

1504

Användaranpassning i datorsystem för informationshantering

MDA-PROJEKT 10

Vad händer när ett "nyckelfärdigt" informationssystem införs på ett stort företag? Hur gör man för att få reda på hur användare uppfattar sina arbetsuppgifter? Hur kan man specificera arbetsuppgifter – först formellt och sedan i form av ett datorprogram? Hur kan man framgångsrikt diskutera med användare om utformningen av ett datorsystem som skall understödja deras arbetsuppgifter?

Detta är frågor som berörts inom projektet "Användaranpassning i datorsystem för informationshantering (AIDAI)".

Möjligheterna att analysera människors arbetsuppgifter utgör en central problemställning i projektarbetet. Speciellt intressant blir i detta sammanhang att se hur resultat från en sådan uppgiftsanalys kan utnyttjas i systemutvecklingsprocessen.

Dessa frågor är så stora och svåra att vi naturligtvis inte kunnat belysa dem eller lösa dem mer än fragmentariskt. Vi har tittat främst på en enkel arbetssituation: att läsa och skicka brev. Många problem som har med systemutveckling att göra torde dock vara generaliserbara utifrån denna enkla situation.

Vi har arbetat med tre angreppssätt:

1. studier av hur användare uppfattar ett nyinfört datorsystem,
2. studier av en metod för att få fram människors begrepp om de delar av arbetet som kan komma att stödjas av datorsystem,
3. utformning av en bro mellan å ena sidan användarens uppfattning av begrepp när det gäller att hantera brev och å andra sidan vad en systemutvecklare måste tänka på för att bygga ett brevhänteringssystem.

HUR UPPFATTAR ANVÄNDARE ETT NYINFÖRT DATORSYSTEM?

Televerket hade, när vi började vårt projekt, nyligen infört ett kontorsautomationssystem med beteck-

ningen "All-in-1" (kallas numera för Polaris). I samband därmed hade man byggt upp en speciell organisation för användarstödet. I början av vårt projekt fick vi kontakt med denna grupp och därmed möjlighet att studera vad som hänt.

Vi genomförde nu två undersökningar; en intensivstudie, där vi enbart studerade brevsystemet, och en enkätstudie, där vi frågade efter behov av användarstöd i hela kontorsdatasystemet. I intensivstudien intervjuade vi både användare och systemstödspersonal. I enkätstudien deltog de flesta som för tillfället använde (eller som hade använt) systemet.

Intervjustudien

I intervjustudien ville vi dels ta reda på användarnas egna erfarenheter, dels studera vad de visste och förstod om systemet. Vi ville också se om det fanns någon skillnad mellan användare med olika arbetsuppgifter, nämligen sekreterare respektive handläggare.

Vi fann ingen skillnad mellan användare med olika arbetsuppgifter, även om det naturligtvis fanns stora skillnader mellan enskilda personer. Somliga var mycket negativa, vilket främst berodde på att de hade att hantera två olika system, som inte stämde med varandra. Problemen var framförallt av rent teknisk natur. Andra var mycket positiva, beroende på de nya möjligheter till kontakt som systemet erbjöd.

De flesta användare tyckte att deras arbetsuppgifter förändrats något, eller mycket, sedan systemet infördes. De visste till vad de kunde utnyttja systemet, och de såg det som ett bra komplement till andra sätt att nå kontakt med andra människor – telefon, telefax, vanlig post, etc. Det vanligaste klagomålet var att systemet inte användes av alla som hade tillgång till det. Detta ledde till att man måste hålla reda på användare och icke-användare. (Detta har man nu underlättat genom en automatisk rutin som skickar ut meddelanden antingen elektroniskt eller via papper till människor som använder respektive inte använder systemet).

Det är uppenbart att många användare hade problem med att hantera systemet. Hälften av sekretärerna och en tredjedel av handläggarna tyckte det var svårt att orientera sig i systemet, även om de flesta menade att de hade viss kontroll över själva hanteringen. Det är möjligt att den upplevda kontrollen beror på att användarna endast använde systemet till det allra mest elementära – att läsa och skriva brev. Andra funktioner, som eljest skulle kunna vara till stor hjälp, var mindre lättbegripliga. Dit hör att hantera bilagor till ett brev, att skicka vidare information som man själv fått, att sprida information till flera mottagare, allt systemfunktioner som många användare inte kunde redogöra för. Detta tyder på att de inte använde, eller inte kunde använda funktionerna.

Slutsatsen av detta är att användarna rimligen inte kunde kräva förbättringar i systemet eftersom de inte kände till vissa centrala begrepp. Det innebär att de – ofrivilligt – begränsar sin användning till det allra enklaste. I och för sig skall naturligtvis användare inte tvingas till att utnyttja systemet mer än de verkligen behöver. Men man kan fråga sig om de inte skulle ha bruk för att känna till bl a sådana funktioner som dem vi frågat efter.

Följden av okunnighet om systemfunktionerna är att användare måste söka hjälp om de stöter på svårigheter. Nästa studie, enkätstudien, koncentrerade sig därför på vilken hjälp systemanvändarna tyckte sig behöva.

Enkätstudien

Syftet med enkätstudien var att ta reda på i vilka avseenden systemanvändarna behövde stöd, vilken typ av stöd de i så fall använde och hur tillfredsställda de var med stödet.

Vi delade upp de problem som kunde uppstå på fyra nivåer:

1. *uppgiftsnivå*: hur man använde systemet i arbets-situationen
2. *semantisk nivå*: vad systemets begrepp innebar

3. *syntaktisk nivå*: detaljer som hade att göra med i vilken ordning olika moment skulle utföras

4. *interaktionsnivå*: detaljer som hade att göra med vilka tangenter som skulle tryckas ned, etc.

Vi fick in data från 275 tillfrågade (92% av totala antalet användare), av vilka de flesta svarade direkt genom det elektroniska brevsystemet.

Det visade sig att de svarande totalt sett mest litade till manualerna. För att få reda på hur systemet kunde användas i arbetsuppgiften frågade de emellertid i största utsträckning andra människor. Den datoriserade undervisningen och hjälpen i systemet utnyttjades så gott som inte alls. Den hjälp som mest användes var emellertid inte mest tillfredsställande. Andra människor (framförallt systemstödsgruppen) upplevdes ge det mest tillfredsställande stödet. Manualen, däremot uppfattades mindre tillfredsställande. Den datoriserade undervisningen var bara tillfredsställande när det gällde detaljer om interaktionen, men då ansågs den vara nästan lika bra som de människor som fanns till hands. Hjälp- och felmeddelandena inne i själva systemet betraktades som helt otillfredsställande.

Resultaten skiljer sig något från andra undersökningar eftersom de här tillfrågade användarna använde manualer i större utsträckning. Detta kan bero på att Televerkets personal är van vid både teknik och datorsystem. Att människor är den bästa hjälpen är en vanlig observation, som bekräftas också i denna undersökning.

Sammanfattningsvis ansåg användarna att de skulle behöva mer hjälp för att hantera systemet, och att de skulle använda systemet mer om de fick denna hjälp.

ATT UTVECKLA GEMENSAMMA BEGREPP

Studierna vi gjorde på Televerket utgick från ett s k "nyckelfärdigt" system, vilket innebar små möjligheter att ändra på de grundläggande tankegångarna. Någon "ansiktslyftning" kunde utföras, men de begrepp som systemet använde kunde inte förändras. I vårt nästa steg angrep vi därför frågan om hur man skulle kunna göra om man hade tillfälle att börja helt från början.

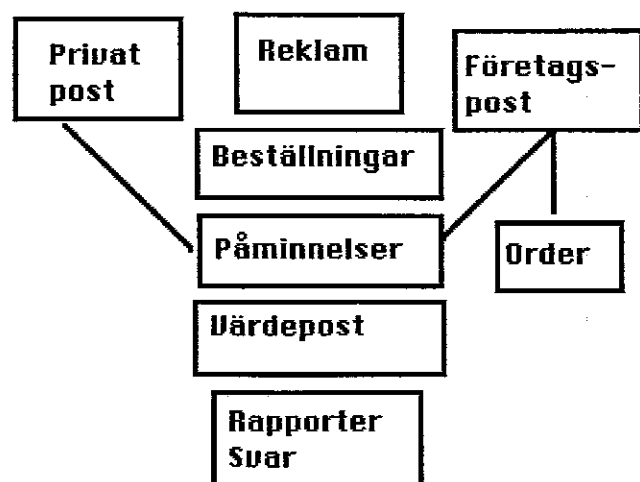
Systemutvecklare måste naturligtvis känna till användarnas arbetsuppgifter. Men vad i denna arbetsuppgift behöver de känna till? Och hur ska denna kunskap kunna beskrivas? Vi ska inte förledas att tro att användarna "har" fasta begrepp om sin arbetsuppgift. Ännu mindre "vet" användarna vad de vill ha ut av ett system.

Vårt nästa steg innebar alltså att arbeta fram en metod för att utveckla gemensamma begrepp. Metoden, som vi kallar GCD (Group Concept Deve-

lopment) går ut på att genom gruppdiskussioner få fram de begrepp som berör en arbetsuppgift. I diskussionen deltar fem gruppdeltagare aktivt och två gruppleddare (analytiker och systemutvecklare) passivt. Gruppleddarna sätter med tidsintervall upp frågor på en vit väggtavla. Gruppdeltagarna besvarar dessa genom att skriva ned begrepp på självhäftande lappar som sätts upp på tavlan. Förtydligande pilar och streck kan ritas med penna. Dessa lappar, pilar och streck kan omstruktureras eller till och med tas bort. Finns det alternativa svar kan dessa sättas upp parallellt; det finns således inget krav på konsensus inom gruppen.

I analysen av materialet listas de muntliga och skriftliga begrepp som kommit fram under diskussionen. De skriftliga begreppen och relationerna presenteras också grafiskt.

Figur 1 visar ett resultat som vi erhållit vid en av de studerade sessionerna. Frågan som här besvarats är: "Vad är det för skillnad mellan olika brev?" Vi antar att en ömsesidig utveckling av gemensamma begrepp mellan systemutvecklare och användare kommer att behöva gå igenom flera successiva gruppssessioner under vilka information från tidigare sessioner utnyttjas. Genom en sådan iterativ (upprepad) utveckling kan gruppleddarna styra processen bättre för att t ex reda ut oklarheter som har uppkommit i tidigare gruppssessioner.



Figur 1. Begreppsstruktur som svar på frågan: Vad är det för skillnad mellan de olika breven?

Tanken är att de begrepp och relationer som härletts ur diskussionen skall kunna fungera som stöd för en utveckling av ett system för att stödja arbetsuppgiften i fråga. Under denna utveckling kommer också användarna att delta, men nu genom att tillsammans med systemutvecklare diskutera en prototyp, som

byggts på de insamlade begreppen. Hur detta kan gå till diskuterar vi under nästa rubrik.

Både begreppsutveckling och prototyp-prövning behöver itereras.

ATT SLÅ EN BRO MELLAN ANVÄNDARES OCH SYSTEMUTVECKLARES BEGREPP

Hur kan man nu utifrån den ovan skisserade beskrivningen av begrepp och relationer komma fram till en beskrivning som är användbar för utveckling av datorsystem? Vi antar att GCD-metoden så småningom kan ge en uppfattning om vilka distinktioner mellan begrepp och vilka funktioner som är viktiga att beakta i utvecklingen av ett system som skall stödja användarnas arbetsuppgifter. Dessa begrepp måste emellertid beskrivas stringent för att kunna användas i en vidareutveckling av ett system.

Som beskrivningsverktyg använder vi ett formellt språk, första ordningens predikatlogik, vilket ger beskrivningen en strikt struktur. Fördelen med detta språk är också att det erbjuder möjligheter att pröva systemdesignens funktionalitet genom exekvering i ett datorprogram.

Vi kan dessutom tala om begreppen på en överordnad nivå, och härigenom få en metatolkning av begreppen. Metatolkningen gör att man förutom att tala om begreppens relationer och hur de förändras också kan diskutera hur begreppen skall tolkas och förstås. Metatolkningen kan därmed utnyttjas för att presentera designförslaget på ett för användaren mer begripligt sätt, t ex med hjälp av en grafisk presentation eller en verbal beskrivning i användarnära termer, t ex i en användargrupp. Den prototyp som blir resultatet skulle därför även fungera som hjälpsystem i den färdiga produkten.

Genom att beskrivningen redan tidigt görs i ett formellt språk ges också möjlighet att förkorta utvecklingsprocessen från färdig prototyp till en slutlig implementation av ett fungerande system. Översättningsprocessen blir också mindre känslig för sådana störningar som kan introducera felaktigheter i implementationen.

I projektet arbetar vi således under hypotesen att det är viktigt med ett strikt och nära knutet förhållande mellan uppgiftsanalys, systemutveckling och implementation för hela utvecklingsprocessen – från förståelsen och kartläggningen av en uppgift och behovet av ett uppgiftsstöd fram till implementationen av ett datoriserat stöd för uppgiften.

Vi söker erbjuda en utvecklingsmiljö där:

1. uppgiftsanalytiker skall få tillräckligt stöd för att utvinna en användbar uppgiftsanalys,
2. systemutvecklaren skall ges en bra grund för att utveckla systemet,

3. användare skall kunna kritisera beskrivningens detaljer genom att studera en prototyp, och
4. där överföringen från prototyp till en färdig implementation skall kunna göras förhållandevis automatiserad.

I det, under projektets gång, utvecklade principförslaget till ett sådant arbetsverktyg, under arbetsnamnet GRASP (Graphic Representation And Semantics in Prolog), kan alternativa utformningar av en design visas och vissa typer av förändringar göras direkt. Steget från prototyp till en körbar version av systemet blir med hjälp av ett sådant verktyg förhållandevis litet, vilket innebär att vi kan undvika oavsiktliga skillnader mellan användarens inarbetade begreppsapparat och det utvecklade systemets begrepp.

SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER

Vårt syfte var att studera förutsättningarna för att utveckla ett kommunikationsverktyg som kan underlätta kommunikationen mellan tänkta användare och systemutvecklare.

Vi upptäckte, genom empiriska undersökningar och formella analyser, att det inte räckte med bara ett "verktyg". Frågan gällde inte enbart att kommunicera mellan två "världar", utan gällde lika mycket att utveckla gemensamma begrepp och att formulera dessa i en form som kunde hanteras i ett datorsystem. Vi insåg att det fanns mycket som användare ansåg som viktiga begrepp, men som överhuvudtaget aldrig kunde komma in i den formella analysen. Vi fann också att det existerade en hel del begrepp i den formella analysen som överhuvudtaget aldrig berörde användaren. Det finns dock två punkter där användare och systemutvecklare har gemensamma intressen; å ena sidan att utveckla begrepp som användaren vill hantera i systemet, och å andra sidan att föra tillbaka dessa begrepp från datorn så att de kan kontrolleras (och vidareutvecklas) av användaren.

Vi har börjat utveckla metoder för att främja kommunikationen på dessa två punkter. Den ena metoden, GCD, (Group Concept Development), syftar till att få fram en gemensam föreställning om de viktiga begreppen, dvs objekt och operationer i den arbetsuppgift som ska stödjas av ett datorsystem. Den andra metoden, GRASP, (Graphic Representation And Semantics in Prolog) syftar till att underlätta för användare och systemutvecklare att diskutera både gränssnitt och viss underliggande funktionalitet.

Som vi nämnde från början har vi självfallet inte angripit alla problem vid systemutveckling, inte heller har vi arbetat med stora, övergripande sys-

tem. Vi vet att problemet är komplext, och har inga anspråk på att komma med generella lösningar. Men vi menar att det inte går att lösa komplexa problem genom att blunda för deras komplexitet. I stället måste användare och systemutvecklare tillsammans och med tålmod arbeta med att nå en ömsesidig förståelse. Vår avsikt är därför att framdeles söka utveckla metoder som kan bidra till en sådan stegvis ökande förståelse.

BIBLIOGRAFI

- Gidlöf-Gunnarsson, A. (1989). Kognitionsergonomiska aspekter på användarstöd. C-uppsats. Psykologiska Institutionen, Stockholms Universitet.
- Hagert, G., Hansson, Å & Oestreicher, L. (1987). Kognitiva och Datavetenskapliga Aspekter på Interaktion mellan Människa-Dator. MDA-rapport, 1987:5.
- Hjalmarsson, A., Hansson, Å, Oestreicher, L. & Wærn, Y. (1988). Human Factors in Electronic Mail System Design. HUFACIT No. 17, Psykologiska Institutionen, Stockholms Universitet.
- Hjalmarsson, A., Oestreicher, L. & Wærn, Y. (1989). Human Factors in Electronic Mail System Design. *Behaviour and Information Technology*, 8, 461-474.
- Hjalmarsson, A., Malmsten, N., Oestreicher, L. & Wærn, Y. (1990). How well do system support personnel know the users they support? HUFACIT rapport No. 24, Psykologiska Institutionen, Stockholms Universitet.
- Lanz, A. (1992). Elicitation of task concepts... Poster presentation vid ECCE-5 (European Conference of Cognitive Ergonomics), Ungern, 1992.
- Människor-Datateknik-Arbetsliv, tvärvetenskapligt projekt vid Stockholms Universitet. (1991). *Dataledaren*, 1991:3, pp.16-17.
- Oestreicher, L. (1991). Executable Formal Descriptions for Software Design - Logic and Logic Programming as a Design Tool. (Fil.Lic.uppsats, Uppsala University, 1991). Uppsala thesis in Computing Science No. 11/91.
- Oestreicher, L. (1992). Formella metoder för uppgifts- och systembeskrivning. Föredrag vid STIM-DI konferens, Linköping, 1992.
- Oestreicher, L. (1992). Relating Task Analysis to Software Design. Presentation vid "11th Interdisciplinary Workshop on Informatics and Psychology: Task Analysis in Human-Computer Interaction". Schärting, 1992.

"Umgänget med datorer kan skärpa vårt tänkande". (1990). *Psykologtidningen*, 1990:3, pp.4-7.

Wærn, Y. (1987). *Kognitionsergonomi*. MDA-rapport, 1987:3.

Wærn, Y. (1988). *Psykologiska aspekter på förutsättningar för och konsekvenser av informationsteknologins användning*. HUFACIT No. 19, Psykologiska Institutionen, Stockholms Universitet.

Wærn, Y. (1989). *Cognitive Aspects of Computer Supported Tasks*. Wiley, Chichester.

Wærn, Y., Bannon, L., Schneider, W. & Timpka, T. (1990). User participation in HCI research – effects on processes and results. In: D. Diaper, D. Gilmore, G. Cockton & B. Shackel (Eds.) *Human-Computer Interaction, INTERACT '90*, 1043-1046.

Wærn, Y., Gidlöf-Gunnarsson, A., Hjalmarsson, A., Malmsten, N. & Oestreicher, L. (1990). User Experience of ALL-in-1. HUFACIT No. 21, Psykologiska Institutionen, Stockholms Universitet.

Wærn, Y., Hjalmarsson, A., Oestreicher, L. & Hansson, Å. (1991). Communication between system designers and system users – the AIDAI approach. Presentation vid MODEM workshop on Cognitive problems in working life: The design of computer systems and interfaces, Uppsala, 2-4 december 1991.

Wærn, Y., Malmsten, N., Oestreicher, L., Hjalmarsson, A. & Gidlöf-Gunnarsson, A. (1991). Office automation and users' need for support. *Behaviour & Information Technology*, 10, 501-514.

1504

För innehållet i sammanfattningen svarar

Yvonne Wærn (projektledare),

Ann Hjalmarsson (projektutförare)

Psykologiska Institutionen, Stockholms Universitet, 106 91 Stockholm, tel 08-16 20 00.

Åke Hansson (projektledare),

Lars Oestreicher (projektutförare)

Institutionen för ADB, Uppsala Universitet, Box 520, 751 20 Uppsala, tel 018-18 25 00.

Pnr 090-547 Arbetslivsforskning, psykosociala problemområden, övrigt (60) September 1992

Arbetsmiljöfonden

BESÖKSADRESS Olof Palmes Gata 31
POSTADRESS Box 1122 111 81 STOCKHOLM
TELEFON 08-791 03 00 TELEFAX 08-791 85 90