



Miksi ja miten yritysohjelmistojen käyttäjäkokemukseen kannattaisi panostaa?

Mari Torkko

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma, Liiketalouden ammattikorkeakoulututkinto

Opinnäytetyö

2023

Tiivistelmä

Tekijä(t) Mari Torkko
Tutkinto Tradenomi
Raportin/Opinnäytetyön nimi Miksi ja miten yritysohjelmistojen käyttäjäkokemukseen kannattaisi panostaa?
Sivu- ja liitesivumäärä 40 + 0
<p>Tässä tutkimuksessa selvitettiin käyttäjäkokemukseen liittyviä ohjelmistotoimittajien kyvykkyyksiä, sitä missä vaiheessa ohjelmiston elinkaarta käytettävyyttä kannattaisi tehdä, kustannustehokkaita käytettävyyssuunnitelmia työn toteuttamiseksi, käytettävyyteen panostamisen taloudellisia näkökulmia ja hyötyjä ostajan ja toimittajan näkökulmasta ja yritysohjelmistojen suunnitteluun liittyviä erityispiirteitä.</p> <p>Tutkimuksen tietoperustassa esiteltiin käyttäjäkokemuskäytettävyyssmallin, käytettävyyden, käyttäjäkokemuksen käsitteitä ja määritelmiä ja lisäksi kuvattiin valitut käytettävyyssuunnitelmat ja vertailtiin niiden hyviä ja huonoja puolia. Kuvattuja menetelmiä olivat käyttäjälähtöinen suunnittelu, epämuodollinen asiantuntija-arviointi, tehtäväanalyysi, tilannetutkimus, käytettävyyssuunnitelma ja osallistava ryhmäläpikäynti.</p> <p>Tutkimus toteutettiin lokakuun 2022 ja toukokuun 2023 välillä. Tutkimuksessa keskityttiin yritys-ohjelmistoihin ja loppukäyttäjien näkökulmaan. Tutkimusosoittamus oli, että yritysohjelmistojen käyttäjäkokemus ja käytettävyyttä eivät ole samalla tasolla kuluttajaohjelmistojen kanssa ja että käytettävyyssuunnitelmat yritys-ohjelmistoille ovat kasvussa nyt ja tulevaisuudessa. Tutkimus toteutettiin kvalitatiivisena kuvailevana kirjallisuuskatsauksena.</p> <p>Tutkimuksessa selvitettiin yritysohjelmistojen suunnitteluun liittyviä erityispiirteitä. Sellaisiksi voidaan mainita kompleksiset liiketoimintaprosessit, joita ohjelmistoissa suoritetaan, olemassa olevien vanhojen ohjelmistojen tuomat rajoitteet, suunnittelijalta vaadittu toimialaosaaminen ja ohjelmiston käyttäjäryhmien moninaisuus erilaisine tarpeineen ja osaamistasoineen.</p> <p>Tutkimuksen tuloksista voidaan päätellä, että käytettävyyteen panostaminen on tärkeää sekä ostajan että ohjelmistotoimittajan näkökulmista, ja että käyttäjälähtöinen suunnittelu, asiantuntija-arviot ja käytettävyyssuunnitelma ovat tehokkaita menetelmiä ohjelmistojen kehittämisessä. Tuloksien perusteella voidaan myös päätellä, että käytettävyyteen panostaminen voi tuottaa merkittäviä säästöjä ja hyötyjä sekä ostajalle, että ohjelmistotoimittajalle, eikä käytettävyyteen panostaminen siten ole varsinaisesti lisäkulu.</p>
Asiasanat käyttäjäkokemus, käytettävyyssuunnitelmat, käytettävyyssuunnittelu, käytettävyyttä

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tutkimusmenetelmä, keskeiset käsitteet ja käytettävyyden määritelmät.....	4
2.1	Tutkimusmenetelmä	4
2.2	Tutkimusaineisto	4
2.3	Tutkimuksen keskeiset käsitteet.....	5
2.4	Käytettävyyden määritelmät	5
3	Käytettävyyden kannattavuus, ohjelmistotoimittajan käyttäjäkokemussuunnittelukyvykkyys ja kustannustehokkaat käytettävyyden menetelmät	7
3.1	Käytettävyyteen panostamisen osuus projektin kokonaisbudjetista ja siihen sijoitetun pääoman tuotto	7
3.2	Milloin käytettävyyssuunnittelua kannattaa tehdä?	9
3.3	Käyttäjäkokeilukypsyystasomalli	10
3.4	Käytettävyyden menetelmien vertailu ja kuvattavaksi valitut menetelmät	13
3.5	Käyttäjälähtöinen suunnittelu.....	14
3.6	Epämuodollinen asiantuntija-arviointi, heuristinen analyysi	16
3.7	Tehtäväanalyysi	18
3.8	Tilannetutkimus	19
3.9	Käytettävyydentestaus	19
3.10	Osallistava ryhmäläpikäynti	20
4	Yritysohjelmistojen käytettävyyssuunnittelun erityispiirteet ja käytettävyyteen panostamisen hyödyt.....	22
4.1	Miksi yritysohjelmistoissa on käytettävyyso ongelmia?	22
4.2	Yritysohjelmistojen suunnitteluun liittyviä erityispiirteitä	23
4.2.1	Yritysohjelmiston suunnittelua ei yleensä voi aloittaa täysin puhtaalta pöydältä ...	24
4.2.2	Yritysohjelmistojen moninaisten käyttäjäryhmien vaikutus suunnitteluun	25
4.2.3	Asiakkaan projektiryhmän osallistujien vaikutus lopputulokseen	25
4.2.4	Tulevaisuuden näkymät yritysohjelmistojen suunnittelussa.....	26
4.3	Yritysohjelmiston käytettävyyteen panostamisen taloudellinen merkitys ostajalle	26
4.4	Yritysohjelmiston käytettävyyteen panostamisen taloudellinen merkitys ohjelmistotoimittajalle	28
5	Pohdintaa tutkimuksen tuloksista	30
5.1	Tulosten luotettavuus, tutkimusprosessi ja oma oppiminen	34
	Lähteet.....	35

1 Johdanto

Jokin aika sitten itselläni tuli vastaan tilanne, jossa kauneushoitolan ajanvarausjärjestelmä mahdollisti asiakkaan näkökulmasta todella ikävän ja peruuttamattoman virheen syntymisen, sillä järjestelmä antoi varata parihoidon yhdelle henkilölle. Kyseisen virheen takia varattu hoito ei onnistunut ollenkaan, koska hoitohenkilökuntaa ei kyseisenä ajankohtana ollut saatavilla kahdelle henkilölle. Asiakkaana, ja ohjelmistosuunnittelua työkseni tekevänä henkilönä olin todella äimistynyt ja äärimmäisen pettynyt tapahtuneeseen. Tunnereaktio oli voimakas. Ajanvaraukseni oli tehty sen verran viime tipassa, että minulla ei ollut mahdollisuutta alkaa äänestämään jaloillani juuri siinä hetkessä ja etsimään kokonaan toista palveluntarjoajaa. Pettymys oli niin suuri, että olisi kuitenkin tehnyt mieli äänestää jaloillani, mutta tiukan aikataulun takia päädyimme kuitenkin varaamaan kyseisestä kauneushoitolasta sen palvelun, joka oli järjestettävissä, ettemme jääneet ihan kokonaan ilman rentoutushetkeä. Niin paha maku tuosta kokemuksesta on kuitenkin jäänyt, etten tiedä haluaisinko kyseiseen kauneushoitolaan enää uudelleen mennä ja kaikki tämä vain ajanvarausjärjestelmän huonosti suunnitellun käytettävyyden takia. Tuo tilanne olisi voitu täysin estää syntymästä suhteellisen pienellä vaivalla. Kuluttajana voin siis helposti valita keneltä ostan palveluita ja mitä ohjelmistoja haluan käyttää, yritysohjelmiston loppukäyttäjällä ei ole kuitenkaan vastaavaa mahdollisuutta.

Yritysohjelmistojen loppukäyttäjät eivät yleensä ole ohjelmiston ostajia, sillä suuri osa yritysohjelmistoista ostetaan hankintana. Kuluttaja-asiakas on yleensä sekä ostaja, että loppukäyttäjä. (Sauro 2014.)

Tässä tutkimuksessani etsin vastausta siihen, millaisia erityispiirteitä yritysohjelmistojen käyttäjäkokemus- ja käytettävyyssuunnitteluun liittyy. Kuluttajaohjelmistojen suunnitteleminen on todennäköisesti yksinkertaisempaa. Yllä olevassa esimerkissä yritysohjelmisto mahdollisti vakavan virhetilanteen syntymisen, ja oletukseni on, että yritysohjelmistojen käyttäjäkokemus ja käytettävyys laa- haavat perässä verrattuna kuluttajaohjelmistojen käyttäjäkokemukseen ja käytettävyyteen. Ohjelmistojen käytettävyys, käyttöliittymä ja käyttäjäkokemus linkittyvät voimakkaasti toisiinsa ja puhekielessä termit usein sekoittuvat. Käyttäjäkokemus pitää sisällään sekä ohjelmiston käyttöliittymän, että käytettävyyden.

Työympäristöt ovat keskellä digitalisoitumisprosessia, lähes kaikissa keskeisissä liiketoimintaprosesseissa käytetään jotakin yritysohjelmistoa. Melko usein yritysohjelmistot ovat järjestelmäasiantuntijuutta vaativia, ne eivät ole intuitiivisia ja helppokäyttöisiä. Käyttäjäkokemukseen ja käytettävyyteen panostamalla olisi varmasti ostajaorganisaatioissa saatavilla hyötyjä mm. kasvaneena työntekijöiden työtyytyväisyytenä.

Tämä aihe on itselleni työnikin takia mielenkiintoinen ja minusta tutkimisen arvoinen kokonaisuus, sillä työssään aktiivisesti tietojärjestelmiä käyttävät henkilöt viettävät työssä lähes kolmanneksen vuorokaudesta, asia ei ole myöskään työn sujuvuuden kannalta vähäpätöinen. Lisäksi yritysohjelmistojen käyttäjät käyttävät vapaa-ajallaan paljon erilaisia kuluttajasovelluksia ja -järjestelmiä, joten vertailukohtia käyttäjäkokemukseltaan hyvälle sovelluksille löytyy varmasti tänä päivänä lähes kaikkien käyttäjien elämästä. Siksi onkin helppoa tuskastua työvälaineiden huonoon käyttäjäkokemukseen, ja vaatimukset yritysohjelmistojen käytettävyydelle ovat varmasti kasvussa tulevaisuudessa. Tiedän myös, että käytettävyyšnäkökulmille on jo alettu antamaan aiempaa enemmän painoarvoa mm. osassa ohjelmistojen julkisia kilpailutuksia. Haluan selvittää, mitä ohjelmistotoimittajalta vaaditaan, jotta yritysohjelmiston käyttäjäkokemukseen voidaan panostaa tehokkaasti, missä ohjelmiston elinkaaren vaiheessa ja miten käyttäjäkokemusta ja käytettävyyttä voisi kustannustehokkaimmin parantaa ja millaisia taloudellisia näkökulmia tämän työn priorisoimiseen liittyy. Tutkimustuloksista hyödyn ensisijaisesti itse oman osaamiseni syventymisenä, mutta toivottavasti esille tulevista näkökulmista hyötyvät niin ohjelmistoja toteuttavat organisaatiot kuin niitä ostavat organisaatiotkin. Mahtavinta olisi, jos tutkimuksestani lopulta hyötyisivät myös ohjelmistojen loppukäyttäjät.

Toteutan tutkimuksen kvalitatiivisena kuvailevana kirjallisuuskatsauksena, jossa haluan selvittää vastaukset näihin päätutkimuskysymyksiin:

Miten yritysohjelmistojen käyttäjäkokemukseen kannattaisi panostaa?

Miksi yritysohjelmistojen käyttäjäkokemukseen kannattaisi panostaa?

Voidakseni vastata tutkimuksen pääkysymyksiin, selvitän vastaukset alatutkimuskysymyksiin:

Mitkä ovat käytettävyyden määritelmät ja standardit?

Millaisia erityispiirteitä yritysohjelmistojen suunnitteluun liittyy?

Millaisia kyvykkyyksiä ohjelmistotoimittajalta vaaditaan ohjelmistojen käyttäjäkokemustyön toteuttamiseksi tehokkaasti?

Millaisin menetelmin ohjelmistojen käytettävyyttä parannetaan kustannustehokkaasti?

Vaikka käyttäjäkokemus ja käytettävyys liittyy moneen muuhunkin asiaan kuin vain ohjelmistoihin, niin tässä tutkimuksessa keskitytään vain ohjelmistojen käyttäjäkokemukseen ja käytettävyyteen niiden loppukäyttäjien näkökulmasta ja pääasiassa yritysohjelmistoihin. Yritysohjelmistolla tarkoitetaan ohjelmistoa, jonka avulla ostava organisaatio toteuttaa kriittisiä liiketoiminannallisia prosessejaan, ja joiden loppukäyttäjät eivät ole yleensä ostajan roolissa. Vertailunäkökulman takia kuitenkin tutkimuksessa sivutaan myös kuluttajaohjelmistoja, joilla tarkoitetaan ohjelmistoja, joiden ostaja ja

käyttäjä on kuluttaja itse. Loppukäyttäjillä tarkoitetaan tässä tutkimuksessa ostavan organisaation sisäisiä käyttäjiä.

2 Tutkimusmenetelmä, keskeiset käsitteet ja käytettävyyden määritelmät

2.1 Tutkimusmenetelmä

Tutkimus toteutetaan kuvailevana kirjallisuuskatsaustyypisenä kvalitatiivisena tutkimuksena.

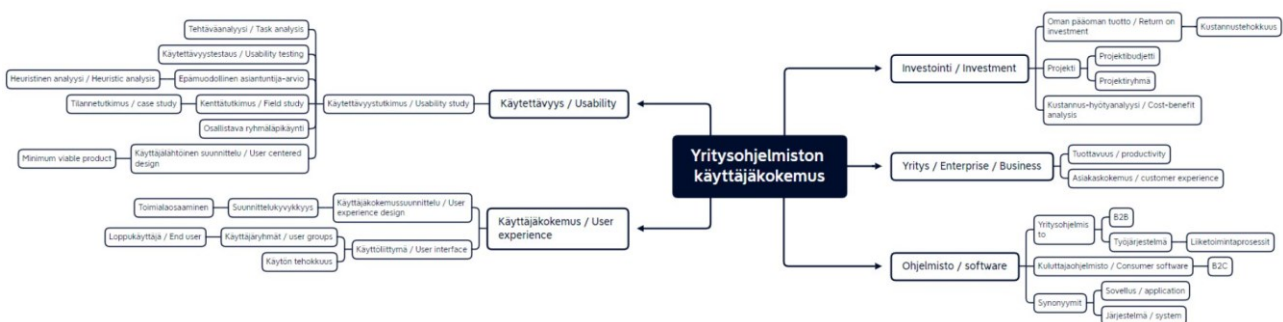
Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on itsenäisenä metodina yleisesti käytetty, yleiskatsaukseksi luonnehdittu kirjallisuuskatsaustyyppi, jota ei rajoita tiukat ja tarkat säännöt. Menetelmässä voidaan käyttää laajoja aineistoja, aineiston valinta ole yhtä rajoitettua kuin muissa kirjallisuuskatsaustyypeissä ja tutkimuskysymykset voidaan asetella väljemmin. Menetelmän avulla tutkittava ilmiö voidaan kuvata laaja-alaisesti ja ilmiön ominaisuudet voidaan luokitella. (Salminen 2011, 6.)

Valitsin tämän tutkimustyyppin siksi, että aiheesta on kirjoitettu tähän mennessä jo paljon aineistoa, kuten tutkimuksia ja artikkeleita alan asiantuntijoiden toimesta. Näiden aineistojen pääkohtien yhdistämällä aiheesta pystynee muodostamaan selkeän ja tiiviin kokonaiskuvan ja löytämään vastaukset varmasti etenkin siihen kysymykseen, mitkä ovat käytettävyyteen panostamisen taloudelliset hyödyt toimittajalle ja ostajalle? Kysymys on oleellinen, sillä vaatimukset yritysohjelmistojen käytettävyydelle ovat todennäköisesti lähitulevaisuudessa pelkästään kasvussa.

2.2 Tutkimusaineisto

Aineiston valinnassa keskityn tutkimuskysymysten kannalta oleelliseksi kokemiini alan asiantuntijoiden kirjoittamiin artikkeleihin, tutkimuksiin ja asiaan liittyviin opinnäytetöihin lähdekriittisyyttä unohtamatta. Valintakriteerinä työhön poimitulle aineistolle on luotettavuus, relevanttius opinnäyte-työni aihepiiriin sekä mahdollisimman hyvä tiedon tuoreus.

Käsittekartasta hahmottuu tutkimuksen aineistonkeruuseen käytettyä keskeistä käsitteistöä ja hakusanoja.



Kuva 1. Tutkimuksen käsittekartta

2.3 Tutkimuksen keskeiset käsitteet

- **Käytettävyys** tarkoittaa tarkoituksenmukaisuutta, tehokkuutta ja tyytyväisyyttä, jolla tuotteen käyttäjät saavuttavat määritellyt tavoitteet tietyssä käyttöympäristössä (ISO 2018).
- **Loppukäyttäjä** on henkilö, joka lopulta käyttää tuotetta tai palvelua (Cambridge dictionary 2022).
- **Yritysohjelmisto** tarkoittaa yleensä suurta, kompleksista, skaalautuvaa, komponenttipohjaista, hajautettua ja tehtäväkriittistä ohjelmistoa, jonka avulla yritys tai muu organisaatio voi saavuttaa liiketoiminnallisia tavoitteitaan (Techopedia 2017).
- **Kuluttajaohjelmisto** tarkoittaa ohjelmistoa, jolla on yleensä kaupallinen tarkoitus ja sen ostaja ja käyttäjä on suoraan kuluttaja-asiakas (Spacey 2017).
- **Käyttäjäkokemuksella** tarkoitetaan kokonaisuutta, joka muodostuu järjestelmän, tuotteen tai palvelun ulkoasusta, toimivuudesta, suorituskyvystä, vuorovaikutuksesta käyttäjän kanssa ja sen apuominaisuuksista. Siihen liittyy keskeisesti myös käyttäjän tunteet ja sisäinen ja fyysinen tila, jotka juontavat juurensa aikaisemmista kokemuksista, asenteista, taidoista, kyvyistä ja persoonasta sekä käyttökontekstista. (ISO 2019).
- **Minimum viable product (MVP)** on laajalti käytetty termi, joka on käyttäjälähtöistä suunnittelua ja sen keskiössä on arvon tuottaminen asiakkaalle. MVP tarkoittaa siis pienintä toimivaa ydintoiminnot sisältävää mitä tahansa tuotetta, jota käyttäjä voi oikeasti käyttää ja joka oikeasti tuottaa asiakkaalle arvoa. (Interaction Design Foundation 2022b.)
- **Return on investment (ROI)** eli sijoitetun pääoman tuotolla mitataan tehdyn investoinnin kannattavuutta. Kannattavuus lasketaan siten, että investoinnilla saavutettu tuotto jaetaan investoinnin kuluilla, tulos ilmaistaan yleensä prosenttilukuna. Kun tulos on nettopositiivinen, on investointi ollut kannattava. Kun tulos on nettonegatiivinen, on investointi ollut kannattamaton. (Fernando 2022).

2.4 Käytettävyyden määritelmät

Käytettävyydellä tarkoitetaan periaatteessa minkä tahansa tuotteen tai esineen käytettävyyttä ja se on myös käyttäjän subjektiivinen kokemus (Niemelä 2020). ISO 9241-11 standardin määritelmän mukaisesti käytettävyydellä tarkoitetaan tarkoituksenmukaisuutta, tehokkuutta ja tyytyväisyyttä, jolla tuotteen käyttäjät saavuttavat tietyt tavoitteet tietyssä käyttöympäristössä. (ISO 2018).

Jakob Nielsenin (2012) mukaan käyttöliittymän käytettävyys koostuu viidestä peruseriaatteesta:

- **Opittavuus**, eli kuinka helposti loppukäyttäjä osaa tehdä tietyn toiminnon ohjelmistossa ensimmäisellä käyttökerralla.
- **Tehokkuus**, eli kuinka nopeasti loppukäyttäjät pystyvät suorittamaan loppuun tiettyjä toimintoja ohjelmiston käytön opittuaan.

- **Muistettavuus**, eli kuinka hyvin loppukäyttäjät muistavat ohjelmiston käytön sen jälkeen, kun ovat olleet jonkin aikaa käyttämättä ohjelmistoa ja kuinka nopeasti he pystyvät saavuttamaan käytön tehokkuuden uudelleen.
- **Virheet**, eli kuinka paljon loppukäyttäjä tekee virheitä ohjelmistoa käyttäessään, kuinka vakavia virheet ovat ja kuinka helposti virheistä voidaan toipua.
- **Tyytyväisyys**, eli kuinka tyytyväisiä loppukäyttäjät ovat ohjelmiston käyttöön.

3 Käytettävyyden kannattavuus, ohjelmistotoimittajan käyttäjäkokemussuunnittelukyvykkyys ja kustannustehokkaat käytettävyyssuunnittelu menetelmät

Käytettävyyteen panostamisen kustannustehokkuus on riippuvainen mm. toimittajan käyttäjäkokemussuunnittelukyvykkydestä, valituista käytettävyyssuunnittelu menetelmistä ja ajankohdasta, jolloin käytettävyyteen panostetaan projektissa.

3.1 Käytettävyyden panostamisen osuus projektin kokonaisbudjetista ja siihen sijoitetun pääoman tuotto

Vielä 2000-luvun alkupuolella käytettävyyden panostaminen on nähty riskinä projektien aikataulussa maaliin saattamiselle, kuten Rajanen (2007) tutkimusartikkelissaan kuvaa. Käytettävyyden panostaminen on vaikeaa, ellei työlle ole tukea yrityksen johdolta. Johdon tuki on mahdollista saavuttaa, kun hyödyt on tunnistettu ja ne ovat myös perusteltavissa kustannus-hyötyanalyysillä. Artikkelissa kuvataan, että käytettävyyden panostaminen voidaan jakaa karkeasti kolmeen kategoriaan: kertakuluihin, toistuviin kuluihin ja uudelleensuunnittelukuluihin. Kertakuluja ovat esimerkiksi käytettävyysohjelmien hankintaan ja perustamiseen käytetty rahallinen panos. Toistuvia kuluja ovat esimerkiksi käytettävyyssuunnittelijoiden palkkakulut. Uudelleensuunnittelukuluja ovat esimerkiksi käytettävyyssuunnittelun myötä esiin tulleet muutostarpeet. Rajasen tekemän tutkimuksen mukaan nämä erilaiset kulut ovat kattavasti tunnistettuja, mutta kulujen laskentaan ei ole ollut tarjolla kattavia kustannus-hyötymalleja ja esimerkkilaskelmia, sama tilanne koskee kertakuluja, toistuvia kuluja ja uudelleensuunnittelukuluja. (Rajanen 2007.)

Rajanen (2020) on kirjoittanut päivitetyn tutkimusartikkelin samasta aihepiiristä, jossa hän toteaa 2020-luvulle tultaessa käytettävyyden panostamisen tärkeyden onneksi edenneen ohjelmistoyrityksissä, eli pääasiassa tänä päivänä organisaatiot ovat tiedostaneet asian tärkeyden ja tunnistavat sen merkittäväksi tekijäksi omalle menestykselleen. Siitä huolimatta edelleen tänäkin päivänä käytettävyyden panostaminen on ensimmäinen, josta luovutaan, kun projektin saattaminen maaliin aikataulussa on vaakalaudalla tai tuote täytyy saada markkinoille mahdollisimman pian. Tiukassa ovat myös vielä vanhat näkemykset joissakin organisaatioissa, joissa käytettävyyden panostaminen nähdään edelleen vain ylimääräisenä tai valinnaisena tehtävänä. Näkemystä perustellaan usein vetoamalla siihen, että huono käytettävyys voidaan sivuuttaa käyttäjiä kouluttamalla ja että ennemmin tai myöhemmin käyttäjät oppivat olemaan huomioimatta ohjelmiston käytettävyysongelmia.

Rajanen (2020) kuvaa artikkelissaan tilanteen olevan edelleen lähes sama kuin aiemman kirjoituksensa aikaan 2000-luvun alussa, eli tähän päivään sopivia, ajantasaisia, kattavia ja luotettavia

kustannus-hyötyanalyysijä ohjelmistojen käytettävyyteen panostamisen saralla ei ole edelleenkään saatavilla ja niille olisi kuitenkin suurta tarvetta.

Ohjelmistoprojektissa käytettävyyteen panostettu aika ja raha eivät ole kuitenkaan lisäkulu, sillä tuo sama raha tulisi silti käytetyksi käyttäjien koulutukseen, käyttäjätukeen ja dokumentaatioon. (Singh 2016).

Nielsen Norman Group on julkaissut 2003 tutkimuksen, jossa tutkittiin 863 ohjelmistosuunnittelu- projektista kerätyt tiedot saadakseen kokonaiskuvan siitä, kuinka paljon ohjelmiston käytettävyys maksaa. Aineisto oli kerätty projekteista, joissa oli tehty käytettävyyden eteen töitä. Tutkimuksen tuloksena käytettävyyteen oli kulunut noin 8–13 % projektin kokonaisbudjetista. Nielsen Norman Groupin tekemien tutkimusten tulosten mukaan olisi suotavaa, että noin 10 % projektin budjetista olisi kohdennettu käytettävyyden edistämiseksi. Tällä panostuksella saavutetaan yleensä ohjelmiston käytettävyyden tuplaantuminen. Oman pääoman tuotto ja käytettävyyden tuotto mitataan eri määreillä, joten suoraa lukua käytettävyyden vaikutuksista oman pääoman tuotolle on hankalaa antaa. Rahan sijoittaminen käytettävyyteen on kuitenkin kannattavaa, koska sen tuottamat hyödyt ylittävät siihen käytetyt kulut. Tulevaisuudessa optimaalisen oman pääoman tuoton saavuttamiseksi projekteissa todennäköisesti allokoidaan entistä suurempi osa käytettävyytyöhön, jopa 20 % projektibudjetista tai enemmänkin. (Nielsen 2003).

2008 uusittu tutkimus samasta aiheesta osoitti, että käytettävyyteen panostamisen oman pääoman tuotto oli laskussa aiemman tutkimuksen tuloksiin nähden, mutta silti edelleen merkittävä, sen ollessa 83 %. Käytettävyyteen panostamisen kulut olivat pysyneet ennallaan, mutta siitä saatava hyöty oli laskenut. Tämä on seurausta siitä, että käytettävyyden ns. matalalla roikkuvat hedelmät on jo poimittu vuosien saatossa, eikä käytettävyyteen kohdennettu osuus budjeteista ole kasvanut, vaan se on ollut tasaisesti n. 10 % tietämällä niissä yrityksissä, jotka ovat sisällyttäneet käytettävyyden osaksi suunnitteluprosessejaan. 10 % panostuksella siis edelleen saavutetaan 83% tuotto, tulevaisuudessa todennäköisesti tullaan saavuttamaan tilanne, jossa käytettävyyteen panostamisen sijasta kannattaa investoida johonkin muuhun, mutta siihen pisteeseen todennäköisesti tullaan kuitenkin vasta 20-30 vuoden päästä. (Nielsen 2008).

Samaa 10 % osuutta suunnitteluprojektin kustannuksista Nielsen Norman Group suosittaa käytettävyyteen kohdennettavaksi myös vuonna 2012 kirjoitetussa artikkelissaan, tällä panostuksella esimerkiksi yrityksen verkkosivujen laatumittarien arvot saadaan keskimäärin yli tuplaantumaan ja yrityksen intranetsivuston lähes yhtä paljon. Ohjelmistoille ja fyysisille tuotteille tulokset ovat tavallisesti jonkin verran pienempiä, mutta silti merkittäviä. Yrityksen sisäisessä projektissa suunnittelulla ja käytettävyyteen panostamisella on iso merkitys, laskennallisesti käytettävyyden tuplaantuessa koulutuskulut vähenevät puoleen ja käyttäjien tuottavuus tuplaantuu. Ulkoisessa projektissa

tuloksena voidaan nähdä myynnin tuplaantuminen, käyttäjämäärien tai potentiaalisten asiakkaiden tuplaantuminen tai oikeastaan minkä tahansa avainmittarin tuplaantumista. (Nielsen 2012).

Käyttäjäkokemukseen ja käytettävyyteen panostamisella on siis todella suuri merkitys etenkin ohjelmistoa tuottavan yrityksen oman sijoitetun pääoman tuottoon. Normaalisti finanssimaailmassa sijoitetun pääoman tuoton voi laskea suoraviivaisesti, mutta tässä yhteydessä asiakaskokemukseen, käyttäjäkokemukseen, suunnitteluun ja käytettävyyteen käytetyn panoksen tarkka laskeminen on tavanomaisesti hankalampaa. Syy tälle hankaluudelle on se, että tässä yhteydessä sijoitettu pääoma ja siitä saatava hyöty mitataan eri määreissä, eikä vaikutukset myöskään ole suorasti mitattavissa. Suunnitteluun käytetty panostus mitataan usein ajassa tai rahassa, mutta se voidaan myös mitata kasvaneena asiakastyytyväisyytenä, parantuneena käytön tehokkuutena tai virhetilanteiden vähentymisenä. Viimeiseksi mainituilla epäsuorilla vaikutuksilla on kuitenkin usein myös yrityksen voittoja kasvattava merkitys. Suunnitteluun liittyvää sijoitetun pääoman tuottoa onkin siksi usein pyritty laskemaan analysoimalla suunnitteluun käytettyä nettovaikutusta yrityksen koko kannattavuuteen nähden. (Interaction Design Foundation 2021.)

Käytännössä käyttäjäkokemukseen panostaminen vaikuttaa konkreettisesti helppokäyttöisyyteen, joka tuottaa tunnetasolla tyytyväisempiä ja sitoutuneempia käyttäjiä ja asiakkaita. Sitoutuneet ja tyytyväiset asiakkaat tekevät todennäköisemmin lisää hankintoja samalta toimittajalta. Helppokäyttöisyys myös vähentää yhteydenottoja toimittajan tukipalveluun, joka laskee toimittajan kuluja. Käyttäjäkokemuksen suunnitteluun panostaminen vähentää kehitystyön hukkaa, eli kehitystyön tehokkuus paranee ja siten toimittaja säästää rahaa kehitysvaiheessa. Myös väärän ratkaisun rakentamisen riski pienenee etenkin käyttäjätutkimusta hyödynnettäessä, sillä asiakkaan mielipide käytettävimmästä ja arvoa tuottavimmasta ratkaisusta tiedetään. Toimittajan panostaessa käyttäjäkokemukseen kaikki edellä mainitut asiat vaikuttavat toimittajan sijoitetun pääoman tuottoon positiivisesti. (Interaction Design Foundation 2021.)

3.2 Milloin käytettävyyssuunnittelua kannattaa tehdä?

Raskaan ja kalliin käytettävyyssuunnittelun sijasta olisi järkevää tehdä useita pieniä käytettävyyssuunnittelutestejä. Käytettävyyssuunnittelun perusteella löydetty puutteet ja tehdyt muutokset tulisi läpikäydä uudelleen, iteratiivinen suunnittelu on paras tapa käyttäjäkokemuksen parantamiseksi. Mitä enemmän versioita ja käyttöliittymäideoita testataan käyttäjillä, sitä parempi. Käytettävyyden tulisi olla osana jokaista suunnitteluvaihetta ja tästä syystä on hyödyllisempää tehdä pieniä yksilöllisiä käytettävyyssuunnittelutestejä, jotka ovat nopeampia ja halvempia toteuttaa. Käytettävyyssuunnittelusta ei kannattaisi lopettaa ennen kuin tuote on täysin käyttöön otettu. Muuten suuri osa kriittisistä käytettävyyssuunnitteluongelmista voi jäädä huomaamatta, suuri osan näistä ongelmista on todennäköisesti rakenteellisia ja niiden korjaaminen tulee kalliiksi. Ainoa tapa tuottaa korkealaatuisia käyttäjäkokemuksia on aloittaa

käytettävyydestä aikaisessa vaiheessa suunnittelutyötä ja jatkaa työtä kaikissa tulevilla vaiheissa. (Nielsen 2012).

3.3 Käyttäjäkokenuskypsyystasomalli

Jakob Nielsen on alun perin vuonna 2006 kehittänyt yhden ensimmäisistä käyttäjäkokenuskypsyystasomalleista, jossa oli 8 tasoa. Sittemmin Nielsen Norman Group (Pernice, Gibbons, Moran & Whintont 2021) on määritellyt käyttäjäkokenuskypsyystasomallin kuusiportaisena asteikkona, jonka avulla voidaan tunnistaa millä tasolla organisaatio on käyttäjäkokenukseen liittyvien prosessien, suunnittelun, tutkimuksen, johdon tuen ja käyttäjäkokenuksen pitkäikäisyyden suhteen. Mallia hyödyntämällä saadaan näkemys siitä, millä tasolla organisaation halukkuus ja kyvykyys on toteuttaa käyttäjälähtöistä suunnittelua ja sen avulla voidaan myös kartoittaa aihepiirin tutkimuksen ja suunnittelun laadukkuus- ja johdonmukaisuustaso, käytettävissä olevat resurssit, työkalut sekä prosessit. Vastauksia saadaan myös organisaation antaman tuen tasoon käyttäjäkokenukseen panostamiselle ja sen vahvistamiselle jatkossa.

Käyttäjäkokenuskypsyystasomallin avulla voidaan siis selvittää organisaation heikkoudet ja vahvuudet käyttäjäkokenuksen suunnitteluun liittyen. Nielsen Norman Groupin määrittelemät kuusi eri tasoa kuvauksineen ovat lueteltu alla.

Ensimmäinen taso on poissaoleva, eli organisaatiossa käyttäjäkokenus jätetään huomiomatta tai käyttäjäkokenus on olematon. Tällä tasolla organisaatio on tietämätön käyttäjäkokenuksen suhteen tai se uskoo, ettei siihen tarvitse panostaa. Tällä tasolla organisaatiossa ei harjoiteta käyttäjäkokenuksen suunnittelua eikä sitä ole sisällytetty organisaation visioon, strategiaan, taktiikoihin tai päätöksentekoon. Ne henkilöt, jotka organisaatiossa toimivat käyttäjälähtöisesti, tulevat usein sivutetuiksi, heidät jätetään kokonaan huomioimatta tai heillä ei ole käytössään tarvittavia metodeja, resursseja ja organisaation tukea. Koko käyttäjäkokenuksen konseptiin saatetaan suhtautua vihamielisesti. Tällä tasolla toimivat yritykset eivät yleensä toimi teknologia- ja ohjelmistoaloilla. Edetäkseen seuraavalle tasolle, tulisi organisaation määritellä itselleen mitä käyttäjäkokenus on, mitkä ovat käyttäjäkokenukseen panostamisen hyödyt organisaatiolle itselleen ja sen asiakkaille, millaisia sisäisiä prosesseja käyttäjäkokenukseen liittyen tulisi ottaa käyttöön ja kuinka aloittaa käyttäjäkokenukseen panostaminen.

Toinen taso on rajoittunut, eli käyttäjäkokenus on vielä harvinainen ilmiö, toteutus on sattumanvaraista tai se ei ole tärkeää. Tällä tasolle organisaatio päätyy usein seuraavista syistä: lain tuoma velvoite, organisaation yksittäinen aloitteellinen henkilö, joka on tietoinen käyttäjäkokenuksen merkityksestä tai organisaatiossa on kokeellinen tiimi, joka kokeilee käyttäjäkokenusmetodeja. Tällä tasolla organisaatiossa saattaa olla jonkin verran tietotaitoa käyttäjäkokenukseen liittyen ja

organisaatiossa saatetaan tehdä satunnaisesti käyttäjäkokemuksen eteen työtä, mutta se ei ole saavuttanut rutiininomaista tasoa, sen prioriteetti on pieni, eikä sitä ole sisällytetty johdonmukaisesti strategiseen suunnitteluun. Organisaatiossa ei ole nimettyä roolia, prosesseja tai budjettia käyttäjäkokemuksen edistämiseksi. Mikäli nimetty budjetti löytyy, se ei kuitenkaan ole järjestelmällisesti kohdennettu ja käytetty. Tällä tasolla käyttäjäkokemuksen eteen tehty työ esiintyy usein vain osassa organisaation liiketoiminnallisesti eristäytyneitä tiimejä ja suurin osa organisaatiosta on edelleen ensimmäisellä tasolla. Haasteena tällä tasolla organisaatiossa on käyttäjäkokemustyöhön liittyvien metodien opettelu, työlle useamman henkilön tiimin organisoiminen sekä rutiinien ja resurssien perustamisen aloittaminen. Eteneminen tältä tasolta seuraavalle vaatii organisaatiolta keskittymistä siihen, että kaikki organisaatiossa saadaan kuuntelemaan ja ymmärtämään käyttäjäkokemuksen tärkeys.

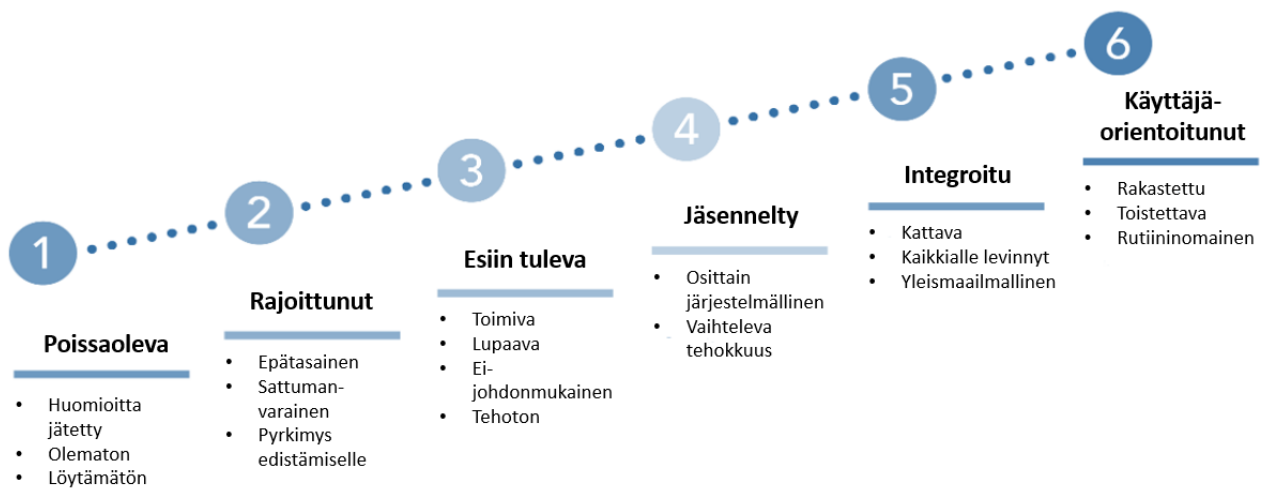
Kolmas taso on esiin tuleva, eli käyttäjäkokemukseen tähtäävä työ on toimivaa ja lupaavaa, mutta sitä tehdään ei-johdonmukaisesti ja tehottomasti. Työtä tehdään tällä tasolla ja useammassa tiimissä, suunnitteluun kiinnitetään jo jonkin verran huomiota ja työlle voi olla osoitettu budjetti. Ponnistelut käyttäjäkokemuksen eteen ovat silti edelleen pienimuotoisia, epävakaita ja yksittäisiin henkilöihin liittyviä, eikä niinkään koko organisaation käytäntöjä. Niissä tiimeissä, joissa käyttäjäkokemukseen panostetaan, saatetaan jo nähdä saavutettavia hyötyjä. Tällä tasolla organisaatiossa on käyttäjäkokemukseen nimettyjä rooleja olemassa, mutta heitä ei ole tarpeeksi tai heillä ei ole tarvittavaa osaamista. Käyttäjäkokemuksen tärkeyttä pitää edelleen perustella organisaation sisäisesti, eikä sen edistämiseksi ole olemassa laajalle levinneitä järjestelmällisiä prosesseja. Yksittäiset johtajat kannattavat käyttäjäkokemukseen panostamista, mutta siitä huolimatta käyttäjäkokemustyö on ensimmäinen, josta luovutaan, kun kompromisseja tarvitsee tehdä. Tällä tasolla käyttäjäkokemus ei ole priorisoitu olennaiseksi osaksi organisaation strategiaa. Tällä tasolla useimmat suuret organisaatiot ovat, etenkin rahoituksen ja terveydenhuollon aloilla. Tältä tasolta seuraavalle tasolle edetäkseen organisaation tulisi edistää ja tukea käyttäjäkokemukseen panostavaa kulttuuria kaikilla organisaation tasoilla, jotta käyttäjäkokemuksen priorisoiminen ja siihen panostaminen leviäisi mahdollisimman vauhdikkaasti koko organisaatioon ja kaikkiin projekteihin. Kompromisseja tehtäessä kannattaisi ottaa huomioon käyttäjäkokemuksen tärkeys.

Neljäs taso on jäsenelty, eli organisaatiolla on melko järjestelmälliset laajalle levinneet käyttäjäkokemukseen liittyvät metodologiat käytössään, käyttäjäkokemuksen tärkeys on tunnistettu ja sen edistämiseksi on nimetty tiimi, mutta metodien käytön tehokkuudessa on organisaation sisällä eroja. Tällä tasolla käyttäjäkokemukseen tähtäävillä toimilla on johdon tuki ja toisinaan käyttäjäkokemus tulee jopa korkean tason strategiaan sisällytetyksi. Organisaatiossa on käytössä keskitetysti ohjattu ja jaettu käyttäjälähtöinen iteratiivinen suunnitteluprosessi ja käyttäjätutkimusta harjoitetaan koko tuotteen elinkaaren ajan. Väärinymmärrykset ja organisaation sisäinen politiikka saattavat

kuitenkin edelleen johtaa resurssien väärinkohdentamiseen: käyttäjäkokemuksen eteen saatetaan käyttää liikaa työpanoksia tai sitä tehdään väärillä tuotealueilla tai tuotteille, jotka eivät tarvitse sitä. Tämä on yleisin taso, jolla käyttäjäkokemukseen panostavat organisaatiot toimivat, eikä suurin osa organisaatioista koskaan etene seuraavalle tasolle. Tällä tasolla tiimit hyödyntävät käyttäjälähtöisiä prosesseja ja huomaavat niistä saavutettavat hyödyt, mutta usein organisaation strategiasta kumpuavat seikat vielä hankaloittavat käytännön työtä, esimerkiksi johtajien tuki voi olla puutteellista.

Viides taso on integroitu, eli käyttäjäkokemukseen tähtäävä työ organisaatiossa on kattavaa, tehokasta ja kaikkialle levinnyttä. Yleisesti ottaen kaikki tiimit organisaatiossa tekevät tehokkaasti toimia käyttäjäkokemuksen eteen. Käyttäjäkokemukseen panostetaan kokonaisvaltaisesti ja siihen liittyviä metodeja ja prosesseja kehitetään. Organisaation menestystä mittaavat määreet ottavat huomioon käyttäjäkokemuksen tai käyttäjäkokemustyö jopa saattaa ohjata niitä. Useimman organisaation tulisi pyrkiä saavuttamaan tämä taso. Tällä tasolla käyttäjäkokemustyötä tehdään todella tehokkaasti ja se palvelee liiketoiminnallisia tavoitteita, prosessit ja henkilökunta saattavat toimia johdonmukaisesti ja korkeatasoisesti, mutta organisaation keskittyminen ei vielä välttämättä ole tuloksissa ja vaikutuksissa tai johtajat saattavat seurata mittareita, jotka eivät ota huomioon käyttäjälähtöisyyttä. Vaikka tällä tasolla käyttäjälähtöinen suunnittelu on arvostettua, ymmärrettyä ja tuettua, saattavat silti muut tekijät edelleen ohjata todellisuudessa liiketoimintaa. Tältä tasolta seuraavalle edetäkseen tulisi keskittyä käyttäjälähtöisten menestystä mittaavien määreiden luomiseen organisaation johtotasolla.

Kuudes taso on käyttäjäorientoitunut, eli koko organisaatio kaikilla tasoillaan on omistautunut käyttäjäkokemukselle, jolloin lopputuloksena syntyy oivalluksia ja poikkeuksellisen käyttäjälähtöisesti suunniteltuja tuotoksia. Käyttäjäkokemustyö on rutiininomaista, toistettavaa ja sydäntä lähellä koko organisaatiossa, kaikki henkilökunnasta ovat valistuneita käyttäjäkokemuksen suhteen ja kehitystyötä tehdään käyttäjälähtöisesti ja iteratiivisesti. Käyttäjälähtöisyys on sisällytetty organisaation strategiaan ja projektien prioriteetteihin. Organisaatiot, jotka ovat saavuttaneet tämän kypsyystason, luottavat käyttäjätutkimuksiin tehdessään investointipäätöksiä ja ovat investoineillaan myötävaikuttaneet myös alan standardeihin. Vain harva organisaatio saavuttaa tämän tason. Tällä tasolla käyttäjäkokemustyö ei välttämättä palvele liiketoiminnallisia tavoitteita, vaan suoraan käyttäjiä. Tällä tasolla toimiminen ei siis ole aina käytännöllistä eikä pitkäaikaisesti kestävä, joten organisaatio todennäköisesti päätty takaisin alemmille tasoille.



Kuva 2. Käyttäjäkokemuskypsyysmallin tasot (mukaillen Pernice ym. 2021)

Organisaation käyttäjäkokemuskypsyystason kasvattaminen vaatii kasvua ja panostusta samanaikaisesti moneen eri tekijään keskittyen. Käyttäjäkokemuksen johtaminen, suunnittelu ja resurssien priorisointi on organisaatiolle strategisesti merkityksellistä. Käyttäjäkokemukseen liittyvä tietotaito ja siihen liittyvien toimenkuvien vaaliminen on organisaatiolle kulttuurillisesti merkityksellistä. Käyttäjäkokemukseen liittyvä tutkimus ja suunnittelumetodologioiden järjestelmällinen käyttö on liiketoimintaprosessien suhteen merkityksellistä. Panostamalla näihin tekijöihin, on mahdollista tarkoituksenmukaisesti määrittellä ja mitata käyttäjäkokemukseen laitettun työn tuloksia. Pelkkä käyttäjäkokemukseen liittyvä tietotaito organisaatiossa ei tuo hyvää lopputulosta, mikäli työllä ei ole organisaation johdon tukea ja käyttäjäkokemukseen liittyvä työ ei ole priorisoitua. Myöskään usko käyttäjäkokemukseen panostamisen tärkeydestä ei tuo hyvää lopputulosta ilman käytössä olevia toimivia metodologioita ja resursseja. Kypsyystasoa tulisi aina mitata koko organisaation tasolla, ei vain yksittäisen tiimin tasolla. (Pernice ym. 2021)

3.4 Käytettävyyshen menetelmien vertailu ja kuvattavaksi valitut menetelmät

Käytettävyyshen tutkimuksen tavoitteena on löytää mahdollisimman paljon suunnitteluvirheitä, mahdollisimman nopeasti ja helposti. Eri menetelmien vertailukriteereinä voidaan käyttää kattavuutta, pätevyyttä ja toistettavuutta. Menetelmän tulisi löytää mahdollisimman kattavasti kaikki ohjelmiston ongelmat, menetelmän tulisi löytää vain todellisia käytettävyyshen ongelmia ja menetelmän tulisi tuottaa samanlaisia tuloksia toistettavasti kerrasta riippumatta. Käytettävyyshen menetelmiä voidaan vertailla monella eri tavalla, jotta sopivimmat menetelmät löytyvät: vertailu voidaan tehdä käytettävissä olevien resurssien perusteella, metodin nopeuden perusteella tai sopivuudella esimerkiksi tiettyyn ohjelmiston elinkaareen. Tuotekehityshen vaiheeseen yleisesti parhaiten sopivia

käytettävyyssmenetelmiä, tutkimuksissa ammattilaisten useimmiten mainitsemia käytettävyyssmenetelmiä olivat iteratiivinen suunnittelu, käytettävyyssstaus, tehtäväanalyysi, epämuodollinen asiantuntija-arvio ja kenttätutkimukset. (Ovaska, Aula & Majaranta 2005, 313, 326, 328–329.)

3.5 Käyttäjälähtöinen suunnittelu

Käyttäjälähtöinen suunnittelu on standardoitu alun perin ISO-standardissa 13047. Standardin mukaan käyttäjälähtöinen suunnittelu jakautuu neljään osa-alueeseen: käyttäjien aktiiviseen osallistamiseen ja käyttökontekstin ymmärrykseen, asianmukaiseen toimintojen jakoon käyttäjien ja teknologian välillä, iteratiiviseen suunnitteluprosessiin ja monitieteelliseen suunnitteluun.

Käyttäjien aktiivinen osallistaminen lisää kehittäjäorganisaation ymmärrystä käyttökontekstista ja mitä aktiivisempaa ja tiiviimpää yhteistyö on, sitä suuremmaksi käyttökontekstin ymmärrys kasvaa, tämä lisää käyttäjien hyväksyntää ja sitoutumista.

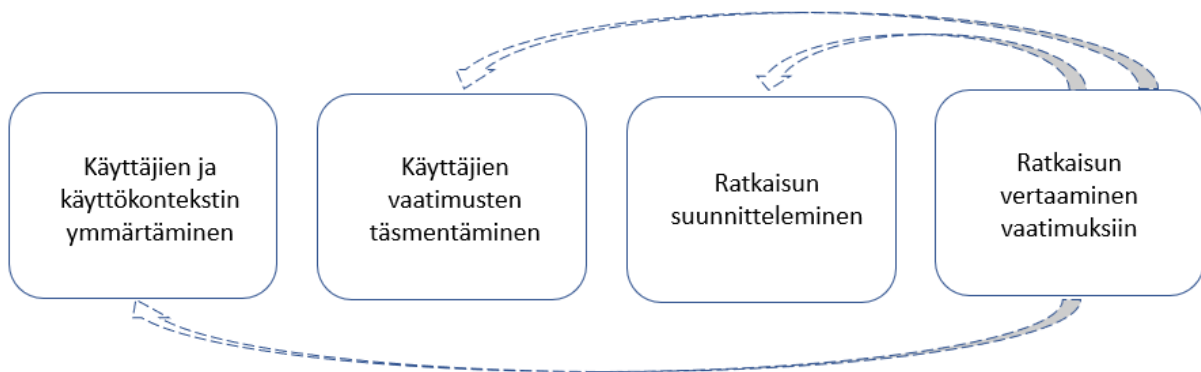
Asianmukainen toimintojen jako käyttäjien ja teknologian välillä tulisi perustua useammalle tekijälle, kuten käyttäjien kyvykkyyksille ja rajoitteille, käyttäjien hyvinvoinnille, tehtävien täyttämiseksi onnistuneesti tai ajallaan, eikä vain teknologian luotettavuudelle, nopeudelle, tarkkuudelle ja taloudellisille kuluille. Päätöksen ei tulisi siis perustua pelkästään sille, mistä tehtävistä teknologia suoriutuu parhaiten ja jättää loput toiminnot käyttäjälle, luottaen käyttäjien joustavuuteen.

Iteratiivinen suunnitteluprosessi perustuu pitkälti käyttäjiltä saatuun palautteeseen, ja siksi käyttäjien aktiivinen osallistaminen on kriittisen tärkeää, jotta tehokkaasti voidaan minimoida riski toteutetun ohjelmiston epäonnistumisesta täyttää käyttäjien ja organisaation tarpeet. Jopa vesiputousmallilla ohjatuissa ohjelmistoprojekteissa iteratiivinen suunnittelu on mahdollista toteuttaa.

Vesiputousmalli on projektinhallinnallinen viitekehys, joka sopii pääasiassa pieniin ohjelmistoprojekteihin, jonka vaatimukset ovat selviä. Mallissa jokaisen projektin vaiheen on päätyttävä ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä. Projektin vaiheet ovat: vaatimusten määrittäminen, suunnittelu, toteutus, testaus ja ylläpitoon siirtyminen. (Thinking portfolio 2016).

Monitieteellinen suunnittelu on tärkeä osa käyttäjälähtöistä suunnittelua, sillä sen toteuttamiseksi tarvitaan monenlaisia taitoja. Tästä syystä kehitystiimissä tulisi olla useampia henkilöitä eri rooleilla, kuten: loppukäyttäjä, ostaja tai käyttäjän esihenkilö, toimialueasiantuntija, järjestelmäasiantuntija/ohjelmistokehittäjä, markkinoija tai myyntihenkilö, käyttöliittymäsuunnittelija, tekninen vastaava, kouluttaja ja käyttötukihenkilö. Yhdellä henkilöllä voi olla useampaa osaamista, joten kehitystiimin ei tarvitse olla välttämättä iso, mutta erilaista osaamista tulisi olla kattavasti. (ISO 1999.)

Käyttäjälähtöinen suunnittelu on iteratiivinen prosessi, jossa keskitytään ymmärtämään käyttäjiä, heidän tarpeitaan ja käyttökontekstiaan kaikissa suunnittelun ja toteutustyön vaiheissa. Käyttäjälähtöinen suunnittelu jaetaan usein neljään eri vaiheeseen: käyttäjien ja käyttökontekstin ymmärtäminen, käyttäjien vaatimusten täsmentäminen, ratkaisun suunnitteleminen ja ratkaisun vertaaminen vaatimuksiin. Tätä prosessia jatketaan, kunnes käyttäjien olennaiset tarpeet on täytetty. (Interaction Design Foundation 2022a.)



Kuva 3. Käyttäjälähtöisen suunnittelun prosessi (mukaiillen Interaction Design Foundation 2022a)

Käyttäjälähtöisellä suunnittelulla todennäköisemmin täytetään käyttäjien tarpeet ja odotukset. Tällä on yleensä myyntiä nostavat vaikutukset ja samalla laskeva vaikutus asiakaspalvelusta muodostuviin kuluihin. (Interaction Design Foundation 2022a.)

Kuten Interaction Design Foundation kirjoituksessaan kuvaa, ohjelmiston julkaiseminen Minimum viable product -prosessin mukaisesti, joka on käyttäjälähtöistä suunnittelua, myös yritysohjelmistojen maailmassa tuo jo itsessään useita hyötyjä, etenkin ohjelmistotoimittajan näkökulmasta:

- Kehitystiimin ymmärrys asiakkaan tarpeista ja toiveista kasvaa nopeammin, kun toteutukset ovat nopeita ja iteratiivisia ja asiakas saa arvoa nopeammin.
- Kehitystiimin hukattujen työtuntien määrä pysyy vähäisempänä, kun keskitytään rajattuihin ominaisuuksiin.
- Uuden tuotteen kanssa markkinoille pääsy nopeutuu ja siten on siis mahdollista periaatteessa nostaa myyntilukuja verrattuna siihen, että julkaistaisiin vasta lopullinen versio tuotteesta. Nopeammasta markkinoille pääsystä voi olla myös kilpailuetua muihin mahdollisiin kilpailijoihin nähden.

MVP:n tärkein ajatus on mahdollisimman aikaisessa vaiheessa saada ymmärrys siitä, mihin suuntaan tuotetta tulee kehittää vai tuleeko koko tuote kuopata. Käytettävyyden nimissä MVP-julkaisun

jälkeen tulisi seurata tiiviillä aikataululla iteratiivisia julkaisuja, joilla käytettävyyttä parannetaan ja lisäominaisuuksia julkaistaan (Interaction Design Foundation 2022b.)

Interaction Design Foundation (2021) mainitsee erityisesti kolme tekniikkaa käyttäjälähtöisen suunnittelun työvälineinä, joilla toimittajan käytettävyyteen sijoitetun pääoman tuottoon voidaan vaikuttaa tehokkaasti: persoonat, rautalankamallit ja käytettävyytestaus.

Persoonat eli kuvitteelliset erilaiset käyttäjäpersoonat, jotka on kuvattu esimerkiksi haastatteluita ja tutkimusta tekemällä. Käyttäjäpersoonat kuvaamalla saadaan ymmärrystä eri käyttäjien tarpeista, kokemuksista, käyttäytymisestä ja tavoitteista. Metodi on erityisen hyödyllinen suunnittelijalle päästä ulos omasta itsestään ja omista näkemyksistään ja ymmärtää paremmin kohderyhmän erilaisia tarpeita ja odotuksia. Persoonien kuvaamista ennen kannattaa kuvata kriittiset skenaariot, joiden avulla kuvataan käyttäjien kokemusta, käyttökontekstia, tehtäviä, tarpeita ja toiveita.

Rautalankamallien eli alhaisen tarkkuustason käyttöliittymähahmotelmien tuottaminen joko paperille piirrettyinä hahmotelmina ja/tai klikkailtavina ja interaktiivisina prototyyppeinä.

Käytettävyytestaus, jota voidaan toteuttaa ja jota kannattaisi toteuttaa monessa ohjelmistoprojektin eri vaiheessa, aikaisimmillaan siis jo rautalankamalleja hyväksikäyttäen. Kyseessä on tekniikka, jonka avulla helppokäyttöisyyttä voidaan mitata suoraan tulevilla käyttäjillä. Käytettävyytestejä tekemällä saadaan tietoa siitä, kuinka käyttäjät käyttävät ohjelmistoa, sillä suunnittelijan on tarkoitus tarkkailla käyttäjän toimimista tehtävien suorittamiseksi. Käytettävyytestausta hyödyntämällä on mahdollista saada tehokkaasti kiinni käytettävyysongelmia jo aikaisessa vaiheessa, jopa ennen varsinaisen toteutustyön aloittamista. (Interaction Design Foundation 2021.)

Käyttäjälähtöisen suunnittelun ja yhteistyön myötä syntyy tehokkaampia ja tuloksellisempia tuotteita ja luovempia ratkaisuja. Käyttäjille muodostuu myös omistajuuden tunne tuotteeseen, kun he ovat saaneet osallistua suunnitteluun ja näin ollen käyttäjien odotuksia on helpompi hallita ja tyytyväisyyden tunne lisääntyy. Haittapuolina käyttäjälähtöisessä suunnittelussa voidaan nähdä kulu ja aikaresurssit, sekä tiimin vaadittava mahdollinen lisäosaaminen. Lisäksi joitakin kerättyjä tietoja voi olla hankalaa kääntää suunnitelmaksi ja vaarana on, että suunnitelmista tehdään liiankin yksityiskohtaisia, jolloin yleistäminen hankaloituu ja tuotteita voi olla vaikea myydä muille asiakkaille. (Bayly 2023).

3.6 Epämuodollinen asiantuntija-arviointi, heuristinen analyysi

Asiantuntija-arviot ovat asiantuntijoiden toteuttamia käytettävyyssarviointeja. Asiantuntija-arviointeja voidaan käyttää missä tahansa ohjelmiston suunnittelu- ja kehitysvaiheessa, tehokkaimmillaan ne ovat mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ohjelmiston elinkaarta. Asiantuntija-arviointien etuina

ovat nopeus, kustannustehokkuus ja menetelmän nopea opeteltavuus. Heikkoutena asiantuntija-arvioinnissa on todellisten käyttäjien puuttuminen, ja siitä syystä tulokset yleensä eroavat mm. käytettävyydestä tuloksista, eli menetelmä ei yleensä paljasta käyttäjän kannalta kriittisimpiä käytettävyysoongelmia. Asiantuntija-arvion, kuten heuristisen analyysin avulla on siis mahdollista löytää suuriakin määriä pieniä, mutta lähinnä kosmeettisia ongelmia. Jakob Nielsen suosittelee kolmen asiantuntijan ryhmää minimimääräksi. Asiantuntija-arviointi kannattaisi tehdä ensin, korjata siinä havaitut ongelmat ja sen jälkeen verifioida uudelleen käytettävyydestä menetelmin. Käytettävyydestä ja heuristinen analyysi täydentävät menetelminä toisiaan. Asiantuntijan kannattaisi käytettävyysongelmien ja niiden vakavuuden lisäksi raportoida myös ne ominaisuudet, jotka ovat säilytettäviä ja hyviä. (Ovaska, Aula & Majaranta 2005, 111, 113, 120–122, 313.)

Heuristinen analyysi on asiantuntijan tekemää arviointia ohjelmistolle, käytännössä siis tarkistuslistan mukaista läpikäyntiä. Yksi tunnetuin näistä on Nielsenin heuristiikka, jonka Jakob Nielsen kehitti alun perin jo 1994. (Nielsen 1994).

Nielsen (1994) jakaa heuristiikassaan ohjelmiston käytettävyyden seuraaviin kymmeneen osa-alueeseen, jotka tulisi ottaa suunnittelussa huomioon:

- Ohjelmiston tilan näkyvyys, joka tarkoittaa sitä, että käyttäjälle annetaan tarpeeksi tietoa ja palautetta oikea-aikaisesti siitä, mitä on tapahtumassa. Ennustettavat vuorovaikutustapah- tumat ohjelmiston kanssa luovat luottamusta käyttäjässä.
- Ohjelmiston käyttöliittymän kieli, jolla tarkoitetaan sitä, että ohjelmiston tulisi käyttää sel- laista termistöä, joka on käyttäjälle jo entuudestaan tuttua, mieluiten oikeasta elämästä. Tä- hän kategoriaan luetaan mukaan, sanat, fraasit, termit, ikonit ja kuvat.
- Käyttäjän kontrollin ja vapauden tunne, joka saavutetaan toimintojen selvällä peruutusmah- dollisuudella ja sillä, että käyttäjää estetään tekemästä vahingossa peruuttamattomia vir- heitä. Kontrollin ja vapauden tunne kasvattavat käyttäjän varmuutta ja vähentävät turhautu- mista.
- Johdonmukaisuus ja standardien noudattaminen auttavat käyttäjää, kun ohjelmistossa käy- tetyt sanat, tilanteet ja toiminnot ovat vastaavat kuin muissa ohjelmistoissa, niin saman tuo- teperheen sisällä kuin ulkoisissakin ohjelmistoissa.
- Käyttäjän tekemien virheiden estämisessä selkeät virhesanomamat ovat tärkeässä roolissa, mutta sitäkin tärkeämpää on estää peruuttamattomia virheitä kokonaan syntymästä.
- Tunnistettavuus auttaa vähentämään käyttäjän muistikuormaa. Näytä käyttäjälle tarvittavat tiedot jokaisessa prosessin vaiheessa niin, ettei käyttäjän tarvitse muistella niitä prosessin edellisestä vaiheesta.
- Joustavuus ja käytön tehokkuus tarkoittavat sitä, että ohjelmisto tukee eri tasolla olevia käyttäjiä erilaisin näkymin, joita käyttäjä voi muokata mieleisekseen.

- Käyttöliittymän estetiikka ja minimalistisuus, eli käyttäjälle tulisi näyttää vain tarpeelliset tiedot, eikä mielellään mitään muuta. Visuaalisten elementtien tulisi tukea käyttäjää.
- Virhetilanteista toipumisen tulisi olla helppoa, virhesanomien tulisi olla selväkielisiä ja ohjata käyttäjää ratkaisemaan ongelma.
- Käytön tulisi olla niin helppoa, ettei erillisiä tuki- ja ohjedokumentaatioita tarvittaisi ollenkaan, mutta mikäli niitä tarvitaan, tulee niiden olla käyttäjän helposti löydettävissä.

3.7 Tehtäväanalyysi

Tehtäväanalyysin avulla pyritään oppimaan ja ymmärtämään, kuinka käyttäjät tekevät tehtävänsä saavuttaakseen tavoitteensa. Tehtävällä viitataan mihin tahansa käyttäjän aktiviteettiin, jolla on alku ja loppu. Tehtäväanalyysi on tärkeä osa käyttäjälähtöistä suunnitteluprosessia, siinä kerätään ensin tietoa tavoitteista ja niihin tähtäävistä tehtävistä tarkkailemalla käyttäjiä ja keskustelemalla heidän kanssaan tai vaihtoehtoisesti aihealueen asiantuntijoiden kanssa. Toiseksi analysoidaan tavoitteen saavuttamiseksi tehdyt tehtävät, jotta saadaan ymmärrys tehtävien ja niihin liittyvien ali-tehtävien kokonaismäärästä, säännönmukaisuudesta, hierarkiasta ja monimutkaisuudesta. Tulokset kuvataan yleensä kaaviona. (Rosala 2020.)

Tehtäväanalyysin tehtävien tulisi olla mahdollisimman realistisia ja helposti ymmärrettäviä, sillä hyvin usein tehtävät on kirjoitettu siten, että käyttäjä ohjataan käyttämään tiettyä toimintoa sen sijaan, että havainnoitaisiin millaisia valintoja käyttäjä todellisuudessa tekisi käyttöliittymän kanssa. Käyttäjien ohjailua tulisi välttää kaikin keinoin. (McCloskey 2014).

Think Design:n (2023) mukaan tehtäväanalyysi on toteutettavissa missä hyvänsä vaiheessa projektia, mutta hyödyllisin se on mahdollisimman aikaisessa vaiheessa toteutettuna. Menetelmän hyviksi puoliksi mainitaan tarkkailijan ymmärryksen kasvamisen käyttäjien kyvykkyyksiin ja heidän tavoitteisiinsa, sekä tavoitteen saavuttamiseksi johtaviin tehtäviin liittyen. Tehtäväanalyysin avulla käyttäjien käyttöympäristön tuntemus kasvaa ja saadaan tietoa siitä, tukeeko käyttöympäristö tavoitteiden saavuttamista. Menetelmä auttaa korostamaan käytännöllisiä näkökulmia käyttäjän suorittaessa tehtäviään ja se auttaa hahmottamaan myös mahdolliset eroavaisuudet käyttäjän todellisissa toiminna tehtäviä suorittaessa ja siinä, miten käyttäjä kuvailee tekevänsä tehtäviä.

Tehtäväanalyysin huonoiksi puoliksi mainitaan menetelmän aikaa vievyys, jos osallistujia on paljon, sillä kunnollisten tulosten saavuttaminen vaatii tarkkailijan läsnäoloa. Tuloksena syntyvät löydökset voivat olla monimutkaisia ja vaikeasti analysoitavissa, tämä pätee etenkin, jos projekti on sisällöltään laaja ja käyttäjien näkemykset eroavat toisistaan. Tulokset voivat olla myös ristiriidassa todellisen käyttötilanteen kanssa, käyttäjä saattaa analysointitilanteessa tehdä tehtävät hätäisesti, vaikka normaalisti tekisikin tehtävät rauhallisesti tai toisinpäin.

3.8 Tilannetutkimus

Tilannetutkimus on yksi kenttätutkimuksen toteutustapa, jonka avulla kerätään käyttäjien toiminnasta ja työskentelystä tarkkoja havaintoja heidän omassa työympäristössään ja aidossa käyttötilanteessa. Menetelmän avulla on mahdollista saada paljon tietoa suunnittelutyön ja kehitystyön tueksi. Etuina tässä menetelmässä ovat kerätyt kattavat tiedot käyttökontekstista ja käyttäjistä. Menetelmä vaatii tutkijalta taitoa pystyä samanaikaisesti havainnoimaan käyttäjän toimintaa ja pitämään yllä keskustelua käyttäjän kanssa. Vierailu noin 4–6 tutkittavan käyttäjän luo antaa yleensä riittävästi tietoa, mutta vaadittu aika ja työmäärä siis riippuvat myös kyseessä olevasta ohjelmistosta. Tilannetutkimus soveltuu parhaiten esitutkimusvaiheeseen tai jo olemassa olevan tuotteen kehityksen tueksi, eli sen avulla voidaan kuvata hyvin nykytilaa. Tilannetutkimuksessa tutkimuksen tekijä ja käyttäjä tulisivat olla tasavertaisessa asemassa, ja heidän tulisi pyrkiä yhteisen tulkinnan muodostamiseen. Tilannetutkimuksessa yleensä keskitytään rajattuun aiheeseen. (Ovaska, Aula & Majaranta 2005, 79–80.)

Tilannetutkimuksessa osallistujat ovat tiiviissä vuorovaikutuksessa tutkimusta tekevän henkilön kanssa ja silloin tutkimusta tekevän on helppoa keskustella osallistujien kanssa vapaamuotoisesti ja kysyä suoria tarkentavia kysymyksiä, tämän seurauksena luottamuksen tunne ja osallistujien motivaatio yleensä lisääntyvät. Koska tilannetutkimus tapahtuu reaaliajassa paikan päällä, on myös mahdollista huomata hienovaraisetkin osallistujan vastaukset, esimerkiksi huomioimalla keuhonkieltä. Menetelmää hyödyntäen pystytään toteuttamaan yksityiskohtaisia raportteja ongelmatilanteista.

Tilannetutkimuksessa osallistujat saattavat käyttäytyä normaalitilanteesta poiketen sen takia, että joku tarkkailee heitä. Tutkimuksen tekijä saattaa myös vaikuttaa löydöksiin liian ohjailevilla kysymyksillä. Onnistuneeseen lopputulokseen menetelmä tarvitsee riittävästi resursseja ja aikaa, sillä sopivat, käyttäjäryhmiä vastaavat osallistujat tulee ensin löytää ja menetelmä vaatii tutkijalta myös osaamista. Nämä seikat voidaan katsoa menetelmän haasteiksi. (Katunzi 2022).

3.9 Käytettävyytestaus

Käytettävyytestauksella on tarkoitus löytää ohjelmiston käytettävyysoongelmia, joita voidaan jatkokehityksenä koittaa korjata, mutta myös havaita ne ominaisuudet, joissa käytettävyys on jo hyvällä tasolla. Testaajien tulisi mahdollisimman kattavasti vastata todellista edustettavaa kohdekäyttäjäryhmää. Testitilanne olisi hyvä nauhoittaa ja testitilanteen järjestäjien on aktiivisesti tarkkailtava testaajia, sekä testitilanteesta koottu aineisto tulee analysoida huolella, sillä tuloksena saadaan yleensä paljon tietoa käytettävyydestä. Yleensä testitilanteessa on paikalla yksi testikäyttäjä ja 1–3 tarkkailijaa. Yksi tarkkailijoista toimii moderaattorina, joka johtaa ja valvoo testitilannetta. Muut

tarkkailijat voivat olla testaajalle näkymättömissä, ns. teknisinä tarkkailijoina tai taustahavaintsijoina. Testitilanteet voidaan järjestää kuitenkin myös pari- tai ryhmätestitilanteina. Testitilanteessa testaaja suorittaa todellisia käyttötapauksia mahdollisimman tarkasti vastaavia tehtäviä. Testitilanteiden toteuttaminen vaatii resurssimielessä enemmän panostuksia kuin usea muu käytettävyyssmenetelmä, sillä siihen liittyy testien suunnittelua ja valmistelua, testaajien ja testausympäristön järjestelyä ja aikaa vievä tulosten analysointivaihe. Testitilanteiden tulosten avulla on tarkoitus parantaa ohjelmistoa, ei niinkään löytää kaikkia mahdollisia käytettävyysoongelmia.

Käytettävyytestausta voidaan toteuttaa projektin aikaisessa vaiheessa esimerkiksi paperiprototyypin avulla ja siitä eteenpäin missä vaiheessa tahansa, periaatteessa siis jo ennen kuin edes paperiprototyyppiä on luotu ja vielä siinä vaiheessakin, kun tuote on jo valmis. Menetelmää voidaan käyttää kertaluontoisesti, saman tuotteen käytettävyyden kehittämiseen tekemällä useampia testejä tai vertailemaan eri tuotteita tai eri tuoteversioita. Menetelmän avulla löydetään yleensä tehokkaasti kriittisimmät käytettävyysongelmat ja sen avulla voidaan kerätä esimerkiksi numeerista tietoa virheistä tai tietoa miellyttävyydestä tai hyödyllisyydestä käyttäjän näkökulmasta.

Menetelmä on raskas ja parhaiden tulosten saamiseksi se vaatii ajallisesti paljon testien suunnitteluksi, toteuttamiseksi ja raportoimiseksi usean henkilön toimesta. Testeihin osallistuvien löytämiseksi pitää nähdä vaivaa, sillä osallistujien tulisi vastata kattavasti todellisia käyttäjäryhmiä. Muutamien kymmenien testien tekeminen vaatii yleensä viikkojen tilavaroituksia testien toteuttamiseksi. Testaustilanteiden keinotekoisuus voidaan myös laskea menetelmän heikkoudeksi raskauden lisäksi. (Ovaska, Aula & Majaranta 2005, 187–188, 203–204.)

3.10 Osallistava ryhmäläpikäynti

Osallistavassa ryhmäläpikäynnissä on aina vähintään kolme osallistujaa: käyttäjä, suunnittelija ja käytettävyyssiantuntija. Osallistuvaa ryhmäläpikäyntiä käytetään yleensä ohjelmiston kehityksen alkuvaiheessa. Dialogi käyttäjien ja asiantuntijoiden välillä on tärkeässä roolissa tässä menetelmässä. Osallistuvaa ryhmäläpikäyntiä toteutetaan yleensä pelkkien näytönkuvien kautta, jolloin prototyyppiä tai toimivaa sovellusta ja käyttöliittymää ei välttämättä ole vielä ollenkaan olemassa. Kun olemassa olevaa ohjelmistoa ei vielä ole, ei todennäköisesti saada kiinni kaikkia käyttäjien toiminnan mukanaan tuomia ongelmia. Käytännössä näytönkuvat käydään kronologisessa järjestyksessä läpi, siten kuin ne olisivat oikeassa ohjelmistossa, kukin osallistuja kirjoittaa itsenäisesti ylös mahdollisimman tarkasti toimintaehdotuksensa kutakin näytönkuvaa koskien, jonka jälkeen osallistujat keskustelevat yhdessä kirjatusta valinnoista, siten että osallistujien valinnat käydään läpi ennen asiantuntijoiden valintoja. Menetelmä tarvitsee rinnalleen myös siis jonkin muun käytettävyyssmenetelmän, se ei riitä yksinään.

Hyötyinä menetelmässä nähdään todellisten loppukäyttäjien suora vuorovaikutus suunnittelijoiden kanssa, käyttäjäymmärrys lisääntyy. Materiaalin valmistelu ryhmäläpikäyntiä varten ei vaadi paljon ajallista panostusta, ja tehtäviin liittyvät mahdolliset epäselvyydet on mahdollista ratkaista paikan päällä. Menetelmän avulla käytettävyyssongelmia on mahdollista saada kiinni jo ennen tarkempien prototyyppien toteuttamista. Suoran vuorovaikutuksen myötä ratkaisuehdotuksia voidaan pohtia yhdessä käyttäjien ja suunnittelijoiden kesken.

Haasteina menetelmässä nähdään onnistuneen vuorovaikutuksen edellytykset, ryhmäläpikäynnin vetäjän tulee olla kokenut ja etukäteisvalmistelut tulee olla tehtynä huolella, tehtävät vievät aikaa ja vain kaikkein tärkeimmistä yleensä muutama ehditään käymään läpi. Sopivien, loppukäyttäjäryhmiä kattavasti vastaavien osallistujien löytäminen voi olla työlästä. Ilman toimivaa sovellusta osa havainnoista jää väistämättä löytymättä. (Ovaska, Aula & Majaranta 2005, 141,143, 150.)

4 Yritysohjelmistojen käytettävyyssuunnittelun erityispiirteet ja käytettävyyteen panostamisen hyödyt

Syyt yritysohjelmistojen käytettävyyssongelmien taustalla ovat moninaiset, ja niiden olemassaolo liittyy myös paljolti yritysohjelmistojen suunnitteluun liittyviin erityispiirteisiin sekä yritysohjelmistojen hankintaprosessiin. Käytettävyyteen panostamisella on kuitenkin selkeät hyödyt niin toimittajan liiketoiminnalle, kuin ostajankin liiketoiminnalle.

4.1 Miksi yritysohjelmistoissa on käytettävyyssongelmia?

Vikasietotila-podcastissaan Sulopuisto, Haakana & Rätty (2022) pohtivat yhdessä yritysohjelmistojen suunnittelun haasteita monesta näkökulmasta. Yritysohjelmistojen suunnittelussa on laadullisesti helppoa miettiä asioita ominaisuuksien ylläpidettävyyden, luotettavuuden, tehokkuuden ja hyvän dokumentoinnin näkökulmista. Suunnittelussa loppukäyttäjää tulisi kuitenkin aina miettiä, ja ottaa hänen näkökulmansa mukaan laajentamaan laadun määritelmää, mutta tämä on usein edellä mainittuja näkökulmia vaikeampi asia hahmottaa ja siten myös vaikeampi ottaa huomioon. Loppukäyttäjän näkökulmasta yritysohjelmistojen laatu onkin yleensä käytettävyyden näkökulmasta surkeimmasta päästä, mikä osaltaan juontaa juurensa siitä, että yritysohjelmistoissa loppukäyttäjän ääni ei helposti tule kuuluviin, yritysohjelmiston ostopäätöksen tekevä henkilö on yleensä eri henkilö kuin loppukäyttäjä.

On hyvin tavanomaista, että yritysohjelmistoissa on paljon muistinvaraisia työvaiheita ja muita käytettävyyssongelmia. Esimerkkinä mainitaan mm. taloushallinnon ohjelmisto, jossa hakusuodattimen aktivoimiseksi käyttäjän oli pitänyt klikata valikosta hakutermiin lisäksi vielä erillinen valintaruutu tai laskutusta varten uuden asiakkaan tallentamiseksi piti arvailla vapaita yksilöiviä asiakasnumeroita, koska järjestelmä ei generoinut asiakasnumeroita automaattisesti juoksevasti. Tällaisten käyttäjää turhauttavien ongelmien esiintyminen yritysohjelmistoissa on yleensä monen asian summa.

Yritysohjelmistojen osalta sidosryhmillä on yleensä keskenään erilaiset prioriteetit. Ostajaorganisaation liiketoimintavastaavalle, ohjelmiston kehittäjälle ja ohjelmiston loppukäyttäjälle erilaiset asiat ovat tärkeitä, heillä on keskenään erilaiset vaatimukset ohjelmistolle ja erilaiset näkemykset sille mikä on riittävän hyvä. Loppukäyttäjän näkökulmasta välissä on usein pitkä moniportainen matka päästä yhteyteen kehittäjäorganisaation laadun määrittelijään. Tämä korostuu etenkin julkisten hankintojen piiriin kuuluvissa yritysohjelmistoissa, joissa kilpailutuksen kriteeristössä loppukäyttäjän toiminnan yksinkertaisuus ei ole usein valintakriteeristössä painotettuna.

Yritysohjelmiston kehittäjäorganisaatio haluaa yleensä julkaista ohjelmiston MVP-vaiheessa, mutta tähän liittyy kuitenkin oleellinen kysymys: milloin ohjelmisto on tarpeeksi hyvä julkaistavaksi?

Karrikoiden kysymyksen voi esittää myös toisin. Mikä on se vähiten huono taso, jolla tuotteen voi myydä? Kehittäjäorganisaation näkökulmasta käytettävyysohjelmien korjaaminen on taloudellisesti järkevää vain tiettyyn pisteeseen asti, ja tämän lisäksi asiakkailta saadut palautteet ovat merkitykseltään eritasoisia. Mikäli ongelmien korjaaminen ei tuo yritykselle lisää tuloja, ei ongelmien korjaaminen ole mielekäästä. (Sulopuisto, Haakana & Rätty 29.8.2022, 5–8min., 18–23min., 31–34min.)

Yritysohjelmistojen suunnittelussa muut laadulliset näkökulmat ovat helpommin hahmotettavissa, kuin loppukäyttäjän näkökulman huomioiminen. Myöskään loppukäyttäjän murheet eivät kovin helposti kantaudu yritysohjelmistojen laadusta vastaaville tasoille ja vastaanotettavaa palautetta on monen tasoista. Kun otetaan vielä huomioon, ettei ongelman korjaaminen välttämättä tuota toimittajalle juuri muuta kuin kuluja, jää ongelmat helposti korjaamatta. Kun ohjelmisto julkaistaan MVP-vaiheessa, se ei loppukäyttäjän mielestä yleensä ole vielä tarpeeksi hyvä.

4.2 Yritysohjelmistojen suunnitteluun liittyviä erityispiirteitä

Yritysohjelmiston onnistunut suunnitteleminen edellyttää suunnittelijalta asiakkaan liiketoiminnan ja toimialan ymmärrystä, sillä järjestelmän päätavoite on tukea loppukäyttäjää saavuttamaan määräytyt liiketoiminnalliset tavoitteet. Toimialan ymmärtäminen on kriittisen tärkeää, sillä järjestelmän suunnitteluun liittyy keskeisesti toimialasidonnaisia ominaisuuksia ja termejä, jotka ovat loppukäyttäjille entuudestaan tuttuja. Lisäksi yritysohjelmistojen suunnittelussa tulee huomioida käyttökonteksti ja miettiä myös tekniset rajoitteet. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että yritysohjelmiston käyttäjällä on käytössään tietty tietoliikennekapasiteetti ja laitteella, jolla käyttäjä ohjelmistoa käyttää, on tietty muistikapasiteetti. Käyttäjä itse saattaa käyttää ohjelmistoa vaikkapa pimeässä, kylmässä, pölyisessä tai kosteassa ympäristössä ja hänellä saattaa olla päällään kypärä tai hanskat. (Ihamäki 2014.)

Yritysohjelmistojen tärkein tavoite on tietenkin hoitaa liiketoiminnalliset tavoitteet mahdollisimman tehokkaasti ja tuottavasti. Tästä syystä yritysohjelmistojen suunnittelussa usein keskitytään tehokkuuteen ja tuottavuuteen, eikä niinkään käyttäjän käyttömukavuuteen. Ohjelmiston tulee tietenkin olla hyödyllinen, eli sen tulee sisältää kaikki tarvittavat toiminnot kullekin käyttäjäryhmälle, mutta samaan aikaan tulisi muistaa ottaa suunnittelussa huomioon peruskäytettävyyssasiat, jotka ovat yritysohjelmistojen kannalta todella tärkeitä: opittavuus, muistettavuus, virheistä toipuminen, tehokkuus ja käytön miellyttävyys. Toisinaan itse liiketoimintaprosessi tulee uudelleen suunnitella, jotta ohjelmistosta saadaan täysi hyöty irti. (Ihamäki 2014.)

Yritysohjelmistojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon paljon sellaisia asioita, joita ei välttämättä kuluttajaohjelmistoja suunniteltaessa tarvitse miettiä. Yritysohjelmistoilla yleensä suoritetaan

kompleksisia liiketoimintakriittisiä prosesseja, ja ohjelmistojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon moninaiset käyttäjäryhmät erilaisine tarpeineen, käyttökontekstit ja käyttöympäristöt. Yritysohjelmistojen suunnittelussa on perinteisesti keskitytty pitkälti tehokkuuteen ja tuottavuuteen, eikä käytettävyys ole ollut suunnittelussa keskiössä. Yritysohjelmistojen suunnittelijalta vaaditaan monenlaista osaamista, toimialaosaamisen ollessa yksi tärkeimmistä. Usein ollaan korvaamassa olemassa olevaa vanhaa ohjelmistoa, joten suunnittelutyötä ei voi aloittaa täysin puhtaalta pöydältä. Kaikilla näillä seikoilla on oma vaikutuksensa yritysohjelmistojen suunnittelutyöhön.

4.2.1 Yritysohjelmiston suunnittelua ei yleensä voi aloittaa täysin puhtaalta pöydältä

Vanhan korvattavan yritysohjelmiston olemassaolo vaikuttaa suunnittelijan työhön. Vanhojen olemassa olevien yritysohjelmistojen ongelmat ovat usein hankalasti selvitettävissä uuden ohjelmiston suunnittelun tueksi, sillä käyttäjät eivät yleensä halua myöntää, että heillä on ongelmia työssään, sillä he haluavat näyttää ammattimaisilta ja osaavilta. Lisäksi käyttäjät ovat usein niin tottuneita vanhan ohjelmiston hankaliin piirteisiin, etteivät he miellä niitä ongelmiksi. Suunnittelijan tulee kuitenkin peilata suunnitelmaansa olemassa olevaan vanhaan ohjelmistoon ja sen käyttöön ymmärtääkseen mitkä toiminnot tulisi pitää ja mitkä muuttaa, jotta saavutetaan käytön helppous vanhan järjestelmän käyttäjille, ja helppo opittavuus uusille käyttäjille. (Ihamäki 2014.)

Yritysohjelmistojen suunnittelussa huomioitavaa on myös se, että yhden liiketoimintaprosessin toteuttamiseen tarvitaan usein useampaa eri ohjelmistoa. Kaikkia ominaisuuksia ja toimintoja ei ole järkevää toteuttaa yhteen ja samaan ohjelmistoon, joten siirtyminen järjestelmien välillä on väistämätöntä. Näillä siirtymillä on vaikutuksensa käyttökokemukseen, mutta siirtymät tulisi suunnitella mahdollisimman saumattomiksi ja yhteiskäyttö sujuvaksi. (Ihamäki 2014.)

Yritysohjelmistojen elinkaari on tavallisesti paljon pidempi kuin kuluttajaohjelmistojen, jopa 15–20 vuotta. Tästä syystä yritysohjelmiston visuaalista ilmettä suunniteltaessa tulisi valita mahdollisimman hyvin aikaa kestäviä ja ajattomia ratkaisuja. Koska usein korvataan olemassa oleva ohjelmisto, olisi hyvä suunnitella uusi ohjelmisto vastaamaan visuaalisesti mahdollisimman hyvin vanhaa järjestelmää. Näin siirtymä käyttäjille uuteen ohjelmistoon näyttäytyy luonnollisena jatkumona vanhalle ohjelmistolle. Lisäksi tärkeää on suunnitella käyttöliittymä toiminnallisesti tukemaan käyttäjää ja kiinnittämään käyttäjän huomio oikeaan sisältöön. Pitkä elinkaari asettaa vaatimuksensa myös vahvalle tuoteomistajuudelle. Tuoteomistajan tulee huolehtia siitä, ettei käyttöliittymään kerry turhia toimintoja. (Ihamäki 2014.) Kun yritysohjelmistoon toteutetaan vain tarpeelliset toiminnot, on ohjelmiston ylläpitäminen kustannustehokkaampaa. Vaikka jonkin toiminnon toteuttaminen ei olisiakaan itsessään kovin kallista, ohjelmiston pitkän elinkaaren aikana sille kertyy kuitenkin ylläpitokustannuksia ja näiden lisätoimintojen myötä käyttöliittymä monimutkaistuu. Jokaisen lisättävän

toiminnon hintalappu on yleensä oletettua suurempi. Siksi kannattaa miettiä tarkkaan, onko toivottu toiminnallisuus oikeasti oleellinen. (Ihamäki 2015.)

Vanhan korvattavan ohjelmiston olemassaolo, yhden liiketoimintaprosessin toteuttamiseksi vaadittujen toimintojen hajautuminen useampaan eri ohjelmistoon ja yritysohjelmistojen pitkä elinkaari asettavat omat rajoitteensa suunnittelutyölle.

4.2.2 Yritysohjelmistojen moninaisten käyttäjäryhmien vaikutus suunnitteluun

Yritysohjelmistoissa suoritettavat liiketoimintaprosessit ovat usein kompleksisia. Kuluttajaohjelmissä on verrattain helpompaa piilottaa käyttäjältä turhia tietoja, sillä prosessit ovat yleisesti ottaen yksinkertaisempia kuin yritysohjelmistoilla suoritettavat prosessit. Kuluttajaohjelmistojen käytettävyyssnäkökulmia kannattaisi kuitenkin ainakin soveltuvin osin ottaa huomioon myös yritysjärjestelmien suunnittelussa, kuten Vartiainen opinnäytetyönsä tutkimuksen perusteella toteaa. Vartiainen tutkimuksessa tekemän havainnoinnin ja haastattelujen perusteella yritysohjelmistoissa näytetään eri käyttäjille turhaan oman työtehtävän kannalta merkityksettömiä kenttiä, eikä näkymiä siis useinkaan ole muokattu käyttäjäryhmäkohtaisesti. Lisäksi käyttäjät kaipaavat erityisesti toisteisille työtehtävilleen tallennustyötä helpottavia mallipohjia, etenkin jos tallennettavia tietoja on paljon ja niistä useat ovat tuoteryhmittäin samoja. (Vartiainen 2019, 26.) Ongelman yritysohjelmistojen useista käyttäjäryhmistä, joilla on keskenään hyvinkin erilaiset tarpeet ja osaamistaso järjestelmän käytön suhteen, tunnistaa myös Ihamäki. Yritysohjelmistot usein suunnitellaan tukemaan kaikkien eri käyttäjäryhmien tarpeita, ja tämän takia käyttäjälle näytetään tavallisesti paljon toimintoja, joita hän ei todellisuudessa tarvitse. Ongelman voi ratkaista miettimällä eri käyttäjäryhmät ja heidän tarpeensa ja yhdistää mahdollisuuksien mukaan käyttäjäryhmät käyttäjien tunnistukseen siten, että käyttäjälle näytetään hänelle oleelliset toiminnot. Näin toimimalla ohjelmiston opittavuus paranee ja satunnaisten käyttäjien käyttö helpottuu. (Ihamäki 2014.)

Yritysohjelmistoja käyttäviä käyttäjäryhmiä on usein monia ja heillä on keskenään erilaisia tarpeita ja käyttäjien osaamistasoissa ja kyvykkyyksissä on eroja. Näiden huomioiminen kattavasti suunnittelussa on haastavaa. Suositeltavaa olisi, että yritysohjelmistot olisivat joustavia, eli käyttäjälle annettaisiin mahdollisuus mukauttaa käyttöliittymää omiin tarpeisiinsa sopivaksi. Lisäksi olisi hyvä yhdistää käyttäjäryhmät käyttäjien tunnistamiseen, jotta heille voitaisiin näyttää vain oleellisia toimintoja, jotta ohjelmiston opittavuus paranisi.

4.2.3 Asiakkaan projektiryhmän osallistujien vaikutus lopputulokseen

Ohjelmistokehitysprosesseihin asiakkaan puolelta osallistuu yleensä valikoitu joukko ns. varhaisia omaksujia, jotka todennäköisesti tavalliseen loppukäyttäjään verrattuna katsovat esimerkiksi käytettävyyssongelmia läpi sormien. Tämä on julkaisun ja käyttöönoton kannalta hyvä asia, mutta

huono puoli siinä on se, ettei heiltä välttämättä saa niin paljon konkreettista palautetta käytettävyysongelmista, koska he eivät ole niin kriittisiä. (Cutler 2022.) Tämän lisäksi käytettävyysohjelmiin on usein vaikeaa löytää yritysohjelmistoihin liittyen ihmisiä, osittain siksi, että työntekijöiden aika on arvokasta ja kallista. Tästä syystä onkin usein tehokasta käyttää heuristisen analyysin menetelmiä käyttöliittymän ongelmien tunnistamiseksi 2–3 sellaisen henkilön tekemänä, jotka ovat sekä toimialan, että käytettävyyden asiantuntijoita. Näin on mahdollista löytää suuri osa ongelmista, jotka käyttäjät olisivat löytäneet. (Sauro 2014.)

Asiakkaan projektiryhmä ohjelmistoprojekteissa vaikuttaa omalta osaltaan projektin lopputulokseen, projektissa on yleensä mukana rajattu määrä asiakkaan osallistujia. Asiakkaan osallistaminen, osallistuminen ja sitoutuminen on usein avainroolissa projektin menestymiselle. Asiakkaalta palautteen saaminen ja asiakkaan osallistujien löytäminen käytettävyysohjelmiin voi olla haastavaa, koska se aika on pois muusta työstä.

4.2.4 Tulevaisuuden näkymät yritysohjelmistojen suunnittelussa

Kuten Ihamäki (2015) kuvailee, on koko työelämä murroksessa moneltakin kantilta katsottuna. Alimmat eläkeiät ovat nousussa, jolloin ihmiset tekevät töitä aiempaa pidempään. Samaan aikaan kuitenkin ihmiset vaihtavat työpaikkoja aiempaa useammin työuransa aikana. Vuokratyöntekijöiden käyttäminen on lisääntynyt monilla aloilla ja joitakin toimintoja saatetaan ulkoistaa tehtäväksi kehittyviin maihin. Kaikki nämä mainitut seikat tuovat oman vaatimuksensa yritysohjelmistojen suunnittelulle. Yritysohjelmistojen helppokäyttöisyydelle on entistäkin suurempi tarve tulevaisuudessa. Käytännössä jatkossa vaatimuksena voi olla, että jatkossa yritysohjelmistojenkin tulee olla yhtä helppokäyttöisiä ja muistettavia kuin kuluttajaohjelmistojen, jotta lyhytaikainenkin työvoima voi olla tuottava ensimmäisestä työpäivästään lähtien ja vanhempien työntekijöiden on mahdollista suorittaa työtehtävistään ilman suurta muistikuormaa. Helppokäyttöisyys ei tietenkään saa merkitä tehokäyttäjien tuottavuuden laskua, joten eri käyttäjäryhmien tarpeet tulee huomioida suunnittelussa.

Työelämän jatkuva murrostila lisäänee yritysohjelmistojen helppokäyttöisyysvaatimuksia tulevaisuudessa, joten suunnittelutyössä tulee aiempaa enemmän jatkossa panostaa yritysohjelmistojen joustavuuteen ja muistettavuuteen.

4.3 Yritysohjelmiston käytettävyyteen panostamisen taloudellinen merkitys ostajalle

Työssä käyvien ihmisten elämä on jo melko pitkälle digitalisoitua, joten yritysohjelmistojen käyttäjät käyttävät vapaa-ajallaan hyvin paljon erilaisia nettisivuja ja -sovelluksia. Täten heillä on suuremmat odotukset myös työvälineitään kohtaan, kuin aiemmin historiassa. Tutkimustulokset osoittavat, että yritysohjelmistot ovat käytettävyydeltään huonompia kuin kuluttajaohjelmistot. (Ihamäki, 2014.)

Työntekijät käyttävät työssään nykyään pääsääntöisesti useita järjestelmiä ja järjestelmien

käytettävyydellä on iso merkitys työn mielekkyyteen, sujuvuuteen ja tehokkuuteen (Niemelä, 2020). On kuitenkin huomattava, että yritysohjelmistoille tyypillisesti käyttäjät mieluummin antavat anteeksi huonoa käytettävyyttä tehokkuuden varjolla, kuin menettäisivät pitkällä aikavälillä työtehokkuutta helppokäyttöisyyden nimissä. (Vartiainen 2019, 30).

Ostajan kannalta yritysohjelmiston hankinnassa tärkeää on saavutettava työn tuottavuuden kasvu, ohjelmiston käytettävyys on yksi elementti tuottavuuden nostamisessa. Käytettävyysongelmat laskevat helposti työn tuottavuutta ja mitä isompi käyttäjämäärä, sitä suurempi vaikutus. Todennäköisesti vaatimukset yritysohjelmistojen käytettävyydelle ovat kasvussa, sillä vertailukohtia on runsaasti.

Helppokäyttöinen ohjelmisto auttaa uusien työntekijöiden perehdyttämisessä. Perehdyttäminen nopeutuu ja helpottuu, perehdyttäjän työaika säästyy ja uusi työntekijä muuttuu nopeammin tuottavaksi.

Mielekkäät työvälitteet myös voivat auttaa pitämään työntekijät motivoituneimpina ja erottautumaan tilanteessa, joissa työntekijöistä joudutaan kilpailemaan.

Yritysohjelmistojen hankinnassa tärkeää on tuottavuus, ja yritysohjelmiston käytettävyys onkin yksi elementti tuottavuuden nostamisessa. Käytettävyys tuo työprosesseihin nopeutta ja tehokkuutta. (Knuutila 2010, 17; Ihamäki 2015.) Yritysohjelmistoissa käytettävyydenäkökulmasta kannattaisi panostaa ensisijaisesti tehokkuuteen ja toisteisten töiden helppouteen ja toissijaisesti selkeyteen ja opittavuuteen, joiden merkitys on suurinta käytön aloittamisessa. (Vartiainen 2019, 30). Ohjelman vaikeaselkoisuus näyttäytyy haasteina työntekijöiden perehdytyksessä. (Vartiainen 2019, 26). Hyvän käyttäjäkokemuksen nimissä järjestelmästä kannattaisi piilottaa käyttäjärhmälle tarpeettomat toiminnot, sillä käyttäjälle turhien toimintojen piilottaminen lisää helppokäyttöisyyttä, näin toimimalla uuden työntekijän on helpompi oppia käyttämään järjestelmää (Ihamäki, 2014).

Käytettävyydeltään ja käyttökokemukseltaan mielekkäiden ja toimivien työkalujen kanssa työympäristö on miellyttävämpi, kun käyttäjän ei tarvitse tuskailia tietojärjestelmien kanssa tapellen ja hukata työaika. Vastaavasti käänteisesti huonolla käyttäjäkokemuksella ja ei-mielekkäillä työkaluilla ostajaorganisaatio ottaa riskin työntekijöiden menettämisestä tai ns. varjo-IT:n muodostumisesta, jolla tarkoitetaan tilannetta, jossa työntekijät hankkivat vapailta markkinoilta saatavilla olevia paremman ja sopivamman tuntuisia työkaluja. Varjo-IT:n ongelmana on tietenkin tietoturva sekä tiedon pirstaloituminen ja siiloutuminen. (Sulopuisto, Haakana & Rätty 29.8.2022, 26–30min., 42–45min.) Samat ongelmat kirjoituksessaan tunnistaa myös Ihamäki (2015).

Käytettävyyteen panostamalla ostaja saa siis hyötyä pitkällä aikavälillä kasvavana työn tuottavuutena ja lyhyellä aikavälillä pienempinä uusien työntekijöiden perehdytykseen käytettyinä kuluina.

Työvälineisiin panostamalla voidaan saada myös kilpailuetua osaajien houkuttelemisessa ja pitämisessä, tällä voi siis saavuttaa kilpailuetua nykyisessä työmarkkinassa, jossa työntekijöiden vaihtuvuus on suurta.

Yritysohjelmiston loppukäyttäjälle käytettävyyteen panostaminen merkitsee mielekkäämpää työtä. Käytännössä miellyttävä visuaalinen ilme, hyvä käyttöliittymä ja mukava käyttökokemus vaikuttavat itse työn tekemiseen ja tuloksiin. Kun käyttö on mielekästä käyttäjälle, on helpompi myös pysyä motivoituneempana työssä. (Ihamäki 2014; Ihamäki 2015.) Työvälineillä on merkitystä myös työnantajamielikuvaan. Hyvät työvälineet siis pitävät työntekijät tyytyväisinä ja tyytyväiset työntekijät todennäköisimmin suosittelevat työnantajaansa tutuilleen. (Ihamäki 2015.)

Mitä enemmän ohjelmistolla on aktiivisia käyttäjiä, sitä suuremmaksi käytettävyyssongelmien kustannukset kasvavat. Esimerkkinä tästä mittakaavasta Rajanen (2020) käyttää Suomessa sairaaloihin joitakin vuosia sitten käyttöön otettua järjestelmää, johon lääkärit tallentavat potilaskäyntien saneluita. Yhden sanelun tallentaminen vaatii lääkäriltä 60 klikkausta hiirellä. Tälle käytettävyyssongelmalle on laskettavissa hukkaan mennyt lääkärin työaika, joka siis pahimmassa tapauksessa tarkoittaa päivittäin 525 menetettyä henkilötyöpäivää potilastyöstä, kun otetaan huomioon, että Suomessa on noin 21 000 lääkäriä.

Yritysohjelmistojen vaihtaminen on yleensä kallista. Järkevintä olisi siis koittaa selättää tehokasta työaikaa syöviä käytettävyyssongelmat mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

Lisäksi tulee huomioida se, että yritysohjelmistojen vaihtamiseen liittyy aina ostajalle kustannuksia. Vaikka vanhassa ohjelmistossa olisi työntekijöiden työaikaa syöviä käytettävyyssongelmia, joista organisaation johdossakin ollaan tietoisia, ei mikään välttämättä silti muutu. Jos uuden ohjelmiston käyttöönotto vie vuosia, ei taloudellisia hyötyjä ole saavutettavissa nopeasti. Muutoksen myötä saatetaan tarvita jopa erilaiset palvelimet kuin aiemmin ja henkilökunnalle uusia osaamistarpeita. Yritysohjelmistojen esittelytilaisuuksissa kaikki näyttää yleensä houkuttelevalta ja helppokäyttöiseltä, mutta todellisuudessa ostaja tietää hankinnan sopivuuden itselleen vasta, kun hankinta on jo tehty ja ohjelmisto on käytössä. (Sauro 2014.)

4.4 Yritysohjelmiston käytettävyyteen panostamisen taloudellinen merkitys ohjelmistotoimittajalle

Yritysohjelmistoa tuottavan ohjelmistotoimittajan kannalta käytettävyyteen panostamisella on isot liiketoiminnalliset merkitykset, jotka eivät varmasti tulevaisuudessa ole muuttumassa vähäisemmiksi, kun otetaan huomioon, että jopa julkisissa hankinnoissa käytettävyydelle on alettu jo antaa painoarvoa. Houkutteleva visuaalinen ilme ja hyvä käyttöliittymä tulevat todennäköisesti

olemaan kilpailuvaltteja. Hyvän käyttäjäkokemuksen myötä asiakkaat ovat todennäköisesti sitoutuneempia ja ostavat mielellään lisää.

Yritysohjelmiston suunnittelussa tulee ottaa huomioon hyödyllisyys ja käytettävyys, mutta myös esteettisyys täytyy olla huomioitu, sillä käytännössä aina ohjelmistoa katselee ensin organisaatiosta hankinnoista vastaavat henkilöt, joiden kiinnostus pitää herättää ennen kuin käyttäjät pääsevät käyttämään ohjelmistoa. Visuaaliseen ilmeeseen ja käyttöliittymään panostamalla on helpompi erottautua kilpailijoista. (Ihamäki 2014.)

Käyttäjäkokemukseen panostaminen kannattaa, sillä parempi käyttäjäkokemus vaikuttaa positiivisesti yrityksen toimintaan asiakkaiden ollessa tyytyväisempiä ja sitoutuneempia hyvän asiakaskokemuksen myötä. Käyttäjäkokemukseen sijoittaminen on toimittajalle siis kannattavaa, sillä se tuottaa tyytyväisiä asiakkaita, jotka luottavat yrityksen tuotteisiin ja tyytyväiset asiakkaat todennäköisemmin haluavat ostaa lisää. (Interaction Design Foundation, 2021.)

Nielsen Norman Group on tutkinut 42 tapausta, joiden osalta oli saatavilla verkkosivujen uudelleen suunniteluun liittyvää käytettävyyden mittaamiseen liittyvää aineistoa, joissa oli verrattu käytettävyyttä ennen toimia ja toimien jälkeen. Verkkosivuilla käytettävyys oli parantunut keskimäärin 135%. Käytettävyyden myötä yritysten myyntiluvut olivat parantuneet 100%, kävijämäärä oli kasvanut 150%, tuottavuus oli kasvanut 161% ja tiettyjen kohdennettujen toimintojen käyttö oli kasvanut 202%. (Nielsen 2003.)

Käytettävyyteen panostamalla voidaan siis parantaa liiketoiminnan tulosta ja selviytyä paremmin kilpailussa. Vastaavasti huono käyttäjäkokemus tuottaa todennäköisesti tyytymättömämpiä asiakkaita, laskevia tuottoja ja kannattavuutta myynnin vaikeutuessa.

Huono käytettävyys tuottaa yritysohjelmistoa myyvälle osapuolelle mahdollisesti oman liiketoiminnan hankaloitumista, kannattavuuden ja tuottavuuden laskua, sillä tuotetta voi olla vaikeampi myydä. Huono käytettävyys laskee todennäköisesti myös asiakastytyväisyyttä ja siten sitoutumista ohjelmiston käyttöön. (Knuutila 2010, 15.)

Kilpailun kiristyessä useilla toimialoilla, hyvä käyttökokemus voi todellisuudessa olla tulevaisuudessa määräävä tekijä kilpailijan voittamisessa. Teknologiat ja toiminnot ovat loppuen lopuksi melko helppoja kopioida ja vaikeita suojata. Loppukäyttäjien, heidän työnsä ja tarpeidensa ymmärtäminen taas on vaikeampaa kopioida. (Ihamäki 2015.)

5 Pohdintaa tutkimuksen tuloksista

Tutkimuksessani halusin selvittää yritysohjelmistojen käytettävyyssuunnitteluun liittyviä erityispiirteitä ja käytettävyyteen panostamisen vaikutuksia toimittajan ja ostajan liiketoimintaan seuraavien päätutkimuskysymysten avulla:

Miten yritysohjelmistojen käyttäjäkokemukseen kannattaisi panostaa?

Miksi yritysohjelmistojen käyttäjäkokemukseen kannattaisi panostaa?

Voidakseni vastata tutkimuksen pääkysymyksiin, selvitin vastaukset alatutkimuskysymyksiin:

Mitkä ovat käytettävyyden määritelmät ja standardit?

Millaisia erityispiirteitä yritysohjelmistojen suunnitteluun liittyy?

Millaisia kyvykkyyksiä ohjelmistotoimittajalta vaaditaan ohjelmistojen käyttäjäkokemustyön toteuttamiseksi tehokkaasti?

Millaisin menetelmin ohjelmistojen käytettävyyttä parannetaan kustannustehokkaasti?

Mielestäni tutkimuksessani onnistuin löytämään vastauksia kuhunkin kysymykseen ja onnistuin muodostamaan vastausten avulla kokonaiskuvaa siitä, miten nämä kaikki asiat linkittyvät toisiinsa.

Kuten tutkimusaineistossa todettiin, käyttäjäkokemuksen ja käytettävyyden matalalla roikkuvat heidelmät on todennäköisesti jo poimittu ohjelmistokehityksen parissa. Siitä huolimatta käytettävyyso ongelmia esiintyy melko paljon edelleen yritysohjelmistoissa eli työtä tällä saralla on tarjolla. Kuluttajaohjelmistojen hyvät käyttäjäkokemukset ja helppokäyttöisyys lisäävät vaatimuksia yritysohjelmistojen hyvälle käyttäjäkokemukselle ja käytettävyydelle. Ostajat tulevat todennäköisesti tulevaisuudessa antamaan näille enemmän painoarvoa ohjelmistoa valitessaan ja näin toimittajienkin on pakko alkaa panostamaan yritysohjelmistojensa käyttäjäkokemukseen ja käytettävyyteen enemmän.

Yritysohjelmistojen suunnittelu ja käytettävyyden parantaminen on selvästi monimutkaisempaa kuin yksinkertaisempien kuluttajasovelluksien suunnittelu. Suunnittelijan on ymmärrettävä käyttökonteksti, omattava toimialaosaamista ja otettava huomioon rajoitteet, jotka vanha olemassa oleva järjestelmä tuovat mukanaan.

Toimittajaorganisaatiot ovat käyttäjäkokemuksen suunnittelemisen kyvykkyyksissä keskenään eri tasoilla. Kunkin organisaation nykyinen kypsyystaso käyttäjäkokemuksen suunnittelussa määrittää pitkälti, miten ja kuinka tehokkaasti käyttäjäkokemusta organisaatiossa tällä hetkellä ja

tulevaisuudessa edistetään. Käyttäjäkokeemus- ja käytettävyyssuunnittelu vaativat tietenkin osaamista, mutta myös asian tärkeyden ymmärtämistä organisaatiolta. Paremman käyttäjäkokeuksen ja käytettävyyden tuottaminen kustannustehokkaasti lähtee todennäköisesti liikkeelle organisaation oman käyttäjäkokeuskypsyystason hahmottamisesta, jotta tavoitetaso ja siihen vaadittavat toimet voidaan saada selville. Tähän Nielsen Norman Group (Pernice ym. 2021) on tehnyt ilmaisen työkalun itsearviointia varten. Käyttäjäkokeukseen tehokkaammin panostaminen vaatinee yrityksen sisäisten toimintamallien kehittämistä usealla osa-alueella.

Mikäli toimittajaorganisaatio haluaa menestyä jatkossa yritysohjelmistokilpailussa, on sen todennäköisesti otettava käyttäjäkokeemus ja käytettävyys suunnitteluprosessiensa oleelliseksi osaksi, jolle se jo sitä ole. Tämän työn tekemiseksi kustannustehokkaasti on toimittajan saavutettava käyttäjäkypsyystasomallissa käytännössä vähintään neljäs taso. Alemmilla tasoilla toimiminen ei ole järin tehokasta. Kun toimittajaorganisaation sisäiset prosessit ovat kunnossa, on jatkossa helpompaa tuottaa asiakkaille hyvää käyttäjäkokeusta käyttäjälähtöisen suunnittelun menetelmin.

Ohjelmiston käyttäjäkokeukseen ja käytettävyyteen panostaminen on sitä edullisempaa, mitä aikaisemmassa vaiheessa ohjelmiston elinkaarta siihen panostetaan. Tämä ei liene suuri yllätys. Hyvän käyttäjäkokeuksen saavuttaminen kustannustehokkaasti palvelee sekä ohjelmiston ostajaa, että ohjelmistoa toimittavaa tahoa. Yritysohjelmistojen kontekstissa käyttäjäkokeuksen ja käytettävyyden parantaminen vaativat toimittajalta toimiala- ja käytettävyysosaamista.

On kyseessä sitten sisäinen tuotekehitysprosessi tai yhteinen ohjelmistokehitysprojeetti asiakkaan kanssa, tulisi käyttäjän ääni saattaa aina kuuluviin. Lähtökohtaisesti yritysohjelmistoja kannattaisi alusta alkaen suunnitella käyttäjälähtöisesti ja iteratiivisesti ja tutkia ohjelmistototeutuksia heuristisen analyysin keinoin ohjelmistotoimittajan 2–3 asiantuntijan toimesta, siten että ryhmässä olisi mukana sekä toimiala-, että käytettävyysosaamista. Näin olisi mahdollista saada kiinni suuri osa niistä ongelmista, jotka käyttäjätkin löytäisivät, jo ennen kuin ongelmat edes päätyvät käyttäjille asti. Hyvän käytettävyyden saavuttamiseksi kustannustehokkaasti olisikin syytä käyttää yhdistellen useampaa käytettävyyssuunnittelua mahdollisimman aikaisessa vaiheessa: käyttäjälähtöistä suunnittelua, asiantuntija-arvioita ja käyttäjiltä kerättävää palautetta.

Jotta käyttäjäkokeemus ja käytettävyys otettaisiin huomioon tulevissa projekteissa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, olisi tälle suotavaa sisällyttää projektin kustannuksiin kohdennettu osuus, josta ei pitäisi luopua ensimmäisenä kompromissien teon edessä. Käytettävyyteen panostaminen on kuitenkin pohjimmiltaan vaihtoehtoiskustannus. Kunkin projektin mukaan käyttäjäkokeuksen edistämisen priorisoiminen toteutunee hieman eri tavoilla. Rääteliohjelmistoprojektissa asiakkaan kannattaisi vaatia käyttäjäkokeuksen ja käytettävyyden huomioiminen isolla prioriteetilla projektisuunnitelmaan ja budjettiin. Ohjelmistotuotetta valitessa asiakkaan kannattaisi valintaperusteena

priorisoida käyttäjäkokemuksen ja käytettävyyden painoarvoa isommaksi. Ohjelmistotoimittajan sisäisessä tuotekehityksessä ohjelmistotoimittajan kannattaisi sisällyttää käyttäjäkokemuksen ja käytettävyyden huomioiminen isolla prioriteetilla projektin suunnitelmaan ja budjettiin.

Vaikka käyttäjäkokemukseen ja käytettävyyteen investoidulle pääomalle ei selkeästi ole laskettavissa oman pääoman tuottolukua, on siihen käytettävä panostus kuitenkin helposti perusteltavissa taloudellisesti. Mikäli käyttäjäkokemukseen ja käytettävyyteen ei panosteta, seuraa siitä helposti vaihtoehtoiskustannuksia niin ostajalle kuin toimittajallekin.

Käytettävyyteen panostamisella on siis sekä ohjelmistotoimittajaa hyödyttäviä näkökulmia, että ohjelmiston ostajaa hyödyttäviä näkökulmia. Käytettävyyteen panostamisen myötä yleensä ostajan koulutukseen käyttämä kulu pienenee, ohjelmistotoimittajalle tämä tarkoittaa myös sitä, että työaika voidaan käyttää johonkin paremmin tuottavaan työhön (kuin kouluttamiseen), kuten tuotekehitykseen.

Ostajalle ohjelmiston käyttöönoton yhteydessä koulutuskulut ovat usein kertaluonteisia, mutta kun otetaan huomioon tämän päivän työmarkkinoilla vallitseva työntekijöiden suuri vaihtuvuus, on ohjelmiston opittavuudelle ja perehdyttämisen sujuvuudelle helposti laskettavissa rahallista arvoa pidemmälläkin aikavälillä. Yritysohjelmistojen hyvä käytettävyys tuottaa myös ostajaorganisaatioon tyytyväisempiä työntekijöitä, ja tyytyväiset työntekijät yleensä ovat tuottavampia ja pysyvät todennäköisemmin yrityksen palveluksessa ja mahdollisesti suosittelevat työpaikkaa tutuilleen. Suurempi työn tuottavuus on tietenkin mitattavissa suoraan rahassa, mutta mitä suurempi tyytyväisten loppukäyttäjien joukko on, sen suurempi on käytettävyyteen panostetun oman pääoman tuottokin. Ostajaorganisaatiossa on tavallisesti myös omaa sisäistä tukea ohjelmiston käytölle, helppokäyttöisyys vähentää ostajaorganisaatiossa siis myös tältä kantilta kuluja, kun opastusta todennäköisesti tarvitsee tehdä vähemmän.

Ohjelmistotoimittajalle käyttäjäkokemuksen suunnitteluun panostaminen vähentää kehitystyön hukkua, näin ollen kehitysvaiheessa säästetään kuluja, kehitystyön tehokkuuden kasvaessa. Lisäksi hyvä käytettävyys tarkoittaa pienempiä tukipalveluun käytettäviä panostuksia, kun asiakkaan yhteydenotot ja neuvonnan tarve vähenevät. Dokumentaation tarve myös vähenee, kun ohjelmisto on mahdollisimman helppo käyttää, dokumentointiin käytettävä panos siis myös pienenee.

Ohjelmistotoimittajan kannalta konseptointivaiheessa käytettävyyteen panostaminen voi vähentää myös projektin kehitystyön ottamaa aikaa. Tämä perustuu siihen, että työt saadaan tehtyä kerralla oikein, eikä asioita tarvitse tehdä esimerkiksi kahteen kertaan, kun käyttäjät ovat huomioitu varhaisessa vaiheessa suunnittelua. Myös ohjelmiston kehittämiseen osallistuvien ammattilaisten turhautuminen varmasti vähenee samalla.

Todennäköisesti tulevaisuudessa ostajienkin ostopäätöksissä käytettävyyssnäkökulmat tulevat saamaan aiempaa suurempia painoarvoja. Ostajan on vaikeampaa vaikuttaa käytettävyyteen tuotteena ostetun ohjelmiston kohdalla verrattuna räätälinä ostettuun ohjelmistoon. Räätälinä ostettua ohjelmistoa ei toki yleensä ole olemassa vielä oston hetkellä, joten käytettävyyden taso riippuu siis suurelta osin asiakkaan vaatimuksista sen edistämiseksi projektissa.

Kuten Sauro (2014) kuvailee, kuluttajaohjelmistot tulee yleensä toteuttaa niin helppokäyttöisiksi, ettei niiden käyttämiseksi tarvita käyttöohjeita tai käyttöopastusta. Yritysohjelmistojen osalta käyttöopastusta taas yleensä tarvitaan, sillä ohjelmistoissa yleensä hoidetaan monimutkaisia liiketoimintaprosesseja. Siitä huolimatta käyttöopastuksen tarve ei ole mikään syy, jolla voidaan perustella yritysohjelmiston huono käytettävyys. Se etteivät käyttäjät osaa käyttää yritysohjelmistoa, ei ole useinkaan pelkästään siitä kiinni, ettei heitä ole koulutettu tarpeeksi. Cutler (2022) mainitsee myös, että käyttäjien opastamiseen yritysohjelmistoihin on kehitetty useita erilaisia työkaluja. Erityisesti hän mainitsee ns. opastuskierrokset, joiden avulla kehittäjät ajattelevat käyttäjien kyllä pääsevän jyvälle ohjelmistosta. Hän kysyykin, käyttääkö kukaan oikeasti näitä opastuskierroksia loppuun asti?

Myönnän, etten minä ainakaan käytä niitä. Jos jotain toivoisin tällä tutkimuksellani saavuttavani, niin se olisi se, että tuo tyhmältä kuulostava veruke, jolla surkeaa käytettävyyttä olen itsekin kuullut perusteltavan, ei ilmaantuisi jatkossa enää niin useasti.

Olen työskennellyt useiden vuosien ajan yritysohjelmistoprojekteissa eri rooleissa ostaja- ja toimitajaorganisaatioissa ja tehnyt yhteistyötä eri organisaatioiden kanssa ja olen huomannut myös itse omassa työssäni käytännössä sen, että käyttäjät tottuvat käytettävyyssongelmiin, eikä niitä enää sen jälkeen nähdä ongelmina, joille kannattaisi tehdä jotakin. Mitä pidemmälle ongelmat siis pääsevät ohjelmiston elinkaareissa etenemään, sitä epätodennäköisempää niiden korjaaminen on ja jatkossa ne kiusaavat lähinnä vain uusia käyttäjiä, joiden perehdyttäminen jää vaikeamaksi kuin tarvitsisi.

Käyttäjien aktiivinen osallistaminen ja käyttökontekstin ymmärtäminen on hyvän käyttäjäkokemuksen ja käytettävyyden luomiselle yleensä perusedellytys. Käytännössä tämä vaatii tiivistä ja jatkuvaa kehittäjäorganisaation ja käyttäjien yhteistyötä. Tämä yhteistyö on periaatteessa helppo toteuttaa projektissa, mutta vaatii paljon projektiin sidottua työaika ostajaorganisaatiosta. Haasteena on usein se, että ohjelmistokehitysprojektissa työskennellään ostajaorganisaatiossa oman toimen ohessa. Mikäli ostajaorganisaation projektiryhmään kuuluvilla henkilöillä ei ole mahdollista antaa projektille tarpeeksi työaika, se yleensä näkyy kyllä lopputuloksissa. Toimittajan toimialaosaaminen on todella tärkeää, sillä projektiin osallistuvat asiakkaan edustajat ovat yleensä organisaation

liiketoimintaprosessien ja oman työnsä asiantuntijoita, ja antavat panoksensa projektille siinä roolissa.

Tutkimustulosten johtopäätöksenä voidaan todeta, että vaatimukset yritysohjelmistojen käytettävyydelle ovat kasvussa ja siihen panostaminen on sekä toimittajan, että ostajan etu. Tulevaisuuden kilpailussa pärjätäkseen yritysohjelmistoja toimittavien organisaatioiden tulee hoitaa omat käyttäjäkokemuskyykkyytensä kuntoon.

5.1 Tulosten luotettavuus, tutkimusprosessi ja oma oppiminen

Tätä tutkimusta varten itselläni oli alla hyvää pohjatietoa aiheesta käytännön työstä keräämäni kokemuksen ja opintojeni myötä. Tutkimusolettamukselleni sain tutkimuksen myötä vahvistusta asiantuntijoiden kirjoittamia aineistoja ja tutkimuksia ja opinnäytetöitä läpi kahlatessani. Nähdäkseni johtopäätökset tutkimustuloksiin perustuen ovat melko hyvin yleistettävissä sillä kerätty aineisto kertoi käytettävyyteen panostamisen historiasta ja nykytilasta ja suuren määrän aineistoa tutkimustyöni lomassa kahlanneena voin todeta tutkimustulosten tukevan myös omaa kokemustani työelämästä tämän aiheen parissa.

Tutkimusprosessi oli itselleni oikein mielenkiintoinen ja mukaansa tempaava, tämän aiheen parissa aika kului nopeasti tietoa imien. Tämän tutkimuksen myötä sain oman työni kannalta paljon hyödyllistä tietoa. Tutkimuksen myötä minulla on enemmän tietoa käytettävyyssmenetelmien suhteen, mutta myös hyvää ymmärrystä siitä, mikä vaikutus organisaation vallitsevalla tasolla käyttäjäkokemuskypsyyssomallissa on, ja mitä tasolta toiselle pääsemiseksi vaaditaan. Lisäksi olen saanut ymmärryksen tutkimuksen mukana sille, että käyttäjäkokemukseen ja käytettävyyteen panostaminen ei ole lisäkulu, vaan pikemminkin vaihtoehtokustannus, ja siihen panostaminen on toimittajalle ja ostajalle hyödyllistä. Tästä näkökulmasta tarkasteltuna, on outoa, miten pienellä painoarvolla asia on ollut tähän saakka. Oma osaamiseni käytettävyyssuunnitteluun liittyen kasvoi paljon ja nyt minulla on käytettävyyteen liittyen hyviä ja monipuolisia perusteluita tarjottavana.

Lähteet

Bayly 2023. Design Methods: User Centred Design. Luettavissa: <https://www.bayly.com.au/news-about-the-product-and-industrial-design-industry/38-news-about-the-product-and-industrial-design-industry/216-design-methods-user-centred-design>. Luettu: 26.3.2023.

Cambridge dictionary 2022. End user. Luettavissa: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/end-user>. Luettu: 20.11.2022.

Cutler, J. 2022. Why do so many B2B products have terrible UX? Even with teams that care about UX? Luettavissa: https://www.linkedin.com/posts/johnpcutler_why-do-so-many-b2b-products-have-terrible-activity-6989838496555311104-viMC/?utm_source=share&utm_medium=member_ios. Luettu: 28.11.2022.

Fernando, J., 2022. Return on Investment (ROI): How to Calculate It and What It Means. Luettavissa: <https://www.investopedia.com/terms/r/returnoninvestment.asp>. Luettu: 18.3.2023.

Ihamäki, H., 2014. UX in B2B systems, part 1: what is it all about? Luettavissa: <https://futuraice.com/blog/ux-in-b2b-systems-part-1-what-is-it-all-about>. Luettu: 3.11.2022.

Ihamäki, H., 2015. UX in B2B systems, part 2: why should B2B companies care? Luettavissa: <https://futuraice.com/blog/ux-in-b2b-systems-part-2-why-should-b2b-companies-care>. Luettu: 30.4.2023.

Interaction Design Foundation 2021. Improve Customer Experience with UX Investments that Increase ROI. Luettavissa: <https://www.interaction-design.org/literature/article/improve-customer-experience-with-ux-investments-that-increase-roi>. Luettu: 18.3.2023.

Interaction Design Foundation 2022a. User Centered Design. Luettavissa: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design>. Luettu: 25.11.2022.

Interaction Design Foundation 2022b. Minimum Viable Product (MVP) and Design - Balancing Risk to Gain Reward. Luettavissa: <https://www.interaction-design.org/literature/article/minimum-viable-product-mvp-and-design-balancing-risk-to-gain-reward>. Luettu: 25.11.2022.

ISO 1999. ISO 13047. Luettavissa: <https://www.sis.se/api/document/preview/615069/>. Luettu: 19.3.2023.

ISO 2018. ISO 9241-11:2018. Luettavissa: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>. Luettu: 5.11.2022.

ISO 2019. ISO ISO 9241-210:2019. Luettavissa: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-2:v1:en>. Luettu: 1.5.2023.

Katunzi, S., 2022. Moderated Versus Unmoderated Usability Testing. Luettavissa: <https://www.ux-matters.com/mt/archives/2022/03/moderated-versus-unmoderated-usability-testing.php>. Luettu: 26.3.2023.

Knuutila, H., 2010. Käytettävyys osana yrityksen tuottavuutta. AMK-opinnäytetyö. Lahden ammattikorkeakoulu. Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma Tradenomi (AMK). Luettavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/7953/Knuutila_Henri.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Luettu: 28.11.2022.

McCloskey, M., 2014. Turn User Goals into Task Scenarios for Usability Testing. Luettavissa: <https://www.nngroup.com/articles/task-scenarios-usability-testing/>. Luettu: 26.3.2023.

Nielsen, J., 1994. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Luettavissa: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Luettu: 4.12.2022.

Nielsen, J., 2003. Return on Investment for Usability. Luettavissa: <https://www.nngroup.com/articles/return-on-investment-for-usability/>. Luettu: 28.11.2022.

Nielsen, J., 2008. Usability ROI Declining, But Still Strong. Luettavissa: <https://www.nngroup.com/articles/usability-roi-declining-but-still-strong/>. Luettu: 26.3.2023.

Nielsen, J., 2012. Usability 101: Introduction to Usability. Luettavissa: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Luettu: 5.11.2022.

Niemelä, H., 2020. Sovelluksen käytettävyys. Luettavissa: <https://lehti.seamk.fi/alykkaat-ja-energia-tehokkaat-jarjestelmat/sovelluksen-kaytettavyys/>. Luettu: 3.11.2022.

Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P., 2005. Käytettävyystutkimuksen menetelmät. Tampereen yliopisto. Tampere. Luettavissa: https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/96627/kaytettavyystutkimuksen_menetelmat_2005.pdf. Luettu: 11.12.2022.

Pernice, K., Gibbons S., Moran, K. & Whintont, K., 2021. The 6 Levels of UX Maturity. Luettavissa: <https://www.nngroup.com/articles/ux-maturity-model/?lm=ux-metrics-roi&pt=report>. Luettu: 30.4.2023.

Rajanan, M., 2007. USABILITY COST-BENEFIT MODELS. Luettavissa: http://cc.oulu.fi/~mrajanen/ICEIS2007_Rajanan.pdf. Luettu: 19.3.2023.

Rajanen, M., 2020. Usability Cost-Benefit Analysis for Information Technology Applications and Decision Making. Luettavissa: http://cc.oulu.fi/~mrajanen/Rajanen_2020_Usability_Cost_Benefit_Analysis.pdf. Luettu: 19.3.2023.

Rosala, M., 2020. Task Analysis: Support Users in Achieving Their Goals. Luettavissa: <https://www.nngroup.com/articles/task-analysis/>. Luettu: 19.3.2023.

Salminen A., 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Luettavissa: https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf. Luettu 19.5.2023.

Sauro, J., 2014. 6 Differences Between B2B and B2C Usability. Luettavissa: <https://measuringu.com/b2b-usability/>. Luettu: 3.11.2022.

Singh, A., 2016. How does Usability Study help to save Money?. Luettavissa: <https://www.linkedin.com/pulse/how-does-usability-study-help-save-money-anjeli-singh/>. Luettu: 4.12.2022.

Spacey, J., 2017. 9 examples of consumer software. Luettavissa: <https://simplicable.com/new/consumer-software>. Luettu: 20.11.2022.

Sulopuisto, O., Haakana, K., Rätty, P. 29.8.2022. Miksi surkeaa softaa on niin paljon? Vikasietotila-podcast. Kuunneltavissa: <https://vikasietoti.la/2022/08/s05e01-miksi-surkeaa-softaa-on-niin-paljon/>. Kuunneltu: 29.4.2023.

Techopedia 2017. Enterprise Application. Luettavissa: <https://www.techopedia.com/definition/24804/enterprise-application-ea>. Luettu: 30.4.2023.

Thinking portfolio 2016. Projektien vesiputousmalli ja sen viisi heikkoutta. Luettavissa: <https://thinkingportfolio.com/projektien-vesiputousmalli-ja-sen-viisi-heikkoutta/>. Luettu: 26.3.2023.

Think design 2023. Task Analysis. Luettavissa: <https://think.design/user-design-research/task-analysis/>. Luettu: 26.3.2023.

Vartiainen, A-M., 2019. Käytettävyyksperiaatteiden tutkiminen työjärjestelmissä. AMK-opinnäytetyö. Laurea-ammattikorkeakoulu. Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma Tradenomi (AMK). Luettavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/262507/Opinna%cc%88yte-tyo%cc%88%20Vartiainen%201700127_final.pdf?sequence=2&isAllowed=y. Luettu: 25.11.2022.