

Hyvä käyttöliittymäsuunnittelu lähtee käytön tarpeista

Käyttöliittymäsuunnittelun lähtökohtana tulee olla käyttäjän toiminnan tarkastelu. Tämä saattaa kuulostaa itsensä selvyydeltä, mutta käytännön suunnittelutoiminta on kuitenkin usein teknistä suunnittelua, laitteiden ja komponenttien valintaa. Käyttöliittymäratkaisut eivät tällöin ole parhaita mahdollisia, mikä näkyy usein käyttöliittymä uudistusten ongelmina. Eräs syy nykyiseen suunnittelutapaan on se, että suunnittelutiimeillä ei ole ollut hyviä työkaluja toiminnalliseen suunnitteluun. Asiaan on kuitenkin vähitellen tullut parannusta.

Varsinkin pieniresurssisissa tuotekehitysorganisaatioissa — ja niitähän on suurin osa — suunnittelutyö on ongelmallista. Projekteihin ei aina saada hyvää tiimiä eri alojen asiantuntijoista. Tällöin uudenkin tuotteen suunnittelu jää muutaman teknologiaexpertin tekemäksi tuotteen toimintojen suunnitteluksi, ja käyttäjän ja tuotteen yhteispelin suunnittelu kärsii. Ongelma on kasvanut vähitellen järjestelmien tehokkuus- ja häiriöttömyysvaatimusten kasvaessa ja asiakkaiden vaatiessa parempia käyttöliittymiä.

Perinteisen suunnittelutavan ongelmat kärjistyvät, kun käyttöliittymään tehdään **sukupolvenvaihdos**. Käyttöliittymätekniikkaa uudistettaessa, ei vanhoilla suunnittelutavoilla saavutetakaan laadukasta tulosta. Siirtyminen uuteen tekniikkaan ei välttämättä olekaan niin yksinkertaista kuin on ajateltu ja käyttäjä unohtetaan uusien mahdollisuuksien sokaisemana. Usein on törmätty projekteihin, joissa ennen laitteen lanseerausta sen käyttöliittymää ei ole arvioitu ja testattu läheskään yhtä kattavasti kuin teknistä toiminnallisuutta. Asialle on onneksi tehtävissä paljonkin, mutta yksittäistä ”hopealuotia” (vaikkapa kaiken ratkaisevaa uutta tietokoneohjelmaa) on turha odottaa. Suunnittelutoiminta vaatii kehittämistä, joka monilta osin noudattaa yleisiä käsityksiä **kypsästä suunnittelutavasta**.

Tässä artikkelissa käsitellään joitain tavallisimpia käyttöliittymäsuunnittelun periaatteita.

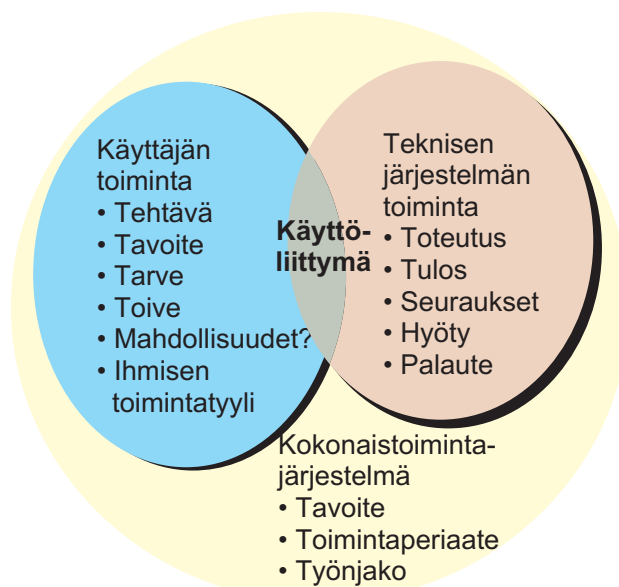
Käyttöliittymässä on kyse toiminnasta, ei tekniikasta

Käytettävyys on monille lukijoille tuttu luotettavuusteknisenä terminä

(engl. availability), mutta käyttöliittymien yhteydessä termi (engl. usability) tarkoittaa sitä, miten hyvin laite toimii todellisen käyttäjän käyttämänä, todellisissa käyttötilanteissa.

Tuotteen todellisen käytettävyyden kannalta on oleellista, miten käyttöliittymässä näkyy käyttäjän malli prosessista. Suunnittelijan malli työtehtävän käytännön toteutustavasta eroaa merkittävästi käyttäjän ajattelumalleista. Juuri tämä ristiiriita edellyttää kehittäneiden suunnittelutapojen käyttöä. Käyttöliittymäsuunnittelua ei voida laadukkaasti tehdä valitsemalla komponentteja, vaan suunnittelun lähtökohtana pitää olla laitteeseen liittyvä toiminta ja informaationkäsittely.

Hyvän käyttöliittymän käyttö on helppo oppia ja se opastaa käyttäjää oikeaan, virheettömään käyttöön. Käyttötapa on ”itsestään selvä”. Hyvä 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 — tai jos syntyykin, virhetilanteet hallitaan siten, että niistä ei seuraa mitään pahempaa. Vasta se, miten hyvin käyttöliittymä sopii käyttäjälle, käyttötehtävien kokonaisuuteen ja käyttöolosuhteisiin ratkaisee käyttöliittymän laadun.



Käyttöliittymän lähtökohtana on käyttäjän toiminta

Sukupolvenvaihdos ongelmallinen

Uuden teknologian käyttöönotto vaatii suunnittelussa erityistä huolellisuutta. Kun esimerkiksi vanha analoginen paneeli vaihdetaan uuteen **graafiseen näyttöön**, tulee tehtävä pohtia tarkasti, jotta laitteen käyttöominaisuudet saavuttavat uuden tekniikan antamat mahdollisuudet. Tämä kysymys on erittäin tärkeä muutettaessa esimerkiksi perinteisiä valvontapaneelleja uutta tekniikkaa hyödyntäviksi. Uuden tekniikan hyötyjä ovat alentunut työkuorma, lisääntynyt luotettavuus ja tarkkuus. Toisaalta ongelmia saattaa aiheuttaa esimerkiksi puutteet tiedon löytämisessä tai sen hakemisen ja syöttämisen monimutkaistuminen. Vanhoissa järjestelmissä käyttäjällä on usein paneelin kautta suora kontakti säätimien avulla muutettavaan suureen, kun taas uusissa käyttöliittymissä

järjestelmää saatetaan hallita yhden säätölaitteen avulla

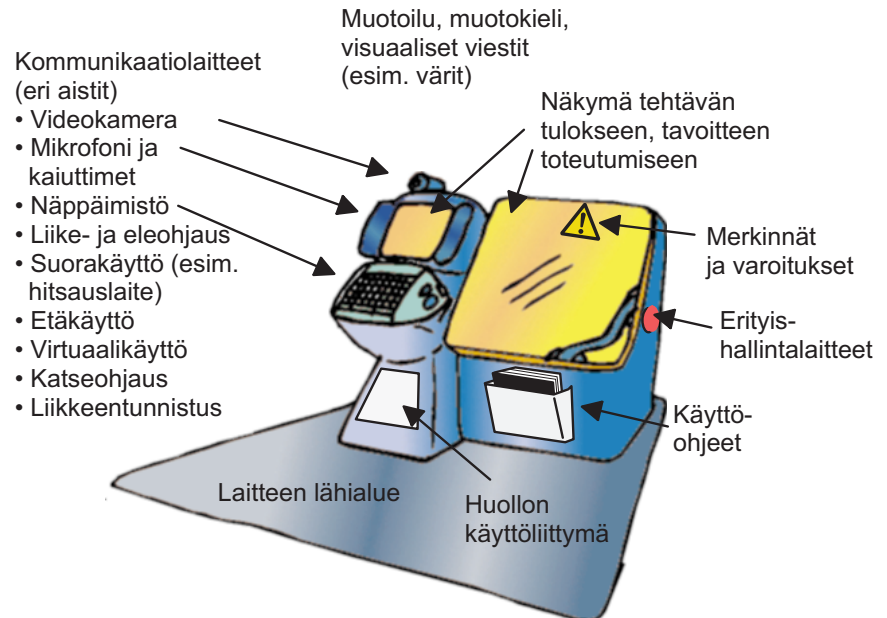
Tiedätekö, miten tuotetta ihan oikeasti käytetään?

Saattaa kuulostaa uskomattomalta, mutta monissa projekteissa ei suunnittelijoilla ole hyvää kuvaa siitä, miten laitetta käytetään asiakkaalla. He eivät ole tavanneet käyttäjiä, käyttäjästä, käyttötavoista ja -olosuhteista on vain hataria käsityksiä, puhumattakaan että käytössä olisi kuvauksia, ”mustaa valkoisella”. Ainoat tiedot käytöstä saatavat olla oman laboratorion vapaa-muotoisista kokeiluista. Joskus ongelmaan herätään projektin lopussa ja tilataan asiantuntija arvioimaan käyttöliittymää. Mutta silloin ollaan myöhässä. Loppuun asti suunniteltua on vaikea mennä muuttamaan.

Projektien alkuvaiheissa pitäisi **mallintaa ja kuvailla käyttötehtävät, käyttöympäristöt ja käyttäjät**. Käyttöliittymä ratkaisut eivät ole sellaisia, että samat ratkaisut sopisivat kaikille. Asiakaslähtöinen tuotekehitys edellyttää asiakkaan ja käyttäjän tuntemista. Ongelma ei koske pelkkää käyttöliittymää. Yrityksen sisäisen eri ammattiryhmien välisen yhteistyön kehittäminen on edelleen yksi tärkeimpiä tuotekehitystoiminnan haasteita. Käyttäjryhmien ja käyttötehtävien kuvailuun on kehitetty yksinkertaisia menetelmiä ja lomakkeita. Ks. tietolähteitä artikkelin lopusta.

Vaatusmäärittely keskeinen vaihe

Helppokäyttöisyys on laitteen ominaisuus. Mikään todellinen ominaisuus ei synny tuotteeseen itsestään, vaan se pitää suunnitella ja testata. Käytännön projektityössä on **vaatusmäärittely** avainasemassa. Suunnittelun kiireessä voidaan keskittyä vain tärkeäksi vaadittuihin kohteisiin. Asiat, joista ei ole mustaa valkoisella, eivät ole sitä. Olennaista on tunnistaa vaatimusmäärittelyssä: 1) kenelle suunnitellaan, 2) millaisiin työtapoihin ja olosuhteisiin, 3) mitkä käyttötehtävät ovat asiakas-arvoltaan tärkeimmät, 4) miten käyttöliittymän toimivuus todenneetaan? Pelkkä toteamus: ”Laitteen pitää olla helppo käyttää ja ergonominen” ei kelpaa suunnittelun lähtökohdaksi.



Laitteen käyttöliittymä on monipuolinen kokonaisuus

Käyttöliittymien suunnittelu ja testaus

Käyttöliittymien suunnittelu pitää ulottaa suunnittelun kaikkiin vaiheisiin. Teknisen järjestelmän ja käyttäjän työnjako on käyttöliittymäsuunnittelun keskeisiä lähtökohtia. Jo alustavista suunnitelmista voidaan tarkistuslistojen avulla tarkistaa, miten niissä ilmenevät hyvien käyttöliittymien yleisesti tunnistetut piirteet. Kehittelyn kuluessa käsitykset laitteesta (tuotteesta, järjestelmästä) muuttuvat. Tämä on vuorovaikutteisten järjestelmien sisäänrakennettu piirre, josta on valitettava seuraus tuotekehityksen kehittämispyrkimyksille: **Vaatusmäärittely ja oletuksia pitää päivittää**. Mikä oli päivänselvää kehittelyn alkaessa voi myöhemmin osoittautua suureksi virheeksi.

Uuden tiedon kertyessä on myös mahdollista kehittää kuvauksia järjestelmän käytöstä. Kuvausten pohjalta voidaan tarkastella toimintaa käyttäjän näkökulmasta. Jo työpöydällä tehty simulaatio on erittäin tärkeää (käsite ”tehtävänälyysi” kattaa monet tällaiset tekniikat). Ideana on se, että jokaisessa käyttötehtävän vaiheessa mietitään tarkasti, millaisia ongelmia käytössä voi tulla vastaan ja mitä puutteita laitteessa on — ja mitä näille voidaan tehdä. Käyttöliittymien luonteeseen kuuluu, että niitä ei voida tarkastella erotettuna käyttötilanteista. Järjestelmä ja sen käyttö on laajalti ottaen laitteiston käyttöliittymä!

Kun on saatu aikaan jotain toimivaa, on korkea aika aloittaa käytännön kokeet. Laadukkaille järjestelmille ei riitä oman teknisen henkilöstön nopea kokeilu. Prototyypeille on tarpeen järjestää ohjattuja käyttökokeita. Niitä kutsutaan **käytettävyydestesteiksi**. Käytettävyydestien järjestäminen vaatii erityisosaamista, mutta osaaminen on mahdollista siirtää yrityksiin, jos vain yrityksessä on niiden järjestämiseen resursseja. Kokeellisen testauksen etuja on se, että testi paljastaa puutteita riippumatta testajan teoreettisesta käyttöliittymäosaamisesta! Kokeellisen testauksen heikkoutena on, että se paljastaa vain pienen osa ongelmaista, ja varsinkin virheiden hallinnassa ja vaarojen tunnistamisessa on käytettävä analyttisiä arviointimenetelmiä.

Nykyaikaiset prototyypin valmistustekniikat antavat hyvän pohjan aikaisessa vaiheessa tapahtuville käytettävyydestarkasteluille. Mallien ja prototyypin tarkastelut ja testit täydentävätkin toisiaan ja paljastavat tuotteen käytöstä erilaisia asioita. Yleisesti voidaan todeta, että hyvään suunniteltuun kuuluu systemaattista arviointia — ulkoasun tarkastelu katselmoinneissa tai ohjaamaton kokeiluttaminen pilottiasiakkaalta eivät riitä.

Ensimmäinen ajatus on harvoin paras

Tyypillinen suunnittelun ongelma on liian ennenaikainen sitoutuminen yhteen ratkaisuun. Varsinkin käyttöliit-

tymä uudistuksissa pitäisi miettiä ainakin 2-3 perusratkaisua ja vertailla niitä objektiivisesti ennen lopullisen käyttöliittymäkonseptin loppuunlyömistä.

Käyttöliittymien laadunvarmistus tapahtuu kuitenkin usein vasta prototyypin tai 0-sarjan kokeilujen yhteydessä, jolloin ratkaisut on jo lyöty lukkoon, ja tarpeellista kehittämistä ei voida enää tehdä. On mahdollisuuksia vain pieneen ”virittämiseen”. Käyttöliittymien arviointia pitää siirtää projektissa aikaisemmaksi, jotta suunnittelu saadaan oikeille raiteille alusta lähtien.

Yksinkertaiset paperimallit tai vaikkapa pahvista tehdyt mockupit ovat nopea tapa visualisoida ja simuloida vaihtoehtoisia ratkaisuja konseptisuunnittelun alussa. Paperimallien merkitystä ei vähennä se, että nykyisin käyttöliittymistä tehdään mekaanisten mallien lisäksi tietokone malleja, joissa on jo mukana tuotteen toiminnallisia ominaisuuksia. Käyttöliittymän toiminnallisuutta on helppo tarkastella, kunhan muistetaan taustalla oleva todellinen laite ja käyttötilanne, mm. käyttötehtävän eteneminen, käyttölaitteiden sijoitus lopulliseen tuotteeseen, valaistus ja katseluetäisyys ja vaikkapa käsineiden käyttö.

Käyttöliittymän turvallisuuden ja luotettavuuden varmistaminen

Varsinkin automaatiojärjestelmissä luotettavuus ja turvallisuus ovat kes-

keisiä asiakastytyväisyyssysteijöitä ja suunnittelukriteerejä, koska häiriöt ovat asiakkaalle erittäin kalliita. Tekniset käyttövarmuustarkastelut esimerkiksi vika- ja vaikutusanalyysin (FMEA:n) avulla eivät takaa käyttäjän kanssa tapahtuvan toiminnan luotettavuutta. Järjestelmäsimulaatiot kertovat asioista korkealla toiminnan tasolla. Standardien mukainen suunnittelu antaa hyvän lähtökohdan suunnittelulle, mutta ei takaa ratkaisujen laatua.

Tarvitaan ns. toiminnallisia turvallisuusanalyysijä, joissa tarkastellaan, mitä laitteen kanssa todella tapahtuu. Työn turvallisuusanalyysi on käytännössä laajimmin käytössä oleva menetelmä. Sen ideana on tarkastella kussakin työvaiheessa käyttäjää (ja järjestelmää) uhkaavia vaaroja. Toimintovirheanalyysi tarkastelee **inhimillisten virheiden** mahdollisuuksia eri tilanteissa. Automaatiojärjestelmien ja muidenkin laitteiden suunnittelussa niiden merkitys on erittäin suuri. Asiakassuhde on koetuksella, jos käyttäjän tekemät, käyttöliittymän puutteista johtuvat, virheet aiheuttavat vahinkoja. Nykyisin näiden erillismenetelmien näkökulmat usein yhdistetään yhteen käyttäjän toiminnan tarkasteluksi. Esimerkiksi VTT:n turvallisuustekniikan tutkimusalueella on tällainen toimintamalli käytössä nimellä ”Tuotteen käyttötehtävän käytettävyyden- ja turvallisuusanalyysi”. Tuotteesta ja sen ratkaisujen uutuudesta riippuu, millaisia tarkasteluja kannattaa käytännössä soveltaa.

Tukea kehittämiseen

Käyttöliittymien kehittäminen ei ole helppoa, mutta suurin vaikeus yrityksissä on nostaa kehittämisen panostuksia, ei itse kehittämistyö. Uusien toimintamallien kehittämisen tueksi on onneksi tehty tutkimustyötä, joka helpottaa menetelmien soveltamista suomalaisissa olosuhteissa.

VTT:llä on jatkuvasti meneillään käyttöliittymiin ja koko tuotteen toiminnallisuuteen keskittyviä tutkimusprojekteja. Esimerkiksi jo päättyneen, sähkö- ja elektroniikkateollisuuden USABILITY 2 -hankkeen raporteissa on käsitelty tuotteiden toiminnallista suunnittelua monipuolisesti (www.vtt.fi/manu/safety/val45/usabil2/hanke.htm). Meneillään olevassa Käyttäjakeskeisen tuotekehityksen tietotuki -projektissa keskitytään yrityksen tuotekehitysprosessin kehittämiseen (www.vtt.fi/manu/safety/projects/katti/). Uusien tuotesukupolvien kehittelyyn luodaan uutta metodiikkaa projektissa Tulevaisuuden käyttöliittymien kehittäminen ja sen tekniikat (www.vtt.fi/manu/safety/projects/smart/index.htm).

Artikkeli on julkaistu ulkoasultaan erilaisena ja pienin sisällöllisin muutoksin Automaatioväylä-lehden numerossa 7-1998.