

TEKNILLINEN KORKEAKOULU

Informaatio- ja luonnontieteiden tiedekunta

Tietotekniikan tutkinto-ohjelma

Käyttäjätutkimuksen menetelmiä mobiililaitteiden tutkimuksessa

Kandidaatintyö

Jussi Heikelä

Espoo 2009

TEKNILLINEN KORKEAKOULU

Informaatio- ja luonnontieteiden tiedekunta

Tietotekniikan tutkinto-ohjelma

Kandidaatintyön tiivistelmä

Tekijä: Jussi Heikelä Työn nimi: Käyttäjätutkimuksen menetelmiä mobiililaitteiden tutkimuksessa
Sivumäärä: 3 + 23
Päiväys: 3.12.2009
Pääaine: Ohjelmistokehitys ja -liiketoiminta
Työn ohjaaja: TkL Sirpa Riihiaho
<p>Kandidaatintyössä perehdytään käyttäjätutkimuksen menetelmiin, joita käytetään tuotekehityksen apuna käytettävyyden parantamiseen. Käyttäjätutkimusmenetelmiä arvioidaan etenkin mobiililaitteiden näkökulmasta.</p> <p>Käytettävyyden kannalta tutkimusympäristön valinnalla on merkitystä. Laboratoriossa toteutettaviin käytettävyydestien tulee mallintaa mobiililaitteiden luonnollista käyttötilannetta. On myös mahdollista toteuttaa käytettävyydestausta kenttäolosuhteissa, jolloin haasteena on kerätä laadukasta materiaalia tutkimustilanteesta.</p> <p>Mobiililaitteiden käytettävyyden arviointiin tarvitaan menetelmiä, jotka ottavat huomioon käyttötilanteen vaatimukset ja mahdollistavat luotettavan ja laadukkaan materiaalin tuottamisen.</p> <p>Mobiililaitteiden käytettävyyttä arvioitaessa täytyy käyttötilanne ottaa kokonaisvaltaisesti huomioon, koska käyttötilanteeseen liittyy ympäristön aiheuttamia häiriöitä. Vaihtelevat sääolosuhteet, käyttäjän liike ja huomion jakautuminen ympäristön ja laitteen välillä ovat asioita, jotka tulee huomioida arvioitaessa mobiililaitteiden käytettävyyttä. Käyttötilanteen vaikutusta on tehokkainta arvioida luonnollisessa käyttöympäristössä. Kenttätutkimuksen pohjalta kerätyn tiedon avulla voidaan luoda laboratorioon sopivat olosuhteet toteuttaa käytettävyydestausta.</p>
Avainsanat: Käytettävyys, käyttäjätutkimus, mobiili, käyttötilanne Kieli: suomi

Sisällys

1	<u>Johdanto</u>	4
2	<u>Käytettävyys</u>	5
2.1	<u>ISO 9241-11 standardi</u>	5
2.2	<u>Nielsenin malli</u>	6
2.3	<u>Mobiililaitteiden käytettävyys</u>	7
2.4	<u>Yhteenveto</u>	7
3	<u>Käyttäjätutkimuksen menetelmät</u>	8
3.1	<u>Havainnointi</u>	8
3.1.1	<u>Havainnointitapoja</u>	9
3.1.2	<u>Havainnoinnin vaiheet</u>	9
3.2	<u>Haastattelu</u>	11
3.3	<u>Kysely</u>	12
3.4	<u>Ryhmäkeskustelu</u>	13
3.5	<u>Luotain</u>	14
3.6	<u>Käytettävyystestaus</u>	15
3.6.1	<u>Testausmenetelmiä</u>	16
3.6.2	<u>Testin luotettavuus</u>	16
3.6.3	<u>Huomioita</u>	17
3.7	<u>Johtopäätökset</u>	17
4	<u>Mobiililaitteiden käyttäjätutkimus</u>	18
4.1	<u>Yleistä</u>	18
4.2	<u>Tutkimusympäristön vaikutus</u>	19
4.3	<u>Mobiililaitteiden käytettävyystutkimusmenetelmiä</u>	20
4.3.1	<u>Kaveri tutkijan roolissa</u>	20
4.3.2	<u>Testaus käyttäjän liikkeessa</u>	21
4.3.3	<u>Käyttäjään kiinnitettävät kamerat</u>	21
4.3.4	<u>Käyttäjän huomion jakaminen</u>	22
4.4	<u>Huomioitavaa</u>	22
5	<u>Pohdintaa</u>	23
	<u>Lähteet</u>	25

1 Johdanto

Tässä työssä perehdytään käyttäjätutkimuksen menetelmiin. Tarkoituksena on esitellä menetelmiä, joiden avulla käyttäjiltä saadaan tietoa, jota käytetään tuotteen käytettävyyden parantamiseen. Tässä työssä paneudutaan etenkin mobiililaitteiden tutkimukseen soveltuvia menetelmiä. Mobiililaitteet on suunniteltu käytettäväksi erilaisessa ympäristössä kuin perinteiset toimistojärjestelmät. On todettu, että käyttötilanteen vaikutus mobiililaitteen käytettävyyteen on merkittävä ja käyttötilanne täytyy ottaa huomioon käytettävyydetutkimuksessa.

Käytettävyyttä on perinteisesti arvioitu laboratoriossa tehtävillä käytettävyystesteillä. Muita tiedonkeruumenetelmiä kuten haastattelua ja havainnointia käytetään usein täydentävinä menetelminä. Mobiililaitteiden käyttöympäristö on vaihteleva, eikä järjestelmien käyttö ole enää sidottu aikaan tai paikkaan. Tämä mobiililaitteiden ja -palvelujen perusidea on kannustanut tutkijoita toteuttamaan käytettävyydestä luonnollisessa käyttöympäristössä. Tämä työ pyrkii selvittämään niitä hyötyjä, jotka saavutetaan ja toisaalta ongelmia, joita kohdataan, kun siirrytään laboratorion kenttäolosuhteisiin. Luonnollisissa, kenttäolosuhteissa toteutetuista käytettävyydetutkimuksista on raportoitu sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia verrattuna laboratorio-olosuhteissa toteutettuihin käytettävyydetutkimuksiin.

Työ on rakenteeltaan viisisainen. Aluksi määritellään käytettävyys käsitteenä ja annetaan lukijalle katsaus siitä, miten käytettävyys kirjallisuudessa määritellään. Seuraavaksi esitellään perinteiset käyttäjätutkimuksen menetelmät ja tuodaan esille kunkin menetelmän hyviä ja huonoja puolia. Tämän jälkeen tuodaan esille perinteisten tiedonkeruumenetelmien rajoituksia tutkittaessa mobiililaitteiden käytettävyyttä ja esitellään käyttäjätutkimusmenetelmiä, jotka pyrkivät ottamaan huomioon mobiilin käyttöympäristön. Lopuksi tehdään yhteenveto mobiililaitteiden käytettävyydetutkimuksen ongelmista erilaisissa tutkimusympäristöissä, ja esitetään ratkaisuja, joilla näitä ongelmia voi välttää.

2 Käytettävyys

Käytettävydestä (usability) puhuttaessa on tärkeää ymmärtää mitä kaikkea käytettävyys tarkoittaa. Käsite täytyy määritellä tarkemmin, jotta voidaan todeta jotain järjestelmän käytettävydestä. Tässä luvussa esitellään Nielsenin käytettävyysmääritelmä sekä ISO 9241-11 standardin määritelmä. Alla esiteltävät kaksi käytettävyyden määritelmää auttavat lukijaa ymmärtämään, kuinka moniulotteinen käsite käytettävyys on. Käytettävyys ei ole sellaisenaan nähtävissä tai mitattavissa ja sen arvioiminen on haastavaa. Määritelmässä käytettävyys jaetaan useampaan käytettävyysattribuuttiin, joiden mittaaminen on helpompaa. Muitakin määritelmiä käytettävyydelle on kirjallisuudessa esitetty (mm. Shackel 2009 ja Leventhal & Barnes 2008).

2.1 ISO 9241-11 standardi

Standardi ISO 9241 osa 11 määrittelee käytettävyyden seuraavasti: käyttäjän on mahdollista suorittaa tehtävä määrättyssä käyttötilanteessa tuloksellisesti, tehokkaasti ja miellyttävästi. Käytettävyys jaetaan kolmeen tekijään, jotka ovat tavoitteet, käyttötilanne ja käytettävyyden mittarit (attribuutit). Tavoitteet edustavat sitä lopputulosta, joka järjestelmän käytöllä saavutetaan. Käyttötilanteeseen luetaan käyttäjä, tehtävä ja ympäristö. (ISO 9241-11).

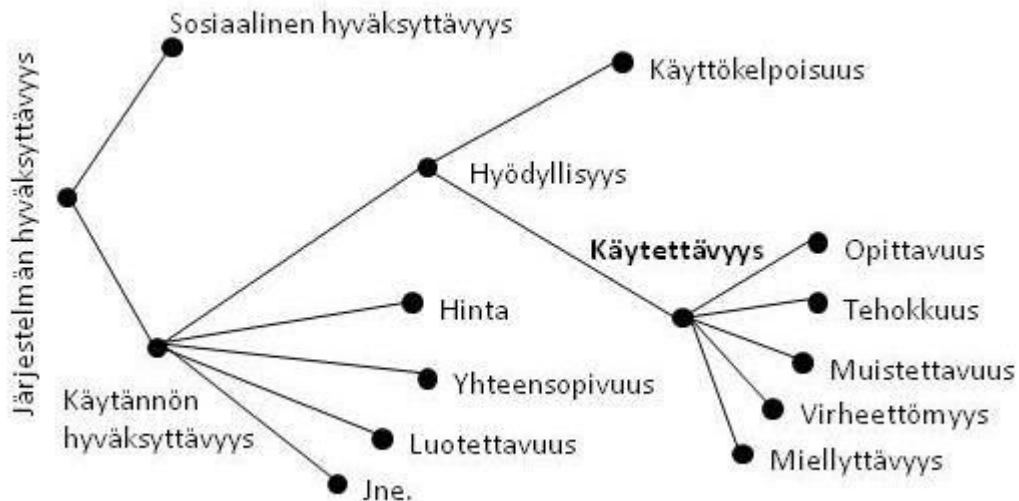
Standardin mukaan käytettävyyttä arvioidaan attribuuteilla, jotka ovat *tehokkuus, tuloksellisuus ja tyytyväisyys*.

- Tehokkuudella tarkoitetaan sitä, millaisilla resursseilla tavoitteet saavutetaan.
- Tuloksellisuus tarkoittaa sitä, kuinka kattavasti ja hyvin tavoitteet saavutetaan.
- Tyytyväisyydellä tarkoitetaan, kuinka miellyttävää järjestelmän käyttö on käyttäjälle.

Abran (2003) pitää määritelmän heikkoutena sitä, ettei se ota kantaa järjestelmän opittavuuteen, jota puolestaan Nielsen (1993) pitää keskeisenä käytettävyyden attribuuttina. Standardin määritelmän etuna on käyttötilanteen huomiointi käytettävyyden arvioinnissa. Standardin määritelmä ottaa suoraan kantaa käyttötilanteeseen ja erityisesti käyttöympäristöön, mikä on olennaista mobiililaitteiden tapauksessa. Laitteen käytettävyys on riippuvainen siitä ympäristöstä, missä sitä käytetään.

2.2 Nielsenin malli

Kuvassa 1 näkyy Nielsenin malli järjestelmän hyväksyttävyydelle. Mallissa käytettävyys on osa järjestelmän hyväksyttävyyttä. Järjestelmän hyödyllisyyteen kuuluu käytettävyys ja soveltuvuus käyttötilanteeseen eli käyttökelpoisuus. Hyödyllisyys on puolestaan osa järjestelmän käytännöllistä hyväksyttävyyttä, johon Nielsen lukee myös hinnan, yhteensopivuuden ja luotettavuuden. (Nielsen 1993)



Kuva 1: Nielsen 1993. Järjestelmän hyväksyttävyys.

Käytettävyys koostuu useammista attribuuteista, jotka Nielsen on määritellyt seuraavasti.

- Opittavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka nopeasti uusi käyttäjä oppii järjestelmän käytön.
- Tehokkuudella tarkoitetaan sitä, kuinka suuren hyödyn (tuottavuuden) kokenut käyttäjä järjestelmän käytöllä saavuttaa.
- Muistettavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka nopeasti järjestelmää aiemmin käyttänyt henkilö kykenee palauttamaan mieleen järjestelmän käytön.
- Virheiden vähyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka vähän käyttäjä tekee virheitä järjestelmää käyttäessään. Virheen sattuessa käyttäjän on helppo palautua siitä. Vakavampia virheitä ei tulisi järjestelmässä olla.
- Tyytyväisyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka miellyttävää järjestelmän käyttö on.

Nielsenin malli jakaa käytettävyyden helposti ymmärrettäviin attribuutteihin ja sopii hyvin perinteiseen työpöytäsovelluksen käytettävyyden arvioimiseen. Malli ei kuitenkaan suoranaisesti ota kantaa käyttötilanteen merkitykselle. Nielsenin käytettävyyssattribuutit auttavat hahmottamaan käytettävyyden ulottuvuuksia ja määritelmään viitataan usein HCI-alan (Human-Computer interaction) kirjallisuudessa.

2.3 Mobiililaitteiden käytettävyys

Kleinrockin (1996) mukaan mobiililaitteita voidaan käyttää milloin tahansa ja missä tahansa. Mobiililaitetta on mahdollista käyttää myös liikkeessä (Mallat et al. 2006). Parhaana esimerkkinä mobiililaitteesta toimii matkapuhelin, joka itseasiassa sisältää monta erillistä mobiililaitetta esimerkiksi musiikkisoittimen ja kameran. Gorlenko & Merrick (2003) ovat pohtineet mobiililaitteiden luokittelua tarkemmin. Tarkka jaottelu ei ole tämän työn kannalta olennaista ja on jätetty siitä syystä työn ulkopuolelle.

Mobiililaitteiden käyttötilanteisiin liittyy enemmän häiriötekijöitä ja rajoituksia kuin toimistossa käytettävien järjestelmien käyttötilanteisiin. Gorlenko & Merrick (2003) ovat jakaneet mobiililaitteen käytettävyyshaasteet teknisiin, sosiaalisiin ja ympäristön aiheuttamiin luokkiin. Teknisiä tekijöitä ovat mm. pienet näytöt, tehottomat prosessorit, akun kesto ja erilaiset näppäimistöt. Sosiaalisiin haasteisiin kuuluu muun muassa yksityisyyden säilyttäminen ja laitteen omaksunta. Ympäristön aiheuttamiin haasteisiin luetaan muun muassa vaihteleva valaistus ja käyttäjän huomion jakautuminen ympäristön ja laitteen kesken. (Gorlenko & Merrick 2003).

2.4 Yhteenveto

Leventhal & Barnes (2007) huomauttavat, ettei käytettävyys koske ainoastaan järjestelmän käyttöliittymää (user interface). Käytettävyyttä parannettaessa tulisi ottaa huomioon koko järjestelmä ja käyttökokemus, kuten käyttöohjeet, asennus, koulutus, käyttötuki ja ylläpito (Leventhal & Barnes 2007). Yllä mainitut käytettävyyismääritelmien käytettävyyden attribuutit eivät ole aina samanarvoisia, vaan erilaisissa tilanteissa toiset ominaisuudet ovat muita tärkeämpiä ja niitä tulee painottaa enemmän. Esimerkkinä tietokonepelin kontrollien tarkoitus ei välttämättä ole olla mahdollisimman helposti opittavia. Pelien tapauksessa käyttäjän tyytyväisyys lienee tärkein tekijä.

Nielsenin ja ISO 9241-11 käytettävyyssmääritelmät täydentävät toisiaan ja sopivat myös mobiililaitteiden käytettävyyden arviointiin. Mobiililaitteiden tapauksessa käytettävyyttä tulee arvioida laitteen käytön ja käyttötilanteen muodostamana kokonaisuutena.

3 Käyttäjätutkimuksen menetelmät

Tässä luvussa esitellään käyttäjätutkimuksen menetelmiä. Valitut menetelmät edustavat yleisimpiä menetelmiä käyttäjätiedon hankinnassa ja nämä perusmenetelmät on syytä tuntea, koska yhdistelemällä näitä perusmenetelmiä syntyy uusia tapoja kerätä käyttäjätietoa (Hyysalo 2006). Käytettävyyden kannalta luvun 3.6 käytettävyysestaus on olennaisin menetelmä. Nielsen korostaa myös muiden, täydentävien menetelmien käyttöä tiedonhankinnassa. Syitä eri menetelmien käyttöön on monenlaisia: resurssien, ajan ja asiantuntijoiden tarve menetelmien toteutuksessa vaihtelee. Toisaalta, jos käyttäjältä tarvitaan tietoa vain hänen asenteistaan ja tunnetiloistaan, on helpompaa ja halvempaa haastatella käyttäjää, kuin teettää varsinaista käytettävyysestausa.

3.1 Havainnointi

Havainnoinnilla tarkoitetaan ihmisten toimien seuraamista heidän omassa ympäristössään. Käyttäjän arkeen tutustuminen antaa tutkijoille kattavan kuvan käyttäjän toimista, tavoista ja ympäristöstä. Havainnoimalla voidaan vahvistaa ennako-oletuksia ja vastaavasti löytää yllättäviä yksityiskohtia käyttäjien tavoista. Käyttäjiltä saadaan myös ideoita suunnitteluun tutustumalla heidän käyttötilanteisiinsa luonnollisessa ympäristössä. Havainnointitilanteessa on läsnä käyttäjä ja havainnointia suorittava tutkija, joka tekee samalla muistiinpanoja ja esittää mahdollisesti kysymyksiä käyttäjälle. (Hyysalo 2006)

Havainnointitilanne tallennetaan ja materiaali analysoidaan tarvittaessa jälkikäteen. Tallennustapoja ovat videokuvaukset, valokuvat, äänitys ja muistiinpanot. Videokuvaus mahdollistaa tarkemman analysoinnin itse havainnointitilanteen jälkeen. Tallennusvälineiden sijoitteluun ja muistiinpanojen tekemiseen on kiinnitettävä huomiota, jottei niillä häiritä käyttäjää.

Tutkimuksen kannalta on tärkeää erottaa tutkijoiden oletukset havaituista käyttäjän toimista. Muutoin on vaarana, että havainnointi painottuu liikaa tiettyihin asioihin ja muut tärkeät käyttäjän toimet jäävät vähemmälle huomiolle (Hyysalo 2006). Toisaalta havainnointimenetelmän haaste on luoda käyttäjälle rentoutunut olo ja poistaa testitilanteesta johtuvat häiriötekijät. Havainnointia suorittavan tutkijan läsnäolon vaikutus on minimoitava.

3.1.1 Havainnointitapoja

Hyysalo (2006) listaa erilaisia havainnointitapoja, joista muutama on poimittu esiteltäväksi. Valitut havainnointitavat tuovat esille erilaisia mahdollisuuksia lähestyä havainnoitavaa asiaa.

- *Passiivinen havainnointi* tarkoittaa tilannetta, jossa havaintoja tehdään puuttumatta käyttäjän toimiin. Havainnoitsija valitsee paikan ja tekee havaintoja esimerkiksi kahvilassa asiakkaiden käyttäytymisestä. Passiivisen havainnoinnin hyvä puoli on se, ettei havainnoitava ympäristö välttämättä edes tiedosta havainnointitilannetta, joten tilanne ja käyttäjän toimet pysyvät mahdollisimman aitoina.
- *Varjostamishavainnoinnissa* seurataan henkilöä ja hänen toimiaan. Varjostettavan henkilön kanssa on sovittava asiasta etukäteen varsinkin, jos tutkijalla on tarve päästä lähelle havainnoitavaa henkilöä. Menetelmä sopii hyvin työympäristöön, jossa kartoitetaan henkilön työtehtäviä.
- *Havainnointihaastattelussa (contextual inquiry)* seurataan käyttäjän toimia. Havainnoija voi esittää kysymyksiä käyttäjän toimiin liittyen. Koska kyse on havainnoinnista, kysymysten tulisi pohjautua havaittuun asiaan, eikä esimerkiksi käyttäjän toiveisiin. Havainnointihaastattelu muistuttaa tilannetta, jossa uusi työntekijä oppii kokeneemalta hänen työtehtäviään.

3.1.2 Havainnoinnin vaiheet

Hyysalo (2006) jakaa havainnoinnin neljään eri vaiheeseen.

1. Suunnittelu
2. Havainnoimaan pääsy
3. Havaintojen tekeminen
4. Tallentaminen, jäsentäminen ja analysointi.

Kaksi ensimmäistä vaihetta sisältävät toimenpiteet, jotka on tehtävä ennen varsinaista havainnointitapahtumaa. Pelkästään suunnitelman tekemiseen tarvitaan pohjatietoja havainnoitavasta ilmiöstä. Moneen havainnointitilanteeseen liittyy erityisehtoja, kuten suostumus havainnon kohteilta. On syytä myös miettiä etukäteen, kuinka tilanteet tallennetaan myöhempää analysointia varten. Havainnoinnin suunnittelussa täytyy miettiä, ketä havainnoija edustaa ja mikä on hänen roolinsa koetilanteessa. Beyer & Holtzblatt neuvovat tekemään mahdollisimman konkreettisia havaintoja ja välttämään suullisen viestinnän abstraktiutta. Havainnointimenetelmän etu on juuri visuaalisten havaintojen tekeminen.

Varsinainen havaintojen tekeminen aloitetaan suunnitelman mukaan. On tärkeää tarkastella sitä, kuinka havainnointi onnistuu ja tarpeen mukaan tehdä muutoksia havainnointitilanteeseen. Esimerkiksi, jos videokamera tuntuu häiritsevän koehenkilöitä, se on syytä siirtää huomaamattomampaan paikkaan. Havainnoijan läsnäolon vaikutus saattaa heijastua koetilanteessa käyttäjiin eri tavoin. Käyttäjän ei tulisi tuntea oloaan tukalaksi. Tutkijoiden tulee varmistua siitä, että koetilanteen järjestely edesauttaa luotettavien havaintojen tekemistä. Käyttäjää ohjeistetaan toimimaan kuten normaalitilanteessakin. Jos käyttäjä kokee havainnointitilanteen jonkinlaisena testinä, voi seurauksena olla, että käyttäjä tekeekin asiat eri tavoin kuin normaalisti. Tällöin havainnointi menettää sen suurimman hyödyn eli käyttäjien luonnollisten toimien seuraamisen aidossa ympäristössä. (Hyysalo 2006)

Tiedon jäsentelyvaiheessa paljastuu, onko havaintotilanteen tallennus onnistunut. Muistiinpanot, kuvat ja videotallenteet käydään läpi ja analysoidaan. Kerätty materiaali on tutkittava puolueettomasti ja onkin tärkeää erottaa havaitut asiat tutkijoiden oletuksista (Hyysalo 2006). Robson (1993 s. 310-311) pitää havainnoinnin suurimpana etuna menetelmän suoruutta. Havainnointi kohdistuu suoraan käyttäjän toimiin. Täten tutkimuksessa saatava tieto ei pohjautu ihmisten asenteisiin, toiveisiin tai mielipiteisiin. Robson jatkaa toteamalla, että havainnointimenetelmällä kerätty tieto täydentää haastattelun ja kyselyn tuottamaa dataa. Havainnointi pohjautuu asioihin, joita tutkijat näkevät ja pitävät tärkeinä. Robson näkee havainnoinnin heikkoutena ja samalla vaikeutena sitä, että on vaikea arvioida, kuinka paljon havainnoija vaikuttaa tapahtumien kulkuun. Kuinka varmistua siitä, olisiko käyttäjä toiminut samoin ilman havainnoijan läsnäoloa?

3.2 Haastattelu

Haastattelulla tarkoitetaan kysymyksien esittämistä suullisesti käyttäjälle. Haastattelu sisältyy usein pienimuotoisesti muihinkin tutkimusmenetelmiin ja se toimiikin yhtenä täydentävänä menetelmänä esimerkiksi havaintojen lisänä. Haastattelua voidaan käyttää tuotekehityksen eri vaiheissa ja sillä saadaan paljon tietoa tutkimuskohteesta. Haastattelukysymysten muotoiluun on kiinnitettävä erityistä huomiota. Hyysalo (2006) varoittaa johdattelemasta käyttäjää kysymyksillä tiettyyn vastaukseen. Hyysalo jatkaa nostamalla esiin tärkeän seikan: kysymykset tulee laatia siten, että käyttäjä pohjautuu vastauksissaan kokemuksiinsa tuotteesta. Haastattelun antamiin tuloksiin on syytä hakea vahvistusta esimerkiksi havainnointimenetelmällä.

Haastattelut jaetaan usein kolmeen kategoriaan kysymystyyppien perusteella. Strukturoitu haastattelu tarkoittaa, että kysymyksille on annettu vastausvaihtoehdot valmiiksi. Vastaaja valitsee vaihtoehdoista sopivimman. Strukturoidun haastattelun tulokset ovat helpoimmin käytettävissä tilastollisessa muodossa. Avoimen haastattelun kysymykset puolestaan antavat vastaajalle mahdollisuuden vastata omin sanoin. Avoimet kysymykset sopivat aiheeseen, jota tutkijat eivät täysin tunne entuudestaan. Käyttäjä saattaa vastauksissaan tuoda esille sellaista tietoa, mitä tutkijat eivät osanneet ottaa huomioon. Puolistrukturoitu haastattelu on näiden kahden välimuoto, jossa käytetään sekä avoimia että strukturoituja kysymyksiä.

Haastattelun avulla on mahdollista saada monipuolista tutkimustietoa. Haastattelijana toimiva tutkija voi pyytää lisätarkennuksia epäselviin asioihin ja näin saada tarvittaessa tarkempaa tietoa. Haastattelun kulkua ei tietenkään voi ennustaa täysin etukäteen. Suunnitteluun kannattaa kuitenkin käyttää aikaa. Tutkijan tulee miettiä, mistä asioista hän haluaa tietoa. Kysymykset tulee suunnitella etukäteen ja punnita avoimien ja strukturoitujen kysymysten sopivuutta tilanteeseen.

Patton (2002) korostaa haastattelijan roolia haastattelutilanteessa. Haastattelusta saatava hyöty on pitkälti riippuvainen haastattelijasta itsestään. Haastattelutilanteeseen liittyy paljon asioita, joita tutkijan tulee ottaa huomioon. Haastateltava voi kokea tilanteen eräänlaiseksi testiksi, mikä vaikuttaa hänen vastauksiinsa. Haastattelijan täytyy pyrkiä luomaan tilanteesta sellainen, ettei haastateltava koe oloaan uhatuksi tai tukalaksi. Tällöin haastattelu tuottaa varmemmin

totuudenmukaisia vastauksia. Haastattelijan tehtävänä on välttää omien oletusten ilmituomista ja kuunnella avoimesti haastateltavan kaikki vastaukset. Haastattelijan kokemuksen karttuessa haastattelutilanteet onnistuvat yhä paremmin ja niistä saadaan tarkempaa tietoa.

3.3 Kysely

Kysely on lomakkeella toteutettu kysymyssarja. Kysely voidaan toteuttaa postitse tai internetin välityksellä. Kysely voi haastattelun tavoin sisältää avoimia tai strukturoituja kysymyksiä. Kyselyllä voidaan tavoittaa suuri joukko ihmisiä pienellä vaivalla. Kyselylomakkeen laatimiseen täytyy suhtautua vakavasti, koska ihmisten vastauksille ei voida pyytää tarkennusta. On varmistettava, että vastaajat ymmärtävät kyselyn samoin kuin kyselyn laatijat. Väärinkäsitykset ovat kyselyissä suurempi riski kuin haastatteluissa. Tämän vuoksi kyselyn toteutukseen onkin kiinnitettävä erityishuomiota. Haastattelussa voidaan tulkita vastaajan vastauksen lisäksi eleitä, ilmeitä ja äänensävyä.

Kyselyn ja haastattelun raja ei aina ole selvä. Käytännössä kysely voidaan toteuttaa esimerkiksi puhelinhaastatteluna. Kyselyn tunnusmerkkinä on kaikille vastaajille yhtäläinen vastauslomake. Toisin sanoen kaikille vastaajille esitetään samat kysymykset samassa järjestyksessä.

Kysymyksiä laatimisesta on paljon kirjallisuutta. Wilson (2007) listaa kyselyn suunnittelussa huomioitavia asioita.

- Kyselyllä on oltava selkeä tavoite.
- On pyrittävä motivoimaan vastaajaa täyttämään lomake huolellisesti ja rehellisesti.
- Kysymyksiä ja vastausvaihtoehtojen tulee olla selkeitä ja helposti ymmärrettäviä.
- Kysymysten järjestyksen vaikutusta tulee pohtia.
- Kyselyn laatijan tulee tunnistaa mahdolliset vastausten vääristymät ja väärinkäsitykset, joita kyselyssä voi esiintyä.

Kyselyllä tavoitetaan suuri joukko vastaajia suhteellisen pienellä työllä. Vastausprosentti saattaa kuitenkin jäädä alhaiseksi, jos kysely ei kiinnosta vastaajaa tai jos kysely on liian laaja.

Jyrinki mainitsee kyselymenetelmän etuina haastattelijan vaikutuksen poistumisen. Tämän seurauksena vastaaja on valmiimpi antamaan vastauksia arkaluontoisempiin kysymyksiin, koska tuntee yksityisyytensä olevan paremmin suojattu. Kyselyssä vastaja ei todennäköisesti koe painetta antaa tietynlaisia vastauksia. Kysely voidaan toteuttaa postitse, internetissä, puhelinhaastattelussa ja kasvotusten tapahtuvana haastatteluna (Czaja & Blair). Kasvotusten tehtävän kyselyn edut ja haitat tosin ovat käytännössä samat kuin haastattelussa.

Kyselyllä ja haastattelulla saadaan tietoa käyttäjien tunteista ja mielipiteistä. Kysely on internetin välityksellä kustannuksiltaan edullinen tapa toteuttaa, tosin ihmisten motivaatio satunnaiseen kyselyyn ei välttämättä ole kovin suuri.

3.4 Ryhmäkeskustelu

Ryhmäkeskustelu eli Focus-group on Hyysalon (2006) mukaan eräs ryhmähaastattelumuoto, johon osallistuu 4-12 henkilöä. Tilanteessa pyritään keskustelemaan tutkittavasta kohteesta. Ryhmäkeskustelussa on läsnä keskustelun ohjaaja, joka varmistaa, että keskustelu pysyy tutkittavan aiheen kannalta olennaisissa asioissa. Nielsen (1993) muistuttaa, että keskustelijoiden näkökulmasta tilanteen tulee olla mahdollisimman vapaamuotoinen. Tämä vaatii keskustelun ohjaajalta suunnittelua ja valmistelua keskustelun rungosta ja aihepiireistä. Keskustelun aiheet pyritään rajaamaan tutkijoita kiinnostaviin asioihin.

Ryhmäkeskustelussa ohjaajalla on tärkeä tehtävä pitää keskustelu kiinnostavassa aiheessa ja huolehdittava siitä, että kaikki keskustelijat saavat näkemyksensä esille. Samalla on mahdollisesti myös painettava mieleen tai kirjattava muistiin esille tulleita asioita. Nielsen (1993) huomauttaa, että ryhmäkeskustelun, kuten haastattelun ja kyselykin ongelma on se, että ihmisten antamat vastaukset poikkeavat usein käytännöstä, perustuvat oletuksiin tai epätarkkoihin muistikuviiin.

Robson (1993) muistuttaa, että ryhmäkeskustelun ohjaajalta vaaditaan ammattitaitoa ohjatessaan keskustelua. Toisaalta ohjaajan ei ole välttämätöntä tietää itse aiheesta niin paljon kuin kahdenkeskisessä haastattelussa. Menetelmän etuihin Robson laskee monipuolisen tiedonsaannin, koska keskustelijat reagoivat toisten sanomisiin ja tuovat esille vastakkaisia mielipiteitä. Menetelmä on myös resurssien käytön kannalta tehokkaampi haastatteluun verrattuna, koska tietoa kerätään samanaikaisesti monelta henkilöltä.

Morgan (1998) tuo esille ryhmäkeskustelulle tyypillisen ilmiön, jossa osallistujien reaktiot muiden antamiin vastauksiin synnyttävät lisäkeskustelua ja erilaisia näkökulmia. Hyvästä keskustelusta voidaan saada esille monipuolisesti käyttäjien kokemuksia ja mielipiteitä. Parhaimmillaan ryhmäkeskustelu on enemmän kuin osallistujien summa. Onnistunut ryhmäkeskustelu siis ruokkii itseään ja keskustelun ohjaajan rooli on kuunnella ja oppia osallistujilta. (Morgan 1998).

Nielsenin (1993) mukaan ryhmäkeskustelun avulla saadaan tietoa käyttäjien tarpeista ja tunteista. Kuitenkaan käyttöliittymän arviointiin ryhmäkeskustelu ei sovellu parhaalla tavalla. Järjestelmien tulee olla miellyttäviä käyttää, mutta käyttäjän mielipiteet eivät paranna käytettävyyttä, vaan sitä varten tarvitaan suoraa havainnointia käyttäjän toimista.

3.5 Luotain

Luotain on käyttäjätutkimuksessa uudehko menetelmä, jonka tarkoituksena on saada käyttäjä dokumentoimaan omia toimiaan. Itsedokumentointi pitää sisällään muun muassa muistiinpanoja, päiväkirjan pitämistä ja valokuvien ottamista. Käyttäjän tuottaman materiaalin pohjalta tutkijan on mahdollista haastatella käyttäjää ja tehdä lisäselvityksiä. Luotain-menetelmä antaa mahdollisuuden kerätä tietoa tilanteista, jotka ovat muiden menetelmien ulottumattomissa: esimerkiksi tilanteet, joissa havainnoijan ei ole mahdollista tai luontevaa olla läsnä, kuten kotiolot ja sairaalaympäristö. (Hyysalo 2006)

Luotain-menetelmää käytettäessä käyttäjälle annetaan työkalut itsedokumentointiin. Luotain-menetelmän haasteena on motivoida koehenkilöä dokumentoimaan haluttuja toimia. Kehittyvä teknologia tarjoaa yhä parempia välineitä toteuttaa luotain-menetelmää. Monipuolisin väline, joka nykypäivänä kulkee lähes kaikilla taskussa, on matkapuhelin. Matkapuhelin sisältää tekstinsyöttöominaisuuden, usein myös valo- ja videokuvausmahdollisuuden sekä internet-yhteyden. Näitä ominaisuuksia voidaan käyttää hyväksi itsedokumentoinnissa.

Itsedokumentointia varten käyttäjille jaetaan paketti, joka sisältää ohjeet ja välineet dokumentointiin, millaisia tilanteita ja kokemuksista tulee dokumentoida. Paketti sisältää usein muistiinpanotarvikkeita ja kameran. Paketti tulee suunnitella huolellisesti jokaiseen tilanteeseen sopivaksi. Sen täytyy olla kiinnostava ja motivoiva käyttäjälle. Hulkko et al. (2004) odottavat matkapuhelimista tärkeitä itsedokumentointivälineitä niiden kameraominaisuuksien kehittyessä.

Hyysalo (2003) toteaa itsedokumentoinnin luonteeltaan hahmottelevaksi menetelmäksi, koska sen avulla on vaikea saada tarkkaa tietoa tutkimuskohteesta. Käyttäjän valokuvat ja päiväkirja harvoin antavat kattavaa kuvaa käyttäjän toimista. Syntynyt materiaali vaatiikin yleensä haastatteluja, joissa dokumentoitu materiaali toimii haastattelun pohjana.

Erilaisille kohderyhmille tarvitaan erilaisia työkaluja dokumentointiin, mikä vaatii tutkijoilta ammattitaitoa laatia välineet käyttäjän dokumentointiin. Dokumentointi tulisi tehdä mahdollisimman nopeasti koetun tilanteen jälkeen. Tällöin vältetään epätarkoilta muistikuvilta. Myös tilanteen aiheuttamat tunteet on mahdollista kirjata. Jääskö & Mattelmäki (2003) toteavat, että vaikka luotain-menetelmässä käyttäjät tuottavat dokumentaation, tarvitaan paljon resursseja aineiston jaotteluun ja analysointiin. Hulkko et. al. (2004) nostavat luotain-menetelmän yhdeksi tavoitteeksi innostaa kehittäjiä sekä luoda kommunikaatiolinkki käyttäjien ja kehittäjien välille.

3.6 Käytettävyydestä

Käytettävyydestä tarkoitetaan löytää tuotteesta käytettävyyso ongelmia ja tuottaa tietoa, jonka pohjalta käytettävyyttä parannetaan. Perinteisesti käytettävyydestä tarkoitetaan laboratorio-olosuhteissa toteutettavaa koetta, jossa mitataan ja tarkkaillaan käyttäjien suoriutumista annetuista tehtävistä. Mobiililaitteiden yleistymisen myötä käytettävyydestä on alettu toteuttaa myös kenttäolosuhteissa. Käytettävyyso ngelmat luokitellaan vakavuuden mukaan esimerkiksi kriittisiin, vakaviin ja kosmeettisiin ongelmiin. Käytettävyydestä paljastuu myös ne käytettävyyso ratkaisut, jotka ovat onnistuneita.

Käytettävyydestä voi toteuttaa eri tavoin, mutta pääpiirteissään testaus toteutetaan siten, että käyttäjä suorittaa tutkittavan tuotteen avulla sarjan etukäteen määriteltyjä tehtäviä, jotka ovat olennaisia järjestelmän käytön kannalta. Käyttäjän toimet tallennetaan videokameralla, jotta ne voidaan analysoida myöhemmin. Kunkin käyttäjän suorituksesta otetaan usein aikaa, jotka tilastoidaan. Koetilanteessa on läsnä käyttäjän lisäksi testin ohjaaja, joka tarpeen vaatiessa selventää asioita käyttäjälle tai auttaa käyttäjää, mikäli testin suoritus ei etene. Yleisesti käyttäjän toimiin on tarkoitus puuttua mahdollisimman vähän. (Hyysalo 2006). Usein käytettävyydestä yhteydessä toteutetaan myös haastattelu tai kysely, joilla saadaan täydentävää tietoa.

3.6.1 Testausmenetelmiä

Yleisin käytettävyytestauksen muoto on *ääneen ajattelu* -testi (think aloud test), jossa käyttäjää pyydetään ajattelemaan ääneen hänen suorittaessaan tehtäviä. Ääneen ajattelu tuo esille käyttäjän kohtaamia ongelmia ja auttaa tutkijoita selvittämään, mistä testeissä havaitut ongelmakohdat johtuvat. Käyttäjän kertoessa toimintansa syitä ei tutkijoiden tarvitse tulkita jälkeenpäin, mistä käyttäjien toiminta mahdollisesti johtuu. Ääneen ajattelu voi toisinaan paljastaa myös käyttäjän tunnetiloja.

Paritestauksessa kaksi käyttäjää suorittaa tehtäviä samanaikaisesti keskustellen. Parin kanssa keskustelu on käyttäjälle luonnollisempaa kuin ääneen ajattelu yksin suoritettavassa testissä (Nielsen 1993). *Kuvanauhahaastattelussa* testitilanne videoidaan ja käyttäjä kommentoi omia toimiaan jälkeenpäin.

Käytettävyyttä voidaan arvioida myös asiantuntijoiden avulla ilman varsinaisia käyttäjiä ns. *asiantuntija-arviointimenetelmillä*. Niissä käytettävyydasiantuntija suorittaa tehtäväsarjan ja arvioi järjestelmän käytettävyyttä oman kokemuksensa pohjalta.

3.6.2 Testin luotettavuus

Nielsen (1993) muistuttaa käytettävyytestauksen ja kaiken käytettävyystudkimuksen kahdesta käsitteestä, jotka ovat testin reliabiliteetti ja valideetti. Testin reliabiliteettiin liittyy testiin valittujen käyttäjien luonnolliset erot. Esimerkiksi käyttäjien suoritusnopeudessa voi olla huomattavia eroja. Vertailtaessa käyttöliittymiä käyttäjien suoritusnopeudella on vaikea tietää onko toinen käyttöliittymä oikeasti parempi vai johtuuko nopeuserot käyttäjien taidoista. Testin valideetti tarkoittaa sitä, että testissä on tutkittu oikeita asioita. Käyttäjillä teetetyt tehtävät ovat olennaisia järjestelmän käytön kannalta. Valideetti käsittää myös testikäyttäjien sopivuuden käytettävyydestiin. Testiin valittavien käyttäjien tulisi olla ainakin potentiaalisia järjestelmän käyttäjiä. Täytyy muistaa, että käytettävyytestauksessa ilmi tulevat ongelmat ovat pitkälti riippuvaisia juuri koehenkilöistä. (Nielsen 1993)

Kjeldskov & Stage (2004) toteaa alan kirjallisuuteen nojaten, että jopa yli 80 prosenttia käytettävyysongelmista löydetään viiden käyttäjän testauksella. Toisaalta vähintään kahdeksan käyttäjän testauksella on todennäköistä, ettei kriittinen käytettävyysongelma jää huomaamatta (Rubin 1994).

3.6.3 Huomioita

Nielsen muistuttaa, ettei järjestelmää tai käyttöliittymää juurikaan voi tehdä käytettäväksi vain kehittäjien oletuksien varassa. Käyttäjien toimia ja virhetulkintoja on mahdoton ennustaa testaamatta. Järjestelmän käytön aikana kohdattavat ongelmat on tunnustettava järjestelmän, ei käyttäjän virheiksi. Toisaalta hyvään käytettävyyteen pyrittäessä ei tule nojautua käyttäjän toiveisiin. Nielsen (1993)

Käytettävyydestauksella havaitaan enimmäkseen käyttöliittymän ongelmia. Elementtien sijoitteluun ja valikkorakenteeseen liittyviä asioita. Käyttäjätestausta voidaan toteuttaa sekä laboratorio-olosuhteissa että kenttäolosuhteissa. Molemmissa on etunsa. Yleensä laboratoriossa testitilanteen tallennus ja läpivienti on mahdollista toteuttaa tehokkaasti. Kenttäolosuhteissa päästään todemmukaisempaan käyttötilanteeseen, mutta laadukkaan materiaalin tallentaminen vaikeutuu.

3.7 Johtopäätökset

Käyttäjätutkimuksen menetelmiä kuvattaessa ja kirjallisuuteen tutustuessa huomaa, ettei mikään menetelmä yksinään riitä antamaan kattavaa kokonaiskuvaa ilmiöstä. Myöskin eri menetelmien luokittelu ei aina ole mielekästä, koska yksi menetelmä usein sisältyy toiseen menetelmään. Lisäksi huomion arvoista on se, että kaikista menetelmistä löytyy haittoja, jotka voivat vääristää tuloksia. Tämä ei tarkoita, etteikö käyttäjätutkimuksiin tulisi luottaa. On hyväksyttävä, että tutkijan läsnäolo haastattelussa tai havainnointitilanteessa voi vaikuttaa käyttäjän vastauksiin tai toimiin.

Sopivien tiedonkeruumenetelmien valinta on tehtävä tapauskohtaisesti käytettävissä olevien resurssien puitteissa. Menetelmän valintaan vaikuttaa sekin kenelle tutkittava tuote on tarkoitettu. Lapsi ei välttämättä kykene kysyttäessä kovinkaan tarkkoihin ja kuvaileviin vastauksiin, jolloin on luontevampaa yrittää havainnoida. Nielsen (1993 s. 223) toteaa, että eri käyttäjätutkimuksen menetelmät usein täydentävät toisiaan ja onkin suositeltavaa käyttää useampaa menetelmää kuin turvautua vain yhteen.

4 Mobiililaitteiden käyttäjätutkimus

Tässä luvussa paneudutaan käyttäjätutkimukseen rajoituksiin ja haasteisiin mobiilipalveluiden ja -tuotteiden tutkimuksessa. Tuodaan esille mitä haasteita mobiili käyttöympäristö tuo käyttäjätutkimukselle ja esitellään uusia kokeilevia menetelmiä käyttäjätutkimuksessa. Internet ja matkapuhelin ovat epäilemättä olleet kaksi suurta vaikuttajaa kuluttajien elämään viime vuosikymmenen aikana. Ennen kuluttaja joutui menemään pankkiin hoitamaan raha-asioitaan ja vakuutustoimistoon ottaakseen vakuutukset. Internet on tuonut palvelut ihmisten kotiin. Viimeisin muutos on, että internet ja matkapuhelin ovat sulautuneet yhteen. Kaikki, minkä voi tehdä tietokoneen ja internet-yhteyden avulla, on voitava tehdä myös matkapuhelimella. Esimerkkeinä mobiilijärjestelmistä on matkapuhelimen karttasovellukset. Mobiilipankki (mobile banking) ja NFC-teknologiaan (Near Field Communication) perustuva käteismaksuominaisuus matkapuhelimessa ovat lähitulevaisuuden mobiilipalveluita.

4.1 Yleistä

Mobiilipalveluiden käytettävyydetutkimuksen haasteena on tutkittavan kohteen dynaamisuus. Kannettavan päätelaitteen idea on, että sen käyttö ei ole sidottu paikkaan tai aikaan. Uudenlaisia tutkimusmenetelmiä tarvitaan tilanteisiin, joissa vanhojen menetelmien hyödyt jäävät vähäisiksi. Tutkimusmenetelmien keskeinen jako voidaan tehdä laboratoriossa toteutettavien ja luonnollisessa ympäristössä (kenttäolosuhteissa) toteutettavien tutkimusten välillä (Kjeldskov & Stage 2003).

Kuten luvussa 2 todettiin, käyttötilanne ja -ympäristö vaikuttavat mobiililaitteen käytettävyyteen, joten on perusteltua pyrkiä toteuttamaan käytettävyydetutkimusta kenttäolosuhteissa. Pirhonen et al. (2002) toteavat, että laboratoriossa on vaikeaa mallintaa käyttäjän mobiiliutta sekä fyysistä ympäristöä. Toisaalta aidossa käyttöympäristössä toteutetuissa tutkimuksissa on kohdattu ongelmia. Esimerkiksi laadukkaan materiaalin tallentaminen vaikeutuu ja ympäristön vuoksi perinteiset menetelmät, kuten havainnointi ja ääneen ajattelu eivät sellaisenaan ole sovellettavissa kenttäolosuhteissa (Kjeldskov & Stage 2003).

4.2 Tutkimusympäristön vaikutus

Usein mobiililaitetta käytetään käyttäjän liikkussa ihmisjoukossa. Ulkoilmassa sääolosuhteetkin ovat joskus huonot. Tämän vuoksi käytettävyydestä laboratorioissa istuvalla käyttäjällä ei välttämättä tuo esille kaikkia käytettävyyteen vaikuttavia tekijöitä. Käytettävyyttä tutkittaessa koetilanteet on tärkeää videoida tarkempaa tarkastelua varten. Videotallennus luonnollisessa käyttöympäristössä, kuten kaupungilla on hankalaa (Isomursu et al. 2004 ja Pirhonen et al. 2002). Keskeinen kysymys on, kuinka yhdistää laboratorion ja kenttäolosuhteiden parhaat puolet ja mahdollistaako toinen ympäristö selkeästi kattavamman käytettävyysohjelmien löytämisen.

Duh et al. (2006) toteavat tehtyjen tutkimusten pohjalta, että kenttäolosuhteissa löydettiin kattavammin käytettävyysohjelmia. Lisäksi osa löydetyistä ongelmista oli sellaisia, jotka ilmenevät vain luonnollisessa käyttöympäristössä. Syitä, jotka selittävät asiaa, ovat osittain ympäristön aiheuttamia. Duh mainitsee ympäristön melun ja lähellä olevien ihmisten aiheuttaman henkisen ja fyysisen vaikutuksen käyttäjään. Ympäristön aiheuttamien ulkoisten häiriöiden vaikutusta käyttäjiin on erittäin vaikea arvioida. (Duh et al. 2006).

Kjeldskov pohtii kenttäolosuhteissa tehtävän käyttäjätutkimuksen tuomaa lisäarvoa verrattuna laboratorioissa tehtävään tutkimukseen. Mobiililaitteiden käyttö on rohkaissut toteuttamaan kenttätutkimusta ja sen etuja on raportoitu useissakin tutkimuksissa verrattuna laboratoriotutkimukseen. Tutkimuksessa, joka toteutettiin sekä luonnollisessa ympäristössä (sairaala) että laboratorioon tehdyssä tutkimuksessa, tulos olikin päinvastainen. Löydetyt käytettävyysohjelmien oli jaettu kriittisiin, vakaviin ja kosmeettisiin. Laboratorioissa paljastui vakavia virheitä merkittävästi enemmän, kun taas kriittisiä virheitä löydettiin molemmissa tutkimuksissa suunnilleen sama määrä. (Kjeldskov 2004).

Tutkimustilanteen vaikutus käyttäjiin eri ympäristöissä on ilmeinen. Tutkijan läsnäolo tai erityisen lähellä oleva kamera epäilemättä vie tutkimustilannetta kauemmaksi luonnollisesta. Myös kentällä toteutettujen testien perusteella sivullisten runsas huomio käyttäjää kohtaan häiritsee testiä. Varsinkin videokamerat ja käyttäjään tai tutkijaan kiinnitetty elektroniikka saattaa herättää sivullisten mielenkiinnon, minkä seurauksena käyttäjä kierretään kaukaa (Isomursu et al 2004).

4.3 Mobiililaitteiden käytettävyystudkimusmenetelmiä

Alla esitellään dokumentoituja menetelmiä, jotka pyrkivät mallintamaan mobiilia käyttötilannetta laboratoriotesteissä tai vaihtoehtoisesti tallentamaan tietoa mobiilista käyttötilanteesta kenttäolosuhteissa. Keskeisiä ongelmia laboratoriossa on ottaa huomioon luontaisesti tapahtuva käyttäjän liikkuminen sekä käyttäjän huomion jakautuminen laitteen ja ympäristön kesken.

4.3.1 Kaveri tutkijan roolissa

Isomursu et al. raportoivat tutkimuksesta, jossa tarkoitus oli saada tietoa mobiilin paikannuspalvelun käyttökokemuksesta ja tunteista, joita käytön aikana ilmeni. Havainnointi haluttiin suorittaa luonnollisessa käyttöympäristössä kaupungilla. Suoritettuaan havainnointia Isomursu et al. totesivat, että videokameralla kuvaaminen kaupunkiolosuhteissa herättää liiaksi uteliaisuutta vastaantulijoissa. Lisäksi havainnoijan ja kameran läsnäolo aiheutti käyttäjälle tunteen koetilanteesta, joka rajoitti käyttäjää ilmaisemasta tunteitaan. Tutkimuksen tavoitteena oli kerätä tietoa itse käyttökokemuksesta, ei niinkään suorittaa perinteistä käytettävyydestausta, jossa käyttäjä suorittaa sarjan tehtäviä. Käyttäjän käyttökokemusten selvittäminen ei onnistunut videokameran ja havainnoijan läsnäolon vuoksi. (Isomursu et al. 2004)

Tämän jälkeen tutkijat hahmottelivat uuden menetelmän (experience clip technique), jonka tarkoituksena oli tallentaa käyttäjän tunnetiloja käyttökokemuksen aikana. Menetelmän avulla oli tarkoitus minimoida tutkijan vaikutus koetilanteeseen ja käyttökokemusten ilmaisemiseen, antaa käyttäjälle vapaus kokeilla järjestelmän ominaisuuksia ja tutkia mobiilia käyttötilannetta. Uudessa menetelmässä havainnointia haitannut videokamera korvattiin ympäristöön paremmin sopivalla videokuvausominaisuudella varustetulla matkapuhelimella. Koetilanne toteutettiin antamalla käyttäjälle karttasovelluksen sisältävä PDA-laite. Havainnoijana toimi käyttäjän seuralainen, jolle annettiin matkapuhelin, jossa oli videokuvausominaisuus. Havainnoijana toimivalle henkilölle ohjeistettiin käyttötilanteiden ja -kokemusten tallentaminen kamerapuhelimella. Uuden menetelmän tuottama materiaali oli monipuolisempaa ja käyttäjät ilmaisivat tunteitaan ja asenteitaan rohkeammin tutussa seurassa kuin tutkijan läsnäollessa. (Isomursu et al. 2004).

4.3.2 Testaus käyttäjän liikkeessa

Pirhonen et al. (2002) toteuttivat kaksi käytettävyydestä mobiilille musiikkisoittimelle. Molemmat testit toteutettiin laboratoriossa. Ensimmäisessä käytettävyydestä verrattiin kahta erilaista musiikkisoittimen käyttöliittymää. Käytettävyydestä suoritettiin käytävällä, jossa liikkui satunnaisesti ihmisiä. Käyttäjä ohjeistettiin kävelemään käytävää edestakaisin. Käyttäjän suorittamat tehtävät näytettiin liitutaululla käyttäjän ollessa liikkeessä. Koetilanne pyrki laboratorio-olosuhteissa luomaan mobiilin käyttötilanteen, johon kuului normaalivauhtinen kävely ja satunnainen ihmisten väistely. Järjestely mahdollisti mittauksen tekemisen tehtävien suoritusajoissa, kävelymatkoissa ja vauhdissa. (Pirhonen et al.2002).

Toinen tutkimusmenelmä toteutettiin videoimalla käyttäjää hänen käyttäessään laitetta. Tarkoitus oli tutkia soittimen käytettävyyttä ja itse tutkimusmenetelmää. Tarkan ja hyvän videokuvan saaminen olisi ollut vaikeaa kenttäolosuhteissa, joten tutkimus toteutettiin laboratoriossa. Käyttäjä ohjeistettiin käyttämään laitetta samalla kävellen stepperin päällä. Stepperillä kävelyn tarkoitus oli mallintaa käyttäjän fyysistä liikettä käyttötilanteessa. Kahdella kameralla kuvattu materiaali osoittautui hyödylliseksi, kun materiaali analysoitiin. Tarkkaa videokuvaa olisi ollut vaikea tuottaa liikkeessä olevasta käyttäjästä. Kahdesta kamerasta toinen tallensi yleiskuvaa käyttäjästä ja toinen oli kohdistettu musiikkisoittimeen. (Pirhonen et al 2002). Koetilanteessa käyttäjä ei varsinaisesti joutunut huomioimaan vastaanulijoita tai liikennettä. Stepperin päällä kävely on verrattain helppoa, eikä se juurikaan vaadi käyttäjän huomiota. Vertailevaa tutkimusta kenttäolosuhteissa ei toteutettu.

4.3.3 Käyttäjään kiinnitettävät kamerat

Van Elzakker et al. toteuttivat mobiilin karttasovelluksen käyttäjätkimusta yhdistämällä useita menetelmiä ja kokeilemalla eri variaatioita. Tutkimus suoritettiin kenttäolosuhteissa. Parhaaksi osoittautui menetelmä, jossa yhdistettiin havainnointi, ääneen ajattelu ja äänen ja videon tallentaminen. Videon tallentamiseen käytettiin kolmea kameraa, joista yksi oli kiinnitetty läsnäolevan tutkijan rintaan. Kaksi kameraa oli kiinnitetty käyttäjän päähineeseen kuvan 2 osoittamalla tavalla. Kenttäolosuhteissa saatiin videomateriaalia myöhempää analysointia varten ja samalla tutkijan ei tarvinnut olla käyttäjän välittömässä läheisyydessä. Käyttäjätkimuksesta raportoitii myös ongelmista kuten vaikeat sääolot ja paikallisten kiinnostus koehenkilöille puettuihin varusteisiin (Van Elzakker et al. 2008)



Kuva 2: Tutkija (vasen kuva). Käyttäjän päähineeseen kiinnitetyt minikamerat (oik. kuva).

4.3.4 Käyttäjän huomion jakaminen

Kjeldskov & Stage toteuttivat käytettävyydestin, jossa vertailtiin kahden matkapuhelimen käytettävyyttä toisistaan poikkeavissa testiolosuhteissa. Käytettävyydesti toteutettiin laboratorio-olosuhteissa siten, että käyttäjä joutui samanaikaisesti suorittamaan tehtäviä matkapuhelimella sekä pelaamaan PlayStation -peliä, edellytti käyttäjän liikkumista maton päällä. Pelin pelaamiseen tarvittiin ainoastaan jalkojen liikettä, joten käyttäjän kädet olivat vapaat pitelemään testattavaa laitetta. Ajatuksena oli, että käyttäjän huomio jakautuu tasaisesti pelin ja matkapuhelimen välillä, mikä vastaa käyttäjän normaalia navigointia ihmisten keskellä. Käytettävyydesti suoritettiin myös kenttäolosuhteissa käyttäjän kävellessä kadulla. Lopputuloksena kenttäolosuhteissa saadun datan perusteella löydettiin yhteensä kuusi kriittistä käytettävyysongelmaa. Laboratoriotesteissä ei kriittisiä virheitä havaittu ainuttakaan. (Skjelskov & Stage 2004).

4.4 Huomioitavaa

On selvää, että mobiililaitteen käytettävyyteen vaikuttaa moni asia. Ulkoisten tekijöiden vaikutusta käyttäjän toimiin on vaikea arvioida. Kuitenkin on tärkeää, että tutkimuksissa pyritään ottamaan kattavasti huomioon tunnetut puutteet ja häiriöt.

5 Pohdintaa

Mobiililaitteiden tapauksessa käyttötilanteiden dynaamisuus ja käyttäjien jaettu huomio laitteen ja ympäristön kesken pakottavat kehittäjiä panostamaan käytettävyyteen entisestään. On kuitenkin huomioitava erilaiset vaatimukset mobiilin käyttötilanteen ja toimistotyöskentelyn välillä. Mobiililaitteiden käyttö kärsii teknisistä rajoituksista ja ympäristön aiheuttamista häiriöistä. Käyttäjän yksityisyys mobiililaitteiden käytössä joutuu koetukselle esimerkiksi joukkoliikennevälineissä. Matkustajat ovat taipuvaisia seuraamaan kanssamatkustajien toimia eivätkä ihmiset tahtomattaan halua paljastaa liikaa omista toimistaan. Vaarana on myös muun muassa salasanojen paljastuminen vieraille. Kenttäolosuhteet on todettu vaikeaksi - mutta ei mahdottomaksi - saavuttaa laboratoriossa ja toisaalta kenttäolosuhteissa tuotettu materiaali, kuten videokuva, kärsii huonosta laadusta.

Kenttäolosuhteiden lisäarvo käytettävyysohjelmien löytämisen kannalta ei välttämättä olekaan niin suuri kuin on oletettu, varsinkin ottaen huomioon haasteet, joita kentällä kohdataan. On osoitettu, että huolella valmistellut laboratoriotestaukset voivat tuottaa samanlaisia tuloksia kuin kenttättestaus käytettävyysohjelmien osalta. Kuitenkin pelkkä rantautuminen luonnolliseen käyttöympäristöön saattaa tuoda tärkeitä asioita tutkijoiden tietoon. C. Nielsen (1998) kehoittaaakin käyttämään kenttätutkimusta osana koko kehitysprosessia.

Itsedokumentointimenetelmien, kuten luotaimen käyttö vaatii huolellista suunnittelua ja asiantuntemusta, mutta aktivoimalla käyttäjä dokumentoimaan toimiaan on mahdollista saada hyvin erilaista tietoa kuin muilla menetelmillä, joissa tutkijan läsnäolo vaikuttaa käyttäjään. Itsedokumentointimenetelmien tuottaman materiaalin analysointi on kuitenkin haastavaa. Mobiiliteknologian kehitys lisää tutkimustarvetta, mutta toisaalta myös antaa valmiuksia erilaisille luotain-menetelmille. Matkapuhelin mahdollistaa jo nyt monia tapoja suorittaa dokumentointia, kuten valo- ja videokuvan ottaminen, sanelu ja muistiinpanot. Luotainmenetelmän vahvuus on mahdollisuus saada materiaalia sellaisista tilanteista, joihin muut menetelmät eivät sovellu.

Mobiililaitteiden käytettävyys eroaa selkeästi perinteisistä kiinteistä järjestelmistä. On ilmeistä, että lisätutkimusta tarvitaan selvittämään käyttötilanteen vaikutusta mobiililaitteiden käytettävyyteen. Myös tutkimusolosuhteiden vaikutus käytettävyysohjelmien löytämiseen on kysymys, johon tullaan etsimään vastauksia.

Kysely, haastattelu ja luotain ovat menetelmiä, joilla voidaan kerätä tietoa käyttäjien tarpeista ja toimista jo ennen kuin varsinainen mobiililaitte tai -palvelu on valmistunut. Aikaisessa vaiheessa kerätyn tiedon pohjalta voidaan kehitysvaiheessa tehdä käytettävyyden kannalta tärkeitä valintoja. Valmista tuotetta arvioidaan käytettävyydesteillä ja havainnoimalla käyttäjiä heidän käyttöympäristöissään. Käyttäjätutkimuksesta saadaan paras hyöty yhdistelemällä eri menetelmiä ja ottamalla käyttäjä mukaan tuotekehityksen eri vaiheisiin.

Lähteet

- Abran, A. 2003, "Usability meanings and interpretations in ISO standards", *Software Quality Journal*, vol. 11, no. 4, pp. 325.
- Czaja, R. & Blair, J. cop. 2005., *Designing surveys : a guide to decisions and procedures*, 2nd ed. edn, Pine Forge Press, Thousand Oaks (Calif.).
- Duh, H.B., Tan, G.C.B. & Chen, V.H. 2006, "Usability evaluation for mobile device: a comparison of laboratory and field tests", *MobileHCI '06: Proceedings of the 8th conference on Human-computer interaction with mobile devices and services* ACM, New York, NY, USA, pp. 181.
- Gorlenko, L. 2003, "No wires attached: Usability challenges in the connected mobile world", *IBM Systems Journal*, vol. 42, no. 4, pp. 639.
- Hulkko, S., Mattelmäki, T., Virtanen, K. & Keinonen, T. 2004, "Mobile probes", *NordiCHI '04: Proceedings of the third Nordic conference on Human-computer interaction* ACM, New York, NY, USA, pp. 43.
- Hyysalo, S. 2006, *Käyttäjätieto ja käyttäjätutkimuksen menetelmät*, Edita, Helsinki.
- Isomursu, M., Kuutti, K. & Väinämö Soili 2004, "Experience clip: method for user participation and evaluation of mobile concepts", *PDC 04: Proceedings of the eighth conference on Participatory design* ACM, New York, NY, USA, pp. 83.
- Jääskö Vesa & Mattelmäki, T. 2003, "Observing and probing", *DPPI '03: Proceedings of the 2003 international conference on Designing pleasurable products and interfaces* ACM, New York, NY, USA, pp. 126.
- Jyrinki, E. 1977., *Kysely ja haastattelu tutkimuksessa*, 3. p. edn, Gaudeamus, Hki.
- Kjeldskov, J. 2004, "Is it worth the hassle? Exploring the added value of evaluating the usability of context-aware mobile systems in the field", *Lecture notes in computer science*, , pp. 61.
- Kjeldskov, J. & Stage, J. 2004, "New techniques for usability evaluation of mobile systems", *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 60, no. 5-6, pp. 599-620.

- Kleinrock, L. 1996, "Nomadicity: anytime, anywhere in a disconnected world", *Mobile Networks and Applications*, vol. 1, no. 4, pp. 351.
- Leventhal, L.M. & Barnes, J.A. cop. 2008., *Usability engineering : process, products, and examples*, Pearson/Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J.
- Mallat, N., Rossi, M., Tuunainen, V.K. & Oorni, A. 2006, "The Impact of Use Situation and Mobility on the Acceptance of Mobile Ticketing Services", *HICSS '06: Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences* IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, pp. 42.2.
- Morgan, D.L. 1998, *The focus group guidebook*, Sage Publ., Thousand Oakes [u.a.
- Nielsen, C. 1998, "Testing in the Field", *Asia-Pacific Computer and Human Interaction*, vol. 0, pp. 285.
- Nielsen, J. 1997, "The use and misuse of focus groups", *Software, IEEE*, vol. 14, no. 1, pp. 94-95.
- Nielsen, J. 1993., *Usability engineering*, Academic Press, Boston.
- Patton, M.Q. cop. 2002., *Qualitative research & evaluation methods*, 3rd. ed. edn, Sage, Thousand Oaks (Calif.).
- Pirhonen, A., Brewster, S. & Holguin, C. 2002, "Gestural and audio metaphors as a means of control for mobile devices", *CHI '02: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* ACM, New York, NY, USA, pp. 291.
- Robson, C. 2002., *Real world research : a resource for social scientists and practitioner-researchers*, 2nd ed. edn, Blackwell Publishing, Oxford.
- Rubin, J. cop. 1994., *Handbook of usability testing : how to plan, design, and conduct effective tests*, Wiley, New York.
- Shackel, B. 2009, "Usability–context, framework, definition, design and evaluation", *Interacting with Computers*, vol. 21, no. 5-6, pp. 339.
- van Elzakker, C P J M. "Field-Based Usability Evaluation Methodology for Mobile Geo-Applications", *The Cartographic journal*, vol. 45, no. 2, pp. 139.
- Wilson, C.E. 2007, "Designing useful and usable questionnaires: you can't just throw a questionnaire together", *interactions*, vol. 14, no. 3, pp. 48-ff.