määritelmiä, sen hedonisia ja pragmaattisia puoli, eri näkökulmia käyttäjäkokemuksen kokonaisuudesta, sen tutkimiseen liittyviä seikkoja sekä lyhyesti käyttäjäkokemus-aihetta kohden nostettua kritiikkiä.

Luvussa 3 tutustuttiin aluksi älypuhelimien käsitteeseen ja sille esitettiin määritelmä. Tämän jälkeen käytiin läpi älypuhelinien historiaa, jota seurasi älypuhelimien tärkeimpien ominaisuuksien avaaminen nykyaikaisten älypuhelinien näkökulmasta. Näiden jälkeen lähestyttiin tutkimuskysymystä sijoittamalla taulukkoon 1 eri menetelmiä sekä niiden etuja ja haittoja. Tämän jälkeen menetelmät selitettiin kolmessa alaluvussa.

Tutkimuskysymyksen kannalta tässä tutkielmassa esiteltiin melko monipuolisesti erilaisia menetelmiä. Tutkielma kuitenkin keskittyi vain muutamassa lähteessä esiteltyihin menetelmiin, ja näiden ulkopuolelle on jäänyt suuri kirjo muita menetelmiä. Vermeeren ym. (2010) löysivät 96 käyttäjäkokemuksen tutkimisen menetelmää, joten tässä tutkielmassa on esitelty vain hyvin pieni osa. Tässä tutkielmassa esitellyt menetelmät ovat kuitenkin heidän tutkimukseen verrattuna lukijalle selitetty tarkemmin. Näin joku, joka haluaa suorittaa älypuhelinien käyttäjäkokemuksen tutkimuksia, voi tästä tutkielmasta verrata ja valita yhden tai useamman eri menetelmän. Tämän tutkielman kontribuutio on monipuoliset, vertailtavat ja selitetyt menetelmät edeltävän kaltaisille lukijoille.

Tutkielman tulokset ovat yleistettävissä älypuhelimille, sekä jossain määrin myös taulutietokoneille. Muille laitteille tuloksia ei voi varmuudella laajentaa, koska älypuhelinien liikutettavuus on ollut osa menetelmien arviointia.

Yksi tämän tutkielman rajoite on, että sen perusteella ei voi kuitenkaan vielä lähteä tekemään valmista tutkimusta. Sen sijaan kunkin menetelmän tarkemmat ohjeet tulee hakea viitatuista lähteistä taikka muualta. Tämän rajoitteen alkuperänä on tutkielman suurin rajoittava tekijä: menetelmä. Pelkällä kirjalli-

suuskatsauksella ei pystytä löytämään uusia menetelmiä tai varmistamaan kokeellisesti olemassa olevien menetelmien toimivuutta. Tästä syystä ei voi tehdä varmoja johtopäätöksiä menetelmien toimivuudesta tai soveltuvuudesta. Siksi jatkotutkimusaiheena voisikin olla tässä esitellyistä menetelmistä ainakin uudenlaisten tai muuten älypuhelinien käyttäjäkokemukseen erityisesti soveltuvilta vaikuttavien menetelmien empiirinen tutkiminen. Tämä kuitenkin vaatisi tutkittavia laitteita sekä mahdollisia tutkittavia sovelluksia, joten yhteistyö jonkin älypuhelimia tai älypuhelinien sovelluksia kehittävän yhtiön kanssa saattaa olla tarpeen.

LÄHTEET

- Alves, R., Valente, P., & Nunes, N. J. (2014). The state of user experience evaluation practice. *Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational*, 93-102.
- BBC. (2014). World's first 'smartphone' celebrates 20 years. Retrieved from <http://www.bbc.com/news/technology-28802053>
- Diefenbach, S., & Hassenzahl, M. (2011). The dilemma of the hedonic—Appreciated, but hard to justify. *Interacting with Computers*, 23(5), 461-472.
- Fischer, J. E. (2009). Experience-sampling tools: A critical review. *Mobile Living Labs*, 9, 1-3.
- Forlizzi, J., & Battarbee, K. (2004). Understanding experience in interactive systems. *Proceedings of the 5th Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques*, 261-268.
- Forlizzi, J., & Ford, S. (2000). The building blocks of experience: An early framework for interaction designers. *Proceedings of the 3rd Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques*, 419-423.
- Froehlich, J. (2009). MyExperience. Haettu 20.2.2014 osoitteesta <http://myexperience.sourceforge.net/>
- Froehlich, J., Chen, M. Y., Consolvo, S., Harrison, B., & Landay, J. A. (2007). MyExperience: A system for in situ tracing and capturing of user feedback on mobile phones. *Proceedings of the 5th International Conference on Mobile Systems, Applications and Services*, 57-70.
- Fronemann, N., & Peissner, M. (2014). User experience concept exploration: User needs as a source for innovation. *Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational*, 727-736.
- Gould, J. D., & Lewis, C. (1985). Designing for usability: Key principles and what designers think. *Communications of the ACM*, 28(3), 300-311.
- Hassenzahl, M. (2008). User experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality. *Proceedings of the 20th International Conference of the Association Francophone D'Interaction Homme-Machine*, 11-15.
- Hassenzahl, M., Diefenbach, S., & Göritz, A. (2010). Needs, affect, and interactive products—Facets of user experience. *Interacting with Computers*, 22(5), 353-362.
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience—a research agenda. *Behaviour & Information Technology*, 25(2), 91-97.
- Hassenzahl, M., Platz, A., Burmester, M., & Lehner, K. (2000). Hedonic and ergonomic quality aspects determine a software's appeal. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 201-208.
- Hooper, S. (2014). An introduction to mobile radiotelephony. Haettu 20.2.2014 osoitteesta

- <http://4ourth.com/wiki/An%20introduction%20to%20mobile%20radiotelephony>
- Ibargoyen, A., Szostak, D., & Bojic, M. (2013). The elephant in the conference room: Let's talk about experience terminology. *CHI'13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 2079-2088.
- International Organization for Standardization. (2010). ISO 9241-210:2010(en) Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems. Haettu 20.2.2014 osoitteesta <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-1:v1:en>
- Isomursu, M., Tähti, M., Väinämö, S., & Kuutti, K. (2007). Experimental evaluation of five methods for collecting emotions in field settings with mobile applications. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(4), 404-418.
- Kjeldskov, J., & Graham, C. (2003). A review of mobile HCI research methods. *Human-computer interaction with mobile devices and services* (pp. 317-335) Springer.
- Lallemand, C., Koenig, V., & Gronier, G. (2014). How relevant is an expert evaluation of user experience based on a psychological needs-driven approach? *Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational*, 11-20.
- Law, E. L. (2011). The measurability and predictability of user experience. *Proceedings of the 3rd ACM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems*, 1-10.
- Law, E. L., Roto, V., Hassenzahl, M., Vermeeren, A. P., & Kort, J. (2009). Understanding, scoping and defining user experience: A survey approach. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 719-728.
- Lee, D. (2011). The state of the touch-screen panel market in 2011. *Inf Disp*, , 27 12-16.
- Martin, T. (2014). The evolution of the smartphone. Haettu 20.2.2014 osoitteesta <http://pocketnow.com/2014/07/28/the-evolution-of-the-smartphone>
- McCarty, B. (2011). The history of the smartphone. Haettu 20.2.2014 osoitteesta <http://thenextweb.com/mobile/2011/12/06/the-history-of-the-smartphone/>
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering* AP PROFESSIONAL.
- Noldus, L. P., Ben Loke, M. K., & Spink, A. J. (2014). Automated mobile user experience measurement: Combining movement tracking with app usage logging. *Creating the Difference*, , 31.
- Oxford Dictionaries. (2014). Definition of smartphone in english. Haettu 20.2.2014 osoitteesta <http://www.oxforddictionaries.com/us/definition/english/smartphone>
- Pirhonen, A. (2004). From metaphors to simulations to idioms: Supporting the conceptualisation process. *Ambient intelligence* (pp. 279-290) Springer.
- Reed, B. (2010). A brief history of smartphones. Haettu 20.2.2014 osoitteesta http://www.techhive.com/article/199243/a_brief_history_of_smartphones.html

- Swallow, D., Blythe, M., & Wright, P. (2005). Grounding experience: Relating theory and method to evaluate the user experience of smartphones. *Proceedings of the 2005 Annual Conference on European Association of Cognitive Ergonomics*, 91-98.
- The Free Library. (2014). BELLSOUTH CELLULAR CORP. ANNOUNCES DISPATCHIT(tm) SOFTWARE FOR SIMON(tm) COMMERCIALY AVAILABLE. Haettu 20.2.2014 osoitteesta [http://www.thefreelibrary.com/BELLSOUTH+CELLULAR+CORP.+ANNOUNCES+DISPATCHIT\(tm\)+SOFTWARE+FOR...-a016639993](http://www.thefreelibrary.com/BELLSOUTH+CELLULAR+CORP.+ANNOUNCES+DISPATCHIT(tm)+SOFTWARE+FOR...-a016639993)
- Thorn, T. (2014). From iPhone OS to iOS 8: Just how has apple's mobile platform changed? Haettu 20.2.2014 osoitteesta <http://www.techradar.com/news/phone-and-communications/mobile-phones/from-iphone-os-to-ios-7-just-how-has-apple-s-mobile-platform-changed--1179133>
- Tokkonen, H., & Saariluoma, P. (2013). How user experience is understood? *Science and Information Conference (SAI), 2013*, 791-795.
- Varsaluoma, J., & Sahar, F. (2014). Usefulness of long-term user experience evaluation to product development: Practitioners' views from three case studies. *Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational*, 79-88.
- Verkasalo, H. (2010). Analysis of smartphone user behavior. *Mobile Business and 2010 Ninth Global Mobility Roundtable (ICMB-GMR), 2010 Ninth International Conference On*, 258-263.
- Vermeeren, A. P., Law, E. L., Roto, V., Obrist, M., Hoonhout, J., & Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2010). User experience evaluation methods: Current state and development needs. *Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries*, 521-530.
- Wallach, D., & Scholz, S. C. (2012). User-centered design: Why and how to put users first in software development. *Software for people* (pp. 11-38) Springer.
- Walsh, T., Nurkka, P., & Walsh, R. (2010). Cultural differences in smartphone user experience evaluation. *Proceedings of the 9th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia*, 24.
- Yong, L. T. (2013). User experience evaluation methods for mobile devices. *Innovative Computing Technology (INTECH), 2013 Third International Conference On*, 281-286.