

Neea Tienhaara

KÄYTETTÄVYYSTUTKIMUKSEN HYÖ- DYT TYÖKÄYTTÖÖN TULEVAN OHJEL- MISTON TOTEUTUKSESSA

Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunta
Kandidaatintutkielma
Joulukuu 2022

TIIVISTELMÄ

Neea Tienhaara: Käytettävyytutkimuksen hyödyt työkäyttöön tulevan ohjelmiston toteutuksessa
Tampereen yliopisto
Tietojenkäsittelytieteiden tutkinto-ohjelma
Joulukuu 2022

Tarve käytettävyyteen panostamiselle ohjelmistotuotannossa on kasvanut, mutta tarkasti eriteltyjen hyötyjen puuttuessa käytettävyyden toteuttaminen voi jäädä puolitiehen. Jotta käytettävyyden arvo tunnistettaisiin yritystasolla, vaaditaan selkeitä perusteluja sen puolesta.

Tässä tutkielmassa tutkitaan, millaista hyötyä työkäyttöön tulevan ohjelmiston tuottava ja ohjelmiston tilaava yritys voi saada ohjelmistotuotteen käytettävyydellä. Käytettävyyden varmistamiseksi tarvitaan käytettävyytutkimusta ja siihen liittyvien menetelmien hyödyntämistä, joten tavoitteena on siten perustella, miksi käytettävyytutkimuksen hyödyntäminen työkäyttöön tulevia ohjelmistoja toteuttaessa on kannattavaa.

Tutkielma jakaantuu yhteensä kuuteen lukuun. Luku yksi sisältää tutkielman johdannon ja luvussa kaksi esitellään työssä hyödynnetty tutkimusmenetelmä eli kirjallisuuskatsaus. Luvussa kolme käsitellään käytettävyyttä ja käytettävyytutkimusta sekä eritellään käytettävyytutkimuksen olennaisimpia menetelmiä aihepiirin taustoittamiseksi. Luvussa neljä keskitytään kirjallisuuskatsauksen avulla kerättyjen tulosten esittelyyn, eli luetellaan ohjelmistotuotteen käytettävyyden hyötyjä ohjelmiston tilaavan ja tuottavan yrityksen näkökulmasta. Lisäksi tutkielmassa pohditaan, millaisia haittoja käytettävyyden puute voi löydettyjen hyötyjen valossa aiheuttaa. Luvussa viisi pohditaan, miten tutkimuskysymykseen vastaaminen onnistui ja luvussa kuusi tarjotaan yhteenveto koko tutkielman sisällöstä.

Tutkielmassa havaittiin, että käytettävyys tuottaa useita hyötyjä niin ohjelmistotuotteen tilaavalle kuin tuottavallekin taholle. Ohjelmiston tilaava yritys voi ohjelmiston käytettävyydellä esimerkiksi lisätä ohjelmiston loppukäyttäjien työtyytyväisyyttä, mahdollistaa työsuoritusten parantumisen ja pienentää koulutuskuluja työntekijöiden ohjelmiston käyttöön liittyvän koulutustarpeen vähentyessä. Ohjelmiston tuottavan yrityksen kilpailukyky paranee käytettävyyden myötä ja ohjelmistotuotteen tuotanto- ja ylläpitokustannukset laskevat. Lisäksi käytettävyytutkimuksen menetelmät voivat parhaimmillaan edistää yrityksen olemassa olevaa liiketoimintastrategiaa ja auttaa yritystä pysymään relevanttina.

Tulosten perusteella voi todeta käytettävyyteen panostamisen olevan perusteltua niin ohjelmiston tilaavan kuin sen tuottavankin yrityksen näkökulmasta.

Avainsanat: käytettävyys, käytettävyytutkimus, järjestelmä, ohjelmisto, ohjelmistotuotanto

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck – ohjelmalla.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
2. TUTKIMUSMENETELMÄ	3
3. TAUSTA.....	4
3.1 Käytettävyys	4
3.2 Käytettävyystutkimus osana ohjelmistotuotantoa	6
3.3 Käytettävyystutkimuksen menetelmät	7
4. TULOKSET	11
4.1 Hyödyt ohjelmiston tilaavan yrityksen näkökulmasta	11
4.2 Hyödyt ohjelmiston tuottavan yrityksen näkökulmasta.....	13
4.3 Käytettävyyden puutteen seuraukset	16
5. KESKUSTELU	19
6. YHTEENVETO.....	20
LÄHTEET	22

LYHENTEET JA MERKINNÄT

EUCS	Loppukäyttäjien tietojenkäsittelytyytyväisyys (engl. <i>end-user computing satisfaction</i>)
HCI	Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus (engl. <i>human computer interaction</i>)
ISO	Kansainvälinen standardointiorganisaatio (engl. <i>International Organization for Standardization</i>)
SUS	System Usability Scale
UCD	Käyttäjäkeskeinen suunnittelu (engl. <i>user centered design</i>)
UX	Käyttäjäkokemus (engl. <i>user experience</i>)

1. JOHDANTO

Tarve käytettävyyteen panostamiselle ohjelmistoja toteutettaessa on kasvanut erityisesti muutaman viimeisen vuosikymmenen aikana (Rosenberg, 2018). Vaikka käytettävyyden merkitys tunnustetaan päällisin puolin, sen tarjoamat hyödyt yrityksille ja yritysten työntekijöille eivät ole erityisen tunnettuja (Donahue, 2001). Selkeästi eriteltyjen hyötyjen puuttuessa vielä nykypäivänäkin monet yritykset jättävät käytettävyyden toteuttamisen puolitiehen.

Aiheen ajankohtaisuus on havaittavissa erityisesti työkäyttöön tulevia ohjelmistoja tarkasteltaessa. Digitalisaatio edellyttää erilaisten ohjelmistojen käyttöönnottoa työpaikoilla, asettaen siten ohjelmistot suureen rooliin eri alojen ammattilaisten arjessa. Siispä ohjelmistojen käytettävyyden tai käytettävyyden puutteen vaikutukset niitä käyttävien henkilöiden toimintaan ja vointiin työpaikalla, yritystason vaikutuksia unohtamatta, on tärkeä tutkimuskohde. Tässä tutkielmassa keskitytään erityisesti käytettävyydellä saatavien hyötyjen tarkasteluun. Käytettävyydellä saatujen hyötyjen tarkastelu myös ohjelmiston tuottavan yrityksen näkökulmasta on mielekästä digitalisaation ja kasvavien käyttäjien odotusten valossa. Käytettävyytutkimus nähdään tässä tutkielmassa keinona saavuttaa hyvä käytettävyyden taso.

Tutkielman tavoitteena on selvittää, miksi käytettävyytutkimuksen hyödyntäminen työkäyttöön tulevia ohjelmistoja toteutettaessa on kannattavaa. Aihepiiriä tarkastellaan niin ohjelmiston tuottavan yrityksen kuin ohjelmiston tilaavan yrityksen näkökulmasta. Ohjelmiston tuottavan yrityksen näkökulmaa käsiteltäessä tuodaan esiin käytettävyytutkimuksen erilaiset menetelmät, joiden avulla yrityksen on mahdollista luoda käytettävä ohjelmisto. Pääpaino on kuitenkin sen havainnollistamisessa, millaista etua ohjelmiston tuottava yritys voi saada tuottamansa lopputuotteen käytettävyydellä. Loppukäyttäjien, eli tässä tapauksessa ohjelmistotuotteen tilaavan yrityksen ja sen henkilökunnan näkökulmasta tarkastellaan

sitä, miten työntekoon vaadittujen ohjelmistojen käytettävyys vaikuttaa esimerkiksi työtyytyväisyyteen ja tehokkuuteen työpaikalla, ja myös sitä, miten esimerkiksi juuri työtyytyväisyys heijastuu ohjelmiston tilanneeseen yritykseen kokonaisuutena. Olennaista on myös yhteys näiden kahden näkökulman välillä: tyytyväiset loppukäyttäjät ovat ohjelmistotuotteen ja sen kehittäneen yrityksen menestyksen ytimessä.

Tutkielma koostuu yhteensä kuudesta luvusta. Johdantolukua seuraavassa luvussa eli luvussa kaksi esitellään tutkielman koostamisessa hyödynnetty tutkimusmenetelmä. Luku kolme keskittyy tärkeiden käsitteiden määrittelyyn ja niihin liittyvien yksityiskohtien käsittelyyn, kuten esimerkiksi käytettävyystutkimuksen menetelmien erittelemiseen. Neljännessä luvussa eli tulosluvussa esitellään käytettävyyden hyötyjä ohjelmiston tilaavan ja tuottavan yrityksen näkökulmasta, ja pohditaan lisäksi sitä, mitä käytettävyyden toteuttamatta jättämisestä seuraa. Luvussa viisi pohditaan, miten tutkimuskysymykseen vastaaminen onnistui, ja luvussa kuusi tarjotaan yhteenveto tutkielman sisällöstä. Loppuun on kirjattu käytetyt lähteet.

2. TUTKIMUSMENETELMÄ

Tutkielman tutkimusmenetelmänä toimii kirjallisuuskatsaus. Tutkielmaan tarvittu aineiston haku toteutettiin syksyn 2022 aikana ACM Digital Library -tietokantaa, Tampereen yliopiston Andor-verkkokirjastopalvelua, IEEE Xplore -verkkokirjastoa ja ScienceDirect-tietokantaa hyödyntämällä. Tietokantojen valinnassa hyödynnettiin Tampereen yliopiston kirjaston tarjoamaa tietokantaopasta (2022), jossa eritellään tietojenkäsittelytieteen ja tietotekniikan keskeisimmät tietokannat. Tietokannoista kerättyä materiaalia on täydennetty myös erilaisin tarpeellisin lähtein. Esimerkiksi tärkeitä käsitteitä määriteltäessä on hyödynnetty ISO-standardikokoelmaa, jota ei sellaisenaan löydy tietokannoista.

Tietokannoista tehdyissä hauissa on käytetty usein eri yhdistelmin seuraavia hakusanoja. Hakusanoja yhdisteltiin Boolean algebran periaatteita hyödyntäen niin, että hakulausekkeeseen kuului aina vähintään yksi hakusana jokaisesta alla olevasta kategoriasta jossakin taivutusmuodossa:

1. usability, user experience, UX, usability design, UCD, user centered design
2. workplace, workplace environment, software development, organization, business
3. benefit, advantage, cause, research

Tietokantahaut toteutettiin käytännössä kokonaan englanniksi tietokantojen alkuperäiskielen takia. Työhön lähteeksi sopivat tutkimukset valittiin lähteen otsikon ja abstraktin perusteella, ja tutkimuksista luettiin myös vähintään tutkimustulokset ja yhteenveto-osio lähteen sopivuuden varmistamiseksi. Tarkkaa rajausta vuosiluvun osalta ei tehty, mutta lähteiden valinnassa pyrittiin silti keskittymään tuoreimpaan aineistoon. Suurin osa lähdeluetteloon päätyneistä vanhemmista lähteistä lukeutuu suosittuihin käytettävyyden pohjateoksiin tai -tutkimuksiin, joita hyödynnetään edelleen osana nykypäivän tutkimusta: vanhempi vuosiluku ei siis tässä tapauksessa viittaa relevanttiuden puutteeseen.

3. TAUSTA

Jotta on mahdollista selvittää, miksi käytettävyystudkimuksen hyödyntäminen työ- käyttöön tulevia ohjelmistoja toteutettaessa on kannattavaa, on olennaista heti alkuun tarjota määritelmät aihepiirin tärkeimmille käsitteille. Tämän tutkielman kannalta tärkeiksi käsitteiksi luokitellaan käytettävyys ja käytettävyystudkimus. Kyseisiä käsitteitä ja niihin liittyviä yksityiskohtia, kuten käytettävyystudkimuksen menetelmiä, käsitellään tässä luvussa.

3.1 Käytettävyys

Standardien rooli käytettävyyttä ja käytettävyyden käsitettä tarkasteltaessa on erittäin tärkeä. Standardien tarkoituksena on opastaa organisaatioita erilaisten prosessien hallinnassa ja tärkeiden konseptien ymmärtämisessä. Traynor (2022) toteaa toteuttamansa tutkimuksen pohjalta, että kun käytettävyysprosesseja aletaan sulauttaa osaksi tuotekehitystä, standardit, kuten tunnetuimpiin standardeihin lukeutuva ISO 9241-11, kasvattavat merkitystään entisestään erilaisten organisaatioiden prosessien tukemisessa. Tästä syystä tässäkin tutkielmassa käytettävyyden käsitteen määrittelyssä hyödynnetään ISO 9241-11 tarjoamia materiaaleja. Standardin materiaaleja verrataan myös Nielsenin (1993) ymmärrykseen käytettävyydestä.

Kansainvälisen standardointiorganisaation (engl. *International Organization for Standardization*, ISO) mukaan käytettävyys (engl. *usability*) tarkoittaa sitä, miten tuloksellisesti (engl. *effectiveness*), tehokkaasti (engl. *efficiency*) ja tyydyttävästi (engl. *satisfaction*) käyttäjä saa suoritettua haluamansa toiminnon tietyssä käyttökonektissa. Käsitteistä tuloksellisuus viittaa siihen, kuinka tarkasti käyttäjä pääsee asettamaansa tavoitteeseen, ja toisaalta myös siihen, millainen todennäköisyys käyttäjällä ylipäättään on saavuttaa haluttu lopputulos järjestelmää, tuotetta tai palvelua käyttäessään. Tehokkuus puolestaan on mitattavissa käytettyjen resurssien mukaan. Tyypillisissä käyttökonekteissa resursseja ovat aika, raha ja tehtävän suorittamiseen vaadittavat ponnistelut. Tyydyttävyyttä sen sijaan kuvaa se, missä määrin järjestelmän, tuotteen tai palvelun käyttäjälle aiheuttamat

fyysiset, kognitiiviset ja emotionaaliset reaktiot vastaavat käyttäjän odotuksia ja tarpeita. (ISO 9241-11:2018)

Jakob Nielsenin (1993) ymmärrys käytettävyydestä on hieman ISO-9241-11-standardia moniulotteisempi. Nielsen yhdistää käytettävyyden määritelmään tehokkuuden ja tyydyttävyyden käsitteiden lisäksi kolme muutakin käsitettä. Nämä käsitteet ovat opittavuus (engl. *learnability*), virheettömyys (engl. *errors*) ja muistettavuus (engl. *memorability*). Opittavuudella viitataan jonkin tuotteen tai järjestelmän käytön oppimisen helppouteen, virheettömyydellä tarkoitetaan käyttäjän mahdollisuutta välttää virheet järjestelmää käytettäessä ja muistettavuudella tarkoitetaan sitä, että käyttäjä muistaa järjestelmän käyttöön liittyvät, aiemmin opitut asiat myös tulevilla käyttökerroilla. Tehokkuus ja tyytyväisyyskin eroavat määritelmiltään hieman ISO-9241-11-standardin määritelmistä. Tehokkuus Nielsenin mukaan tarkoittaa sitä, että järjestelmä mahdollistaa korkean tuottavuuden sitten, kun sen käyttö on ensin opittu, ja tyytyväisyys taas Nielsenin mukaan kuvaa yleisesti sitä, missä määrin käyttäjä pitää järjestelmän käyttöä mielekkäänä kokemuksena.

Käytännön esimerkkinä käytettävyydestä työkontekstissa voisi toimia tilanne, jossa jonkin yrityksen työntekijä pyrkii lähettämään työpaikan järjestelmän avulla viestin työtoverilleen. Kun tavoitteena on viestin välittyminen, järjestelmän tuloksellisuutta mitataan sen mukaan, saadaanko viesti lähetettyä ja meneekö viesti onnistuneesti perille. ISO-9241-11-standardissa mainittuun tehokkuuteen voi yhdistää Nielsenin laajemman ymmärryksen käytettävyydestä: tehtävän suorittamisen tehokkuuteen vaikuttaa esimerkiksi se, muistaako työntekijä, miten viestin lähettäminen järjestelmää käyttämällä tapahtuu ja tapahtuuko tehtävää suoritettaessa toimintaa hidastavia virheitä. Virhe järjestelmää käytettäessä voi myös kokonaan estää tehtävän suorittamisen, siten vaikuttaen myös tuloksellisuuden osa-alueeseen. Tyydyttävyyttä kuvaa tunne, jonka tehtävän suorittaminen järjestelmällä jättää työntekijälle. Vaikka tehtävän suorittaminen onnistuisi, saattaa esimerkiksi järjestelmän käyttöliittymän ulkoasu jättää työntekijälle ikävän tunteen ja saada tämän välttelemään järjestelmän käyttöä tulevaisuudessa.

Käytettävyys ei siis ainoastaan kuvaa tietyn tuotteen käyttäjäystävällisyyttä tai helppokäyttöisyyttä, vaan laajemmin koko tuotteen synnyttämää käyttäjäkokemusta ja syntyneen käyttäjäkokemuksen laatua. Käyttäjäkokemus (engl. *user experience*, UX) kuvaa ISO-standardin mukaan käyttäjän tunteita, uskomuksia, mieltymyksiä, havaintoja, koettua mukavuuden tunnetta, käyttäytymistä ja saavutuksia, jotka voivat ilmetä ennen, jälkeen tai kesken jonkin järjestelmän, tuotteen tai palvelun käytön. Käyttäjäkokemus voi olla seurausta esimerkiksi jonkin järjestelmän, tuotteen tai palvelun synnyttämästä tuotekuvasta (engl. *brand image*), esillepanosta (engl. *presentation*), toimivuudesta, järjestelmän suorituskyvystä tai järjestelmän tarjoamista apuominaisuuksista. (ISO 9241-11:2018)

Käyttäjäkokemukseen liittyy myös vahvasti käyttäjän sisäinen ja fyysinen tila sekä käyttökonteksti (ISO 9241-11:2018). Jonkin tuotteen käytöstä syntyvä käyttäjäkokemus voi olla hyvin erilainen riippuen siitä, onko käyttäjä tuotteen käyttökäytöllä hyväntuulinen vai stressaantunut, ja toisaalta myös siitä, tapahtuuko tuotteen käyttö hiljaisessa toimistossa vai esimerkiksi hälyisessä, ulkoisten ärsykkeiden täyhteisessä julkisessa liikennevälineessä. Tässä tutkielmassa ohjelmistotuotteen käyttökontekstiksi oletetaan jonkinlainen työympäristö.

3.2 Käytettävyystutkimus osana ohjelmistotuotantoa

Käytettävän ohjelmiston luomiseksi on tarpeen toteuttaa käytettävyystutkimusta. Käytettävyystutkimus on osa ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksen (engl. *human computer interaction*, HCI) tutkimuskenttää, mutta myös päivittäistä käytännön työskentelyä paremman käytettävyyden takaamiseksi. Käytettävyystutkimuksen keskiössä on ajatus käyttäjäkeskeisestä suunnittelusta (engl. *user centered design*, UCD), jonka periaattein käyttäjän tarpeet huomioivaa tutkimusta toteutetaan iteratiivisesti niin pitkään, että saavutetaan käyttäjän ja organisaation vaatimuksia vastaava järjestelmä. Gould ja Lewis (1985) toteavat, että käytettävyystutkimusta tulisi toteuttaa jo varhain tuotekehitysprojektissa, sillä vain varhaisessa vaiheessa käyttäjän voi ottaa huomioon tuotteen toiminnallisuuden ja rakenteen suunnittelussa. Siispä jo suunnittelutyön alkuvaiheissa olisi tärkeä pohtia sitä, millaisia käyttäjäryhmiä ja käyttötilanteita tuotteella halutaan palvella. (Ovaska, Aula & Majaranta, 2005)

Käyttötilanteiden kartoittamisessa erityisesti erilaisten käyttöskenaarioiden luonti on hyödyllistä. Käyttöskenaarioilla tarkoitetaan kuvausta käyttäjästä ja siitä, miten jokin tietty tehtävä suoritetaan tuotetta käyttämällä. Myös prototyyppien luominen tuotettavasta ohjelmistosta jo varhaisessa suunnitteluvaiheessa auttaa pääsemään selville tuotteen loppukäyttäjien tarpeista. (Ovaska ym., 2005) Varsinaisia käytettävyystudkimuksen menetelmiä, jotka voivat hyödyntää edellä mainittuja käyttöskenaarioita ja prototyypppejä, tarkastellaan tarkemmin seuraavassa alaluvussa.

3.3 Käytettävyystudkimuksen menetelmät

Ovaskan, Aulan ja Majarannan (2005) mukaan käytettävyystudkimuksen menetelmät kattavat yleisesti erilaisia suunnitteluun, mallinnukseen ja arviointiin tarkoitettuja menetelmiä. Tekstissä todetaan kuitenkin, että rajat näiden pääluokkien välillä eivät ole erityisen selkeitä. Jotkin menetelmät kuuluvat useaan mainituista pääluokista.

Myös Robinson, Lanius ja Webster (2017) tunnistavat käytettävyystudkimuksen rajojen epäselvyyden. Heidän mukaansa käytettävyystudkimus on suhteellisen nuori ja nopeasti kehittyvä tieteenala, jonka haasteena – ja toisaalta myös mahdollisuutena – toimivat juuri tutkimuksen epäselvät rajat ja ulottuvuudet. Alan tutkijat ovat pitkään kamppailleet löytääkseen vakaan ja johdonmukaisen joukon käytettävyystudkimuksen menetelmiä, joita hyödyntää tutkimuksessa, mutta toistaiseksi yhteisymmärrys tutkimusmenetelmistä tuntui silti puuttuvan. Robinsonin, Laniuksen ja Weberin toteuttamassa tutkimuksessa kuitenkin havaittiin, että vaikka käytettävyystudkimuksen ammattilaiset hyödyntävät laajaa kokoelmaa erilaisia metodeja, erityisesti kyselylomakkeet, haastattelut, käytettävyydtestit ja fokusryhmien hyödyntäminen dominoivat käytettävyystudkimuksen kenttää. Tutkimuksessa havaittiin myös, että suurin osa käytettävyystudkimuksen menetelmistä on muilta tieteenaloilta lainattuja.

Seuraavaksi esitellään edellä mainitut neljä menetelmää. Menetelmien kuvaukset on poimittu Ovaskan, Aulan ja Majarannan toimittamasta Käytettävyystudkimuksen menetelmät -seminaariraportista.

Kyselylomake

Vanhalan (2005) mukaan kyselylomakkeiden avulla on mahdollista kerätä tietoa vastaajien, tässä tapauksessa tuotteen kohderyhmään kuuluvien henkilöiden mielipiteistä, ajatuksista ja tuntemuksista. Kyselylomakkeita voi käyttää muita menetelmiä täydentävänä tiedonkeruumenetelmänä, mutta ne toimivat hyvin myös yksinään. Kyselylomakkeiden etuna on se, että niitä on mahdollista hyödyntää missä tahansa ohjelmistokehityksen – tai yleisemmin tuotekehityksen vaiheessa: alkumetreillä kyselylomakkeita voi käyttää tuotteen loppukäyttäjien tarpeiden ja ominaisuuksien selvittämiseen, ja kyselylomakkeiden avulla voi myös saada tietoa loppukäyttäjien käyttökokemuksista tuotteen prototyyppiä testattaessa tai varsinaista tuotetta käytettäessä. Erityisesti standardoitujen kyselylomakkeiden hyödyntäminen on kannattavaa: Vanhala kuvaa lomakkeiden laatimista virhealttiiksi prosessiksi, joka vaatii kunnollista aiheeseen perehtymistä. Käytettävyyden arviointiin on olemassa useita valmiiksi laadittuja lomakkeita, joista esimerkkinä toimii kymmenestä väittämästä koostuva System Usability Scale (SUS). Kyselylle on olemassa myös suomenkielisiä käännöksiä.

Haastattelu

Haastattelussa kerätään tietoa kielellisen vuorovaikutuksen avulla. Siinä missä kyselykin, ovat myös haastattelumenetelmät hyödyllisiä tutkittaessa käyttäjien järjestelmän käyttöä ja järjestelmän ominaisuuksien herättämiä tuntemuksia. Haastattelun avulla kerätty tieto on pääasiassa laadullista tietoa esimerkiksi käyttäjän kokemasta tyytyväisyydestä tai tyytymättömyydestä järjestelmää kohtaan. Lisäksi haastattelun keinoin on mahdollista selvittää, millaisia toiveita ja odotuksia käyttäjillä on järjestelmää koskien. (Vuorela, 2005)

Mahdollisia haastattelumenetelmiä ovat esimerkiksi avoin haastattelu, teema-haastattelu ja lomakehaastattelu. Avoimesta haastattelusta saa tyypillisesti monimuotoisempaa materiaalia kuin teema- tai lomakehaastattelusta, sillä avoin haastattelu etenee omalla painollaan ilman tarkkoja suuntaviivoja. Lomakehaastattelu on kuitenkin haastattelumenetelmistä käytetyin. Lomakehaastattelua ohjaa ennakkoon määritellyt kysymykset. (Vuorela, 2005)

Käytettävyydestaus

Koskisen (2005) mukaan käytettävyydestaus on käytettävyyden arvioinnin menetelmä, jossa aitoja käyttötilanteita muistuttavien tehtävien avulla pyritään selvittämään, miten tuotteen kohderyhmään kuuluvat käyttäjät toimivat käyttäessään tuotetta. Analysoimalla käytettävyydestauksesta kerättyä aineistoa on mahdollista saada selville, millaisia käytettävyysoongelmia tuotteen käyttöön liittyy ja miten tuotteen käytettävyyttä kannattaisi alkaa kehittää. Toisaalta käytettävyydestien avulla saadaan myös käsitys siitä, mitkä suunnitellut ominaisuudet ovat käytettävyydeltään jo valmiiksi hyvällä tasolla.

Käytettävyydestaus on toimiva menetelmä tuotteen käytettävyyden arviointiin, kun halutaan saada tietoa käytettävyydestä todellisen käyttäjän näkökulmasta. Käytettävyydestausta voi suorittaa käytännössä missä tahansa tuotekehityksen vaiheessa: käytettävyydestissä testattavana voi olla prototyyppi tuotteesta, jokin tuotteen osa tai tuote kokonaisuudessaan. Käytettävyydestaukseen osallistuu tyypillisesti yksi testikäyttäjä ja kolme tarkkailijaa, joista yksi, moderaattori, johtaa testausta esimerkiksi osoittamalla käyttäjälle tuotteella suoritettavia tehtäviä. (Koskinen, 2005)

Fokusryhmät

Fokusryhmällä tarkoitetaan ryhmähaastatteluun pohjautuvaa tutkimusmenetelmää, jossa haastattelutilannetta ohjailee aiheeseen perehtynyt moderaattori. Fokusryhmien muodostamiseen voi hyödyntää käyttäjäpersoonien (engl. *user persona*) luontia, mikä tarkoittaa, että koostetaan persoonankuvauksia tuotteen tai palvelun oletetuista käyttäjistä eli kohderyhmän edustajista. Luotujen kuvausten perusteella on mahdollista rekrytoida henkilöitä osaksi varsinaista käytettävyydestutkimusta, tässä tapauksessa osaksi fokusryhmätapaamista. (Parviainen, 2005) Käyttäjäpersoonien avulla voi valikoida henkilöitä myös haastattelu-, kysely- ja käytettävyydestesti-tilanteisiin.

Ohjelmistokehityksessä fokusryhmiä voi käyttää esimerkiksi ohjelman toimintalogiikan ideointiin ja tarkentamiseen, käyttöliittymän kehittämiseen ja ohjelmassa esiintyvän terminologian hiomiseen. Fokusryhmän hyödyntäminen ilman muita

menetelmiä on kiisteltyä: vaikka menetelmästä saatu tieto auttaa ymmärtämään käyttäjien tarpeita ja keskinäistä ryhmädynamiikkaa, menetelmän avulla ei ole mahdollista saada yksilöitä koskevaa tietoa. Yksilöitä koskevalla tiedolla tarkoitetaan tässä yhteydessä tietoa, johon ei vaikuta esimerkiksi ryhmäpaine. Fokusryhmien rinnalla esimerkiksi yksilöhaastattelujen ja kyselyiden toteuttaminen on järkevää. Fokusryhmiä voi hyödyntää missä tahansa ohjelmistokehityksen vaiheissa. (Parviainen, 2005)

Lueteltujen käytettävyystudkimuksen menetelmien avulla on mahdollista saada kattava käsitys käyttäjistä ja toteutettavan ohjelmiston käytettävyydestä. Edellä olevat kappaleet tiivistäen, haastattelun ja kyselytutkimuksen keinoin voi esimerkiksi saada tietoa tuotteen kohderyhmään kuuluvista henkilöistä, tässä tapauksessa ohjelmiston tilaavan yrityksen henkilökunnasta ja heidän näkemyksistään tuotteen ominaisuuksia ja ulkoasua koskien. Muodostamalla kohderyhmän jäsenistä fokusryhmän, on mahdollista keskittyä esimerkiksi tuotteen toimintaperiaatteiden ideoimiseen. Järjestämällä käytettävyystestejä yhteistyössä yrityksen henkilökunnan kanssa pääsee selville tuotteen tai tuotteen osan käytettävyyden tasosta ja siitä, miten hyvin kehitetty käyttöliittymä vastaa odotuksia. Käytettävyystudkimuksella saatu tieto on erittäin arvokasta uutta ohjelmistoa kehitettäessä.

Käytettävyystudkimuksen menetelmien sisällyttäminen osaksi ohjelmistokehitystä ei kuitenkaan aina onnistu ongelmitta. Esimerkiksi UX-työn integrointi nykypäivänä hyvin suosittuun ketterän ohjelmistokehityksen prosessiin on monimutkaista ja vaikeaa käytännössä (Ananjeva, Persson & Bruun, 2020). Sisällyttämisen haasteet johtuvat pääasiassa siitä, että käytettävyyssiantuntijoiden suosima perusteellinen käytettävyystestaus on ristiriidassa ketterien kehitysprosessien kanssa, joiden ytimessä ovat lyhyet iteraatiot ja toimivan koodin pikajulkaisut (Persson, Bruun, Lárusdóttir & Nielsen, 2022). Vaikka käytettävyys itsessään on tavoittelun arvoinen asia, se tuskin sellaisenaan riittää vakuuttamaan ohjelmistokaupan kumpaakaan osapuolta ylimääräisten resurssien käyttöön. Aikaa vievien käytettävyystudkimuksen menetelmien hyödyntämiselle ja lopputuotteen käytettävyyteen panostamiselle on siis saatava tarkempia, konkreettisia hyötyperusteita. Perusteita eritellään luvussa neljä.

4. TULOKSET

Tässä luvussa käsitellään käytettävyystudkimuksen toteuttamisen olennaisimpia hyötyjä ohjelmiston tilaavan ja ohjelmiston tuottavan yrityksen näkökulmasta. Jotkin luetelluista hyödyistä hyödyttävät molempia ohjelmistokaupan osapuolia.

4.1 Hyödyt ohjelmiston tilaavan yrityksen näkökulmasta

Digitalisoituva maailma on synnyttänyt monia uudenlaisia haasteita työelämään. Tärkeiden toimintojen sähköistymisen edellytykset ja tiedon kasvava määrä vaativat yrityksiltä erilaisten järjestelmien käyttöönottoa, mutta pelkkä järjestelmien sulauttaminen osaksi työntekijöiden arkea ei takaa sujuvaa työntekoa ja hyviä työsuorituksia. Usein sulautukseen ei ole mutkatonta: työntekijöiden kouluttaminen uusien järjestelmien käyttöön saattaa osoittautua puuduttavaksi niin kouluttajien kuin koulutettavienkin näkökulmasta, kun järjestelmät eivät toimi tarpeeksi intuitiivisesti. Järjestelmässä esiintyvä termistö ei esimerkiksi välttämättä ole työntekijöille ennestään tuttua, järjestelmän käyttöön saattaa liittyä toimintoja hidastavia epäloogisuuksia ja käyttöliittymän asettelu voi tuntua epäjohdonmukaiselta (Nielsen, 1994).

Tässä alaluvussa käsitellään käytettävyyden vaikutuksia työntekijöiden toimintaan ja vointiin työpaikalla ja siten myös välillisiä vaikutuksia työntekijöitä työllistävään yritykseen itseensä. Käytettävyyden positiivisia seurauksia esittämällä perustellaan sitä, miksi työpaikan ohjelmistojen käytettävyys on asia, jota ohjelmiston tilaavan yrityksen kannattaa vaatia ja johon investoiminen on järkevää.

Työsuoritusten parantuminen ja innovatiivinen työkäyttäytyminen

Tutkimuksessa, jossa pyrittiin ymmärtämään yritysten tietojärjestelmien vaikutuksia työntekijöiden käyttäytymiseen tietojenkäsittelytyytyväisyyden (engl. *end-user computing satisfaction*, EUCS) näkökulmasta selvisi, että hyvin toimivat tietojärjestelmät eivät ainoastaan helpota työhön kuuluvia prosesseja ja tee niistä tehokkaampia, vaan ne vaikuttavat myös positiivisesti työntekijöiden tunteisiin työpai-

kalla. Käyttäjäkokemukseltaan miellyttävien tietojärjestelmien aikaansaamat positiiviset tuntemukset heijastuvat lopulta parempiin työsuorituksiin ja innovatiiviseen työkäyttämiseen, näin tarjoten suoraa etua yritykselle, johon työntekijät kuuluvat. Positiiviset ja ahkerat työntekijät työtuloksineen kasvattavat yrityksen kilpailuetua. (Deng, Liu, Yang & Duan, 2022)

Myös Donahue (2001) tukee ajatusta työsuoritusten parantumisesta käytettävyyden myötä. Järjestelmän käyttäjän tuottavuus ja tehokkuus lisääntyvät, kun järjestelmä on helppokäyttöinen. Vastaavasti työskentely sellaisen järjestelmän kanssa, jonka toteuttamisessa ei ole huomioitu käytettävyyttä, aiheuttaa stressiä ja saa välttelemään järjestelmän käyttöä. Tuottavuuden ja tehokkuuden lisääntymisen voi nähdä työsuorituksia parantavina tekijöinä.

Työtyytyväisyyden lisääntyminen

Tutkimuksessa, jossa pyrittiin selvittämään, seuraako IT-tyytyväisyydestä myös yleisluontoisempaa työtyytyväisyyttä, saatiin selville, että työpaikan IT-tyytyväisyys lisää merkittävästi koettua työtyytyväisyyttä. IT-tyytyväisyydellä (engl. *IT satisfaction*) viitataan yleiseen, affektiiviseen käsitykseen tietotekniikan synnyttämästä käyttäjäkokemuksesta. Termiä käsiteltiin tutkimuksessa osana leviämisteoriaa (engl. *spillover theory*), jonka mukaan tyytyväisyys yhteen kohteeseen voi aiheuttaa saman tyytyväisyydentunteen myös aiemman kohteen kannalta relevanttia toista kohdetta kohtaan. Tyytyväinen informaatioteknologian käyttäjä tuntee vahvempaa minäpystyvyyttä, mikä lisää käyttäjän käsitystä niin työn hallinnasta kuin mahdollisuuksista suoriutua vaikeistakin työtehtävistä. Myös yleinen, positiivinen asennoituminen työtä kohtaan lisääntyy. (Wang, Wang, Zhang & Ma, 2020)

Koetulla työtyytyväisyydellä on myös yksilötason ulkopuolelle ulottuvia seurauksia. Spectorin (1997) mukaan organisaatiotasolla työtyytyväisyys näkyy esimerkiksi vähäisinä poissaoloina ja yleisenä yrityksen tehokkuutena (Mäkikangas, Feldt & Kinnunen, 2005). Työntekijöiden tyytyväisyys yrityksen ohjelmistoihin voi myös itsessään vähentää poissaoloja ja henkilöstön vaihtuvuutta (Nielsen, 1993).

Koulutustarpeen vähentyminen

Kun työpaikalla käyttöön otettavan järjestelmän käyttöliittymäsuunnittelu on toteutettu tarvittavien käytettävyystietojen ja asiantuntemuksen pohjalta, saadaan aikaan käyttöliittymä, joka helpottaa ja tukee käyttäjää järjestelmän käytön oppimisessa. Myös käyttöön liittyvät yksityiskohdat on helpompi palauttaa mieleen, kun käyttöliittymä on suunniteltu mahdollisimman johdonmukaiseksi ja käyttäjien tarpeita vastaavaksi. Tällaisen järjestelmän käytön opetteluun tarvitaan vähemmän koulutusta. (Donahue, 2001) Varsinaisen työn teon kannalta järjestelmän käytön nopea oppiminen tarkoittaa sitä, että työntekijät pystyvät jatkossa keskittymään varsinaiseen työntekoon käyttöön liittyvien haasteiden kanssa kamppailun sijaan. Kun koulutustarve vähenee, myös yrityksen resurssit säästyvät: aikaa ja rahaa on mahdollista käyttää muihin yritystoimintaa kehittäviin toimiin.

Virheiden väheneminen työssä

Normanin (2013) mukaan ihmiset tekevät virheitä silloin, kun jonkin tuotteen suunnittelussa on keskitytty siihen liittyviin teknisiin vaatimuksiin, eikä vaatimuksiin, joita tuotteen käyttäjillä on. Käytettävyystudkimusta toteuttamalla on mahdollista päästä selville käyttäjien tarpeista ja vaatimuksista, jolloin voidaan luoda käyttäjiä aidosti palveleva helppokäyttöinen tuote. Tällöin myös käyttäjien ohjelmistolla tehdyt virheet vähenevät (Ovaska ym., 2005). Kun kyse on työympäristöstä, virheiden vähenemisen voi päätellä tarkoittavan ainakin ajan säästymistä: virheistä toipuminen vaatii voimavaroja, ja kun virheitä ei ilmene yhtä usein, myös ohjelmistolla tehty työ tehostuu.

4.2 Hyödyt ohjelmiston tuottavan yrityksen näkökulmasta

Käytettävyyden merkityksen perustelu ei aina tapahdu mutkattomasti. Käytettävyyteen panostaminen vie yritykseltä resursseja: käytettävyystudkimuksen prosessi vaiheineen vie aikaa ja voimavaroja ja aiheeseen perehtyneiden käytettävyyssammattilaisten palkkaaminen kuluttaa yrityksen rahavarantoja. Henkilökunnan kouluttaminen käytettävyystudkimuksen osaajiksi ei välttämättä myöskään

tunnu ensisilmäyksellä kustannustehokkaalta, vaikka käytettävyyteen panostaminen olisikin asia, jota kohti yritys haluaa pyrkiä. Usein myös oletetaan, että käyttäjät eivät edes tiedä mitä haluavat eivätkä osaa tuoda ohjelmistoon liittyviä tarpeitaan ja vaatimuksiaan esiin, ja toisaalta usein myös väitetään, että käyttäjä oppii käyttämään tuotetta sen käyttöliittymästä huolimatta (Ovaska ym., 2005). Miksi tällöin kannattaisikaan panostaa käytettävyytutkimukseen? Perusteellisesti toteutetun käytettävyytutkimuksen ja sen avulla saavutetun käytettävyyden tarjoamat hyödyt yritykselle on tuotava esiin selkeästi.

Tässä alaluvussa eritellään käytettävyyden hyötyjä ohjelmiston tuottavan yrityksen näkökulmasta käytettävyyden perustelun tueksi.

Liiketoimintastrategian edistyminen

Bloomer ja Croft (1997) kuvaavat artikkelissaan tilannetta, jossa yrityksen keskeinen tavoite oli käyttäjän ”tuottavuuden parantamisen jatkaminen”. Tavoitteen rinnalle kehitettiin käytettävyystavoitteita, jotka edistivät kyseisen, ennestään määritellyn tavoitteen toteutumista. Yritykselle ehdotettiin tavoitteeksi esimerkiksi käyttäjien työkulkua (engl. *work flow*) edistävien systeemien suunnittelua. Käytettävyyssuunnittelun menetelmät voivat parhaimmillaan edistää yrityksen tärkeiden tavoitteiden toteutumista ja toiminnan kehittymistä.

Tuotanto- ja ylläpitokustannusten lasku

Kustannusperusteita koskeva tutkimus on osoittanut, että käytettävyys voi pienentää merkittävästi ohjelmistojen tuotantokustannuksia ja vähentää mahdollisia kulujen ylityksiä, jotka johtuvat esimerkiksi käyttäjien tarpeiden epäonnistuneesta kohtaamisesta (Bloomer & Croft, 1997). Usein myös iteraatioita tarvitaan ohjelmiston tuotantovaiheessa vähemmän, kun käytettävyyteen kiinnitetään alusta asti huomiota. Tämä itsessään pienentää tuotantokustannuksia. (Donahue, 2001)

Kun loppukäyttäjien todellisiin tarpeisiin kiinnitetään huomiota ja ohjelmiston toteuttamisessa hyödynnetään erilaisia käytettävyytutkimuksen menetelmiä, kuten käytettävyytestausta, jo tuotteen kehityssykliden aikana on mahdollista havaita ja korjata mahdolliset käytettävyysongelmat. Tällöin se on huomattavasti

helpompaa ja halvempaa kuin valmiin tuotteen korjaaminen. Donahue (2001) kuvaileekin tekstissään erästä tutkimusta, jossa on ilmennyt, että ongelman korjaaminen ohjelmiston suunnitteluvaiheessa on kymmenen kertaa halvempaa kuin silloin, kun ohjelmiston varsinainen kehitys on aloitettu. Kun ohjelmisto on julkaistu, korjauksen hinta kasvaa 100-kertaiseksi suunnitteluvaiheen hinnasta. Samassa tutkimuksessa havaittiin myös, että 80 prosenttia ohjelmiston elinkaaren kustannuksista kertyy ohjelmiston ylläpitovaiheessa. Monet ylläpitokustannukset liittyvät juuri käyttäjien tarpeiden puutteelliseen kohtaamiseen tai muihin spesifimpiin käytettävyysoongelmiin, jotka ovat vältettävissä tehokkaan ja systemaattisesti toteutetun käytettävyystudkimuksen avulla.

Kilpailuedun saaminen

Markkinoiden globalisoitumisen vuoksi ohjelmistotuotannon ammattilaiset kilpailevat keskenään maailmanlaajuisesti suurten kilpailupaineiden alaisina. Normanin (2013) mukaan tuotteen valmistaja voi kilpailla tuotteen hinnalla, ominaisuuksilla ja laadulla. Käytettävyyteen panostaminen on ohjelmiston laatuun panostamista, ja erityisesti ohjelmistoissa laatu on tärkeässä roolissa. Korkealaatuisuus ja tuotteen käyttäjäystävällisyys saa yrityksen erottumaan markkinoilla muiden joukosta. Näin yritys saa kilpailuetua.

Myös Donahue (2001) tunnistaa käytettävyyden yrityksen kilpailuetuna. Ohjelman helppokäyttöisyys on käyttäjille ensisijaisen tärkeää, ja käytettävyydellä yritys voi viestittää arvostavansa käyttäjien aikaa. Käyttäjistään välittävällä yrityksellä on kilpailuetua muihin yrityksiin nähden.

Relevanttina pysyminen

Yritys tuotteineen ei välttämättä edes pärjää, jos käytettävyys jätetään huomiotta. Rosenbergin (2018) mukaan korkealaatuisen käyttäjäkokemuksen yleisyys esimerkiksi suositussa mobiilisovelluksissa ja verkkopalveluissa on kasvattanut käyttäjien odotuksia. Kaikkien toimialueiden tuotteet ovat äärimmäisen käytettävyysskritiikin kohteena, ja uuden tuotteen kaupallinen menestyminen ilman hyvin suunniteltua käyttökokemusta on tullut lähes mahdottomaksi, kun ympärillä on muita kilpailukykyisiä vaihtoehtoja.

Vaikka yritysten välisessä ohjelmistokaupassa ei olekaan tavoitteena ohjelmistotuotteen laaja menekki vaan pikemminkin hyödyn tuottaminen asiakkaana olevalle yritykselle, Rosenbergin ajatukset ovat silti sovellettavissa. Rosenberg toteaa, että aiemmin yritysohjelmistojen hankintaa kontrolloivat IT-asiantuntijat, ja varsinaiset ohjelmistoa käyttävät työntekijät jäivät vaikuttamisen puutteessa kamppailemaan käytettävyyssongelmien kanssa. Nykyään, ohjelmiston jakelun internetin kautta mahdollistavan Software as a Service (SaaS) -mallin myötä ohjelmiston loppukäyttäjät ovat selkeämmin mukana ostopäätöksessä. Päätöksentekoon tuodaan mukaan korkeat odotukset käyttäjäkokemukseen liittyen. (Rosenberg, 2018) Käytettävyytutkimuksen toteuttamista ja siten käytettävyyteen panostamista voisikin tietyllä tapaa pitää nykypäivän ohjelmistoyrityksen eilinehtona: asiakas suuntaa tekemään kauppvoja toisen ohjelmistoyrityksen kanssa, jos yrityksen tuottamat ohjelmistot ovat käyttäjäkokemukseltaan huonolaatuisia.

Käyttäjä- ja asiakastytyväisyyden lisääntyminen

Yritysten välistä ohjelmistokauppaa tarkasteltaessa on huomioitava asiakasyrityksen käytettävyydestä saamat hyödyt, joiksi edeltävässä luvussa 4.1 lueteltiin esimerkiksi parantuneet työsuoritukset (Deng ym., 2022; Donahue, 2001), tyytyväisyyden lisääntyminen IT-tyytyväisyyden myötä (Wang ym., 2020) ja koulustarpeen vähentyminen (Donahue, 2001). Asiakasyrityksen ja sen työntekijöiden saamien hyötyjen pohjalta voi päätellä niin asiakastytyväisyyden kuin käyttäjätytyväisyydenkin olevan hyvällä tasolla, kun käytettävyyteen panostetaan. Lisääntynyt asiakastytyväisyys tarjoaa yritykselle esimerkiksi markkinointimahdollisuuksia ja auttaa houkuttelemaan uusia asiakkaita (Fitsilis, Damasiotis & Sarmanioti, 2022).

4.3 Käytettävyyden puutteen seuraukset

Käytettävyytutkimuksella ja sen avulla saavutetulla käytettävyydellä on selkeitä hyötyjä molempien ohjelmistokaupan osapuolten näkökulmasta. Vaikka tämä tutkielma keskittyy ensisijaisesti juuri käytettävyydellä saatavien hyötyjen selvittämiseen ja erittelyyn, on olennaista myös kiinnittää huomiota siihen, mihin käytet-

tävyyden puute voi johtaa tässä kontekstissa. Molempia edeltäviä alalukuja tarkasteltaessa on mahdollista tehdä päätelmiä käytettävyyden puutteen seurauksista, mutta seuraukset sanallistamalla pääsee selkeämmin lopputulokseen siitä, miksi käytettävyydestutkimuksen hyödyntäminen työkäyttöön tulevia ohjelmistoja toteutettaessa on kannattavaa.

Ohjelmiston tilaavan yrityksen näkökulmasta esitettyjen hyötyjen valossa voidaan päätellä, että työkäyttöön tarkoitetun ohjelmiston käytettävyyden ollessa alhainen, myös työsuoritukset ja työtyytyväisyys ovat huonommalla tasolla. Työsuoritusten heikentyminen johtuu siitä, että työpaikalla käytössä olevat järjestelmät eivät edistä tehokasta työntekoa: järjestelmän käytön oppiminen ja muistaminen on haastavaa, kun järjestelmä ei ole käytettävä, eikä järjestelmä välttämättä ehkäise riittävästi mahdollisia käyttäjän virheitä, joista toipuminen on aikaa vievä prosessi. Myös yrityksen kulut lisääntyvät, kun järjestelmän käytön opettelua varten on järjestettävä koulutusta. Koulutus järjestelyineen on myös aikasyöppö, joka vie yrityksen resursseja olennaisemmista, liiketoimintaa edistävästä asioista.

Jos työntekijöiden tyytyväisyys yrityksen ohjelmistoihin voi vähentää poissaoloja ja henkilöstön vaihtuvuutta (Nielsen, 1993), on helppo päätellä, että ohjelmistoihin tyytymättömät työntekijät irtisanoutuvat todennäköisemmin ja jättäytyvät useammin pois töistä. Uusien työntekijöiden palkkaaminen ja kouluttaminen on epäilemättä kallista ja aikaa vievää, ja runsaat poissaolotkin heikentävät varmasti yleistä työsuoritumista ja yrityksen tuottavuutta. Pahimmillaan käytettävyydestutkimukseen panostamisen puute voi synnyttää ohjelmiston, joka ei tee mitään sen olisi tarkoitus tehdä. Näiden esitettyjen haittojen myötä voi todeta, että käytettävyyden tarjoamat resurssisäästöt ohjelmiston tilaavan yrityksen näkökulmasta ovat selkeät: vaikka käytettävyys voi lisätä ohjelmiston hintaa, se maksaa itsensä takaisin.

Ohjelmiston tuottavan yrityksen näkökulmasta käytettävyyden ja siten myös käytettävyydestutkimuksen toteuttamisen puutteellisuus johtaa käyttäjä- ja asiakastyytyväisyyden alentumiseen. Ohjelmiston käyttö ei ole sujuvaa, kun käytettävyys on huonolla tasolla, ja sujuvuuden puute voi aiheuttaa stressiä sekä ohjelmiston käytön välttelyä (Donahue, 2001). Kun asiakkaat huomaavat, ettei ohjelmiston

laatu ole hyvällä tasolla, on helppo päätellä, ettei uusia asiakkaita ja uusia ohjelmistoprojekteja tule yritykselle niin paljon kuin voisi tulla, jos tulee ollenkaan. Tämä lienee haitoista merkittävin.

Vaikka aluksi voisi päätellä ohjelmiston kustannusten laskevan, kun käytettävyydestä ei toteuteta erityisen perusteellisesti, kustannukset ohjelmiston tuotanto- ja ylläpitovaiheessa voivat yllättää. Jos ohjelmisto ei tee sitä mitä sen pitäisi tehdä ja kohtaa riittävän hyvin asiakkaan ja varsinaisten käyttäjien tarpeita, ohjelmiston korjaaminen suunnitteluvaiheiden ulkopuolella voi käydä erittäin kalliiksi (Donahue, 2001). Korjaukset myös vievät aikaa, ja odottelu on tuskin ohjelmiston tilaavallekaan taholle mielekäästä.

Käytettävyyden puutteen seurauksia tarkastellessa voi todeta, että käytettävyys on todella tärkeässä roolissa ohjelmistoja toteutettaessa. Kuka haluaisi tilata tai ostaa tuotteita yritykseltä, joka ei arvosta asiakkaidensa aikaa ja tuottaa heikkolaatuisia lopputuotteita? Entä kuka haluaisi työskennellä yrityksessä, jonka ohjelmistot aiheuttavat päänvaivaa ja hidastavat työtä? Molempien osapuolten näkökulmasta käytettävyydestä saadut hyödyt ovat niin merkittäviä – erityisesti suhteessa käytettävyyden puutteesta seuraaviin haittoihin – että käytettävyyteen panostamisen voi nähdä olevan perusteltua ohjelmistoja tuotettaessa.

5. KESKUSTELU

Tutkielman tavoitteena oli selvittää, millaisia hyötyjä käytettävyystudkimus voi tarjota työkäyttöön tulevia ohjelmistoja toteuttaessa ja vastata asetettuun tutkimuskysymykseen, eli siihen, miksi käytettävyystudkimuksen hyödyntäminen työkäyttöön tulevia ohjelmistoja toteutettaessa on kannattavaa. Vastausta tutkimuskysymykseen etsittiin kirjallisuuskatsauksen keinoin Tampereen yliopiston tietokantapasta (2022) hyödyntämällä.

Tutkielmassa keskityttiin hyötyjen esittelyyn, ja koska hyötyjä löytyi runsaasti molempien ohjelmistokaupan osapuolten näkökulmasta, tutkimuskysymykseen vastaamisen voisi katsoa onnistuneen suunnitellusti. Todellisen kannattavuuden perustelemiseksi olisi kuitenkin tarpeen tehdä jonkinlaisia konkreettisia laskelmia esimerkiksi käytettävyyden kustannushyötyyn liittyen: tässä työssä tehtiin vain päätelmiä mahdollisista kustannuksista, ei esitelty aitoja lukuja. Myös käytettävyystudkimuksen negatiivisia puolia olisi hyvä käsitellä tarkemmin. Vaikka laskelmien tekeminen ei ollut tämän tutkielman osalta relevanttia ja hyötykeskeisyys on tuotu tutkielmassa selkeästi ilmi, täydellistä vastausta käytettävyystudkimuksen kannattavuuteen liittyen ei ole mahdollista antaa pelkästään näiden tulosten perusteella. Jatkotutkimuksessa tähän tutkielmaan kerättyjä tietoja voisikin siis täydentää edellä mainituin tavoin.

Mitä tulee kirjallisuuskatsauksen avulla saatujen tulosten hyödyntämiseen, uskon katsauksen tuottaneen hyvän listan perusteita käytettävyyden puolesta, joita esimerkiksi UX-työtä tekevä taho voi käyttää pyrkiessään vetoamaan yrityksiin. Hyötyjen löytäminen ja erittelemine on erityisen tärkeää käytettävyyssiantuntijan roolissa toimiessa: oman työn tärkeys pitää olla perusteltavissa, jotta töitä on mahdollista saada, ja toisaalta myös siksi, ettei käytettävyystyö jää pinnalliseksi ja lopulta tuota vain keskinkertaisia lopputuloksia. Lisäksi jonkin yrityksen henkilökunta voi tarvittaessa vedota kirjallisuuskatsauksen tuloksiin toivoessaan parempia ohjelmistoja käyttöönsä.

6. YHTEENVETO

Tutkielmassa selvitettiin kirjallisuuskatsauksen avulla, miksi käytettävyystudkimuksen hyödyntäminen työkäyttöön tulevia ohjelmistoja toteutettaessa on kannattavaa. Tutkimuskysymykseen vastaamiseksi tehtiin tietokantahakuja, joiden avulla saatiin selville käytettävyyttä tukevia perusteita niin ohjelmiston tuottavan kuin sen tilaavan yrityksen näkökulmasta.

Kirjallisuuskatsauksen pohjalta tuli ilmi, että esimerkiksi kyselyitä, haastatteluita, käytettävyydestausta ja fokusryhmiä hyödyntämällä on mahdollista tuottaa käytettävä ja ennen kaikkea käyttäjien tarpeet kohtaava ohjelmisto. Toteutetun käytettävyystudkimuksen ja sen avulla saavutetun käytettävyyden myötä saadaan aikaan ohjelmistokaupan molempia osapuolia hyödyttävä etuja.

Ohjelmiston tilaavan yrityksen näkökulmasta selvisi, että käytettävyys vaikuttaa positiivisesti ohjelmistoa käyttävien henkilöiden työsuorituksiin ja työtyytyväisyyteen, kannustaen samalla innovatiiviseen työkäyttämiseen. Lisäksi selvisi, että työpaikan ohjelmistojen käytettävyys ehkäisee henkilökunnan poissaoloja ja vaihtuvuutta. Käytettävyyden avulla on myös mahdollista säästää aikaa ja rahaa, kun esimerkiksi ohjelmistoihin liittyvä koulutustarve pienenee ja virheet työssä vähenevät.

Myös ohjelmiston tuottavan yrityksen näkökulmasta on havaittavissa säästöjä. Ohjelmiston tuotanto- ja ylläpitokustannukset pienenevät, kun käytettävyystudkimuksen menetelmiä hyödynnetään osana ohjelmistokehityksen prosessia. Käytettävyyden avulla ohjelmiston tuottava yritys voi myös edistää omaa liiketoimintastrategiaansa, varmistaa käyttäjä- ja asiakastyytyväisyyden hyvällä tasolla pysymisen, lisätä kilpailuetua ja taata yrityksen relevanttiuden.

Kirjallisuuskatsauksen avulla saatujen tulosten myötä voidaan todeta, että käytettävyystudkimuksen hyödyntäminen työkäyttöön tulevia ohjelmistoja toteutettaessa on kannattavaa, koska sen avulla saavutettu käytettävyys hyödyntää moni-

puolisesti ohjelmistokaupan molempia osapuolia. Kun hyötyjä verrataan haittoihin, joita seuraa käytettävyyden puutteesta, käytettävyyden ja käytettävyytutkimuksen merkitys korostuu.

LÄHTEET

Ananjeva, A., Persson, J. & Bruun, A. (2020) Integrating UX work with agile development through user stories: An action research study in a small software company. *Journal of Systems and Software*, 170. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.110785>

Bloomer, S. & Croft, R. (1997). Pitching usability to your organization. *Interactions* 4(6), 18–26. <https://doi.org/10.1145/267505.267510>

Deng, J., Liu, J., Yang, T., Duan, C. (2022). Behavioural and economic impacts of end-user computing satisfaction: Innovative work behaviour and job performance of employees. *Computers in Human Behaviour*, 136. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107367>

Donahue, G. M. (2001). Usability and the bottom line. *IEEE Software*, 18(1), 31–37. <https://doi.org/10.1109/52.903161>

Fitsilis, P., Damasiotis, V. & Sarmanioti, S. (2022). Customer Satisfaction in Software Development Projects. In *2021 2nd European Symposium on Software Engineering (ESSE 2021)*. Association for Computer Machinery, New York, NY, USA, 67–72. <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1145/3501774.3501784>

ISO 9241-11:2018. *Ergonomics of human-system interaction - Part 11: Usability: Definitions and concepts*. International Organization for Standardization.

Korvenranta, H. (2005) Asiantuntija-arvioinnit. Ovaska, S., Aula, A. & Majoranta, P. (toim.), *Käytettävyytutkimuksen menetelmät*, 111–124. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Koskinen, J. (2005) Käytettävyystestaus. Ovaska, S., Aula, A. & Majoranta, P. (toim.), *Käytettävyytutkimuksen menetelmät*, 187–208. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Mäkikangas, A., Feldt, T. & Kinnunen, U. (2005). Positiivisen psykologian näkökulma työhön ja työhyvinvointiin. U. Kinnunen, T. Feldt & S. Mauno (toim.), *Työ leipälajina. Työhyvinvoinnin psykologiset perusteet*. Jyväskylä, PS-kustannus.

Nielsen, J. (1994). Enhancing the explanatory power of usability heuristics. *In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'94)*. Association for Computer Machinery, New York, NY, USA, 152–158. <https://doi.org/10.1145/191666.191729>

Nielsen, J. (1993). Usability engineering. Academic Press.

Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things* (Revised and expanded edition.). Basic Books.

Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (2005) Johdatus käytettävyytutkimukseen. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.), *Käytettävyytutkimuksen menetelmät*, 1–6. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Parviainen, L. (2005) Fokusryhmät. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.), *Käytettävyytutkimuksen menetelmät*, 53–62. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Persson, J., Bruun, A., Lárusdóttir, M. & Nielsen, P. (2022) Agile software development and UX design: A case study of integration by mutual adjustment. *Information and Software Technology*, 152. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2022.107059>

Robinson, J., Lanius, C. & Weber, R. (2017). The past, present and future of UX empirical research. *Communication Design Quarterly*, 5(3), 10–23. <https://doi.org/10.1145/3188173.3188175>

Rosenberg, D. (2018) The business of UX strategy. *Interactions*, 25(2), 26–32. <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1145/3181372>

Traynor, B. (2022). UX standards and UX maturity. *Journal of Usability Studies* 17(2), 31–40.

Vanhala, T. (2005) Kyselylomakkeet käytettävyystutkimuksessa. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.), *Käytettävyystutkimuksen menetelmät*, 17–36. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Vuorela, S. (2005) Haastattelumenetelmät. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.), *Käytettävyystutkimuksen menetelmät*, 37–52. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Wang, W., Wang, Y., Zhang, Y., Ma, J. (2020). Spillover of workplace IT satisfaction onto job satisfaction: The roles of job fit and professional fit. *Information Journal of Information Management*, 50, 341–352. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfo-mgt.2019.08.011>