



**IS REVIEWS 1992**

Pertti Järvinen (toim.)

---

**TIETOJENKÄSITTELYOPIN LAITOS  
TAMPEREEN YLIOPISTO**

**RAPORTTI B-1993-3**

TAMPEREEN YLIOPISTO  
TIETOJENKÄSITTELYOPIN LAITOS  
JULKAISUSARJA B  
B-1993-3, HELMIKUU 1993

## IS REVIEWS 1992

Pertti Järvinen (toim.)

Tampereen yliopisto  
Tietojenkäsittelyopin laitos  
PL 607  
33101 Tampere

ISBN 951-44-3304-1  
ISSN 0783-6929

ISBN 978-952-03-1470-5 (pdf)

## ESIPUHE

Tämä moniste on tarkoitettu tukemaan tutkimustyötä tietojärjestelmätieteen alueella. Monisteeseen on poimittu alan keskeisiä artikkeleita, joita on pyritty lyhyesti referoimaan. Valitut artikkelit on ensin käsitelty Tampereen yliopiston Tietojenkäsittelyopin laitoksen tietojärjestelmätieteen jatkokoulutusseminaarissa. Opettaja ja opiskelijat ovat kirjoittaneet kirjalliset arvionsa seminaaritulaisuuteen, jossa sovittiin tähän monisteeseen tulleen arvion kirjoittaja. Minun tekstini on otettu mukaan, kun em. suunnitelmasta ei ole voitu pitää kiinni.

Lukija voi tietyn artikkelin arvion perusteella saada siitä alustavan käsityksen ja voi sen perusteella päättää, hankkiiko hän varsinaisen artikkelin luettavakseen vai ei. Joidenkin arvioiden lopussa on hiukan positiivisia ja negatiivisia kannanottoja artikkelin kuvaamasta tutkimuksesta. Niistä voi olla apua aloittelevalle tutkijalle. Kaikki kannanotot eivät ole vain yhden opiskelijan näkemyksiä, vaan kirjoittajaa on kehoitettu ottamaan tekstiinsä mukaan myös muiden osanottajien arvioita.

Artikkelien valinta oli pulmallinen tehtävä. Olen pyrkinyt löytämään katsausartikkeleita, jotta jatko-opiskelijat pääsisivät niiden avulla liseniaattityönsä alkuun. - Jatkossa on tarkoitus julkaista vastaavanlainen moniste vuosittain. Haluan ideoita monisteen kehittämiseksi sekä ehdotuksia jatkokoulutusseminaarissa luettaviksi artikkeleiksi.

## PREFACE

This report contains reviews of some articles concerning information systems and computing mileaux. The articles selected to be read are first reviewed in our seminar. Both the students and this editor as the teacher wrote reviews. In the seminar one student were forced to polish his review to this report. He/she was also encouraged to supplement his/her review by adding the comments given by other participants.

This report is intended to help a postgraduate student to become familiar with the IS literature. On the basis of the review s/he can get a crude view on the article, and s/he can after seek and read the original copy. At the end of some reviews there are a short evaluation of the article, its merits and shortcomings. Those comments may help a student to improve his/her ability himself/herself to read and evaluate other articles.

In the future, the similar report will be published. The next one will contain the articles read and reviewed during 1993 in our seminar. The postgraduate students will produce those reviews and some of them will be written in English.

I am interested in to get feedback of this report, the idea of producing this kind of reports and proposals of the articles to be reviewed.

Pertti Järvinen

## SISÄLTÖ

### *D.2 Software engineering*

- Myers B.A. (1989), User-interface tools: Introduction and survey,... 3  
 Kerola P. et al. (1992), Hypertext system as an intermediate agent ... 6

### *H.2 Database management*

- Beiser K. (1990), Database software for the 1990s, Database 13, ... 8

### *H.4 Information systems applications*

- Avison et al. (1991), Information systems development research... 9  
 Friedman A. L. et al. (1989), The future: Whither computer systems ... 12  
 Kling R. (1987), Defining the boundaries of computing across ... 15  
 Clement A. et al. (1992), Participatory design projects: A retrospect. ... 18  
 DeLone W.H. et al. (1992), Information systems success: ... 19  
 Ruohonen M. et al. (1992), From control to consultation - An org. ... 23

### *H.5 Information Interfaces and Presentation*

- Conklin J. (1987), Hypertext: An introduction and survey, ... 25

### *K.4 Computers and society*

- Gurbaxani V. et al. (1991), The impact of information systems on ... 28  
 Järvinen P. (1992), Impacts of electronic markets on work, ... 33  
 Compeau D.R. et al. (1991), A social cognitive theory perspective ... 35  
 Ang S. et al. (1991), Effects of information technology on feedback ... 41  
 Iivari J. (1992), The organizational fit of information systems, ... 43  
 Swanson E.B. (1987), Information systems in organization theory: ... 47  
 Leydesdorff L. et al. (1987), Squeezed between capital and technology:... 49  
 Leydesdorff L. et al. (1987), What we have learned from Amsterdam ... 51  
 Heikkilä J., et al. (1991), Success of software packages in small ... 53

### *K.6 Management of computing and information systems*

- Rockart J.F. et al. (1983), The management of end user computing,... 55  
 Orlikowski W.J. (1991), Integrated information environment or ... 57  
 Ives B., et al. (1983), The measurement of user information ... 60  
 Ahituv N., et al. (1989), Factors affecting the policy for distributing ... 62  
 Jones M. R. (1991), Post-industrial and post-Fordist perspectives ... 65

### *L. Miscellaneous*

- Smith D.E. (1990), The social organization of textual reality, ... 69  
 Hoikkala T. (1990), Teun A. van Dijk'in diskurssianalyysi, ... 71  
 Eisenhardt K.M. (1989), Building theories from case study research,... 73  
 Calloway L.J. et al. (1991), Developing and using a qualitative meth. ... 76  
 Toraskar K.V. (1991), How managerial users evaluate their ... 79  
 Little S.E. (1991), Grounded Theory: Discussant's Comments, ... 82

## D. SOFTWARE

### D.2 Software engineering

Myers B.A. (1989), *User-Interface Tools: Introduction and Survey*, IEEE Software 6, No 1, 15-23.

#### 1. YLEISTÄ

Aluksi Myers kuvaa artikkelissaan käyttöliittymien rakentamiseen liittyvää problematiikkaa. Yleisesti todetaan, että interaktiivisten ohjelmistojen kehittäminen on vaikeaa johtuen mm. seuraavista, käyttöliittymään kuuluvista seikoista: graafisuus, useita tapoja antaa sama käsky, käytössä useita syöttölaitteita jne. Tutkimuksissa onkin todettu, että jopa puolet sovelluksen ohjelmakoodista saattaa olla käyttöliittymän käsittelyä varten. Interaktiivisille järjestelmille asetetaan myös tiukkoja vaatimuksia vastausaikojen suhteen. Kirjoittaja painottaa protoilun ja iteroivan suunnittelun merkitystä käyttäjän kannalta miellyttäviä ja helppokäyttöisiä liittymiä rakennettaessa.

Seuraavaksi Myers käsittelee etuja, joita käyttöliittymien rakentamisessa käytettävillä välineillä saavutetaan. Hän ryhmittelee saavutettavat edut kahteen pääluokkaan. Ensinnäkin tuloksena pitäisi olla parempia liittymiä, koska esimerkiksi protoilu ja muutoksien teko liittymään on nopeaa. Suunnitteluun erikoistuneita eiatk-ammattilaisia voidaan myös käyttää helpommin apuna. Toiseksi käyttöliittymän koodin luonti ja ylläpito helpottuu, koska syntyvä koodi on rakenteellista, ja se on erotettu varsinaisesta sovelluksesta.

Tämän jälkeen artikkelissa tarkastellaan käyttöliittymien luonnissa käytettäviä välineitä tarkemmin ja esitetään näiden ohjelmistojen luokittelu. Lopuksi Myers vielä tarkastelee heikkouksia ja puutteellisuuksia, joita näissä välineissä on havaittu.

#### 2. KÄYTTÖLIITTYMÄVÄLINEIDEN LUOKITTELUT

Myers on artikkelissaan luokitellut käyttöliittymävälineet seuraavalla tavalla:

- 1) liittymätyökalupakit (user-interface toolkits)
- 2) käyttöliittymien kehitysjärjestelmät (user-interface development systems, UIDS), jotka hän jakaa vielä seuraavasti:
  - kieliperustaiset (language-based)
  - grafiikkaperustaiset (graphical specification)
  - automaattinen luonti (automatic creation)

*Käyttöliittymätyökalupakit* sisältävät valmiita tekniikoita (esim. menut, painonapit jne) liittymän ohjelmointia varten, mutta liittymän suunnittelua ne eivät tue. Työkalupakkien käyttö on Myersin mukaan ongelmallista, koska ohjelmiin liitettäviä proseduureja voi olla jopa satoja. Esimerkkeinä työkalupakeista Myers luettelee mm. seuraavat: Macintosh Toolbox, X.11 Toolkit for the X Window Manager, Grow ja Coral.

*Käyttöliittymien kehitysjärjestelmillä* pyritään poistamaan työkalupakkien käyttöön liittyviä ongelmia. Niiden avulla tuetaan liittymän rakentamisen kaikkia vaiheita suunnittelusta ylläpitoon. UIDS kontrolloi liittymän

rakentamisessa tarvittavien työkalujen käyttöä, tarkistaa annetut syötteet ja muutenkin huolehtii dialogista käyttäjän ja ohjelman välillä sekä tukee näytön määrittelyä maalaamalla.

Myers jakaa AIDS-järjestelmät kolmeen luokkaan sen perusteella, miten suunnittelijalla on mahdollisuus kuvata käyttöliittymän ominaisuudet. Joissakin järjestelmissä voidaan käyttää näiden kuvaustapojen yhdistelmiä.

*Kieliperustaisissa järjestelmissä* liittymä kuvataan käyttäen jotakin erikoiskieltä, joista Myers mainitsee seuraavat tyypit (suluissa esimerkkejä järjestelmistä):

- menuverkot (Tiger, Hypertext),
- tilasiirtymäkaaviot (State-diagram Interpreter, Rapid/USE, Interaction Objects),
- kontekstivapaat kieliopit (Syngraph),
- tapahtumakielet (Algae, Sassafras, Squeak),
- esittelykielet (Cousin, Domain/Dialogue, Open Dialogue),
- oliosuuntautuneet kielet (MacApp, GWUIMS, Higgens)

*Grafiikkaperustaisissa järjestelmissä* käyttöliittymä kuvataan asettelemalla liittymän osat suoraan kuvaruudulle hiirtä käyttäen. Tällainen järjestelmä on visuaalisuutensa ansiosta miellyttävä käyttää, ja käyttö on mahdollista myös ei-ammattilaisille. Esimerkkeinä grafiikkaperustaisista järjestelmistä Myers esittelee seuraavat: DialogEditor, Interface Builder, Menulay, Trillium, Hypercard, Grins ja Peridot.

Kolmantena luokkana Myers esittää *automaattiseen luontiin perustuvat järjestelmät*, joissa AIDS-järjestelmä luo käyttöliittymän sovellusmäärittelyjen perusteella. Tämän jälkeen suunnittelijalla on mahdollisuus parannella luotua käyttöliittymäpohjaa. Esimerkkeinä Myers mainitsee seuraavat järjestelmät: Control-Panel Interface, Mike ja IDL.

Myers esittää myös toisenlaisen luokittelun, joka perustuu siihen, miten käyttöliittymävälineillä luodut liittymät ja sovellus keskustelevat ajoaikana. Jos sovellus kutsuu liittymäosia, puhutaan sisäisestä eli sovelluskontrollista (internal, application control), muussa tapauksessa ulkoisesta eli liittymäkontrollista (external, AIDS control).

### 3. KÄYTTÖLIITTYMÄVÄLINEIDEN HEIKKOUKSISTA

Artikkelinsa loppuun Myers on kirjannut käyttöliittymävälineissä todettuja heikkouksia ja puutteellisuuksia, jotka on seuraavassa esitetty tiivistettynä:

- Vaikeakäyttöisyys ja määrittysten vaikeaselkoisuus. Esimerkiksi kieliperustaisissa järjestelmissä on opeteltava erikoiskieli, jonka rakenteellisuudessa on toivomisen varaa.
- Kaikkia suunnitteluvaiheita ei tueta.
- Järjestelmät eivät yleensä ole siirrettävissä laiteympäristöjen välillä.
- Käyttöliittymän evaluointi on puutteellista.
- AIDS-järjestelmä itsessään on vaikea rakentaa, varsinkin grafiikkaperustaisena.
- Järjestelmä pakottaa tiettyyn standardiliittymään, jolloin

vapaus yksilölliseen suunnitteluun vähenee.

- UIDS-järjestelmällä kehitetyt liittymät saattavat olla suorituskyvyiltään tehottomia.
- Käyttöliittymän ja sovelluksen erottaminen toisistaan ei onnistu riittävän hyvin.

Edellä esitetyistä puutteista huolimatta Myers uskoo, että käyttöliittymävälineiden tulevaisuus on valoisa. Artikkelin kirjoittamisen aikaan (1989) muutamat välineet, kuten MacApp ja Open Dialogue, olivat jo tulleet laajempaan käyttöön ja osoittautuneet käyttökelpoisiksi. Myers on vakuuttunut, että käyttöliittymävälineisiin liittyvään tutkimukseen ja niiden kaupalliseen kehittämiseen kannattaa panostaa, koska niiden kysynnän ennustetaan kasvavan tulevaisuudessa.

#### 4. KOMMENTTEJA

- Yleisesti artikkelia pidettiin selkeänä, hyvin jäsennehtynä ja helppolukuisena yleisesityksenä käyttöliittymävälineistä. Artikkelit etenee sujuvasti ongelma-alueen kuvauksen, tarjolla olevien välineiden antamien etujen ja välineiden luokittelun kautta niissä havaittuihin puutteisiin.
- Artikkelin aihepiiri on alueelta, joka kehittyy nopeasti, mm. Windows käyttöliittymävälineineen (esim. Visual Basic) on tullut markkinoille artikkelin ilmestymisen (1989) jälkeen (Hartikainen).
- Tarja Kuosa kiinnitti arviossaan huomiota automaattisen luonnin vähättelyyn. Nykyisissä sovelluskehittimissä liittymien automaattinen generointi ja niiden modifiointi on kuitenkin tehokasta.
- Lisäksi liittymien yleiset suunnitteluperiaatteet aiheuttivat mielipiteiden vaihtoa. Liittymien tulisi olla loogisia ja selkeitä, jotta niiden käyttö olisi miellyttävää. Psykologiset tekijät tulisi ottaa huomioon liittymiä suunniteltaessa. Myöskin protoilun ja iteroivan liittymäsuunnittelun merkitystä painotettiin, jotta liittymät saataisiin käyttäjäystävällisiksi.

Risto Paakkinen

**Kerola P. and H. Oinas-Kukkonen (1992), Hypertext system as an intermediate agent in CASE environment**, IFIP WG 8.2 Conference on The Impact of Computer Supported Technologies on Information Systems Development, Minneapolis June 15-17, 1992, 30 p.

The purpose of the paper is to analyze hypertext systems in the context of CASE environment, evolutionary IS development and object orientation.

The authors introduce the research area, characterize general hypertext systems, survey case systems with hypertext characteristics, and finally synthesize the domains of interest. As a research methodology conceptual analysis and selective survey have been used. Iivari's integrated framework for an object oriented IS analysis is utilized (in considering a domain-independent hypertext system). The framework itself is also evaluated.

The research problem grows from the evolutionary information systems development (EISD) and CASE environments. The problem is expressed as follows: How and to what extent have hypertext systems been embedded in CASE environments in order to improve integration, adaptation and communication between the different participating agents during evolutionary information systems development? (The terms hypermedia and hypertext can be used interchangeably.)

Iivari's framework is based on three levels of abstraction for an IS: datalogical/technical level defines the technical implementation of IS, conceptual/infological level defines an implementation independent specification for IS, and organizational level defines the organizational role and context of IS. Each level is analyzed by structure, function, and behaviour. There are five object classes in the framework: user objects, objects in the universe of discourse, information type objects, user interface objects, and objects of abstract technology.

The environments and systems [of CASE] surveyed in the paper give an overview of the different subareas HTS are used. Hypertext Abstract Machine (HAM) is used as an example of HTS. A hypertext system as the heart communicative software of ICASE is seen by the authors as an intermediary agent between other software agents and human actors with their different roles. Comment: The authors consider only database aspects of HTSs in this level. They don't discuss the possibilities of HTSs as a user interface tool on technical level (Kimmo Djupsjöbacka).

In chapter IV the authors the connections and relationships with OO approaches and CSCW (Computer-Supported Cooperative Work) are discussed in more general terms. Madsen's 'office building' is introduced. Note: Configurability (able to create new classes and applications) and tailorability (able to load new versions of the system). Comment: The meaning and results (e.g. Fig. 7) were left a little bit unclear (Kimmo Djupsjöbacka).

The most essential findings of the paper are: (i) Hypertext System in general includes generic intermediary characteristics, (ii) CASE is highly challenging and diversified application domain of HTS, (iii) Hypertext systems and object



orientation have 'by definition' generic supportive characteristics, (iv) The category of designed context objects is lacking from Iivari's OO framework.

As a concluding remark the authors state the concepts of EISD, CAS systems for systems and software engineering, OO and HTS are in principle closely interrelated and highly intergratable.

Comment: A person reduced as a mechanism acting a well-defined role can be classified as an object class in a hypertext database. Is there any use of that kind of IS? (Pertti Järvinen)

Matti Hartikainen

## H. INFORMATION SYSTEMS

### H.1 Models and Principles

### H.2 Database mangement

**Beiser K. (1990), Database software for the 1990s, Database 13, No 3, 15-20.**

Kirjoituksessa luodaan katsaus 80-90-lukujen vaihteen laite-, ohjelmisto- ja tietokantakehitykseen ja arvioidaan lähitulevaisuuden kehityslinjoja kirjastoautomaation näkökulmasta.

Kirjoittaja ottaa esille hintojen laskun ja tietojenkäsittelyn hajautumisen paikallisverkkoihin.

Tulevaisuutta hän maalailee seuraavasti: Yllätyksiä tulee. Käyttäjät voivat odottaa tiedonhallintajärjestelmien laadun ja varieteetin kehittyvän nopeasti. Parannukset käyttöliittymissä helpottavat aloittelijoiden käyttöä. Muistin käyttöä ja hakuja palvelevat tehokkaat algoritmit tarjoavat tiedot tietokannoista nopeammin käyttöön. Ohjelmistojen tekijät pyrkivät yhä vain lisäämään tuotteidensa toimintoja ja siten palvelemaan entistä vaativampaa asiakasta. Näiden yleisohjelmistojen rinnalle tulee erikoispaketteja tiettyjä erityistarpeita varten. Beiser veikkaa, että multimedia on otettava huomioon myös tietokantojen käsittelyssä ja hallinnassa. Optinen scannaus (laitteisto ja ohjelmisto) kehittyy voimakkaasti. Beiser korostaa ohjelmistojen pientuottajien asemaa markkinoilla. Beiser puhuu kääntäjistä tietokantaohjelmistojen yhteydessä, kun nykyään puhutaan sovelluskehittimistä (mitä dBASEkin on).

Näyttää siltä, että Beiser on monasti tarkoittanut tietokantojen käyttöä kirjastoissa (taustana kirjoittajalla on dBASE-pohjaisten järjestelmien kehittäminen ja käyttö amerikkalaisissa kirjastoissa). Siksi on ymmärrettävää, että hän veikkaa siirtymistä numerotietokannoista tekstitietokantoihin. Siitä taas seuraa tarve "koneellisesti" tai ohjelmallisesti "ymmärtää" tekstin sisältö.

Beiserin artikkelin alku lupasi enemmän kuin loppuosa antoi. Artikkelissa ei ole viitteitä. Artikkelilla lienee arvoa "tietyn hetken (1990) ajan kuvauksena".

Termejä: MARC, Machine Readable Cataloging; LC, Library of Congress; HDTV, High Definition TV

Matti Hartikainen

## H.4 Information systems applications

**Avison D.E. and A.T. Wood-Harper (1991), Information Systems Development Research: An Exploration of Ideas in Practice.** The Computer Journal, Vol.34, No.2, 98-112.

### 1. YLEISTÄ

Artikkelin aihepiirinä on tietojärjestelmien rakentamismenetelmien valintaan ja käyttöön liittyvät ongelmat. Kirjoittajat esittelevät joustavan, rakentamistilanteen huomioon ottavan *Multiview-menetelmäkehikon*. Sen käytöllä pyritään välttämään ongelmia, joita syntyy käytettäessä vain yhtä metodologiaa. Kirjoittajat kuvaavat Multiview:n kehittämisprosessia toimintatutkimuksen oppimissyklinä. Artikkelissa esitetään myös kokemuksia, joita on saatu Multiview:n soveltamisesta käytännön systeemyötilanteissa, sekä näistä kokemuksista tehdyt johtopäätökset.

### 2. JÄRJESTELMIEN RAKENTAMISMENETELMISTÄ

Aluksi kirjoittajat toteavat, että on olemassa satoja järjestelmien rakentamismenetelmiä, joista tosin monet ovat keskenään hyvin samankaltaisia. Näiden menetelmien vertailemiseksi on tehty runsaasti tutkimustyötä. Kirjoittajat esittävät Avisonin ja Fitzgeraldin [1] menetelmien jaottelun kuuteen pääluokkaan eli teemaan, jotka ovat:

- systeemilähestymistavat (system)
- suunnittelulähestymistavat (design)
- osallistuvat lähestymistavat (participative)
- protoilu (prototyping)
- rakenteelliset menetelmät (structured)
- tietoanalyysimenetelmät (data analysis)

Sitten kirjoittajat esittävät kuhunkin menetelmäluokkaan kohdistuvaa kritiikkiä. *Systeemilähestymistapaa* on arvosteltu liiallisesta teoreettisuudesta, eli käytännön ongelmien tarkastelu ei painotu niissä riittävästi. *Suunnittelulähestymistapa* taas ei ota tarpeeksi huomioon käyttäjän osallistumista, vaan se on mekaaninen, strategisiin tarpeisiin keskittyvä menetelmäluokka. *Osallistuvat menetelmät* voivat johtaa tehottomiin järjestelmiin. Usein myös käyttäjien on todettu jättäytyvän hankkeen ulkopuolelle. *Protoilun* pääasiallisena kohteena on käyttöliittymä, jolloin todelliset ongelmat eivät saa riittävästi huomiota osakseen. *Rakenteellisten menetelmien* tuloksena saattaa olla osittamisesta johtuen järjestelmän kokonaiskuvan hämärtyminen. *Tietoanalyysimenetelmissä* puolestaan organisationaaliset ongelmat jäävät vähemmälle huomiolle, koska ne eivät tule käytettävissä malleissa esiin.

Edellä esitetyistä ongelmista johtuen ei tunnu järkevältä käyttää vain yhtä tiettyä menetelmää, vaan pyrkiä tilanteesta riippuen soveltamaan joustavaa tapaa valita erilaisia menetelmiä. Seuraavassa kappaleessa käsitelläänkin joustavia, järjestelmän rakentamistilanteen huomioon ottavia lähestymistapoja (contingency approaches)

### 3. JOUSTAVAT LÄHESTYMISTAVAT

Kirjoittajat viittaavat kahteen tutkijaan (Davis ja Iivari), jotka ovat painottaneet joustavien lähestymistapojen tärkeyttä tietojärjestelmien rakentamistyössä. *Davis* [2] esittää, että tilanteen epävarmuustekijät vaikuttavat käytettävän menetelmän valintaan. Epävarmuustekijöistä mainitaan kohdesysteemin monimutkaisuus, käyttäjien lukumäärä ja pätevyys sekä suunnittelijoiden kokemus- ja taitotaso. Davis painottaa valinnan tekoa eri menetelmäluokkien välillä. *Iivari* [3] puolestaan pitää tärkeämpänä joustavuutta menetelmien sisällä kuin menetelmien välillä. Iivarin mukaan menetelmien valintatilanteessa vaikuttavat mm. seuraavat tekijät: mille tarkkuustasolle suunnittelussa täytyy päästä, valitaanko "päämäärä"- vai "vaihtoehto"-strategia rakentamistyössä ja miten tullaan ottamaan huomioon tulevaisuuden kehitystarpeet.

Kirjoittajien kehittämä Multiview-lähestymistapa noudattelee näitä Iivarin esittämiä ajatuksia. Kirjoittajat painottavat, että Multiview ei ole pelkästään menetelmien ja välineiden "työkalupakki", vaan se sisältää myös viitekehyksen parhaiten tilanteeseen soveltuvien menetelmien ja tekniikoiden valitsemiseksi. Sitten kirjoittajat lyhyesti esittelevät Multiview-mallinsa vaihejaon. Malli muodostuu seuraavista viidestä vaiheesta:

- inhimillisten toimintojen analysointi
- informaation analysointi
- sosio-teknisten seikkojen analysointi ja suunnittelu
- käyttöliittymän suunnittelu
- tekninen suunnittelu

### 4. KOKEMUKSIA MULTIVIEW:N KÄYTÖSTÄ

Tässä kappaleessa kirjoittajat esittelevät kokemuksia, joita on saatu Multiview:n käytöstä todellisissa sovellusten rakentamistilanteissa. Ensin he esittävät seitsemän kokemuksen perusteella saatua tulosta (lessons) ja sitten niistä tehdyt johtopäätökset. *Tulokset* voidaan tiivistää seuraavasti:

- Multiview on osoittanut käyttökelpoisuutensa monenlaisissa kehittämistilanteissa (järjestelmien koko vaihtelee, mikro/mini/mainframe-ympäristöt, erilaiset käyttäjä/suunnittelijaroolit).
- Menetelmien oppiminen on vaikeaa jo yhden menetelmätyypin tapauksessa, eli Multiview on vielä vaativampi opittavaksi.
- Menetelmien kuvaustavoilla on vaikea kuvata esimerkiksi Multiview'in käytössä yleisiä iteraatiokierroksia ja vapaata vaiheiden suoritusjärjestystä. Käytettävissä olevien tekniikoiden ja välineiden soveltamiskelpoisuus vaihteli huomattavasti eri tilanteissa.
- Yrityksissä noudatettava politiikka saattaa aiheuttaa tilanteita, jotka ovat "menetelmänvastaisia".
- Vastuullinen osallistuminen rakentamistyöhön vaihtelee, jolloin Multiview:n soveltaminen vaikeutuu.
- Teknisten asioiden huomiointi on myös tärkeää.
- Rakennettavan järjestelmän hyvyyden arviointi on aina vaikeaa, myös käytettäessä Multiview:ta. Kirjoittajat ovat suorittaneet kyselyitä käyttökokemuksista. Tuloksissa on

havaittu ristiriitaisuutta esim. proton ja lopullisen järjestelmän hyvydessä.

Lopuksi artikkelissa esitetään muutamia *johtopäätöksiä*, joita on tehty Multiview:n käytöstä:

- Multiview-menetelmä kehittyy jatkuvasti, kuten muutkin tietojärjestelmien rakentamisessa käytettävät menetelmät käyttökokemusten perusteella. Myös uusia jatkossa kehitettäviä välineitä tullaan todennäköisesti liittämään mukaan.
- Järjestelmän kehittäminen on riippuvainen tilanteesta ja rakentamistilanteen osapuolista. Rakentamistilanteen tunnistamisessa sekä käytettävän menetelmän ja välineen valinnassa Multiview:n käyttö auttaa.
- Multiview:n kaltaisen joustavan, tilanteen huomioonottavan menetelmän käyttö voi aiheuttaa ongelmia. Suunnittelijoille asetetaan melkoisia vaatimuksia, koska heidän tulisi pystyä hallitsemaan useita eri menetelmiä ja välineitä, ja lisäksi vielä pystyä valitsemaan aina tilanteeseen sopiva. Vaikeuksia syntyy myös esimerkiksi dokumentoinnin ja standardoinnin hoitamisessa.
- Kirjoittajat ovat kehittäneet Multiview:ta toimintatutkimuksen keinoin, ja toteavat sen sopivan hyvin tämänkaltaiseen vaihtoehtoja etsivään työhön. Hankaluutena todetaan, että tämänkaltaista tutkimustyötä ei ole aina arvostettu riittävän tieteellisenä, ja näin ollen mm. tuen saanti on ollut vaikeaa.

## 5. MUIDEN KOMMENTTEJA

- Mallin kehittäminen toimintatutkimuksen avulla, sekä kehittämisprosessin kuvaaminen oppimissyklinä koettiin tärkeäksi anniksi artikkelissa (Hartikainen, Koponen).
- Tällaisen laajan, monia menetelmiä sisällään pitävän mallin hallinta- ja oppimisongelmia pidettiin käytännön suunnittelu-tilanteessa todennäköisinä (Koponen, Järvinen).
- Merkittävä anti oli myös menetelmäluokkiin kohdistettu kritiikki (Järvinen).
- Joustavilla lähestymistavoilla rakennetaan uutta metodologiaa samalla, kun tehdään metodologisia valintoja (Leppänen).
- Yleisenä mielipiteenä oli, että kirjoittajat ovat oikeassa väittäessään, että ei ole olemassa yhtä oikeaa metodologiaa, vaan tilanteesta riippuen tulisi suorittaa menetelmävalintoja.

## VIITTEET

1. Avison D.E. and G. Fitzgerald (1988), Information systems development: Methodologies, techniques and tools, Blackwell, Oxford.
2. Davis G.B. (1982), Strategies for information requirements determination, IBM Systems Journal 21, No. 2, 4-30.
3. Iivari J. (1989), A methodology for IS development as an organisational change: A pragmatic contingency approach In: Klein and Kumar (eds.), Information systems development for human progress in organisations, North-Holland, Amsterdam.

Risto Paakkinen

Ks. myös toinen arvio: ACM Computing Reviews, May 1992, 266-267.

**Friedman A.L. and D.S. Cornford (1989), The Future: Whither computer systems developers** (Chapter 13 in: Computer system development: History, Organization and Implementation, Wiley, New York.), 321-352.

Kirjoituksessa tarkastellaan tietokonesysteemien kehittämisen tulevaisuuden näköaloja. Kirjoittajat jakavat tietokoneistumisen tähänastisen kehityksen kolmeen vaiheeseen:

- 1. Laitteiston rajoittama** (hardware constraint period, vv. 1940-65)
- 2. Ohjelmiston rajoittama** (software constraint period, vv. 1965-80)
- 3. Käyttäjäsuhteiden rajoittama** (user relations constraint period, vv. 1980-)

Luonteenomaista näille vaiheille on mm. seuraavat asiat.

#### **Vaihe 1.**

Sovelluksilla on suhteellisen yksinkertainen logiikka. Ohjelmointi on konekielistä ja ohjelmoijat ovat matemaattisesti suuntautuneita. Laitteistot ovat yleensä laskentaosaston alaisia. Vastuullisen autonomian strategiaa rohkaistaan.

#### **Vaihe 2.**

Laitteistokustannukset laskevat. Ohjelmistotuottavuus kasvaa laitteistotuottavuutta hitaammin. Sovellukset monipuolistuvat ja mutkistuvat. Online yleistyy. Ohjelmistotuottavuuteen vaikutetaan mm. seuraavin toimenpitein:

- korkean tason ohjelmointikielet, ohjelmakirjastot ja tiedonhallintajärjestelmät
- käyttäjien tk-tietämyksen laajeneminen
- rakenteisten menetelmien ja pääohjelmoijaryhmien syntyminen
- standardeja ohjelmointiin, suunnitteluun, dokumentointiin
- suunnittelun ja ohjelmoinnin ero korostuu
- tallennustyö vähenee

#### **Vaihe 3.**

Ohjelmistotuottavuus ei nouse oleellisesti. Sovellustyyppit muuttuvat hallintaja suunnittelupainotteisiksi. Käyttäjien tarpeita on vaikea määrittää. Käyttäjät tulevat tietoisemmiksi. Johtajista tulee loppukäyttäjiä ja heidän tyytymättömyytensä ilmenee käyttämättömyytenä. PC:t murtavat atk-osastojen monopolia. Käyttäjien tyytymättömyyttä pyritään lieventämään seuraavilla toimenpiteillä:

- hallintastrategia kohti vastuullista autonomiaa
- käyttäjien edustajia suunnittelijoiksi
- projektiryhmiä käyttäjien tueksi
- itsenäiskäyttöä rohkaistaan
- käyttäjät räätälöivät tarpeensa
- kehittyneet käyttäjät tukevat muita käyttäjiä
- halventuneet PC:t ja korkeamman tason välineet mahdollistavat käyttäjäläheisyyden.

Historiallisen kehityksen perusteella kirjoittajat luovat 3 erilaista näköalaa nykyisten strategioiden laajentamiseksi koskemaan käyttäjien ongelmia.

#### **1. Kehittyneiden käyttäjien strategia**

1.1. IT ja IS spesialisteja tarvitaan tk-systeemien arviointi-, hankinta-, ylläpito- ja kehittämistehtävissä. Tekninen tuki kasvaa. Informaatiokeskusten tarve on suuri.

1.2. Käyttäjien välillä on vahvat yhteydet (Rockart and Flannery, 1983). 6-tasoinen käyttäjäluokittelu korostaa funktionaalista tukihenkilöstöä. Epämuodollinen mestari - oppipoika tuki korostuu.

1.3. Systemien kehitys yritysorganisaatioissa muistuttaa kehitystä yliopistojen laitoksilla, joissa epämuodollisen tuen lisäksi käytetään kokoaikaista tukihenkilöstöä.

## **2. Käyttäjien osallistumisen strategia**

Systemikehitys- ja itsenäiskäyttäjätaidot erotetaan ja pyritään osittain edustukselliseen käyttäjäosallistumiseen ammattiliittojen välityksellä. Spesialistien kommunikointitaitoja parannetaan. Ohjelmointi- ja suunnittelutyö säilyy specialisteilla.

## **3. Käyttäjien vaatimuksiin vastaaminen sisäisin järjestelyin**

Eri käyttäjäfunktioihin liittyvät, pienet alaosastot lisääntyvät. Välittäjinä toimivat alaosastojen ohjelmoijat ja suunnittelijat, joilla on käyttäjätausta. Välittäjät saavat tukea erikoisryhmiltä, mm. atk-osastolta.

Eri strategiat sopivat erilaisiin ympäristöihin. Itsenäiskäyttöstrategia soveltunee korkean teknologian organisaatioihin. Käyttäjäosallistumisstrategia voi onnistua vahvan ammattiyhdistyksen organisaatioissa, esim. julkishallinnossa. Käyttäjäsuhteilla on vähän merkitystä perinteisiä operatiivisia systeemejä käyttävissä organisaatioissa. Informaatiokeskus on mukana kaikissa skenaarioissa.

## **Neljäs vaihe (The prospect: A Fourth Phase)**

Eräs tulevaisuuden suunta voi olla paluu laitteistokustannusten ja ohjelmiston tuottavuusrajoituksiin. Esimerkiksi supertietokoneilla laitteistokustannukset ja kapasiteetti ovat merkittäviä rajoituksia. Tietokonejärjestelmät voivat hajaantua satelliittitietokoneiksi, jolloin itsenäiskäyttö ja pienimuotoinen systemikehitys sekä käyttäjätuki lisääntyvät. Pääkehityksestä vastaavat asiantuntijaorganisaatiot voivat muodostua käyttäjäorganisaatioiden ryhmiksi tai perineiseiksi palvelukeskuksiksi. Jotkut organisaatiot voivat muodostua itsenäisiksi VAN-verkoiksi (value-added network) ja erikoistua myymään palvelujaan ja tukeaan. EDI (electronic data interchange) valtaa alaa organisaatioiden välisessä ja suurten organisaatioiden sisäisessä tiedonkäsittelyssä. EDI vaatii suuria laiteresursseja mm. kuvankäsittelyyn.

Organisaatioiden välinen verkottuminen kehittynee, mutta yhteistyö kohtaa vaikeuksia mm. kilpailun vuoksi. Jos strategiset päätöksenteon tukijärjestelmät valtaavat alaa, tulevat ohjelmistotuotannon rajoitukset vallitseviksi. Päätöksentekosysteemien monimutkaisuus kasvaa. Käyttäjätuen puute aiheuttaa systemin vajaakäyttöä.

Laitteisto- ja ohjelmistorajoituksille on yhteistä se, että uudet sovellukset ovat yhteydessä organisaation ulkopuoliseen ympäristöön. Tällaisten sovellusten kehittämistä rajoittavat tekniikka (standardointi, avoimuus, systemien yhteensopivuus) ja laki. Muita ongelmia aiheuttavat organisaatioiden välisten kommunikointiyhteyksien käytettävyys. Esimerkiksi asiakkaiden vastustusta ei esiinny verkkojen rutiinisovelluksissa, kuten pankkiautomaateissa, mutta mutkikkaammat sovellukset, kuten lainaneuvottelut saattavat aiheuttaa vastustusta.

## **Tulevaisuuden hallintastrategiat**

1. vaiheessa vastuullisen autonomian strategiaa puolsivat korkeat laitekustannukset ja hallintatekniikan ja työvoiman puute. 2. vaiheessa suunta oli suoran kontrollin strategiaan. 3. vaiheessa taas kaikki skenaariot näyttivät johtavan vastuullisen autonomian suuntaan. Mitä korkeampi on käyttäjien tietämystaso, sitä todennäköisemmin vastuullisen autonomian strategia vahvisuu. 4. vaiheessa voidaan odottaa löyhän vastuullisen autonomian strategian vallitsevan, jos laitteistokustannusrajoitus toteutuu. Ohjelmistokustannusrajoituksen vallitessa kuljetaan suoran kontrollin suuntaan. 4. vaiheessa näyttäisi yhä useammalla johtajalla olevan IS-tausta, koska IS saa yhä strategisemmän luonteen.

### **Muita ennustuksia**

Case välineillä voidaan vaikuttaa suunnittelunopeuteen ja perineisen ohjelmoitityön määrään. Case välineet ovat kuitenkin työvälineitä, ihmisen ajattelua helpottavia eivätkä itse uutta systeemiä luovia.

Lopuksi kirjoittajat arvostelevat Dearden (1987) automatisointistrategiaa, jonka mukaan itsenäiset ohjelmointispecialistit valtaisivat erikoistumalla ohjelmistomarkkinat.

### **Keskustelussa ilmenneitä ajatuksia**

Markku Lätti piti kirjoitusta enemmän historiaan kuin tulevaisuuteen, uusille IT:n käyttöalueille suuntautuvana. Samaa mieltä oli myös Pertti Järvinen, joka lisäksi kaipasi joitakin tulevaisuuden tutkimuksen metodologioita (Galliers (1): a) Delfi-tekniikka b) vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet, uhat c) faktat, "vahvat trendit", ongelmat).

Kimmo Djupsjöbacka piti kirjallisessa arviossaan itselleen hyödyllisenä historiallista IT:n kehityskuvausta. Omana käsityksenäni toin esille mm. kirjoittajien mainitsemaan verkottumiseen liittyvän organisaatioiden välisen yhteistyöongelman sekä ongelman tukistrategioiden hyväksyttämistä johdolla.

### **References:**

1. Galliers, R.D. (1985), In search of a paradigm for information systems research, In Mumford, Hirschheim, Fitzgerald & Wood-Harper (Eds.), Research methods in information systems, North-Holland, Amsterdam, 281-297.
2. Rockart J.F. and L.S. Flannery (1983), The management of end user computing, Comm. ACM 26, No 10, 776-784.
3. Ruohonen M. (1991), Strategic information systems planning - Analyzing organizational stakeholders and planning support activities, Publications of the Turku School of Economics and Business Administration A-2:1991.

Erkki Koponen



**Rob Kling (1987), Defining the boundaries of computing across complex organizations**, in Boland and Hirschheim (Eds.), *Critical issues in information systems research*, Wiley, New York, 307-362.

### Structure of the paper

Abstract

1. Introduction
  2. Models of computing: Discrete-entity and web
  3. Situations, contexts and processes of computerization
    - 3.1 Situations of computing development and use
    - 3.2 Context of computing development and use
    - 3.3 Two key perspectives about social relations and processes
  4. Two brief cases of computerization
    - 4.1 World wide military command and control system
    - 4.2 Information systems and microcomputers at PRINTCO
      - 4.2.1 Creating discipline in system usage
      - 4.2.2 Inventory control conversion project
      - 4.2.3 Microcomputing at PRINTCO
  5. Computing in a social world
    - 5.1 Social leverage in a participant ecology
      - 5.1.1 What are computers good for?
      - 5.1.2 Attribution
      - 5.1.3 Work organization and organizational process
      - 5.1.4 Negotiations
      - 5.1.5 Summary
    - 5.2 Infrastructure of computing development and use
      - 5.2.1 Identifying infrastructural resources
      - 5.2.2 Negotiations around production lattices
    - 5.3 History of commitments in and around computing
      - 5.3.1 WWMCCS in historical perspective
      - 5.3.2 PRINTCO's computing histories
  6. Drawing boundaries: Discrete entity and web models
  7. Conclusions
- Acknowledgements  
Notes  
References

### Treatment of the paper

First, an overview of the paper is provided. Next, some lessons learnt are given. Finally, the points raised in the seminar are outlined.

### Overview of the paper

The paper studies some key assumptions in the research about social dimensions of computerization. This branch of research is interested about 1) the ways computer-based technologies are used as well as 2) the determinants and 3) effects of adopting and using these. The author argues that any study of this kind should characterize 1) the computer-based technologies, 2) the social settings where they are used, and 3) the social forces that shape their use. He has found that studies differ in four ways (which have influence on the design of the research and the character of research findings): 1) the scope of

boundaries drawn around the computer-based system and the key actors and the extent to which 2) social relationships between key participants, 3) resources that key participants have to carry out important lines of action, and 4) actual social meanings which participants bring to their encounters with computer-based technologies are examined. Furthermore, the author points out that studies rarely test explicit assumptions or models. In the paper, he examines two explicit models (discrete-entity and web) underlying the current research. The models characterize some of the key choices along the identified four dimensions. He studies how well the two models account for critical aspects of computerization: 1) their costs and effectiveness, 2) their speed of planned change, and 3) their integration into organizational life.

Discrete-entity models focus on formal-rational conceptions of 1) the capabilities of information technologies and 2) the social settings in which they are used. They emphasize the economic, physical, or information processing features of the technology. The social context of its development and use as well as the history of the participating organizations are often ignored. Discrete-entity models assume that the systems can be easily broken down into separate elements, and costed and evaluated independently.

Web models, in contrast, being a form of 'resource dependence' models, make explicit connections between 1) a focal technology and 2) the social, historical, and political contexts in which it is developed and used. They assume that computer-based systems 1) are developed, operated, and used by an interdependent network of producers and consumers and 2) cannot be analyzed solely according to their discrete features and components. Computerized systems are seen as a form of social organization with important information processing, social, and institutional properties. The interplay of stakeholders, resources, and social games within which they are deployed determines 1) their 'shape', 2) the way they are used, 3) the leverage they provide, and 4) the interests they serve. The social context for computer-based technologies is defined in web models by taking into account the following three elements: 1) the social relationships between a set of participants who can influence the adoption, development, or use of the focal technologies, 2) the infrastructure available for their support, and 3) the history of commitments made in developing and operating related computer-based technologies.

Key assumptions of the models have been characterized along the following dimensions:

1) how computing resources are conceptualized, 2) how the role of infrastructure is interpreted, 3) how the control over infrastructure is interpreted, 4) how is it possible to analyze costs and benefits of computing developments, and 5) how social action is conceptualized?

The author admits that the models are ideal constructs. The explication of the models and sharpening of their differences is used in assessing 1) the analytic power of each model and 2) the insights each model provides. The power of the models is illustrated by two case studies; World wide military command and control system, and Information systems and microcomputers at PRINTCO.

Lessons learnt:

The link between computer use and some social outcome - be it socially desirable or troublesome - is not as straightforward as assumed often. Context of computer use, the infrastructure which supports it, and the history of computing developments usually add constraints and conditions which weaken the link.

There is no one best way for defining boundaries for the analysis of computing developments. Useful boundaries depend upon the behavior being explained and the lines of explanation adopted.

Good analyses of computerization must be able to attribute leverage to computing and to co-requisite practices.

Analyses should test explicit assumptions or models.

As long as humans are involved, things are not straightforward.

Points raised in the seminar

Many of the seminar participants shared the view that the paper puts high demands for the reader. It does not necessarily "open" on the first reading. There are two major reasons for this. First, the paper is long. Second, due to the fact that the substance is hidden throughout the paper, it requires considerable effort to capture the essence of the paper. Pentti Järvinen pointed out that the author's use of language is versatile, as that of a researcher emphasizing social aspects has to be.

Pentti Kolari

**Clement A., M. Griffiths and P. van den Besselaar (1992), Participatory design projects: A retrospective look**, accepted to the 2nd Conference on Participatory Design (PDC92), Cambridge MA, Nov 6-7,92

Tutkijat keräsivät 25 IFIP:in WG 9.1 konferensseissa esitettyä tutkimusta, jossa oli käsitelty käyttäjien osallistumista tietosysteemin rakentamiseen. He ottivat yhteyttä kirjoittajiin ja kysyivät ko. projektien tilannetta tällä hetkellä. Osa hankkeista oli onnitunut ja osa epäonnistunut.

Kaikkiaan 10 tutkijaa vastasi jälkikyselyyn. Tutkijat pyrkivät sekä artikkeleiden että jälkikyselyn persuteella tekemään ns. sekundäärianalyysin ko. tutkimuksista. Heidän alkuperäinen tarkoituksensa lienee ollut löytää ko. tutkimuksista joitakin yhtäläisyyksiä. Niin ei kuitenkaan käynyt. Tutkimusten kysymystenasettelut ja tutkimusasetelmat poikkesivat niin paljon toisistaan, ettei mitään yhteistä hahmoa voitu löytää. Sama koskee tutkimusprosesseja ja tuloksia. Tutkijat vetävät näistä kirjavuuksista muutamia johtopäätöksiä, joita kutsuvat oppitunneiksi, ts. mitä tulisi oppia. Näyttää siltä, ettei tutkijoilla ole ollut sopivia jäsennyksiä ko. artikkeleiden vertailuun.

Käsitykseni mukaan tutkijoiden tavoite on ollut kunnianhimoinen. Olisi kuitenkin odottanut, että tutkijat olisivat itse paneutuneet aihepiiriin ja pyrkineet mm. määrittelemään, mitä tarkoitetaan osallistuvalla suunnittelulla ja monilla muilla keskeisillä termeillä. Nyt tutkijat ovat yrittäneet etsiä yleistyksiä aineiston eli em. tutkimusten ehdoilla.

Pertti Järvinen

**DeLone W.H. and E.R. McLean (1992), Information systems success: The quest for the dependent variable, Information Systems Research 3, No 1., 60-95.**

Kirjoituksen tarkoituksena on tunnistaa aikaisemman tutkimuksen perusteella IS menestystekijät (success factors), luokitella ne ja kehittää niistä malli. Kirjoittajat etsivät IS menestyksen selitettävää muuttujaa (dependent variable). Alan tutkimus on laajaa ja hajanaista. Kumulatiivista traditiota on vaikea tunnistaa. Hajanaisen tutkimuksen organisoimiseksi ja yhtenäistämiseksi kirjoittajat ovat luoneet katsauksen 180 käsitteellisestä ja empiirisestä tutkimuksesta. Katsaus perustuu alan seuraaviin tieteellisiin julkaisuihin: Management Science, MIS Quarterly, Communications of the ACM, Decision Sciences, Information & Management, Transactions on Database Systems Journal of MIS and ICIS Proceedings sekä muutamiin muihin alan julkaisuihin. Tutkimukset on luokiteltu 6 luokkaan aikaisempaa luokitusta tarkentaen:

Shannon and Weaver (1949)	Technical Level	Semantic Level	Effectiveness	or Level	Influence
Mason (1978)	Production	Product	Receipt	Influence on Recipient	Influence on System
<b>Categories of IS Success</b>	<b>System Quality</b>	<b>Information Use Quality</b>	<b>User Satis- faction</b>	<b>Indivi- dual Impact</b>	<b>Organi- zational Impact</b>

Kustakin luokasta on erotettu käsitteellinen ja empiirinen tutkimus. Tutkimukset on taulukoitu esittämällä tutkimuksen tekijä(t), lyhyt tutkimuksen kuvaus, tutkimustyyppi ja muuttujakuvaus. Luokituksen perusteella on IS menestystekijöistä aggregoitu malli.

Seuraavassa on poimittu eri luokille ominaisia esimerkkejä malleista ja muuttujista.

*System Quality: Measures of the Information Processing System Itself*

Tk-systeemin tuottavuusmallin muuttujina on käytetty resurssien ja investointien sekä laitteiston tehokkuuden hyödyntämistä. Mittareina esiintyy mm.: tk-systeemin luotettavuus, on-line vastausaika, päätekäytön helppous. Systeemin piirteistä esiintyy mm.: tietokannan sisältö, yksityiskohtien aggregointi, inhimilliset tekijät, vastausaika, systeemin tarkkuus, datan sopivuus ja tarkkuus, läpimenoaika, systeemin joustavuus. Mittarit ovat teknisesti orientoituneita.

*Information Quality: Measures of Information System Output*

Systeemin tuottaman informaation, lähinnä raporttien, laatutekijöiden mittareita ovat mm: tarkkuus, sopivuus, luotettavuus, täydellisyys, relevanssi, käyppyyys, aggregointi, muotoilu, informatiivisuus, hyödyllisyys, tärkeys,

riittävyys, ymmärrettävyys, puolueettomuus, päätöksiin sopivuus, vertailtavuus, määrällisyys, saatavuus, omaksuttavuus.

*Information Use: Recipient Consumption of the Output of an Information System*

Eri mittareiden todetaan olevan keskenään riippuvia. Systeemin käytön tutkimus on jakautunut todellisen, vapaaehtoisen ja pakollisen käytön tutkimukseen. Todellisen käytön mittareita ovat mm: tk:lle tehtyjen kyselyiden lukumäärä, käyttäjien tk-yhteysaika, hyödynnettyjen tk-toimintojen lukumäärä, käsiteltyjen tietueiden lukumäärä, tk-käytön todelliset kustannukset, kuka käyttää systeemiä jne. Systeemin käytön ja omaksumisen eri tasoja ovat mm: johtamistoimintaan vaikuttava, muutoksia aiheuttava ja toistuva käyttö tai yleinen ja spesifinen käyttö. Systeemin käytön luonnetta on mitattu mm. sopivalla tai hyväksyttävällä käytöllä. Kirjoittajien mukaan systeemikäyttö on tunnistetuista mittareista objektiivisin ja helpoin kvantifioida.

*User Satisfaction: Recipient Respose to the Use of the Output of an Information System*

Käyttäjätyytyväisyys IS menestyksen mittarina esiintyy useilla tutkijoilla ja on sopiva erikoisesti spesifeille IS:ille. Instrumenteista mainitaan Bailey ja Pearsonin (1983) mittari, jonka aikaisempi versio on Kriebelin (1979) kehittämä ja nykyinen Ives, Olson ja Baroudin (1983) testaama. Useissa tutkimuksissa tyytyväisyys on yhteydessä käyttäjien asenteisiin, jotka voivat vinouttaa tutkimusta. User satisfaction tai user information satisfaction on laajimmin käytetty IS menestysmittari.

*Individual Impact: The Effect of Information on the Behavior of the Recipient*

Mittareista vaikutus on vaikein määritellä. Vaikutus on läheisessä suhteessa suorituskyykyyn. Vaikutukset voidaan nähdä hierarkiana informaation vastaanotosta ja soveltamisesta päätöksentekokäyttäytymisen ja organisaation suorituskyyvyn muuttamiseen. Informaatiolla on lisäksi "oppimisarvo". Eräs selitettävä muuttuja on päätöksenteon tehokkuus, jonka ulottuvuuksia ovat mm. keskim. päätöksentekoaika, päätöksen luotettavuus ja pyydettyjen raporttien lukumäärä. Käyttäjien kehittämissä sovelluksissa mittareina on käytetty mm. lisääntynyttä käyttäjän tuottavuutta ja tehtävän suorituksen tehokkuutta. Mittarina on lisäksi käytetty IS:n arvoa rahana. Tässä luokassa empiirisiä tutkimuksia oli eniten.

*Organizational Impact: The Effect of Information on Organizational Performance*

Organisaatiovaikutukset ovat suhteessa yksilövaikutuksiin. Tärkeimpiä mittareita ovat kustannukset ja hyödyt. Hyötyjen kvantifiointi on tuottanut vaikeuksia. Kustannus-hyötyanalyysi ja investoinnin tuottoanalyysi ovat suosittuja. Strassmannin (1985) laaja vaikutusanalyysi käsittää yksilön, organisaation, ylimmän johdon ja yhteiskunnan tasot. Tuottavuusmittareita ovat mm. henkilökunnan ja kustannusten väheneminen, lisääntyvä työmäärä, uudenlainen informaatio sekä yleisöpalvelujen tehokkuuden lisääntyminen. Kilpailuetu on yksi IS menestystekijä organisaatiossa.

Näkökulmat ovat organisaatioteoreettisia ja taloudellisia. Kirjoittajien mukaan organisaatiovaikutusten tutkimusalueella on vielä paljon tekemistä.

### *Discussion*

Kirjoittajat esittävät laajasta katsauksestaan seuraavia huomioita:

1. Yksilötason riippuvia muuttujia on runsaasti. Toinen muuttuja ei liene toistaan parempi. Muuttujavalinta riippuu mm. tutkimuksen tarkoituksesta, organisaatioyhteydestä, analyysin tasosta (yksilö, organisaatio, yhteiskunta), tutkimusmenetelmästä jne.

2. MIS tutkimuksen kumulatiivinen traditio määrää vertailtavien muuttujien lukumäärän. Vertailtavuus kärsii suuresta muuttujamäärästä. Olemassa olevia mittareita pitäisi käyttää ja kehittää. Kirjoittajien mukaan alueella on rohkaisevia trendejä.

3. Ei ole riittävästi MIS kenttätutkimusta, joka yrittäisi mitata MIS vaikutusta organisaation suorituskykyyn. Tätä suorituskykyvaikutusta on vaikea erottaa muista vaikutuksista. Alueella ollaan lupaavalla alulla.

4. MIS menestys on moniulotteinen rakenne ja sellaisena sitä tulisi mitata. Suurin osa tutkimuksista yrittää mitata vain yhtä tai kahta menestysluokkaa kuudesta mainitusta. Organisaation tehokkuuden nähdään olevan pikemminkin tilanteisiin sidottu prosessi kuin staattinen tulos.

Kirjoittajat muodostavat IS menestyksestä aikaisemmin esitetyn 6-luokkaisen mallin pohjalta uuden prosessirakenteisen mallin, jossa IS-menestys rakentuu osien keskinäisestä riippuvuudesta ja jossa myös use ja user satisfaction ovat keskenään riippuvia.



Mallin rakentamisen hyötynä kirjoittajat näkevät:

1. Se tarjoaa aikaisempaa laajemman näkemyksen IS-menestyksestä.
2. Se organisoii rikkaan, mutta sekavan tutkimuskokonaisuuden.
3. Se auttaa selittämään usein ristiriitaisia tutkimustuloksia.
4. Se auttaa osoittamaan tutkimusalueet, joiden varaan uutta tutkimusta voidaan rakentaa.
5. Se osoittaa alueet, missä tutkimus on vielä vähäistä.

Kirjoituksessa on koottu ja luokiteltu laaja tutkimusaineisto. Kirjoitus on rakenteeltaan esimerkki hyvin laaditusta kirjallisuusarvioinnista. Luokitus perustuu aikaisemmalle tutkimusperinteelle, jota on tarkennettu. Lähdeaineisto on laaja. Tuloksia on arvioitu. Aineisto on aggregoitu malliksi. Malli rajautuu organisaatiovaikutustutkimukseen ja pitäytyy siten enimmäkseen mikrotasolla. Organisaation ulkopuolisia muuttujia ei ole käsitelty.

Pertti Järvinen, samoin kuin Pentti Kolari, kiinnittävät arvioissaan huomiota kirjoituksessa käytettyyn luokitukseen. Se perustuu kommunikaation mallintamiseen ja siinä ei ole mukana IT:n tietojenkäsittelyvoimaa (esim. työkalun (tool) muodossa) eikä IT:n panos ohjauksessa. Molemmat säästävät ihmistyötä, ja jälkimmäinen erottaa informaatioteknologian energiateknologiasta ( ja samalla tietoyhteiskunnan teollisuusyhteiskunnasta, P. Tyllilän havainto). Luokitusta tulisi arvioida IT:n kaikkien vaikutusten osalta. Edelleen Pertti Järvinen pitää mallin implisiittistä oletusta kausaalisuhteista liian vaativana.

#### References:

- Ives B. and M. Olson (1984), User involvement and MIS success: A review of research, *Management Science* 30, No 5. 586-603.
- Keen P.G.L. (1980), Reference disciplines and a cumulative tradition, *Proceedings of the First International Conference on Information Systems*, 9-18.
- Mason R.O. (1978), Measuring information output: A communication systems approach, *Information & Management* 1, No. 5, 219-234.
- Shannon C.E. and W. Weaver (1949), *The mathematical theory of communication*, University of Illinois Press, Urbana Il.
- Zmud R.W. (1979), Individual differences and MIS success: A review of the empirical literature, *Management Science* 25, No 10, 966-979.

Erkki Koponen



**Ruohonen M. and H. Salmela (1992), From control to consultation - An organizational DSS for the inspector work**, in Jelassi, Klein, Mayon-White (Eds.), *Decision support systems: Experiences and expectations*, Elsevier, Amsterdam, 251-273.

Artikkeli kuvaa ensin teoreettisesti päätöksenteontukijärjestelmien (DSS) suunnittelun ja organisaatiomuutosten yhteyttä, sitten työsuojeluhallinnon muutospaineita ja lopuksi tutkijoiden hanketta ko. hallintoa palvelevan tietosysteemin selvittämiseksi. Aikaisemmat DSS-hankkeet eivät välttämättä ole muuttaneet organisaatiota, eikä DSS-järjestelmiä ole aina johdettu yksikön strategiasta eikä muuttuvaa tilannetta vaan pikemminkin varsin stabiilia ympäristöä varten. Ruohonen ja Salmela epäilevät lisäksi, että aikaisemmin DSS-hankkeita ei ole suunniteltu julkiselle sektorille eikä ns. asiantuntija-organisaatiota varten. Siksi he pitävät omaa sovellustaan ainutlaatuisena, joka ei perustu rationaaliseen päätösanalyysiin vaan haastatteluihin ja keskusteluihin keskusjohdon, aluejohdon ja suorittavan tason edustajien kanssa heidän ongelmistaan.

Työsuojelun painopiste on näinä vuosina muuttumassa henkiseen työsuojeluun, sillä työpaikkojen fyysinen turvallisuus on lisääntynyt ja työperäisistä sairauksista on päästy eroon. Työsuojeluhallitus valtion keskusvirastona tullaan lakkauttamaan. Samassa yhteydessä halutaan kehittää työsuojelun hallintoa palvelevaa tietojenkäsittelyä rakentamalla työpaikkoja koskeva tietojärjestelmä WIS (Workplace Information System).

Ruohonen ja Salmela olivat kesäkuussa 1990 olleet luennoimassa Työsuojeluhallituksen sisäisessä seminaarissa. Siinä yhteydessä heiltä oli pyydetty tutkimussuunnitelmaa WIS-järjestelmän hahmottelemiseksi. Kun suunnitelma oli hyväksytty, tutkijat lähtivät kartoittamaan muutostarpeita. Haastateltuaan keskusjohtoa, aluejohtoa ja työsuojelutarkastajia, he tunnistivat viidenlaisia tarpeita: 1. tarkastuksen suunnittelun ja seurannan kehittäminen, 2. toiminnan arviointi tavoitejohtamisen avulla, 3. tiettyihin työsuojelun ongelmiin keskittyvien projektien hyödyntämisen lisääminen, 4. sellaisten uusien metodien kehittäminen, joilla vaikutetaan yrityksiin, 5. keskustelempää lähestymistapa toimittaessa yritysten kanssa. Nämä tarpeet tutkijat katsoivat tulevan tyydytetyiksi, kun toimitaan heidän ehdotuksensa mukaan. Ehdotuksessaan Ruohonen ja Salmela suosittavat perustettavaksi WIS-järjestelmää varten työpaikkojen tietokanta, jonka käyttöä varten olisi neljä valikkoa: 1. työpaikan kuvaus, 2. erityisosaaminen, 3. suunnittelu ja valvonta sekä 4. projekti. Tietokantaa ja valikoita voitaisiin hyödyntää työsuojelun toiminnoissa: a) työpaikan/valvonnan tilan seurannassa, b) työsuojelun keinojen valinnassa ja c) kohdetyöpaikkojen valinnassa. Ehdotus oli otettu myönteisesti vastaan työsuojelun hallinnon piirissä.

Katson, että tutkijat hallitsevat hyvin DSS-kirjallisuuden ja johdattelevat aiheeseen hienosti. Jatko ei mielestäni mene yhtä hyvin, vaan herättää useita kysymyksiä:

A) Miten artikkelin kolme osaa (DSS-kirjallisuuden kartoitus, työsuojeluhallinnon muutos sekä WIS-järjestelmän idea- ja analyysivaihe) nivoutuvat yhteen? Onko DSS-osuus ympätty mukaan vain konferenssin teeman vuoksi, sillä WIS näyttää tässä yhteydessä (siis työsuojeluhallinnon kannalta) mielestäni tukevan suoritustason toimintaa eikä niinkään keski- ja ylimmän johdon päätöksiä, kuten DSS-termi antaisi olettaa.

B) Tutkijat ehdottavat koko maan kattavaa keskitettyä tietokantaa. Se siis palvelisi erityisesti keskitettyä hallintoa, mutta keskusvirastoa ollaan lakkauttamassa. Miten tämä on selitettävissä ja kuka pitää tietokannan tiedot ajan tasalla?

C) Tutkijat väittävät suorittaneensa toimintatutkimusta ja toimineensa muutosagentteina. Mielestäni kyseessä on pikemminkin konstruktivinen tutkimus, joka tuottanee muutoksia sekä organisaatiossa että tietojenkäsittelyssä. Miten toimintatutkimusväitettä voi perustella, kun ensimmäisestä syklistä (1.diagnoosi -> 2. suunnittelu -> 3. toteutus -> 4. arviointi -> 5. oppiminen) on vasta ensimmäinen tai enintään kaksi ensimmäistä osavaihetta suoritettu.

D) Tutkijat ovat DSS-systeemejä koskevassa artikkelissaan ottaneet käyttöön lyhenteen LP, joka tarkoittanee Labour Protection eikä Linear Programming. Viimemainittu esiintyy kyllä useammin DSS:n yhteydessä.

Pertti Järvinen

## H.5 Information Interfaces and Presentation

**Conklin J. (1987), *Hypertext: An introduction and survey*, IEEE Computer 20, No 9, 17-41. (reprinted in Greif (Ed.), *Computer-supported co-operative work: a book of readings*, Morgan-Kaufmann, Palo Alto CA., 423-475.)**

In this article Jeff Conklin provides a thorough survey of hypertext environments as they were in 1987 and gives an introduction to hypertext, its possibilities and weaknesses, as they were and still are. The most famous and important hypermedia projects until 1987 are covered in this article but introduction of Apple *Hypercard* in 1987 (also mentioned in the paper) has changed the situation in software market after writing of this survey. By distributing Hypercard freely with every Macintosh Apple popularised hypertext more quickly than could be seen in 1987 and it lead to developing several competitive products available today. Popularity has not changed the importance of the pioneer projects described in this article and has only increased the importance but not solved the basic advantages and disadvantages of hypertext and hypermedia. The article serves as good introduction to hypertext.

Conklin's approach to defining hypertext can be called inductive since he begins with examples and ends with generalisations (Pertti Järvinen). Conklin begins by defining concept of hypertext as follows: "Windows on the screen are associated with objects in a database, and links are provided between these objects, both graphically (as labelled tokens) and in the database (as pointers)." This definition seems to stress the importance of windows more than is usual today, but the increased use of windowing systems in all computer platforms since 1987 could explain that. The author himself remedies the concept little later "This article focuses on machine-supported links (both within and between documents) as the essential feature of hypertext systems... It is this linking capability which allows a non-linear organisation of text. A additional feature ... is the heavy use of windows that have a one-to-one correspondence with nodes in the database. I consider this to be of secondary importance." Conklin considers the essence of hypertext (after representing several hypertext projects to which we will return little later) as follows: "It is tempting to describe the essence of hypertext as its ability to perform high-speed, branching actions on textual chunks. But it is little like describing the essence of a great meal by listing its ingredients. Perhaps a better description would focus on hypertext as a computer-based medium for thinking and communication." Little later the author still uses one more effort to define hypertext: "From a computer science viewpoint, the essence of hypertext is precisely that it is a hybrid that cuts across traditional boundaries. Hypertext is a database method, providing novel way of directly accessing data. ... At the same time, hypertext is a representation scheme, a kind of semantic network which mixes informal text with more formal and mechanised operations and processes. Finally, hypertext is an interface modality that features "control buttons" ... These are not separate applications of hypertext: They are metaphors for functionality that is essential union of all three."

One of the most useful aspects of the article is certainly the definitions of properties of links and nodes Conklin provides for us. To qualify as an hypertext system the system must provide *links*, which user can follow by just few keystrokes or mouse movements and the system response time for

activating link should be at most one or two seconds. Conklin divides links in three types, referential, organisational and keywords. *Referential links* are used for referencing to an other part of text, picture or document similar to those in traditional text. Hypertext links are computer-supported which makes using the references easy. Referential links generally have two ends (link source or reference and destination or referent) and they are usually directed although most system support also backward movement along the link. The author defines link point as a icon indicating the presence of the link and link region as a set of contiguous characters which is displayed as a single unit. The link source is often a point and destination a region. Conklin mentions a problem which arises when chunk of text, which serves as a destination for a link is edited or erased.

*Organisational links* are used for establishing a hierarchical structure of nodes. The nodes and links form a tree with one root node and parent and child nodes. The hierarchy helps organising the nodes. Hypertext systems offer often referential links over the hierarchical system.

*Keyword links* offer a way to seek text in large hypertext implementations. Usually they are kind of implicit computed links. Some hypertext systems provide also possibility to turn links off and on, named or typed links and perform procedural actions when activated.

*Nodes* are usually used for expressing a single concept or idea. This invites and forces writer of hypertext application to divide ideas into units, which allows each unit to be referenced from elsewhere and alternative successors to be offered to the reader. Conklin writes that "people don't think in terms of "screenfulls" (as shown traditional word-processing programs); they think in terms of ideas, facts, and evidence. Hypertext, via the notion of nodes as individual expressions of ideas, provides a vehicle which respects this way of working and thinking." In hypertext both writer and reader have options for easy branching (sometimes based on difficult decisions) while reading and writing the text, thus hypertext is best suited for applications which need this kind of judgement anyway. Nodes can be typed to support branching decisions and they can be semistructured to assist the user in being complete and to assist computer in processing the nodes. Nodes can be also composed from several subnodes.

Conklin divides existing hypertext implementations in four categories according to application areas. •*Macro literary systems* support large on line libraries with interdocument links. Vannevar Bush's *Memex*, Douglas Engelbart's *NLS/Augment*, Theodor Nelson's *Xanadu* and Randall Trigg's *Textnet* are placed in this category. •*Problem exploration tools* are used to support early unstructured thinking on a problem. Projects mentioned in the text are Issue-Based Information System (*IBIS*) developed by Horst Rittel and his students, David Lowe's *SYNVIEW*, *WE* (writing environment) developed in University North Carolina and several outline processors as *ThinkThank* and *PC-Outline*. •*Browsing systems* are similar to macro literary systems but in smaller scale, Carnegie-Mellon University's *ZOG* and *KMS* (Knowledge Management System), *Emacs INFO System* and Shneiderman's *Hyperties* are represented in this category. The last group is •*general hypertext technology* used to explore wide range of hypertext applications. In this group Conklin introduces Xerox PARC's *NoteCards* (a pattern for Apple's HyperCard etc.),

Brown University's *Intermedia* project (Ted Nelson, Andy van Dam,...), Tektronix *Neptune*, diSessa's *Boxer* and *Guide*.

Conklin finishes by listing the advantages and disadvantages of hypertext. The *advantages* are: • Ease of tracing references, • ease of creating new references (even while reading), • information structuring (hierarchical, non hierarchical and multiple hierarchies), • global views with browsers, • customised documents (different linking for different purposes), • modularity of information (less duplication with multiple linking), • consistency of information (links are automatically updated when moving text), • task stacking (user can have several paths of information on screen at the same time) and • support for collaboration.

The *disadvantages* are disorientation or "getting lost in hyperspace" and cognitive overhead. • Disorientation occurs because hypertext is not sequential, it does not have a beginning, body and end. A certain piece of information can be difficult to find reader can find it difficult to orientate himself. Graphical browsers and query/search mechanisms can be used to lessen the problem but in larger hypertext implementation they don't solve the problem entirely. • Cognitive overhead is caused by multiple choices in two manners. Firstly the reader has to choose the direction or link he or she wants to follow and secondly after following few interesting paths he or she may have forgotten the original reason he or she started to use the application. But, as Conklin points out, these problems do not apply only to hypertext, they are involved in most work were several ideas or facts have to be used concurrently.

Kimmo Djupsjöbacka

## K. COMPUTING MILEAUX

### K3 Computers and education

### K4 Computers and society

Gurbaxani V. and Wang S. (1991), *The impact of information systems on organizations and markets*, Comm ACM 34, no 1, 59-73.

## 1. BACKGROUND

In this article the main emphasis is to study the implications of information technology (IT) to organizations and markets from the economic point of view. Especially the researchers try to find the theory to help to define the *optimal firm size and the optimal allocation of decisionmaking authority in the firm*. Two basic theories are used to analyse the situation: *agency theory* and *transaction cost economics* ( Wilson [7], Ross [6], Alchian and Demsetz [1], Jensen and Mekling [4] ).

The agency theory gives a good framework for analysing the total costs of the firm depending of the level of decision making authority:

- |            |   |
|------------|---|
| high level | - high costs of communicating the information<br>- low agency costs of coordination |
| low level  | - low costs of communicating the information<br>- high agency costs of coordination |

Figure 1 shows this costs tradeoff between centralized and decentralized location of decision rights.

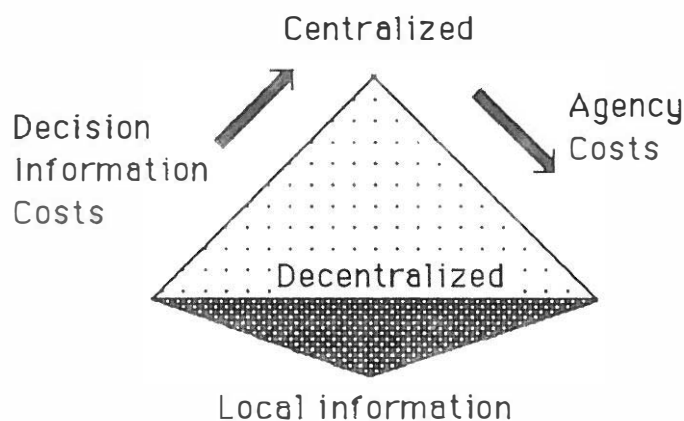


Figure 1. Location of Decision Rights and Costs Tradeoff

The transaction cost theory gives a framework for analysing the total costs of the firm depending of level of using markets or making self. There can be seen three different kind of costs:

1. external coordination costs
2. internal coordination costs
3. operational costs

All of the costs described above can and will be affected by new information systems (IS). The main aim is naturally to minimize the total costs. The tradeoff between decreasing transaction costs and increasing internal coordination and operations costs gives the optimal vertical firm size ( Figure 2).

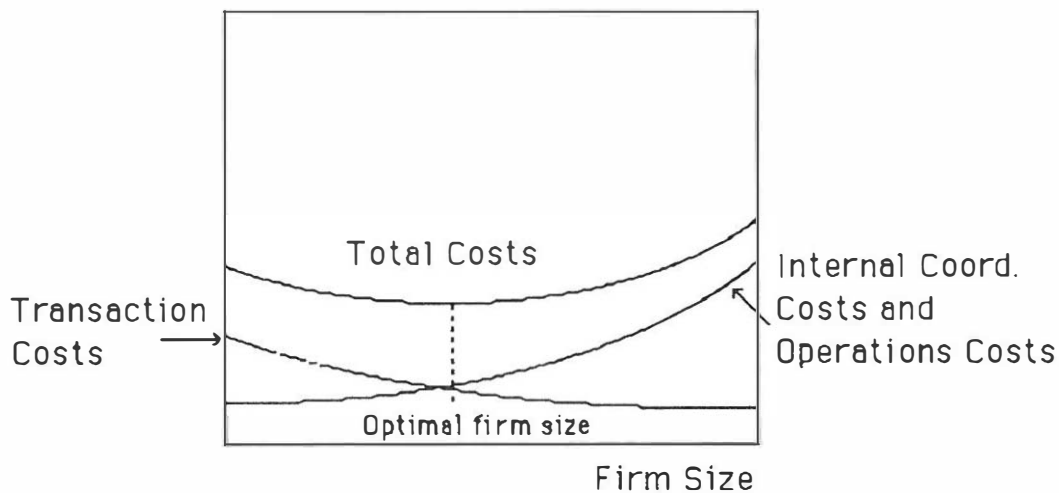


FIGURE 2. Vertical Firm Size and Costs Tradeoff.

## 2. SOME IDEAS AND EXAMPLES OF AGENCY AND TRANSACTION COST THEORY

According to the agency theory the firm can be seen as a nexus of contracts among self-intrested individuals. Agency costs are well described by the sales-person example. The are

1. monitoring costs
2. bonding costs
3. the residual loss

It is important to notice, that in many situations there are *many factors* ( e.g. general business conditions, competitors and many other) which are far *beyond the control* of expectations of any party. Who shall carry the risks?

How can a firm as "nexus of contracts" to minimize (internal) agency costs. All the major principal-agency relations (Owner - manager, manager - employee and many others).must be understood The wellknown example is information systems (IS) manager, whose personal intrest often differs from the intrests of shareholders. If shareholders did not pay internal coordination costs enough to have the information for decisionmaking, the systems can serve more the information systems function than the goals of the company.

Another interesting example about coordination between sales (rewarded for increasing marketing) and production (operational efficiency) is given. In real life it can be useful to limit the communication between two agents with different goals. The company can save costs of communication and coordination and at the same time minimize the residual loss.

For a firm, the article gives six ways to cut agency costs:

1. Direct monitoring
2. Efficient contracts
3. Labor markets .....
4. Outside institutions ( banks, markets, customers etc)
5. Culture and norms
6. Human nature values honor, team spirit, feeling of achievement etc.

The right place for decision authority depends from the tasks, too. Alfred Sloan of General Motors in 1920 noticed, that production operations should be fully decentralized (low decision making cost) while financial functions of the corporation should be centralized (low agency cost).

Internal *agency costs* are related to the *behavior of the agent* and the (internal) *decision information costs* are related to the *decision itself*.

Transaction cost theory

The marvels of markets and benefits of firms are described on the basis of transaction cost theory we have in this seminar studied before. To *integrate vertically* is seen as a method in ever changing environment to immediately and costlessly restructure the authority of decision-making process and hence redeploying resources. Disputes are not so costly to be resolved as in the markets and the danger of losing the decision-making authority is smaller.

The model of a firm: A synthesis of theories

The target is to minimize *the sum of internal coordination, external coordination and operation costs*. Economies of scale are justified in operational production and informational activities resulting too big companies, which can keep per-unit transaction costs low. On the other hand, the vertical or horizontal integration increases internal and external coordination costs. Tradeoff between these factors is described in Figure 2 to find the optimal firm size, it is the minimizing the total cost.

### 3. THE ROLE OF INFORMATION SYSTEMS

The major roles of IS are mentioned:

- a) it increases scale efficiencies in operations
- b) it processes basic business transactions
- c) it collects decision information and even makes decisions
- d) it monitors people and other resources
- e) it provides better information and communication channels.



## Operations

In operations IT decreases costs, enables more flexible and effective production and service. Interesting phenomenon is "late-mover advantage", which has helped many companies to overcome earlier movers.

## Transaction processing

According to the transaction theory it is given examples to decrease transaction costs with new IT. So, many inter-organizational information-sharing arrangements are made to facilitate value-added chains.

## Monitoring or Performance Evaluation?

In U.S (and in Finland) new IT has in many cases ended to *powerful monitoring tool for the management to keep track of performance at the level of an individual. So, in this way it is possible to put decision authority lower without risk of high agency cost.* In Japan it is more used to emphasize performance, and monitoring is concentrated on teams.

New IT has been a powerful tool for standardization and better quality of information in many large companies. Networks including "intelligence" maintain "corporate memory" resulting to more consistent information.

Many decision support systems are described. On specialized tasks, new IT can be seen "intelligent" in helping the user to be more effective and "intelligent". It is easy to understand, that such systems have great impacts on organizations and tasks on individual level.

Answer to the questions: level of decision making authority and firm size.

IT gives new possibilities to locate decision making authority by reducing decision information cost (centralization possible) and agency cost (decentralization possible). Many examples of this *bidirectional* trend are given.

Considering the firm size new IT decreases as well external coordination costs (favouring market structures) and internal coordination and operational costs (favouring vertical and horizontal integration). This theory does not predict for markets or hierarchies, but lets the cost structure to determine the best solution. And this depends also on the other factors like business conditions, market conditions, industry characteristics and so on.

## 4. RESULTS TO MY OWN WORK

This article gives deeper understanding to the process of organization and its total costs structure as major factor in explaining the place of decision making authority and vertical or horizontal integration of firms. Answers to both of the questions are bidirectional, but the reasons are explained.

## 5. OPINIONS AND COMMENTS OF THE OTHERS

- The results of defining the right place for decision making authority and optimal firm size should be evaluated and compared with regard to specific managerial contexts. Business functions, market conditions, industry characteristics and organization cultures each constitute different dimensions (Matti Hartikainen).

- Taisto Leppänen likes to include the impacts of leadership/management styles in this theory. How do different styles influence to the total costs including production costs.

- Carl-Erik Wikström is emphasized, how this modern economic theory highlights the relevance of information - or lack of it. He notices the fact, that this article concentrates more on the implications on organizations - the markets are more or less forgotten.

He also wanted to have more *evidence of the cost-effective means to access market information* - in many situations it is easier to see more costs of HW, SW, databases, information update etc.

- The concepts of bonding costs and residual loss could have been better explained.

## References

1. Alchian A.A. and Demsetz H. (1972), Production, information costs and economic organization, Am. Eco. Rev. 62, No. 5, 777-795.
2. Coase R.H. (1937), The nature of the firm, Economica 4, 386-405.
3. Gurbaxani V. and Whang S. (1989), The impact of information systems on organizations and markets: An economic perspective, Graduate School of Management, Stanford University, Working Paper, Oct. 1989.
4. Jensen M.C. and W.H. Meckling (1973), Theory of firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure, J. Financ. Eco. 3, 305-360.
5. Lyytinen K. (1990), Information systems and critical theory - A critical assessment, Univ. of Jyväskylä, Dept. of Computer Science, WP-13.
6. Ross S. (1973), The economic theory of agency: The principal's problem, Am. Eco. Rev. 63, No 2, 134-139.
7. Wilson R. (1968), The theory of syndicates, Econometrica 36, 119-132.

Raimo Kuuluvainen

P.S. After writing the review above another review of this article written by J. Oseas was found in ACM Computing Reviews • August 1991, 434-435.

**Järvinen P (1992), Impacts of electronic markets on work**, Department of computer science. University of Tampere. Report A-1992-1

Järvinen tarkastelee artikkelissaan elektronisten markkinoiden aiheuttamia vaikutuksia työhön käyttämällä taustana Malonen & al. tutkimuksia, joiden mukaan on olemassa kaksi perustapaa koordinoita materiaalien ja palvelusten tuotantoa lisäarvoketjussa: joko markkinavoimien välityksellä tai organisaation sisäisellä hierarkialla. Malonen & el. mukaan on tapahtumassa siirtymistä hierarkisista rakenteista markkinoiden suuntaan. Esimerkkinä tästä lentoyhtiöt, joiden paikanvarausta koordinoivat markkinavoimat ulkopuolisten matkatoimistojen ja muiden lentopaikkoja välittävien tahojen kautta.

Kirjoittajan mukaan elektronisia markkinoita koskeva tutkimus on vasta alullaan: tutkimuksia ei ole tehty vielä lainkaan siitä näkökulmasta, miten tämä ilmiö vaikuttaa työhön. - Järvinen muodostaa vaikutusten tutkimiseksi artikkelissaan teoreettisen tarkastelukehikon. Kehikossa yhdistellään eri tieteenalojen teorioita ja malleja, joiden varassa vaikutuksia voitaisiin tarkastella useasta eri näkökulmasta.

Ihminen (tai työntekijä) voi olla kolmessa eri asemassa suhteessa elektronisiin markkinoihin

- \* organisaatioiden välisen tietojärjestelmän (IOS) kehittäjä
- \* elektronisten markkinoiden käyttäjä (joko ostaja tai myyjä)
- \* markkinoiden "kohde", esim. asiantuntija, jonka palveluksia myydään elektronisten markkinoiden välityksellä.

**IOS-järjestelmän kehittäjän** on hallittava koko työprosessi tuotannosta kulutukseen. Häneltä vaaditaan enemmän osaamista kuin organisaation sisäisten tietojärjestelmien kehittäjältä. Kehittäjän on tunnettava kahden organisaation sovellusrakenne. Johtopäätöksenä todetaan, että kehittämissuhteissa tarvitaan joko superkehittäjiä tai aiempaa ammatti-taitoisempaa projektiryhmää.

Kehittäjän työn arvioimiseksi Järvinen soveltaa Hackmanin & Oldhamin työn analyysimallia, jossa työn ydinpiirteitä kuvataan 5 ydinpiirteen avulla:

- \* työn vaatimat taidot
- \* työkokonaisuus
- \* työn merkittävyys
- \* itsenäisyys
- \* palaute.

**Elektronisten markkinoiden käyttäjä** voi työskennellä useissa eri rooleissa: tuottajana, jakelijana, rahoittajana tai ostajana. Myyjän ja ostajan työnkuvassa vaikutukset voivat jäädä vähäisiksi, sillä työ koostuu useista eri tehtävistä.

Työn vaatimien taitojen analysoimiseksi Järvinen täydentää analyysinsä uudella mallilla: Galperinin inhimillisen kasvun mallilla, jonka avulla voidaan erottaa työn vaatimat älylliset, sosiaaliset, fyysiset, polyteknilliset sekä ilmaisulliset taitovaatimukset. Käyttäjä saattaa menettää sosiaaliset kontaktinsa elektronisten markkinoiden vuoksi. Hänen "kommunikaatio-

arsenaalinsa" kapenee, koska hänen täytyy käyttää formaalisia, standardeitua kuvauskieliä ja/tai tietohakuja. Polyteknisten taitojen osuus korostuu.

**Asiantuntijan**, joka tarjoaa palveluitaan elektronisten markkinoiden välityksellä, täytyy kuvailla palvelunsa mahdollisimman yksityiskohtaisesti. Mutta tästä on seurauksena ristiriita: mikäli palvelut pystytään kuvailemaan yksityiskohtaisesti, ne voitaisiin automatisoida, eikä tehtävän suorittamiseen enää tarvita inhimillistä osaamista. Tehtävä voidaan automatisoida. Tämä ristiriita painottaa eroa tietokoneen ja ihmisen välillä. Järvinen pitää riskinä ajatusta, että joku yrittäisi tarjota palveluja, joiden suorittamiseen tarvitaan kulttuurista kompetenssia.

Artikkelissa pyritään ennustamaan muutoksia, joita ei vielä ole tapahtunut suuressa mittakaavassa. Ennusteet ovat pikemminkin yksinkertaisia käsitteellisiä analyysejä kuin empiirisiä tutkimuksia. Mallin testaaminen edellyttäisikin jatkotutkimuksia.- Toiset tutkijat saattavat kehittää tulosten perusteella parempia malleja ja luokitetteluja. Toinen mahdollinen tulos on jakaa jokin luokitteluista alaluokkiin ja sillä tavalla päästä konkreettisempiin tuloksiin.- Sekä empiiriset että teoreettiset tutkimukset ovat tervetulleita, sillä elektroninen koordinointi hierarkioiden ja markkinoiden välityksellä on kasvamassa.

Arvioita artikkelista

\* monitieteinen lähestymistapa, jossa pyritään löytämään yhteyksiä ja selitysmalleja taloustieteiden, sosiaalitieteiden ja tietojärjestelmätieteen välille  
\* teema etenee loogisesti ja systemaattisesti ja muodostaa hyvän jäsennyksen jatkotyölle

\* keskustelussa kiinnitettiin huomiota eri taustateorioiden keskinäiseen yhteensopivuuteen ja "sisäiseen loogisuuteen"; mm. Galperinin osalta jäätiin kaipaamaan lähdeviitettä sekä tämän mallin yhteyksiä Hackman & Oldhamin teoriaan

\* Hackmanin ja Oldhamin työn piirreteorian käyttö teorialähteenä edellyttäisi tämän teorian tarkempaa erittelyä. Kirjoittaja jättää kokonaan huomiotta tämän teorian keskeisen taustamuuttujan: työn kokemiseen vaikuttaa paitsi artikkelissa mainitut 5 ydinpiirrettä myös ao. henkilön taustatiedot ja oma elämäntilanne (ks. tarkemmin JDS- Job Diagnostic Survey - katsaus menetelmään, Matti Vartiainen, Teknillinen korkeakoulu, Teollisuustalous ja työpsykologia, raportti no 112, Otaniemi 1989).

\* arvioitaessa elektronisten markkinoiden vaikutuksia työhön ja työn sisältöön voidaan kysyä, ovatko vaikutukset vain teknologiasidonnaisia ja "deterministisesti" määräytyneitä. Arvioitaessa teknologian vaikutuksia työhön olisi tarkastelukulmaa laajennettava. Keskusteluissa kiinnitettiin huomiota mm. yritystoiminnan tarkempaan erittelyyn sekä valta-kysymyksiin.

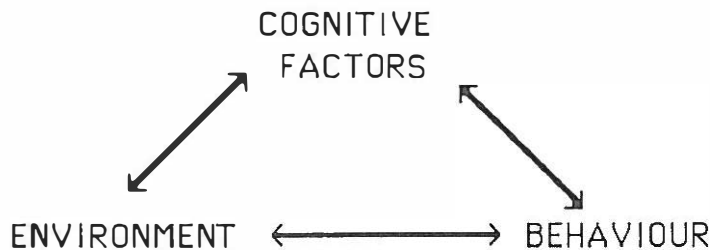
Viitteitä

Malone T.W., J. Yates and R.I. Benjamin (1987), Electronic markets and electronic hierarchies, Comm ACM 30, No 6  
Hackman J.R. and G.R. Oldham (1975), Development of the job diagnostic survey, Journal of Applied Psychology 60, No 2

Eeva Piispanen

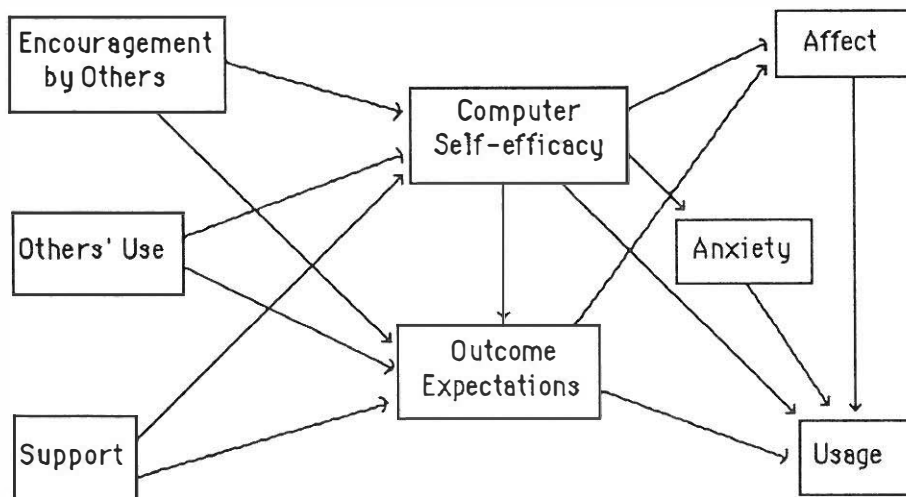
**Compeau D.R. and C.A. Higgins (1991), A social cognitive theory perspective on individual reactions to computing technology**, In DeGross, Benbasat, DeSanctis and Beat (Eds.), Proceedings of the Twelfth International Conference on Information Systems, New York, Dec 16-18, 1991, 187-198.

Compeau ja Higgins ovat käyttäneet Banduran [1] teoriaa (Social Cognitive Theory, kuva 1) tutkiessaan yksilöiden reaktioita tietokoneisiin. Banduran teorian mukaan kognitiiviset tekijät ja ympäristö vaikuttavat käyttäytymiseen, tässä tapauksessa tietokoneen käyttöön. Sanotaan tätä vaikutussuuntaa tässä arvioissa suunnaksi B. Lisäksi Banduran teorian mukaan käyttäytyminen ja ympäristö vaikuttavat ihmisten kognitiivisiin tekijöihin (suunta C) sekä käyttäytyminen ja kognitiiviset tekijät vaikuttavat ympäristöön (suunta E). Itse asiassa kaikki kolme tekijäryhmää vaikuttavat toisiinsa ja kumpaankin suuntaan.



Kuva 1. Social Cognitive Theory - Triadic Reciprocity

Compeau ja Higgins ovat ottaneet tutkimuksensa pohjaksi mallin (kuva 2), jossa on mukana vaikutussuhteita suunnan B mukaan tarkasteltuna. Vasemmalla



Kuva 2 Compeau'n ja Higgins'in malli

kuvassa 2 on ympäristötekijöitä (Encouragement by Others = muiden rohkaisu, Others' Use = muiden käyttö ja Support = käytön tuki). Oikealla alhaalla on käyttäytymistekijä Usage = tietokoneen käyttö. Muut tekijät: Self-efficacy = oma suoriutumisarvio, Outcome Expectations = suoriteodotukset, Affect = halu ja Anxiety = pelko, kuulunevat kognitiivisiin tekijöihin.

Jokaista kuvan 2 nuolta kohti Compeau ja Higgins muodostavat hypoteesin:

- H1. Mitä enemmän yksilön viiteryhmä rohkaisee häntä tietokoneen käyttöön, sitä korkeampi on yksilön oma suoriutumisarvio.
- H2. Mitä enemmän yksilön viiteryhmä rohkaisee häntä tietokoneen käyttöön, sitä korkeampia ovat yksilön suoriteodotukset.
- H3. Mitä enemmän muut yksilön viiteryhmässä käyttävät tietokonetta, sitä korkeampi on yksilön oma suoriutumisarvio.
- H4. Mitä enemmän muut yksilön viiteryhmässä käyttävät tietokonetta, sitä korkeampia ovat yksilön suoriteodotukset.
- H5. Mitä enemmän organisaatio järjestää tukea tietokoneen käyttäjille, sitä korkeampi on yksilön oma suoriutumisarvio.
- H6. Mitä enemmän organisaatio järjestää tukea tietokoneen käyttäjille, sitä korkeampia ovat yksilön suoriteodotukset.
- H7. Mitä korkeampi on yksilön oma suoriutumisarvio, sitä korkeampia ovat yksilön suoriteodotukset.
- H8. Mitä korkeampi on yksilön oma suoriutumisarvio, sitä suurempi halu hänellä on käyttää tietokonetta.
- H9. Mitä korkeampi on yksilön oma suoriutumisarvio, sitä pienempi hänen pelkonsa on käyttää tietokonetta.
- H10. Mitä korkeampi on yksilön oma suoriutumisarvio, sitä enemmän hän käyttää tietokonetta.
- H11. Mitä korkeampia ovat yksilön suoriteodotukset, sitä suurempi halu hänellä on käyttää tietokonetta.
- H12. Mitä korkeampia ovat yksilön suoriteodotukset, sitä enemmän hän käyttää tietokonetta.
- H13. Mitä suurempi halu yksilöllä on käyttää tietokonetta, sitä enemmän hän käyttää sitä.
- H14. Mitä suurempi on yksilön tietokoneen pelko, sitä vähemmän hän käyttää tietokonetta.

Kuvan 2. muuttujaryhmiä Compeau ja Higgins ovat mitanneet seuraavsti: Viiteryhmän rohkaisua ja tietokoneen käyttöä on mitattu 5-luokkaisella mitta-asteikolla, ja viiteryhmiä on 7: työtoverit omassa ja muissa organisaatioissa, perhe, ystävät, esimiehet, muu johto ja alaiset. Organisaation tukea on kuvattu 6:lla muuttujalla: tuki laitevalinnoissa, vaikeuksissa laitteiden ja ohjelmistojen kanssa sekä erityisopastus, lisäksi työtovereiden tuki ja käsitykset organisaation tuesta. Omaa suoriutumisarviota on mitattu 10:lla osiolla. Mittari on kehitetty itse käyttämällä hyväksi kirjallisuudessa esiintyneitä saman käsitteen mittareita. Erityisesti on painotettu kykyä suoriutua oudoista tilanteista. Suoriteodotustem mittari on myös kehitetty itse ja samalla tavalla kuin edellinen mittari. Halua on mitattu viidellä osiolla, jotka on otettu valmiista asteikosta (Computer Attitude Scale). Pelkoa on mitattu valmiilla 19 osion asteikolla. Tietokoneen käyttöä on mitattu kestolla ja käyttöfrekvenssillä sekä töissä että kotona iltaisin ja viikonloppuisin.

Tutkittavien joukko on otos kanadalaisen liiketoiminnan aikakauslehden tilaajista. Itse tutkimus vietiin läpi kolmessa vaiheessa: esitesti 40:llä henkilöllä, pilot-tutkimus sadalla tutkittavalla, jotka asuivat maantieteellisesti läheltä tutkijoita. Mittareiden reliabiliteettia ja validiteettia selvitettiin alustavasti. Tällöin lisättiin malliin tekijät "muiden käyttö" ja "organisaation tuki". Päättökäytös suoritettiin kirjokyselynä 2000:lle. Vastauprosentti oli 53.4.

Heti tutkittiin, poikkeavatko vastaamattomat vastaajista vertaamalla nopeasti ja hitaasti vastanneita. Eroa ei löytynyt.

Kerättyyn aineistoon kohdistettiin Partial Least Squares (Wold [13]) monimuuttuja-analyysi, jolla mitattiin Internal Consistency Reliability (ICR), siis sitä, korreloivatko muuttujaryhmät keskenään vai oliko ns. discriminant validity (DV) kunnossa eli olivatko muuttujaryhmät erillisiä (näin oli, Table 1). Sitten analysoitiin havaintomatriisista, mittasivatko muuttujaryhmien yksittäiset muuttujat samaa asiaa vai korreloiko joku niistä toisen muuttujaryhmän muuttujien kanssa. Joistakin ryhmistä (muiden rohkaisu, muiden käyttö) poistettiin ko. korrelaatioiden vuoksi joitakin muuttujia. Lisäksi osoittautui, että suoriteodotusten mittari sisälsi kahden ulottuvuuden muuttujia, joista toiset liittyivät toimen suoriteodotuksiin ja toiset yksilön henkilökohtaisiin suoriteodotuksiin. Siksi suoriteodotukset jaettiin kahdeksi mittariksi (a ja b) ja saatiin korjattu malli. Pelko-asteikosta otettiin mukaan vain 4 osiota korjattuun malliin.

Korjatusta mallista laskettiin ICR ja DV-kertoimet ja saatiin hiukan paremmat tulokset kuin kuvan 2 mallilla. Sitten tehtiin polkuanalyysi. Vain yksi polun osa (kausaali riippuvuus kahden muuttujan välillä) ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Kolmella polun osalla riippuvuus oli päinvastainen kuin hypoteeseissa oli oletettu (H5, H6a, H6b). Artikkelissa kerrotaan, paljonko tietyissä kausaalisuhteissa riippumaton muuttuja selittää riippuvan muuttujan vaihtelusta.

Compeau ja Higgins kertaavat artikkelin keskustelu-osan alussa päätulokset: Suoriteodotukset (toimen kannalta) näyttävät eniten vaikuttavan tietokoneen käyttöön ja haluun käyttää sitä. Sekä halulla että pelolla on merkitsevä, tosin pieni, vaikutus tietokoneen käyttöön. Korkea oma suoriutumisarvio näyttelee merkittävää roolia yksilön tunteissa ja käyttäytymisessä; se näyttää aiheuttavan vähemmän pelkoa ja enemmän tietokoneen käyttöä. Näitä löydöksiä tarkastellaan sitten koesuunnittelun valossa. Tekijät myöntävät tutkimuksensa monet rajoitukset: kun kyseessä on poikkileikkaustutkimus, vain vaikutussuunta B on mukana, sen sijaan suunnat C ja E puuttuvat; siksi tällä tutkimuksella ei saada tietoa, lisäävätkö positiiviset tietokoneen käyttökokemukset omaa suoriutumisarviota ja suoriteodotuksia, kuten voisi odottaa sekä Banduran teorian että omien kokemusten perusteella. Sille, että organisaation tuki korreloi tässä tutkimuksessa negatiivisesti omaan suoriutumisarvioon (H5) ja suoriteodotuksiin (H6a, H6b), annetaan kaksi eri selitystä.

Artikkelia voidaan arvioida ja arvostella monella tavalla, kritiikkiä voidaan kohdistaa kirjoittamiseen, päättelyyn ja tutkimusteknisiin ratkaisuihin, lähestymistavan valintaan, Banduran teorian soveltamiseen jne. Artikkelin rakenne (1. johdanto, 2. malli ja hypoteesit, 3. koesuunnittelu, 4. tulokset, 5. keskustelu) on oikeansuuntainen, mutta miksi luvun 2 mallissa esitetään kaikki kolme ympäristötekijää (muiden rohkaisu, muiden käyttö ja käytön tuki), vaikka vasta luvussa 3 kerrotaan kahden viimeainitun lisäämisestä malliin pilot-tutkimuksen jälkeen. Miksi em. kolmesta tekijästä käytetään nimeä "observational learning"? Miksi johdannon alussa motivoidaan lukijoita sillä, että Banduran teoria on lähes unohdettu IS-tutkimuksessa, mutta vähän myöhemmin kerrotaan, että monet IS-tutkijat ovat tarkastelleet suoriteodotuksien vaikutusta tietokoneen käyttöön, siis Banduran teorian erästä C->B kausaalirelaatiota.

Minusta artikkelissa on huonosti perusteltu, miten malli (kuva 2) on johdettu Banduran teoriasta (kuva 1). Minulle jäi epäselväksi, kuuluvatko halu ja pelko kognitiivisiin tekijöihin vai käyttäytymiseen.

Toiseksi halua mitattiin viidellä osiolla, jotka on otettu valmiista asteikosta (Computer Attitude Scale). Minusta valmiista asteikkoa ei saisi purkaa, sillä asteikon muodostaminen on oma tutkimuksensa sinänsä. Computer Attitude skaalan luojat ovat aikanaan tutkineet, mitkä osiot kuuluvat asteikkoon, mikä on asteikon reliabiliteetti ja mitkä ovat erilaisten validiteetti-suureiden arvot. Havaintoaineistoa käsitellessään tutkijat särkevät myös pelkoa mittaavan asteikon. Lisäksi he ovat kehitelleet omaa suoriutumisarviota ja suorite-odotuksia varten omat mittarit, mutta niiden reliabiliteetistä eikä valiteetti-suureista ei ole artikkelissa mitään mainintaa. Päinvastoin havaintoaineistoa käsiteltäessä havaitaan, ettei alkuperäinen suoriteodotusten mittari mittaakaan vain yhtä asiaa, vaan mittari sisältää kahden ulottuvuuden muuttujia, joista toiset liittyvät toimen suoriteodotuksiin ja toiset yksilön henkilökohtaisiin suoriteodotuksiin. Siksi alkuperäinen mittari oli jaettava kahdeksi mittariksi.

Tutkijat ovat tutkimuslähestymistapaa valitessaan päätyneet poikkileikkaus-tutkimukseen, vaikka tietävät, että Banduran teoriaa tulisi koetella pitkittäis-tutkimuksella. Lisäksi he ovat lähestyneet koehenkilöitä strukturoidulla kyselyllä. Yritän nyt tehdä ajatuskokeen toisenlaisesta lähestymistavasta. Käytän avoimia kysymyksiä.

"Haluan sinun palauttavan mieleesi (jos mahdollista) kaksi erilaista uuden ohjelman käyttötilannetta: 1. kun et ryhtynyt kokeilemaan erästä ohjelmaa, 2. kun ryhdyit kokeilemaan toista ohjelmaa. Kerro ensin, miksi luovuit erään ohjelman käyttökokeilusta (C->B, mahd. myös E->C). Koeta muistaa: Miten arvioit oman suoriutumisesi ja suoriteodotuksesi ko. ohjelman suhteen? Kerro sitten miksi ryhdyit kokeilemaan toista ohjelmaa, arvioitko omaa suoriutumistasi ennen yritystä, entä millaisia suoriteodotuksia sinulla oli (C->B, mahd. myös E->C)? Jatka viimeainitun tapauksen kuvaamista kertomalla käyttökokemuksistasi. Mitä itse silloin koit (B->C)? Miten käyttösi vaikutti/huomattiin ympäristössäsi (B->E)? Jos sinulla on useamman ohjelman käyttöönotoista kokemuksia, niin kerro sekä negatiivisista että positiivisista kokemuksista (jos kumpiakin on sattunut kohdallesi)."

Minun on vaikea muodostaa kysymystä suunnassa C->E, sillä minusta yksilö vaikuttaa ympäristöönsä aina käyttäytymisensä kautta, eivätkä kognitiiviset tekijät siksi voisi suoraan vaikuttaa ympäristöön.

Ennen kuin tarkastelen Banduran teorian soveltamista, haluan todeta, että Bandura itse esittää [2] psykologian tutkijoiden joko keskittyvän ihmisen ajatteluun (C) tai ihmisen toimintaan (B). Hänen lisäkseen muut tutkijat eivät juurikaan yhdistä näitä kahta näkökulmaa. (Huom. olemme tässä seminaarissa jo aikaisemminkin pyrkineet tutustumaan ihmisen ja ympäristön vuorovaikutukseen perustuviin teorioihin (Orlikowski and Robey [11] / Giddens [6-8] sekä Nelson [10] / Terborg [12], ks myös IS Reviews 1991 s. 45-47 [9] ).

Banduran teorian soveltamistarkastelua varten pyrin tutkimaan, missä on käytetty Compeau'n ja Higgins'in muuttujaluokkia ja mitä muita muuttujaluokkia on käytetty. Bandura esittelee artikkelissaan [2] kausaaliallyseja: perceived self-inefficacy and depression (sis. anxiety), perceived self-efficacy



and the control of pain, exercise of control through self-efficacy belief, benefits of propitious self-efficacy belief; itse-säätävä tavoitemekanismi: contribution of self-influences to cognitive motivation; käsitteen-sovituksenmekanismi mallintamisessa: cognitive reconstrual and resurrection of learning, skill development as a conception-matching process; ajattelun rooli vastavuoroisessa determinismissä: distinguishing between mechanism and mode of change. - Kausaalianalyysien luettelossa on useita tekijöitä, joita ei ole Compeau'n ja Higgins'in tutkimuksessa.

Bandura ja Cervone [3] osoittivat, että "self-evaluative and self-efficacy mechanisms mediate the effects of goal systems on performance motivation". Koehenkilöiden suoritusmotivaatio kohosi vain silloin, kun sekä tavoitteet ja palaute suorituksesta olivat tiedossa. Motivaation kohoamista ei voitu havaita, jos vain toinen (tavoitteet, palaute suorituksesta) oli tiedossa tai jos molemmat puuttuivat. - Compeau'n ja Higgins'in tutkimuksessa on mukana tekijä oma suoriutumisarvio (self-efficacy), mutta siinä ei ole eksplisiittisesti em. kahta tekijää: tavoitteita ja palautetta suorituksesta.

Bandura ja Cervone suorittivat erään toisen tutkimuksen, jota koskevan artikkelin [4] abstrakti kuuluu seuraavasti: "The present research tested the hypothesis that self-reactive influences exert differential impact on motivation as a function of the level and direction of discrepancy between a comparative standard and attainments. Subjects pursued a challenging standard in a strenuous activity and received preselected feedback that their effort fell either markedly, moderately, or minimally short of standard, or that it exceeded the standard. They then recorded their perceived self-efficacy, self-evaluation, and self-set goals, where upon their motivational level was measured. In accord with prediction, perceived self-efficacy contributes to motivation across a wide range of discrepancy conditions. Self-evaluation operates as an influential motivator only when attainments fall markedly or moderately short of a comparative standard. Self-set goals contribute to motivation at all discrepancy levels except when attainments are markedly discrepant from the standard. The relevant self-influences operating in concert at particular discrepancy levels explain a substantial amount of the variance in motivation." - Compeau ja Higgins ovat ottaneet oman suoriutumisarvion (self-efficacy) mukaan malliinsa, mutta self-evaluation ja self-set goals näyttäisivät puuttuvan. Bandura ja Schunk [5] saivat viimeainittua tukevan tuloksen: "Under proximal subgoals, children progressed rapidly in self-directed learning, achieved substantial mastery of mathematical operations, and developed a sense of personal efficacy and intrinsic interest in arithmetic activities that initially held little attraction for them".

Taisto Leppänen viittaa tulokseen, että Compeau'n ja Higgins'in malli selittää käytön vaihtelusta vain 32 %, ja tekijät pitävät malliaan silti selitysvoimaisena. Risto Paakkinen kiinnittää huomiota, että Compeau'n ja Higgins'in mallista puuttuvat takaisinkytkennät. Erkki Koponen katsoo, että Banduran teoria ennakoi kausaalisuutta tutkittujen muuttujaryhmien välille. Vaikka PSL-analyysi tuki voimakkaasti tällaista tulkintaa, ei kausaalisuutta voida osoittaa, koska vaihtoehtoisia selityksiä ei ole suljettu pois.

Kari Rantalaiho arvioi, että tutkimuksen aihe ja näkökulma on kyllä olennainen, mutta tutkimus on aika ulkokohtainen. Kuten tekijätkin painottavat, tietojen poikkileikkeusluonne rajoittaa syy-seurauspäätelmien

tekoa: ei voida sanoa, että minäpystyvyys (self-efficacy) ja/tai tulosodotukset olisivat atk:n syitä; ne voivat olla yhtä hyvin seurauksia.

Rantalaiho jatkaa: Minäpystyvyys on mitattu aika atk-spesifisti. Bandura itse erottelee minäpystyvyydessä kolme ulottuvuutta: tason (joka kyllä sopii atk-spesifiinkin minäpystyvyyteen), yleisyyden (esim. luottamus yleiseen oppimiskykyyn oudollakin erityisalalla) ja vahvuuden (esim. epäonnistumisista otetaan mieluummin opiksi kuin lannistutaan, jos minäpystyvyys on vahva). Kun kirjoittajat ovat mitanneet minäpystyvyyttä vain arvioina atk-ongelmista selviytymisenä, he ehkä ovat tulleet mitanneekksi enemmän atk-kokemusta kuin yleisempää minäpystyvyyttä. Bandura itse pitää kokemusta minäpystyvyyden tärkeimpänä lähteenä verrattuna kirjoittajien mainitsemiin; kokemusta eivät kirjoittajat ole vastaajilta kysyneet, mutta kaikei kokemuksen erojen vaikutukset atk-pystyvyyden tunteisiin silti ovat olemassa. - Vastaavaa kritiikkiä voi Rantalaihon mielestä esittää myös tulosodotus-muuttujaan jopa siihen mittaan, että varsinainen selitettävä (käytön määrä) onkin selittäjä!

#### References:

1. Bandura A. (1986), *Social foundations of thought and action*, Prentice Hall, Englewood Cliffs N.J.
2. Bandura A. (1986), *From thought to action: Mechanisms of personal agency*, *New Zealand Journal of Psychology* 15, No 1, 1-17.
3. Bandura A. and D. Cervone (1983), *Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects of goal systems*, *Journal of Personality and Social Psychology* 45, No 5, 1017-1028.
4. Bandura A. and D. Cervone (1986), *Differential engagement of self-reactive influences in cognitive motivation*, *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 38, 92-113.
5. Bandura A. and Schunk (1981), *Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation*, *Journal of Personality and Social Psychology* 41, No 3, 586-598.
6. Giddens A. (1976), *New rules of sociological method*, Basic Books, New York.
7. Giddens A. (1979), *Central problems in social theory: Action, structure and contradiction in social analysis*, University of California Press, Berkeley.
8. Giddens A. (1984), *The constitution of society: Outline of the theory of structure*, University of California Press, Berkeley.
9. Järvinen P. ja Mäkelä A. (1992), *IS Reviews 1991*, Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelyopin laitos, Raportti .
10. Nelson D.L. (1990), *Individual adjustment in information-driven technologies: A critical review*, *MIS Quarterly*/March 79-98.
11. Orlikowski W.J. and D. Robey (1990), *Information technology and the structuring of organizations*, Sloan School of Management, MIT, manuscript.
12. J.R. Terborg (1981), *Interactional psychology and research on human behaviour in organizations*, *Academy of Mgmt Review* 6, No 4, 569- 576.
13. Wold H. (1985), *Systems analysis by partial least squares*, In Nijkamp, Leitner and Wrigley (Eds.), *Measuring the unmeasurable*, Martinus Nijhoff Publ., Boston.

Pertti Järvinen

**Ang S., D.W. Straub, L.L. Cummings and P.C. Earley (1991), Effects of information technology on feedback seeking**, In DeGross, Benbasat, DeSanctis and Beat (Eds.), Proceedings of the Twelfth International Conference on Information Systems, New York, Dec 16-18, 1991, 165-175.

Kirjoittajien mukaan palaute on organisaatiossa oppimisen ja tuottavuuden paranemisen kriittinen tekijä: se (1) auttaa havaitsemaan tähänastisen toiminnan ongelmia, (2) tarjoaa keinoja käsitellä ongelmia ja (3) lujittaa tai uusintaa organisaation tavoitteita.

Palautteen antajan kannalta face-to-face (FTF) palautetta pidetään sensitiivisenä ja luottamuksellisena. Mutta palautteen saajan kannalta palautteessa on haittoja: kun palaute usein on negatiivista, saaja menettää kasvojaan ja asemaansa sekä palautteen antajan että omissa silmissään, ja vaikka palaute olisi positiivistakin, saattaa antajan "body language" viestiä muuta kuin sanat. Siksi kirjoittajat haluavat tutkia tietotekniikan mahdollisuuksia palautekanavana, jopa palautteen antajana.

Tutkimusjärjestelynä on kontrolloitu koe, jossa palautteen lähde ja kanava vaihdellaan. Palautevaihtoehtoja on kolme:

FTF (face-to-face: kasvokkain)

CMF (Computer-mediated feedback, atk:n välittämä)

CGF (computer-generated feedback, atk:n generoima)

CMF voi olla esim. sähköposti, siinä atk on puskurina henkilöiden välillä, "body language" jää pois. CGF:ssä palautteet tulevat tietokannasta tai muusta tietokoneeseen ohjelmoidusta palautteen lähteestä.

Tutkijoiden teoreettinen viitekehys ei perustu mihinkään nimettyyn teoriaan, vaan joukkoon aikaisempia empiirisiä tutkimuksia ja niistä tehtyihin yleistyksiin. Tutkimusongelmia on kaksi: (1) miten suhtautuvat toisiinsa palautepyyntöjen määrä ja palauteympäristö?, (2) johtaako aktiivisempi palautteen pyytäminen parempaan suoritukseen?

Ensimmäisestä tutkimusongelmasta johdetaan neljä hypoteesia:

H1a: Palautepyyntöjen määrä ympäristössä CGF on suurempi kuin ympäristöissä CMF ja FTF.

H1b: Palautepyyntöjen määrä ympäristössä CMF on suurempi kuin ympäristössä FTF.

Kahta muuta hypoteesia varten kirjoittajat viittaavat Northcraft'in ja Ashford'in (1990) jaotteluun absoluuttiseen ja sosiaalisesti vertailevaan palautteeseen. Absoluuttinen palaute on esim. se, että montako tehtävää on ratkaissut oikein, sosiaalisesti vertaileva palaute taas se, millainen oli hänen suorituksensa toisiin verrattuna. Tätä erottelua käytetään hypoteeseissa:

H1c: Sosiaalisesti vertailevien palautteiden määrän osuus kaikista palautteista on ympäristössä CGF pienempi kuin ympäristöissä CMF ja FTF.

H1d: Sosiaalisesti vertailevien palautteiden määrän osuus kaikista palautteista on ympäristössä CMF pienempi kuin ympäristössä FTF.

Kahden ensimmäisen hypoteesin perusteluna on tutkimusidean mukaisesti negatiivisen palautteen sosiaalisten ja psykologisten kytkentöjen välttäminen, kahden seuraavan taas se ajatus, että "poliittista", omaa asemaa ja henkilösuhteita vahvistavaa merkitystä on vain henkilöihin sitoutuneilla palautteilla.

Toisesta tutkimusongelmasta johdetaan yksi hypoteesi:

H2: Mitä enemmän pyydetään palautetta, sitä parempi suoritus.

Hypoteeseja testattiin kokeessa, jossa opiskelijakoehenkilöt suorittivat toimihenkilön/johtajan tehtäviä: heille oli arvottu mahdollisuus saada palautetta FTF-, CMF- tai CGF-ympäristöissä; he saivat valita enintään viisi kahdeksasta palautetyypistä, joista neljä koski absoluuttista ja neljä sosiaalisesti vertailevaa palautetta.

Tulokset olivat seuraavat:

(1) Palautetta pyydettiin eniten CGF-, toiseksi eniten CMF- ja vähiten FTF-ympäristöissä.

(2) Eroja palautteen absoluuttisen vs. sosiaalisesti vertailevan tyypin suhteissa eri järjestelyjen välillä ei ollut.

(3) Palautteiden määrän ja suoritustason välillä ei ollut yhteyttä.

Viidestä hypoteesista siis todentui vain kaksi.

Arvioisin, että sinänsä ihmisen ja atk:n työnjako palautteiden piirissä on varmaan tärkeä tutkimusalue, mutta itse tutkimus on aika pintapuolinen. Olennainen tulos on lähinnä ei-tulos: palautteiden pyytämisen aktiivisuus tai saatujen palautteiden määrä ei korreloi suorituksen tasoon. Tekijät itse toteavat, että palautteella on merkitystä vain, jos se auttaa vastaamaan kysymykseen "miten?". Mutta jotta atk:n mahdollisuuksia "miten" - hyödyllisten palautteiden antajana tai kanavana olisi voitu tutkia, olisi koko koeasetelma täytynyt suunnitella uudestaan. Kysymys palautteiden hyödyllisyydestä toiminnalle on kuitenkin keskeinen; vaikka kirjoittavat tutkimuksensa perusteella suosittelevatkin tietotekniikkaan perustuvien palautekanavien lisäämistä, ei lukija voi tulla kovin vakuuttuneeksi, jos palautteiden määrän lisäämisen hyödyllisyydestä ei ole näyttöä.

Reference:

Northcraft G.B. and S.A. Ashford (1990), The preservation of self in everyday life: The effects of performance expectations and feedback context on feedback inquiry, *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 47, 42-64.

Kari Rantalaiho

Iivari J. (1992), *The organizational fit of information systems*, J. of Info Systems 2, 3-29.

Artikkeli käsittelee informaatiosteemin sopivuutta orgaisaatioon kontingenssiteoriatutkimuksen valossa. Kirjoittaja luo tutkimuskehikon aikaisempaan tutkimustraditioon perustuen. Kirjoituksessa arvioidaan kattavasti aiheeseen liittyvää kirjallisuutta ja perustellaan, miksi arvioinnin ulkopuolelle on jätetty tiettyjä tutkimuksia. Kirjoittaja vastaa Weil & Olson (1989) kritiikkiin IS:n kontingenssiteoriatutkimuksesta.

Analyysi lähtee liikkeelle Markus & Robeyn (1988) kahdesta teoriatasosta: teorian sisällöstä (substance of theory) ja teorian rakenteesta (structure of theory) keskittyen jälkimäiseen.

'Sopivuus'-käsite ('fit') organisaatioteoriassa perustuu Van de Ven & Drazin (1985) luokitukseen:

1. Selection approach, jossa 'sopivuus' oletetaan premissiksi, joka organisaation on sovitettava yhteyteensä selviytyäkseen tai ollakseen tehokas.
2. Interaction approach, jossa 'sopivuus' on organisaation suorituskyky- tai yhdenmukaisuustekijöiden vuorovaikutusta suhteessa tilanteeseen ja suunnitteluun.
3. Systems approach, jossa 'sopivuus' on monien tilanteiden ja rakenteellisten sekä suorituskykypiirteiden sisäistä yhdenmukaisuutta.

Yksityiskohtainen kirjallisuusanalyysi osoittaa, että kontingenssiteorialla ei ole teorian sisällön tasolla kumulatiivista traditiota ja että selection approach lähestymistapa on vallitseva. Selection approach merkitsee, että organisaatioyhteys määrää IS piirteet yksisuuntaisesti. Huber & McDaniel (1986) toteavat erikoisesti jälkitekollisessa ympäristössä IT:n johtavan uusiin organisaation suunnitteluvaihtoehtoihin. Näin IS ja sen organisaatioyhteys näyttävät olevan molemminpuolisessa suhteessa toisiinsa.

Kickert (1983) on esittänyt 5 tulkintaa tilannetiippuvuudelle:

1.  $Z \rightarrow X \rightarrow Y$  X=rakenne, Y=tehokkuus, Z=tilanne
2.  $Z \rightarrow (X \rightarrow Y)$
3.  $Z + X \rightarrow Y$
4.  $X \cdot Z \rightarrow Y$
5.  $(Z \leftrightarrow X) \rightarrow Y$

Tapauksessa 1 tilanne määrää rakenteen ja tehokkuus riippuu yleisesti rakenteesta. Tapauksessa 2 tilanne vaikuttaa rakenteen ja tehokkuuden suhteeseen. Tapauksessa 3 tilanteella ja rakenteella on riippumaton vaikutus tehokkuuteen. Tapauksessa 4 vaikutus on edellisessä kohdassa vuorovaikutteinen. Tapauksessa 5 tilanteen ja rakenteen välinen oletettu yhdenmukaisuus vaikuttavat tehokkuuteen. Tapaus 1 kuuluu selection approach lähestymistapaan ja tapaukset 2,4 ja 5 interaction approach lähestymistapaan. Tapaus 3 ei ole 'fit'.

Omassa arviossaan Pertti Järvinen esittää Iivarin käyttämän tutkimusten luokittelun (Olerup, 1982):

- (a) taustatekijät (ympäristö, teknologia, rakenne, kontrollisysteemi, muut)
- (b) IS-piirteet (monimutkaisuus, aikatekijät, raporttien kompleksisuus ja ajoitus, käsittelyn kompleksisuus ja ajoitus, sovellukset, arkkitehtuuri)
- (c) käytetty vaikuttavuus-kriteeri (jos se puuttuu, niin selection approach)

(d) fit-tyyppi (selection, interaction, systems approaches)

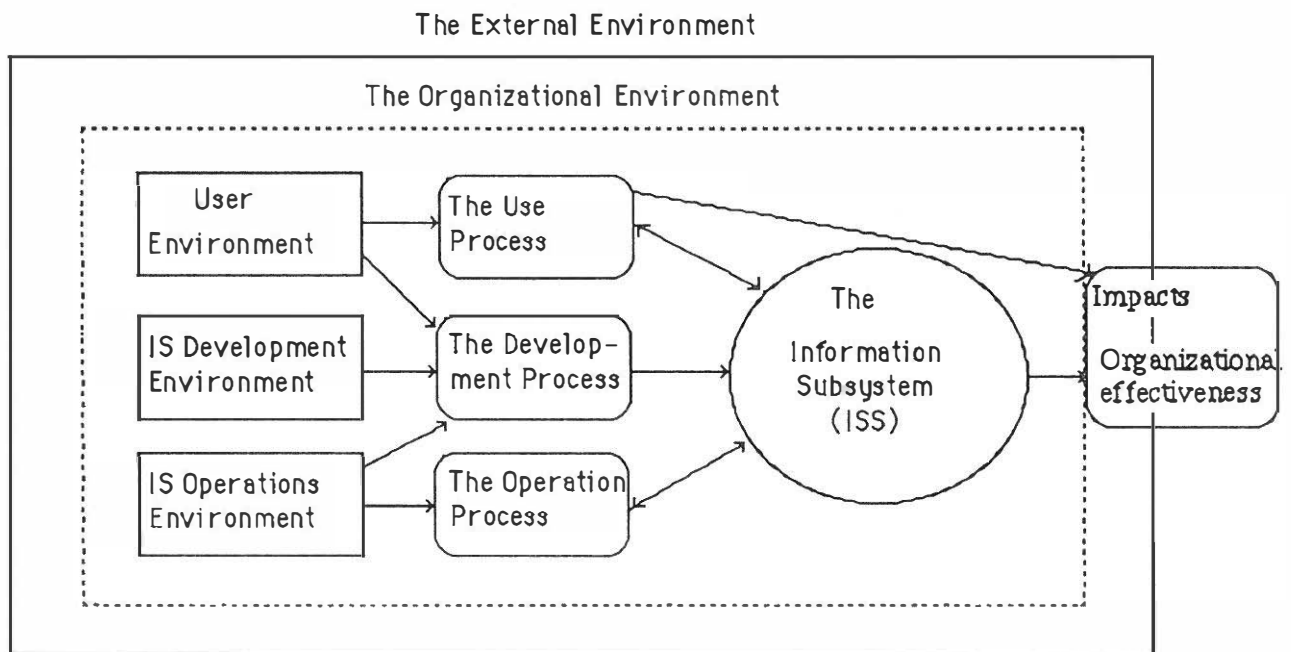
(e) metodologia (empiirinen, käsitteellis-teoreettinen)

Katsauksesta ja arvioinnista on kuitenkin suljettu pois

- 'user-system fit'-tutkimukset, jotka kuuluvat yksilötasolle,
- I-funktiota eli atk-osaston organisointia ja johtamista koskevat tutkimukset,
- IS:n rakentamista ja käyttöä, usein käyttäjien osallistumista koskevat tutkimukset,
- teknologista imperatiivia  $x \rightarrow z$  tai sen laajennosta  $z + x \rightarrow y$  koskevat tutkimukset.

Katsauksen tuloksina Iivari esittää, ettei hän juurikaan ole löytänyt kahta samoja muuttujia käyttävää tutkimusta. Siksi fit-tutkimus ei näytä kumuloituvan eikä se siksi ole voinut tuottaa ristiriitaisia tuloksia. Selection approach näyttää dominoivan, vaikka sen yksisuuntaista kausaalista riippuvuutta on pidettävä yliyksinkertaistavana. Tästä syystä Iivari suosittaa käytettäväksi myös muita fit-otteita (interaction ja systems).

Omaa tutkimuskehikkoa luodessaan kirjoittaja lähtee liikkeelle Ives et al (1980) kehikosta:



Tutkimustraditiot on yleistetty kolmeksi tutkimusalueeksi:

1. IS:ä koskeva kontingenssitutkimus(contingency research into IS,CRIS)
2. IS vaikutustutkimus(contingency research into IS impacts,CRISI)
3. IS omaksumisprosessin kontingenssitutkimus(contingency research into IS adaption process,CRISAP)

	Ympäristö					Prosessi	IS
	Ext	Org	User	IS D	IS O	Dev	
A.	x	x	x	x	x		x
B.	x	x	x	x	x	x	x
C.	y	y	y	y	y	y	y
	x	x	x	x	x	x	x

Iivari katsoo, että vaikutusten tutkimus (B) toimii ikäänkuin välittäjänä IS:iä (A) ja sen omaksumisprosessia (C) koskevien tutkimusten välillä. C:n kohdalla x ja y tarkoittavat mahdollisuutta tutkia sekä IS:n että omaksumisprosessin kontingensseja. Iivari suosittaa interaction ja systems-otteita kullekin alueelle A, B ja C.

Alueet muodostavat hierarkian, jossa kukin edeltävä alue tarjoaa empiirisen tiedon lähteen seuraavalle alueelle. Tutkimusalue A pyrkii IS:n ja sen yhteyden ymmärtämiseen ja on ylinä hierarkiassa. Tutkimusalue B pyrkii IS- ja organisaatiomuutosten vaikutusten ymmärtämiseen erilaisissa tilanteissa ja on hierarkiassa keskimmäisenä. Tutkimusalue C on kiinnostunut eri IS piirteiden suhteista, IS omaksumisprosessista (kehitys, toteutus ja päätöksenteko) ja sen yhteyksistä.

Metodologisesti alue A perustuu varianssitutkimukselle (Rogers, 1983, Markus & Robey, 1988). Alueella B olisi huomioitava kaksisuuntaiset vaikutukset (IT <-> organisaatio). Koska vaikutukset ilmenevät ajan funktiona, on pitkittäistutkimus tarpeen. Metodologisesti alue B perustuu prosessitutkimukselle (Rogers, 1983, Markus & Roby, 1988). Alueella C kirjoittaja ei sulje pois nomomeettisiä tutkimusmenetelmiä (lakeja ja yleistyksiä etsivät menetelmät (Burrell G and Morgan G, Sociological paradigm amd organizational analysis), kuten laboratoriokoe, kenttätutkimus, kenttäkoe jne., mutta pitää parhaina ideografisia tutkimusmenetelmiä (yksilöiden subjektiivisia kokemuksia kartoittavat menetelmät), kuten case- ja toimintatutkimus, joissa tutkiminen on mahdollista todellisessa tilanteessa. Kirjoittajasta näyttää järkevältä yhdistää alueiden B ja C tutkimus. Kirjoittaja esittää luotavaksi kontingenssitutkimusten tietokannan, johon perustuen vertailevat ja kumulatiivisesti tietoa lisäävät tutkimukset olisivat mahdollisia. Tulevan tutkimuksen tulisi

1. määritellä IS kehittämisprosessin päätasot
2. määritellä suunniteltavan IS:n relevantit piirteet kullakin tasolla
3. määritellä kullekin tasolle relevantit tilannetekijät
4. testata IS:ien organisaatiosopivuuden eri lähestymistapojen validisuus kohdan 3 tilanteissa
5. painottaa entistä enemmän systeemilähestymistapaa, jolle on ominaista monenlaiset, mahdollisesti ristiriitaiset tilanteet, monenlaiset tarkasteltavat IS piirteet ja monenlaiset tehokkuuskriteerit.

## References:

1. Burrell G. and G. Morgan (1979), *Sociological paradigms and organizational analysis*, Heineman, London.
2. Huber & McDaniel (1986), *Exploiting information technologies to design more effective organizations*. In: *Managers, Micros, and Mainframes*, Jarke, M. (ed.), pp. 221-236. John Wiley and Sons, Chichester.
3. Ives B., Hamilton S. and G.B. Davis (1980), *A framework for research in computer based management information systems*, *Management Science* 26, 911-934.
4. Kickert W.J.M. (1983), *Research note: Research models underlying situational dependency*, *Organization Studies* 4, 55-72.
5. Markus, M.L. & Robey, D. (1988), *Information technology and organizational change: causal structure in theory and research*. *Management Science*, 34, 583-598.
6. Olerup A. (1982), *A contextual framework for computerized information systems*, Ny Nordisk Forlag Arnold Busch, Copenhagen.
7. Van de Ven A.H. and R. Drazin (1985), *The concept of fit in contingency theory*, *Research in Organizational Behaviour* 7, 333-365.
8. Weill P. and M.H. Olson (1989), *An assessment of the contingency theory of management information systems*, *Journal of Management Information Systems* 6, 59-85.

Erkki Koponen



**Swanson E.B. (1987), Information systems in organization theory: A review**, In Boland and Hirschheim (Eds.), *Critical issues in information systems research*, Wiley, New York, 181-204.

Swansonin katsaus koskee informaatiojärjestelmien (IS) käytön määrääviä tekijöitä (determinant) sekä IS:n vaikutuksia organisaation tasolla. Hän rajaa ensin katsauksen kohteen esittämällä tutkimuskysymysten tyypittelyn:

Analyysiyksikkö	Selitettävät	
	Määräävät tekijät	Vaikutukset
Yksilö	Mitkä ovat määrääviä tekijöitä yksilöä palvelevan IS:n käytössä?	Mitkä ovat yksilöä palvelevan IS:n käytön vaikutukset?
Organisaatio	Mitkä ovat määrääviä tekijöitä organisaatiota palvelevan IS:n käytössä?	Mitkä ovat organisaatiota palvelevan IS:n käytön vaikutukset?
Markkinat	Mitkä ovat määrääviä tekijöitä markkinoita palvelevan IS:n käytössä?	Mitkä ovat markkinoita palvelevan IS:n käytön vaikutukset?

Yksilöä palvelevan IS:n käyttöä määräviä tekijöitä on Swansonin mielestä esitetty implementointitutkimuksessa (Kwon and Zmud 1987 [3]). Lisäksi hän katsoo, että käyttäjän osallistuminen systemointiprosessiin, käyttäjän psykologinen tyyppi ja kognitiivinen tyyli, johdon tuki, käyttäjän tietämys, järjestelmien piirteet, toimien piirteet ja tavoitteiden yhdensuuntaisuus ovat esiintyneet määräävinä tekijöinä yksilöä palvelevan IS:n käytön tutkimuksissa.

Yksilöä palvelevan IS:n käytön vaikutuksista Swanson mainitsee ensin toimessa suoriutumisen, jota on vaikea mitata. Sen korvikkeeksi on tarjottu "user information satisfaction" (Ives et al. 1983 [2]). Swanson mainitsee myös työtyytyväisyyden ja muitakin toimien piirteitä, joihin IS:llä voi olla vaikutusta. Sitten hän pohtii yksilöiden välistä kommunikaatiota organisaatiossa ja IS:n vaikutusta siihen. Tämä lähettäjän ja vastaanottajan pari tuo tiettyjä pulmia, kun tarkoitus oli pohtia yhteen yksilöön kohdistuvista vaikutuksista. Swanson viittaa vielä yksilön päätöksentekoon ja informaation käyttöön siinä yhteydessä. Hän kirjoittaa, ettei hän pyri kattavuuteen yksilötason tarkastelussa, koska artikkelin otsikon mukaan pääpaino on organisaatiotasolla.

Organisaatiotason määrääviä tekijöitä Swanson on tunnistanut 10:

D1. Ympäristön monimuotoisuus, D2. ympäristön epävakaisuus; näistä syistä organisaatio tarvitsee tietoa ympäristöstään; D3. Ympäristöä koskevat oletukset; em. tiedontarveanalyysi voi perustua vain systemaattisesti esiintyviin raportteihin tms. tietolähteisiin; D4. Epävarmuus tehtävästä; tämä epävarmuus synnyttää uudelleensuunnittelun tarvetta ja sitä kautta runsaasti tietojenkäsittelyä; D5. Tehtävän vaihtelu, D6. tehtävän monimutkaisuus; molemmat lisäävät em. epävarmuutta ja lisäävät suunnittelu-tehtäviä; D7. Epäselvyys; sama informaatio voidaan tulkita monella tavalla; D8. Perusteknologia, D9. organisaation koko; nämä kaksi tekijää ovat ns.

demograafisia muuttujia, joiden katsotaan vaikuttavan IS:n käyttöön, D10. Rationaaliset tavoitteet, esim. resurssien tehokas käyttö. Swanson'illa lienee ollut enemmänkin määrääviä tekijöitä, sillä hän mainitsee tekstissä tekijät D12 - D14, mutta ei ota niitä taulukkoonsa.

Swanson on löytänyt 14 tekijää, joihin organisaatiota palvelevalla IS:llä on vaikutusta: E1. Osastoihin jako, E2. hierarkia, E3. ohjausjänne, E4. toiminnallinen eriyttäminen, E5. keskitetty valvonta (johto), E6. päätöksentekovaltuuksien delegointi; kaikki tekijät E1-E6 vaikuttavat samansuuntaisilta; E7. arviointi, lähinnä tuotosten arviointi, E8. formalisointi, E9. valta, E10 lateraalisuhteet (toissijaiset, piilevät suhteet), E11. pysyvyys ja jäykkyys, E12. toimien rutinoituminen, E13. laitostuminen, E14. kilpailuetu.

Swanson kysyi artikkelinsa alussa: Mitkä ovat määrääviä tekijöitä markkinoita palvelevan IS:n käytössä? Mitkä ovat markkinoita palvelevan IS:n käytön vaikutukset? Hän toteaa transaktiokustannuslaskennan [1] mahdollisuudet, mutta ei oikein pysty esittämään vastaavanlaisia muuttujalistoja kuin edellä. Niinpä hän perustellusti innostaa tutkimaan aihetta lisää.

Oman arvioni voin aloittaa organisaatioiden välisistä tietosysteemeistä, jotka tietokoneverkkojen myötä ovat tulleet kuvaan mukaan vasta viime vuosina. Siksi Swanson ei vielä 1987 päässyt avausta pidemmälle. Muuten katsaus on huolellisesti tehty ja antaa aloittelijoille hyvän lähtökohdan.

Jos haluaa kritisoida tällaista käsitteellistä työtä, voi kiinnittää huomiota jäsennyksiin. Onko jako (määräävät tekijät, vaikutukset) riittävä? Onko muita analyysiyksiköitä (esim. ryhmä) kuin yksilö, organisaatio ja markkinat? Ovatko D1-D10 ja toisaalta E1-E14 kattavia jäsennyksiä, ja ovatko luokat toisensa poissulkevia? Vastaus tähän viimeiseen kysymyspariin on molemmissa tapauksissa kielteinen.

#### References:

1. Ciborra C.U. (1987), Research agenda for transaction costs approach to information systems, In Boland and Hirschheim (Eds.), Critical issues in information systems research, Wiley, New York, 253-274.
2. Ives B., M.H. Olson and J.J. Baroudi (1983), The measurement of user information satisfaction, Comm ACM 26, No 10., 785-793.
3. Kwon T.H. and R.W. Zmud (1987), Unifying the fragmented models of information systems implementation, In Boland and Hirschheim (Eds.), Critical issues in information systems research, Wiley, New York, 227-251.

Pertti Järvinen

**Leydesdorff L. and P. van den Besselaar (1987), Squeezed between capital and technology: On participation of labour in the knowledge society, Acta Sociologica 30, No 3/4, 339 - 353.**

Artikkelissa tutkitaan ay-liikkeen mahdollisuuksia vaikuttaa teknologian kehitykseen. Vaikka o ongelma on tunnistettu jo kauan sitten, niin tulokset ovat toistaiseksi vaatimattomia. Leydesdorff ja van den Besselaar kysyvät artikkelissaan: Voivatko sosiaaliset toimijat tunkeutua tieteen ja teknologian ytimeen ja jos voivat niin miten?

Teoreettista lähtökohtaa varten tutkijat viittaavat Noble'n (1978) kahteen olettamukseen teknologisesta determinismistä: 1. teknologinen kehitys määräytyy sisäisesti eikä sosiaalisten voimien perusteella, 2. teknologinen kehitys määrää organisaatorakenteen, jossa sitä voidaan käyttää. Kun hylkää em. olettamukset, kuten tutkijat tekevät, siitä on seurauksena väite, että teknologia on sosiaalisesti muodostettu ja siksi sitä on pidettävä yhtenä resurssina. Tähän perustuen tutkijat katsovat, että teknologian kehittelyssä on aina vaihtoehtoja. Samoin he näkevät organisaation sosiaalisesti ohjattuna prosessina. Kysymys on näiden kahden valintaprosessin vuorovaikutuksesta, siis ja kuka miten voisi kytkeä ne yhteen.

Kerrattuaan pitkään ay-liikkeen saavutuksia eri maissa tutkijat katsovat, että ay-liikkeen ei tulisi vain pyrkiä estämään uuden teknologian haittavaikutuksia vaan yrittää myös vaikuttaa teknologian kehitykseen. Siksi he haluavat tutkia ay-väen ja tutkijoiden yhteistyötä, joka voi noudattaa kolmea tasoa tai perspektiiviä: 1. radikaaliksi kutsuttu perspektiivi tarkoittaa, että tutkijat koettavat esim. ennakoida vaihetyön vaikutuksia pitkällä tähtäyksellä ja tukea ay-väkeä neuvotteluissa em. tiedoilla. Ammattikuntainen perspektiivi merkitsee sitä, että tutkijat muuntavat tuloksensa normin muotoon ja tarjoavat niitä lainlaatioille. Tutkimusperspektiivi tarkoittaa sitä, että ay-liike muotoilee kysymyksensä tutkimusongelmiksi ja pyrkii myös ratkaisemaan niitä.

Työn humanisointi-perinteeseen liittyen on kehitelty ehdotuksia ay-liikkeen ja tutkijoiden yhteistyöstä uuden teknologian kehittämiseksi. Sen tuotteet voisivat samaan aikaan olla hyödyllisiä, vähemmän saastuttavia ja uusia työpaikkoja luovia. Tällöin on puhuttu työntekijöiden suunnitelmista. Tutkijat joutuvat kuitenkin toteamaan, ettei näillä suunnitelmilla näytä olleen merkitystä (vaikka ne on esitelty ylimmälle johdolle) yritysten tuotekehityshankkeiden suuntaamisessa.

Länsi-Saksassa oli 1970-luvulta lähtien toteutettu lähes 10 vuoden ajan työn humanisointi-ohjelmaa, jonka ensisijaisena tarkoituksena oli työelämän laadun parantaminen ja toissijaisena inhimillisen teknologian kehittäminen. Tutkijat lähettivät kyselyn em. ohjelmaan osallistuneille tutkimuslaitoksille. He kysyivät ko. ohjelmaan liittyen tutkimusprojekteja, ko. projektien vaikutusta tutkimusohjelmiin ja erityisesti työntekijäsuuntautuneen teknologian kehittelystä. Suurista rahallisista panoksista huolimatta mitään merkkejä inhimillisen teknologian kehittelystä ei tullut esille vastauksissa.

Tutkijat lähettivät sitten saman kyselyn tutkijakollegoille, jotka työskentelevät työn ja teknologian ongelmien parissa. Yhteiskuntatieteilijät katsovat keskeiseksi ongelmaksi työn organisoinnin. Teknologian vaihtoehdot eivät

näytä nousevan esille inhimillistä aspektia painottavissa tuotekehitys-hankkeissa eikä myöskään tutkijoiden ja ay-väen yhteisissä tutkimuksissa. Tutkijat päätyvät toteamaan, että teknologia vaikuttaa työhön laajassa perspektiivissä. Sen sijaan ajatus, että tiede ja teknologia olisivat perusluonteeltaan kapitalistisia ja siten työväenvastaisia, on tutkijoiden mielestä ylipolitisoitu.

Lopuksi tutkijat lähtevät kehittelemään ajatuksia siitä, miten inhimilliset arvot voitaisiin ottaa huomioon teknologioita kehiteltäessä, erityisesti tuotekehittäessä. He pohdiskelevat, miten julkinen sektori voisi vaikuttaa markkinoihin tältä osin. He päätyvät ehdottamaan tiede- ja teknologiapolitiikan, teollisuuspolitiikan ja hankintapolitiikan integrointia.

Omasta puolestani totean, että artikkeli liikkuu yhteiskunnan ja jopa maapallon tasolla ja siten poikkeaa jatkokoulutuksessa tarkastelluista artikkeleista. Siinä on käytetty monia kansallisia teknologiaohjelmia lähteenä. Artikkelin tulokset korjaavat joitakin aikaisempia ylilyöntejä. Samalla tulee kuitenkin osoitettua, miten vaikeaa on tunkeutua tuotekehittelyprosessiin ay-väen keinoin ja tiedoin. Myöskään edistyksellisten tutkijoiden tuki ei näytä auttavan tässä suhteessa. Valtakunnan tasoisten politiikkaratkaisujen sijasta lähtisin parantamaan tilannetta koulutuksella. Vaikuttamalla tuotekehittäjien arvomaailmaan ja maailmankuvaan voitaisiin päästä eteenpäin. Lisäksi voitaisiin harkita haitta- yms. saasteveroja haitallisille tuotteille.

#### References:

Noble D.F. (1978), Social choice in machine design: The case of automation controlled machine tools, and the challenge for labor, *Politics and Society* 8 (3/4), 313-347.

Pertti Järvinen

**Leydesdorff L. and P. van den Besselaar (1987), What we have learned from Amsterdam science shop**, in Blume, Bunders, Leydesdorff and Whitley (Eds.), Social direction of the public sciences, Sociology of the sciences yearbook XI, 135-160.

Artikkeli kuvaa kahta Amsterdamin tiedekaupan kautta käynnistettyä case-tutkimusta. Toisessa tarkasteltiin kemian teollisuuden teknologian kehittämistä ja toisessa pankkiautomaatiota. Aloitteentekijänä oli ay-liike. Sen vaikutukset teknologisiin innovaatioihin jäivät kuitenkin vähäisiksi.

Amsterdamin yliopisto perusti tiedekaupan 1977. Hollannin ay-liike toivoi siitä tiedepolitiikan apuvälinettä, tai ainakin paikkaa, jossa voidaan esittää eri lähtökohtia ja ideoita akateemiselle tutkimukselle.

Artikkelin pääkysymys on: Kuinka pitkälle ay-liike voi vaikuttaa teknologioiden kehittämiseen esimerkiksi määrittämällä päätöksenteo kriteerejä sekä toiminnallisia ja teknisiä spesifikaatioita uusille tuotekehityshankkeille? - Tutkijat kertovat, miten Hollanti on satsannut pintafysiikan tutkimukseen luodakseen tieteellisen pohjan Philips'in tuotekehittelylle. Tällöin on rakennettu erittäin lujat yhteydet tutkimuslaitosten ja teollisuuden välille.

Kemian teollisuus on keskeytymätöntä kolmivuorotyötä, jossa on mukana neljä vuoroa miehistöjä. Hankalaa vaihteyötä voitaisiin helpottaa joko muuttamalla kemiallista prosessia niin, että se voitaisiin keskeyttää yöksi tai sitten muuttamalla työnjakoa esim. neljästä viiteen vuoroon. Kun tutkijat tarkastelivat esimerkkinä monikansallista AKZO-yhtiötä, he huomasivat, miten yritys oli jo etukäteen suojautunut ulkopuolista vaikuttamista vastaan sopivalla organisaatorakenteella. Tutkijat tekivät sitten 37 muuta yritystä koskevan katsauksen (survey), joka osoitti samansuuntaisia tuloksia, ts. että tuotekehityspäätökset tehdään strategisella tasolla ay-liikkeen ja muiden ulkopuolisten ulottumattomissa.

Pankkialalla Hollannin Postipankki halusi koordinoita EFT:tä (Electronic Funds Transfer) eli elektronista rahojen siirtoa Hollannissa. Tässä kaikkien pankkien yhteisessä verkossa saavutettiin runsaasti säästöjä. Sen johdosta työvoimaa irtisanottiin. Syynä ei ollut rahan ja pääoman suhteen muutos, vaan markkina-asetat ja siihen liittyen teknologiset valinnat. Ay-liike ei saanut tutkimuksesta paljonkaan tukea, ehkä entistä hiukan paremman tietopohjan palkkaneuvotteluihin.

Tutkijat haikailevat ruotsalaisen UTOPIA-projektin perään, jossa ay-liike ja tutkijat (Pelle Ehn, Susanne Bødker, Morten Kyng jne.) yhdessä kehittivät graafisen alan (lähinnä lehtimiesten, latojien) työaseman. Kehittelyssä pyrittiin ottamaan huomioon alan ammattilaisten käsityötaito ja muikin hyväksikoettu perimätieto. Mukana ollut laitevalmistaja ei kuitenkaan onnistunut pääsemään ko. tuotteella markkinoille.

Johtopäätöksensä tutkijat esittävät, että lienee helpompaa suorittaa teknologian vaikutustutkimuksia tutkijoiden ja ay-liikkeen yhteistyönä kuin tehdä teknologista kehittäyttyötä, jopa tuotekehittelyä. - Tutkijat painottavat vielä, että heidän tutkimuksensa on syytä lukea tietentutkimuksen tai tieteen sosiologian piiriin.

Katson, että kahdesta case-tutkimuksesta on raportoitu todella vähän. Sen sijaan aiheen analyttistä pohdintaa on harrastettu laajasti ja mielenkiintoisia uusia näkökulmia on otettu esille. Tieteen merkityksen ja roolin eksplisiitinen tarkastelu voi antaa virikkeen oman tutkimuksen tarkasteluun tältä kannalta.

Pertti Järvinen

**Heikkilä J., T. Saarinen and M. Sääksjärvi (1991), Success of software packages in small business: an exploratory study, Eur J. Inf. Syst. 1, No3, pp 159-169**

Tutkijat ovat kehittäneet pienyritysten valmisohjelmistohankintojen onnistumista kuvaavan viitekehysten, joka perustuu survey-tutkimukseen 66 suomalaisessa pienyrityksessä. Tutkimus osoitti, että pienyritykset ovat usein epäonnistuneet hankinnoissaan. Epäonnistumisen syynä on useimmiten valmisohjelmistopakettien sopimattomuus yrityksen tarpeisiin erityisesti alle 50 henkilön yrityksissä.

Pienyritysten olisi kiinnitettävä enemmän huomiota valmisohjelmistojen hankintaan, tarvemäärittelyyn ja käyttäjien tukeen.

Tutkimuksen tavoitteet:

- \* Miten valmisohjelmistojen hankintaa, käyttöönottoa ja käyttöä voidaan mitata ja arvioida pienyrityksissä?
- \* Mitkä ovat hankinnan, käyttöönoton ja käytön onnistumisen edellytyksiä ("menestystekijöitä")?

Erot pienten ja suurten organisaatioiden välillä:

Aikaisemmin tehtyjen tutkimusten perusteella Heikkilä & al. löysivät ainakin kolme eroa pienten ja suurten organisaatioiden välillä tietojärjestelmien käytössä (Lucas & al., 1988):

- 1) Isot organisaatiot käyttävät tietojärjestelmiä kommunikaatiovälineinä. Pienissä organisaatioissa puolestaan tietotekniikkaa käytetään pääasiassa työkaluna.
- 2) Pienyrityksillä on vain rajoitetusti resursseja tietotekniikkaan. Sen vuoksi turvautuminen valmisohjelmistoihin on suuryrityksiä yleisempää.
- 3) Valta ja eri intressiryhmien ristiriitaiset tavoitteet eivät ole pienyrityksissä yhtä merkittävä tietojärjestelmien suunnitteluun vaikuttava tekijä kuin suuryrityksissä.

Erot räätälöityjen ja valmisohjelmistojen kesken

Valmisohjelmistot ovat useimmiten pienyritysten ainoa mahdollisuus; resursseja omaehtoiseen kehittämiseen ei ole. Valmisohjelmisto voidaan ottaa käyttöön nopeasti ilman suuria riskejä. Pääerot räätälöidyn ja valmisohjelmiston käyttöönoton välillä ovat

- 1) käyttäjä saattaa joutua muuttamaan työkäytäntöjään valmisohjelmiston käyttöönoton myötä
- 2) käyttäjä haluaa mitä todennäköisimmin muutoksia valmisohjelmistoon täyttääkseen henkilökohtaiset tarpeensa
- 3) käyttäjä tulee riippuvaiseksi valmisohjelmistopakettien toimittajasta
- 4) valmisohjelmiston hinta voidaan ennakoita ja jäänee useimmiten alhaisemmaksi kuin räätälöidyn
- 5) valmisohjelmisto voidaan ottaa käyttöön nopeasti.

## Viitekehys onnistumisen arviointia varten

Heikkilä & al. esittävät kausaaliajatteluun pohjautuvan viitehyksen onnistumisen arviointia varten: HANKINTA - KÄYTTÖ - MENESTYS. Tekijään HANKINTA vaikuttavat liiketoiminnan tarpeet, aikaisempi kokemus, valmisohjelmiston piirteet ja valinnan valmistelu, tekijään KÄYTTÖ vaikuttaa jatkuva tuki. Riippumattomat muuttujat on ryhmitelty seuraavasti: organisaation tyyppi, aikaisempi kokemus, hankinta, sovellusalueet sekä koulutus ja tuki. Riippuva muuttuja MENESTYS on jaettu neljään tekijään: hankinnan menestys, ohjelmiston laatu, ohjelmiston ns. information fit, ja ohjelmiston käyttöönoton vaikutukset organisaatioon.

Tutkijat valitsivat 6 johtavaa suomalaista ohjelmatuotteen toimittajaa tutkimukseen, Pienistä yrityksistä, jotka käyttivät eri toimittajien tuotteita, valittiin satunnaisesti 229, joista 76 vastasi kyselyyn. Aineiston analyysissä käytettiin monimuuttujamenetelmiä. Vastaaajayritykset ryhmitettiin klusterianalyysillä menestyksen mukaan neljään homogeeniseen ryhmään:

- 1) tyytymättömät;
- 2) fit-ongelmaiset;
- 3) käytettävyysoongelmaiset
- 4) menestyneet.

## Yhteenvedo ja arviot

Menestyksen ja epäonnistumisen tekijät näyttävät tutkimuksen mukaan olevan odotettuja. Se menestyy, jolla on kokemusta ja tietämystä alalta. Koulutustarve on menestyjillä vähäistä ja käsikirjojen käyttötaito kokemuksesta johtuen hyvä. Pettymysten kohdalla referenssiyritysten kokemus voisi auttaa. Sopivuus-ongelmissa kokemattomuus aikaisemmista sovelluksista ja tietämättömyys alasta korostuu.

Tutkimus on sisällöltään mielenkiintoinen ja huolellisesti suoritettu. Voidaan kuitenkin kysyä, onko tulokseksi saatu se, mitä kysyttiin; survey-tutkimuksessa onnistumisen arviointiin vaikuttaa ratkaisevasti, keneltä kysytään ja minkälaisia yrityksiä otokseen saadaan. Onko onnistuminen sittenkin tapauskohtaista?

## References:

Lucas H.C., E.J. Walton and M.J. Ginzberg (1988), Implementing software, MIS Quarterly, Dec., 537-549.

Eeva Piispanen



## **K.6 Management of computing and information systems**

**Rockart J.F. and L.S. Flannery (1983), The management of end user computing, Comm. ACM 26, No 10, 776-784.**

### 1. Structure and contents of the article

The authors analyze the results of their study into the end-user computing. The study was based on an interview including 200 end-users and 50 members of IS staff. The interview was guided by a structured questionnaire. Quantitative data was not gathered in the early interviews, but as the issues became clear. Such data was obtained from 140 of the users representing 271 different applications.

The authors represent the findings grouped into four major areas:

1. The growth evident in the end-user computing
2. The nature of the end-user population
3. The attributes of the applications being performed by end-users
4. The managerial processes being employed with regard to end-user computing.

In each of the companies observed, end-user computing was growing at a rate of 50-90 % annually.

The end-user population was classified based on the findings into the following groups:

1. non-programming end-users
2. command level users
3. end-user programmers
4. functional support personnel
5. end-user computing support personnel
6. DP programmers

The authors classified the applications into the following categories:

1. operational systems, 9 %
2. report generation, 14 %
3. inquiry/simple analysis, 21 %
4. complex analysis, 50 %
5. miscellaneous, 6 %

The article is concluded with remarks as to suggestions of how end-user computing strategy, support and control in firms should be developed.

### **Strategy**

1. there should be an end-user strategy
2. the market place for end-user computing can be defined (major staff groups)
3. there is a need to proactively help end-users develop application priorities
4. emphasis should be placed on a strategy aimed at developing and managing the third environment
5. there is a need for new corporate policies
6. the strategy should be promulgated

**Support**

1. the development of a distributed organization structure for support
2. the provision of a wide spectrum of products
3. the development of a substantial education program
4. the development of effective data migration procedures

**Control**

1. the need to flag critical applications
2. a need to exercise control primarily through line management - not information systems personnel
3. a need for IS expert involvement in the control process
4. the provision of IS environmental control through incentives

## 2. Some comments on the article

The article sheds light on the area of end-user computing in a way, which classifies extensively the scope of the area and its actors.

The article might be called a classic in its way to describe a new and better classification of end-user computing. The classifications can always be criticized as to whether they are extensive enough, relevant enough and exhaustive enough.

Anyway, the classifications give a good framework to put the target group of any end-user class into the classes mentioned and helps in concentrating on the characteristics of that particular group of users.

The strategy, support and control issues represented in the article, could all be a topic for further in-depth investigation and study.

Järvinen noted in his criticism of the article, that as the authors have not published the questionnaire used, it is difficult to judge, whether they use a solid theoretical background and what theory lies behind the questions used.

Järvinen also noted that it is important to remember the potential effects of the cultural background of the authors on the results, as well as the technological development of computers, especially of personal computers, since the article was published.

Piispanen points out the importance of the cooperation between management, user groups and IS personnel in developing an end-user computing strategy in firms.

Carl-Erik Wikström

**Orlikowski W.J. (1991), Integrated information environment or matrix of control? The contradictory implications of information technology**, Accounting, Management & Information Technology 1, No 1, 9-42

## MAIN IDEAS

Wanda Orlikowski has studied many potential implications information technology can have on organizational forms and control in organizations. She mentions for example the following theories:

cluster (Applegate, Cash, Jr., & Mills, 1988), information-based (Drucker, 1988), networked (Miles & Snow, 1986), postbureaucratic (Toffler, 1980), posthierarchical (Zuboff, 1988) and postindustrial (Huber, 1984). After she has done empirical studies, she considers these theories more or less speculative. There has been just a little empirical research. She wants to raise the question, what kind of intended or unintended consequences of IT there really are for production tasks, skills, social relations and different kind of control in the organization. Her conclusions are, that information technology can enable many changes in the organization, but often it extends existing mechanisms of control. The motivation and interests of managers are more important than many theories present. So, organizational imperative is often stronger than technological or emergent imperative. The management can plan and build many control mechanisms in the information technology. That kind of control is often difficult to notice and is taken for granted. Especially people without experience are willing to trust on technology without criticism. In the SCC case it is very well presented, how a part of the knowledge and professionalism has been built in the system, which enables many advantages for the company's *management*. The management can take very tight control over the action of 13.000 persons in 50 different countries - and make the company "tick" according to the plans.

The paper describes different forms of control and gives examples in SCC.

## FORMS OF CONTROL

Why do the organizations use different control mechanisms? Because they want to ensure their tasks are done according to the plans, standards, quality criteria and other organizational goals and values. Control is on the one hand enabling (control with) and on the other hand constraining (control over) the actions of individuals. Pennings and Woicenshyn (1987) examined different forms of control having following results:

- Internal forms of control

*Personal* control is direct supervision of one person over others. *Systemic* control is not personal control in three different ways: *technology, social structure and culture*.

- External forms of control

Control can have its roots outside of the organization. Professional control is built in people in many professional schools. These often very complex rules help these people to manage tasks under uncertainty, risk, complexity and variability.

It is common for multiple control mechanisms to coexist. Control usually works in levels and cycles, so that if one level of control fails, then other forms assume dominance.

### Information technology and forms of control

Two kinds of control resources are distinguished in Giddens (1979, p. 100) theory: (1) *allocative resources* used to generate power over objects and (2) *authoritative resources* used to generate power over persons. Orlikowski defines (3) *administrative resources* having both allocative and authoritative aspects. Information technology can be understood as administrative resources. According to Giddens theory asymmetrical distribution of these resources is the main source of control power.

### CASE SCC

Big multinational company, Software Consulting Corporation (SCC) has been target for research and many examples are given over the forms of control. The management of this company has implemented new "productivity tools", a CASE system. They have built a lot of systemic and personal control in the system. This has enabled for the company to operate "in the factory mode", meaning for example:

- Consultants (13.000) can build very fast new projects and individuals can be changed when ever needed.
- Because a lot of knowledge is built in the system, the company can delegate many tasks to lower and cheaper level in the organization.
- Main advantage for the company is, that "working in a factory mode" makes actions "tick" in a very predicted way.

The following ways of control are used in SCC:

#### Forms of control

#### Realization in SCC

Systemic forms of control

- Hierarchy and career path (up or out promotion policy)
- Production knowledge (standardized methodology)
- Socialization (role specific language and knowledge)
- Impression management

Personal form of control

Direct supervision (reviews)

Integrating personal and systemic forms of control

Direct supervision (reviews of individuals and projects)

The new "productivity tools" had many big changes in control mechanisms in the company and the relations with customers were changed, too.

## CONCLUSIONS

This paper of Orlikowski is very clearly written.

As Vehviläinen pointed in seminar, case SCC is only one example of changes in control mechanisms. Orlikowski is not saying it will allways happen in that way.

To me the article very strongly defines the possibility of including control power in the information system. And, as Ben Konsynski defined in his presentation in Jyväskylä 13.5.1992, this control power does not have boudaries in the company. So, inter-organizational networks can radically change relations and "negotiation power" between companies. When planing a new information system, the management and personnel should be aware, what kind of control mechanisms they will have.

From the users point of view it is very essential to know, what will happen to the work tasks and skill requirements when implementing new "productivity tools". Will the work include more repetitive routines or will there be more opportunities to use ones capabilities in the meaningfull way. Both possibilities seems to exist.

Very interesting question this article rises to me is, how different kind of "expert services" using information technology can be on the one hand sold to the customers and on the other hand delivered to the customers. If you are interested about this issue, please read the short article "Asiantuntijapalveluiden tuotteistaminen" from Jorma Sipilä in *Ekonomi* 1992/5/21.5.1992. The book "Asiantuntijapalveluiden markkinointi: tiedon, taidon ja tunteiden myyjä" will be published later this year.

### References:

1. Applegate, L.M., Cash, J.I. Jr., & Mills, D.Q. Information technology and tomorrow's manager, *Harvard Business Review*, November-December, 1988, pp. 128-136.
2. Drucker, P.F. The coming of new organization, *Havard Business Review*, January-February, 1988; pp. 45-53.
3. Giddens, A. *Central problems in social theory: Action, Structure and contradiction in social analysis* (Berkeley, CA:University of California Press, 1979).
4. Huber, G.P. The nature and design of post-industrial organizations, *Management Science*, 30:8, 1984, 928-951.
5. Miles, R. E., & Snow, C. C. Networked organizations: New concepts for new forms, *California Management Review*, 28:3, 1986; 62-73.
6. Pennings, J.M., & Woiceshyn, J. A typology of organizational control and its metaphors, *Research in the Sociology of Organizations* (Greenwich, CT: JAI Press, 1987), pp. 73-104.

Raimo Kuuluvainen

**Ives, Blake; Olson, Margrethe H. and Baroudi, Jack J. (1983), The Measurement of User Information Satisfaction, Communications of the ACM, Vol.26, No.10, 785-793.**

The authors first review past attempts to develop and validate a measure of user information satisfaction (UIS). Instruments that measure UIS are compared, and the measure by Pearson is subjected to further psychometric examination. The results of a replication and extension of previous work with Pearson's instrument are represented.

The concept of UIS, the authors note, can be traced back to a work by Cyert and March, who suggest that an information system which meets the needs of its user will reinforce satisfaction with that system.

UIS is, as the authors point out, a perceptual or subjective measure of system success; it serves as a substitute for objective determinants of information system effectiveness. Theoretically the value of information system would be a matter of economics: the cost of system operations and development are subtracted from the actual benefits to obtain the net value of the system to the organization. This may not be a simple determination in practise, the authors note, because:

(1) intangible costs and especially benefits of information systems are difficult to recognize and to convert to their monetary equivalent; (2) decision support systems are used for disparate, relatively unstructured, ad hoc decisions; objectively assessing the benefits of such systems may be nearly impossible; (3) data on system success may be determinable but not recorded by the organization and, therefore, unavailable for research purposes.

UIS can, according to the authors, be also more than a substitute for an objective measure of system success, because UIS measures how users view their information system rather than the technical quality of the system. A "good" information system, as the authors note, perceived by its users as a "poor" system is a poor system.

The authors represent research done in measuring UIS using both single and multiple-item measurement techniques. Two categories of research using multiple-item methods are recognized: research that focuses on the information system product and research that include in the multiple-item scale organizational support for developing and maintaining the system as well as the system product itself. The latter type of research thus include in the measure also an indicator of the overall quality of information services provided by an information service function.

Next especially the research by Gallagher, Jenkins et al., Larcker et al. and Pearson is represented and criticized.

The different research done is compared by four factors: where the evidence was derived from, the level of empirical support of the measure, level of coverage in comparison to the two above mentioned categories and number of indicators or factors (scales) included in the measure.

The authors select the measure by Pearson to be assessed in more detail. The goal of their investigation was to: (1) replicate Pearson's findings concerning

the validity of the instrument; (2) reinforce the validity of the instrument through further tests; (3) reduce the length of the overall measure while maintaining reasonable levels of reliability and the existing structure of scales; (4) develop a standard short-form of the instrument for research requiring only a global indicator of UIS.

The measure was replicated using a survey of 800 production managers. A total of 280 managers had completed the UIS measure.

Two approaches were taken in the paper to improve the quality of the original Pearson measure, and to reduce its length. The first approach involved permanently eliminating scales which showed undesirable psychometric qualities. The second approach was to eliminate items within scales in order to reduce the time to complete the instrument without losing any of its positive psychometric qualities.

As a result of their investigation, the number of scales in Pearson instrument was reduced by 6 scales down to 33 scales, and the number of items within a scale was reduced to 2 instead of four in Pearson's scale. The authors also produced a short-form questionnaire, which, however, was not published in the paper.

The authors conclude that the refined instrument would not only provide an overall assessment but also the capability to analyze what aspects of the system effort are most problematical. They also note that the general form has the advantage that results can be compared across systems or even across organizations. They also note that it may be advantageous, in certain situations, to customize the instrument to a certain system and/or systems function.

The authors have concentrated on the improvement of the validity of the Pearson construct. This is done in a rigorous manner. The paper is an excellent example of how research should be done using the cumulative previous knowledge of the problem domain as a basis. The main research question for the authors has been: how to improve the validity and reliability of the Pearson measure of UIS. The paper also serves the purpose of a text book for researchers aiming at improving their ability to conduct survey studies, understand psychometrics and especially take into account the techniques to measure the validity and reliability of a construct.

The authors have, noted Risto Paakkinen, developed a practical short-form measure of UIS to be applied as a general UIS measure - a measure to inform investigators about the overall direction of the perception of a user's information satisfaction.

As Heikki Stenlund noted, this kind of UIS measures all fail in measuring the relevance of development process factors to the perceived user information satisfaction. Heikki Stenlund also pointed out the relevance of time dimension in investigating factors influencing perceived user satisfaction.

Carl-Erik Wikström

Ahituv N., S. Neumann and M. Zviran (1989), *Factors Affecting the Policy for Distributing Computing Resources*, MIS Quarterly, December 1989, 389-401.

## 1. YLEISTÄ

Artikkelissa kuvatun tutkimuksen tarkoituksena on ollut selvittää, vaikuttavatko organisaation rakenne, koko, päätöksenteon jakautuminen tai toimiala tietojenkäsittelyn ja erityisesti laitteistojen hajauttamispolitiikkaan. Tutkimusalueen tärkeyttä perustellaan teknisellä kehityksellä, joka on mahdollistanut erilaisten hajautusratkaisujen soveltamisen organisaatioiden ominaisuuksien ja tarpeiden mukaan tavoitteena mahdollisimman hyvin organisaatioon sopiva ratkaisu.

Hajauttamispolitiikan tarkastelussa on löydettävissä kaksi erilaista lähestymistapaa:

- 1) Tekninen lähestymistapa
- 2) Organisationaalinen lähestymistapa

*Tekninen lähestymistapa* ilmenee erilaisten hajautusvaihtoehtojen kuvaamisena sekä niiden arvioimisena, ja näistä kirjoittajat esittävät seuraavanlaisen jaottelun:

- 1) Keskitetty (centralized), jolloin prosessorit on sijoitettu maantieteellisesti yhteen paikkaan mikrotietokoneita ja työasemia lukuun ottamatta.
- 2) Hajautettu verkkoratkaisu (distributed), jossa prosessoreita on sijoitettu eri paikkoihin ja kytketty yhteen kommunikointiverkon välityksellä.
- 3) Täysin hajautettu, siroteltu (decentralized), jossa prosessorit on sijoitettu eri paikkoihin toimimaan itsenäisesti, eikä niitä ole kytketty yhteisellä verkolla toisiinsa.

*Organisationaalinen lähestymistapa* puolestaan tarkastelee organisaation piirteiden ja hajauttamisen välisiä suhteita. Kirjoittajat ovat löytäneet kirjallisuudesta tutkimuksia, joissa on käsitelty seuraavien organisationaalisten piirteiden vaikutuksia tietotekniikkatoimintojen hajautukseen:

- 1) Organisaation rakenne
- 2) Koko
- 3) Päätöksentekoprosessien hajauttaminen

Yhdistämällä nämä kaksi näkökulmaa tutkijat ovat luoneet tutkimukselle sopivan viitekehyksen.

## 2. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tutkimus toteutettiin kyselynä, joka lähetettiin 1360 israelilaiselle yritykselle, joista 303 vastasi kyselyyn. Vastausprosenttia pidettiin alhaisena, mutta saadun otoksen kokoa kuitenkin riittävänä tilastollisia testejä varten.

Tietotekniikkaresurssien hajautumiseen vaikuttavina, *riippumattomina muuttujina* käytettiin seuraavia neljää muuttujaa organisationaalisen näkökulman mukaisesti:



- 1) Organisaation rakenne on nominaaliasteikon muuttuja, jossa on neljä luokkaa: toiminnallinen rakenne, suoriteperustainen, matriisiorganisaatio sekä integroitu, joka käsittää jonkin edellisten yhdistelmän.
- 2) Kokoa käsiteltiin ordinaaliasteikon muuttujana, jossa on kolme luokkaa: pienet (1-250), keskiuuret (251-1000) ja suuret yritykset (yli 1000 työntekijää).
- 3) Päätöksentekoprosessien jakautumista käsiteltiin ordinaaliasteikon muuttujana, jonka luokat olivat: keskitetty, integroitu ja siroteltu. Päätöksenteko on keskitettyä (centralized), kun kaikki strategiset päätökset tehdään yhdessä paikassa, ja muita päätöksiä ei ole delegoitu yli kolmeen toimipisteeseen; päätöksenteko on integroitua (integrated), kun strategia päätöksiä ei ole delegoitu yli kahdelle pisteelle, ja muut päätökset on delegoitu yli kolmeen pisteeseen; päätöksenteko on siroteltua (decentralized), kun strategia päätöksiä tehdään vähintään kolmessa pisteessä, ja muiden päätösten suhteen pisteiden määrää ei ole rajoitettu.
- 4) Toimintasektori on nominaaliasteikon muuttuja. Tutkimuksessa tietoja kerättiin seuraavilta toimialoilta: teollisuus, kauppa, palvelut, voittoa tuottamattomat palvelut sekä yhdistelmät.

Toimintasektorin vaikutuksista tietotekniikkaresurssien hajauttamiseen kirjoittajat eivät olleet löytäneet kirjallisuudesta viittauksia, mutta se otettiin kuitenkin mukaan tutkimukseen yhtenä mahdollisena vaikuttavana tekijänä.

*Riippuvana muuttujana* käytettiin tietotekniikkaresurssien ja tarkemmin tietokoneressurssien hajauttamista/keskittämistä, joka jaettiin teknisen näkökulman mukaan kolmeen luokkaan: keskitetty, hajautettu verkkoratkaisu ja täysin hajautettu. Tarkastelun rajaamista nimenomaan laitteistojen hajauttamiseen perustellaan ajatuksella, että muiden resurssien, kuten esimerkiksi ohjelmistokehityksen, jakautuminen riippuu laitteistojen hajauttamisen asteesta.

Lisäksi kyselyssä selvitettiin järjestelmien yleistä menestystä, eli kartoitettiin käyttäjien tyytyväisyyttä järjestelmiä kohtaan viisiluokkaisella mittarilla.

### 3. TIETOJEN ANALYSOINTI, TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tietojen analysoinnissa käytettiin seuraavia ei-parametrisiä tilastollisia menetelmiä: kontingenssikertoimen (Khi'in neliön) laskemista, tai lambdan mittaamista (Siegel and Castellan 1988, s. 298-) nominaalimuuttujille sekä Kendall'in tau'n laskemista ordinaalimuuttujille (Siegel and Castellan 1988, s. 245-). Näiden testien tuloksena kirjoittajat toteavat, että ainoastaan päätöksentekoprosessien hajauttamisasteella on merkittävä ja voimakas vaikutussuhde tietokoneressurssien hajauttamisen asteeseen. Organisaatiot, joiden päätöksentekoprosessit ovat keskitettyjä, pyrkivät keskittämään myöskin tietokoneressurssiaan. Hajautettuja päätöksentekoprosesseja soveltavat organisaatiot taas pyrkivät hajauttamaan tietokoneressurssiaan. Muut kolme oletettua vaikuttavaa tekijää (rakenne, koko ja sektori) eivät saaneet tukea tässä tutkimuksessa. Lisäksi tutkijat pyrkivät lisätestein tutkimaan vaikuttavien tekijöiden yhteisvaikutusta, mutta nämäkin vahvistivat edellä saatuja tuloksia.

Lopuksi kirjoittajat suhteuttavat saamiaan tuloksia kirjallisuuteen, ja toteavat, että samansuuntaisia tuloksia päätöksentekoprosessien

hajauttamisen vaikutuksista tietotekniikan hajauttamiseen on löydettävissä monistakin aiemmista tutkimuksista. Tosin tässä tutkimuksessa todetun suhteen voimakkuus ja merkittävyys sekä myöskin otoksen koko on suurempi kuin aiemmissa tutkimuksissa. Sen sijaan organisaation rakenteen ja koon vaikutuksista tietotekniikan hajauttamiseen on kirjallisuudesta löydettävissä ristiriitaisia tuloksia. Lopuksi kirjoittajat pohtivat, olisiko sillä, että tutkimus tehtiin Israelissa, jotain vaikutuksia tuloksiin ja niiden sovellettavuuteen muiden maiden olosuhteissa.

## ARVIOT

- Yleisesti todettiin, että artikkeli on melko tyypillinen MIS Quarterly-lehdessä julkaistu tutkimus, jossa on havaittavissa joitakin puutteellisuuksia ja epätarkkuuksia.

- Esimerkiksi voidaan kysyä, onko päätöksenteon jakautuminen syy ja atk-laitteistojen hajauttaminen seuraus, vai onko asia mahdollisesti päinvastoin. Tutkijat nimesivät ominpäin muuttajat riippumattomiin ja riippuviin.

- Muuttujien käsittelyssä on havaittavissa muutamia epätarkkuuksia. Tutkijat muunsivat yrityksen koon eli työntekijöiden määrän kolmiluokkaiseksi ordinaalimuuttujaksi, vaikka sitä olisi voitu käsitellä intervalliasteikon muuttujana. Lisäksi päätöksenteon jakautumista (keskitetty, integroitu, siroteltu) tutkijat pitävät ordinaaliasteikon muuttujana esittämättä järjestyksen perusteluita.

- Artikkelin esitystavassa on kiinnitetty huomiota selkeyteen. Esimerkiksi tekstissä esitetään vain tärkeimmät todetut tulokset, ja tilastolliset analyysit kokonaisuudessaan on esitetty liitteinä.

- Tutkimuksessa saatujen tulosten anti käytännön tilanteissa soveltamiseen arvioitiin vähäiseksi.

## VIITTEET

Siegel S. and N.J. Castellan (1988), Nonparametric statistics for the behavioral sciences, McGraw-Hill, New York.

Risto Paakkinen

**Jones M. R. : Post-industrial and post-Fordist perspectives on information systems, Eur. J. Inf. Systs. Vol. 1, No. 3, pp. 171-182, 1991**

Kirjoituksessa esitetään katsaus viimeaikaisista sosiaali- ja organisaatio-transformaatioteorioista. IS tutkimusta tarkastellaan erkoisesti jälkiteollisesta (post-industrial) ja jälki-fordilaisesta (post-Fordist) näkökulmasta.

## **Katsaus sosiaalisiin transformaatioteorioihin**

### **1. Post-industrialism**

Bell (1976) korostaa teoksessaan *The Coming of the Post-Industrial Society* informaatioteknologiaa sosiaalisen muutoksen moottorina. IS kehittämiseen liittyvinä käsitteinä esitetään tiedon ja tietotyöntekijöiden tärkeä asema ja 'intellektuaalinen teknologia' tai rationalistinen lähestymistapa. Informaatio ja teoreettinen tieto nähdään yhteiskunnan strategisena resurssina niin alueellisella, kansallisella kuin kansainväliselläkin tasolla. Touraine (1974) näkee uuden, informaatiota kontrolloivan teknokraattisen eliitin nousun.

### **2. The Third Wave**

Toffler (1980) lisää Bellin kahteen yhteiskuntavaiheeseen, maatalous- ja teollisuusyhteiskunnat kolmannen, informaatioyhteiskunnan. Kirjoittaja pitää Tofflerin esitystä suhteellisen perustelemattomana futurologiana.

### **3. The information society**

IT:n sosiaaliset seuraukset nousivat esiin 1970 ja 1980 luvun vaihteessa. Forester (1989) on luokitellut alan kirjoittajat seuraavasti:

A. Optimistit korostavat tietotyöntekijöiden vallitsevaa asemaa kansantaloudessa (Martin, 1978; Masuda, 1985; Stonier, 1983). IT:n sosiaaliset vaikutukset nähdään positiivisina.

B. Pessimistit tarkastelevat IT:n seurauksia marksilaisesta näkökulmasta korostaen työllisyys- ja yhteisökontrollivaikutuksia.

C. Skeptikot ovat kyseenalaistaneet informaatioyhteiskunnan olemassaolon.

### **4. The Second Industrial Divide**

Piore ja Sabel (1984) esittävät, että teollisuusyhteiskunnat ovat historiallisessa tienhaarassa, jossa on kaksi vaihtoehtoa:

A. massatuotantotekniikan jatkuminen monikansallisen keynesiläisen massakulutuksen muodossa.

B. Joustava erikoistuminen yritysten alueellisen verkostumisen muodossa.

Teorian valossa historialliset ja kulttuuritekijät nousevat IS:n ymmärtämisen kannalta tärkeiksi.

### **5. Flexible accumulation**

Käsitteen joustava kasaantuminen (flexible accumulation) esittivät Aglietta, 1979 ja Boyer, 1988. Tämä talusteoria pyrkii tunnistamaan sosiaalisia instituutioita, jotka säätelevät vaihtoehtoisia taloudellisen kasvun muotoja ('regulation school'). Luonteenomaista on lisääntyvä joustavuus työprosesseissa ja markkinoilla, suurempi maantieteellinen liikkuvuus,

lyhyemmät tuotteiden elinkaaret ja lisääntyneet kaupalliset, tekniset ja organisatoriset innovaatiot. IS voidaan nähdä hallinnollisen kontrollin ja markkinoiden finanssioperaatioiden välineenä.

## 6. New Times

Hall ja Jagues, 1989 esittävät new times aikakautta edellisten vaiheiden jatkeeksi nykyajan marksilaisesta näkökulmasta korostaen sosiaalista dualismia. IS:n kannalta sosiaalinen organisaatio muuttuu kollektiivisesta yksilön (asiakas, kuluttaja, käyttäjä) suuntaan.

## 7. Post-modernism

Post-modernismia kuvaavat mm. Derrida (1973) ja Baudrillard (1981) pinnallisuutena mieluummin kuin syvällisyytenä, kulutuksena mieluummin kuin tuotantona, uskottavuutena mieluummin kuin totuutena, esteettisyytenä mieluummin kuin eettisyytenä ja ristiriitoina mieluummin kuin yhteisymmärryksenä. Post-modernistit ovat tutkineet IT:n sosiaalisia vaikutuksia:

1. Informating (Zuboff, 1988), jossa ennen piilossa olleita tapahtumia, kohteita ja toimintoja tehdään näkyviksi. Tieto nähdään hyödykkeenä, joka edistää vapaata kilpailua markkinoilla.
2. IT:n kehitykseen vaikuttavat myös epärationaaliset, poliittiset voimat (Foucault, 1977).
3. Teknologinen perspektiivi (King & Kraemer, 1986) korostaa teknologian deterministisyyttä ja vain positiivista asennetta IT:aan.
4. IS:n vaikutusten optimistinen näkökulma korostaa vain myönteisiä vaikutuksia ja kielteisten vaikutusten yhteydessä pitää teknologiaa neutraalina.
5. Rationalismi korostaa objektiivisen tiedon saannin merkitystä rationaalisen päätöksenteon kontrolloinnissa.

Post-industrialismin asenteet, kuten tekosentrismi, sosiaalisten vaikutusten determinismi ja rationalistinen päätöksenteko, heijastuvat IS-kehittämisen 'discrete-entity'-malleista (Kling & Scacchi, 1982) ja ovat vallitsevia IS-ammattilaisten keskuudessa (Orlikowski, 1986).

### Restrictions of post-industrial perspective

#### 1. Teknosentrismi

- keskittyy vain tekniikkaan, mutta esimerkiksi johtamistyö on kuitenkin pääasiassa suullista kommunikointia
- jättää huomiotta organisaatioyhteyden IS:n kehittämisessä ja käytössä (yksisuuntainen vaikutus)
- eettisestä näkökulmasta korostaa tekniikkaa enemmän kuin ihmistä

#### 2. Optimismi ja determinismi

- yksinkertaistettu näkemys IS:n organisaatiovaikutuksista
- ei selitä tyydyttävästi, miksi esim. desentralisointia ei tapahdu
- determinismi peittää IS toteutukseen vaikuttavia sosiaalisia prosesseja
- IS:n demokratisoivan vaikutuksen päättelyä - informaation puute on ongelma, informaatio on tietoa, tieto on valtaa, informaation lisääntyvä saanti

edistää demokratiaa ja sosiaalista tasa-arvoa -voidaan kritisoida perustellusti jokaiselta kohdaltaan.

- ongelmana on liika informaatio mieluummin kuin sen puute
- informaatio ja data (merkkijono) samaistetaan

### 3. Rationalismi

- heijastuu vahvasti päätöksentekoon esim. operaatiotutkimusmallien muodossa
- peittää päätöksenteon sosiaaliset prosessit

### **Limitations of post-Fordist perspective**

1. Voidaanko lainkaan puhua 'post-fordilaisesta perspektiivistä'? Se on karkean tason kuvaus ja käsitteet eivät ole tarkkoja. Kuitenkin se erottaa ilmiöitä ja trendejä toisista perspektiiveistä. Käsitteeseen liittyy jatkuvaa uudelleenkehittämisen tarvetta.

2. Perspektiivi on reaktiivinen. Se on määritelty post-industrialismin vastakohtana ja jättää huomiotta nyky-yhteiskunnan epätasaisen vallanjaon. Yksilöön keskittyminen voi peittää sosiaalisen vuorovaikutuksen hallitsemattomia ja erisuuntaisia pyrkimyksiä.

3. Voidaanko perspektiiviä pitää historiallisena käännekohtana, jona sitä käsitellään. Muutokset tulisi nähdä laajemmassa historiallisessa yhteydessä.

### **Post-Fordist perspective on IS in organizations**

Kirjoittaja esittää eroja post-industrialistisen ja post-fordilaisen perspektiivin välillä:

1. Post-fordismi näkee teknologian sosioteknisen systeemin yhtenä osana toisin kuin post-industrialistinen teknosentrismi. IS:ssä huomio kohdistetaan IS:n tukemiin prosesseihin, ei itse teknologiaan.
2. Teknologialla ei ole omaa elämää, kuten teknologinen determinismi väittää, vaan se on inhimillinen tuote ja sosiaalinen rakenne niin yhteiskunnan kuin organisaationkin tasolla.
3. Organisaatioissa IS:llä on poliittinen dimensio ja IS tukee olemassa olevia valtasuhteita.
4. Teknologiseen optimismiin post-fordismi suhtautuu epäillen ja kysyy syytä teknologian käytölle. Teknologian ymmärtäminen nähdään IS kehittämisen historiallisessa ja kulttuurisessa yhteydessä. Tällaisia IS kehittämismalleja ovat 'web'-mallit (Kling & Scacchi, 1982). IS:n informaatiokapasiteetti mahdollistaa ajallisen ja paikallisen kontrollin (Zuboff, 1988; Foucault, 1977; Orlikowski, 1986). Esimerkiksi teletyö on ajallisesti ja paikallisesti eriytynyttä ja se näyttää lisäävän yksilöllistä autonomiaa. Samalla se mahdollistaa tehokkaan kontrollin lisäämisen 'tight-loose'-periaatteella tiukentaen taloudellista ja löyhentäen ihmisten kontrollia. Organisaatioiden välinen viestintä häivyttää organisaatioiden välisiä rajoja ja synnyttää sisäiset markkinat. IS:n mahdollistama ajallinen ja paikallinen hajauttaminen näkyy myös tuotannon kansainvälistymisessä, maailmankylässä, jossa samaa projektia toteutetaan samanaikaisesti eri maanosissa, ja jossa kauppaa käydään ympäri vuorokauden.
5. Post-fordismi hylkää post-industrialismin yksinkertaistavan rationalismin ja korostaa post-modernistista subjektiivisuutta ja organisaation epäratio-

naalista käyttäytymistä. IS tutkimukseen organisaatioissa vaikuttavat mm. hypertekstin ei-peräkkäinen pintarakenne, joka syrjäyttää syvärakenteen. Käytännön kokemusperäinen todellisuus ja hypertodellisuus sekoittuvat, kun merkin ja sen merkityksen suhde hämärtyvät. Uusia epäsosiaalisen käyttäytymisen muotoja ilmentävät hakkerointi ja tk-virusten levittäminen.

6. Post-fordilaisuus korostaa yksilöä IS:n suunnittelussa ja käytössä. Vastakohtana rationalismille IS:n käytön ymmärtäminen edellyttää sitä, kuinka käyttäjät kokevat ja näkevät IS:n. Käyttäjän osallistuminen, kontrolli ja tuki nähdään tärkeinä.

### **Comments**

Pertti Järvinen yhtyy kirjoittajan näkemykseen, että IS-tutkijoiden on syytä olla tietoisia sekä jälkitekollisen että jälki-fordilaisen perspektiivin sisältämistä organisaatio- ja yhteiskunnanäkemyksistä, -teorioista ja malleista. Kirjoitustavassa Pertti Järvinen pitää erityisen pahana sitä, ettei artikkelissa ollut erillistä kohtaa jälkitekolliselle perspektiiville, vaan se oli poimittava jälki-fordilaisen perspektiivin esittelystä.

Kokonaisuutena kirjoitus antaa taustatietoa IS tutkimuksen nykyisistä suuntauksista ja osoittaa, että IS tutkimus on kiinteästi sidoksissa yhteiskunnallis-taloudelliseen tutkimukseen. Käsitteellis-teoreettisen kirjoituksen analyysiä voisi jatkaa ja pyrkiä löytämään perspektiivien erojen syvempiä syitä ja selittäjiä.

### **References:**

Bell D. (1976), The coming of post-industrial society, Basic Books, New York.

Erkki Koponen

## L. MISCELLANEOUS

**Dorothy E. Smith: The Conceptual Practices of Power: A Feminist Sociology of Knowledge.** University of Toronto Press, Toronto, 1990, 61 - 80.  
Referointi: Marja Vehviläinen 29.4.1992

Smith haluaa luoda tilaa yhä uusille ja uusille lähtökohdille pikemminkin kuin rakentaa yhtä suurta kertomusta. Esillä olevassa kirjassa Smith näyttää, kuinka 'kadun miesten' ja - kuten Aino Mäkelä toteaa - ennen muuta naisten näkökulmaa (standpoint) luodaan teksteihin, jotka välittävät hallitsemisen (ruling) suhteita kapitalistisessa yhteiskunnassa (esim. väestölaskentatiedot, työvoimatilastot, poliisin pöytäkirjat ja tietojärjestelmät).

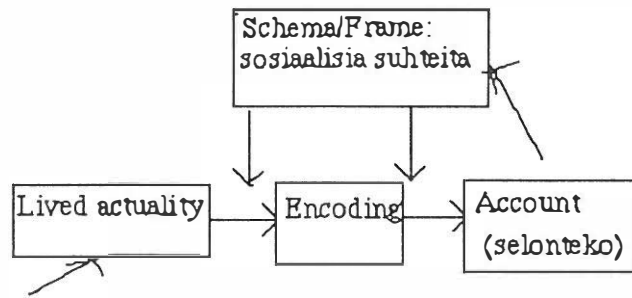
Teksti on Smithin tarkastelun keskiössä - ei lingvistisenä eikä sosiaalisena kuten Hoikkalan artikkelissa vaan - hallitsemisen suhteiden välittäjänä. Hän ei tutki lainkaan tekstejä sinänsä, vaan aina niitä hallitsemisen suhteita, joissa tekstejä tuotetaan ja käytetään. Smith ei edes tarkasti määrittele tekstin käsitettä eikä suhdettaan muuhun tekstejä käsittelevään kirjallisuuteen.

Kun Smith tutkii hallitsemisen suhteita - tekstien välittämiäkin - lähtien todellisten ihmisten käytännöistä, on hänen metodinsa etnografinen (institutionaalinen etnografia).

Kuten Kari Kilpinen toi esille, Smith asettaa tutkimuksen tietoteoreettiset ja metodologiset kysymykset uudelleen arvioitaviksi, ja antaa niihin omat vastauksensa. Tutkimuksen kohteena olevia sosiaalisia suhteita on tarkasteltava ihmisten toiminnasta lähtien, ja tutkijan on sijoitettava itsensä tutkimiinsa sosiaalisiin suhteisiin. Sosiaalisten suhteiden ja toimintakäytäntöjen tutkimus on peräisin Marxilta. Muut metodin oppihistorialliset juuret ovat ennen muuta etnometodologiassa (tietoa sosiaalisista suhteista saadaan vain jäsenen tietona), mutta jossain määrin myös Wittgensteinin kielifilosofiassa.

The Conceptual Practices of Power kirjan ehkä keskeisin anti on menetelmä, jonka avulla voidaan tutkia tekstien välittämiä hallitsemisen suhteita. Smith kutsuu toisaalla menetelmäänsä ideologiseksi kehäksi (ideological circle). Sen avulla hän jäsentää tekstien tuottamista lähtien ihmisten konkreettisista käytännöistä aina nimenomaisen hallitsemisen käytännön edellyttämään selonteeseen (account) asti. Selonteot eivät ole satunnaisia, vaan muovautuvat vallitsevan tulkintakehyksen mukaisesti.

Esimerkiksi rikospoliisin tulkintakehys ohjaa yksittäisiä poliiseja laatimaan rikospöytäkirjoja. Kadulla joukolle ihmisiä sattunutta tapausta saatetaan tämän tulkintakehyksen mukaisesti kutsua mellakaksi. 'Mellakasta' pyritään luomaan mahdollisimman 'objektiivinen' kuva yhdistelemällä - 'mellakan kannalta relevantteja - yksittäisten silminnäköjoiden kertomuksia, 'mellakka-tapausten' kannalta mielekkääseen järjestykseen ja muotoon. Toimijoiden näkökulma ja tapausten ajallinen järjestys häviävät rikospöytäkirjan laatimisprosessin kuluessa. **Smith tutkii sitä, minkälaiset sosiaaliset suhteet tekevät (rikospoliisin) tulkintakehyksen ja (rikospöytäkirja-) selonteon laatimisprosessin ymmärrettäväksi.**



Standpoint: Lähtökohtana elävien ihmisten todellisuus ajassa ja paikassa

Kuvio. Ideologinen kehä.

Smith antaa viitteitä myös selontekojen tulkinnasta. Vaikka valmiit selonteot elävätkin omaa itsenäistä elämäänsä tekstuaalisessa ajassa, ja niissä ei näy enää tekstin tuottamisvaiheen sosiaalisia suhteita, niin konkreettisessa tilanteessa tekstiä tulkitsevat aina elävät ihmiset tietynlaisissa sosiaalisissa suhteissa. Selontekotekstiä tulkitaan ikään kuin se kuvaisi todellisuutta, tulkitsijoiden oman tulkintakehyksen mukaisesti. Tulkinnan 'todellisuudella' ei siis ole suoraa yhteyttä siihen 'todellisuuteen', josta lähtien selonteko alun perin laadittiin. Toisessa yhteydessä (Texts, Facts and Femininity -kirjassa, 1990, Routledge) Smith kuitenkin tuo selvästi esille, ettei tulkitsija luo todellisuutta mielivaltaisesti selonteon pohjalta, vaan tekstit myös rakenteistavat: tulkinta tapahtuu tekstin, tulkintakehyksen ja tulkitsijan vuorovaikutuksena.

Smithin kirjoitustyyli oli tuottanut kaikille vaikeuksia. Pertti Järvinen toteaa: "Dorothy Smithin teksti tuntuu ensilukemalta helpolta, mutta kun sitä yrittää tiivistää pieneen tilaan, joutuu vaikeuksiin. Lähes jokainen lause tuntuu välttämättömältä jatkolta edelliselle." Suuriinkin teoreettisiin ratkaisuihin saatetaan viitata sivulauseessa ja keskeiset käsitteet - jopa sosiaalisen suhteen käsite - jäävät huonolle määrittelylle. Hankaluuksista huolimatta Dorothy Smithiä kuitenkin kannattaa lukea, sillä luvassa on mielenkiintoinen uusi lähestymistapa tietojärjestelmien tuottamisen ja käytön tutkimukseen.

Marja Vehviläinen



**Tommi Hoikkala, Teun A. van Dijkin diskurssianalyysi**, in Klaus Mäkelä (toim.) *Kvalitatiivisen aineiston analyysi ja tulkinta*, Gaudeamus, Helsinki, 1990, 142-161.

Hoikkala käsittelee artikkelissaan van Dijkin diskurssianalyysia, joka on monitieteinen tutkimussuuntaus tai tieteenala, joka tutkii tekstiä ja puhetta tai kielen käyttöä kaikista mahdollisista näkökulmista.

van Dijk käsittää diskurssin kommunikatiivisena tilanteena. Hän tarkastelee yksittäisten lauseiden ja puheaktien lisäksi niitä sarjoina ja erityisesti niiden yli menevinä laajoina semanttisina kokonaisuuksina. van Dijk tekee myös erottelun diskurssin paikallisen ja globaalin tason välille ja tavoitteena on osoittaa, miten ja millä ehdoin tasot liittyvät toisiinsa. Hän käsittää kontekstin laajasti ja korostaa kognitiivista ulottuvuutta korostaen.

van Dijk mainitsee useita lähteitä ja juuria tutkimustavalleen: 1) strukturalismi, semiotiikka ja kertomuksen tutkimus 2) sosiolingvistiikka ja puheen etnografia 3) keskustelun tutkimus 4) tekstilingvistiikka 5) kognitiivinen psykologia ja tekoälytutkimus.

van Dijkin käyttää diskurssianalyysia myös tiedon kognitiivisen prosessoinnin tutkimiseen. Hän käyttää tällöin makrostruktuurin ja globaalin struktuurin käsitteitä. Makrostruktuurit ovat tärkeitä diskurssin ymmärtämiseksi, tietojen tallentamiseksi muistiin ja diskurssin kokonaismerkityksen tuottamiseksi. Globaalit struktuurit on makrostruktuuria laajempi käsite ja sitä käytetään tekstien, puheen ja vuorovaikutuksen, sosiaalisten tilanteiden ja episodien, kuvien yms. tulkitsemiseen.

Gloaalianalyysi tapahtuu van Dijkin mukaan siten, että havaintoaineisto prosessoidaan makroanalyysin avulla. Sen jälkeen suoritetaan ns. poistamis-, yleistämis- ja konstruointitoimenpiteitä. Tekstejä eriteltäessä makrostruktuurit tarkennetaan semanttisiksi rakenteiksi, jotka tiivistävät tekstin olennaisen aiheen. van Dijkin diskurssianalyysin olennainen piirre on, että kielen käytön kuvaus ei pysähdy mikrotasolle. Se on kiinnostunut etupäässä kokonaisuuksista, teemoista ja pääaiheista (esimerkiksi kirjoitettujen tekstien kappaleiden osat ja kokonaismerkitykset). Makrostruktuurien avulla hahmottuvat sisällölliset kokonaisuudet. Makrostruktuurit johdetaan tai abstrahoidaan mikrostruktuureista. Analyysissä käytetään vielä käsitteitä *propositio* ja *fakta*. *Propositio* on kielen käytön pienin semanttinen yksikkö, joka voi olla tosi tai epätosi. Sen tulee viitata johonkin mahdollisen maailman mahdolliseen tapahtumaan tai tilanteeseen, kuviteltavissa olevaan faktaan. *Fakta* on *proposition* referenssi. Faktat viittaavat mahdollisiin maailmoihin.

Makrosäännöt ovat makroanalyysin yhteenvetämisen operaatioita tai dynaamisia päättelystrategioita. Niitä käyttämällä tekstin tulkitsija voi määritellä tekstin *propositioiden* sisältämän ytimen, siis teeman tai aiheen.

Makrosääntöjä on kuusi: 1) poistosääntö 2) valintasääntö 3) yleistyssääntö 4) konstruktiosääntö 5) suoran siirtämisen sääntö ja 6) arviointisääntö.

Hoikkala esittää artikkelissaan lisäksi esimerkit makrostruktuureista ja superstruktuureista sekä haastattelupuheen analyysin.

Pertti Järvinen on esittänyt van Dijkin diskurssianalyysiin kritiikkinä epäilyn riippuvuudesta analyysin tekijästä, hänen kyvystään tunnistaa ja nimetä yleistyksiä, tuottaa uusia konstruktioita jne. Hoikkalan artikkeli on Järvisen mielestä liian runsas viittausten ja näkökulmien suhteen ja ne tahtovat hukuttaa pääsanoman. Klaus Mäkelän toimittaman kirjan yleiskritiikkinä on ollut Järvisen mukaan se, että siinä ikäänkuin kvantifioidaan kvalitatiiviset menetelmät ja unohdetaan ns. pehmeämmät kvalitatiiviset menetelmät.

Aino Mäkelä

**Eisenhardt K.M. (1989), Building theories from case study research**, Academy of Management Review Vol. 14, No. 4, 532-550.

Artikkelissa esitetään "vaihejako", prosessi tai työtehtävien sekvenssi, miten case-tutkimuksen avulla voidaan saada aikaan teoria. Vaikka kirjoittaja puhuu vaihejaosta, hän painottaa tutkimuksen läpiviennin iteratiivisuutta. Artikkelissa käsitellään myös, miten tämä laadintaprosessi sijoittuu muihin tapoihin laatia teorioita. Kirjoittaja esittää lopuksi tämän tutkimustyyppin hyviä ja huonoja puolia ja antaa ohjeita soveltamiseen ja arvioimiseen.

Case-tutkimuksissa tarkastellaan yhtä tapausta (single-case) tai useita tapauksia (multiple case). Tiedonhankintatapoina ovat kyselyt, haastattelut, havainnointi ja arkistomateriaalin käyttö. Kerättävä tieto voi olla näin sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista. Usein käytetään myös useita analyysitasoja. Luonteeltaan case-tutkimus voi olla kuvailevaa, teoriaa testaavaa tai teoriaa luovaa.

Tämän artikkelin loogisina edeltäjinä Eisenhardt pitää Glaserin ja Straussin (1967) grounded-teoriaa, Yinin (1984) näkemyksiä case-tutkimuksen suunnittelusta sekä Milesin ja Hubermanin (1984) menettelyjä kvalitatiivisen aineiston analysoimiseksi. Eisenhardt korostaa, että hän yrittää tässä artikkelissa selkeyttää prosessia ja tutkia, milloin prosessi on hedelmällinen käyttä.

Eisenhardt on esittänyt teorianmuodostusprosessinsa taulukkona, jossa on prosessin vaiheet, kunkin vaiheen toiminnot ja niiden perustelut (suomennos: Järvinen):

<u>Vaihe</u>	<u>Toiminto</u>	<u>Perustelu</u>
Aluksi	Tutkimuskysymyksen määrittely Mahdolliset a priori-käsitteet Ei teoriaa eikä hypoteeseja	Kohdistaa toimenpiteet  Tarjoaa paremman pohjan käsitteiden mittaamiselle Jätetään tilaa teoreettiselle joustavuudelle
Case'ien valinta	Määrätään perusjoukko  Teoreettinen otos (ei satunnaisotos)	Rajoittaa asiaankuulumatonta vaihtelua ja terävöittää ulkoista validiteettia Kohdistaa toimenpiteet teoreettisesti hyödyllisiin case'ihin, esim. sellaisiin, jotka varmentavat sitä tai laajentavat sitä uusiin käsitteellisiin kategorioihin
Välineiden ja työtapojen virittely	Useita tietojenkeruun menetelmiä  Kvalit. ja kvantit:sen datan yhdistäminen Monta tutkijaa	Vahvistaa teorian perustaa käyttämällä useita näyttöjä (by triangulation of evidence) Synergiapainotteinen näkemys näytöistä Edistää eri näkemysten esillepääsyä ja vahvistaa perustaa

Meno kentälle	Tietojen keruun ja analysoinnin yhdistäm. Joustavia ja opportunistisia tietojen keruumenetelmiä	Nopeuttaa analyysia ja sallii säätelyn tietojen keruussa Sallii tutkijan hyötyä uusista ilmaantuvista teemoista ja case'in erityispiirteistä
Tietojen analyysi	Yhden case'in analyysi Samankaltaisuuksien etsintä case'ien välillä eri tekniikkojen avulla	Perehdyttää asiaan datojen avulla ja tuottaa alustavan teorian Rohkaisee tekijöitä tutkimaan alustavia tuntemuksia syvemmälle ja etsimään näyttöä katsomalla erilaisten linssien läpi
Hypoteesien hahmottelu	Iteratiivinen näytön taulukointi jokaista käsitettä kohden Toistamisen (ei otoksen) logiikka case'ien kesken Näytön etsintä relatioiden tueksi ("miksi")	Terävöittää käsitteen määritelmää, validiteettia ja mitattavuutta Vahvistaa, laajentaa ja terävöittää teoriaa Luo sisäistä validiteettia
Suhteutus kirjallisuuteen	Vertaaminen vastakaista mieltä oleviin teorioihin Vertaaminen samaa mieltä oleviin teorioihin	Luo sisäistä validiteettia, nostaa teoreettista tasoa ja terävöittää käsitteiden määritelmiä Terävöittää yleistettävyyttä, parantaa käsitteiden määritelmiä ja nostaa teoreettista tasoa
Prosessin päättäminen	Teoreettisen kyllästystason saavuttaminen	Päätää prosessin, kun lisäcase tuottaa vain vähän parannusta

Eisenhardt esittelee jokaista taulukossa mainittua prosessin vaihetta yksityiskohtaisesti selkeitten esimerkkitaustojen avulla. Lisäksi hän on koonnut taulukkoon teoriaa muodostavia case-esimerkkejä. Esimerkit ovat 1980-luvulta ja useimmat sen loppupuolelta.

Eisenhardt painottaa, että hän etenee induktiolla datoista teoriaan (tapa 1), kun taas ns. normaalitiede etenee teoriasta hypoteesien kautta datoihin ja edelleen joko teorian vahvistamiseen, kumoamiseen tai korjaamiseen (tapa 2). Viimemainittu tarkoittaa (vanhan) teorian vähittäistä parantamista. Eisenhardt viittaa myös kolmanteen tapaan laatia teoria, nimittäin istua nojatuolissa ja johtaa teoria deduktiolla aksiomista.

Teoriaa (käsitteitä, viitekehystä ja väittämiä) voidaan arvioida eri kriteereillä. Teorian tulee olla saita (tiivistetty, niukka), testattava ja loogisesti johdonmukainen. Teoriaa askel askeleelta muodostettaessa tutkijan tulee olla analyttinen ja huolellinen sekä esittää näyttöä teoriansa tueksi. Teoriankehittelyn tulee tuottaa aidosti uutta eikä vain toistaa vanhaa. Toisto sopii teorian testaamiseen muttei teorian rakentamiseen.

Eisenhardtin mukaan esitetty tutkimustyyppi sopii erityisen hyvin tilanteeseen, jossa on tarkasteltavana uusi, vähän tutkittu kohdealue.

Artikkeli antaa hyvät ohjeet tuottaa alustava teoria yhden tai useamman case'in perusteella. Eisenhardt on ehdotuksessaan pyrkinyt lähelle normaalitieteen objektivistista tutkimusotetta. Kun normaalitiede seuraa koko syklin: teoria -> hypoteesit -> havainnot -> yleistyksset -> (korjattu) teoria, niin Eisenhardt'in ehdotus kattaa syklin [alleviivatun] loppupuoliskon (Järvinen).

#### Viitteet

Glaser B. and A. Strauss (1967), The discovery of grounded theory: Strategies of qualitative research, Wiedenfeld and Nicholson, London.

Miles M. and A.M. Huberman (1984), Qualitative data analysis, Sage Publ., Beverly Hills Ca.

Yin R.K. (1984), Case study research: Design and methods, Sage Publ., Beverly Hills Ca.

Pertti Järvinen, Risto Paakkinen ja Matti Hartikainen

**Calloway, L. J. and Ariav G. (1991), Developing and Using a Qualitative Methodology to Study Relationships among Designers and Tools**, in Nissen H.-E., Klein H.K. and Hirschheim R (Eds.) *Information Systems Research: Contemporary Approaches and Emergent Tradition*, Elsevier, Amsterdam, 175-193.

The structure and contents of the article

### 1.1 Research interest

The authors report about their study into the using of qualitative reserach methodology in exploring how designers perceive using design tools during system development. Explicately the authors have studied the use of a design tool, which has been developed by one of the authors for designing dialogues. This dialogue design tool is called dialogue charts.

Three major aspects were interesting to the researchers:

- to gain insight into the process of design
- to create a methodology that would be useful in building a theoretical foundation for understanding design tools inherently
- how designers used the specific target tool and what characteristics were salient to the designers about the tool

### 1.2 Constructing the methodology

The objective of the authors has been to generate the broad categories and relationships that would represent the areas where the designers found the target tool useful and where they applied the tool. The authors wanted to formalize the process of generating categories so that if the precise methodology was successful it would be available to information system research.

The decisions that had to be made were:

- provide a treatment that would generate complex behavior
  - a field experiment was organized
- use an instrument to capture symbolic data that was unobtrusive
  - a post-implementation interview with hidden agenda was selected
- reduce the data in a precise and replicable fashion
  - data reduction relied on the combined methods of grounded theory generation and qualitative content analysis

### 1.3 Grounded theory

According to Glaser and Strauss, an effective way to discover theory is through an inductive process anchored in data. Accroding to Glaser and Strauss, theories are either deduced from logical assumptions or generated from observation and grounded in the data. The second method is generating grounded theory. The purpose of grounded theory is to generate theory from data in a systematic and purposful way. Generated concepts are induced from the data, and the data is generated in the field domain of practice.

The basic process for generating theory is comparative analysis - refining properties and categories by comparing facts for similarities and differences.

When data appears to provide no more information to a category, that category is saturated.

The process for generating grounded theory is comprised of five partly simultaneous sets of activities:

- determine a set of likely categories
- comparing incidents applicable to each category
- integrating categories and their properties
- delimiting the theory
- writing the theory

#### 1.4 The data analysis

The authors describe their formation of the initial seed categories and the unit of analysis of the study, which they call a mention sequence.

#### 1.5 A discussion of using the methodology

##### Seed categories

The authors note that it would have been practically impossible to predict the depth and richness of information that emerged in the interviews from analyzing the dialogue design literature alone. As an example they give the intense relationship developed between users and the tool, and the fact of how opportunistically the tool was applied.

##### The treatment

The extent of the experiment task revealed perceptions and expressed usage of the tool that a less broad experiment task would have missed.

##### The interview

The richness of the differentiated uses and feelings about design and dialogue that were revealed by interview could not have been predicted in advance.

The authors conclude that the methodology seemed to have been very successful in capturing and categorizing the richness and variety of tool usages during design. The research results also suggested that the methodology was useful in discovering categories and subcategories.

## 2. Comments on the article

The article represents a method of theory generation, grounded theory generation, that is different, or actually opposite, in comparison to the common approach: formulate assumptions (usually based on a literature review, or the use of previous theories), analyse the empirical data and evaluate whether the assumptions are true or false in comparison with the reality that the data reflects.

The grounded theory generation seems to be very demanding. The data analysis is much more sensitive. An important part, however, seems to be the

formulating of seed categories, the finding of which is based on literature review.

Grounded theory seems to be more sensitive in the investigation of man-machine systems than perhaps many other methodologies.

Erkki Koponen notes in his evaluation of the article, that the description of grounded theory is the most valuable contribution of the article. He criticises the fact that concepts have been used before they have been defined and that in order the article to be more structured and readable, the description of grounded theory could have been located in the beginning, instead of the ending part of the article.

Carl-Erik Wikström



**Toraskar K.V. (1991), How managerial users evaluate their decision-support?: A grounded theory approach**, in Nissen, Klein and Hirschheim (Eds.), Information systems research: Contemporary approaches and emergent traditions, Elsevier, Amsterdam, 195-225.

Toraskar on empiirisesti tutkinut, miten tuotantopuolen neljä johtajaa arvioivat ennustamista varten tehtyä informaatiostysteemiä. Tutkimuksessa on käytetty grounded theory (GT) -lähestymistapaa.

Toraskar pitää ennustamissysteemejä DSS-systeemeinä. Hän ei juurikaan ole löytänyt DSS-systeemien arviointitutkimuksia. Tämä kirjallisuuskatsauksen antama tulos motivoi häntä valitsemaan juuri tämän tutkimusaiheen. Muilla tieteenaloilla arviointi- tai evaluointitutkimus on ollut tavallisempaa kuin IS-tutkimuksessa. Muilta aloilta Toraskar on löytänyt kolme ennustussysteemin arvioinnin viitekehystä: The Acceptability-Quality (AQ), The Purpose-Accuracy (PA) ja The Forecasting Audit (FA) -viitekehykset.

Tutkimus suunniteltiin kenttätutkimukseksi, jonka aikana käytettäisiin puolistrukturoitua ja strukturoitua syvähaastattelua. Tutkittavien etsintä vei runsaasti aikaa, sillä tutkittavien tuli sitoutua tutkimukseen, ts. heidän tuli varata työaikaansa haastatteluja varten. Siksi tutkittavien määrä supistui neljäksi henkilöksi, jotka työskentelivät eri paikkakunnilla. Haastattelut suoritettiin neljässä vaiheessa kahden, kolmen viikon välein, ja kukin haastattelukerta vei 2-3 tuntia. Vaiheessa 1 kartoitettiin työpiste, kysyttiin ensimmäistä arviota ennustesyteemistä. Vaiheessa 2 esiteltiin em. kolme arvioinnin viitekehystä ja kirjattiin koehenkilöiden välittömät reaktiot ko. arviointikehikoihin. Vaiheessa 3 verrattiin em. kolmea viitekehystä perusteellisesti ja samalla kysyttiin johtajien vertailukriteerejä. Vaiheessa 4 pyydettiin johtajia tarinoimaan eli kuvaamaan konkreettisia tilanteita, joissa ennusteteita on evaluoitu.

Haastattelutietojen analyysiin käytettiin GT-lähestymistapaa. Analyysia tehtiin seuraamalla kahta kirjallisuudessa raportoitua GT:n sovellusta. Yllättävin löytö oli AWAREness-kategoria, jolla tarkoitetaan johtajan toimintaa hänen kommentoidessaan ennustesyteemin tekijälle systeemin järkevyyttä. GT-analyysi tuotti käsiterakenteen, jonka yläkäsitteinä eli teemoina olivat: evaluoinnin olemassaolo ja sen sisällä malli, organisaationaaliset tarkastelut, viitekehysten arviointi ja viitekehyksiin liittyvät tarinat. Teemat koostuivat kategorioista (komponenttirelaatio) ja joidenkin kategorioiden välillä oli myös presedenssirelaatio: input->prosessi->output ja prosessin sisällä funktinaaliset riippuvuudet alakategorioiden kesken.

Tulosten seurauksista ja johtopäätöksistä on artikkelissa laaja keskustelu-kohta.

Arvioin artikkelin oikeansuuntaiseksi työksi. Tutkimus on huolellisesti suunniteltu. GT-lähestymistapaa on sovellettu lähes oikein. Puutteena näen vain sen, ettei tutkija ole ottanut aineiston ulkopuolelta kategorioita esim. omaan kokemukseensa tai analyttis-teoreettiseen pohdintaan tai kirjallisuuteen perustuen. Neljän johtajan aineisto on kerätty kerralla, eikä sitä ole teoreettisella toistolla täydennetty. Termi saturated (s. 206) on ymmärretty niin, ettei tunnistettuihin kategorioihin enää löytynyt lisää tapauksia. Tämä

väärin, sillä saturated-termi tarkoittaa, ettei uusia kategorioita enää ole löytynyt.

Pääteemat viittaavat siihen, että on saatu sitä, mitä on kysytty. Tässä sekä Calloway'n ja Ariv'in artikkelissa on paljon viittauksia Klein'in, Nissen'in ja Hirschheim'in artikkeleihin. Editorit ovat selvästi vaikuttaneet artikkeleihin, ainakin he ovat saaneet omia töitään viitteisiin (citation index!) tai sitten tutkijat ovat arvelleet, että editoreihin viittaaminen parantaa mahdollisuuksia saada artikkeli läpi kontrollin. - Nisseniltä otettu erottelu invariance-seeking ja invariance-breaking (s.206) ei oikein istu tähän yhteyteen, sillä invariance-seeking viittaa teorian vahvistamiseen ja invariance-breaking teorian kumoamiseen, kun taas GT-lähestymistapa on tarkoitettu teorian tai työhypoteesien luomiseen.

Grounded theory on suomennettu ilmaisulla "aineistoon pohjautuva teoria" (Niiranen 1990). Niirasan kaksi päälähdettä: Lincoln and Guba (1985) ja Guba and Lincoln (1988) ovat grounded teorian johdannaisia ja esittävät ns. naturalistisen paradigman. Samoja lähteitä käyttävät myös Tynjälä (1991) ja Aaltonen (1989), joista viimeisimmäiltä olen ottanut rationalistisen ja naturalistisen paradigman aksioomat (Lincoln and Guba 1985):

AKSIOOMAT jotka koskevat	PARADIGMAT	
	Rationalistinen	Naturalistinen
todellisuuden luonnetta	Monistinen, konkreettinen, erillisistä olioista ja proses- seista koostuva, ennustetta- vissa ja kontrolloitavissa oleva	Pluralistinen, holistinen, sosiaalisesti rakentuva ei- ennustettavissa mutta ymmärrettävissä
tutkijan ja tutki- muskohteen suhdetta	Riippumattomia	Riippuvia, vuorovaikutuk- sessa olevia
väittämien yleistettävyyttä mahdollisia	Kontekstista riippumattomat, nomoteettiset yleistykset mahdollisia	Kontekstista riippuvat idiograafiset väittämät, työhypoteesit
kausalisuhdetta	Syy-seuraussuhteet todellisia	Korostaa vuorovaikutus- suhteita
arvojen roolia tutkimuksessa.	Arvovapaa	Arvosidonnainen

Rationalistisen ja naturalistisen paradigman erot (Aaltonen 1989, s. 149)

Kun naturalistinen paradigma ja grounded teorian lähestymistapa luottavat usean eri ihmisen näkemyksiin samasta ilmiöstä, niin ne saavat esille useita käsityksiä ko. todellisuuden osasta. Siksi ensimmäiset kategoriaehtokkaat voivat mennä limittäin (overlap).

Tässä sekä Calloway'n ja Ariv'in artikkelissa on valiteltu tulosten reliabiliteetin alhaista astetta. Niirasen (1990) mukaan reliabiliteetistä puhuminen kuuluu rationalistisen paradigman puolelle.

Reliabiliteetilla ja validiteeteilla on naturalistisessa otteessa eri vastineet:

Tieteen peruskysymykset	Rationalistiset kriteerit	Naturalistiset kriteerit
Totuusarvo (truth value)	Sisäinen validiteetti (internal validity)	Uskottavuus (credibility)
Yleistettävyys (applicability)	Ulkoinen validiteetti (external validity)	Siirrettävyys (transferability)
Yhtäpitävyys (consistency)	Reliabiliteetti (reliability)	Varmuus (dependability)
Neutraalisuus (neutrality)	Objektiivisuus (objectivity)	Vahvistuvuus (confirmability)

Taulukko 2. Täsmällisyyden (rigor) ja luotettavuuden (trustworthiness) kriteerit (Aaltonen, 1989, s. 153)

#### References

- Aaltonen R. (1989), Naturalistinen paradigma evaluaatiotutkimuksessa, teoksessa Kriittinen ajattelu aikuiskoulutuksessa, Vapaan sivistystyön XXXI vuosikirja, Kirjastopalvelu, Pieksämäki, 145-162.
- Glaser B. and A. Strauss (1967), The discovery of grounded theory: Strategies of qualitative research, Wiedenfeld and Nicholson, London.
- Guba E. and Y. Lincoln (1988), Do inquiry paradigms imply methodologies? in Fetterman (Ed.), Qualitative approaches to evaluation in education - The silent scientific revolution, Praeger, New York.
- Lincoln Y. and E. Guba (1985), Naturalistic inquiry, Sage Publ., Beverly Hills Ca.
- Niiranen P. (1990), Amerikkalainen näkökulma kasvatuksen laadulliseen tutkimukseen, Joensuun yliopisto, Kasvatustieteiden tiedekunnan monisteita N:o 17.
- Tynjälä P. Kvalitatiivisten tutkimusmenetelmien luotettavuudesta, Kasvatus 5-6• 1991, 387-398.

Pertti Järvinen

**Little S.E. (1991), Grounded Theory: Discussant's Comments**, in Nissen, Klein and Hirschheim (Eds.), *Information systems research: Contemporary approaches and emergent traditions*, Elsevier, Amsterdam, 227-233.

Little kommentoi kahta artikkelia, Calloway'n ja Ariv'in sekä Toraskar'in artikkeleita suhteuttamalla grounded theory'a (GT) informaatiojärjestelmien (IS) tutkimukseen, pohtimalla GT:n hyödyntämistä sekä yrittämällä ennakoita GT:n käyttöä teknisen kehityksen jatkuessa. Kun tutkimusmetodeja siirretään tieteestä toiseen, saattaa Little'n mukaan tulla ongelmia, kuten on tapahtunut fysiikan tutkimusmenetelmien käyttöönotossa psykologiassa. Myös IS-tutkijat ovat sortuneet samanlaiseen erehdykseen, kun he ovat poimineet organisaatioteorioista osia ja yhdistelleet niitä tarkistamatta ko. teorioiden filosofisia lähtökohtia (lähdekritiikki!).

GT:n hyödyntämistä pohtiessaan Little näkee ensimmäisenä GT:n sovelluskohteena tietosysteemien rakentamisen. Käyttäjät ja suunnittelijat näkevät reaali maailman osan eri tavalla, ts. heillä on Checkland'in (1981) CATWOE-kehikon terminologiaa käyttäen eri W eli Weltanschauung. GT:n avulla nämä eri W:t voidaan saada esille. - Toinen hyödyntämiskohde on aktoreiden käsitysten tutkimuksessa, sillä havainnoimalla on vaikea saada selville aktoreiden käsityksiä todellisuuden osasta. Sen sijaan aktorien sanallisista kuvauksista voidaan abstrahoida todellisuuden osan kategoriat ja niiden väliset riippuvuudet. Calloway ja Ariv löysivät paljon enemmän varieteettia todellisuudesta kuin kokeita tekemällä yleensä voidaan saada esille. - Vitalari (1985) korosti pitkittäistutkimukseen tärkeyttä ja GT:n mahdollisuuksia saada esille prosessin kuluessa tapahtuneita muutoksia käsityksissä ja asenteissa verrattuna siihen, että olisi mitattu prosessin alussa ja lopussa tai vain lopussa pyytäen koehenkilöitä muistelemaan, mitä on tapahtunut. Toden näköisesti koehenkilöt ovat unohtaneet tapahtuneet muutokset käsityksissään ja asenteissaan, tekemänsä aloitteet sekä päätöstilanteissa valitsematta jääneet vaihtoehdot. - Little itse katsoo, että GT voisi edeltää toimintatutkimusta, joka taas edeltäisi formaalimpaa tutkimusta. GT:n avulla saataisiin parempi käsitys organisaation dynamiikasta.

Lopuksi Little kysyy, vaikuttaako teknologinen kehitys GT:n käyttöön. Miten videointi sopii GT:n apuvälineeksi? Entä voiko automaattinen tekstianalyysi nopeuttaa tutkimusprosessia ja vähentää työvoiman tarvetta.

Minusta Little'n kommentit laajentavat perspektiiviä. Hän on hyvin kohtelias ja hellävarainen arvioidessaan Calloway'n ja Ariv'in sekä Toraskar'in artikkeleita. Henkilökohtaisesti katson, ettei automaattinen tekstianalyysi voi koskaan korvata ihmistä kategorioiden abstrahoinnissa. Viimemainittu vaatii kulttuurista kompetenssia, eikä se siksi ole automatisoitavissa.

#### References:

- Checkland P. (1981), *Systems Thinking, Systems Practice*, Wiley, Chichester.  
 Vitalari N.P. (1985), *The need for longitudinal design on the study of computing environments*, in Mumford, Hirschheim, Fitzgerald and Wood-Harper (Eds.), *Research methods in information systems*, North-Holland, Amsterdam, 243-265.

Pertti Järvinen