

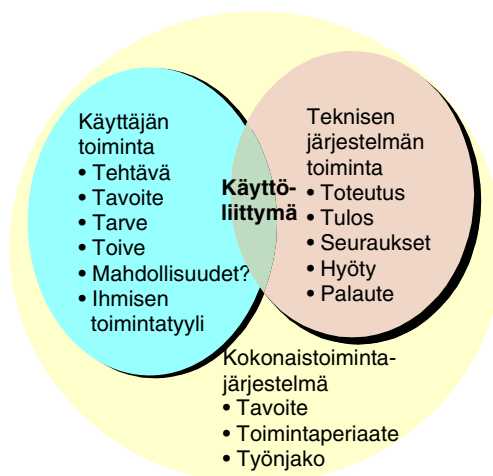
Käyttäjätarpeet käyttöliittymäsuunnittelun lähtökohtana Esitys Automaatiopäivillä '99

Sirra Toivonen, Matti Vuori & Jouni Kivistö-Rahnasto
VTT Automaatio, PL 1306, 33101 TAMPERE, Finland
Puh. (03) 3163 111, Fax. (03) 3163 499, sähköposti sirra.toivonen@vtt.fi

AVAINSANAT käyttöliittymät, tuotekehitys, käyttöliittymäsuunnittelu

1 JOHDANTO

Käyttöliittymäsuunnittelun lähtökohtana tulee olla käyttäjän toiminnan tarkastelu (kuva 1.). Tämä saattaa kuulostaa itsestäänselvydeltä, mutta käytännön suunnittelutoiminta on kuitenkin usein teknistä suunnittelua, laitteiden ja komponenttien valintaa. Jos suunnittelun yhteydessä ei perehdytä käyttäjän todelliseen käyttäytymiseen, voidaan käyttöliittymäsuunnittelussa keskittyä epäoleelliseen. Tämä heijastuu tuotteen käytön käytettävyysongelmina. Ongelmat ovat kasvaneet vähitellen järjestelmien teknistyessä ja niiden tehokkuus- ja häiriöttömyysvaatimusten kasvaessa ja asiakkaiden vaatiessa parempia käyttöliittymiä. Edelleen valmistajien tulee entistä paremmin keskittyä ja panostaa tuotteiden käyttöliittymäsuunnitteluun ja tuotteen käytön selvittämiseen.



Kuva 1. Käyttöliittymän lähtökohtana on käyttäjän toiminta. Käyttöliittymässä on kyse toiminnasta, ei tekniikasta

Tuotteen todellisen käytettävyyden kannalta on oleellista, miten käyttöliittymässä näkyy käyttäjän malli prosessista. Suunnittelijan malli työtehtävän käytännön toteutustavasta eroaa merkittävästi käyttäjän ajattelumalleista. Projektien alkuvaiheissa pitäisi mallintaa ja kuvailla käyttötehtävät, käyttöympäristöt ja käyttäjät. Samat käyttöliittymäratkaisut eivät sovi kaikille. Asiakslähtöinen tuotekehitys edellyttää asiakkaan ja käyttäjän tuntemista. Ongelma ei koske pelkkää käyttöliittymää.

Käyttöliittymien suunnittelu pitää ulottaa suunnittelun kaikkiin vaiheisiin. Teknisen järjestelmän ja käyttäjän työnjako on käyttöliittymäsuunnittelun keskeinen lähtökohta. Käyttöliittymän laatua ja sopivuutta käyttäjän tarpeisiin pystytään nykyaikaisilla simulointi- ja mallinutusmenetelmillä (esim. alkeellisia prototyyppkejä käyttäen) todentamaan jo tuotekehityksen alkuvaiheessa. Lopullinen tuote tulisi aina testata myös käytettävyyden osalta ennen markkinoille saattamista. Mallien ja prototyyppien tarkastelut ja testit täydentävät toisiaan ja paljastavat tuotteen käytöstä erilaisia asioita, joihin valmistajan täytyy mahdollisesti reagoida.

2 KÄYTTÖLIITTYMÄN LAATUTEKIJÖITÄ

Hyvän käyttöliittymän omaavan tuotteen käyttö on helppo oppia. Se on tehokasta ja virheetöntä. Käyttötapa on ”itsestään selvä”. Tällainen järjestelmä on nopea konfiguroida, tuotannon laatu on korkeaa ja keskeytyksiä tapahtuu vähän. Käyttö on turvallista, sillä virhetilanteita ei synny ergonomisten puutteiden tai huonon logiikan johdosta. Syntyneet virhetilanteet korjataan hallitusti.

Käyttöliittymän laadun ratkaisee vasta se, miten hyvin käyttöliittymä sopii käyttäjälle, käyttötehtävien kokonaisuuteen ja käyttöolosuhteisiin.

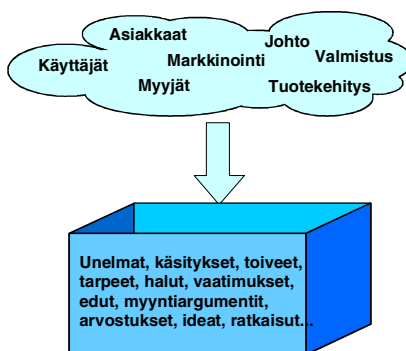
Aikataulujen kireyden tai resurssipulan vuoksi tuotekehitysprojekteissa joudutaan tekemään kompromisseja eri selvitysten laajuudesta ja painotuksista. Käyttöliittymiä kehitettäessä on muistettava loppukäyttäjään liittyvien selvitysten tärkeys ja yhteistyö käyttäjien kanssa koko prosessin ajan. Seuraavassa on lueteltu muutamia tuotekehitysprosessin menettelytapoja, joiden unohtaminen tai joihin liian pieni paneutuminen projektin alkuvaiheessa lisää kustannuksia tai lopullisen tuotteen epäonnistumisen riskiä:

- Asiakkaan ja käyttäjän tarpeita ei tunneta
- Käyttäjää ja tuotteen realistisia käyttötapoja ei tunneta
- Käyttäjä unohdetaan alkuselvitysten jälkeen
- Suunnittelussa otetaan vain primääri kohderyhmä huomioon
- Lähtötietojen määrittely on usein puutteellista
- Liian aikainen sitoutuminen ratkaisuihin (usein teknisiin)
- Vaihtoehtoisia konsepteja ei mietitä
- Päätöksenteossa kriteerit painottuvat väärin; ei aitoa monikriteerisyyttä
- Tuotteen käsitteellinen hallinta puutteellista — esimerkiksi tuotekonsepti voi olla vieras sana
- Kaikkia olennaisia ammattiryhmiä ei oteta jo projektin alkuvaiheessa mukaan (esimerkiksi muotoilijaa)
- Käytettävyyssiantuntemusta ei mukana projektissa
- Konseptin toteutusosaamista ei varmisteta

Loppukäyttäjien tuntemisella ja tiedon hyödyntämisellä on tärkeä merkitys onnistuneen lopputuloksen syntymiseen. Aikataulu- ja resurssiongelmista huolimatta tuotekehitysprojektissa tulisi huolehtia riittävästä panostamisesta projektin alkuvaiheeseen ja projektin edetessä monikriteerisyyden ylläpitoon.

3 KÄYTTÄJIEN TARPEISTA TUOTTEEKSI

Uutta tuotetta kehitettäessä monet eri sidosryhmät asettavat tuotteelle vaatimuksia ja toiveita (kuva 2). Koska tuotteen käyttöliittymä on se osa tuotteesta, joka konkreettisesti on vuorovaikutuksessa loppukäyttäjän kanssa ja jonka avulla tuotteen ominaisuudet saadaan käyttöön, painottuvat käyttöliittymäsuunnittelussa loppukäyttäjien tarpeet ja vaatimukset muihin tuotteen komponentteihin verrattuna. Käyttäjätarpeet voivat olla joko tiedostettuja tai tiedostamattomia. Usein valmistajat myös luovat käyttäjille tarpeita. Käyttäjien tarpeiden ymmärtäminen vaatii käyttäjän työtehtäviin ja työympäristöön tutustumisen, sillä käyttäjien tarpeet eroavat usein muiden sidosryhmien tarpeista. Käyttöliittymäsuunnittelua, jossa käyttäjät ja heidän tarpeensa toimivat koko suunnittelun punaisena lankana, kutsutaan käyttäjäkeskeiseksi suunnitteluksi.



Kuva 2. Tuotekehitysajatukset tulevat eri sidosryhmiltä.

Monissa yrityksissä ei suunnittelijoilla ole hyvää kuvaa siitä, miten loppukäyttäjä käyttää laitetta normaalissa käytössä tai ongelmatilanteissa. He eivät ole tavanneet käyttäjiä, käyttäjistä, käyttötavoista ja -olosuhteista on vain hataria käsityksiä, puhumattakaan että käytössä olisi kirjallisia tai piirrettyjä kuvauksia. Ainoat tiedot käytöstä saattavat olla oman laboratorion vapaamuotoisista kokeiluista. Tässä esityksessä keskitytäänkin esittelemään menetelmiä, joita käytetään tuotteen käyttöolosuhteiden selvittämisessä tuotekehitysprojektin alkuvaiheessa.

4 TUOTTEESEEN JA SEN KÄYTTÖÖN LIITTYVÄT MALLIT

Menetelmiä käyttöliittymien tarpeiden ja mahdollisuuksien etsimiseksi ja selvittämiseksi on paljon. Riippuen kehittytilanteesta voidaan käyttää erilaisia menetelmiä, kuten keskustelut ja haastattelut, focus group –keskustelut, asiakastarvekyselyt, aiempien tuotteiden ja kilpailijatuotteiden kykyjen selvittäminen, jne... Useiden näiden menetelmien pohjalle on kuitenkin tehtävä selvitystä tuotteen käytöstä ja käyttäjistä sekä mallintaa itse tuotetta tarkemmin, jotta panostus osataan suunnata oikein. Seuraavassa kappaleessa paneudutaankin tarkemmin tähän osa-alueeseen.

Tuotteen käyttöön liittyvät mallit ovat keino pukea käytännön käyttötieto yleiseksi tuotteen ja sen käytön kuvaukseksi. Mallinnuksen avulla voidaan mallinnuksen kohdetta tarkastella abstraktilla tasolla, jolloin ei juututa yksityiskohtiin. Mallinnuksen avulla voidaan tututkin asiat saattaa pöydälle, jolloin niistä voidaan keskustella ja niitä voidaan kyseenalaistaa. Mallinnuksen avulla eri tuotekehitystiimin henkilöt voivat helpommin keskustella tuotteen kehittämiseen liittyvistä asioista. Mallinnus tuo esiin määrättyjä selkeimpiä kehityssuuntia, joiden avulla voidaan keskittyä tärkeimpiin asioihin. Mallit voidaan jakaa laitetta kuvaaviin ja sen käyttöön liittyviin malleihin.

Valmiilla tuotteella mallinnusta voidaan käyttää tuotteen onnistumisen arviointiin ja seuraavien sukupolvien kehitystyön pohjaksi. Mallinnus on sitä tärkeämpää, mitä enemmän kehitettävä tuote suuntautuu uusille markkinoille, uusille käyttäjille tai uuteen käyttöympäristöön tai mikäli siinä käytetään uutta teknologiaa. Mallien avulla on mahdollista löytää tuotteeseen liittyviä tunnistamattomia tarpeita tai uuden teknologia sovellustapoja tai -vaatimuksia.

Tuotekehitysprojektin alkuvaiheen mallinnusten ja analyysien tulisi kattaa tuotteen käyttötehtävät, käyttöympäristöt ja käyttäjät. Työssä kannattaa hyödyntää koko organisaation eri alojen osaaminen. Avainasemassa ovat henkilöt, jotka päivittäin ovat tekemisissä käyttäjien kanssa, koska he tuntevat käyttäjien tarpeita ja ongelmia (esimerkiksi myynti- ja huolto-organisaatiot). Mallia laativan henkilön tulee käydä yrityksissä seuraamassa paikan päällä laitteen käyttöä. Analyysien laatimiseen ja tietojen tallentamiseen on kehitetty yksinkertaisia menetelmiä ja lomakkeita.

4.1 Laitetta kuvaavat mallit

Laitetta kuvaavia malleja ovat esimerkiksi toiminnallinen tuotekonsepti, toimintomalli, rakennemalli ja laatumalli. Tuotteen toiminnallinen tuotekonsepti on esitetty kuvassa 3, siinä tuote on esitetty käyttöliittymän kehittämisen kannalta oleellisena toiminnallisena kokonaisuutena. Toimintomalli kuvaa laitteen toiminnot, laitteen edut, arvot ja laatutekijät asiakkaalle, käyttäjälle ja valmistajalle. Tuotteen rakennemalli kuvaa tuotteen peruskomponentit, kokoonpanon ja osatuotteet. Kuhunkin niistä liitetään kuvaus ko. osan toiminnoista ja tärkeimmistä laatutekijöistä. Tuotteen laatumalli kuvaa laitteen menestys- ja laatutekijät.



Kuva 3. Toiminnallinen tuotekonsepti.

4.2 Laitteen käyttöön liittyvät mallit

Laitteen käyttöön liittyviä malleja ovat tehtävämalli, ympäristömalli ja käyttäjämalli. Tehtävämallissa puretaan käyttö osatehtäviin ja se tarkentuu tehtäväänalyysiksi. Mallissa kuvataan, kuinka kohteena oleva henkilö toteuttaa kunkin tehtävän, kuinka hän voi toteuttaa tehtävät ja kuinka hänen tulisi toteuttaa ne. Käyttäjä käyttää laitetta saavuttaakseen jonkin tavoitteen. Tavoitteen ymmärtäminen auttaa ymmärtämään käyttäjän suorittamia tehtäviä ja hänen toimintaansa esimerkiksi häiriötilanteessa. Käytettäessä tehtävä- ja kontekstianalyysijä nykyisille järjestelmille ja laitteille voidaan selvittää käyttäjien tapoja toimia ja tarpeita uusille tuotteille. Toiminnan analyysiin liittyy kiinteästi synteesi uudesta toiminnasta: Skenaariot ja "use case" ovat tässä käytettäviä menettelytapoja.

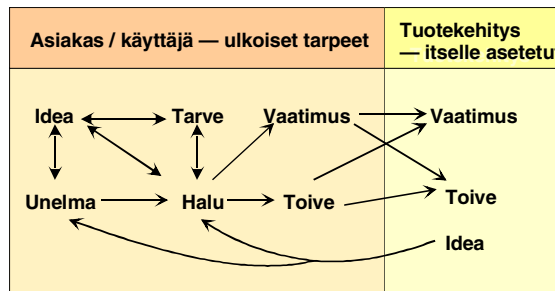
Ympäristömallissa mallinnetaan tuotteen käyttäjän toimintaympäristö. Fyysinen ympäristö sisältää ilmaston ja muun luonnollisen ympäristön sekä rakennetun ympäristön. Sosiaalinen ympäristö sisältää esimerkiksi työyhteisön ja teknologiaympäristön sekä organisaation tarkastelun. Kulttuuriympäristö sisältää kansallisuuden ja etnisyyden lisäksi koko sen taustakulttuurin, joka on syntynyt yrityksen, uskonnon ja yhteiskunnallis-taloudellisen kehityksen seurauksena.

Käyttäjämallissa selvitetään, keitä ovat tuotteen käyttäjät sen elinjakson aikana kaikissa tilanteissa ja tehtävissä. Käyttäjistä määritellään ensisijaiset, toissijaiset ja epäsuorat käyttäjät. Eri käyttäjäryhmiä määritellään ryhmää eniten karakterisoivat piirteet, erityispiirteet, tiedot ja taidot sekä henkilökohtaiset ominaisuudet. Käyttäjäryhmät priorisoidaan valittujen kriteerien perusteella. Selkeä painokerroin on ryhmän koko, mutta tämän lisäksi painotuksena voidaan käyttää esimerkiksi ryhmän potentiaalia tuotteiden käyttäjäksi, jos käyttäjällä on esimerkiksi jo yrityksen muita tuotteita. Käyttäjäryhmien mallinnukseen on olemassa taulukoita, joihin kerätty analyysitieto voidaan koota. Tarkastelua voidaan edelleen laajentaa — toisin sanoen selvitykseen lisätään esimerkiksi yksilöiden unelmat, organisaation pelisäännöt, visuaaliset salatut viestit.

Monien edellä esiteltyjen menetelmien käyttö on yksinkertaisempaa, jos on olemassa edes alustava tuotekonsepti, jonka avulla tuotteesta puhutaan ja jolla esitetyjä näkemyksiä visualisoidaan. Monissa tilanteissa visualisoitu konsepti auttaa simuloimaan tulevaisuutta. Näin löydetään tehokkaasti kriittiset vaatimusten kohteet. Tuoteajatuksen esitleminen ja sen testaaminen käyttäjien kanssa on ilman visualisointia vaikeaa (jos tarvitaan "käyttäjäkeskeistä myyntityötä"). Visualisoinnin muotoja on monenlaisia.

5 KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN VAATIMUSMÄÄRITTELY

Laitteen käyttöliittymän käytettävyyttä voidaan pitää yhtenä sen ominaisuutena. Mikään todellinen ominaisuus ei synny tuotteeseen itsestään, vaan se pitää suunnitella ja testata. Käytännön projektityössä on vaatimusmäärittely avainasemassa (kuva 4.). Suunnittelun kiireessä voidaan keskittyä vain tärkeäksi vaadittuihin kohteisiin. Vaatimusmäärittelyssä tehtävänä on pukea edellä mainituissa analyyseissä ilmenneet asiat konkreettiseksi vaatimuksiksi. Käyttöliittymän osalta käytettävyydskriteerien pitää olla tarpeeksi yksityiskohtaisia, jotta syntyvä tuote vastaisi käyttäjän vaatimuksia. Vaatimusten priorisointiin pitää käyttää formaaleja monikriteerisiä menetelmiä.



Kuva 4. Asiakaslähtöinen vaatimusmäärittely pyrkii lähtemään tarpeista, mutta ideoiden myymiseksi ja synnyttämiseksi niihin on liityttävä koettu halu. Asioiden ei tarvitse kulkea koko ketjua.

Vaatimusmäärittely on liian usein yrityksissä kuitattu lyhyellä yleisellä vaatimuslistalla, josta ei selviä, mistä ko. vaatimukset ovat peräisin ja kuinka vaatimuksia priorisoidaan. Hyvin toteutettuna vaatimusmäärittely toimii todellisen suunnittelun apuvälineenä koko suunnitteluprosessin ajan (kuva 5.).

Käyttäjälähtöisen tuotekehityksen vaatimusmäärittelydokumentin yleinen runko:

- **Tuotteen yleiskuvaus**
 - Kaikkien osatuotteiden asema
- **Tuotteen tarkoitus**
 - Käyttötarkoitus, Asema kulttuurissa, Tavoitteet yrityksen kannalta, Suhde yrityksen muihin tuotteisiin, Positionointi markkinoilla, tärkeimmät kilpailijat
- **Asiakkaat ja käyttäjät**
 - Asiakkaat, Tuotteen suunnitellut käyttäjät, Kenelle tuotetta ei suunniteltu, eli ketkä pitää markkinoinnin ja suunnittelun keinoin joko ottaa huomioon ratkaisussa tai käyttö estää ... tai sitten, keitä ei tarvitse lainkaan ajatella, Käyttäjä-tuotesuhde
- **Käyttötilanteet**
 - Tilanteet ja olosuhteet, Käyttötehtävien kulku, Tilanteisen kokonais-skenaariot, Vaiheet ja niiden aiheuttamat tuotevaatimukset, Koko elinkaari, myös poikkeustilanteet, häiriönhallinta
- **Tarvemaailma**
 - Asiakkaiden tarpeet, toiveet ja vaatimukset, Käyttäjien tarpeet, toiveet ja vaatimukset, Arviointikriteerit. Tuotteen laatutekijät painotuksineen — mikä on esimerkiksi luotettavuuden tärkeys muiden kriteerien joukossa?
- **Kilpailijatuotteet**
 - Keskeiset referenssituotteet
- **Edut**
 - Tuotteen käyttäjille antamat edut (näitä on vaalittava), Tuotteen myyntiargumentit
- **Suunnittelun suuntaviivat**
 - Haluttu ominaisuusprofiili, Yleisluonne, tyyllilaji, Tavoitteet (Toiminnalliset ja suorituskykytavoitteet, Käytettävyydestavoitteet, Järjestelmän luotettavuus- ja turvallisuustavoitteet, ..)
 - Vaatimukset, toiveet, tarpeet... (Toiminnoittain, tehtävittäin, Osatuotteittain, komponentteittain, Myös käyttäjän halut ja ihastuksen kohteet, Valmistettavuuden ja "tuotetalouden" vaatimukset ja reunaehdot, Yleis- ja uudelleenkäyttöisyysvaatimukset)

Kuva 5. Käyttäjälähtöisen vaatimusmäärittelyn yleinen runko

6 SUUNNITTELUN LAADUN VARMISTAMINEN

Käyttöliittymäsuunnittelun laadunvarmistukseen voidaan käyttää asiantuntija-arvioita tai konkreettisia käytettävyydestaustamenetelmiä. Asiantuntija-arvio voidaan toteuttaa erilaisten tarkistuslistojen avulla. Näistä heurististen listojen käyttö on ehkä yleisintä. Käytettävyydestien avulla voidaan saada tuloksia jo ensimmäisen prototyypin ja mock-upien avulla todellisilta käyttäjiltä. Tällöin testeistä saatu tieto on mahdollisuus helposti siirtää tuotteen kehittämisetoksuksi ja toimenpiteiksi. Mitä myöhemmin tuotekehitystä käytettävyydestausta suoritetaan sitä työläämpiä ja kalliimpia tehtävät muutokset ovat.

7 KIRJALLISUUTTA

Hackos JoAnn T., Redish Janice C., 1998, User and task analysis for interface design, John Wiley & Sons, Inc. 488 s.

ISO 9241 (1998). ISO 9241:-Part 11 Ohjeita käytettävyyteen, 30.1.1998 Epävirallinen Suomennos, TKK / Käytettävyydslaboratorio, 35 s.

Kalimo A. (toim). 1995. Graafisen käyttöliittymän suunnittelu, Opas ohjelmistojen käytettävyyteen. Helsinki.

Vuori, M., Kivistö-Rahnasto, J. 1998. Tuotekehityksen alkuhetket — lopun alkua vai alun loppua? Esitys KÄYPRO ja KATTI -hankkeiden seminaarissa ”Tarve, halu vai vaatimus” 6.5.1998, VTT. 22 s. (www.vtt.fi/aut/rm/projects/katti/)

Vuori, Matti; Kivistö-Rahnasto, Jouni & Toivonen, Sirra. 1998. Hyvä käyttöliittymäsuunnittelu lähtee käytön tarpeista. Automaatioväylä 7-1998, s. 8-12.

Wood Larry E. (editor). 1998. User Interface design, Bridging the gap from User requirements to Design. CRC Press LLC.