



ZJEDNOCZENIE INFORMATYKI
OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY INFORMATYKI

„INFORMAT-LEBĘDY”
OŚRODEK INFORMATYKI
44-109 GŁIWICE

**WIZJA LAT OSIEMDZIESIĄTYCH
PRZETWARZANIE ROZPROSZONE**

Europejski Program Badawczy Diebolda

82

Warszawa 1977



ZJEDNOCZENIE INFORMATYKI
OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY INFORMATYKI

WIZJA LAT OSIEMDZIESIĄTYCH
PRZETWARZANIE ROZPROSZONE

Kombinat Urzędzeń Mechanicznych
„Lumar” ŁABĘDY⁶⁶
OŚRODEK INFORMATYKI
44-109 GLIWICE

Europejski Program Badawczy Diebolda

*Wyłącznie do użytku
na terenie PRL*

82

Warszawa 1977

Tytuł oryginału: A preview of the 1980s and distributed processing.
Conference Proceedings Meeting XXXV, Amsterdam,
18-20 November 1975
Document No. EC 35
/Wybrane materiały/

Tłumaczenie: Danuta Żelawska
Redakcja: Andrzej Idźkiewicz

Komitet Redakcyjny

Andrzej Idźkiewicz, Janina Jerzykowska /sekretarz/, Stanisław
Nelken, Witold Staniszkis, Ryszard Terebus /przewodniczący/

Wydawca

OBRI - Dział Wydawnictw, 02 - 021 Warszawa, ul.Grójecka 17

Warszawa 1977. Nakład: 900 + 100 egz. Objętość: ark. wyd. 9;
ark. druk. 22. Format A4. Papier offsetowy kl. III, 80g, 61x86

zam.60/77

DN.444-13/73

Cena zł 92,-

SPIS TREŚCI

Sesja B - CZY RZECZYWIŚCIE MOŻEMY PRZEWIDYWAĆ? L.Day, Bell, Canada	5
Sesja C - SYSTEMY LAT 1980-TYCH - PERSPEKTYWY W STANACH ZJEDNOCZONYCH Dr R.Davis, National Bureau of Standards, USA	26
Sesja E - WIZJA LAT 1980-TYCH. WYNIKI BADAŃ PROGRAMU BADAWCZEGO DIEBOLDA /DRP/ D.Butler, Diebold, Europa	59
Sesja I - PRZETWARZANIE ROZPROSZONE, KONCEPCYJNY PUNKT WIDZENIA A.Zijlker, AKZO NV, Holandia	78
Sesja J - RZECZYWISTOŚĆ PRZETWARZANIA ROZPROSZONEGO - WYNIKI BADAŃ EPB DIEBOLDA V.Myers, Diebold, Europa	102
Sesja K - BAZY DANYCH W PRZETWARZANIU ROZPROSZONYM T.Richley, Cincom, USA	120
Sesja L - PRIORYTETY W ROZWOJU SPRZĘTU I OPROGRAMOWANIA Panel dostawców	140
Sesja O - PRZETWARZANIE ROZPROSZONE WYPIERA WSAD J.Acree, Lowes Inc., Carolina, USA	167

SESJA B

CZY RZECZYWIŚCIE MOŻEMY PRZEWIDYWAĆ?

L. Day, Bell, Canada

COX: Dzień dobry Panie i Panowie. Mam przyjemność rozpoczęcia następnej sesji konferencji.

Popatrzymy na nasze możliwości przewidywania; przewidywania wprowadzenia i zastosowania postępu technicznego. Dzisiaj patrząc na ten przedmiot możemy się niekiedy pocieszać, że w przeszłości nasze osiągnięcia w tej dziedzinie były bardzo mierne, często nawet błędne. Ludzie prognozujący lądowanie człowieka na księżycu zrobili to po prostu źle.

Można też powiedzieć, że prognozujący mieli rację, ale że we wszystkich przypadkach rakieta była budowana w ogródku profesorów; miała wysokość tego pokoju i nikt nie myślał, że będzie to program angażujący setki tysięcy ludzi i że będzie to współzawodnictwo między dwiema potęgami w zbudowaniu rakiety o wysokości 500 stóp. Przychodzi mi także na myśl dobry przykład błędnej prognozy w obszarze naszej własnej działalności, tj. komputerów. W roku 1950, kiedy komputery po raz pierwszy opanowały powszechnie wyobraźnię, bardzo znany inżynier udzielał telewizyjnego wywiadu. W tym czasie komputery były nazywane mózgiem elektronowym i prowadzący wywiad powiedział do inżyniera: "Czy można będzie, przy zastosowaniu tej technologii, zbudować maszynę o pojemności ludzkiego mózgu?" "Wykluczone" odpowiedział naukowiec "taka rzecz będzie po prostu niemożliwa. Sama tylko wielkość - z tymi wszystkimi milionami małych komórek pamięci - nie, to po prostu będzie niemożliwe. Co więcej, nawet jeśli moglibyśmy ją zbudować, to problemem nie do przewyciężenia będzie

chłodzenie. Problemem będzie ciepło generowane przez te wszystkie "lampy". I panowie, był to fachowiec w latach 1950-tych.

Naszym mówcą w tym zakresie, który jednocześnie ma poddać w wątpliwość nasze możliwości przewidywania, jest człowiek, którego bardzo interesująca i frapująca praca polega na zawodowym zajmowaniu się przewidywaniem dla potrzeb wielkiej organizacji. Bardzo mi miło przedstawić Państwu pana Day'a z firmy Bell, Canada. Pan Day.

DAY: Puff! Nie powinno się tego robić. Przypominam sobie jak zrobiłem coś takiego na innej konferencji, gdzie wszyscy mieli na uszach słuchawki. Nerwowo podniosłem do ust mikrofon i zrobiłem puff! i około połowa ludzi w sali chwyciła się za uszy.

To o czym będę mówił przez następnych kilka minut, to jest Propozycja Nr 9. Czuję się trochę niepewnie z tytułem brzmiącym: "Czy rzeczywiście możemy przewidywać?" po wysunięciu przez pana MacRae dziewięciu grup przewidywań, z których część, jak sam to podkreślił, wielu ludzi może uznać za oburzające. Będę chciał troszeczkę więcej powiedzieć o właściwościach, które wiążą się z tą właśnie konferencją i pewne sprawy, które poruszę, wiążą się z jego Propozycją Nr 9.

Czy rzeczywiście możemy przewidywać? Podam państwu kilka określeń tajemniczej, jak to niektórzy nazywają, sztuki przewidywania. Posługujemy się żargonem, na tyle na ile wszyscy wykazują tendencje do posługiwania się nim. Będę się starał przejść z Państwem przez pewne wyrażenia żargonowe i wyjaśnić niektóre rzeczy, a następnie odejść od procesu przewidywania /który wprawdzie jest istotny, ale powinien gdzieś prowadzić/ i opisać kilka rzeczy, które się robi w naszej organizacji, próbując, aby zrealizować kilka z przewidywanych rzeczy lub przechodząc do decyzji podejmowanych w oparciu o przewidywania.

Drobna uwaga dotycząca tego kim jesteśmy - Bell of Canada - właściwie PTT na Wschodnią Kanadę; główny dostawca nie tylko w zakresie telekomunikacji, ale także komunikacji komputerowej i video. Posiadamy typową w tym zakresie strukturę - przedsiębiorstwa produkcyjne, ośrodki badawcze, szereg ośrodków opera-

cyjnych. I, co zawsze podkreślam, jesteśmy firmą kanadyjską, a nie zależną od ATT^{x/}.

Inną istotną sprawą, która może wyjaśnić dlaczego w Kanadzie pewne rzeczy robi się trochę wcześniej niż w innych częściach świata jest to, że telekomunikacja na duże odległości /long haul telecommunications/ ma charakter współzawodnictwa. Istnieją dwie zasadnicze grupy "przewoźników"^{xx/}, współzawodniące ze sobą w audio i komputerowej komunikacji. Dopinguje to obydwie organizacje do wprowadzania innowacji szybciej niż to ma miejsce w innych częściach świata, gdzie nie występuje ten rodzaj nacisku.

Moja grupa nosi nazwę Business Planning Group. Nazwa ma zresztą niewiele wspólnego z tym, co rzeczywiście robimy. Niektórzy nazywają nas "zbiornikiem myśli" /think tank/. Możecie nazywać nas futurystami, prognostykami lub szarlatanami! Naszym zadaniem jest określenie przyszłych okazji lub trudności przedsiębiorstwa. Jeśli mówię "przyszły", to nie jestem tak odważny, jak pan MacRae - czasami tylko myślimy o roku 2000, ale generalnie działamy w przedziale czasu od pięciu do piętnastu lat. Zastanawiamy się więc, gdzie czujemy, że nasza organizacja powinna zmierzać w okresie 1980-1990.

Jest to organizacja, w której występuje planowanie na poziomie korporacji /corporate planning/. Stosujemy szereg metod, które zdefiniuję w kilku następnym przewidywaniu techniki, co jest formalną nazwą tego zagadnienia - oszacowanie techniki, stanowiące jego rozszerzenie - oraz pewne próby ocen tego co się wydarzyło w trakcie.

Na tym przewidywaniu pokazano ładną, krótką definicję prognozowania technicznego. Sformułowana ona została przez niejakiego Martino i jeśli to zagadnienie kogoś interesuje polecam jego książkę pt. "Prognozowanie techniczne dla celów podejmowania decyzji"^{xxx/}.

x/ ATT - American Telephone and Telegraph /przyp.tłum./

xx/ Ang. "carrier" odnosi się zarówno do transportu materialnego, jak i do przesyłania informacji /przyp.red./.

xxx/ Tytuł oryg. "Technological Forecasting for Decision Making".

DEFINICJE

PROGNOZOWANIE TECHNICZNE

" Przewidywanie przysz-
łych charakterystyk użytecznych
maszyn, procedur lub technik^{x/}

x/ Martino

Jest to bardzo zwięzła definicja tego o co tu w ogóle chodzi. Istotną rzeczą, którą chciałbym podkreślić jest to, że prognozowanie techniczne oznacza nie tylko przewidywanie samej techniki, ale jest tym, co pan MacRae robił - przewidywaniem, dokąd zmierza społeczeństwo; jak się kształtują trendy dotyczące zarządzania; to wszystko jak też bardziej specyficzne prognozy dotyczące poszczególnych części techniki, znajdują się pod wspólnym nagłówkiem: przewidywanie techniczne.

Ten obszar staje się ostatnio znany jako prognozowanie techniczne i ocena. Składnik oceny oznacza wysiłek w kierunku uwzględnienia w procesach społecznych, implikacji techniki. Ocena techniki jest próbą w prognozowaniu. Chcę tu specjalnie podkreślić słowo "próba", ponieważ wszyscy wiemy, że dokonując jakiegokolwiek prognozy będziemy się mylić, chodzi tylko o to jak bardzo będziemy się mylić. Jak blisko prawdy? Jest to próba określenia drugiego obszaru, to jest niezamierzonych skutków będących wynikiem stosowania techniki. Tak więc są to pewne rzeczy, o których dziś rano wspominał pan MacRae, a o których z pewnością będziecie państwo więcej słyszeli w ciągu kilku następnych dni, związane z próbą oszacowania i pokazania co się stanie, gdy wdrożymy jakąś technikę. Następstwem techniki mogą być zmiany w prawie - część najbardziej zdumiewających zmian, jakie zaszły w ciągu kilku ostatnich lat była wynikiem wprowadzenia nowych praw, które znów wywołały nowe działania. Innym zagadnieniem,

które chciałbym uwypuklić jest to, że liczą się zastosowania techniki. Możecie to państwo traktować jako rzecz marginesową - ja jej tak nie traktuję. Nie sądzę, aby technika jako taka, z kilkoma wyjątkami, była zła albo dobra. Naprawdę istotne jest jej zastosowanie. Tak więc oszacowanie techniki jest próbą spojrzenia na jej zastosowania.

Dlaczego w ogóle staramy się prognozować, a przynajmniej w otoczeniu jakim jest korporacja? Istnieje wiele prognoz publicznie dostępnych, wiele dokumentów, wiele badań, sprawozdań itd., które są dla nas dostępne, dlaczego więc staramy się to robić sami? Realistyczny punkt widzenia jest następujący - prognozy których dziś dokonujemy, w dużym stopniu będą kształtowały naszą własną przyszłość. Wielu z nas pracując w wielkich organizacjach wie, że decyzje które podejmujemy, bądź to w odniesieniu do wyrobu, bądź - w środowisku rządowym - w odniesieniu do polityki, determinują w zasadzie tylko niewielką część przyszłości. Dlatego więc powinno się prognozować przyszłość lub prognozować swoje przeczucia jaka będzie ta przyszłość, czy to przy naszym działaniu, czy bez. I jeśli spojrzeć się na to z punktu widzenia podejmowania decyzji, należy starać się o zawężenie obszaru niepewności; o otrzymanie czegoś co jest dostatecznie realne dla głównej kadry kierowniczej. Oczywiście nie można stale prognozować i nigdy nie podjąć żadnej decyzji, ciągle starając się wykonywać prognozy coraz bardziej dokładne - w pewnym momencie należy jednak podjąć decyzję. W obszarze, z którym jesteśmy związani - telekomunikacja i informacja, komputery - wiemy wszyscy, że nakłady inwestycyjne zaangażowane w wiele systemów są dziś bardzo wysokie. I będziemy mieli z nimi do czynienia przez długi czas, chociaż może w naszym przypadku nie odnosi się do sprzętu /hardware/, ponieważ większość tego ostatniego jest dzierżawiona, ale wiem, że ogromne sumy zainwestowano w oprogramowanie /software/, co też jest traktowane jako nakłady inwestycyjne. Długo jeszcze tak będzie, a więc należy próbować przewidywać w jakim otoczeniu będziemy działać.

Na koniec uwaga dotycząca planowania wyprzedzeń /lead times/. Jeśli, w oparciu o szereg prognoz i analiz stwierdzimy, że istnieje coś co może nam przeszkadzać w przyszłości lub w

przyszłości, którą prognozujemy, możemy zacząć próbować określić jak możemy na to reagować - jak możemy zmienić nasz tok postępowania - mieć pewne wyprzedzenie.

CZY RZECZYWIŚCIE MOŻEMY PRZEWIDYWAĆ?

Co powinno być przedmiotem prognozowania?

Szczegóły zależą od celów organizacji

. Podstawy

- | | | |
|----|---|------------------------------------------------------------------|
| x | { | . Istotne trendy techniczne |
| | | . Czynniki ekonomiczne /makro/mikro/ |
| xx | { | . Środowisko zarządzania/pracy |
| | | . Czynniki społeczne /otoczenie, energia, instytucjonalne, itd./ |

x Przedmiot częściowo podlegający sterowaniu

xx Wpływy zewnętrzne

Co prognozujemy? Podaję tu kilka rzeczy, dzieląc je na dwie kategorie: część, zauważyłem, daje się przez nas sterować, inne, z reguły czynniki społeczne, są rzeczami, które się po prostu zdarzą. W większości dużych organizacji posiadamy pewien wpływ na technikę, sterujemy czynnikami ekonomicznymi, głównie mikroekonomicznymi. Znaczny wpływ mamy też na plany pracy kierowniczey, oczywiście w ramach pewnych granic ustanowionych przez związki zawodowe, rozporządzenia rządu, itd. Jeśli prognozujemy jak zmieniają się te rzeczy, jesteśmy oczywiście w dużo lepszej sytuacji jeśli chodzi o kształtowanie przyszłości.

Teraz mam zamiar zostawić na boku filozofię i zająć się trochę bardziej szczegółami. Pokażę kilka przykładów związanych z Propozycją Numer 9 i zilustruję zastosowanie kilku metod. Chcę

krótko powiedzieć czym są pewne z tych metod i jeśli ktoś z państwa chciałby się w nie bardziej włąbić, później, w czasie wieczornej sesji, chętnie na ten temat porozmawiam.

CZY RZECZYWIŚCIE MOŻEMY PRZEWIDYWAĆ?

Tematy

- . Wybrane metody i przykłady
- . Tematy związane
 - . Odległe ośrodki pracy
 - . Substytucja podróży/komunikacji
 - . Przyszłe systemy biurowe
 - . Telekonferencje

Propozycja Numer 9. Oddalone ośrodki pracy - pan MacRae nazwał to telecommuterdom, tzn. substytucja komunikacji podróźnej. Odnosi się to głównie do konferencji międzymiejskich, szeregu zrutynizowanych konferencji, nie zaś do takiego typu jakim jest ta konferencja.

Koncepcja biura przyszłości, o której wielu z nas czytało, badało i pracowało nad nią, oraz systemy telekonferencji stanowią usiłowania rozszerzenia procesu substytucji. Nad tymi właśnie obszarami mam zamiar się zatrzymać i zarysować dla nich kilka prognoz.

Część z szeroko stosowanych technik została tutaj nazwana. Aby zaszeregować pana MacRae - to co on robił w wielu przypadkach nazywa się prognozowaniem przez analogię. Polega ono na tym, że bierzemy szereg zdarzeń w przeszłości - przy założeniu, że można się uczyć w oparciu o przeszłość - jeśli zdarzyły się w określonym momencie czasu, a obecna sytuacja jest bardzo podobna, możemy spodziewać się, że ten sam typ zdarzeń zajdzie ponownie. Miałem okazję przejrzenia jego artykułu i widziałem

inne rzeczy, które opracował. To jest naprawdę dobry praktyk w dziedzinie prognozowania przez analogię.

PROGNOZOWANIE TECHNICZNE

Podejście jakościowe

Szeroko zakrojone prognozy społeczne wykorzystują wiele technik

- . Prognozujący geniusz
- . Budowa scenariuszy
- . Analogowe
- . Modele przepływów

Znani prognostycy

- . Herman Kahn
- . Daniel Bell
- . John McHale
- . Peter Drucker
- . Arthur C. Clark
- . Issac Assimov

Źródła: Badania wielu klientów

Geniusz prognozujący - często dobrze jest zatrudnić geniusza na etacie, ale jeśli się go już ma, to prawdopodobnie chciałoby się go nie mieć, ponieważ stanowi on jakieś odchylenie w sensie organizacyjnym; przykładem jest tu Herman Kahn.

Dość często spotykamy się z naukowo-fantastycznym podejściem do zagadnienia prognozowania przyszłości i gdybyśmy byli tutaj 50 lat temu gościlibyśmy prawdopodobnie takich pisarzy jak H.G. Wells i Juliusz Verne. Oczywiście we wszystkich takich przypadkach pamięta się tylko prognozy poprawne, które ci ludzie robili, a ignoruje lub nie pamięta tych błędnych. Jest to sekret zawodowy w dziedzinie prognozowania: zawsze przypomina się ludziom gdzie mieliśmy rację, a w sposób bardzo wygodny zapomina się o sytuacjach, gdzie popełniliśmy błędy. Jest to sposób na przetrwanie w tej branży.

PROGNOZOWANIE TECHNICZNE

Trendy społeczne

- . Istotne czynniki
 - . Oparte o usługi, postindustrialne społeczeństwo
 - . Społeczeństwo typu informacyjnego
 - . Produktywność
 - . Energia
 - . Środowisko /zanieczyszczenie/surowce
 - . Zmiany w stylu życia
- . Źródła: Badania rządowe i uniwersyteckie

O części tych czynników już wspomniano, zatrzymam się więc nad nimi krótko. Jeśli dokonuje się prognozy, to według mnie należy rozpocząć od problemów społecznych i przechodzić do czynników bardziej specyficznych, które są dla nas istotne. Na tym przezroczu umieściłem kilka; są **one właściwie samoobjaśniające się** - społeczeństwo postindustrialne, społeczeństwo typu informacyjnego. Ten typ gospodarki nie opartej o produkcję, do której zmiernają niektóre kraje, jest istotną sprawą, którą należy mieć na względzie. Cała wydajność w otoczeniu nieprodukcyjnym - wydajność na terenie biura - staje się wynikiem znaczącym. Jak powinniśmy postępować i jak wyglądają zagadnienia energii, otoczenia i ekologii? Nie zalecałbym, aby jakakolwiek organizacja ustaliła całą grupę do postawienia lub stworzenia zbyt wielu tych prognoz, ponieważ są one łatwo osiągalne. Zalecałbym, aby w organizacjach istnieli ludzie, którzy będą śledzili te prognozy, oceniali co mówią i myślą twórcy tych prognoz w skali makro, a następnie przenosili je na skalę istotną dla danej organizacji.

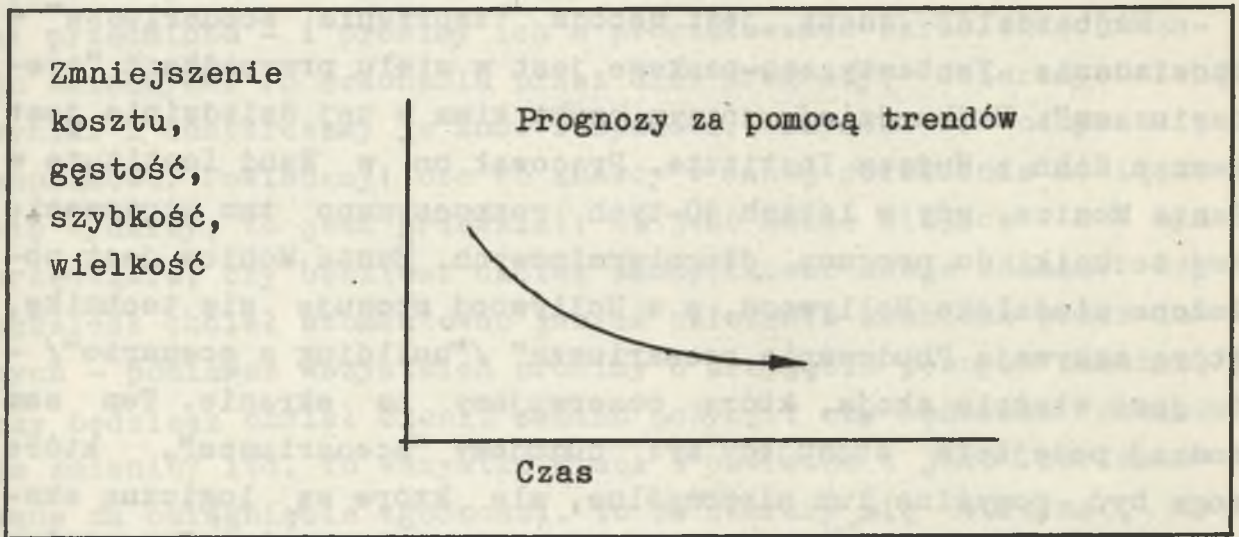
Do spraw, z którymi zaczynamy mieć do czynienia należy np. zmniejszona ilość godzin pracy. Może się to zdarzyć bądź na

skutek rzeczywistego zmniejszenia tygodnia pracy lub systemów rezerwowych zapasów tworzonych w przypadkach, gdy ludzie "zarabiają" szereg godzin lub ułamków godzin w tygodniu, a później otrzymują dodatkowo dzień wolny od pracy. Obserwuje się obecnie przyspieszenie w skracaniu tygodnia pracy. Przy luźnym czasie pracy można pracować w ciągu np. godzin uznanych za podstawowe, a resztę dnia można wybrać, np. przychodzić i wychodzić wcześniej lub przychodzić i wychodzić późno. Tak właśnie działa moja własna organizacja. Jest też oczywiście druga strona medalu; bardzo rzadko ktoś próbuje połączyć to co najlepsze w obu przypadkach, przychodzi późno, a wychodzi wcześniej, ale to jest wyjątek!

Cały problem polega na tym, że wiele organizacji - myślę, że pan MacRae mówił o tym - stanowi wielkie, papierowe dżungle, wielkie ludzkie imperia. Jak można mówić o wydajności w tego rodzaju otoczeniu? Jest to z punktu widzenia kierownictwa bardzo istotny problem. Jeśli popatrzymy na kilka systemów w ciągu kilku minut, stwierdzimy, że sposób zarządzania musi ulec zmianie. Zagadnienia stylu pracy stają się bardzo istotne i moim zdaniem do ważnych czynników, z którymi będziemy mieli do czynienia w przyszłości, należy wprowadzenie systemów - rodzaj systemów, o których będziemy mówili, to będą systemy kierownicze z natury, szczególnie gdy popatrzymy na zagadnienia takie jak telekomunikacja itd. To są pewne rodzaje usług technicznych - możliwości - które teraz stają się szeroko dostępne. I te czynniki techniczne należy prognozować. Musicie śledzić to co się dzieje - i włączyć DRP^{x/}, ponieważ to jest ich zadanie - śledzić dokładnie to właśnie przezrocze i kilka następnych. Jest to jak rozumiem, jedna z podstawowych zasad Programu Badawczego Diebolda - śledzenie biegu rzeczy. I znów można to robić od wewnątrz lub od zewnątrz, lub tak i tak.

A jak się to robi? Najpopularniejszą formą prognozowania - taką, z którą wszyscy są obeznani - jest prognozowanie za pomocą trendów, tj. w bardzo uproszczony sposób, "przyłóż linijkę i przedłuż linię", lub za pomocą bardzo skomplikowanych modeli komputerowych, prognozujących różnego rodzaju zmienne. W dziedzinie, którą my jesteśmy zainteresowani są to następujące ro-
x/ DRP - skrót od "Diebold Research Program" /przyp.tłum./

dzaje prognoz: koszty, szybkość - w rozumieniu szybkość a inne mierniki; rozmiar - jak wiele będzie; oraz jaka rysuje się przyszłość dla centralnych procesorów, urządzeń końcowych, pamięci itd.



Wszyscy Państwo znacie tę krzywą. Zauważycie zapewne, że jej specjalnie nie nazwałem, ponieważ odnosi się ona dzisiaj do każdego rodzaju techniki w naszej dziedzinie. Koszt, wielkość - liczba posiadanych jednostek, gdy się odwróci tę krzywą do góry nogami. Patrzymy na nią odwrotnie. I do tego sposobu prognozowania jesteśmy przyzwyczajeni, jest ona dość prosta.

Podsumowując - istnieje wiele rodzajów prognoz, które bądź można opracowywać samemu, bądź po prostu sięgać po gotowe. Po przejściu całego procesu otrzymujemy po prostu cały wór wymieszanych trendów i prognoz. Co z tym należy zrobić? Należy je w jakiś sposób zebrać razem. Należy je połączyć w coś, co jest użyteczne dla danej organizacji i w konsekwencji prowadzi do prognozy dla specyficznego zastosowania. Istnieje wiele różnych metod przydatnych przy takim łączeniu i tym właśnie teraz się zajmujemy.

Jak dokonuje się grupowania? Istnieje wiele metod, ale dziś rano będąc w zasadzie mówił tylko o jednej z nich, to jest o metodzie "delfickiej" /"Delphic" technique/. Innym rodzajem techniki stosowanej przy próbie zgrupowania tych wszystkich różnych elementów prognozy, tak że są one nawzajem powiązane, jest krzy-

żowa analiza oddziaływań /cross - impact technique/. Zawsze zaznaczam, że żadna technika ani wydarzenie społeczne wzięte oddzielnie nie powodują określonych zdarzeń, istotny jest tu łączny rezultat w różnych dziedzinach. W tym właśnie kierunku działa krzyżowa analiza oddziaływań.

Najbardziej znana jest metoda "tworzenia scenariusza" - opowiadanie fantastyczno-naukowe jest w wielu przypadkach "scenariuszem". Najbardziej znanym praktykiem w tej dziedzinie jest Herman Kahn z Hudson Institute. Pracował on w Rand Institute w Santa Monica, gdy w latach 50-tych rozpoczynano tam stosowanie tej techniki do prognoz długoterminowych. Santa Monica jest położona niedaleko Hollywood, a w Hollywood stosuje się technikę, którą nazywają "budowanie scenariusza" /"building a scenario"/ - to jest właśnie akcja, którą obserwujemy na ekranie. Ten sam rodzaj podejścia stosujemy my: budujemy "scenariusze", które mogą być pomyślne lub niepomyślne, ale które są logiczną ekstrapolacją sytuacji dnia dzisiejszego. Prognozowanie "scenariuszowe" jest bardzo użyteczną techniką, szczególnie w przypadkach opracowania szeregu "scenariuszy", a następnie szeregu wariantów polityki w przypadku zajścia określonych zdarzeń. Tak więc jeśli jesteśmy związani z organizacją, która musi działać w raczej niepewnym otoczeniu, będziemy chcieli mieć dostępną pewną ilość "przyszłości", co można zrobić jeśli ma się opracowane warianty polityki.

Modele - wydaje mi się, że najbardziej znanym zastosowaniem modeli w prognozowaniu jest model wzrostu - w rodzaju opracowania sfinansowanego przez Klub Rzymski /Club of Rome/.

Tego rodzaju modele stają się bardzo znane. Wyjścia z nich były używane zarówno w sformułowaniach politycznych jak i akademickich. Jest to też jedna z dróg prognozowania przyszłości, i znów podejście modelowe zaprojektowano dla zebrania wszystkiego razem, aby umożliwić obserwację więcej niż jednej zmiennej w tym samym czasie, aby obserwować wiele zmiennych. Wszystkie te metody próbują robić to samo.

Wspomniałem o metodzie "delfickiej". Pewien jestem, że część z państwa słyszała o tym lub może nawet brała udział w badaniu "delfickim". Jest to metoda, która wyszła z Rand Institute lub

Rank Corporation w latach 50-tych. Stała się bardzo popularna - jest dziś bardzo modna w prognozowaniu. Jest to szereg kwestionariuszy. Nie pojedynczy kwestionariusz, ale pewna ich ilość, zależna od badania. Z tymi kwestionariuszami zwracamy się do zespołu ekspertów - ludzi o których zdecydowaliśmy, że są znawcami przedmiotu - i prosimy ich o prognozowanie określonego rodzaju zmiennych. Po dokonaniu przez nich prognozy, zbieramy ich wyniki i dostarczamy je znów zespołowi. Wszystko to odbywa się anonimowo. Powiadamy: oto co znawcy w danej dziedzinie mówią, że się wydarzy; to jest przedział; tu jest nasze miejsce w tym przedziale; czy będziesz chciał zmodyfikować swoje zdanie? czy będziesz chciał skomentować jakieś założenia zrobione przez innych - ponieważ wszystkich prosimy o przyjęcie pewnych założeń; czy będziesz chciał bronić swoich pozycji? czy będziesz chciał je zmienić? itd. To wszystko wraca z powrotem i jest zorientowane na osiągnięcie zgodności. To co staramy się otrzymać, to jest grupowa opinia, która pozwala na stworzenie prognozy - to i to się stanie. W następnym przezroczu podam państwu przykład.

Drobna uwaga o wadach tej metody. Jeśli pracuje się za pomocą techniki zorientowanej na osiągnięcie zgodności opinii, przełomy, rzeczy niezwykle, które się zdarzą nie będą przewidziane przy użyciu metody takiej jak "delficka". Jeśli chcemy przewidzieć wydarzenia przełomowe lub jakiś inny rodzaj zaskakujących informacji, musimy wrócić do naszego genialnego prognostyka lub jakiejś innej techniki. Metoda "delficka" na pewno nie jest tu właściwym podejściem. Daje ona nam zgodną opinię ekspertów i oczywiście jest tylko na tyle dobra, na ile jest dobry zespół ekspertów, których zgromadziliśmy. W wielu przypadkach zespół ekspertów zdecydowanie nie jest kompetentny, tak więc wyniki metody "delfickiej" należy rozpatrywać z rezerwą. My przeprowadziliśmy około ośmiu dużych badań "delfickich", rozpatrując większość aspektów komputerów, łączności systemów medycznych, systemów nauczania i tak dalej. Jedna konkretna prognoza w jednym z naszych badań "delfickich" odnosiła się do pracy z domu. Badanie zajmujące się pracą z domu zakończyliśmy pewnymi prognozami, które wyglądają następująco: 20% urzędników i pracowników administracyjnych będzie w okresie 1986-90 pracować w zdal-

nych elektronicznych centrach pracy znajdujących się w sąsiedztwie - prognozy tej dokonano na początku lat 70-tych. Sąsiedzkie, oddalone od komputera elektroniczne centrum pracy, jest ośrodkiem znajdującym się blisko domu, w odległości, powiedzmy, dogodnej do przejechania rowerem, ale nie we własnym domu pracownika. /Chociaż praca z samego domu, stanowiąca bardzo kontrowersyjną koncepcję, była również prognozowana dużo później./ Później jeszcze na chwilę wrócę do potencjalnych problemów, które wyniknęły przy okazji.

Co robimy z tego rodzaju informacjami? Wspomniałem o substytucji komunikacji podróźnej. Znow jest to problem, który w wielu obszarach jest traktowany bardzo powierzchownie. Próbowaliśmy zebrać trochę danych dotyczących stosunku biznesmena do tego zagadnienia, zastąpienia podróży międzymiejskiej poprzez telekonferencje i telekomunikację. Przeprowadziliśmy ankietę wśród 96 000 podróźujących służbowo - rzeczywiście rozdano 30 000 kwestionariuszy w październiku 1973 r. tuż przed kryzysem energetycznym i wojną arabsko-izraelską. Pytaliśmy ludzi - był to dość szeroki kwestionariusz - o cały szereg spraw. Podstawowa odpowiedź brzmiała - 20% ludzi chciałoby zastąpić obecnie istniejący sposób podróźowania /obecnie podróźowali oni samolotem, autobusem, lub pociągiem/ jakimś rodzajem telekonferencji. Nie mam zresztą zamiaru omawiać dzisiaj wszystkich szczegółów - te 20% potwierdziło się w różnego rodzaju próbkach, na różnych szczeblach kierownictwa, bez względu na to czy podróźowano samolotem, autobusem itp. W tym badaniu zmierzaliśmy blisko 80 zmiennych, które wystąpiły w prognozie dotyczącej zagadnienia substytucji jako zmienne znaczące.

A więc znow mamy do czynienia z własną prognozą opracowaną przy wykorzystaniu standardowej, uznanej techniki - badania ankietowego. Gdybyśmy byli w środowisku akademickim, prawdopodobnie zatrzymalibyśmy się w tym miejscu; publikując jakieś sprawozdania i mówiąc, że to bardzo ciekawe. Ale ludzie, którzy płacą mi pensję są zainteresowani odpowiednimi działaniami i gdy otrzymaliśmy w wyniku naszej własnej pracy i pracy innych, te prognozy, zdecydowaliśmy wypróbować w działaniu niektóre z rzeczy, o których właśnie mówiliśmy. Wielu ludzi pała chęcią

prognozowania czegoś, ale to wcale nie oznacza, że oni sami chcą żyć w ten sposób. Prognozy są zawsze dla kogoś innego. My więc pomyśleliśmy, że staniemy się tym kimś innym i wypróbujemy niektóre z tych rzeczy.

Obecnie mamy eksperymentalny system u siebie w biurze. Faktycznie jest on w Stanfordzkim Instytucie Badawczym /Stanford Research Institute/ w Kalifornii; jest to zaawansowany system wydawnictwa tekstów. Jeśli mówię "zaawansowany" nie oznacza to oczywiście, że można wziąć jeden dokument i przejść przez cały dokument zmieniając go w zwykły sposób przetwarzania słów, ale oznacza to, że wszystkie informacje, z których korzysta nasza grupa, wszystkie indywidualne notatki, listy itd. są zapamiętane w tym systemie i jeśli ja chcę stworzyć nowe sprawozdanie, notatkę lub cokolwiek innego mogę sięgnąć do jakiegoś zbioru i wyciągnąć odpowiednie paragrafy, ponieważ są one dobrym opisem, powiedzmy, technologii. W innym zbiorze mam coś innego, co mogę wykorzystać. W jeszcze innym zbiorze mogę znaleźć znów coś innego. Biorę to wszystko razem i rozpoczynam pisanie, dopasowując do siebie cały ten materiał. Jest to więcej niż tylko system przygotowania dokumentów. Jest to dość zaawansowany, eksperymentalny system, nazwany "Augmentation Research Centre System".

Ma on też inną cechę - cechę elektronicznej poczty. Oznacza to zdolność przekazywania komunikatów. Na przykład gdy pracuję na moim urządzeniu końcowym /wszyscy mamy alfaskopy/ - i w czyjejs notatce, wysłanej do mnie elektronicznie, jest jakaś niejasność, to za pomocą jednego prostego rozkazu mogę przejść do trybu komunikacyjnego i mogę przesłać pytanie; mogę przesłać część dokumentu albo mogę dostać się jeszcze gdzieś indziej, przejrzeć materiał, dołączyć go i wysłać do nich, lub mogę zadać pytanie. Kluczowym elementem całego systemu, takim który pozwala na efektywną pracę całej grupy, jest posiadanie systemu przekazywania komunikatów, wbudowanego bezpośrednio w system tekstowy.

Mamy jeszcze inną możliwość. Jak Państwo wiecie, w wielu organizacjach przy tworzeniu ostatecznego dokumentu, żąda się, aby to nie był wydruk z komputera. Możliwość popatrzenia na wydruk z komputera to nie jest coś, co wzbudzi radość u wicedyrektora czy szefa. Ten system dysponuje możliwością wyjścia na

mikrofilm, gdzie można, on-line, dobrać odpowiedni wykrój czcionek, dogodny układ wydruku, adiustację do prawego lub lewego marginesu - to jest żargon używany w tej dziedzinie, zbilansować kolumny - wydrukować kursywą ważniejsze zagadnienia i tak dalej, a następnie stworzyć fotograficzną matrycę, którą można wysłać do zwykłego zakładu drukarskiego dla wydrukowania dokumentów. System jest dostępny przez 7 dni w tygodniu.

Jest to ważne, ponieważ odkryliśmy, że nasi ludzie zaczynają działać przez siedem dni w tygodniu. Oczywiście nie pracują oni siedem dni w tygodniu przez cały czas, ale stwierdziliśmy, że elastyczne godziny zamieniają się w elastyczny tydzień. Niektórzy stwierdzają, że lepiej im się pracuje w czasie weekendów, kiedy jest mniej zakłóceń toku pracy. A więc przychodzą do biura i korzystają z systemu w sobotę i niedzielę, a mają wolne wtorki i środy.

Zaprezentowałem tu rodzaje naszych działań. Myślę, że rozpoznajecie państwo ten rodzaj zastosowań. Innymi słowy używamy **systemu po to**, aby dopomógł nam w prowadzeniu naszych prac. Nie jesteśmy komputerowcami, jesteśmy jednostką prognozująco-planującą. Zdecydowaliśmy się na próbę działania w tym biurze przyszłości, mając na względzie dwa założenia, że jeśli się to nie sprawdzi w elastycznym otoczeniu, takim jak nasze, nie będzie też mogło jeszcze długo działać gdziekolwiek indziej, ponieważ nam płacą za wypróbowanie tych rzeczy.

Z drugiej strony, jeśli ten system sprawdzi się u nas, to jeszcze wcale nie oznacza, że będzie on pracował gdziekolwiek indziej - odwrotność nie jest prawdziwa.

Operowanie komunikatami administracyjnymi - ja, podobnie jak wielu z państwa, wiele podróżuję. Zwykle mam z sobą przenośne urządzenie końcowe i mogę być na posiedzeniach cały dzień. Gdy wracam do pokoju hotelowego, łączę się z moim komputerem i otrzymuję moją "pocztę" od personelu, ponieważ jest tam zanotowany cały dzień - wiadomości, problemy, wydarzenia, prośby o informacje - mogę przejrzeć "pocztę", "wystrzelić" własne odpowiedzi, pytania, komentarze, wątpliwości i iść następnego dnia na inne spotkanie. Może w ciągu dnia pożyczę czyjeś urządzenie końcowe, włączę się i otrzymam "pocztę". Ten oddalony od kompute-

ra rodzaj zarządzania /the remote type of management/ oznacza, że mogę kierować wieloma funkcjami, zrutynizowanymi funkcjami administracyjnymi. Nawet jeśli fizycznie wszyscy są w biurze, używamy tego systemu dla materiału administracyjnego - tak więc nie siedzimy naprzeciw siebie i nie dyskutujemy nad tym co ja nazywam zrutynizowanymi "bzdurami". Tak więc nie ma znaczenia gdzie jestem - w zasadzie w Ameryce Północnej - ponieważ mogę śledzić i kontrolować to co się dzieje w mojej grupie. Gdy w ostatnim tygodniu byłem w Londynie, pierwszą rzeczą, którą zrobiłem, było pożyczanie czyjś komputerowego urządzenia końcowego i zebranie "poczty" z kilku tygodni, ponieważ nie było mnie w biurze i byłem zadowolony stwierdzając, że nie było w tym czasie ani pałacowej rewolucji ani żadnych zasadniczych zmian.

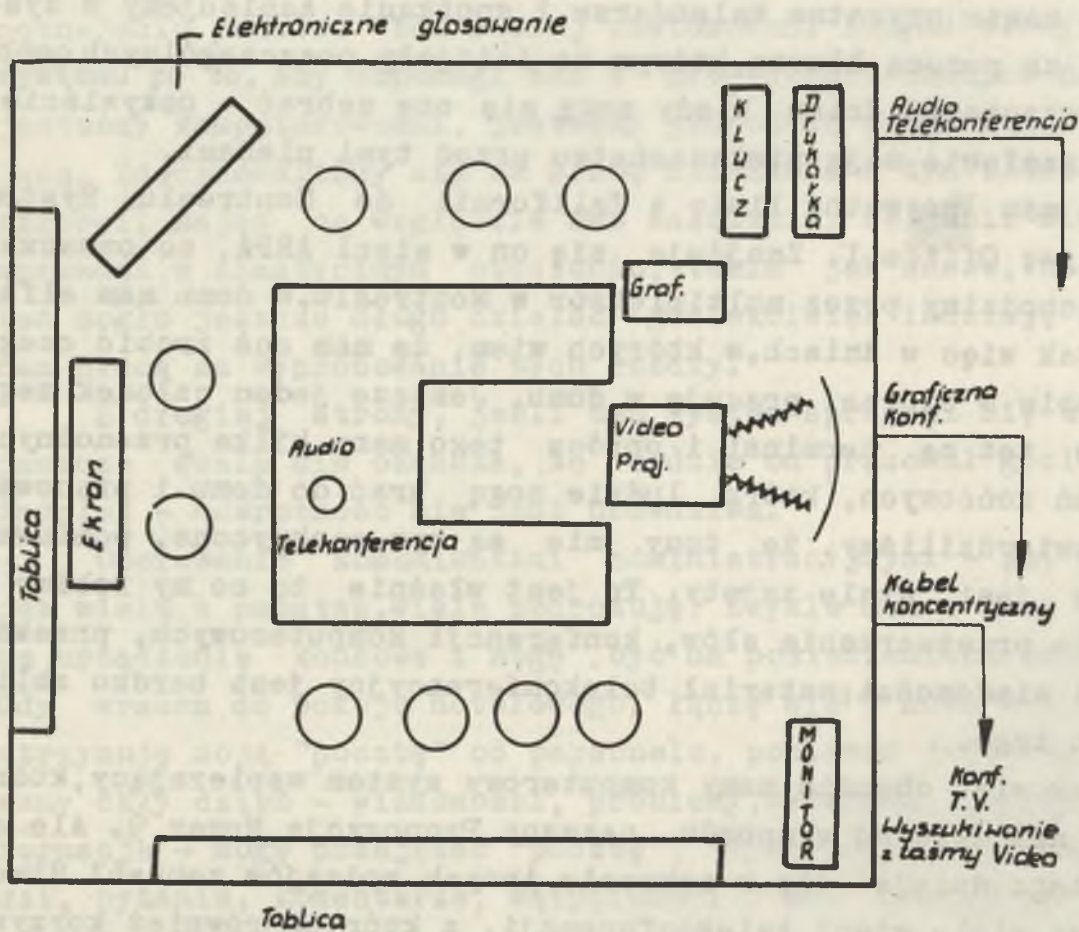
Kalendarzowy system zarządzania jest bardzo mało znaczącym systemem, który wprowadziliśmy, ale jest on ważny. Na przykład kiedy można będzie zebrać tych pięciu ludzi razem na zebraniu? Obecnie nasze prywatne kalendarze i spotkania zapisujemy w systemie i za pomocą klucza, którym są inicjały poszczególnych osób, możemy wyznaczyć dzień kiedy mogą się one zebrać - oczywiście, główni szefowie mają pierwszeństwo przed tymi planami.

Ja mam prywatną linię z Kalifornii do Montrealu. System nosi nazwę Office I. Znajduje się on w sieci ARPA, co oznacza, że przechodzimy przez multipleksor w Montrealu. W domu mam alfaskop, tak więc w dniach, w których wiem, że mam coś zrobić czego nie zrobię w biurze, pracuję w domu. Jeszcze jeden członek mego zespołu też ma terminal i oprócz tego mamy kilka przenośnych urządzeń końcowych, które ludzie mogą brać do domu i pracować tam. Stwierdziliśmy, że żony nie są tym zachwycone, ponieważ telefon jest stale zajęty. To jest właśnie to co my robimy w zakresie przetwarzania słów, konferencji komputerowych, przekazywania wiadomości; materiał telekonferencyjny jest bardzo zbliżony do tego.

Tak więc obecnie mamy komputerowy system wspierający, który pomaga nam działać w sposób nazwany Propozycją Numer 9. Ale co wobec tego dzieje się w zakresie innych rodzajów zebrań? Stworzyliśmy wiele sieci telekonferencji, z których również korzystamy - audio; chodzi o dobre jakościowo audio. Audio o jakości

w rodzaju dysku, a nie takie, jakie mamy w zwykłym telefonie. Stwierdziliśmy, że można prowadzić większość zebrań roboczych, używając tylko audio, a jeśli potrzeba jest czegoś więcej na takich zrutynizowanych zebraniach, to wiele mogą dać audiografy. Można więc działać w module dualnym, jeśli ma się audio połączone z oddalonym od komputera centrum oraz różnego rodzaju możliwości audiograficznego wyszukiwania. W naszym biurze używamy również innych komputerowych zestawów konferencyjnych. Sądzę, że ludzie Diebolda rozeszali materiały na temat konferencji komputerowych, nie będą rozwodził się nad tym. Jeśli zaś tego nie zrobili, to jeden z nich otrzymują Państwo właśnie teraz!

Telekonferencja



Mamy sieć telewizji konferencyjnej, obejmującą cztery miasta, posiadającą pełne możliwości wizji między Toronto, Montreal, Ottawą i Quebec, którą używamy dla wielu zebrań. Mamy też przenośne urządzenia końcowe połączone z tymi jednostkami. Tak więc jeśli nie chcemy iść do samego studia możemy je podłączyć do miejscowego kontaktu, w sali konferencyjnej. Mamy również audio-telekonferencyjne urządzenia i następujący zestaw eksperymentalny: video-projektor ukazujący nadesłany materiał na jednym końcu sali lub też na drugim końcu projektor świetlny dający obraz 5 x 7 stóp - trochę mniejszy od obrazu tych przezroczy - tak że nie ma ludzi tłoczących się przy urządzeniach końcowych, itd. Można też mieć jednoczesne wyświetlenie przezroczy w dwu miastach, wołając te przezrocza z miękkiego dysku na mikrokomputerze; pojawiają się one na jednostce projektora video w obydwu miejscach - to właśnie nazywam telekonferencją audiograficzną. Mamy także możliwość otrzymania twardej kopii. Jeśli na ekranie ukazuje się coś co chcielibyśmy skopiować, wystarczy nacisnąć guzik i otrzymamy kopię tego. Mamy też podłączony audio. Mamy także w tej sali możliwość elektronicznego głosowania, tak więc uczestnicy mogą głosować na różne rozwiązania, używając urządzenia trzymanego w ręku. I wreszcie linie, które wychodzą z końca sali, stanowią sieć telewizyjną. W głównych miastach mamy miejscową sieć dystrybucji szerokopasmowej, tak więc mogą umieścić w tej sali konferencyjnej przenośny, konferencyjny aparat telewizyjny i prowadzić konferencję w odległym mieście z mego pokoju. Mam także możliwość wyszukiwania w naszym audiowizualnym centrum, w innym budynku. Mogę także przywoływać taśmy video itd. Mogę podnieść słuchawkę telefonu i powiedzieć: "proszę włożyć taką to a taką taśmę video" i zostanie ona dla mnie wyświetlona, co pozwala na pokazanie naszym gościom rzeczy, których fizycznie nie moglibyśmy obejrzeć.

Na samym początku wspomniałem o ocenie techniki. Niezależnie od wypróbowywania tych rzeczy, dokonujemy oceny całej masy skutków, które mogą powstać przy usługach typu "odrutowanego miasta" /wired city/.

Krótko wymieniam kilka rodzajów skutków, którymi się interesujemy. Wejścia do tego właśnie badania pochodzą od wielu lu-

dzi. Nie skoncentrowaliśmy się tylko na badaczach, mieliśmy zespoły składające się z pań domu, studentów, pracowników społecznych, nauczycieli i nie uśrednialiśmy tych opinii. Przechowujemy je oddzielnie i otrzymujemy opinie różnych grup o tym co myślą o pewnych określonych problemach i określonych usługach. My badamy całą masę usług, a oni wyrażają swoje odczucia na temat tych zagadnień. Jest to oddzielne badanie, które właśnie przeprowadzamy.

OCENA

Ocena techniki

- . Równoległe, zbliżone do delfickich, badania szacunkowe przyszłych wpływów komputerów i łączności na dom
- . Główne działy pracy z domu
- . Badania wpływów
 - . Tajemnica
 - . Odpoczynek
 - . Zakłócenia
 - . Wejścia
 - . Badacze
 - . Studenci
 - . Panie domu
 - . Czynniki pracy/zabawy
 - . Czynniki międzyludzkie
 - . Formalne/**nieformalne**
 - . Nauczyciele
 - . Konsumenci
 - . Pracownicy społeczni

Tak więc prowadziliśmy całą grupę prognoz; czuliśmy, że musimy eksperymentować; prowadziliśmy ocenę techniki dla niektórych z tych rzeczy i ostatecznie otrzymaliśmy ocenę wszystkiego tego co przed chwilą opisałem w naszym systemie. Oceny dokonywaliśmy w ramach dość szerokiego planu oceny - nie tylko dla naszych własnych potrzeb. Ale ponieważ nie jesteśmy jedyną organizacją korzystającą z systemu Office I, inni ludzie w Stanach Zjednoczonych, użytkownicy Office I, zgodzili się współpra-

cować z nami i oceny tej dokonaliśmy wspólnie, oceniając różnego rodzaju korzystanie poprzez szereg zastosowań i znajdując jak ludzie czują się, pracując w tym "bezludnym" środowisku biurowym. Ale najistotniejsze są społeczno-kierownicze skutki - problemy działania ludzi w tego rodzaju otoczeniu. Technika znajduje się w określonym punkcie lub do niego zmierza; spełnią się krzywe efektywności ekonomicznej; problem polega na tym jak ludzie będą reagowali w takim otoczeniu i my znajdujemy bardzo wiele rzeczy.

Tak więc w konkluzji: czy możemy prognozować? Oczywiście możemy. Prognozy muszą do czegoś prowadzić, do decyzji, lub też są tylko ćwiczeniem i myślę, że podejmując decyzję mamy możliwość zmiany tego jaka będzie przyszłość, jeśli to wiąże się z nami i wtedy cały proces trzeba znów rozpocząć od początku. Jest to proces dynamiczny i to jest dobrze, ponieważ on utrzymuje ludzi do mnie podobnych przy pracy! Dziękuję.

COX: Chciałbym podziękować Panu Day za fascynujący referat. Chcę prosić Państwa o wstrzymanie się z pytaniami, a jestem pewien, że jest ich wiele, do kończącej dzień sesji "Spotkaj się z Mówcami". Myślę też, że pytania będą trafniejsze jeśli wysłuchamy większej liczby referatów traktujących zagadnienia z różnych punktów widzenia. A teraz robimy przerwę na kawę. Jeszcze raz dziękuję Panu, Panie Day za wspaniały referat.

SESJA C

SYSTEMY LAT 1980-TYCH - PERSPEKTYWY W STANACH ZJEDNOCZONYCH

Dr R.Davis, National Bureau of Standards, USA

BUTLER: Przedstawiając następnego mówcę w sesji C, panią Ruth Davis, zmuszony jestem do przeprosin już na wstępie. Przepraszam mówcę, że nie mogę oprzeć się pokusie przypomnienia artykułu o niej, który niedawno czytałem w czasopiśmie i który określał ją jako "Carycę Obliczeń Stanów Zjednoczonych". Nie jestem ekspertem w historii Rosji, ale z tego co pamiętam o tej damie wynika, że jej kariera charakteryzowała się wielką wiarą w mistycyzm, niezdrowymi związkami z duchowieństwem oraz niespodziewanym i gwałtownym końcem jej kariery. Nie sądzę, aby którakolwiek z tych cech nawet przy pofolgowaniu wyobraźni, mogła odnosić się do Ruth Davis. Myślę, że znów mamy do czynienia z przykładem kiedy czasopismo coś niecoś pokręci.

W rzeczywistości Ruth Davis jest Dyrektorem Institute for Computer Sciences and Technology w Narodowym Biurze Standardów w Stanach Zjednoczonych. Jej zadaniem jest wiedzieć o przyszłości systemów i implikacjach organizacyjnych, jakie przedstawiają one dla rządu Stanów Zjednoczonych. Dzisiaj będzie mówiła o swoich zadaniach, swojej pracy oraz o swoim sprecyzowanym, autorytatywnym spojrzeniu na przyszłość systemów.

DAVIS: Dziękuję Panu, Panie Butler. To dla mnie prawdziwa przyjemność brać udział w Programie Badawczym Diebolda w Europie, na tym spotkaniu. Wierzę w to, że nie skończę jak **caryca**, a przynajmniej nie przed moim dzisiejszym wystąpieniem.

Przewidywania tego co będzie się działo w latach 1980-tych chcę łączyć z pewnymi czynnikami, o których dzisiaj trochę wie-

my w latach 1970-tych. Będę mówiła o przewidywaniach dotyczących podstawowych grup użytkowników w latach 1980-tych oraz o zainteresowaniach społeczeństwa, które moim zdaniem ukształtują systemy komputerowe lat 1980-tych bardziej niż to miało miejsce w przeszłości. Wierzę, że państwowe i społeczne zainteresowania wywarły rzeczywiście duży wpływ na komputery i ich zastosowania dopiero w okresie ostatnich pięciu lat. Myślę, że ten trend będzie istniał nadal, w miarę wzrostu uświadomienia społeczeństwa w zakresie komputerów oraz coraz powszechniejszego zdawania sobie sprawy, zarówno przez rząd, jak i społeczeństwo, jakie katastrofy i niepowodzenia mogą występować w wyniku nieprawidłowego zastosowania komputerów.

Mam zamiar związać te podstawowe grupy użytkowników i zainteresowania społeczne, które będą miały wpływ na komputery, z tym co możemy zakładać, że będzie podstawową właściwością systemu oraz z podstawowymi zastosowaniami komputerów, których wystąpienie przewidujemy na lata 1980-te.

Nie ukrywam, że pod pewnym względem nie lubię tego rodzaju podejścia, ponieważ mówię o przyszłości opartej na zmianach ilościowych w stosunku do teraźniejszości. Nie jest to bardzo imaginacyjny sposób przewidywania przyszłości, nie jest to sposób pisarzy fantastyczno-naukowych, ale jest to sposób w jaki zastosowania komputerów i przyszłość komputerów można było najlepiej przewidzieć w okresie ostatnich dziesięciu lat. Gdybym miała mówić na tej konferencji o robotach nie użyłabym takiego podejścia. Nie próbowałabym opierać przyszłości na przyroście w stosunku do teraźniejszości.

W końcu, biorąc za punkt wyjścia spojrzenie na to, co wydaje się być zasadniczą cechą systemów lat 1980-tych i co stanie się podstawowym zastosowaniem komputera, chciałabym opisać bardzo krótko nasze oszacowania dotyczące przyszłej architektury systemów komputerowych i naświetlić dwie cechy tej architektury systemów komputerowych, o której użytkownicy muszą być poinformowani teraz i z którą muszą przygotować się radzić sobie w latach 1980-tych. Te dwie cechy architektury systemu są szczególne i będę je nazywała stykami /interfaces/; styki pomiędzy częściami składowymi lub podsystemami systemu komputerowego, a poza tym - problem sterowania systemami.

Systemy komputerowe lat 1980-tych będą głównie obsługiwały dwie, zupełnie niezależne grupy klientów. Pierwszy rodzaj klienta można określić jako dużą, pojedynczą organizację stosującą swój system komputerowy do kierowania i sterowania jej funkcjonalnie i geograficznie zróżnicowanymi czynnościami lub jako wspólnotę gospodarczą, która stosuje system komputerowy dla połączenia swych różnorodnych członków w najbardziej wydajny sposób. Przykładami pierwszego typu klienta są korporacje wielonarodowe i linie lotnicze.

Cechą charakterystyczną drugiej, zupełnie różnej grupy klientów, jest występowanie indywidualnych użytkowników posiadających autonomiczne systemy komputerowe, które, gdy zajdzie potrzeba, mogą być podłączone do większej sieci obsługi komputerowej lub do innych, indywidualnych klientów. I co jest bardzo charakterystyczne, chcą mieć możliwość rozłączania swoich połączeń zgodnie z własnym wyborem. Mamy więc indywidualnego użytkownika i właśnie takim jest referent, którego ostatnio słyszeliśmy.

Jest to indywidualny użytkownik, który chce działać ze swego domu korzystając z urządzenia końcowego /terminal/ i mini-komputera lub używając terminala dla połączenia się z większym centrum usług komputerowych albo też używając terminala i mini-komputera dla połączenia się z dużymi komputerami, ilekroć tylko zechce.

Przykładem jesteśmy w większości my sami. Ja posiadam obecnie w swoim biurze terminal, który łączy mnie z około osiemdziesięcioma komputerami, liczba jest ograniczona tylko wysokością rachunków, które muszą płacić, aby korzystać z usług tych komputerów. Jest to również ograniczone przez fakt, że jako osoba nie mogąca zbyt dużo czasu spędzać w biurze, a jeszcze mniej przy komputerach, nie jestem w stanie spamiętać wszystkich procedur koniecznych dla uzyskania dostępu do tych osiemdziesięciu komputerów. Wszystko na co mogę się zdobyć, to jest pamiętanie jednej lub dwu głównych, których najczęściej używam. Aby skorzystać z pozostałych muszę zaglądać do notatnika i plików folderów oraz wzywać moich pracowników i pytać "jak mam się połączyć z komputerem w Kalifornii? Jak mam się połączyć z komputerem w Bostonie?" I najprawdopodobniej, zarówno ze względów cza-

sowych jak i pełnionych funkcji, nie opłaca mi się tego robić, skoro ktoś inny może to zrobić za mnie.

Jest to przykład jednej z niedogodności dla indywidualnego użytkownika. Taką niedogodnością, którą trzeba będzie pokonać w latach 1980-tych są styki, które nie są zestandaryzowane - utrudnienie związane z wołaniem kodu, którego należy użyć, aby się dostać do systemu komputerowego bez względu na to czy jest się pojedynczą osobą, jak w podanym przeze mnie przykładzie, społecznością bankową czy wielonarodową korporacją.

Całkiem interesujące jest to, że opracowywane i istniejące dziś techniki naprawdę służą całkiem dobrze i są wyraźnie ukierunkowane na jeden lub obydwa rodzaje klientów. Równocześnie obsługują one potrzeby obu rodzajów klientów. Techniki, o których mówię charakteryzują się komutowaniem pakietów informacji /packet - switching/, dużymi pamięciami o losowym dostępie, mikroprocesorami, równoległymi procesorami, automatycznymi urządzeniami czytającymi, samoreperującymi się i nadmiarowymi obwodami i oczywiście wieloma rodzajami inteligentnych terminali w minikomputerach.

Ten rodzaj techniki jest nacelowany równocześnie na oba rodzaje użytkowników. Utrudnienia dla systemów w przyszłości, dla tych rodzajów użytkowników wynikają z interesu społecznego i chociaż mam zamiar podać trzynaście rodzajów spraw będących przedmiotem ogólnokrajowego zainteresowania, chciałabym przypomnieć państwu te z przeszkód, które w Stanach Zjednoczonych musimy pokonać i których wpływ na zastosowania komputerów będzie raczej rósł. Są to: ochrona poufności - potrzeba zagwarantowania tajemnicy, potrzeba sprawdzania i zatwierdzania systemów oprogramowania; przypominam tutaj, że żaden z istniejących systemów komputerowych zawierających oprogramowanie nie posiada technicznej możliwości zapewnienia poprawności wykonania na jakimkolwiek poziomie teoretycznym.

Tak więc mamy problem zatwierdzania oprogramowania, problem ochrony poufności, mamy coraz bardziej nabierający znaczenia problem procedur rewizyjnych, potrzebne nam są mierniki sprawności działania, a nie wiemy jak sterować systemami komputerowymi, które same wykonują operacje sterujące w czasie rzeczy-

wistym. Ogólna troska społeczna, o której teraz będziemy mówili, obejmuje te właśnie problemy.

Mamy trzynaście aspektów społeczno-politycznych, które wpłyną na zastosowanie komputerów w latach 1980-tych, a większość z nich w jakimś stopniu wpływa już dziś. Szczegółowo omówię tylko dwa lub trzy z nich.

ASPEKTY SPOŁECZNO-POLITYCZNE W STANACH ZJEDNOCZONYCH

- . Wzrost wydajności
- . Wzrost odpowiedzialności rozliczeniowej rządu
- . Zapewnienie konkurencji handlowej
- . Zmniejszenie wielkich komputerów o wąskim zastosowaniu

Z pierwszego przezrocza omówię tylko aspekt, który określiliśmy jako **wzrost** odpowiedzialności rozliczeniowej rządu. U nas w kraju, a jestem pewna, że odnosi się to do wszystkich rządów, w miarę jak rząd przejmuje coraz więcej obowiązków i rozlicza się bezpośrednio przed społeczeństwem, stwierdza, że musi polepszyć sposoby oraz zwiększyć szybkość i czas rozliczania się. W Stanach Zjednoczonych niemal cała opieka społeczna, ubezpieczenia zdrowia oraz większość dużych systemów rozdziału funduszy idących bezpośrednio do poszczególnych osób lub prywatnych organizacji są zarządzane przez rząd. W tych systemach z powodu omyłek komputerów wystąpiły błędy, błędy wynoszące kilkaset milionów dolarów nadpłat w ciągu kilku miesięcy 1975 r. Problem polega na niemożności prawidłowego określenia funkcjonalnej dokładności lub, jak ja to nazywam, funkcjonalnej wierności systemu komputerowego. Nie ulega wątpliwości, że zastosowanie komputerów przez dużą organizację, używającą ich do rozdziału funduszy lub w obszarze bezpieczeństwa publicznego, bez względu na to czy to będzie organizacja rządowa czy należąca do sektora prywatnego, będzie musiało być prowadzone technicznie i za pomocą środków technicznych, które jeszcze nie zostały opracowane.

ASPEKTY SPOŁECZNO-POLITYCZNE W STANACH ZJEDNOCZONYCH

- Zalegalizowane praktyki dobrego zarządzania informacjami
- Udoskonalenie planowania, zarządzania i prognozowania zysków
- Pomoc sektorowi usługowemu
- Pomoc sektorowi produkcji

Z następnego zestawu czterech aspektów społeczno-politycznych interesujących rząd Stanów Zjednoczonych, które będą wpływały na zastosowanie i architekturę systemów komputerowych, omówię ostatni, to jest "pomoc sektorowi produkcji".

Komputery stały się znacznie bardziej zróżnicowane pod względem ich zastosowań i jestem zachwycona, że tak się dzieje, zachwycona widząc, że komputery nie są po prostu używane w systemach ewidencyjnych, ale że stosuje się je także do operacji w czasie rzeczywistym; że są używane jako narzędzie sterowania procesami i do wykonywania zadań, które zostały uznane za trudne, nudne, bądź nużące i dlatego były przez ludzi traktowane po macoszemu. W produkcji stosuje się obecnie komputery jako elementy sterujące w robotach przemysłowych. Jest to dopiero początek. W całym świecie istnieje około 2 000 robotów przemysłowych, z czego około 1 000 znajduje się aktualnie w użyciu w Stanach Zjednoczonych. Przewiduję też, że zastosowanie komputerów przez to co my nazywamy CAD-CAM /projektowanie wspomagane komputerem oraz produkcja wspomagana komputerem - wzrośnie oraz umożliwi skrócenie czasu dostaw lub czasu upływającego od zaprojektowania nowego wyrobu do daty dostawy tego nowego wyrobu z linii produkcyjnej.

Nasze cele w zastosowaniu komputerów w produkcji są raczej jasne. Pozwolę sobie zacytować kilka z tych celów - jeden to odzyskanie przemysłów, które utraciliśmy na rzecz zagranicy. Utraciliśmy na korzyść innych krajów przemysł części elektronicznych i tylko poprzez automatyzację i poprzez CAD-CAM możemy

mieć możliwość odzyskania z powrotem tej produkcji. Myślę, że tak właśnie mamy zamiar postąpić.

Inny przykład wspomagania produkcji przez komputery w latach 1980-tych można zobrazować za pomocą sloganu "Produkcja na zamówienie po cenach produkcji masowej". Oznacza to po prostu, że jeśli zastosuje się sterowaną przez komputer linię produkcyjną do procesów dyskretnych w produkcji tam gdzie się da, po cenach produkcji masowej można mieć zróżnicowanie wyrobów, które dzisiaj można osiągnąć tylko poprzez produkcję na zamówienie. A produkcja na zamówienie jest bardzo droga. Wydaje się nam, że produkcja masowa i wyroby jednostkowe są kompatybilne dla procesu dyskretnego, bez względu na to, czy produkuje się samochody czy lodówki czy wzory gobelinów. Te rodzaje wyrobów będzie można otrzymać w sposób jednostkowy na bazie produkcji masowej, jeśli prawidłowo zostaną zastosowane komputery, w sposób w jaki się teraz tego nie robi.

ASPEKTY SPOŁECZNO-POLITYCZNE W STANACH ZJEDNOCZONYCH

- . Złagodzenie niedoborów energii/materiałów
- . Zapewnienie równości w dostępie do mocy obliczeniowej
- . Poprawienie bezpieczeństwa publicznego
- . Poprawienie międzynarodowych rynków
- . Zabezpieczenie obronności kraju

Z tego przezrocza chciałabym omówić trzeci, wymieniony tu aspekt, którym jest poprawienie bezpieczeństwa publicznego. U nas w kraju posiadamy szereg siłowni atomowych. Udzielono licencji na pięćdziesiąt cztery. Wszystkie one używają analogowych lub cyfrowych komputerów do wykonywania jakichś funkcji sterujących. Większość zabezpieczeń przeciwoatomowych, jakie mamy w naszym kraju odnosi się do wszystkiego tylko nie do komputerów. Przy czym sterowanie siłowniami atomowymi za pomocą komputerów nie jest ani znormalizowane ani dobrze udokumentowane ani też nie zostało wytestowane z uwzględnieniem tych wszystkich zas-

trzeżeń, które społeczeństwo wysuwa w związku z siłowniami atomowymi. Jest bardzo istotne, aby zanim zastosujemy na szerszą skalę komputery dla siłowni atomowych, zaprojektować i zapewnić taki rodzaj techniki, który lekceważyliśmy dotychczas, a którą ja nazywam "techniką wierności założeniom", umożliwiającą nam wypróbowanie, symulację i uzasadnienie prawidłowości działania komputerów, gdy występuje zagadnienie bezpieczeństwa publicznego.

Jak wiele innych krajów stosujemy także komputery do sterowania ruchem lotniczym i tu mamy raczej dobre urządzenia symulacyjne w Atlantic City w New Jersey. W tym przypadku staramy się dokonywać ogromnej ilości kontroli naszych systemów komputerowych. Jeśli przyjrzeć się dokładnie dystrybucji programów komputerowych wśród ośrodków kontroli ruchu powietrznego w Stanach Zjednoczonych oraz trudnościom jakie się pojawiają przy utrzymywaniu aktualnej wersji wszystkich programów komputerowych, wszystkich poprawek do programów i uzyskaniu pewności, że program, po naniesieniu poprawek, działa równie poprawnie jak poprzednio, można mieć niejakie obawy wsiadając do samolotu. Przy zwiększaniu się liczby nowych środków szybkiego, masowego przewozu, tempo wzrostu będzie zależało od naszych, tj. naukowców i technologów komputerowych, możliwości sprawdzenia wierności założeniom lub poprawności działania systemów komputerowych, w miarę jak przechodzimy do automatyzacji przewozów kolejowych, ruchu odrzutowców, mniejszych lotnisk, większej liczby lotnisk, jak zwiększamy liczbę komputerów używanych do różnego rodzaju rzeczy - dystrybucji elektryczności, generowania mocy i innych czynności nieodłącznie wpływających na bezpieczeństwo publiczne. Będziemy musieli opracować nowe środki odpowiedzialności przed społeczeństwem lub społeczeństwo nie pozwoli nam na stosowanie komputerów w sposób, w jaki chcielibyśmy.

Wydaje mi się, że prawdopodobnie dobrze się stało, że mieliśmy niemal katastrofy w systemach związanych z komputerami. Prawdopodobnie dobrze jest, że mieliśmy ogromne straty finansowe w systemach związanych z komputerami. Prawdopodobnie dobrze jest, że mieliśmy szereg przykładów oszustw komputerowych, ponieważ wszystkie te przykłady znakomicie uświadomiły społeczeń-

stwu odpowiedzialność rządu i dużych organizacji, które handlują komputerami i ich używają, i to uświadomiły w momencie kiedy jeszcze rzeczywiście duża katastrofa nie nastąpiła, która kosztowałaby na pewno utratę życia wielu ludzi lub utratę narodowego prestiżu.

Bazując na tych zainteresowaniach społecznych oraz na tych rodzajach grup użytkowników, o których mówiłam, co można powiedzieć o cechach charakterystycznych architektury systemów komputerowych lat 1980-tych.

CECHY SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH 1980

- . 1. Różnią się od poprzedzających je, bardziej architekturą niż techniką
- . 2. Kilka innowacji technicznych na etapie badań i rozwoju

Przede wszystkim wydaje się istnieć ogólna zgoda, że może to być pierwsza generacja komputerów bardziej zróżnicowana pod względem architektury niż techniki. Powodem uniezależnienia tej generacji komputerów, którą ja nazwałabym czwartą generacją, od techniki, nie jest bynajmniej brak postępu technicznego - ogromnie ważne jest, aby zrozumieć, że postęp techniczny jest co najmniej tak szybki, jak poprzednio, może nawet szybszy - ale jednocześnie jest to tak ciągły proces i zmiany w pamięci, urządzeniach końcowych i komunikacji pojawiają się w sposób tak ciągły, że nie ma możliwości zatrzymania go na odpowiednio długi przeciąg czasu, aby ustalić czwartą generację komputerów. Dlatego czwarta generacja komputerów będzie charakteryzowała się architekturą pozwalającą wykorzystywać nowości techniczne w miarę ich pojawiania się, a nie czekać na określony punkt w czasie i wówczas dopiero stworzyć czwartą generację, w której znajdzie się pewien zespół nowości technicznych, ale nie dającą możliwości włączenia innych, które się mogą pojawić.

Większość pojawiających się innowacji technicznych pojawia się wciąż tak jak to miało miejsce w przeszłości. Wynikają one głównie z potrzeb obronności narodowej i postępu w programach

kosmicznych. Komutowanie pakietów, nowe rodzaje pamięci na układach scalonych /solid state memories/, duże pamięci, komutowanie łączności głosowej - to wszystko bazuje na potrzebach obronności kraju i/lub potrzebach systemów kosmicznych lub techniki kosmicznej. Potrzeba dziesięciu lat, aby innowacja techniczna, pochodząca z badań i rozwoju w sektorze obrony lub kosmosu, znalazła się w zastosowaniach cywilnych. Jeśli więc chcemy wiedzieć jakie będą techniki lat 1980-tych musimy popatrzeć na techniki znajdujące się obecnie w stadium badań i opracować w zastosowaniach typu obronnego i kosmicznego. Będzie więc szereg innowacji technicznych, które obecnie znajdują się w fazie badań i opracowań, a których pojawienia możemy się spodziewać w latach 1980-tych.

W dodatku istnieje wystarczająco dużo zastosowań komputerów w sektorze cywilnym, które doczekają się innowacji technicznych dzięki potrzebom wynikającym raczej z funkcji cywilnych niż obronności kraju i badań przestrzeni.

U nas w kraju jest obecnie 220 000 komputerów, z czego około połowę stanowią minikomputery. Z tej liczby, komputery znajdujące się w administracji stanowej, federalnej i lokalnej, stanowią mniej niż 15% - co znaczy, że 85% komputerów znajduje się w zastosowaniach cywilnych /bankowość, opieka zdrowotna, kredyt, handel detaliczny, kształcenie, wyspecjalizowane usługi i podobne/. Przy 85% komputerów stosowanych dla nierządowych celów, można się spodziewać rozpoczęcia badań i opracowań trochę różnych od tych z jakimi mieliśmy do czynienia w przeszłości - gdzie badania i rozwój były zasadniczo ukierunkowane na potrzeby, które rząd mógł przewidzieć.

CECHY SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH 1980

3. Zmiany techniczne wynikające ze specjalnych wymogów sektora cywilnego
 - . Technologia automatycznego odczytu
 - . Urządzenia pamięci masowych na układach scalonych

Patrząc na to co się dzieje w dziedzinie komputerów w zakresie badań i rozwoju, mogę znaleźć tylko dwa główne nurty, ściśle związane z 85% zastosowań komputerowych, znajdujących się w sektorze cywilnym. Są one bardzo istotne. Jednym z nich jest technika automatycznego odczytu, obecnie już mocno zaawansowana ze względu na potrzeby handlu detalicznego, bankowości oraz potrzeby rządu. Drugi obszar, o którym już wspomniałam, są to urządzenia pamięci na układach scalonych, które także są rozwijane głównie dla sektora cywilnego, potrzebującego bardzo tanich, pewnych pamięci, pamięci o dużej gęstości oraz pamięci, które umożliwią wykonywanie obliczeń naukowych przy zastosowaniu dużo mniejszych systemów komputerowych z dużo większymi niż dotąd pamięciami.

Trzy z podstawowych cech systemów już pokazałam i chciałabym teraz pokazać państwu następną cechę systemów komputerowych lat 1980-tych.

CECHY SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH 1980

4. Wzrost wydajności poprzez techniki oprogramowania

- . Emulatory
- . Prostsze systemy operacyjne
- . Pomiar sprawności
- . Wspólne usługi komputerowe
- . Sterowanie w czasie rzeczywistym
- . Modelowanie

Ta cecha jest nacelowana na zmiany oprogramowania. Zmiany oprogramowania nie pojawią się dlatego, że życzą sobie tego programiści, gdyż ich udział w postępie oprogramowania jest bardzo ubogi - nie ma wątpliwości, że oni pracują w dziedzinie bardzo trudnej, ale sztuka lub technika oprogramowania jest równie zawiła, jak większość nauk matematycznych i logicznych, których uczy się w szkole. Tak więc wymogi, które wpłyną na zmianę oprogramowania, ze stanu w jakim widzimy je dziś do stanu lat 80-tych będą wynikiem wymogów poprawy i wzrostu wydajności. W

tej chwili podstawową przeszkodą we właściwym wykorzystaniu komputerów jest słabe oprogramowanie, bardzo uboga dokumentacja, niepoprawność tego oprogramowania, brak możliwości opracowania tak skomplikowanego oprogramowania, aby odpowiadało ono skomplikowaniu systemów komputerowych. Dysponujemy oprogramowaniem, które pozostaje 10 lub 20 lat w tyle w stosunku do stopnia skomplikowania i wyrafinowania sprzętu. W szczególności, dla dużych organizacji, gdzie modelowanie będzie się stawało coraz bardziej znaczącym środkiem planowania, oprogramowanie będzie wymagało ogromnej ilości zmian w sensie matematycznych, numerycznych i statystycznych zastosowań, które muszą być sprowadzone do logicznych kroków, aby można było z tego zrobić program, oraz w sensie kontroli i zatwierdzania oprogramowania. Nie ma wątpliwości, że wydajność wzrasta w miarę zmniejszania się stosunku liczby ludzi do maszyn, nie ma wątpliwości, że zarządzanie w latach 1980-tych będzie zaprojektowane dla organizacji, gdzie stosunek liczby ludzi do komputerów będzie dużo niższy niż to ma miejsce dzisiaj. Ten stosunek ludzi do komputerów będzie malał równocześnie z potrzebą bardziej wyszukanego planowania. Taka kombinacja może zaistnieć dzięki zastosowaniu technik modelowych i symulacyjnych.

Obecnie nie posiadamy tego co statystyk zaliczyłyby do technik modelowania o wielkiej skali, które byłyby zadawalające. Ani Club of Rome, ani J. Forrester, ani rząd Stanów Zjednoczonych, ani żadna inna znana mi organizacja nie dysponuje modelami, które spełniałyby warunek matematycznej i statystycznej niezawodności. Tak więc w tej dziedzinie jak i innych tu pokazanych powstanie ogromna potrzeba zmian w oprogramowaniu.

Teraz, kiedy już popatrzyliśmy na główne rodzaje użytkowników, kiedy popatrzyliśmy na niektóre ważniejsze aspekty społeczne i narodowe, na cechy systemów lat 1980-tych, cóż można powiedzieć o głównych zastosowaniach systemów komputerowych w latach 1980-tych?

Podstawowe zastosowania mogą wydawać się nieco prozaiczne, ponieważ na pewno będą one bazowały na początkach tych samych zastosowań, które dziś istnieją lub na kontynuacji tego, co nazwalibyśmy głównymi zastosowaniami, które już istnieją. Od poja-

wienia się komputerów nie widziałam przykładów przełomowych zastosowań, które zostałyby przyjęte przez kogokolwiek z zaskoczeniem. Próbowałam stwierdzić, czy rzeczywiście sztuczna inteligencja lub robotyka nie ustanowiły przełomu w opracowaniu inteligencji podobnej, lub w pewnych przypadkach nawet lepszej, od ludzkiej. I jestem przekonana, że rozwój robotów i komputerów wpłynie na inteligencję, którą obecnie przypisujemy ludziom. Jednak, jestem o tym absolutnie przekonana, nie będzie to żaden przełom, a będzie to długi, nudny i powolny proces. Na tej podstawie zastosowania komputerowe, które przewidujemy w Stanach Zjednoczonych w latach 1980-tych powinny być państwu znane.

ZASTOSOWANIA KOMPUTERÓW LAT 1980-TYCH

- . Uzyskiwanie i weryfikacja danych
- . Ewidencja
- . Obsługa informacyjna kierownictwa
- . Sterowanie w czasie rzeczywistym
- . Monitorowanie w czasie rzeczywistym

To co tu widzimy już istnieje. Te, których znaczenie, w stosunku do pozostałych, ogromnie wzrasta, to są sterowanie w czasie rzeczywistym i monitorowanie w czasie rzeczywistym. Widzimy wzrost znaczenia sterowania w czasie rzeczywistym, gdy przechodzimy do sterowania pojazdami znajdującymi się w ruchu, kiedy przechodzimy do sieci elektrycznej - sterowania mocą lub częściowo do usług pocztowych - obecnie istnieje pewien stopień automatyzacji w dostarczaniu określonych przesyłek pocztowych. Obserwujemy zautomatyzowane składowanie, zautomatyzowaną gospodarkę zapasami, zautomatyzowane przewidywanie, bez względu na to, czy dotyczy to sterowania procesem ciągłym, czy dyskretnego procesu wytwarzania części, nabierają one coraz większego znaczenia w stosunku do ogólnej liczby zastosowań komputerowych.

W dziedzinie monitorowania obserwujemy społeczne zapotrzebowanie - i z pewnością jest ono technicznie możliwe do speł-

nienia - na monitorowanie dla celów ochrony środowiska; zanieczyszczeń, zanieczyszczenia wody i powietrza.

Widzielibyśmy monitorowanie dla celów osobistego bezpieczeństwa - nie ma powodu, dla którego nie można by stosować komputerów połączonych z telewizją, już teraz, dla zapewnienia ludziom bezpieczeństwa na przejściach, ulicach, w domach mieszkalnych i garażach. Widzimy też sterowanie i monitorowanie w czasie rzeczywistym w ochronie zdrowia z centrami dla pacjentów i automatycznym sprzętem leczniczym, który podejmuje działanie, a nie jest po prostu pasywnym urządzeniem zapisującym w czasie rzeczywistym EKG lub ECG pacjenta. Widzimy wzrost sterowania i monitorowania w czasie rzeczywistym kosztem innych zastosowań.

ZASTOSOWANIA KOMPUTEROWE LAT 1980-TYCH

- . Modelowanie i symulacja
- . Zindywidualizowane usługi
- . Harmonogramowanie, alokacja i ekspedycja
- . Badania naukowe i prace badawcze
- . Zastosowania wyspecjalizowane

Drugi zestaw głównych zastosowań komputerowych lat 1980-tych został pokazany na tym przezroczu i nie spodziewam się, że państwo znajdą tu jakieś zasadnicze zmiany w stosunku do tego czego byście się spodziewali. Pozwólcie mi dodać, że gwałtowna zmiana w mikroprocesorach, w technologii minikomputerów sprawi, że to co nazywamy zindywidualizowanymi usługami stanie się bardziej niż dotąd dominujące. I znów przeszkodą będzie konieczność opracowania potrzebnej architektury systemu komputerowego. Ale już teraz z minikomputerami i mikroprocesorami istnieje realna przyszłość dla wertowania bazy danych z domu, dla programowania z domu lub biura, dla indywidualnej ewidencji, dla różnego rodzaju obsługi informacyjnej, dla śledzenia informacji o sobie - śledzenia ludzi nas śledzących. Daje się zaobserwować istnienie techniki dla rozwijania ogromnej hierarchii kontroli nad kontro-

lami. Gdzieś to się będzie musiało skończyć, nie z punktu widzenia systemów komputerowych, ale z punktu widzenia ludzkiej etyki i ludzkiej wytrzymałości. Już choćby w wyniku używania komputerów dla kontroli komputerów, które kontrolują ludzi, ostatecznie będziemy musieli zaprzestać używania techniki komputerowej jako substytutu ludzkiej etyki i prawdopodobnie postęp w technice komputerowej może temu służyć. W latach 1980-tych nie tylko będziemy mieli lepsze systemy komputerowe, lecz może także poprawę w zakresie ludzkiej etyki, gdy zmęczy nas stosowaniem techniki jako jej substytutu.

Co można powiedzieć o architekturze systemu, który ma wspierać te rodzaje zastosowań dla dwu głównych grup użytkowników, jednocześnie zaspokajając interes społeczny i aspekty narodowe, które wymieniliśmy i dyskutowaliśmy poprzednio? Ogólna zgoda - i wierzę, że ogólna zgoda tutaj jest lepsza od dowolnego rodzaju fantazyjno-naukowego oszacowania - istnieje co do tego, że systemy lat 1980-tych odejdą od typowej architektury monolitycznych, centralnych procesorów systemów komputerowych, które mamy dzisiaj. Będą one bardziej naśladować struktury organizacyjne, które mają obsługiwać, i to jest technicznie równoznaczne z geograficznym i funkcjonalnym rozproszeniem. Będzie to to, co zostanie później przez Was zdefiniowane jako system rozproszony /distributed system/. Architektura będzie naśladowała funkcjonalny i geograficzny podział, niezbędny w organizacjach dla wykonywania odpowiednich zadań lub będzie naśladowała podział funkcjonalny i geograficzny, potrzebny jednostkom dla otrzymywania informacji i sterowania wykonywaniem funkcji, które chcą wykonywać na komputerach. Obecnie w naszym codziennym życiu, ale nie w systemach komputerowych, mamy do czynienia z systemami rozproszonymi na bazie geograficznego podziału, umożliwiającymi nam otrzymanie pożądaných informacji.

Myślę, że ostatecznie, po 25 latach, dysponujemy techniką komputerową, która umożliwi systemom komputerowym naśladowanie potrzebnych nam struktur organizacyjnych.

W bardzo arbitralny sposób zdefiniowałam system rozproszony w sensie specyficznych funkcji jego części składowych. Zdefiniowałam pięć z nich - opisując je bardzo krótko, ponieważ nie

ARCHITEKTURA KOMPUTERÓW 1980

Składniki systemu rozproszonego

- . Składnik użytkownik - dostęp
- . Składnik autonomii użytkownika
- . Składnik łączności
- . Składnik obsługi systemów
- . Składnik sterowania

stanowią one dla państwa żadnej niespodzianki, a poza tym, w połowie lat 60-tych były prace naukowe opisujące architekturę systemu w sposób bardzo zbliżony do tego. Byłam autorką niektórych, a autorami pozostałych było wielu bardziej znakomitych ode mnie ludzi. Powodem, dla którego nie osiągnęliśmy systemów rozproszonych, w czasie w jakim widzieliśmy je w latach 1960-tych, były problemy techniczne. Powodem, dla którego nie mamy ich w latach 1970-tych są problemy oprogramowania a powody, dla których nie będziemy ich mieli w latach 1980-tych, pozostawiam tym, którzy będą działali w latach 1980-tych. A więc bardzo krótko, gdybym mogła zrobić rysunek byłoby łatwiej wyobrazić sobie te składniki. Mówiąc o składniku dostępu w sposób bardzo arbitralny można powiedzieć, że składnik ten jest pewnego rodzaju wyposażeniem i protokołem łączącym użytkownika z czymkolwiek do czego chce on mieć dostęp. Składnik autonomiczności użytkownika ma na celu umożliwienie mu pozostanie niezależnym w takim stopniu, w jakim on może i chce być niezależny oraz daje mu przeznaczony dla niego system, który jeśli on tylko chce zerwać połączenia z resztą świata, może być całkowicie do jego dyspozycji. Jednocześnie jeśli pragnie on korzystać z większych systemów komputerowych - lub wykorzystać usługi komputerowe dostępne gdzie indziej - może to zrobić poprzez przeznaczony dla niego składnik autonomiczności. Może on więc być albo samotny albo może być członkiem grupy komputerowej.

Trzecim składnikiem, którego w ogóle nie będę omawiała jest system łączności. Jest to zespół linii satelitów, protokołów,

organizacji, które umożliwiają wzajemne komunikowanie się bądź to z urządzenia końcowego do komputera, bądź z komputera do komputera lub z urządzenia końcowego do urządzenia końcowego. Składnik usług komputerowych, to w rzeczywistości zespół punktów węzłowych lub zespół miejsc w kraju, dysponujących sprzętem i usługami dostępnymi dla każdego, kto chce z nich skorzystać i do których dostęp można uzyskać bądź to ze składnika dostępu należącego do użytkownika, albo z przeznaczonego dla niego składnika autonomicznego.

I wreszcie potrzebny mi jest składnik sterowania. Składa się on nie tylko z urządzeń ale, co w tym przypadku jest bardzo ważne, z protokołów i standardów, a w pewnych przypadkach z ustawowo wprowadzonych i uporządkowanych żądań. To właśnie w odniesieniu do systemu kontroli użytkownik musi być bardzo ostrożny, bowiem w przeciwnym wypadku będzie on nadal w pozycji w jakiej znajduje się do dziś tj. albo będąc na łasce dostawcy sprzętu albo na łasce organizacji świadczącej usługi komputerowe, nie mając możliwości uzyskania tego co chce, nie mogąc żądać niezawodności ani jakości usług, na jakie zasługuje.

UŻYTKOWNIK

—————▶ STYK /INTERFACE/ UŻYTKOWNIKA

PODSYSTEM UŻYTKOWNIK - DOSTĘP

/WE-DOSTĘP i WY-DOSTĘP/

Inteligentne urządzenie końcowe

Nieinteligentne urządzenie końcowe

Urządzenia końcowe na kluczu podłączane do komputera /key - computer media terminals/

Drukarki

Pałeczki, rozpoznawanie znaków optycznych

Czujniki

Bardzo szybko, gdyż nie chcę poświęcić temu zagadnieniu dużo czasu - tylko aby pokazać państwu, że już obecnie, w większości systemów, posiadamy początki podsystemów dostępu użyt-

kownika. Określiłam to, wyliczając rodzaje urządzeń, których można się spodziewać w podsystemie dostępu u użytkownika. Wszystkie one istnieją obecnie i są szeroko stosowane. Gdybym miała dokonać przewidywania co do największego postępu jaki może się dokonać w tej dziedzinie tworząc systemy komputerowe lat 1980-tych, dużo doskonalsze od dzisiejszych, powiedziałabym, że nastąpi to w zakresie urządzeń automatycznego odczytu. Szczególnie w obszarze "ręcznych pałeczek do czytania" lub w obszarze stałych przeszukiwaczy optycznych /fixed optical scanners/. Jeśli chodzi o użytkownika indywidualnego, jednym z zasadniczych udoskonalień w systemach lat 1980-tych, w stosunku do dzisiejszych, będą pałeczki do odczytu znaków lub symboli optycznych.

PODSYSTEM DOSTĘPU UŻYTKOWNIKA

—————> STYK: DOSTĘP UŻYTKOWNIKA -
AUTONOMICZNY PODSYSTEM UŻYTKOWNIKA

AUTONOMICZNY PODSYSTEM UŻYTKOWNIKA

Inteligentne urządzenia końcowe

Mikrokomputery

Minikomputery

System komputerowy jedno-
procesorowy

System komputerowy wielo-
procesorowy

Autonomiczny podsystem użytkownika. Większość z nas już teraz posiada go. Mamy inteligentne urządzenia końcowe, minikomputery, komputery jednoprocessorowe lub system komputerowy wieloprocessorowy działający na swój własny sposób i pod kontrolą jednej organizacji.

AUTONOMICZNY PODSYSTEM UŻYTKOWNIKA

—————▶ STYK: PODSYSTEM AUTONOMICZNY -
PODSYSTEM ŁĄCZNOŚCI

PODSYSTEM ŁĄCZNOŚCI

Modemy
Procesory łączności
Podsystemy transmisji

Podsystem łączności, jak się można spodziewać, jest typowym podsystemem i jestem szczęśliwa widząc, że komutowanie pakietów, które jest pierwszym rodzajem łączności specjalnie ukierunkowanym na optymalizację transmisji danych, ostatecznie pociąga za sobą niezbędne zmiany organizacyjne. Miejmy nadzieję, że **później spowoduje również zmiany taryf w Stanach Zjednoczonych**, które wpłyną na to, że transmisja danych przestanie być obywatelem drugiej klasy w stosunku do łączności głosowej.

PODSYSTEMY ŁĄCZNOŚCI

—————▶ STYK: PODSYSTEM ŁĄCZNOŚCI -
PODSYSTEM USŁUG

PODSYSTEM USŁUG

Jednostki pamięci
Jednostki procesorów centralnych
"Super"-systemy komputerowe
Sterowanie urządzeniami
Systemy komputerowe zorientowane
na usługi funkcjonalne

Podsystemy usługowe mogą być zlokalizowane w dowolnym miejscu. Mogą one wykonywać wszystko, od obliczeń naukowych poprzez usługi bibliograficzne, usługi informacyjne do języków programowania, **których można używać z dala od maszyny**. Mamy obec-

nie w Stanach Zjednoczonych ponad 120 usługowych sieci komputerowych dostępnych na zasadach handlowych. Liczba ta ulega zmianom - każdego roku przybywa około trzydzieści i około trzydzieści przestaje działać, tak więc w ciągu ostatnich dwu-trzech lat liczba ta pozostaje prawie niezmienna. Jest to właśnie rodzaj podsystemów usługowych, który, według mnie, będzie stanowił integralną część rozdzielczych systemów komputerowych lat 1980-tych.

PODSYSTEM USŁUGOWY.

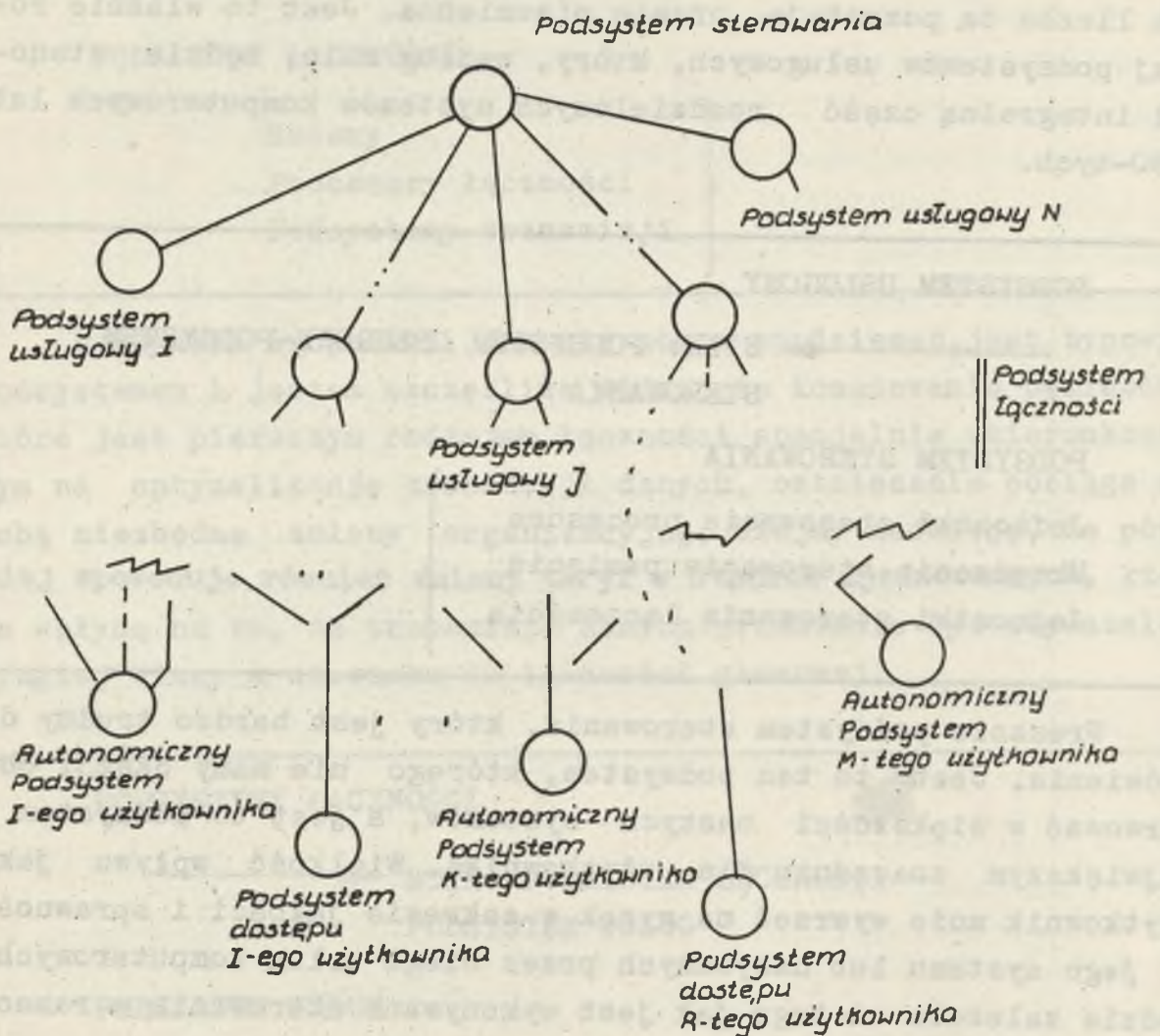
—————▶ STYK: PODSYSTEM USŁUGOWY-PODSYSTEM STEROWANIA

PODSYSTEM STEROWANIA

Jednostki sterowania procesora
Urządzenia sterowania pamięcią
Jednostki sterowania łącznością

Wreszcie podsystem sterowania, który jest bardzo trudny do omówienia. Jest to ten podsystem, którego nie mamy okazji obserwować w większości naszych systemów, a jest to podsystem o największym znaczeniu dla użytkownika. Wielkość wpływu jaki użytkownik może wywrzeć na rynek w zakresie jakości i sprawności jego systemu lub nabywanych przez niego usług komputerowych, będzie zależała od tego jak jest wykonywane sterowanie w ramach samego systemu.

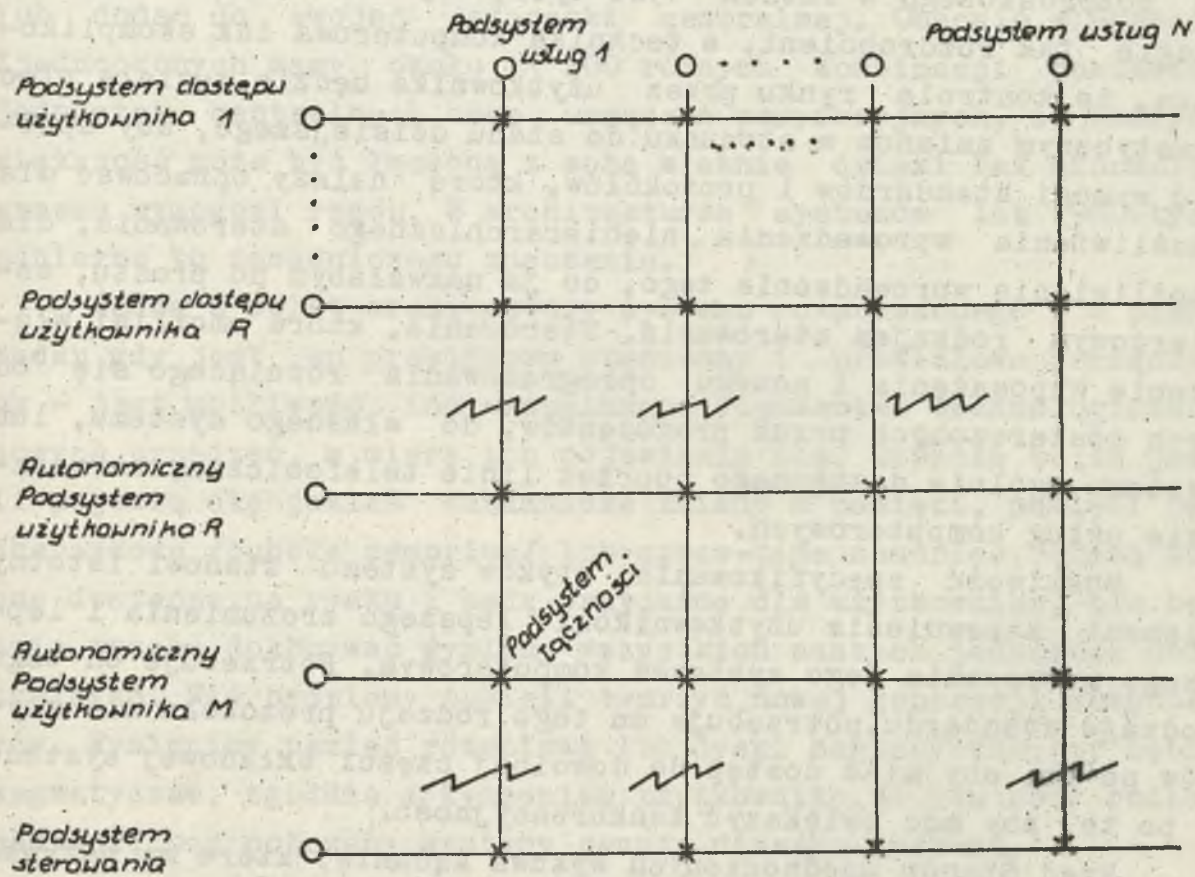
Sterowanie w systemie rozproszonym w rzeczywistości dokonywane jest na stykach i dlatego istotnego znaczenia nabiera zrozumienie styków i wewnętrznych powiązań między poszczególnymi rodzajami składników, o których mówiłam. Dostawca, dostawca systemu jak dziś go widzimy, będzie w stanie utrzymać największą kontrolę i efektywnie zabezpieczyć się przed pojawieniem się konkurentów, jeśli struktura rynku systemów rozproszonych lat 1980-tych będzie posiadała budowę hierarchiczną.



Sterowanie hierarchiczne

System pokazany przeze mnie na rysunku wygląda dokładnie tak samo jak wyglądałby system telefoniczny w Stanach Zjednoczonych, gdyby go zobrazować za pomocą siedmiu poziomów. A sterowanie jest sprawowane za pomocą skomplikowanych procedur sprzętu i oprogramowania, sterujących stykami między jednostkami wyposażenia, sterujących stykami między użytkownikiem i jego mi-

nikomputerem, sterujących stykami między minikomputerem a mode- mem i między modemem a linią łączności itp. Jeśli więc dostawca systemu może spowodować, aby rozproszony system komputerowy zo- stał zaprojektowany tak, że jego sterowanie jest hierarchiczne i może następnie dostarczyć części składowe dla dowolnego po- ziomu tej hierarchii, może on poprzez odpowiednie standardy sprzętu i oprogramowania oraz protokoły, o których już mówiłam, skutecznie zabezpieczyć się przed wejściem konkurentów do pra- wie wszystkich innych części składowych tego systemu. Czy ist- nieje tu jakakolwiek alternatywa?



Sterowanie polimorficzne

Do dziś komercyjnie nie doszliśmy do żadnych alternatyw. Istniały propozycje alternatyw, wszystkie wykorzystujące tę sa- mą konfigurację matematyczną, tj. konfigurację macierzową, która

nawet w latach 1960-tych w Stanach Zjednoczonych otrzymała nazwę zastrzeżoną "System polimorficzny", która dla wielu znaczy wiele. W systemie polimorficznym sterowanie jest zlokalizowane w prostym podsystemie komputerowym, a użytkownik jest odpowiedzialny za projektowanie standardów styków, standardów protokółów i wówczas dowolny sprzęt, lub oprogramowanie dowolnego dostawcy mogą być dołączane do różnych części składowych systemów, pod warunkiem, że odpowiadają one standardom styków i protokółów. Te zaś byłyby opracowywane zgodnie ze specyfiką użytkownika w przeciwieństwie do specyfikacji sprzedawcy. Wydaje mi się, że obecnie jest to pytanie bez odpowiedzi czy będziemy w stanie osiągnąć niehierarchicznie sterowaną architekturę systemu rozproszonego w latach 1980-tych, czy nie. Użytkownicy są ciągle tak rozdrobnieni, a technika komputerowa tak skomplikowana, że kontrola rynku przez użytkownika będzie musiała ulec drastycznym zmianom w stosunku do stanu dzisiejszego, aby spełnić wymogi standardów i protokółów, które należy opracować dla umożliwienia wprowadzenia niehierarchicznego sterowania, dla umożliwienia wprowadzenia tego, co ja nazwałabym po prostu, macierzowym rodzajem sterowania. Sterowania, które umożliwi włączenie wyposażenia i nowego oprogramowania różniącego się od tych dostarczonych przez producentów, do własnego systemu, lub systemu ogólnie dostępnego poprzez linie telefoniczne, na zasadzie usług komputerowych.

Możliwość specyfikowania styków systemu stanowi istotny element zapewnienia użytkownikowi lepszego zrozumienia i lepszego sterowania jego systemem komputerowym. Potrzebuje on tego rodzaju standardu, potrzebuje on tego rodzaju protokołu dla styków po to, aby mieć dostęp do dowolnej części składowej systemu i po to, aby móc zwiększyć konkurencyjność.

Rząd Stanów Zjednoczonych wysuwa żądanie, które my nazywamy "kompatybilność wtyczka-wtyczka" /plug - to-plug compatibility/, które nie osiągnęło pełnego powodzenia, ale powodzenie to jest większe niż można sobie było wyobrazić kilka lat temu. Przez kompatybilność "wtyczka-wtyczka" rozumiemy, że dowolna agencja rządowa kupująca system komputerowy lub jego części, musi to robić na bazie konkurencyjnej i że specyfikacje dla łą-

czących się poszczególnych części składowych muszą być udostępniane rządowi przez danego producenta, tak aby inni producenci mieli możliwość podłączenia się.

Podam przykład. Agencja rządowa kupuje jednostkę centralną od jednego producenta. Normalnie, w przeszłości, kupowanie jednostki centralnej od jednego producenta oznaczało, że wszystkie urządzenia pamięci, wszystkie urządzenia dla tego systemu trzeba było kupić w tym samym źródle. W ostatnich pięciu latach, dzięki wymogowi "kompatybilności wtyczka-wtyczka", producent jednostki centralnej jest odpowiedzialny za dostarczenie odpowiedniej specyfikacji, która umożliwi agencji rządowej konkurencyjny zakup, od dowolnego producenta, pamięci, urządzeń we/wy, urządzeń końcowych i innych części składowych, które oni chcą przyłączyć lub dodać do swojej jednostki centralnej. Obecnie w Stanach Zjednoczonych mamy około 1 200 różnych kombinacji dostawców jednostek centralnych oraz urządzeń peryferyjnych, z których większość może być łączona z sobą właśnie dzięki tak sformułowanemu wymogowi rządu. W architekturze systemów lat 1980-tych nabierze to zasadniczego znaczenia.

Jedną z zalet architektury systemu rozproszonego - w przypadku gdy jest on prawidłowo sterowany i prawidłowo zarządzany - jest możliwość indywidualnego włączania technologicznie nowych urządzeń, w miarę ich pojawiania się. Oznacza to, że jeśli pojawią się jakieś zasadnicze zmiany w pamięci, pamięci pęcherzykowe /bubble memories/ lub cross-time memories, staną się one dostępne na rynku i będą przydatne dla użytkownika, nie będzie trzeba dokonywać wymiany wszystkich naszych jednostek centralnych. Nie będziemy musieli tworzyć nowej generacji komputerów. Wymienimy pamięć rdzeniową lub dyski magnetyczne, czy bębny magnetyczne, zgodnie z życzeniem użytkownika, na ten nowy rodzaj pamięci, bez potrzeby wymiany reszty naszego systemu.

Kto będzie odpowiedzialny za zmiany oprogramowania? Jest to jeden z tych problemów, przed którymi stoimy już dzisiaj. Jeśli włożymy element, który jest produkowany przez innego producenta niż składnik, który wymieniamy, problem kto jest odpowiedzialny za oprogramowanie i kto jest odpowiedzialny za nieprawidłowe działanie, gdy zaangażowane są obydwie jednostki u-

rządzenia, jest bardzo trudną sprawą. Z tego powodu odbywały się nawet rozprawy sądowe, a będzie ich więcej i jedyna droga zapobieżenia takim przypadkom to opracowanie czegoś w rodzaju technicznej odpowiedzialności dla tego kto odpowiada za sterowanie między poszczególnymi jednostkami systemu komputerowego. Mogę dodać, zgodnie z tym co wiem, a jestem pewna, że takich przypadków było więcej, że każda sprawa podana do sądu przez użytkownika związana ze złym wykonawstwem ze strony dostawcy - bez względu na to, czy zaangażowany był jeden, czy wielu dostawców wyposażenia - była wygrana przez użytkownika. Przy takim stanie rzeczy można się spodziewać, że spraw tych będzie przybywać, w miarę jak użytkownicy będą się stawali dostatecznie mądrzy, aby stwierdzić, że ich potrzeby nie zostały zaspokojone i będą wiedzieli co w takim przypadku robić. Myślę, że przystoi naukowcom, technikom i dostawcom z dziedziny komputerowej zastanowić się nad problemem sterowania komputerami i problemem substytucji nowych urządzeń. Oczywiście jest rzeczą, że mamy większą możliwość wyboru wyrobów. W Stanach Zjednoczonych jesteśmy mocno zaniepokojeni konkurencją rynkową. Ostatnie akcje podejmowane przez rząd świadczą o tym, że wzrasta jego zainteresowanie konkurencyjnością w dziedzinie komputerów i łączności i jedna z dróg realizacji prowadzi poprzez architekturę systemów rozproszonych.

I wreszcie, ponieważ wiele naszej troski wiąże się ze sprawami ochrony praw obywatelskich i bezpieczeństwa, istnieje duża potrzeba kontrolowania dostępu do systemów i to kontrolowania z tak wielu punktów jak wiele istnieje punktów wejścia. Musimy być publicznie odpowiedzialni i prowadzić ewidencję oraz stosować dzienniki takich dostępu. Potrzebna jest moc komputerów proporcjonalna do naszych potrzeb. Obecnie, jak powiedziałam - przy osiemdziesięciu komputerach, z którymi mam połączenie - mogę być podłączona do jednego z głównych komputerów CDC, do dowolnej liczby komputerów IBM i komputerów innych firm i dlatego na żądanie mogę dysponować dowolną mocą komputerową, bez konieczności posiadania własnego komputera. A poprzez rozproszoną sieć mogą przeciąć połączenia i stać się autonomiczną i samotną.

W Stanach Zjednoczonych prace standaryzacyjne w zakresie krajowym i międzynarodowym są, z jednym wyjątkiem, takie same

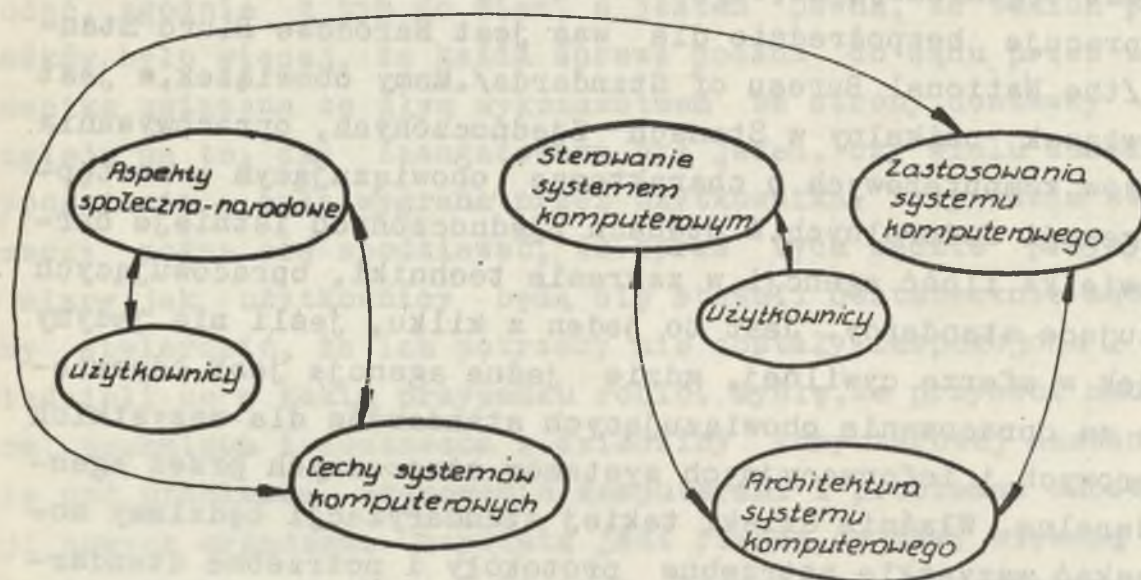
jak prowadzą obecni tu słuchacze. Amerykański Instytut Standardów Narodowych /The American National Standards Institute/ współpracuje z ISO, tak więc opracowania Amerykańskiego Instytutu Standardów Krajowych są dostępne dla wszystkich z państwa. CCITT jest organizacją międzynarodową - jedyną organizacją, która nie pracuje bezpośrednio dla was jest Narodowe Biuro Standardów /the National Bureau of Standards/. Mamy obowiązek, a jest to obowiązek unikalny w Stanach Zjednoczonych, opracowywania standardów komputerowych o charakterze obowiązującym w zastępstwie agencji federalnych. W Stanach Zjednoczonych istnieje bardzo niewielka ilość agencji w zakresie techniki, opracowujących obowiązujące standardy. Jest to jeden z kilku, jeśli nie jedyny przypadek w sferze cywilnej, gdzie jedna agencja jest odpowiedzialna za opracowanie obowiązujących standardów dla wszystkich komputerowych i informacyjnych systemów stosowanych przez agencję federalną. Właśnie dzięki takiej standaryzacji będziemy mogli uzyskać wszystkie potrzebne protokoły i potrzebne standardowe styki, które umożliwią aby system rozproszony posiadał typ sterowania różny od hierarchicznego.

NIEZASPOKOJONE POTRZEBY

- . Protokoły dla inteligentnych urządzeń końcowych
- . Protokoły kontroli łączności
- . Protokoły między częściami systemu rozproszonego

Użytkownik potrzebuje szeroko pojętych standardów, protokół i pomoc dla użytkownika obejmuje protokoły - tj. jak interpretować dane, jak dostać się do różnych systemów i różnych części składowych - włączając protokoły łączności komputerowej i włączając protokoły między różnymi częściami systemów rozproszonych. Musimy mieć protokoły między różnymi częściami składowymi, ale musimy też mieć możliwość łączenia podsystemów stosując nowe techniki i stosując sprzęt i oprogramowanie dowolnego dostawcy. A są to ciągle niezaspokojone potrzeby, które jeśli

pozostaną niezaspokojone, uniemożliwią powstanie jakiegokolwiek rozproszonego systemu, nawet w latach 1980-tych.



Użytkownicy i systemy komputerowe w latach 1980-tych

To co zrobiłam na tym rysunku i w tym referacie to jest związanie się z użytkownikami i użycie ich wpływu - poprzez ich żądania - na politykę krajową tam, gdzie to wpływa na wymagane cechy systemu komputerowego. Te pożądane cechy systemu komputerowego łącznie z potrzebami użytkownika i ogólnokrajowym zainteresowaniem dadzą w wyniku zespół ważnych zastosowań systemu komputerowego, które z kolei, po raz pierwszy naprawdę wpłyną na architekturę systemów komputerowych w latach 1980-tych. Nakłada to ogromne wymagania na użytkownika - sterowania jego własnym systemem oraz jego usługami, a stąd poprzez potrzebę kontrolowania wyrobów i usług, ciężar znów spada na użytkownika, od którego właśnie rozpoczęły się te wymagania. W oparciu o zamknięte kółko dojścia wprost do tego samego miejsca, od którego rozpoczęłam, chciałabym po prostu zakończyć stwierdzeniem, że chociaż przewidywanie jest bardzo trudną sprawą, technika jego doskonalenia w dziedzinie komputerowej jest tak znakomita

i ilość zastosowań wzrosła ogromnie, jednak bazowały one na funkcjach występujących w organizacjach na sposób dzisiejszy, że prawdopodobnie w latach 1980-tych będziemy dokonywali lepszych przewidywań niż ogólnie w zakresie techniki, czy w ogólnym obszarze administracji i przemysłu. Dziękuję bardzo.

BUTLER: Dziękuję bardzo Dr Davis za wyjątkowo szeroki i wszechstronny przegląd Pani zainteresowań. Wiem, że doprowadziła Pani do dużego zainteresowania wśród naszych członków, tutaj. A teraz, zanim popędzimy zaskarżyć naszych dostawców komputerów, kto chciałby zadać pierwsze pytanie?

HERSCHEBERG /Unilever/: Czy istnieje jakiś sposób, który Pani mogłaby przewidzieć, w jaki pojawi się pewniejsze i przypuszczalnie, bardziej zestandaryzowane oprogramowanie lat 1980-tych? Czy istnieje jakaś droga od miejsca gdzie znajdujemy się teraz do miejsca, w którym Pani ma nadzieję, że się znajdziemy, oraz czy istnieje jakiś nacisk lub bodziec na kogokolwiek, aby zagwarantować to pewniejsze oprogramowanie i - chyba ostatnia część pytania - czy rzeczywiście dysponujemy techniką dla jego zbudowania? Dziękuję.

DAVIS: Rozpoczynając od podstaw matematycznych, musielibyśmy powiedzieć, że obecnie nie ma matematycznego dowodu poprawności oprogramowania i nie przypuszczam żeby w ciągu następnych pięciu lat zaistniała realna możliwość matematycznego udowodnienia poprawności oprogramowania. Na razie możemy tylko udowodnić poprawność oprogramowania jeśli posiada ono sto lub mniej instrukcji; niewiele jest pakietów oprogramowania spełniających ten właśnie wymóg. To co się więc robi to jest zejście od tego co chcielibyśmy uzyskać w sposób matematyczny do następnego najlepszego sposobu uzyskania niezawodności i oprogramowania, które chcemy mieć.

Degradacja, którą przyjęliśmy jako optymalną dostępną procedurę dla uzyskania niezawodności w oprogramowaniu posiada dwa aspekty. Jeden to jest weryfikacja oprogramowania, a drugi, to wymóg stosowania procedur kontroli jakości podczas opracowywania oprogramowania. Przez weryfikację rozumiem weryfikację pa-

kietu oprogramowania z jego specyfikacją. Jest to praktycznie wykonalne tylko w odniesieniu do największych, o szerokim zastosowaniu pakietów oprogramowania. Nie można uruchamiać programów weryfikujących w odniesieniu do każdego zastosowania. O ile wiem, to w świecie jest tylko jeden ośrodek weryfikujący, to jest ten, który my uruchomiliśmy razem z Departamentem Obrony, dwa lata temu. Dokonuje on weryfikacji kompajlerów COBOLu porównując je ze standardem COBOLu. Będziemy mieli ośrodki FORTRANu i BASICu jak tylko te języki programowe kompajlerów staną się standardowymi. Nastąpi to w ciągu następnego roku.

Istnieje jeszcze kilka innych obszarów zastosowań programów wystarczająco szeroko rozprzestrzenionych, aby zasłużyć na weryfikację. Są to pakiety z dziedziny płac i systemów informacyjnych dla potrzeb zarządzania. Dla większości zastosowań oprogramowania, dla których nie jest możliwa weryfikacja, wybraliśmy praktykę wymogu kontroli jakości stosowanej w trakcie opracowywania oprogramowania. Rozumiem przez to, że stawiamy wymóg stosowania przez producentów oprogramowania, w trakcie jego opracowywania, określonej ilości technik wykrywania, diagnozy i poprawiania błędów /de-bugging/. Techniki te lub procedury kontroli jakości, których my będziemy wymagali, powinny być oparte o najlepsze matematyczne i statystyczne oszacowania i pozwolą nam powiedzieć co następuje:

Jeśli stosuje się jakiś podzbiór wymienionych technik kontroli jakości lub wykrywania, diagnozy i poprawiania błędów to produkowane oprogramowanie będzie zawierało 90% błędów mniej niż gdyby się ich nie stosowało. Nie daje to bezwzględnej liczby błędów, które wystąpią w oprogramowaniu. Wierzmy, że zmniejszenie błędów oprogramowania o 90% jest dostatecznie istotne dla rządu federalnego i głównych użytkowników oprogramowania w Stanach Zjednoczonych tak, że mamy zamiar w ciągu następnych dwu lat próbować wprowadzić ten wymóg jako standardowy przy odbiorze oprogramowania przez rząd federalny.

BUTLER: Dziękuję. Kto zechce zadać następne pytanie?

CHEVALIER /A.M. Berliet/: O ile dobrze zrozumiałem referującą, to obecnie nie ma dostawcy spełniającego wymogi, które są na-

szymi wymogami, równie jak i wymogami rządu Stanów Zjednoczonych, to znaczy produkowanie oprogramowania nie wymagającego hierarchicznego sterowania dużymi sieciami. Czy amerykański rząd federalny ma jakieś środki wywierania nacisku lub może istnieją krajowe lub międzynarodowe stowarzyszenia użytkowników, które mogą wywierać nacisk, aby zmusić dostawców do produkowania oprogramowania do sterowania sieci, które nie będą posiadały tej hierarchicznej struktury.

DAVIS: Rząd federalny, chociaż mógłby wywrzeć nacisk, będzie wolał tego nie robić. Dla pewnych systemów obronnych w Stanach Zjednoczonych opracowaliśmy rodzaj systemu polimorficznego, który państwu zilustrowałam na moim wykresie. Jest on bardziej kosztowny i wymaga współdziałania dostawców oprogramowania, ponieważ większość użytkowników nie jest wystarczająco zapoznana lub nie posiada dostatecznej motywacji, czy potrzeby, wymagania tego przez nich samych i dlatego bardziej kosztowne jest jego wyprodukowanie. Istnieje bardzo słaba motywacja ze strony dostawców w kierunku robienia czegoś inaczej niż robią to oni dziś, ponieważ oprogramowanie, które dziś produkują i rodzaje sterowania, które włączają do swego oprogramowania pomagają im w ograniczeniu konkurencji. Według nas wpływ na zmiany, o które Pan pytał mogą jedynie wywrzeć grupy użytkowników i stowarzyszenia użytkowników. Zaczynają one właśnie powstawać w Stanach Zjednoczonych i to na zasadach, które ja nazywam klubami specjalnych zainteresowań. Są to wystarczająco duże kluby, aby posiadać przedstawiciela i wywierać nacisk na dostawców oraz są one dostatecznie spoiste, aby mieć podobne rodzaje zastosowań, a więc i potrzeb. Przykładami klubów o specjalnych zainteresowaniach będą duże banki, organizacje udzielające kredytów, duże szpitale, organa sprawidliwości oraz kupcy detaliczni nie tylko w Stanach Zjednoczonych, ale tak jak się to teraz dzieje, poprzez swoje światowe stowarzyszenia. To są rodzaje klubów użytkowników, które zaczynają być dostatecznie silne, aby wywrzeć potrzebny wpływ na dostawców.

BUTLER: Dziękuję dr Davis. Następne pytanie proszę.

NIEZIDENTYFIKOWANY MÓWCA: Jednym z problemów w przeszłości były standardy. Powstaje wiele trudności jeśli standardy są ustalone za wcześnie, większość standardów pojawia się za późno i gdy są one ustalone to są już nowe innowacje. Również jedną z trudności jest to, że gdy już raz jakiś standard zostanie ustalony, upływa bardzo dużo czasu zanim zostanie on zmieniony. Moje pytanie brzmi: czy macie jakiś pogląd na to, czy cały proces standaryzacji będzie lepszy w przyszłości, szczególnie w odniesieniu do standardów styków i protokółów?

DAVIS: Moje obecne przypuszczenie mogę oprzeć tylko na optymizmie. Standaryzacja jest niewiarygodnie żmudnym procesem, w Stanach Zjednoczonych potrzeba trzech lat, aby otrzymać nieobowiązujący standard. Nie ma absolutnie nic co można by zrobić, aby ten proces przyspieszyć. Widzę możliwość zmiany w procesie opracowywania standardów, która jest z natury bardziej celowa niż korygowanie istniejącego obecnie procesu tworzenia standardów. Zmiany, które ja widzę, są dwojakiego rodzaju. Jedna to przejście na standardy sprawności /performance/. Przejście na standardy wymagające określonych mierników rozliczania finansowego, rewidencckich lub realności realizacji. Gdzie technika, a szczególnie technika sprzętu nie spowoduje zmiany tego właśnie wymogu, który stał się standardem. Nie posiadamy w Stanach Zjednoczonych żadnych standardów dotyczących sprzętu, z tego prostego powodu, że sprzęt zmieniał się tak gwałtownie. Jedną zmianą, którą uważam za pożyteczną to przejście do tego, co ja nazwałabym standardami sprawności lub standardami zmierzającymi do mierzenia raczej sprawności systemu, niż zajmowania się językiem programowania lub określonym zestawem sprzętu.

Druga zmiana, którą ja widzę, jest znów oparta o standardy tworzone raczej przez kluby specjalnych zainteresowań, a nie standardy tworzone przez specjalnie do tego celu powołane organizacje. Widzimy, że są opracowywane standardy i pomagamy w opracowywaniu standardów przez mniejsze kluby, gdzie będą one zmieniane dużo szybciej i gdzie te kluby dysponują możliwością zmuszenia swych członków do stosowania tych standardów. Zrobiliśmy to w Klubie Ochrony Zdrowia przy opracowaniu standardowe-

go języka zwanego MUMPS^{x/}. Jest to skrót od Massachusetts General Hospital Universal Medical Programming System. Nie oznacza to choroby! Obserwujemy, że tak samo dzieje się w analizie kredytów i procedurach zabezpieczenia w środowisku bankowym. Obszar, który wydaje mi się najmniej optymistyczny, to taki gdzie kontynuuje się zależność od instytucji ds. tworzenia standardów, nie posiadającej żadnych możliwości narzucenia stosowania tych standardów w żadnym środowisku. W standardach opracowanych przez takie standardo-twórcze instytucje nie doszukuję się rozwiązania Pana i mojej sprawy.

BUTLER: Dziękuję.

KNIGHT /IBM, Holandia/: W swojej wypowiedzi podkreśliła Pani, że standaryzacja doprowadzi do systemów rozproszonych i że bez niej dużo trudniej będzie ją osiągnąć. Poprzednio zadający pytanie sugerował, że mogą one zahamować rozpoznanie stanu rozwoju. Coś z tego obserwowaliśmy w przeszłości, np. w rozwoju standardów dotyczących bazy danych, gdzie istnieje tendencja, aby pochodziły one od grup specjalnych zainteresowań, największe środowisko zostało zdominowane przez głównych producentów i moje pytanie brzmi - przy Pani braku wiary w to, że sam proces tworzenia standardów ulegnie poprawie - czy nadal wydaje się Pani, że standardy są rzeczą zasadniczą dla rozwoju systemów rozproszonych i co by się stało gdybyśmy pozwolili siłom rynkowym kontynuować poprzedni kurs, który doprowadził w wyniku do opracowania równie dobrego standardu FORTRANu jaki istniał dla COBOLu, który został zestandaryzowany od początku?

DAVIS: Ma Pan wiele pytań. Parę z nich to pytania standardowe, które zasługują na standardowe odpowiedzi. Nie będzie opracowywania standardów, które będą hamować technikę. Jest to prawomocny wymóg w naszym kraju, tak więc jeśli mówi Pan o standardach opóźniających rozwój - one tego nie robią. Myślę, że standardowa odpowiedź na to standardowe zaniepokojenie brzmi, że to się nie zdarzy. Po wtóre, ja nie powiedziałam, że standardy są potrzebne zanim rozproszone systemy mogą zacząć działać, Powie-

x/ Mumps - ang. świnka /choroba/. Przyp.red.

działam, że systemy rozproszone zależą od standardów generowanych przez użytkownika. Można mieć systemy rozproszone o hierarchicznej architekturze i będzie to kontynuacja obecnej sytuacji z uwzględnieniem kontroli przez dostawców i z uwzględnieniem nacisków rynkowych. Jeśli chce się mieć systemy rozproszone dające korzyści na jakie zasługuje ich architektura, to na pewno będzie się miało nowy rodzaj nacisków rynkowych i ten nacisk wyjdzie od użytkowników pragnących jakiegoś sposobu sterowania stykami i kontroli nad protokołami. Gdybym była w stanie podać jakiś inny sposób robienia tego, który nie nazywałby się standardy, zaleciłabym go. Myślę, że na pewno dojdzie do tego, iż nacisk rynku znajdzie wynik w odpowiednikach standardów, które nie będą nazywać się standardami i będą generowane przez żądania użytkowników. Obecnie istniejący proces tworzenia standardów jest dużo za powolny, aby te żądania spełnić.

Rynek wymaga, aby istniały zdominowane przez użytkownika żądania w określonych obszarach. W Stanach Zjednoczonych, a jestem pewna, że i w innych krajach, występuje to co my nazywamy zależnym dostawcą. W Stanach Zjednoczonych takim przemysłem zależnym od rządu federalnego przez wiele lat był przemysł lotniczy i kosmiczny, a wymogi zdominowane przez użytkownika stanowiły w gruncie rzeczy rzeczywiste standardy w przemyśle kosmicznym. Podejrzewam, że jeśli będziemy mieli koła użytkowników o specjalnych zainteresowaniach w dziedzinie komputerów, to będziemy mieli dokładnie tę samą korzyść. Nie sądzę, że będzie to zależne od rządu, lecz że te właśnie koła specjalnych zainteresowań osiągną taki sam wynik. Wywrą one, miejmy nadzieję, taki sam nacisk na rynek jaki rząd Stanów Zjednoczonych miał na przemysł lotniczo-kosmiczny, gdzie wyniki nie były rezultatem stosowania standardów, lecz posiadania zależnego przemysłu. A optymistycznie patrząc, dzisiaj nie będzie to posiadanie zależnego przemysłu, lecz posiadanie **bardzo** silnego nacisku na rynek.

BUTLER: Dziękuję bardzo. Dr Davis, standardowy mówca otrzymuje standardowe podziękowania. Specjalny mówca otrzymuje specjalne podziękowania. A więc specjalne podziękowania i wyrazy uznania dla Pani.

SESJA E

WIZJA LAT 1980-TYCH. WYNIKI BADAŃ PROGRAMU BADAWCZEGO DIEBOLDA /DRP/^{x/}

D. Butler, Diebold, Europa

BUTLER: Chciałbym teraz wrócić do przedmiotu tej sesji, tj. zaprezentowania Państwu wstępnych badań naszego Przedsięwzięcia Badawczego - Wizja lat 1980-tych i chciałbym zaproponować państwu wyjęcie foldera zatytułowanego - "Lata 1980 - wizja", ponieważ podczas mego przemówienia dość często będę się do niego odwoływał.

Na początku lata tego roku rozpoczęliśmy dwa projekty badawcze związane tematycznie z tą konferencją. "Wizja lat 1980-tych" i "Przetwarzanie rozproszone". Każdy z członków otrzymał dokumentację obydwu projektów. Dokumentacja projektu została podzielona na szereg sekcji, odpowiadających obszarom zainteresowań w ramach dwu zasadniczych tematów, od czasu do czasu także odbywały się spotkania grup roboczych i rozsyłano odpowiednie dokumenty dla włączenia do tych dokumentacji.

Cel dokumentacji projektu, jeśli mogę to państwu przypomnieć, był następujący: istniało odczucie, że działania występujące w Programie, sprawozdaniach z badań, Grupy Robocze i konferencje, chociaż same w sobie dobre, nie były właściwie z sobą powiązane, nie były właściwie włączone do formalnego, zintegrowanego planu prac, który umożliwiłby zastosowanie różnych środków dla uzyskania maksymalnego efektu w odniesieniu do wspólnego celu, jakim było zdobycie odpowiedniej wiedzy. Tak więc

x/ DRP - Diebold Research Program /przyp.tłum./

pierwszym celem dokumentacji projektu była próba i pomoc w zintegrowaniu działań podejmowanych w programie. Drugi cel - o ile można mi wybaczyć obserwację dotyczącą natury moich słuchaczy - wydaje mi się, że istniało wśród członków życzenie bardziej aktywnego zaangażowania w sposób w jaki badania zostały zaplanowane i przeprowadzone, aktywniejszego żądania ze strony członków, aby nie pozostawać pasywnymi słuchaczami, lecz bardziej się zainteresować kierunkiem w jakim szedł program. To witamy, ale jeśli mamy spełnić to żądanie, jasne jest, że musimy dość szczegółowo wiedzieć czym członkowie są najbardziej zainteresowani. Dokumentacja projektu dostarczyła nam dużej ilości użytecznych informacji o życzeniach związanych z przyszłymi obszarami badań. Po trzecie, bardziej specyficzny cel - chcieliśmy wykorzystać dokumentację projektu dla połączenia szeregu działań w ramach tej konferencji. Obecnie mówię tylko o wizji lat 1980-tych /Virgil Myers będzie mówił w późniejszym terminie, na tej konferencji, o przetwarzaniu rozproszonym/. Sposób, w jaki proponujemy zastosować materiały z projektu dotyczącego lat 1980-tych na tej właśnie konferencji, jest następujący: teraz zaprezentuję państwu zarys wyników badań pochodzących ze wstępnego spojrzenia na lata 1980-te, a później w trakcie konferencji, będziemy mieli grupę producentów sprzętu i producentów oprogramowania, którzy przyjrzą się wnioskowi z tego badania, rodzajom priorytetów proponowanych przez członków na przyszłość i przedyskutują z ich punktu widzenia, czy te priorytety są uzasadnione i czy mogą być spełnione. Podczas tych sesji panelowych będę naciskał, aby ci ludzie nie zdradzali żadnych szczegółów dotyczących planów produkcji własnych organizacji, będą oni wypowiadali swój prywatny punkt widzenia. Ale są to znane osobistości w tej dziedzinie i sądzę, że warto jest usłyszeć ich opinię na temat tego, czy nasze żądania mają lub nie, szansę spełnienia. Następnie, kiedy podzielimy się na różne grupy językowe, przedyskutujemy to, co powiedzieli paneliści, to czy ich wyobrażenia o przyszłości są zadowalające czy nie, co w sumie pozwoli nam, pod koniec konferencji, na ukształtowanie przekonania czy istnieje jakieś dopasowanie między żądaniami konsumenta a celami dostawcy. Czy istnieje w przyszłości dopasowanie między

tym czego my potrzebujemy i co prawdopodobnie będzie oferowane.

Tak przedstawiały się trzy cele ankiety "Wizja lat 1980-tych". Pozwólcie mi na złożenie krótkiego sprawozdania z tego co dotychczas zrobiliśmy oraz wyjaśnienie dlaczego nazwałem tę sesję: "wstępne wyniki badań". Po pierwsze, uważam, że nie doceniliśmy ilości i jakości odpowiedzi, których się spodziewaliśmy. Otrzymaliśmy więcej odpowiedzi, były one szersze i bardziej zmuszające do myślenia niż przypuszczaliśmy. Tak więc przetrawienie tego materiału, rozesłanie go tak szeroko, jak tego chcieliśmy oraz wyciągnięcie należytych wniosków trwało trochę dłużej niż zakładaliśmy.

Dlatego później będę sugerował Komitetowi Sterującemu, że powinniśmy obydwaj projekty utrzymać przy życiu trochę dłużej, aby mieć czas na skorelowanie i "przetrawienie" zebranego materiału.

Wyjątkowo mocne wrażenie wywarły na mnie niektóre propozycje wysunięte przez członków i do jednej lub dwu z nich powrócę później w trakcie referatu. Jeśli chodzi o samą ankietę to przypuszczam, iż można by zarzucić, że Członkowie Programu Badawczego Diebolda /DRP Membership/ w Europie niekoniecznie muszą stanowić typowe audytorium lub typową próbkę dla wyrażenia swoich opinii na temat żądań i priorytetów w latach 1980-tych. Myślę jednak, że z wielu powodów, częściowo choćby dlatego, że reprezentujemy duże organizacje, stanowimy nietypową próbkę. Większość organizacji w ramach programu to duże organizacje i dlatego poglądy mniejszych użytkowników nie znalazły, prawdopodobnie, odpowiedniego odbicia w naszej próbie. Po drugie, przypuszczam, że prawdziwe jest stwierdzenie, iż jeszcze nie wszyscy odpowiedzieli na naszą ankietę. Obecnie dysponujemy odpowiedziami pochodzącymi od około 50% wszystkich członków. A przed ostatecznym zamknięciem dokumentacji projektu, mam zamiar skłonić pozostałych do nadesłania swoich odpowiedzi. Aktualnie mamy więc coś w rodzaju 50 procent ze stu głównych europejskich organizacji użytkujących i produkujących komputery. Pierwszy przyznam, że ze statystycznego punktu widzenia nie musi to być próba ważna dla całej Europy, w dziedzinie komputerowej. Jeśli chodzi o

siłę nabywczą jest to bardziej znaczące dla całej Europy, zawiera się w tym dużo tego o czym Ruth Davis mówiła dziś rano jako o "przebiciu" oznaczającym możliwość wpływu na rynek zgodnie ze swymi życzeniami. Również chciałbym państwu przypomnieć, że nie zawsze ważność ze statystycznego punktu widzenia, jest jedynym lub najlepszym wyznacznikiem znaczenia poglądów lub zdarzeń. Kilka tygodni temu uczestniczyłem w innej konferencji, nie z tej, a z tamtej strony stołu. Była to konferencja statystyków, a ja siedziałem na krześle słuchając z zainteresowaniem tego co mówił jeden z mówców, gdy nagle jeden ze słuchaczy stanął na swoim krześle i przefrunął przez audytorium bez pomocy skrzydeł lub jakiegokolwiek mechanicznego urządzenia, a po jedno lub dwukrotnym obleceni sali wyfrunął przez okno sali konferencyjnej i zniknął. Nikt na sali nie zwrócił uwagi na to zjawisko, które mnie raczej zdziwiło. Powiedziałem do statystyka siedzącego koło mnie "czy widział Pan to? Człowiek obleciał salę dookoła i wyfrunął przez okno bez żadnej pomocy!", a on powiedział "O, tak, tak", a ja na to "Pan się w ogóle nie zdziwił. Dlaczego?". A on odrzekł: "Próbka równa jedności nigdy nie jest naprawdę znacząca".

Pozwolę sobie na krótkie przypomnienie kwestionariusza, który został do państwa rozesłany i który znajduje się na ostatniej stronie dokumentacji, którą państwo posiadają. Przed wszystkim zadaliśmy pytania dotyczące lat 1960-74 i zapytaliśmy każdego członka, jakie były trzy główne priorytety na jego stanowisku. Pierwsze, drugie i trzecie. Dostarczyliśmy również listę słów kluczowych, z której członkowie mogli korzystać wypełniając kwestionariusz, mogli też stosować swoje własne wyrażenia jeśli chcieli, ale oczywiście trzymanie się słów kluczowych ułatwiało późniejszą klasyfikację odpowiedzi. Następnie, również w tym samym przedziale czasowym, pytaliśmy o najtrudniejsze zmiany sprzętu, przez które musieli przejść oraz o najbardziej pomocny przełom techniczny w ramach objętych piastowanym stanowiskiem.

Wychodząc dalej z okresu 1975-79, powiedzmy z następnego pięcioletnia, pytano o trzy największe priorytety na danym stanowisku. Znowu pierwsze, drugie i trzecie. A następnie prosiliśmy

każdego członka o wskazanie, czy sądzi on, że zadowolenie użytkownika z przetwarzania danych zwiększy się, zmniejszy się lub pozostanie niezmienione, w stosunku do aktualnego stanu oraz o podanie uzasadnienia wyboru. Czyż nie jest to znakomity chwyt egzaminacyjny - podaj wybraną alternatywę z uzasadnieniem swego wyboru - tego nigdy nie można przeoczyć!

Trzeci okres czasu, bardziej odległa przyszłość: 1980-1989. Znow zapytaliśmy o trzy najwyższe priorytety - pierwsze, drugie i trzecie; najbardziej przydatny postęp techniczny, który można sobie wyobrazić z punktu widzenia piastowanego stanowiska; najbardziej pomocne udoskonalenie oprogramowania w ramach zadań stanowiska oraz oszacowanie czy wpływ przetwarzania danych /tym razem to niezupełnie to samo, nie mówimy o zadowoleniu użytkownika, lecz raczej o wpływie przetwarzania danych/ zwiększy się, zmniejszy lub pozostanie niezmieniony.

Cokolwiek jeszcze my, pracujący w dziedzinie przetwarzania danych, możemy osiągnąć lub nie, na pewno osiągnęliśmy duże zadowolenie, gdyż w okresie 1975-79 /liczby te zostały umieszczone w dostarczonych państwu tabelach/, 82% odpowiadających stwierdziło, że zadowolenie użytkowników z przetwarzania danych zwiększy się, tylko 6% myślało o spadku i 12% sądziło, że pozostanie na niezmienionym poziomie. Tak więc 4 wśród 5 dyrektorów usług z dziedziny zarządzania wydaje się być przekonanych, że mogą w następnej pięciolatce dostarczyć swoim klientom dobra bardziej kompletne i ku większemu zadowoleniu niż w ubiegłej. I dobrze jest wiedzieć, że wiara w to, iż możemy robić lepszą robotę w przyszłości, istnieje pomimo obecnie występujących trudności. **Jeśli więc zapytać dlaczego istnieje przekonanie, że zadowolenie użytkowników będzie wzrastać, otrzymamy trzy odpowiedzi ciągle powtarzające się w odpowiedziach zadużanych czterech piątych, po pierwsze, że urzędnicy końcowe zapewnią lepsze usługi i że będą one bardziej niezawodne. Po wtóre użytkownicy będą bardziej zaangażowani w wyborze i wdrożeniu projektów i to z pewnością wiąże się znow z tym co słyszeliśmy na ostatniej konferencji w Madrycie od Phila Trappa /Crown Zallerbach/, który opisywał jak oni włączają swoich użytkowników w kierowanie, wybór i wdrażanie projektów. Trzeci argument, powtarzający się**

stale, to było bardziej efektywne oprogramowanie, systemy operacyjne i systemy zastosowań. A to, wydaje mi się wiąże się z tym, co Ruth Davis uznała dziś rano za konieczne, tj. że zmiana systemów operacyjnych będzie jednym z kluczowych elementów powodzenia w przyszłości. Inne podawane uzasadnienia zawierały stwierdzenia, że systemy będą, w sposób zasadniczy, lepiej pomyślane i projektowane, że będą one posiadały wyższy stopień niezawodności i dostępności i że będzie więcej komunikacji człowiek - maszyna. Ostatnie podane uzasadnienie było, że po prostu, powstaną nowe obszary zastosowań, które kierownictwo uzna za interesujące i atrakcyjne.

Dlaczego zadowolenie użytkownika pozostanie bez zmian lub nawet się obniży? Jakie były powody podane przez jedną piątą odpowiadających, którzy byli pesymistycznie lub obojętnie nastawieni do sprawy możliwości zadowolenia swoich użytkowników?

Jeden z nich to, że zasoby są zbyt ograniczone i wydaje mi się, że ten argument ma znaczenie w okresie, gdy wydatki na przetwarzanie danych są mocno ograniczone. Inny, to że przetwarzanie danych jest wciąż zbyt techniczne i dlatego nigdy nie będzie w pełni docenione przez użytkownika i wreszcie ostatni, który całkiem do mnie przemawia, to że cokolwiek by się użytkownikowi dostarczyło, ciągle będą się oni domagali więcej. Tak więc ich zadowolenie nigdy nie może przekroczyć pewnego poziomu. Coś w tym jest!

Nawet więcej przeświadczenia wykazali odpowiadający w sprawie wpływu przetwarzania danych na organizacje, gdzie nie mniej niż 84% spodziewało się, że w latach 1980-89 ulegnie on zwiększeniu, tylko 5% spodziewało się że spadnie, a 11%, że pozostanie bez zmian. Gdy spojrzymy na powody, dla których ten wpływ powinien wzrosnąć, znów mamy szereg powodów, które powtarzają się w wielu odpowiedziach. Przede wszystkim zaznaczy się wzrost wykszolenia. Innymi słowy, w miarę wzrostu poziomu wiedzy u użytkowników, lepszego kształcenia kadry przetwarzania danych, łatwiejsze staje się przenikanie przetwarzania danych w strukturę organizacji i wpływanie na sposób zarządzania tą organizacją. Po drugie, integracja funkcji - wydaje mi się, że niewielu jest wśród nas takich, którzy z tym się nie zgodzą, a po trze-

Kwestionariusz lat 1980-tych

Nazwisko:

Firma:

Stanowisko:

Grupa krajowa:

OKRES 1960-1974

Trzy najwyższe priorytety na moim stanowisku były /malejąco/:

- /1/
/2/
/3/

JEŚLI TO MOŻLIWE, UŻYWAJ
LISTY SŁÓW KLUCZOWYCH

Najtrudniejsza zmiana sprzętu to:

..... /rodzaj urządzenia, nie model producenta/

Najtrudniejsze wdrożenie oprogramowania było w obszarze zastosowań /np. sterowanie produkcji, płatne r-ki, itd/

Najbardziej pomocny przełom w zakresie mojego stanowiska był:

.....

OKRES 1975-1979

Trzy bezpośrednie, najwyższe priorytety na moim stanowisku są /malejąco/:

- /1/
/2/
/3/

JEŚLI TO MOŻLIWE UŻYWAJ
LISTY SŁÓW KLUCZOWYCH

Zadowolenie użytkownika z przetwarzania danych będzie /przekreśl jedno/

rosło malało pozostanie bez zmian

ponieważ

OKRES 1980-1989

Trzy najwyższe priorytety na moim stanowisku będą /malejąco/:

- /1/
/2/
/3/

JEŚLI TO MOŻLIWE UŻYWAJ
LISTY SŁÓW KLUCZOWYCH

Najbardziej pomocnym udoskonaleniem w ramach zadań na moim stanowisku będzie:

Najbardziej pomocnym udoskonaleniem oprogramowania w ramach mojego stanowiska będzie:

.....
Wpływ przetwarzania danych w organizacji będzie /skreśl jedno/:

wzrastał malał pozostanie bez zmian,

ponieważ

1960

-

1970

-

1980

-

1990

x/ Proszę zapoznać się z instrukcją na odwrotnej stronie przed rozpoczęciem wypełniania kwestionariusza. Dziękujemy.

Wizja lat 1980-tych

Poufne - Tylko do użytku członków Programu

TABLICA 1

1975 - 79

Zadowolenie użytkownika z przetwarzania danych wzrośnie
 zmaleje pozostanie bez zmian

Wzrośnie	82%
Zmaleje	6%
Nie zmieni się	12%

TABLICA 2

1975 - 79

Dlaczego zadowolenie użytkownika wzrośnie?

Urządzenia końcowe zapewnią lepsze, bardziej niezawodne usługi *

Użytkownik będzie zaangażowany w wybór i wdrożenie*

Systemy będą lepiej pomyślane

Większa niezawodność

Więcej komunikacji człowieka z maszyną

Bardziej efektywne oprogramowanie - systemy operacyjne i zastosowania

Nowe obszary zastosowań

Dlaczego zadowolenie użytkownika nie zmieni się lub zmniejszy się?

Zbyt ograniczone zasoby

Przetwarzanie danych jest zbyt techniczne

Oni zawsze chcą więcej niż dostają!

* / Odpowiedzi występujące wielokrotnie

Nazwisko piszącego:

Organizacja:

Data:

Poufne - Tylko do użytku członków Programu

TABLICA 3

1980 - 89

Wpływ przetwarzania danych w ramach organizacji wzrośnie
 zmaleje pozostanie bez zmian.

Wzrośnie	84%
Zmaleje	5%
Nie zmieni się	11%

TABLICA 4

1980 - 89

Dlaczego wpływ przetwarzania danych wzrośnie?
Sieci zwiększą zaangażowanie użytkownika
Skutek lepszej edukacji*
Integracja funkcji *
Wydajność
Niezawodność *
Po prostu więcej zastosowań
Szybszy dostęp
Więcej komutowania komunikatów /message switching/
Dlaczego się nie zmieni?
Kto potrzebuje więcej komputerów?

* / Odpowiedzi występujące wielokrotnie

Nazwisko piszącego:

Organizacja:

Data:

cie, ponownie, niezawodność. Inne powody sugerowały, że wzrost wpływu przetwarzania danych będzie spowodowany rozszerzeniem sieci komputerowych, mocniej angażujących użytkownika w proces wdrożenia i użytkowania systemów, fakt że powstanie po prostu więcej zastosowań, szybszy dostęp i więcej komutowania komunikatów.

A powód, który podawano i który przemawiał do mnie najbardziej jako uzasadnienie opinii, że wpływ przetwarzania danych nie wzrośnie lub zmniejszy się, to nie był właściwie powód, ale pytanie - komu potrzeba więcej komputerów? Intrygujące pytanie, ale takie na które nie będę próbował odpowiedzieć podczas dzisiejszej sesji, gdyż w przeciwnym przypadku nie miałbym czasu, aby mówić o czymkolwiek innym.

Popatrzmy na tablicę 5, odnoszącą się do priorytetów członków, na ich stanowiskach, w okresie 1960-1974. W naszej analizie odpowiedzi staraliśmy się pogrupować wszystkie najbardziej specyficzne odpowiedzi pod określonymi nagłówkami, co odpowiada temu co tutaj widać. Pierwszym i czołowym problemem, w sensie częstotliwości jego pojawiania się wśród odpowiedzi, było oprogramowanie i sądzę, że nie zdziwi nas to bardzo - jeśli pomyślimy, że odnosi się do lat 1960-1974 i prawdopodobnie możemy obecnie powiedzieć dlaczego. Następnym zasadniczym problemem była grupa spraw związanych z automatycznym przetwarzaniem danych APD - planowanie, fundusze na APD oraz uzasadnienie kosztów projektu. Trzecia troska to był sprzęt. Każdy z tych trzech czynników otrzymał 20% lub więcej, ogólnej liczby głosów. Kierowanie projektem znalazło się na czwartym miejscu z 13%, na piątym z 11%, sprawy organizacyjne i kontakty z użytkownikami, a na szóstym z 4%, kształcenie i rekrutacja. Wydaje mi się to raczej intrygujące, że chociaż patrzymy w przyszłość z dużą dozą ufności, a to do pewnego stopnia zależy od wyrobienia raczej innej postawy wśród użytkowników i innego zespołu kwalifikacji wśród kadry APD, że daliśmy tak niski priorytet sprawom kształcenia w latach 1960-74. Nie jest to całkiem niewytłumaczalne; jeśli jesteśmy szczerzy to możemy sobie powiedzieć, że w tym okresie zaniedbaliśmy sprawy doskonalenia, kształcenia i rekrutacji i za to zapłaciliśmy wystąpieniem pewnych trudności. Ist-

nieje jednak inna anomalia, która ukaże się później, w związku ze sprawą, do której przejdę dalej.

W tablicy 6 /myślę, że jedynej którą mógłbym sporządzić całkiem śmiało przed rozesłaniem kwestionariusza/ pierwszą poważną zmianą sprzętu było przejście do komputerów trzeciej generacji. Sądzę, że nie stanowi to niespodzianki, ponieważ prawie każdy w tej sali, w okresie 1964/5/6/7 lub w pobliżu tego okresu, musiał wziąć udział w czymś, co później było uznane za najcięższą dotychczas "próbę terenową". Drugim z najtrudniejszych wdrożeń sprzętu były urządzenia końcowe i znów nie jest to całkowitą niespodzianką jeśli weźmie się pod uwagę ubogość podstawowego oprogramowania istniejącego w czasie, gdy większość dużych organizacji wdrażała swe pierwsze zastosowania urządzeń końcowych. Wszystkie inne zmiany stanowią pozostałe 32%.

Tablica 7 pokazuje najtrudniejsze wdrożenia oprogramowania w tym okresie. Nie sądzą, żeby można było przypisać temu specjalne znaczenie. Zasadniczym tematem okazały się koszty dłużników i wierzycieli z 18%, ale podejrzewam, że tylko dlatego, iż każdy musiał to robić i dlatego przez czysty, przypadkowy rozrzut prawdopodobne jest, że było to najtrudniejsze zastosowanie dla pewnej ilości ludzi. Jednak wydaje mi się, że jeśli jest w tym jakaś lekcja, to aby zapamiętać, że każdy ma własny krzyż do noszenia i to co jest absolutnym zabójstwem dla jednej organizacji może nie być tak złe dla innej.

W tablicy 8 pokazujemy zgodną opinię o najbardziej pomocnych przełomach w technice. Wśród szerokiego wachlarza sugestii, pierwsze były języki wyższych rzędów ze wskaźnikiem 21%, na drugim miejscu wymienne dyski, ze wskaźnikiem 19%. Nie sądzą, aby któreś z nich było specjalnym zaskoczeniem. Ale duży rozrzut w odpowiedziach na pytanie potwierdza zdaje się to, co od dawna podejrzewałem, a mianowicie, że wpływ przełomów technicznych na wydajność jest nieco ograniczony i że przekonanie, iż jakaś zasadnicza zmiana pojawi się samorzutnie jako wynik tylko zmian w technice i że wpłynie ona jednakowo korzystnie na wszystkich, jest prawdopodobnie niezbyt uzasadnione.

W tablicy 9 widzimy pierwszą szczelinę w oszacowaniu priorytetów na przyszłość i mamy pewne zmiany. Przede wszystkim pro-

PRZETWARZANIE ROZPROSZONE
WIZJA LAT 1980-TYCH

Poufne - Tylko do użytku członków Programu

TABLICA 5
PRIORYTETY 1960-1974

1. Oprogramowanie	31%
2. Planowanie APD, wydatki, uzasadnienie kosztów.	21%
3. Sprzęt	20%
4. Kierowanie projektem	13%
5. Organizacyjne kontakty z użytkownikami	11%
6. Kształcenie i rekrutacja	4%

TABLICA 6
1960-74 Najtrudniejsza zmiana sprzętu

1. III Generacja	35%
2. Urządzenia końcowe	33%
Wszystkie pozostałe zmiany	32%

TABLICA 7
1960-74 Najtrudniejsze wdrożenie oprogramowania

Koszty dłużników i wierzycieli	18%
Wszystkie pozostałe	82%

Lekcja: Wszyscy mamy do noszenia własny krzyż.

Nazwisko piszącego:

Organizacja:

Data:

blemy organizacyjne i kontaktów z użytkownikami, które w analizie przeszłości były w dole, na piątym miejscu, wystrzeliły do góry tablicy jako podstawowa sprawa dla 33% odpowiadających. Następną pozycją - oprogramowanie, było na pierwszym miejscu w poprzedniej tabeli. Trzecia pozycja, planowanie, wydatki i uzasadnienie kosztów APD były poprzednio na drugim, a sprzęt na trzecim, nie ma więc tu szczególnych zmian. Kierowanie projektem spadło z czwartego na piąte miejsce. Wydaje się więc, że istnieje rosnące przeświadczenie iż, gdy przyszłość nadejdzie, będziemy w stanie lepiej kierować projektami i nie będą one nas tak trapiły jak kiedyś. Kształcenie i rekrutacja spadły na dół tablicy z mniejszym nawet procentem niż miały poprzednio.

I tak dochodzimy do priorytetów na lata 1980-89, gdzie spoglądamy możliwie daleko w przyszłość i staramy się oszacować jakie będą te priorytety. Wydaje nam się, że na pierwszym miejscu znajdzie się oprogramowanie, które było na drugim miejscu w prognozowaniu średniookresowym. A więc nie ma tu dramatycznej zmiany. Drugim mają ciągle szansę być problemy organizacyjne i kontakty z użytkownikami, które były poprzednio na pierwszym miejscu - nie ma tu dramatycznej zmiany. Planowanie, wydatki i uzasadnienie kosztów APD na trzecim miejscu, tak jak i poprzednio. Ale jeśli spojrzymy na dół tablicy, to kształcenie i rekrutacja interesują nas nadal tylko w minimalnym zakresie, natomiast kierowanie projektem nie zajmuje już nikogo w latach 1980-89. Ani jedna osoba nie ustawiła na pierwszym, drugim lub trzecim miejscu w okresie 1980-89, sprawy kierowania projektem. Według mnie istnieją dwa możliwe wytłumaczenia tego zjawiska. Pierwszy to wiara w to, iż w tym czasie powinniśmy już mieć rozwiązane problemy kierowania projektami, motywacji ludzi, planowania, szacowania i kontroli postępu prac, wszystkich problemów, o których mój kolega George Cox chce mówić. To jedna możliwość - że do tego czasu będziemy mieli rozwiązane te wszystkie problemy i mój kolega George Cox zostanie bez pracy. Druga możliwość i wydaje mi się ona być bliższą prawdy, że mówimy: jeśli nie udało nam się rozwiązać ich do czasu 1980-89 poddamy się i rozpoczniemy poszukiwanie bardziej opłacalnego zajęcia, jako agencji wywożenia śmieci lub coś podobnego. To wydaje się być chyba bardziej prawdopodobne.

Jeśli popatrzymy na tablicę 11 to zobaczymy to, co ja nazywam listą życzeń członków. Najpierw udoskonalenia techniczne, których sobie życzą. To co myśmy tu zrobili to tylko dokonanie wyboru bardziej interesujących. Interaktywne urządzenia końcowe, łatwe w użyciu sieci, standardowe urządzenia końcowe z odbitkami z ekranu, łatwe w użyciu tanie i szybko dostępne pamięci masowe, duże, adresowane zawartością pamięci - co jest interesujące, gdyż przez kilka lat nie widziałem na liście priorytetów pamięci adresowalnych zawartością, a to powraca. Ciekaw jestem, czy ktoś z państwa był dostatecznie uważny aby wysłuchać mego referatu na konferencji w Londynie, w listopadzie 1974 roku i spostrzec, że przewidywałem powrót pamięci adresowalnych zawartością - proszę zajrzeć do tego - to warto przeczytać! Tani procesor rozdzielczy, myślę, że możemy tylko powiedzieć "Amen". Komunikowanie się z komputerem za pomocą głosu - Alan Duncan mówił o tym w Kopenhadze - i urządzenia mikroprogramowalne, które do pewnego stopnia już mamy, ale tu jasno wynika, że powinny one być szerzej rozpowszechnione.

Priorytety na lata 1980 w ulepszaniu oprogramowania: oprogramowanie baz danych, które działa i jest tanie. To podobnie, jak by się powiedziało, że chce się mieć tani Concorde! Zrozumiałe systemy operacyjne - ponownie może trochę cofnięcie się, mówiliśmy kiedyś o prostych systemach operacyjnych, teraz można przyjąć, że nigdy nie będziemy mieli prostych, ale zrozumiałych, więc może byśmy mogli mieć je, po prostu, zrozumiałe. Standardowa komunikacja między komputerami - o czym mówiła dziś rano dr Davis - automatyczne programowanie i lepsze języki. Standardowe języki wyższych rzędów - ponownie, laboratorium dr Davis narzucające standardy w Stanach Zjednoczonych, stanowi obrazek tego co nadejdzie. Interaktywne programowanie to znowu coś co już mamy, ale co chcielibyśmy mieć szerzej. Międzynarodowy styk /interface/ transmisji danych. Amen dla tego. Oraz elementy oprogramowania standaryzowane między komputerami.

W ciągu ostatnich kilku minut, które mi zostały chciałbym wspomnieć o jednym lub dwu scenariuszach, które zostały nadesłane przez członków. Wyboru dokonałem nie na bazie absolutnych wartości, a na podstawie przemówienia do mego, niewątpliwie dziwnego w takich sprawach, gustu.

WIZJA LAT 1980-TYCH

Poufne - Tylko do użytku członków Programu

TABLICA 8

1960 - 1974

Najbardziej pomocny przełom techniczny

1. Języki wyższych rzędów	21%
2. Wymienne dyski	19%
Wszystkie pozostałe	60%

TABLICA 9

PRIORYTETY 1975 - 1979

1. Organizacyjne, kontakty z użytkownikami	33%
2. Oprogramowanie	23%
3. Planowanie, wydatki, uzasadnienie kosztów APD	20%
4. Sprzęt	19%
5. Kierowanie projektem	3%
6. Kształcenie i rekrutacja	2%

TABLICA 10

PRIORYTETY 1980 - 1989

1. Oprogramowanie	36%
2. Organizacyjne, kontakty z użytkownikami	26%
3. Planowanie, wydatki, uzasadnienie kosztów APD	19%
4. Sprzęt	18%
5. Kształcenie i rekrutacja	1%
6. Kierowanie projektem	0%

Nazwisko piszącego:

Organizacja:

Data:

Poufne - Tylko do użytku członków Programu

TABLICA 11

PRIORYTETY NA LATA 1980-1989

LISTA ŻYCZEŃ CZŁONKÓW

Pożądane udoskonalenia techniczne /wybrane/

- Interaktywne urządzenia końcowe
- Łatwe w użyciu sieci
- Standardowe, z ekranem i drukarką, łatwe w użyciu i tanie urządzenia końcowe
- Szybkodostępne pamięci masowe
- Duże pamięci adresowalne zawartością
- Tanie procesory rozproszone
- Komunikacja głosowa z komputerem
- Urządzenia mikroprogramowalne

TABLICA 12

PRIORYTETY NA LATA 1980-1989

LISTA ŻYCZEŃ CZŁONKÓW

Pożądane usprawnienia oprogramowania /wybrane/

- Oprogramowanie Bazy Dnaych, które pracuje i jest tanie
- Zrozumiałe systemy operacyjne
- Standardowa komunikacja między komputerami
- Programowanie automatyczne, metajęzyki
- Standardowe języki wyższych rzędów
- Programowanie interaktywne
- Międzynarodowy styk komunikacji danych
- Elementy oprogramowania zestandaryzowane między komputerami

Nazwisko piszącego:

Organizacja:

Data:

Siemens zauważył, że dużo pracy trzeba będzie włożyć w ciągu następnych pięciu lat, aby rozwiązać problem zabezpieczenia związany z bankami danych dekady lat 1980-tych oraz, że sprawa bezpieczeństwa nabierze zasadniczego znaczenia.

Centralny Ośrodek APD poczty brytyjskiej; w latach 1980-tych użytkownicy będą łączyć się w dążeniu do zmuszenia sprzedawców do uznania kontraktów zmuszających ich do dostarczania oprogramowania i sprzętu o określonej przydatności. Były to grupy, o których dr Davis mówiła dziś rano. Brytyjska Centralna Agencja Komputerowa: analityk systemu bierze aktywny udział we wszystkich etapach opracowania systemu, projektowania, wdrażania i utrzymywania projektów APD. Szczególne zadania analityka wyszczególniane w przeszłości obejmowały opracowanie założeń, grupowanie i analizę faktów, projektowanie systemów, konsultacje z producentami, ocenę złożonych ofert, wdrażanie, konserwację i rozwój, a na wyższych szczeblach również kierowanie i kontrolę. Wraz ze wzrostem złożoności systemów komputerowych analitycy będą się musieli ograniczyć do węższej sformułowanego zakresu obowiązków: posiadając podstawowy zasób wiedzy o pełnym zakresie oraz zrozumienie problemów z różnych obszarów i metod pomocnych przy ich rozwiązywaniu, ale w końcu uczący się coraz więcej o coraz mniejszym zakresie. Nie aż do miejsca, gdzie się wie wszystko o niczym, ale co najmniej do punktu gdzie się wie bardzo dużo tylko o jednej z dyscyplin zaangażowanych w tworzenie systemu komputerowego. Oni widzą więc rolę analityka jako wyraźniej zdefiniowaną i z większą dozą specjalizacji.

Monsanto sądzi, że typowe biblioteki taśmowe dla wielkich ośrodków APD zostaną praktycznie zastąpione przez urządzenia taśm magnetycznych takie jak system pamięci masowej IBM 3850 i system pamięci Ampex Terabit. Jeśli jest to słuszne przewidywanie, jak będziemy projektować styki między tymi systemami a istniejącymi systemami bazy danych?

Philips w Holandii. W następnej dekadzie pamięci masowe oraz przetwarzanie informacji staną się tanie, języki programowania będą coraz wyższych rzędów, przyjmując postać małych bloków, które można będzie dowolnie łączyć. Powstanie stale rosnąca potrzeba sprawdzania nienaruszalności i kompletności sys-

temów przetwarzania informacji przy każdorazowym ich użyciu. Każdy blok lub moduł będzie musiał mieć wewnętrzne sterowanie i punkty kontrolne, a jeden z modułów będzie wewnętrznym modułem sterowania. Obraz ten można przybliżyć przez przyrównanie systemu zastosowania APD do samochodu. Systemy lat 1980-tych będą posiadały lepszą tablicę rozdzielczą, która w sposób ciągły będzie wskazywała za pomocą sygnałów, od początku do punktu monitorowania końcowego, że silnik działa tak jak powinien. Będzie tam również skrzynka diagnostyczna, która może być podłączona do systemu, gdy sygnał na tablicy rozdzielczej jest czerwony, /jest to narzędzie specjalnej opieki, porównywalne ze skrzynką diagnostyczną Volkswagena/ i oddzielnie autoryzowany kluczyk zapłonu dla stałego zabezpieczenia, że samochód jest prowadzony tylko przez licencjonowanych kierowców.

Na zakończenie, z Urzędu Poczty i Telegrafów we Francji, wizja sposobu, w jaki będziemy szkolili naszych ludzi w latach 1980-tych. Będzie istniało stałe szkolenie w ośrodkach komputerowych. Szkolenie personelu APD odpowiedzialnego za działanie ośrodka komputerowego, szczególnie gdy praca odbywa się w środowisku on-line przedstawia prawdziwe trudności, gdy personel, kierownicy, programiści systemów, operatorzy dziurkarek nie znają ogólnego zarysu organizacji ani organizacji pracy, którą przetwarzają, nie brali udziału w pracach programowych i na początku dysponują tylko ogólną lub żadną wiedzą o oprogramowaniu i jeśli nie mają możliwości podniesienia jakości swej pracy w sensie posiadanej przez nich wiedzy, do poziomu nowoczesnych systemów. Jest to powód, dla którego szkolenie, obecnie nadzwyczaj niekompletne, musi być w przyszłości stale poprawiane. A także, biorąc pod uwagę specyfikę przedmiotu, jakim jest dany system, szkolenie musi być tak dalece jak to jest możliwe, wzmocnione przez środki szkolenia na stanowisku pracy. Będzie to wymagało czasu, a więc i efektywnego wysiłku i spowoduje w pewnych przypadkach stworzenie małego zespołu ludzi na wysokim poziomie, odpowiedzialnych w ośrodku komputerowym za zorganizowanie, koordynację i wdrożenie stałego szkolenia. W przypadku braku stałego szkolenia przy pracy należy przewidzieć co najmniej jeden miesiąc w roku na szkolenie dla każdego członka personelu.

Całkowicie się zgadzam, ale czy nie jest to bardzo dziwne, jeśli z ankiety wynikało, że szkolenie i kształcenie zapowiadało się głównie jako problem z przeszłości.

Tak jak powiedziałem, Panie i Panowie, z nadzieją oczekujemy czasu, kiedy materiały tej ankiety będą rozpowszechniane tak szeroko jak szeroko powinny, zostaną właściwie skorelowane i prawidłowo ocenione. Będzie to jeszcze trochę trwało, ale nie tak bardzo. Wierzę, że ankieta pozwoliła nam wejrzeć w myśli i troski członków: nie tylko w ich marzenia, ale również koszmary, co w mojej praktyce jest unikalne i wierzę, że jest to książka, którą powinniśmy czytać wielokrotnie jako poradnik na drodze do załatwienia tych spraw.

Chciałbym podziękować wszystkim, którzy odpowiedzieli na ankietę i trudzili się nad napisaniem monografii i wysłaniem ich do nas. Stanowią one fascynującą lekturę. Dziękuję wszystkim bardzo.

SESJA I

PRZETWARZANIE ROZPROSZONE: KONCEPCYJNY PUNKT WIDZENIA

A.Zijlker, AKZO NV, Holandia

BUTLER: Witamy na Sesji I. Przetwarzanie rozproszone - koncepcyjny punkt widzenia.

Naszym mówcą, na pierwszej sesji dziś po południu jest pan Arnoud Zijlker, z AKZO w Holandii. Pan Zijlker jest dyrektorem ds. komputerowych w AKZO i podjął bardzo trudne zadanie - mianowicie podanie własnego punktu widzenia o tym, co to w ogóle jest przetwarzanie rozproszone /distributed processing/.

Wydawało nam się, że jest bardzo istotne, aby przed przystąpieniem do dyskusji na temat przetwarzania rozproszonego, przejść przez etap analizy faktów związanych z tą koncepcją. Ale analiza tych faktów nie jest łatwa i sądzę, że nie zrobię złej przysługi p.Zijlkerowi, jeśli powiem, że jest on tutaj właśnie po to, aby pokazać pewne poglądy, wysunąć pewne twierdzenia, sprowokować odzew w umysłach państwa, a nie po to aby podać skończoną i kompletną analizę problemów przetwarzania rozproszonego. Oddaję głos naszemu mówcy, Arnoud Zijlker.

ZIJLKER: Dziękuję Davidzie za okazję, którą mi stwarzasz do wyrażenia jak to dobrze określiłeś, "moich rozważań" na temat tego zagadnienia. Mam nadzieję Panie i Panowie, że będę w stanie sprostać wyzwaniu, o którym mówił David Butler.

PRZETWARZANIE ROZPROSZONE

KONCEPCYJNY PUNKT WIDZENIA

LIST.1975

Dlaczego "konceptyjny punkt widzenia"? Z pewnością nie będę ryzykował przewidywać na lata 1980-te, ani prezentował "rozwiązań" problemów, które możecie państwo mieć, ale spróbuję głośno myśleć na określony temat.

"Konceptyjny punkt widzenia": potrzeba takiego punktu widzenia została na mnie prawie wymuszona przez fakt, że pracuję dla bardzo zdecentralizowanej korporacji, gdzie autorytet opiera się bardziej na przekonywaniu niż na odwołaniu się do prawa decydowania. Podzielałam również obawy przeciętnego kierownika, który nie wie co ma myśleć o tej nowej modzie zwanej "przetwarzaniem rozproszonym". Czy jest to znów jedna z tych spraw, przez które musimy przejść, tak jak musieliśmy przejść od pierwszej generacji do trzeciej, od programowania do programowania strukturalnego i od zbiorów do baz danych?

Pozostaje dokuczliwa wątpliwość: "czy rzeczywiście musimy? - czy chcemy? - lub może powinniśmy się uchronić od tego i cicho czekać na nadejście następnej rzeczy?" Czego nam rzeczywiście potrzeba, to oczywiście podstawowej koncepcji, która pozwoli na solidną "inżynierię", a nie na "zmyślanie rzeczy" jak to niechybnie teraz robimy. Najpierw musimy zrozumieć czego się żąda, a potem przejść do budowy, a nie: weź sobie masę narzędzi, a później wyszukaj jak one mogą być użyte, entuzjazmując się w międzyczasie ich potencjalnymi możliwościami aż do czasu, gdy zaświta nam następny cykl wątpliwości.

<u>WIELE MINI</u>	KWESTIA CZY	
	CZY	<u>KILKA DUŻYCH SYSTEMÓW</u>
	?	
	ZE	
	ZMIENNYMI KORZYŚCIAMI	
	DLA PRODUCENTÓW	

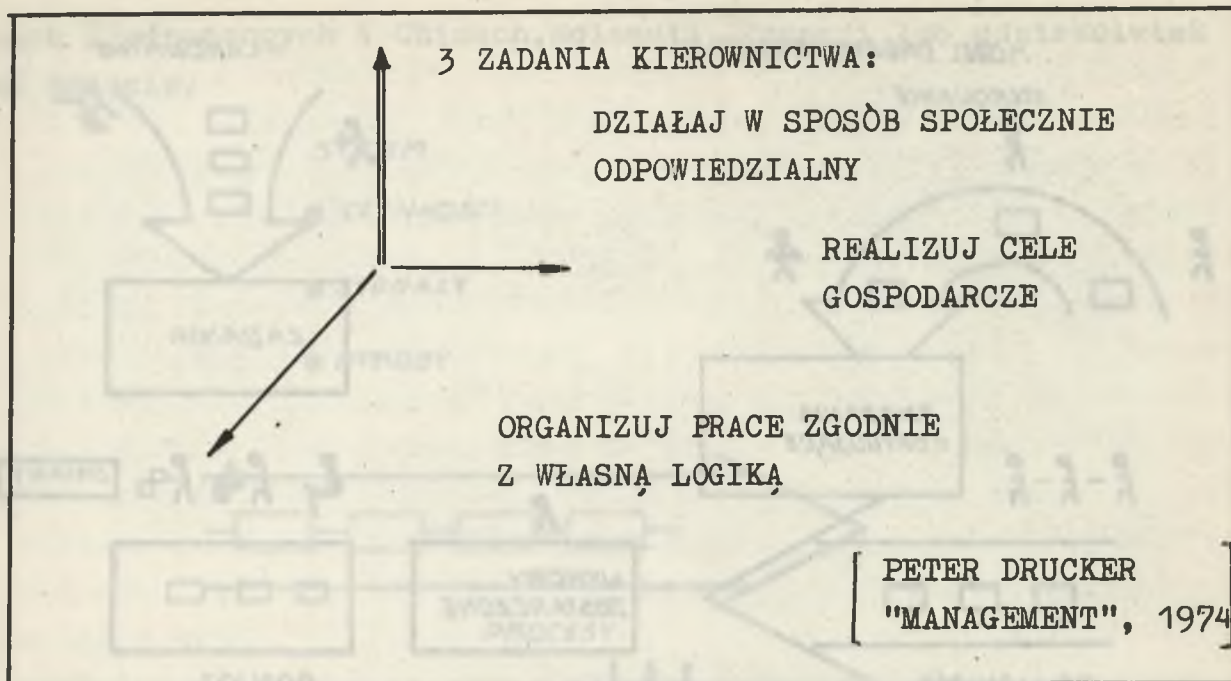
Można chwilami odnieść wrażenie, że cała ta sprawa to po prostu kwestia: "wiele mini" kontra "kilka dużych systemów". Jeśli przeczytaliście państwo ostatnie sprawozdanie Programu Badawczego Diebolda /DRP/, zauważyliście podaną tam bardzo pra-

gmatyczną definicję: że o przetwarzaniu rozproszonym, możemy mówić gdy zaangażowane są więcej niż dwie jednostki centralne, jeśli są one wzajemnie połączone i jeśli są zorganizowane jako jedna całość. Sami musimy przyznać, że "wiele mini" zorganizowanych jako jedna całość należy znów traktować jako "jeden duży system". Taki sposób postawienia problemu niewiele pomaga w zaspokojeniu naszych potrzeb posiadania podstawowej koncepcji. Fakt, że jednak mimo wszystko mówimy o tej sprawie w taki sposób budzi moje podejrzenia, iż jesteśmy nieświadomie doprowadzani do tego przez producentów. Niektórzy z nich mogą dysponować obecnie niewielką przewagą na rynku, będąc w stanie zaofiarować "wiele mini" po niższej cenie, ale można się spodziewać, że jeden /lub więcej/ przeciwnik na rynku będzie w stanie tak upiększyć urok "jednego dużego systemu" za kilka lat...i znów będziemy zmuszeni nadażać za całą gamą nigdy nie kończących się różnych, oferowanych nam zalet. Jest to dokładnie to, czego nie powinniśmy robić: chcielibyśmy w sposób aktywny określić trend, a nie być biernie popychani.

LUB:
LOGICZNIE UZASADNIONE WYMOGI
W
ORGANIZACJACH HANDLOWYCH
I PRZEMYSŁOWYCH

Do tego celu potrzebne jest określenie naszych "logicznych wymogów". Słowa "logiczne" użyłem tutaj w znaczeniu "niezależne od zmieniających się narzędzi", podobnie jak język logiczny jest niezależny od sposobu użycia i interpretacji. W kontekście tego referatu "logiczne wymogi" odnoszą się do organizacji. Zaczynam więc od przyjrzenia się czy teoria organizacji stwarza nam możliwość takiego logicznego podejścia.

Prawdopodobnie czytali państwo Petera Druckera. Peter Drucker rozróżnia trzy zadania kierownictwa. Pierwsze jest pokazane z prawej strony przezrocza i jest związane z "realizacją celu gospodarczego". Aby nie gmatwać zagadnienia, myślimy tu o dostarczeniu wyrobów i usług przy określonym zysku. Zapominam o

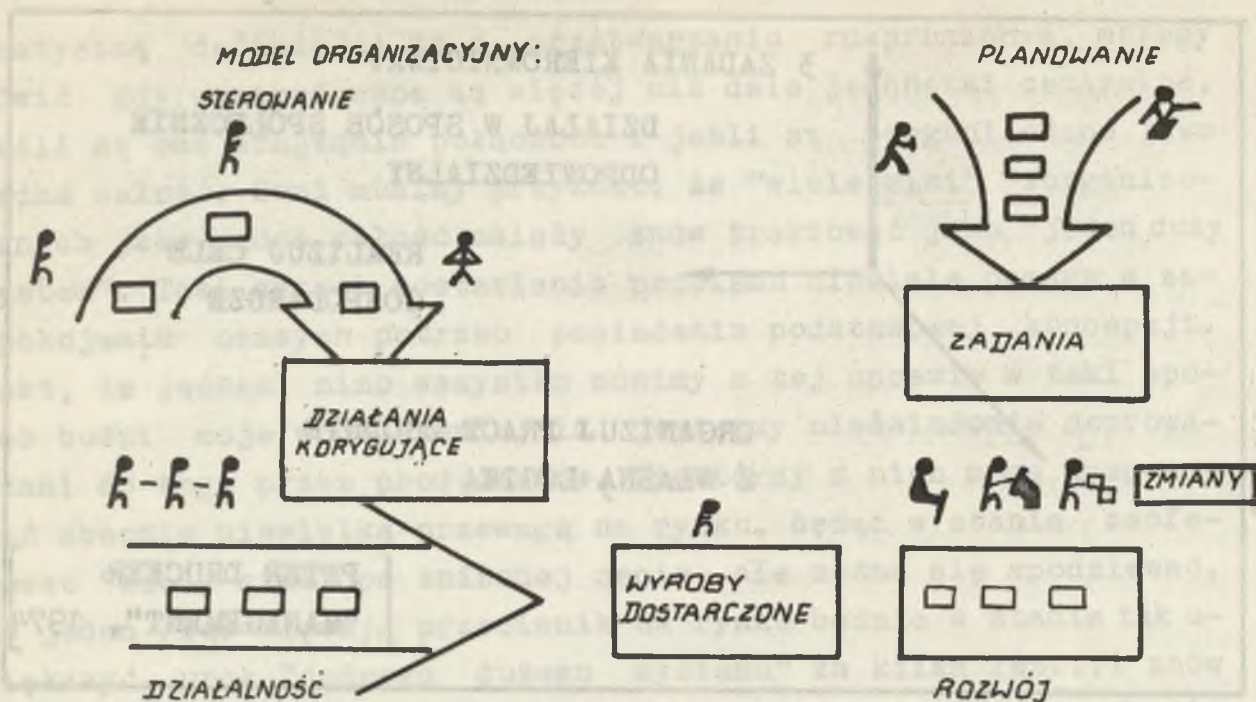


fakcie, że niektórzy uważają dziś słowo "zysk" za brzydkie: proszę po prostu myśleć o realizacji tego prostego celu gospodarczego w pozostałej części tej prezentacji.

Drugie zadanie kierownictwa to "organizowanie pracy zgodnie z jej własną logiką". Interesujące jest, że Peter Drucker także używa słowa "logika", znów w znaczeniu "niezależnie od ludzi wykonujących tę pracę". Zajmujemy się więc takimi czynnościami, które muszą być wykonane w każdym przypadku, w określonej kolejności lub logicznym powiązaniu, aby zapewnić realizację celu gospodarczego.

Trzecie zadanie wymaga wyjaśnienia. Mając za sobą omówienie poprzednich, możemy się teraz przenieść na wyższy poziom i "mieć pracę wykonaną w sposób społecznie odpowiedzialny", nie tylko ze względu na wyniki wychodzące na zewnątrz, lecz także sposób zorganizowania ludzi, aby robili to co należy. Ze społecznego punktu widzenia może być pożądanym utrzymywanie zatrudnienia na najwyższym lub też przeciwnie, najniższym możliwym poziomie. Może będziemy chcieli przyjąć styl zarządzania kolektywnego lub też właśnie na odwrót. Wszystko to zależy od ram socjalnych, w których działamy i myślimy.

Na bazie tych poglądów Petera Druckera opracowałem to co nazywam "modelem organizacyjnym". Model ten omówię w ciągu najbliższej pół godziny tego referatu.

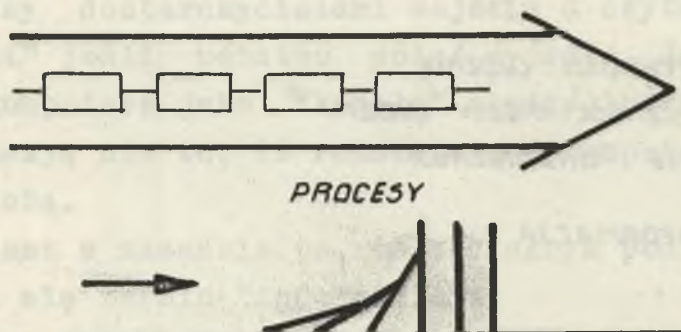


Wyróżniam zasadniczo cztery kategorie "procesów", jedna nazywa się "działalność": zawiera ona wszystkie czynności logicznie niezbędne do wykonania podstawowych funkcji organizacji, takich jak dostawa wyrobów, produkcja itd. Inny zestaw procesów odnosi się do "sterowania" poprzednio wspomnianą "działalnością" i znów: czynności logicznie niezbędne do kontrolowania działań i podejmowania czynności korygujących. Inny zestaw, nazywany "rozwój" wiąże się z wprowadzeniem zmian do określonego stanu - jak np. budowanie zakładów. I wreszcie kategoria "planowanie", która odnosi się do formułowania zadań. Z drugiej strony wykres ten pokazuje, że ludzie mogą być rozpatrywani jako obsadzający te procesy w określony sposób. Weźmy np. małego człowieczka w środku przezrocza, który pozornie nic nie robi. Ale może działa on w obszarze kolektywnego kierownictwa lub czymś podobnym i jest niewątpliwie bardzo potrzebny w wybranym środowisku organizacyjnym. "Czynności" pokazane jako prostokąty, są określone jednoznacznie - jednak ludzie wykonujący je mogą pracować razem w dowolny sposób, taki jak im się podoba lub jakimi uznają za najodpowiedniejszy w społeczeństwie, w którym żyją. Może to się kształtować zupełnie różnie, w różnych jednostkach organizacyjnych lub zależeć od zróżnicowania pracujących w Sta-

nach Zjednoczonych i Chinach, Holandii, Francji lub gdziekolwiek na świecie.

SYSTEM

- CZYNNOSCI
- SYGNAŁY
- WYROBY



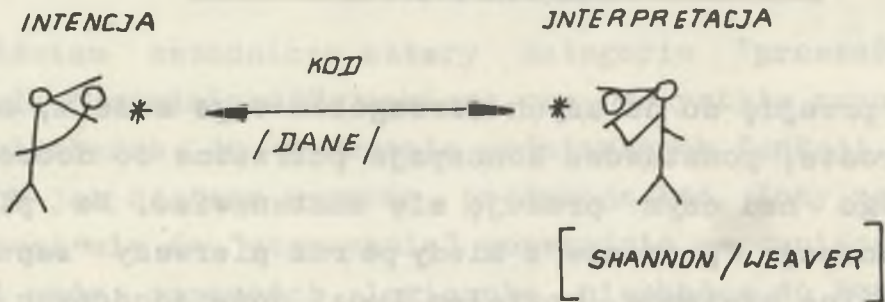
Zanim przejdę do dalszych szczegółów tego modelu, naświetlę pewne proste, podstawowe koncepcje potrzebne do dobrego zrozumienia tego nad czym próbuję się zastanawiać. Na pierwszym miejscu koncepcja "procesów": kiedy po raz pierwszy "zapуściłem" się w dziedzinę systemów, spytałem ludzi doświadczonych w świecie opracowywania systemów "czym jest to, co wy robicie"? - "Ja buduję system" - "Co to jest system?", i oczywiście, otrzymałem na ostatnie pytanie najbardziej zagmatwane odpowiedzi. To zagmatwanie było naprawdę niepotrzebne, ponieważ słowo "system" zostało w sposób jasny zdefiniowane jako zestaw elementów wzajemnie z sobą powiązanych dla określonego celu. W tym przypadku pokazane procesy mogą być określone jako systemy lub zestawy czynności, powiązanych przez przekazywanie sygnałów i ukierunkowanych na wytwarzanie określonych wyrobów. To pozostaje na poziomie logicznym. Można wyobrazić sobie przewracanie kamieni domino: jeden kamień uderzający w drugi i tak dalej, jak długo jest następny kamień domino, który może być przewrócony. Jest to ta część, która rzeczywiście może być zautomatyzowana - czynności i przekazywanie sygnałów.

Sprawy stają się znacznie mniej zdeterminowane, kiedy patrzymy na organizację na poziomie ludzi. Czynności logiczne obsadzone ludźmi, stają się czynnościami ludzkimi - zostaje do nich dodana określona wartość. Ktoś wykonujący zupełnie prostą czynność może posiadać specjalne wyobrażenia o sensie wykonywania przez niego lub nią, tej właśnie czynności.

ORGANIZACJA

- CZYNNOŚCI LUDZKIE
- ŁĄCZNOŚĆ MIĘDZY LUDZMI *
- CELE ORGANIZACJI

* INFORMACJA

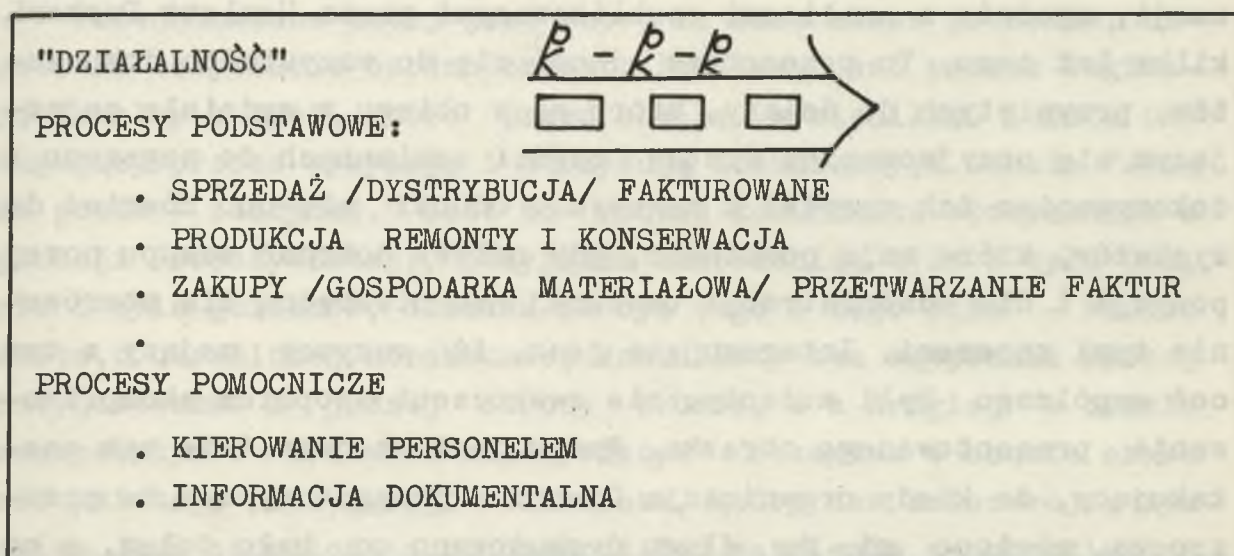


Jest to wartość dodana do tej czynności. Nie jest to po prostu "element systemu", jest to coś więcej. Sygnały wiążące czynności, w rzeczywistości są przenoszone między ludźmi, nie jest to więc już sprawa czystych sygnałów - jest to sprawa ludzkiej łączności. Ci z państwa, którzy czytali Shannona, Weavera lub innych, zdają sobie sprawę ze związku między "ludzką łącznością" i "informacją" jako dynamicznego pojęcia odnoszącego się do ludzi wysyłających wiadomości na jednym końcu - proszę spojrzeć na małego, krzyżującego człowieka z lewej strony przezrocza, który swoje zamiary zamienia na słowa i spodziewa się dostarczyć wiadomości do małego człowieka po drugiej stronie, trzymającego przy uchu urządzenie do słuchania - i na drugim końcu na interpretujących to co słyszą.

Chcę tu zaznaczyć, że to jest coś co nigdy nie może być zautomatyzowane! Nie ma również sensu "upakowywanie" informacji, ponieważ ktoś dokonujący tego daje bardzo osobistą interpretację do "pakietu", inicjując nowy // komunikat, zamiast zamierzonej "zwięzłej informacji". Zajmujemy się w zasadzie ludzką, rzeczywiście indywidualną sprawą; może to być wspierane przez odpowiednie urządzenia, ale nie powinno być skrępowane postawieniem "komputera" jako bariery pomiędzy tymi czynnościami - między dostarczycielami wejścia a czytelnikami /lub "wyrzucaczami" jeśli państwo wolą/ wyjścia. Jednak możliwe jest użycie komputera jako "kanału" między ludźmi w taki sposób, że oni odczuwają nie to, iż rozmawiają z komputerem, ale że rozmawiają z sobą.

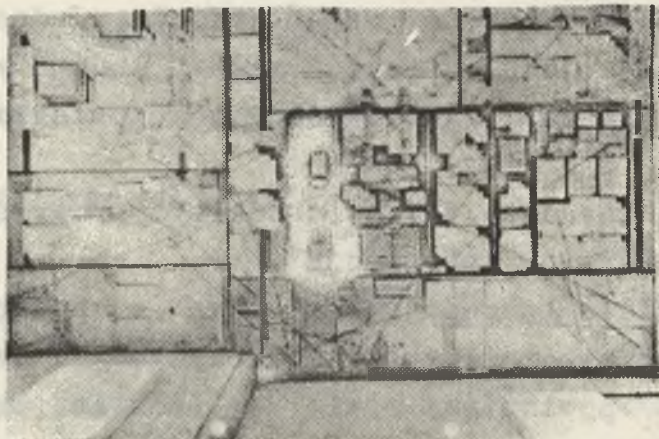
To jest w zasadzie to, co chciałbym podkreślić, to, do czego odnosi się termin "informacja".

Z tymi dwiema koncepcjami - jedną na poziomie logicznym, gdzie jednoznacznie możemy określić systemy i drugą na poziomie ludzkim, gdzie powinniśmy mówić o "ludzkiej łączności", a nie o "przetwarzaniu danych" itp. - z tymi dwiema koncepcjami możemy teraz jeszcze raz rozważyć te cztery kategorie procesów, które wcześniej wyróżniłem.



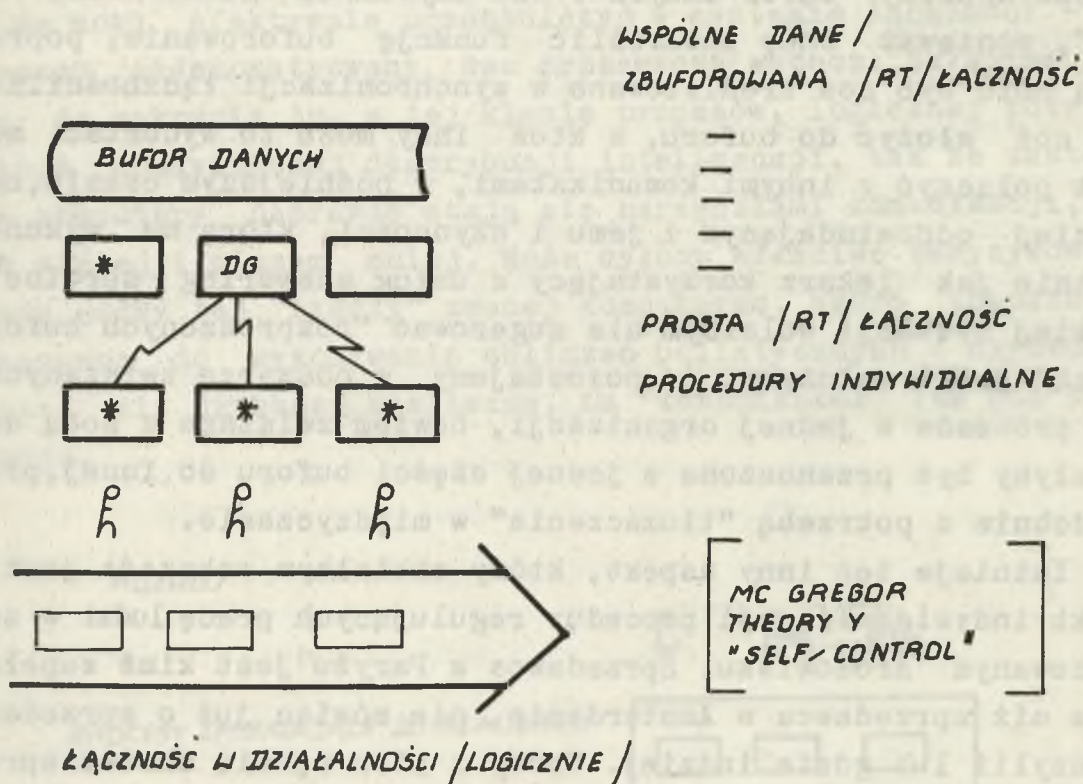
Dla przypomnienia pierwszej, "działalność" - były to podstawowe procesy produkcyjne: takie zagadnienia jak opracowywanie zamówień, dystrybucja wyrobów, wysyłanie faktur, produkcja

wyrobów, konserwacja zakładów, nabywanie materiałów, itd. Kilka miesięcy temu byłem w Stanach Zjednoczonych i ku swemu zdziwieniu stwierdziłem, że podobne koncepcje - oparte na ustaleniu "logicznych procesów" najpierw, a dopiero następnie próbowaniu zapewnienia naprawdę pomocnych narzędzi i struktur - są obecnie stosowane dla celów planowania systemów w niektórych dużych amerykańskich korporacjach. Tak czy owak, rozpatrzmy aspekt "ludzkiej komunikacji" w ramach tej działalności, w codziennej praktyce.



Proszę nie próbować zrozumieć tego co teraz widzicie. Wytlumaczę o co tu chodzi. Jest to wynik badania pracy przeprowadzonego przez mój personel w jednej z jednostek naszej organizacji, zgodnie z analizami opublikowanymi przez Hewlett Packard, kilka lat temu. To przezrocze odnosi się do wszystkich dokumentów, przypiętych do ściany, które są w obiegu w wydziale zajmującym się przyjmowaniem dostaw części zamiennych do magazynu i dokonywaniem ich wysyłki z magazynu. Odnosi się ono również do sygnałów, które mają powstawać, gdy należy dokonać zakupu nowej pozycji i dla administracji uważanej za niezbędną dla sterowania tymi zapasami. Interesujące jest, iż wszyscy mający z tym coś wspólnego byli autentycznie zaskoczeni stopniem skomplikowania prezentowanego obrazka. Wynik jest rzeczywiście tak zaskakujący, że kiedy organizacja Diebolda przygotowywała te przezrocza, mówiono mi, że długo dyskutowano co było dołem, a co górą i oczywiście wybrali wersję do góry nogami! Nadal mamy tendencję do nazywania tego przerwania papierków "łącznością" i, co gmatwa te sprawy jeszcze bardziej, niektórzy systemowcy po-

stanowili to zautomatyzować. Ja już wypowiedziałem się na ten temat, z powodu aspektów ludzkich w tego typu łączności powinniśmy się powstrzymać od "automatyzacji" i zamiast tego zapewnić "kanały". Spójrzmy więc na "działalność" od tej strony.



Przedstawiona tutaj jest znowu ta sama klasa procesów, narysowana oczywiście bardzo czysto. Podstawą jest proces logiczny, dowolny z tych, które przed chwilą wymieniałem. Ludzie obsługujący proces wysyłają i otrzymują komunikaty, w sensie "Jestem gotów - zaczynaj." Jest to rodzaj komunikatu spotykanego w sytuacji rzeczywistej: "przyjąłem zamówienie, tyle i tyle ton, tyle i tyle guldenów, dostawa ma być tego i tego dnia" - bardzo proste, o określonej strukturze, komunikaty bez wątplenia raczej zrutynizowane. Z jednej strony proste, a z drugiej "w czasie rzeczywistym". "W czasie rzeczywistym" rozumiem w sensie czasu rzeczywistego pracującego człowieka, który nas interesuje; tym bowiem jest określony chronometraż. Bez wątplenia synchronizacja łączności powinna być dopasowana do pracującego człowieka; jeśli to możliwe dla obydwu, wysyłającego i odbierającego. Weźmy sytuację z elastycznym czasem pracy, przykład, w którym ktoś

przyjmuje zamówienie i chce to zakomunikować następnej osobie, zajmującej się dystrybucją i nie może, po prostu nie może pozbyć się komunikatu, ponieważ ten ktoś drugi właśnie jest zajęty odprowadzaniem dzieci do szkoły lub czymś podobnym. Tu właśnie wkracza wspólny "bufor danych". Nie używam tu słowa "baza danych", ponieważ chcę podkreślić funkcję buforowania, poprzez którą może być coś zrealizowane w synchronizacji łączności. Ktoś może coś włożyć do buforu, a ktoś inny może to wydostać, może nawet połączyć z innymi komunikatami, w późniejszym czasie, najbardziej odpowiadającym i jemu i czynności, którą ma wykonać, podobnie jak lekarz korzystający z usług answering service^{x/}. W takiej sytuacji wolałbym nie sugerować "rozproszonych buforów danych" jeśli założymy, że pozostajemy w obszarze związanych z sobą procesów w jednej organizacji, bowiem związane z sobą dane musiałyby być przenoszone z jednej części buforu do innej, prawdopodobnie z potrzebą "tłumaczenia" w międzyczasie.

Istnieje też inny aspekt, który chciałbym wskazać: jest to aspekt indywidualizacji procedur regulujących pracę ludzi w zorganizowanym środowisku. Sprzedawca w Paryżu jest kimś zupełnie innym niż sprzedawca w Amsterdamie, nie mówiąc już o sprzedawcy w Brazylii lub gdzie indziej. Każdy z nich będzie chciał sprzedawać na własny sposób, włączając w to sposób komunikowania się z innymi ludźmi zaangażowanymi w tym procesie. Dlatego może być ogromnie interesujące, aby mieć trochę "rozproszonej inteligencji" na urządzeniu peryferyjnym tego, co ja wolałbym nazywać systemem łączności. Poprzez indywidualizację lokalnych lub działowych procedur za pomocą takich rozproszonych środków, będziemy mogli opracować systemy łączności, które w sposób bardziej adekwatny zaspokoją idee wysunięte przez Mc Gregora w książce "Ludzka strona przedsiębiorstwa", wydanej w 1960 r. W książce tej omawia on swoją "Teorię X" i "Teorię Y" - Teoria Y odnosi się do "integracji i samokontroli". Ludzie są zintegrowani o tyle o ile komunikują się ze sobą i rozumieją się nawzajem na bazie wystarczającej dyscypliny językowej lub w naszym

x/ "Answering service" - usługi, polegające na telefonicznym przyjmowaniu zleceń i życzeń pacjentów pod nieobecność lekarza i przekazywaniu ich po jego powrocie /przyp.red/.

xx/ Tytuł oryg. "The Human Side of Enterprise" /przyp.tłum./

bardziej operacyjnym przypadku, dyscypliny danych użytkowanych do zakodowania zrutynizowanych komunikatów. Będą oni mogli stosować samokontrolę używając własnego /często zdumiewająco samowystarczalnego/ mózgu, zakładając, że są efektywnie informowani lub że mogą efektywnie uczestniczyć w systemie łączności - nie w sposób zademonstrowany dwa przezrocza wstecz. Skłaniam się więc do wykrycia tu, w tej klasie procesów, logicznej potrzeby jakiejś specyficznej dystrybucji inteligencji, tak że zastosowane komputery naprawdę stają się narzędziami komunikacji, niczym więcej i niczym mniej. Może byłoby właściwe zaryzykowanie zmiany nazwy tej "rzeczy" zwanej komputerem, skoro została ona opracowana do wykonywania obliczeń balistycznych z szybkością większą niż szybkość myśliwców, na "komunikator" lub coś w tym rodzaju.

ROZWÓJ

Q RA RB

PROCESY ZMIERZAJĄCE DO REALIZACJI ZMIAN



- PROJEKTY BADAWCZE
- PROJEKTY INŻYNIERYJNE
- PROJEKTY ROZWOJU SYSTEMÓW

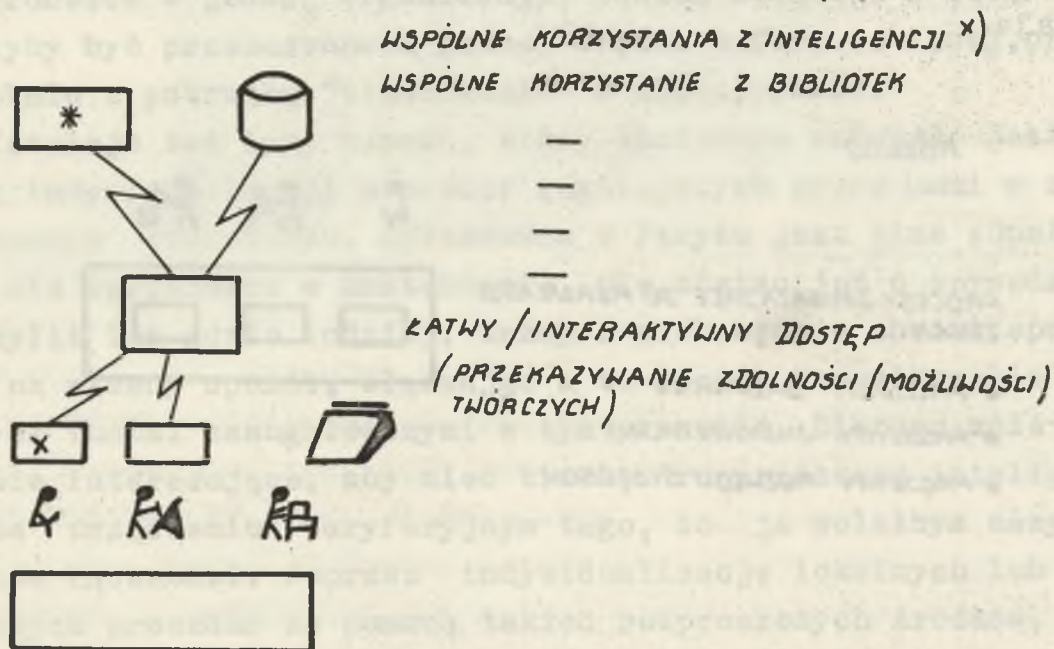
ALVIN TOFFLER
FUTURE SHOCK „AD-HOC - RACY”

Popatrzmy na inny zestaw procesów: te w klasie "rozwój" - procesy ukierunkowane na realizację zmian, np. projekt badawczy: w pewnym momencie czasu pewne rzeczy nie są dobrze rozumiane, a pod koniec projektu /miejmy nadzieję/, tak - powstaje zmieniona sytuacja. Albo projekty inżynierskie: w jakimś określonym

momencie czasu nie ma fabryki, a dwa lata później już jest i /miejmy nadzieję/ pracuje. Albo też projekty rozwoju systemu, jeśli o to chodzi. Są to oczywiście również w pewnym sensie procesy operacyjne, ale różniące się od tych w poprzednio omawianej kategorii tym, że są unikalne - pojawiają się raz, ponieważ każda zmiana jest, z definicji, zdarzeniem unikalnym.

Jeśli czytali państwo Alвина Tofflera "Szok przyszłości" /Future Shock/, słyszeliście o koncepcji, którą on nazwał "Ad hoc - Kracją": organizacje, które się formuje i znów rozwiązuje, w miarę jak projekty pojawiają się i znikają - to jest to o czym mówię w tej chwili i można się spodziewać, że stanie się to bardziej popularnym sposobem organizowania zgodnie z wymaganiami ustalonymi przez odpowiednią logikę pracy w tej kategorii.

MANIPULOWANIE DANYMI DLA CEŁÓW ROZWOJU /LOGICZNIE/



x) Tu ang. „intelligence” w sensie zbioru istotnych danych (jak w „intelligence service”) przyp. red.

Jakie narzędzia mogą być pomocne w tym środowisku? Mały człowieczek po lewej stronie przezrocza najwyraźniej myśli. Myśli bardzo usilnie o nowej technice i o tym czego może potrzebować? Prawdopodobnie chce skorzystać z tego specyficznego programu, dostępnego w sposób dogodny na komputerze w Kalifornii. Niewątpliwie chce on mieć łatwy i raczej interaktywny dostęp do tego programu, ponieważ on taki właśnie jest. On jeszcze dokładnie nie wie co z tego wyjdzie, chce wypróbować swój świetny po-

mysł. Tak więc "myśliciel" chce mieć urządzenia końcowe, poprzez które może się łatwo komunikować z dowolnym komputerem /dosłownie tak/ w świecie, jeśli istnieje tam program, którego /taksądzi/ potrzebuje on dla wsparcia swego myślenia. Lub ktoś inny może chcieć mieć dostęp do określonej biblioteki, w której jakiś specyficzny dokument może być dostępny właśnie dla jego celów. To co tu widzimy nie stanowi przetwarzania rozproszonego w ogólnym sensie tego słowa - programy, o które chodzi, nie są umieszczane w różnych komputerach celowo. Jest to sprawa dostępności do różnych bibliotek i pakietów mocy obliczeniowej. Układ wygląda bardzo podobnie do tego co jest realizowane w sieci ARPA. Ciekawe jest spostrzeżenie, że w środowisku inżynierskim lub badawczym - w świecie "rozwoju" - występuje logiczna potrzeba sieci takich jak ARPANET i EURONET. Przeciwnie, w świecie zdominowanym przez "działalność", można się logicznie spodziewać sieci o kształcie gwiazdy dla zapewnienia wspólnego buforu danych dla wszystkich jednostek wzajemnie się komunikujących. W środowisku "rozwoju" łączność między ludźmi nie jest sprawą prostych komunikatów - chodzi tu o świetne pomysły, nowo opracowane techniki - i o to jak je przekazać innym; idziesz do drugiej osoby i mówisz mu oraz wdajesz się w dyskusję, ponieważ ta druga osoba nie zgadza się, oczywiście, bo to jest nowe. Ten rodzaj komunikacji nie jest sprawą "transmisji danych" w sposób w jaki to jest w "działalności" - jeśli musi istnieć elektroniczna transmisja, to jest to funkcja komutowania komunikatów wskazywana przez odwołanie się do sieci ARPA.

Przejdźmy do trzeciej klasy procesów w modelu. Jesteśmy w świecie automatyzacji wyjątkowo dobrze zaznajomieni z tym właśnie modelem. Klasa ta obejmuje procesy związane ze "sterowaniem" "działalnością" lub "rozwojem".

Odwołam się do trzech typowych przypadków tych procesów ukierunkowanych na informowanie kierownictwa. Pierwszy wiąże się z "informacją kierowniczą" w dosłownym znaczeniu tego słowa: dostarczanie istotnych informacji, we właściwym czasie w postaci parametrów, nastawiony raczej na ważność niż na dokładność.

"STERDOWANIE"



PROCESY DLA INFORMOWANIA KIEROWNICTWA

- INFORMACJA KIEROWNICZA /PARAMETRY/
- KSIĘGOWOŚĆ FINANSOWA /BILANSE/
- INFORMACJA O PROJEKCIE /PUNKTY KONTROLI/

Inny może być oznaczony jako "księgowość finansowa": jest on nastawiony na rozliczanie z wykonawstwa aż do ostatniego pensa, związany z bilansami i sztywno zdefiniowanymi obliczeniami. I ostatni - "informacja projektowa", który wiąże się z punktami kontroli wyników w przeciwieństwie do typowo okresowego charakteru procesów przetwarzania dla potrzeb "informacji dla kierownictwa", jak wcześniej zaznaczono. W tej klasie procesów komputer jest dobrym, starym procesorem danych /przynajmniej w pierwszych dwu przypadkach/ i według mnie sytuacja się nie zmieni. Możemy tylko oczywiście coś zrobić dla zmniejszenia sterowania, a zwiększenia dobrze wspieranej samokontroli.

Popatrzmy teraz na te procesy z punktu widzenia przetwarzania danych. Na dole wykresu zazaczyłem "działalność" i "rozwój" oraz ich bufor danych. Dla celów informacji kierownictwa, z lewej strony przezrocza, interesują nas wariacje i rozbieżności w stosunku do wcześniej ustalonego zachowania się procesu. Należy tu stosować raczej zasady cybernetyczne, a nie zasady stosowane przez Scrooge'a w "A Christmas Carol"^{x/}, który może być "zimnym trupem", ale którego zasady księgowe wciąż pokutują i

x/ SCROOGE - postać sknery z "Opowieści Wigilijnej" K. Dickensa /przyp.red./

PRZETWARZANIE DANYCH DLA CELÓW STEROWANIA /LOGICZNIE/

ZASADY
CYBERNETYCZNE

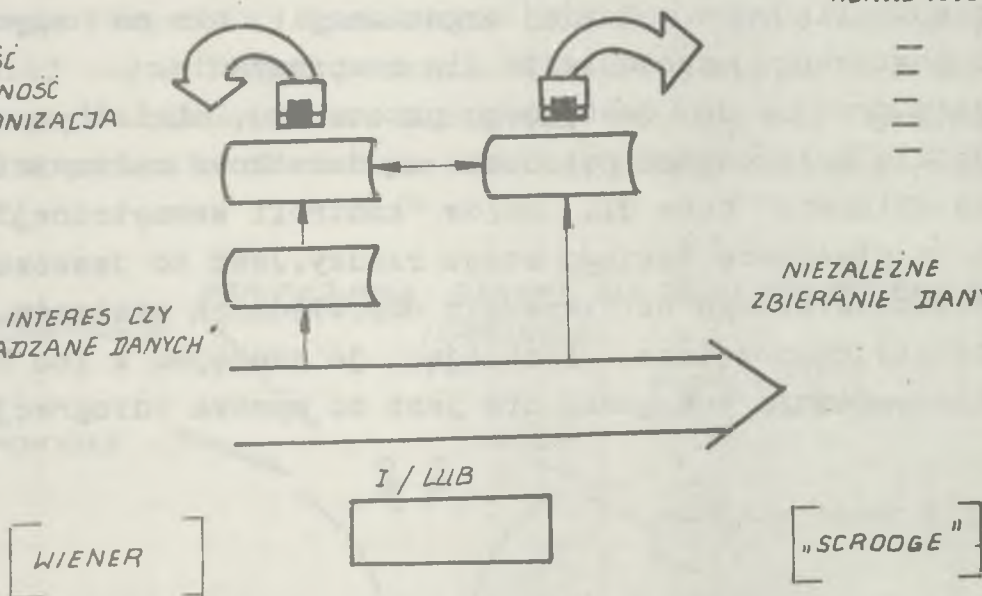
ISTOTNOŚĆ
ELASTYCZNOŚĆ
SYNCHRONIZACJA

WŁASNY INTERES CZY
„WPROWADZANE DANYCH”

ZASADY KSIĘGOWE

SZTYWNE
KONWENCJE

NIEZALEŻNE
ZBIERANIE DANYCH



nawet na wiele, wiele lat zdominowały świat "informacji dla kierownictwa". Dla korzystającego z informacji znaczenie ma to, co jest istotne dla niego i elastyczność "ad-hoc", w miejsce informacji zdeterminowanych przez zespół zasad księgowych. Występuje tutaj również kwestia synchronizacji w czasie: pewne procesy muszą być kontrolowane co dzień lub co minutę, inne raz na cztery tygodnie - ale nie w każdym miesiącu tylko dlatego, że jest to tradycyjny okres zamykania ksiąg. Ktoś mógłby odpowiedzieć, że należy to już do przeszłości, że mamy za sobą ten sposób informowania kierownictwa. Wydaje mi się, że ciągle jeszcze możemy wiele zrobić w świecie informacji dla kierownictwa, za pomocą cybernetycznego sposobu myślenia, tym samym wykorzystując dane dostępne ze zbuforowanej komunikacji w "działalności" /nie zakładając automatycznie połączenia bufcru danych z bazą danych dla potrzeb sterowania, z uwagi na ich odmienne funkcje/. Dalej, wprowadzenie danych /które w takiej sytuacji nie powinno się dalej nazywać "wprowadzaniem danych" - kto wprowadza dane do

centrali telefonicznej?/ powinno w teorii przestać być problemem ze względu na własny interes związany z efektywną łącznością. Ktoś, kto kiedykolwiek pracował na 3 zmiany, jak ja, wie, że nikt się nie spóźnia do pracy z tego prostego powodu, że mści się to na wychodzącym koledze. Jest to inny przykład naturalnej samokontroli. Sugerowałem już, że przetwarzanie tych danych będzie scentralizowane w każdej organizacji; nie ma więc tutaj żadnego logicznego uzasadnienia dla rozpraszania.

Zanim przejdę do następnego przezrocza, chciałbym zwrócić uwagę, że dla księgowości potrzebne są dodatkowe całkowicie niezależnie zbierane dane dla celów "kontroli wewnętrznej" - bez względu na niewygodę takiego stanu rzeczy. Jest to jeszcze jeden powód dla oddzielnego utrzymywania odpowiednich systemów. Może, jeśli będzie to pożądane, zasilając je nawzajem z ich baz danych, ale w żadnym przypadku nie jest to sprawa integracji.

" PLANOWANIE "

PROCESY DLA ZDEFINIOWANIA ZADAŃ

- PLANOWANIE STRATEGICZNE
- PLANOWANIE OPERATYWNE

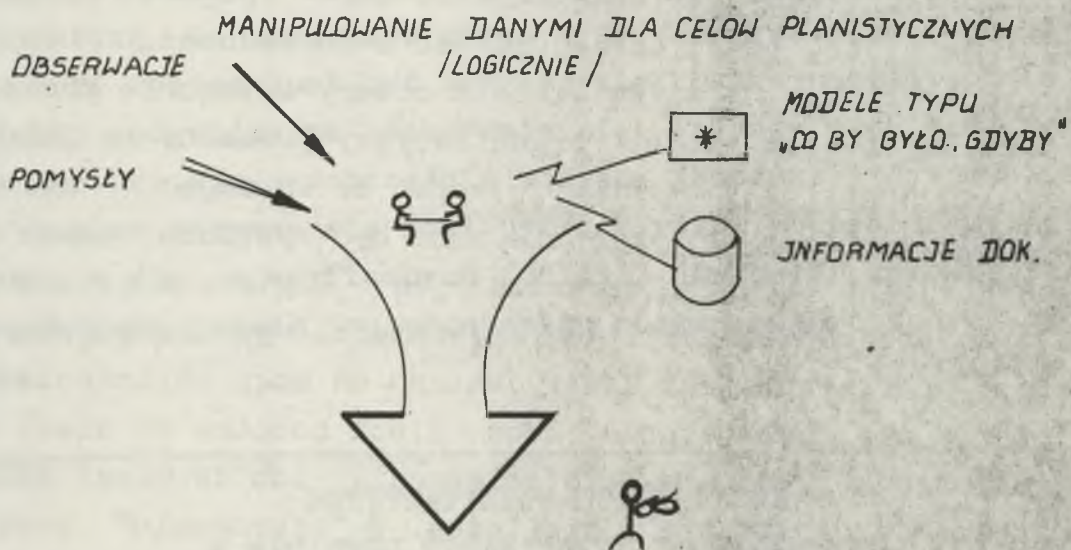
-

- ~~• BUDŻETOWANIE~~



Ostatni, ale nie najmniej ważny "planowanie" - czynności które mają być wykonane, rzeczy które należy zrobić przygotowując i decydując o zadaniach. Przykłady: planowanie strategiczne, planowanie operatywne, wszystkie procesy planowania bez względu na ich horyzont czasowy /są one mimo wszystko mgliście określone/. Nie: budżetowanie - budżetowanie jest niczym innym,

według mnie, jak tylko tłumaczeniem planów na normatywy dla celów konsekwentnego delegowania odpowiedzialności za pola działania, na różnych ludzi w organizacji. Proces ten jest typowym przypadkiem ze sfery "sterowania", ponieważ budżet logicznie będzie obliczany tak, jak byśmy symulowali wyniki przyszłego roku aż do najmniejszego szczegółu uznanego za użyteczny w okresie przygotowywania sprawozdań dla ułatwienia porównania z wcześniej uzgodnionymi normami. Wydaje mi się, że niewiele ma to wspólnego z planowaniem. Narzędzia pomocne dla manipulowania danymi w procesie planowania zostaną pokazane na następnym prze-zroczu.



- SPOJNOŚĆ DLA CELOW PODEJMOWANIA DECYZJI
- ŁĄCZNOŚĆ DLA CELOW DELEGOWANIA

Widzimy tutaj ludzi dyskutujących o przyszłości. Bardzo podobało mi się wystąpienie p. Day, wczoraj rano, w którym powiedział on, że "planowanie jest procesem kształcenia się" - czuję, że wiąże się to z ludźmi starającymi się "przechrzyć innych w świecie konkurencji".

Celem nie jest wyjście z właściwym przewidywaniem, lecz rozmowa o tym, jakiej spodziewamy się przyszłości oraz odgadywanie tej przyszłości wciąż jeszcze pobieżnie. Planowanie to jest uczenie się. Robienie przewidywań stanowi tylko część procesu, który bazuje na różnego rodzaju obserwacjach - formalnych badaniach i nieuporządkowanym materiale przeczytany w gazetach

lub usłyszanym na korytarzu, pomysłach i przeczuciach, które dla zapewnienia spójności mogą być testowane za pomocą modeli typu "co by było, gdyby..."; raczej prostych modeli, z których uzyskiwane wyniki mogą być zgodne z naszymi założeniami, ale zdolność przewidywania w żadnym razie nie będzie większa niż te założenia dopuszczają. Dla zwiększenia zamierzenia, jeszcze łatwy dostęp do takich modeli i do bibliotek, które mogą zawierać istotne dokumenty. To jest to, co elektroniczne urządzenia mają do zaoferowania - bardzo podobnie jak w "rozwoju", tylko prościej. Plany muszą być podawane do wiadomości i robione w sposób zrozumiały dla zwiększenia rezultatów procesów planowania, tym samym tworząc bazę dla delegowania. Znowu spójność pozostaje sprawą zasadniczą, ponad szczegółowość i dokładność.

Panie i Panowie, omówiłem właśnie cztery kategorie procesów, które razem tworzą model organizacyjny pokazany na jednym z poprzednich przezroczy. Krótko je teraz zreasumuję: w "działalności", gdzie praca bezwzględnie musi być wykonana, pewne rozproszenie zdolności przetwarzania jest logicznie potrzebne i sieć prawdopodobnie będzie o charakterze gwiazdopodobnym. W "rozwoju" potrzebny jest łatwy dostęp do mocy obliczeniowej i bibliotek - nie rozproszenie, lecz sieci podobne do sieci ARPA dla wspólnego korzystania z inteligencji lub do sieci EURONET dla wspólnego korzystania z bibliotek. W "sterowaniu" scentralizowane przetwarzanie i brak rozproszenia; w "planowaniu" znowu dostęp do łatwych w użyciu modeli i informacji dokumentalnych.

SWIAT RZECZYWISTY



I TEORIA:

[STAFFORD BEER
"THE BRAIN OF THE FIRM"]

Świat rzeczywisty jest oczywiście bardziej podobny do splątanego motka przędzy lub galimatiasu, niż czegokolwiek w kategoriach zintegrowanych procesów lub logicznie zwartych systemów. I dlatego by nie pogodzić się z tym i nie powstrzymać się od usiłowania zmian. Co możemy zrobić, to myśleć o tym w bardziej przejrzysty sposób, w oparciu o logicznie zdefiniowane modele. Możemy wówczas być w stanie dostarczyć narzędzia, które są lepiej dobrane do wykonywania przez ludzi ludzkich czynności niż "wdrażanie" systemów i degradacja ludzkich wartości. To co jest potrzebne można najlepiej opisać jako spoisty system nerwowy, podobnie jak zrobił to Stafford Beer w swojej książce "Mózg przedsiębiorstwa"^{x/}. W tej książce porównuje on organizację gospodarczą do ludzkiego mózgu i systemu nerwowego. Niewątpliwie taki system musi być zwarty, ale także umożliwiający najbardziej indywidualne zachowanie się. Wszyscy mamy taki sam system nerwowy, ale jednocześnie wszyscy jesteśmy indywidualistami /lub bardzo staramy się nimi być/. Bardzo potrzebujemy zwartej logiki, a dla specyficznych funkcji pewnego rozproszenia, nie potrzebujemy jednak rozproszonego mózgu rozproszonych komputerów.

PRZETWARZANIE ROZPROSZONE
W SPOISTEJ ORGANIZACJI GOSPODARCZEJ

LOGICZNIE: BŁĘDNE ZAŁOŻENIE
PSYCHOLOGICZNIE: KUSZĄCE
TECHNICZNIE: CZASEM SENSOWNE
EKONOMICZNIE: NA ŁASCE PRODUCENTÓW

CHWILOWO.....

A teraz pewne ostrożne wnioski. Mówiłem o przetwarzaniu rozproszonym w kontekście spoistej organizacji gospodarczej. Sądzę, że w tym kontekście jest niewiele logicznych powodów, aby mówić o przetwarzaniu rozproszonym; powinniśmy tu mówić o

x/ Tytuł oryg. "The Brain of the Firm" /przyp.tłum./

przetwarzaniu zwartym. Z psychologicznego punktu widzenia, przetwarzanie rozproszone jest równie kuszące jak zawsze. Piętnaście lat temu, dziesięć lat temu i pięć lat temu wszyscy chcieli mieć swój własny komputer, o ile możliwości nawet duży, aby podkreślić swoją autonomię i samowystarczalność. Z psychologicznego punktu widzenia nie ma nic nowego w tym domaganiu się przetwarzania rozproszonego i drobni dostawcy wiedzą o tym bardzo dobrze. Z technicznego punktu widzenia jest to, w pewnych przypadkach, po prostu sprawa rozsądnej techniki, aby przyjąć rozwiązanie przetwarzania rozproszonego, gdy transmisja danych stwarza problemy.

Z ekonomicznego punktu widzenia, obawiam się, że pozostaniemy na łasce dostawców, aż do czasu, gdy uda nam się jasno sformułować nasze żądania na bazie dobrego zrozumienia zachodzących procesów logicznych. Mam nadzieję, że mogę powiedzieć "tylko chwilowo".

JOHN DIEBOLD

..... "TECHNIKA TWORZY WŁASNY RYNEK".....

CHYBA ŻE

TY I JA DOPROWADZIMY DO PODSTAWOWEGO ZROZUMIENIA LOGICZ-
NYCH ŻAĐAŃ

Cytuję Johna Diebolda w powiedzeniu: "technika tworzy własny rynek", bez komentarza. Jak podkreślałem, obawiam się, że pozostaniemy w takiej sytuacji przez jakiś czas, chyba, i dopóki ty i ja nie zdobędziemy tego podstawowego zrozumienia, które jest niezbędne, aby przedstawić nasze żądania logiczne. Jestem mocno przekonany, że nie będzie to łatwe, ponieważ wygląda na to, że wszyscy znajdujemy się w pułapce błędnego słownictwa /proszę pomyśleć tylko o słowie "zastosowanie" /application/ wymuszającego na nas błędne pojęcia, które wryły się w język świata komputerowego w pierwszym dziesięcioleciu jego istnienia. Wyzwanie jest tu jasne, oczywiście jeśli będą dostępne możliwości obfitujące w "różne narzędzia do różnych potrzeb i dla różnych użytkowników", dostępne w latach 1980-tych, jak na to wskazywała dr Ruth Davis.

Tutaj, obawiam się, że nie będę mógł się powstrzymać od niezgodzenia się z p.Cooley, pomimo mojego podziwu dla jego wysoce inteligentnego i interesującego wystąpienia dzisiejszego ranka. Naprawdę muszę się z nim nie zgodzić, gdy sugeruje on tajemniczy spisek monopolistów kapitalistycznych planujących użycie komputera dla zdegradowania jakości życia pracownika wiedzy, tych samych lat 1980-tych. Nie sądzę, że bylibyśmy tutaj, gdyby tak było, podzielamy jego obawy, ale nic nie rozwiązujemy zamieniając jedną monstrualną strukturę władzy na inną. Sądzę, że powinniśmy usiąść razem i użyć naszej wyobraźni tak dalece jak tylko możemy, jak to robi wielu kierowników, jak zrobił to Mc Gregor, Peter Drucker i jak ja staram się robić, aby lepiej zrozumieć co to wszystko znaczy. Jeśli prawdą jest, że znajdujemy się w centrum przyspieszonych zmian, opisanych przez Alvina Tofflera, potrzebna nam będzie cała światowa siła łączności, aby przetrwać lub przynajmniej uniknąć, katastrofalnych wstrząsów. Jestem przekonany, że możemy kierować organizacjami przy takim tempie zmian jeśli tylko będziemy mogli znieść bariery łączności wszędzie tam, gdzie one występują; jeśli będziemy w stanie zapewnić przejrzystość będącą podstawą elastycznej reaktywności. Potrzebna nam jest zwarta architektura, a nie rozproszone mózgi, o których wcześniej wspomniałem.

Mam nadzieję Panie i Panowie, że moje głośne myślenie działało więcej niż wywołanie reakcji typu: "wszystko to wiemy już od dawna". Oczywiście, że tak. Nie udaję, że powiedziałem cokolwiek naprawdę nowego, ale mam nadzieję, że udało mi się zebrać razem tych kilka, dobrze znanych koncepcji w sposób, który u części z państwa spowoduje spojrzenie na te sprawy z innego punktu widzenia. I mam nadzieję, że w ten sposób pomogę państwu w borykaniu się z wyzwaniami, które nas czekają, spośród których "przetwarzanie rozproszone" jest tylko jednym z wielu.

Dziękuję bardzo, Panie przewodniczący.

BUTLER: Naprawdę bardzo dziękuję P.Zijlker. Myślę, że dał Pan nam dużo do myślenia - więcej niż znakomite wprowadzenie do przedmiotu przetwarzania rozproszonego, jak Pan powiedział, raczej z logicznego, a nie z technicznego punktu widzenia. Jeśli mogę, to chciałbym teraz przyjąć tylko jedno pytanie, zanim od-

dam głos p. Virgil Myersowi. Pozostałe pytania, które na pewno będą do p. Zijlkeera, możemy przełożyć na sesję "Spotkanie z Referentami". Kto chciałby zadać pierwsze pytanie? Pan Baker od Philippsa.

BAKER: Powiedział Pan, że planowanie jest w większym stopniu procesem scentralizowanym niż zdecentralizowanym, ale mam odczucie, może się mylę, że w planowaniu istnieje szereg poziomów. Mamy globalne planowanie na poziomie korporacji, a w jego ramach planistów robiących plany z uwzględnieniem własnej sytuacji, dla swoich potrzeb, a być może firmy zajmujące się zbytem robią swoje plany z uwzględnieniem swojej sytuacji.

Jeśli tak jest, to wydaje mi się, że istnieje jakiś rodzaj przetwarzania rozproszonego, ponieważ będą istniały scentralizowane plany w scentralizowanym komputerze, a w ramach planu centralnego występują plany w zdecentralizowanych sytuacjach. Jest to słuszne, czy nie?

ZIJLKER: Próbowałem uniknąć dyskusji na temat centralizacji i decentralizacji, ponieważ są one tak pomieszane jak dyskusja na temat rozproszonego przetwarzania. W moim modelu występuje jedna trudność, której nie mogę ominąć i jest nią sugerowane wrażenie, że istnieją ludzie którzy planują i inni którzy wykonują działalność. Nie jest to to, co ja zamierzałem dać do zrozumienia. Istnieją pewne czynności składające się na "działalność", a inne należą do "planowania". Obecnie każdy człowiek w każdej organizacji może być zaangażowany w odrobinę planowania. I oni wszyscy potrzebują do tego celu odpowiednich narzędzi. Czy narzędziem tym będzie centralny komputer czy kieszonkowy kalkulator o to najmniej się troszczę, troszczę się natomiast o to, aby ten człowiek był w stanie wziąć udział w konsekwentnie przebiegającym procesie ogólnego planowania, stale trwającym, ilekroć zdarzy mu się pracować. Tak więc należy zapewnić temu człowiekowi dostęp do określonych modeli i bibliotek, bez względu na to gdzie one są zlokalizowane, zakładając, że można z nich korzystać w sposób konsekwentny. Jeśli jest to przypadek dla centralnego komputera, to dobrze, jeśli - z technicznych lub ekonomicznych względów człowiek ten może być lepiej obsłużony za

pomocą innych środków, to też jest dobrze. Nie ma logicznych przesłanek dla rozproszenia w tej kategorii, ale mogą być takie powody ze względów ekonomicznych lub technicznych.

BUTLER: Dziękuję Panu, Panie Zijlker. Arnoud, naprawdę bardzo dziękuję za najbardziej poruszające wystąpienie. Przechodziłeś ostrożnie przez logiczne szczegóły z dużą wprawą. Wiem z dyskusji, które z sobą prowadziliśmy, że te Twoje rozważania są wynikiem znacznego wysiłku w okresie kilku lat i chciałbym Ci pogratulować jasności, z jaką je przedstawiłeś. Dziękuję.

SESJA J

RZECZYWISTOŚĆ PRZETWARZANIA ROZPROSZONEGO - WYNIKI BADAŃ EPB DIEBOLDA

V.Myers, Diebold, Europa

MYERS: Dobry wieczór, Panie i Panowie. Nazywam się Virgil Myers, Diebold, Europa.

W tym roku Program Badawczy Diebolda w Europie dość gruntownie zbadał stan przetwarzania rozproszonego /distributed processing/ w świecie handlu i przemysłu, przygotowując sprawozdanie z badania, dokumentację projektu dla instytucji finansującej badanie i materiały na tę konferencję.

Zastosowana metodologia badania obejmuje zbieranie opisów konkretnych przypadków /case studies/ od użytkowników, dostarczanie różnym producentom sprzętu kwestionariuszy dotyczących przetwarzania rozproszonego, wywiady ze specjalistami ds. transmisji w zarządach szeregu głównych korporacji wytwórczych oraz przegląd literatury w poszukiwaniu informacji nt. przetwarzania rozproszonego.

Zanim zostaną przedstawione wyniki badań Programu Badawczego Diebolda /DRP/, chciałbym podkreślić, że nacisk w badaniach został położony na przetwarzanie rozproszone w środowisku dużych korporacji, gdzie przetwarzanie ma przede wszystkim charakter komercyjny, lecz jednocześnie ogólny. Poszukiwaliśmy korporacyjnej sieci teleprzetwarzania ze zdalnym wprowadzaniem prac /remote job entry/ lub zdalnym przetwarzaniem on-line, które to sieci na skutek lepszych zasad kierowania projektem przekształciły się w globalny schemat przetwarzania rozproszonego.

My, z Programu Badawczego, chcemy zaszczepić państwu przekonanie, tutaj w połowie lat 1970-tych, że przetwarzanie rozproszone niewątpliwie będzie środkiem automatyzacji lat 1980-tych. Wkrótce usuniemy z naszych rozważań pytanie: czy przetwarzanie rozproszone będzie przeważające w świecie automatyzacji "biznesu". Zamiast tego będziemy sobie zadawali pytanie: jakie możliwości występują w tym nowym sposobie przetwarzania, kiedy będzie on ekonomicznie wykonalny i jaki wysiłek trzeba będzie włożyć w konwersję. Argumenty oszczędności wspierające scentralizowane organizacje przetwarzania danych, od czasu nastania przetwarzania danych w świecie biznesu, jakieś 20 lat temu, dzisiaj są nawet słabsze niż kiedykolwiek dotychczas. Zwykle nie zauważa się tego faktu, ale nowe koncepcje oparte o innowacje technologiczne, tradycyjnie muszą wywalczyć sobie drogę do akceptacji, obiecując lepsze wykonawstwo po niższych kosztach. Przetwarzanie rozproszone dostarczy szerokiego wachlarza argumentów po stronie kosztów wykonawstwa, aby znaleźć należne sobie miejsce w obszarze przetwarzania danych, zapewniając najwyższy standard wykonawstwa w wielu obszarach zastosowań.

Nie ma ani autora ani producenta ani użytkownika, któremu udałoby się podać, szeroko w przemyśle zaakceptowaną, definicję przetwarzania rozproszonego. Program Badawczy Diebolda stanął przed tym problemem w swoich badaniach i analizując opisy przypadków, które przez producentów i użytkowników zostały zaliczone do przetwarzania rozproszonego, wprowadzono trzy kryteria. Te trzy kryteria pozwalają na pewną elastyczność w rozwijaniu samej koncepcji, będąc jednocześnie całkiem ścisłymi.

Pierwsze kryterium mówi, że system obliczeniowy posiada dwa lub więcej geograficznie rozdzielone procesory lub jednostki centralne. Procesory muszą być ponadto zorientowane na logikę zastosowań. To znaczy na tych procesorach są ładowane i przetwarzane programy wchodzące w skład danego zastosowania, lub części tych programów.

Drugie kryterium mówi, że dwa lub więcej różnie umieszczone procesory mają być "połączone" /linked/. Połączenia dokonuje się za pomocą telekomunikacji, prawdopodobnie z buforowaniem danych w różnych punktach, co w rezultacie daje połączenie pro-

cesor - procesor. Dużo dyskusji w gronie naszych pracowników budziła sprawa tzw. "tape-swapping", to jest wymiany taśm między komputerami, jako faktycznego i poprawnego połączenia przetwarzania rozproszonego. Ostatecznie zdecydowaliśmy się na włączenie tego typu połączenia, zdając sobie jednocześnie sprawę, że jego techniczne prognozy na przyszłość nie są na pewno zachęcające. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że sprawa połączenia w teleprzetwarzaniu stanowi najbardziej krytyczny aspekt inżynierii systemów w przetwarzaniu rozproszonym, wymagający znacznej uwagi zarówno ze strony kierownictwa jak i projektantów systemu. Zasadnicze parametry systemu - niezawodność, sprawność, koszt i zabezpieczenie muszą stać się integralną częścią połączenia lub, jak my mówimy, architektury sieci topologicznej.

Trzecie i ostatnie kryterium przetwarzania rozproszonego to, że sieć stworzona przez dwa lub więcej, połączone procesory musi się zamykać w ramach jednej organizacji. Innymi słowy, sieć jest przeznaczona dla korporacji lub instytucji - posiada ona możliwość "odosobnienia" /stand-alone/ korporacji. To kryterium odróżnia przetwarzanie rozproszone od tego, co popularnie nazywa się sieciami komputerowymi. Sieć komputerowa ograniczona do ram jednej organizacji jest przetwarzaniem rozproszonym: jednak, jeśli sieć komputerowa stanowi zespolony wysiłek między szeregiem organizacji, wówczas oczywiście nie kwalifikujemy jej do przetwarzania rozproszonego.

Prawdopodobnie pouczające będzie szybkie spojrzenie na to, jakie konfiguracje nie stanowią przetwarzania rozproszonego. Zdalne wprowadzanie pracy /remote job entry/ nie jest przetwarzaniem rozproszonym, ponieważ logika /program/ zastosowania nie jest ładowalna ani nie pozostaje na stałe w urządzeniu końcowym. Systemy niezintegrowane, wspierane przez osobne, samodzielne komputery nie prowadzą do przetwarzania rozproszonego, ponieważ brak jest połączenia. Sieć ARPA w Stanach Zjednoczonych nie stanowi przetwarzania rozproszonego, chociaż często za taką jest uważana, gdyż sieć nie jest ograniczona do ram jednej organizacji - obsługuje ona zespół uniwersytetów. Podział czasu mógłby być uważany za przetwarzanie rozproszone, ale nie spełnia trzeciego kryterium.

Przetwarzanie rozproszone niekoniecznie musi oznaczać decentralizację funkcji APD w organizacji. Jest to być może rozpowszechnione, błędne pojęcie, że tak zawsze jest. To błędne pojęcie pojawiło się na skutek ugruntowania znaczenia sensu przetwarzania danych - że komputery muszą być wspomagane przez wyspecjalizowany personel przetwarzania danych, operatorów, programistów i analityków systemów, których nie można powstrzymać przed opracowywaniem nowych systemów lub zmianą starych. O ile to ostatnie jest chyba prawdziwe, to pierwsze na pewno nie jest. Nie natrafiono na żaden opis przypadku z zakresu przetwarzania rozproszonego, zarówno w Europie jak i Północnej Ameryce, którego celem była decentralizacja funkcji przetwarzania danych. Wiemy jednak o szeregu przypadków, gdzie prowadzone są badania wykonalności decentralizacji przy użyciu przetwarzania rozproszonego. Fakt oddzielenia przetwarzania rozproszonego od decentralizacji stwierdzony podczas badań może się wydawać zastanawiający.

Klucz do zagadki i wyjaśnienie dlaczego rozproszone systemy przetwarzania mogą stanowić kontynuację polityki centralizującej korporacji w zakresie przetwarzania danych, znajduje się w administrowaniu "oddaloną" /remote/ inteligencją. Przede wszystkim w zaawansowanych przypadkach stwierdziliśmy brak zwykłego personelu przetwarzania danych w odległych punktach. To znaczy operatorów, programistów i analityków systemów. Po wtóre w odległych punktach obliczeniowych zostały wyłączone z użycia kompilatory: albo się ich nie używa albo ich po prostu nie ma. Można spytać, kto więc stanowi obsadę tych oddalonych komputerów? W rzeczywistości korzysta się tam z dwu lub jednej procedury: albo logika zastosowania, tj. programy wchodzące w skład zastosowania są uprzednio podłączone do oddalonego urządzenia liczącego, przez personel APD korporacji, na zasadzie własnego systemu "pod klucz", albo też załadowanie logiki zastosowania odbywa się zdalnie, liniami sieci transmisyjnej. Ten ostatni przypadek nosi nazwę "ładowania linią" /down - line loading/ i jest koniecznym warunkiem eksploatacji bez operacji nadzoru w obliczeniach rozproszonych ogólnego charakteru. Zilustruję jak to może działać. Użytkownicy w filii "x" w Amsterdamie eksploa-

tują system kont wierzycieli w czasie rzeczywistym, używając minikomputera. W nocy wyniki sumaryczne są przesyłane za pomocą dzierżawionych linii do centrum korporacji w Hadze, do przetworzenia w ramach Systemu Informacyjnego dla potrzeb Kierownictwa /MIS/ i stałego zapamiętania. System nadal jest konserwowany przez centrum korporacji, jak to miało miejsce w przeszłości, drogą przetwarzania partiowego. Po dokonaniu zmiany systemowej przez wydział systemów gospodarczych i wytestowaniu na jednostce centralnej, zaktualizowany moduł programu jest przesyłany przez te same, dzierżawione linie do filii "x" w Amsterdamie i automatycznie zostaje umieszczony w rezydującej bibliotece programów, łącznie z wiadomością dla użytkownika systemu o konsekwencjach zmian. Konserwacja "pod klucz" /turn-key maintenance/ oraz eksploatacja bez nadzoru umożliwiają połączenie zalet rozwijania scentralizowanych systemów APD z zaletami możliwości przetwarzania bez nadzoru w schemacie przetwarzania rozproszonego.

Podsumowując to zagadnienie, chciałbym zauważyć, że przetwarzanie zdecentralizowane będzie raczej stanowiło wyjątek, a nie regułę. Reguła, ustalona w praktyce, pozostanie: scentralizowana inżynieria systemów na szczeblu korporacji.

Teraz chciałbym zwrócić uwagę na sprawę podstawowych konfiguracji wyposażenia w przetwarzaniu rozproszonym. Klasyfikacja ta została przyjęta w badaniach Programu Badawczego Diebolda dla ułatwienia oceny badanych przypadków.

Pierwsza konfiguracja to "tape-swapping", o którym wcześniej wspomniano. Wystąpiło to jako ogólna praktyka w znacznej liczbie firm, nawet przed pojawieniem się pojęcia przetwarzania rozproszonego. Nie będę się więc dłużej zatrzymywał nad tą techniką.

Druga konfiguracja to to, co my nazwaliśmy "local editing"^{x/} /redagowanie miejscowe/. "Local editing" charakteryzuje się inteligentnymi urządzeniami końcowymi, stanowiącymi urządzenia

x/ Editing - Dostosowanie danych do formatu potrzebnego do dalszego przetwarzania. Może też zawierać usuwanie niepotrzebnych danych, konwersję pól na format maszynowy oraz przygotowanie danych do późniejszego wyprowadzenia, np. usunięcie zer /przyp.tłum./

wprowadzania i wyświetlania danych, posiadającymi ograniczone możliwości przetwarzania samodzielnego. Zwykle konfiguracja typu "local editing" wspiera międzywydziałowy typ przetwarzania rozproszonego, jako przeciwieństwo do typu, powiedzmy, międzydziałowego/regionalnego. Na przykład "local editing" można znaleźć w zakładzie eksploatującym mały komputer centralny.

"Local editing" będzie odgrywało dominującą rolę w przetwarzaniu danych w przyszłości. My, w EPBD nie możemy sobie wyobrazić zastąpienia go czymś innym w szerokim zakresie zastosowań. Chciałbym wyjaśnić dlaczego. Przede wszystkim przetwarzanie partiotowe zniknie w ciągu następnych dziesięciu lat, zastąpione przez przetwarzanie w czasie rzeczywistym. Łącznie z zanikaniem partii i związanym z tym wzrostem przetwarzania w czasie rzeczywistym, powinniśmy obserwować, a wielu z państwa to spowoduje, eliminację scentralizowanego wprowadzania danych, tj. dziurkowania wsadów. Dziurkowanie zniknie prawie całkowicie, ponieważ systemy działające w czasie rzeczywistym wymagają innego rytmu wejścia - de facto - wejścia interakcyjnego. Wprowadzanie danych będzie rozdzielone między wydziały - użytkowników w miejscach urządzeń końcowych działających w czasie rzeczywistym. Zatem proste obliczenie według zasad efektywności kosztów pokaże, że dla zaoszczędzenia środków łączności: /1/ dane wejściowe użytkownika powinny być buforowane i /2/ lokalnie należy wykonywać redagowanie/local editing/ danych wejściowych pod kątem poprawności, kompletności i kolejności. Ponieważ te czynności wymagają jakiegoś stopnia inteligencji, będzie już kosztowało niewiele więcej, jeśli na miejscu częściowo przetworzy się te dane według potrzeb, na przykład drukując zlecenie pracy lub zamówienie zakupu. Podstawowe warianty dla "local editing" są następujące: albo zostaje utrzymane dziurkowanie i przetwarzanie, albo zostaje utrzymane scentralizowane dziurkowanie dla systemu działającego w czasie rzeczywistym; albo wreszcie każde, pojedyncze, nieinteligentne urządzenie końcowe komunikuje się w sposób ciągły, z "gospodarzem" sieci /network host/. Dlatego mówimy, że "local editing" ma przyszłość. Przykłady redagowania "miejscowego" /local editing/ mnożą się. Po prostu nie można uniknąć napotkania ich, gdy czyta się tygodniki fachowe. Innym rodzajem unikalnej konfiguracji przetwarzania rozproszonego jest

"zdalne partiowe" /remote batch/, prawie wyłącznie występujące w międzydziałowym /regionalnym otoczeniu. Tutaj centralny komputer komunikuje się z oddalonym minikomputerem. Integralnie /on-line/ - minikomputer działa jak urządzenie końcowe ze zdalnym wprowadzaniem zadań /remote job - entry - like terminal/. Autonomicznie /off-line/, minikomputer stanowi samodzielne urządzenie liczące. W Programie Badawczym definiujemy "zdalne partiowe" jako indagację oddalonych zbiorów lub baz danych, dla potrzeb miejscowego przetwarzania partiowego, najprawdopodobniej na komputerze głównym w siedzibie korporacji. W tej konfiguracji przetwarzania rozproszonego połączone zostały zalety zdalnego wprowadzania zadań z zaletami samodzielnych obliczeń, w sposób bardzo efektywny z punktu widzenia kosztów.

I znów, badając konkretne przypadki, odkryliśmy dlaczego. Oddalony minikomputer może być eksploatowany w sposób partiowy, in-line lub w czasie rzeczywistym. Przetwarzanie partiowe zwykle oznacza wsparcie dla lokalnego przetwarzania danych. Przetwarzanie transakcji w trybie in-line jest interesujące, gdy minikomputer przetwarza część danych autonomicznie /off-line/, w przeciwnym bowiem razie wykorzystywane są tylko jego możliwości zapamiętywania i przesyłania /buforowania/, co może być marnotrawstwem. Ale dopiero autonomiczne zastosowanie minikomputera off-line jako bazy systemu działającego w czasie rzeczywistym daje olbrzymie zalety kosztowe w połączeniu z lepszą niezawodnością systemu. Przetwarzanie partiowe może być kontynuowane przez główny komputer sieci dla potrzeb informatycznego systemu zarządzania, z wyjściem liniowym, wymagającym dużej ilości sortowań i scaleń, podczas gdy oddalony minikomputer obsługuje lokalny system operacyjny działający w czasie rzeczywistym.

Zostaje zachowany wymóg przetwarzania w czasie rzeczywistym przy zaoszczędzeniu wysokich kosztów teletransmisji, ponieważ następuje odseparowanie się od skomplikowanych eksploatacyjnych i często wręcz niekontrolowanych obciążeń jednostki centralnej. W ten sposób, przetwarzanie rozproszone stanowi skuteczny katalizator przejścia od przetwarzania partiowego w trybie zdalnego wprowadzania zadań do lokalnego przetwarzania w czasie rzeczywistym.

Jeden z najlepszych przykładów przetwarzania rozproszonego ze zdalnym wsadem /remote batch distributed processing/ znajdujemy w Insurance Company of America, korporacji znajdującej się w New Jersey. Minikomputery są tu "zatrudnione" w ośrodkach regionalnych dla zapewnienia lokalnego, interaktywnego przetwarzania zgłaszanych szkód i systemów księgowości, podczas gdy konserwacja banku danych korporacji następuje poprzez dzierżawione linie, w nocy. Ta sieć rozproszonego przetwarzania ciągnie się przez cały kontynent amerykański, od Nowego Jorku do Los Angeles. W nocy dzieje się jednak coś niezwykłego. Wejście dla różnych wspólnych, regionalnych systemów partyowych jest przesyłane do centrum korporacji do przetworzenia. Centrum korporacji z kolei, przydziela i przesyła połączone dla całego kraju, dane do określonych, regionalnych minikomputerów do przetwarzania partyowego, na potrzeby określonych zastosowań. Na przykład, minikomputer w jednym z regionalnych ośrodków, każdej nocy wykonuje przetwarzanie systemu prowizji finansowej dla całej sieci; inny ośrodek regionalny dokonuje przetwarzania prowizji sprzedaży dla całej sieci i tak dalej. Po zakończeniu przetwarzania wyniki są z powrotem, przez centrum korporacji, kierowane do odpowiednich ośrodków regionalnych. W uzupełnieniu do linii dzierżawionych, możliwe są połączenia telefoniczne między ośrodkami regionalnymi; w ten sposób zwiększa się niezawodność sieci o kilka rzędów wielkości. Zaplanowano również zabezpieczenie tam, gdzie minikomputer regionalny wykorzystuje lokalne usługi w czasie rzeczywistym dla zwiększenia mocy obliczeniowej. Znaki jakości tego systemu to maksymalna elastyczność, efektywność kosztów i zwiększona niezawodność. Zauważyliśmy też, że całe projektowanie i konserwacja systemu są wykonywane przez personel APD korporacji na zasadzie "pod klucz". Przetwarzanie rozproszone ze zdalnym wsadem jest niewątpliwie efektywne i możliwe do realizacji, jak na to wskazuje opisany przypadek.

Następną konfigurację przetwarzania rozproszonego stanowi to, co my nazwaliśmy "hierarchiczną bazą danych" /hierarchical data base/. Charakteryzuje się ona rozproszonymi urządzeniami obliczeniowymi operującymi systemami kierowania bazą danych. Te bazy danych komunikują się z sobą za pomocą instrukcji progra-

mowych, wbudowanych do systemu operacyjnego sieci lub poprzez rozkazy o najwyższym priorytecie w programach zastosowań. Podstawowym celem tej konfiguracji jest utrzymywanie funkcjonalnie ustrukturalizowanych danych dla przetwarzania w czasie rzeczywistym, które jest ogólnie zwarte. Innymi słowy, geograficznie rozproszone i ustrukturalizowane bazy danych "rezonansują" z bardzo minimalnym brakiem zwartości danych. Można by słusznie kwestionować celowość tak wygórowanego wymogu odnośnie projektowania sieci. Przecież, korzystając z trybu zdalnego wsadu /remote batch mode/, bazy danych mogą być wzajem aktualizowane w trakcie przetwarzania nocnego. Odpowiedź na to można uzyskać z innego pytania: jakie jest uzasadnienie ogromnych, wieloprocesorowych instalacji awaryjnych /back-up/? Na obydwie pytania jest ta sama odpowiedź: wymagania korporacji odnośnie niezawodności działania i kontrolowanego na szczeblu korporacji przechowywania danych oraz, w pewnych przypadkach, manipulacji danymi operacyjnymi w określonych obszarach przez personel korporacji, są wyjątkowo wysokie. Zalety, jakie posiada przetwarzanie rozproszone w stosunku do zdublowanego trybu "back-up" są następujące: /1/ większa niezawodność przetwarzania na skutek analogii danych w wielu miejscach w połączeniu z samodzielnym przetwarzaniem hierarchicznym oraz /2/ większa dostępność mocy obliczeniowej dla zdalnego przetwarzania w czasie rzeczywistym.

Ostatnią badaną tutaj konfigurację przetwarzania rozproszonego stanowi sieć komputerowa. Konfiguracja ta szczyli się rozproszonymi geograficznie komputerami korporacji, głównie jednostkami centralnymi, które stale komunikują się z sobą pod kontrolą bardzo wyszukanego systemu operacyjnego sieci, zawierającego możliwości zdalnego przetwarzania partiowego i przetwarzania hierarchicznej bazy danych. W uproszczonym ujęciu, celem sieci jest udostępnienie użytkownikom wszystkich zasobów obliczeniowych i wszystkich zapamiętanych danych, przy jednoczesnym zachowaniu dyspozycyjności zasobów. Tylko, jeśli zachodzi potrzeba, użytkownik za pomocą rozkazów programowych, określa jakie zasoby mają być przydzielone do określonej pracy. Taka konfiguracja daje maksymalne możliwości back-up'u i niezawodności przy równoczesnym efektywnym wykorzystaniu zasobów.

Zanim przejdziemy do "stanu sztuki" /"state-of-the-art"/w 1975 r. dodatkowe światło może być rzucone na cele przetwarzania rozproszonego, poprzez wyjaśnienie szeregu możliwości idealnego systemu operacyjnego sieci.

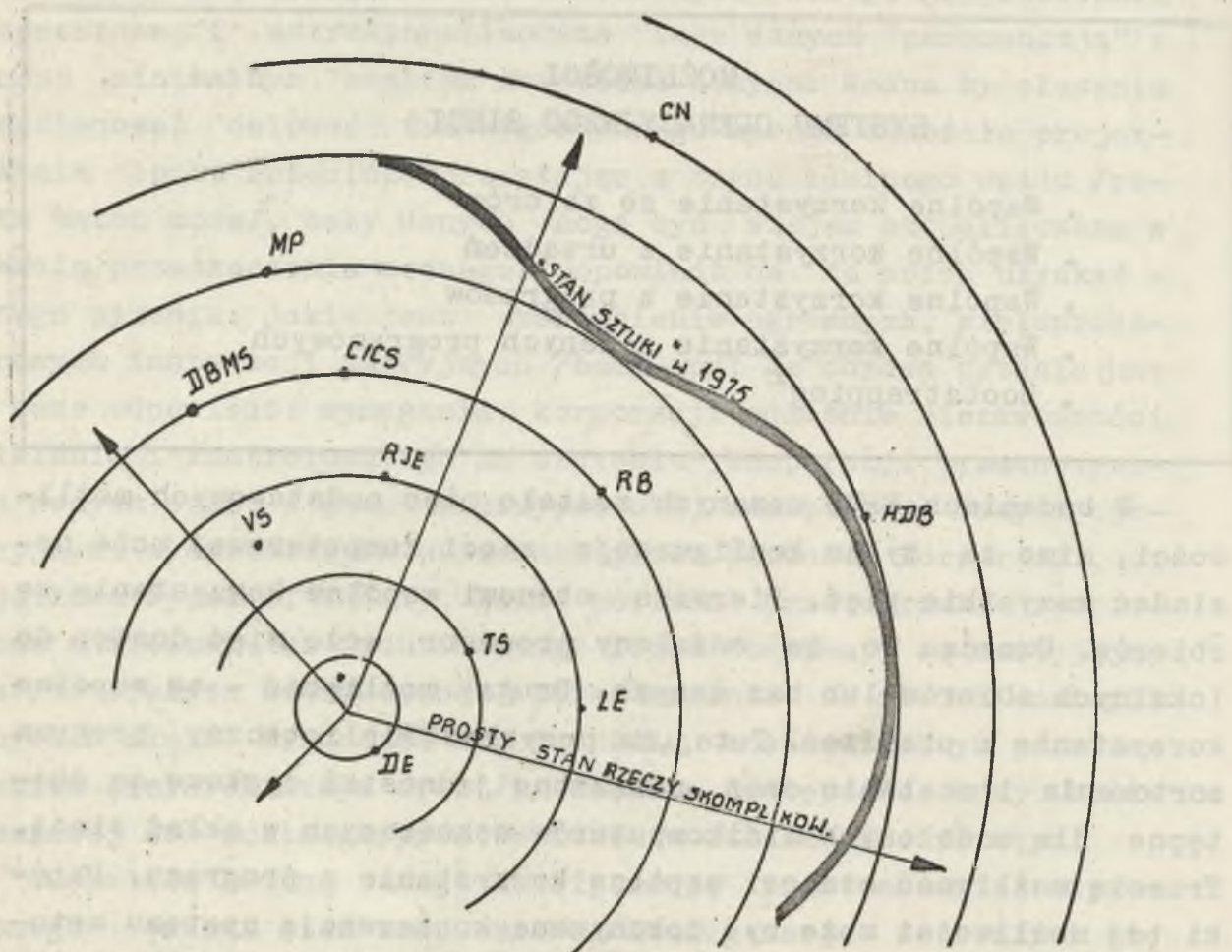
MOŻLIWOŚCI
SYSTEMU OPERACYJNEGO SIECI

- . Wspólne korzystanie ze zbiorów
- . Wspólne korzystanie z urządzeń
- . Wspólne korzystanie z programów
- . Wspólne korzystanie z danych programowych
- . Bootstrapping^x

W badaniach EPBD uznanych zostało pięć podstawowych możliwości, mimo że tylko konfiguracja sieci komputerowej może posiadać wszystkie pięć. Pierwszą stanowi wspólne korzystanie ze zbiorów. Oznacza to, że oddalony procesor może mieć dostęp do lokalnych zbiorów lub baz danych. Druga możliwość - to wspólne korzystanie z urządzeń. Tutaj, na przykład, biblioteczny program **sortowania** i scalania oraz potrzebne jednostki dyskowe są dostępne dla oddalonych minikomputerów wchodzących w skład sieci. Trzecią możliwość stanowi wspólne korzystanie z programu. Dzięki tej możliwości może być dokonywana konserwacja systemu metodą "pod klucz" w trybie on-line /on-line, turn-key maintenance/. Z głównego komputera "gospodarza", można podłączyć programy do oddalonych jednostek centralnych. Czwarta możliwość to wspólne korzystanie z danych programowych, które zapewnią interaktywną wymianę danych między dwoma, lub więcej oddalonymi ośrodkami. Konfiguracja hierarchicznej bazy danych będzie bazowała wyłącznie na tej możliwości. Piąta i ostatnia możliwość idealnego systemu operacyjnego sieci nosi nazwę "bootstrapping". Bootstrapping daje komputerowi centralnemu możliwość, na przykład, łado-

x/ Bootstrapping - technika ładowania programu do komputera za pomocą pewnych wstępnie przygotowanych instrukcji, które z kolei wywołują instrukcje wczytania programu i danych /przyp. tłum./.

wania i wykonywania programu w oddalonym ośrodku obliczeniowym. Kiedy się zastanowić dokładnie nad tymi pięcioma możliwościami, można dojść do wniosku, że operatorzy, programiści, a może i analitycy systemów będą niepotrzebni w oddalonych węzłach eksploatacyjnych sieci przetwarzania rozproszonego.



A teraz przechodząc do "stanu sztuki". Proszę pamiętać, że to co tutaj prezentuję, odnosi się do przetwarzania w dużych korporacjach i instytucjach. Wykres, który państwo widzicie, wskazuje na dwa zagadnienia: po pierwsze, stopień względnego skomplikowania podstawowych konfiguracji, w porównaniu do typowych, dużych, głównych konfiguracji systemowych. Na przykład, w lewej górnej części przechodząc od stosunkowo prostych systemów, od środka na zewnątrz, do bardziej złożonych systemów, widzimy: pamięć wirtualną, zdalne wprowadzanie zadań, CICS^{x/}, DBMS^{xx/}, oraz wieloprzetwarzanie. Ta część reprezentuje filozofię

x/ CICS - Communication Interface Control System /przyp.red./
 xx/ DBMS - Data Base Management System /przyp.tłum./

fię eksploatacyjną przetwarzania scentralizowanego, uzależnioną od głównego komputera.

Część środkowa reprezentuje, oczywiście, przetwarzanie rozproszone. Od środka zaczynając widzimy TS, tj. wymianę taśm /tape swapping/; LE, local editing; RB, zdalne przetwarzanie partiiowe /remote batch/; HDB - hierarchiczną bazę danych /hierarchical data base/; CN - sieć komputerową /computer network/.

W części najniższej możemy zauważyć systemy specjalistyczne, takie jak wprowadzanie danych /data entry/ oraz sterowanie procesami /process control/.

Drugim celem wykresu jest sprawozdanie ze "stanu sztuki" w roku 1975. Trudność polega na tym, że hierarchiczne bazy danych i sieci komputerowe okazały się być poza zasięgiem możliwości nawet większych użytkowników APD.

Natychmiast pada podejrzenie na brak istnienia gotowej technologii, jako powodu dla którego ciągle jeszcze te dwie konfiguracje przetwarzania rozproszonego nie uzyskały akceptacji użytkowników. Częściowo jest to prawda. Jest jednak jeszcze inny powód, bardziej uzasadniony. W około dwudziestu opisach przypadków z całego przemysłu, łatwo dał się wyłonić jeden czynnik: pomysłowość projektantów dała asumpt do wdrożenia przetwarzania rozproszonego. Bódcze do tych wdrożeń nie pochodziły ze strategicznych dyrektyw kierownictwa. Stało się tak, że w jednym czy dwu przypadkach personel przetwarzania danych stwierdził, że zastosowanie przetwarzania rozproszonego jest podejściem postępowym i oszczędzającym koszty do starego problemu systemu operacyjnego. Uzasadnienie kosztów zostało bardziej lub mniej sprowadzone do formalności.

Spyt projektantów doprowadził zatem do przewagi przetwarzania rozproszonego, które ograniczą się do dobrze zdefiniowanych zadań z dziedziny zastosowań. Ale spyt projektanta nie jest wystarczającym warunkiem wstępnym dla nieograniczonych obliczeń o charakterze ogólnym. Jak te wnioski mają się do faktu, że konfiguracje hierarchicznej bazy danych i sieci komputerowych znalazły się poza nawiasem "stanu sztuki" na rok 1975? Odpowiedź jest następująca - konfiguracje te są rozwiązaniami o charakterze ogólnym - są one zbyt kosztowne, aby można je było

instalować jako dedykowane rozwiązania dla zlokalizowanych systemów. Takie ściśle określone potrzeby przetwarzania rozproszonego będą optować na rzecz konfiguracji takich jak "local editing" i zdalne przetwarzanie partiowe, a nie na rzecz hierarchicznej bazy danych czy sieci komputerowych, ponieważ dają większą efektywność kosztów.

Nie będziemy długo czekać na to, żeby konfiguracje hierarchicznej bazy danych i sieci komputerowych zaczęły działać. Szereg dużych towarzystw rozpoczęło opracowywanie założeń, idące w tym kierunku. Co więcej, szereg średnich korporacji jest na etapie pierwszej fazy wdrożeń. Lata 1976 i 1977 staną się świadkami dokumentacji i publikacji tych pionierskich kroków na drodze do przetwarzania rozproszonego.

W badaniach EPBD, podstawowe zasady ustalone doświadczalnie dla konfiguracji "local editing" i zdalnego przetwarzania partiowego /remote batch/ to: /1/ trzymanie danych zmiennych u źródła; /2/ objęcie autonomiczną inteligencją oddalonych systemów operacyjnych. Dla konfiguracji hierarchicznej bazy danych i sieci komputerowych zasada będzie brzmiała: ograniczenie komputera na szczeblu korporacji do funkcji sztabowych personelu APD, takich jak opracowywanie systemów, pamięć masowa i "back-up".

Wspomniałem o sztuce projektowania jako ogólnym czynniku, który stanowił do dziś bodziec dla przetwarzania rozproszonego. W tym kontekście pouczający będzie przegląd pewnych "powodów" wdrażania przetwarzania rozproszonego.

W rozgłośniach radiowych dwa przypadki dostarczają jednokowych powodów: integracja lokalnych minikomputerów sterowania procesami z siecią korporacji o ogólnym charakterze.

W administracji szpitalnej, powód jest bardzo dziwny: zapewnienie scentralizowanej administracji. W tym konkretnym przypadku, który według nas w ciągu najbliższych lat stanie się dość powszechny, przetwarzanie rozproszone prowadzi do centralizacji. Jest to dobry przykład dla kierownika APD, który twierdzi, że przetwarzanie rozproszone jest synonimem planu decentralizacji.

W jednej dużej instytucji kredytowej, uzasadnieniem było skrócenie czasu obrotu transakcji, a przez to zwiększenie dochodowości korporacji. Ten powód, przyspieszenie przepływu tran-

sakcji na długich dystansach, będzie pospolity w przemyśle bankowym w przyszłości, gdy będzie się uzasadniać konieczność przetwarzania rozproszonego.

Jeden koncern przemysłu ciężkiego nie odniósł pełnego sukcesu w centralizacji APD, z takim wynikiem, że wiele przedsiębiorstw pozostało przy swoich jednostkach centralnych. Wprowadzenie połączenia typu zdalnego wprowadzania prac /RJE/ między tymi jednostkami daje konfigurację, którą nazwaliśmy przetwarzaniem rozproszonym przez niepowodzenie - tj. niepowodzenie centralizacji. Brzmi to całkiem ironicznie, że użytkownicy, którzy uważali się za zacofanych posiadając rozproszone komputery, nagle dzięki połączeniu telekomunikacyjnemu, czują, że znaleźli się w awangardzie.

Zauważyliście państwo oczywiście, co zostało zagubione: zadanie kierownictwa zaspokojenia ogólnych, obliczeniowych potrzeb korporacji w tani i niezawodny sposób dający użytkownikowi większą autonomię, a w konsekwencji i satysfakcję. Takie zadanie może wyniknąć tylko z opracowywania założeń na szczeblu korporacji, które zaczyna być inicjowane w świecie biznesu.

ZDOBYCZE

- daje lepsze sterowanie eksploatacją
- zwiększa możliwości głównych komputerów
- obniża koszty transmisji
- przyczynia się do wzrostu przez przyrosty

STRATY

? ? ?

Podsumowując korzyści możemy powiedzieć na podstawie naszych badań, że przetwarzanie rozproszone zapewni lepsze sterowanie eksploatacyjne w zadaniach ukierunkowanych na zaspokojenie potrzeb, że może być wykorzystane do zwiększenia możliwości jednostek centralnych, na skutek zapewnienia lokalnego przetwarzania w czasie rzeczywistym, że przetwarzanie rozproszone ob-

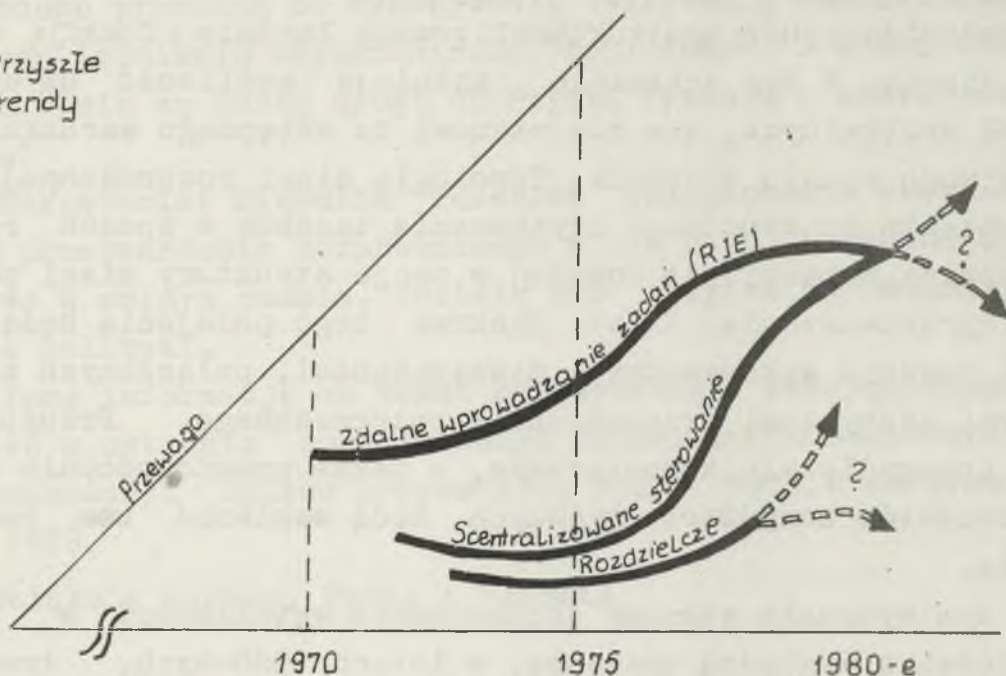
niży koszty transmisji w sieci teleprzetwarzania; i że przyczyni się do stopniowego wzrostu nabywanych modeli sprzętu i oprogramowania.

Straty związane z przetwarzaniem rozproszonym, dziwne to, są dużo bardziej spekulatywne niż możliwe zdobycze. Ważną kwestią jest niewątpliwie sprawa bezpieczeństwa. Ale o jakich aspektach zabezpieczenia mówimy: podsłuch? Badanie u siedmiu producentów sprzętu przeprowadzone przez EPBD ujawniło, że oni również są zaniepokojeni tą sprawą. Jak może działać "closed DP shop" w przetwarzaniu rozproszonym? Inną sprawą w przetwarzaniu rozproszonym przy stosowaniu, powiedzmy, zdalnego wprowadzania prac - jest problem ujednoczenia: ujednoczenie metod opracowywania systemów, księgowości kosztów, rekrutacji personelu, nabywania sprzętu itd. Oczywiście, to zagadnienie występuje tylko tam, gdzie personel przetwarzania danych jest zdecentralizowany przy równocześnie występującej dystrybucji inteligencji komputerowej. Wspominaliśmy, że jest to przypadek rzadki. Problemy te nie zostaną rozwiązane na skutek technicznych przełomów w dziedzinie komputerów. Są to, tradycyjnie, problemy kierownicze. Kierownictwo, w pewnych przypadkach stanie się hamulcem dla przejścia branży na przetwarzanie rozproszone, z powodu skali zaangażowanego wysiłku związanego z ustaleniem nowych procedur polityki związanej z profilem przetwarzania rozproszonego.

Jak rozwinie się przetwarzanie rozproszone w latach osiemdziesiątych? Bezpiecznie możemy śmiać przypuszczać, że zakup sprzętu nie będzie podstawowym argumentem odstrasającym od przetwarzania rozproszonego. Ciężar sporu przesunie się raczej na sprawy ekonomiki zarządzania siecią i organizacji przetwarzania danych. EPBD wyróżnił dwa trendy o zasadniczym znaczeniu. Te dwie drogi rozwojowe doskonalenia sprzętu i wspierania oprogramowania systemowego reprezentują strategie marketingowe odpowiednich dostawców.

Okaże się jeszcze, czy pojawi się wystarczający stopień kompatybilności między tymi dwoma rodzajami podejścia do sprawy przetwarzania rozproszonego.

Przyszłe
Trendy



Pierwszą drogę rozwoju nazwaliśmy "scentralizowane sterowanie". Tutaj sterowanie eksploatacją sieci będzie zdominowane przez istniejące i wzmocnione główne komputery w centrum przetwarzania danych korporacji.

Ten typ organizacji przetwarzania danych będzie wspomagany przez gwiazdzystą typologię sieci z wydziałem APD korporacji w centrum sieci. Przetwarzanie rozproszone w tym trybie będzie lansowane jako naturalny krok rozwoju w teleprzetwarzaniu z inteligentnymi urządzeniami liczącymi, zastępującymi urządzenia końcowe zdalnego wprowadzania zadań, prawdopodobnie już całkowicie na progu lat 1980-tych. Wyróżniającymi się cechami tego podejścia będą, bez wątpienia, moc obliczeniowa jednostek centralnych i bezpieczeństwo, połączone z wymienionymi zdobyczami przetwarzania rozproszonego, na przykład niższymi kosztami transmisji, itd. IBM i inne firmy produkujące komputery sugerują to podejście poprzez swoje serie wyrobów.

Drugą drogę ewolucji nazwaliśmy "rozproszone sterowanie". Tutaj gwiazdzysta topologia sieci z jej dużym, centralnym kom-

puterem zostanie zastąpiona przez topologię sieci rozproszonej z pewną równorzędną mocą obliczeniową między poziomami organizacyjnymi korporacji lub instytucji. Przetwarzanie danych będzie organizacyjnie zestrukturalizowane łącznie z funkcją sterowania siecią. W tym schemacie istnieje możliwość używania jednostek centralnych, ale nie stanowi to wstępnego warunku, z koncepcyjnego punktu widzenia. Topologia sieci rozproszonej będzie zachęcała do wspólnego użytkowania zasobów w sposób regularny poprzez zapewnienie bogatej w opcje struktury sieci połączeń teleprzetwarzania. Zalety rynkowe tego podejścia będą polegać na koszcie wykonawstwa i niezawodności, połączonych z wymienionymi zdobyczami przetwarzania rozproszonego. Przewodzące firmy w przemyśle minikomputerowym, a także prawdopodobnie szereg producentów komputerów głównych, będą wspierać ten rodzaj podejścia.

Na tym wykresie widzimy dopuszczenie wątpliwości w EPBD jeśli chodzi o względną przewagę, w latach 1980-tych, trendów scentralizowanego i rozproszonego sterowania przetwarzaniem rozproszonym. Ta wątpliwość odzwierciedla /wierzymy, że dość dokładnie/ problem, przed którym Państwo stoicie - użytkownicy w tym okresie. Istota zagadnienia polega na dynamicznym przełączaniu główny/podporządkowany dynamic master/slave switching/. Dynamiczne przełączanie umożliwi, na przykład, dwóm dowolnym oddległym węzłom w sieci wzajemne przetwarzanie, bez potrzeby przechodzenia przez łącznicę jednostki centralnej. Na przykład wymiana zapotrzebowań na podzespoły między dwoma, regionalnymi zakładami. Zasadnicze konsekwencje dynamicznego przełączania główny/podporządkowany, są bezpośrednio: /1/ typologia sieci gwiazdистой zostaje zaniechana na rzecz hierarchicznej, rozproszonej topologii, w ten sposób zmieniając obraz transmisji, /2/ powstaje możliwość włączania do sieci różnorodnego sprzętu, bez potrzeby uciekania się do zdradliwej emulacji oprogramowania. Istnieje pytanie, czy państwo, jako wielcy użytkownicy APD, stworzą odpowiednio silne wymagania rynkowe dla tego wariantu transmisyjnego, w ten sposób przynaglając producentów do ich spełnienia. Wasze żądania ostatecznie określą względne kierunki tych dwu trendów. To, oczywiście, po podjęciu decyzji /śmiem powie-

dzieć "nieuniknionej"/ "pójścia" w stronę przetwarzania rozproszanego. Muszę tutaj dodać, że obydwie trendy przetwarzania rozproszanego prowadzą do wykonywania obliczeń o charakterze ogólnym przy istnieniu hierarchicznej bazy danych i sieci komputerowych. Dwie są tutaj drogi do Rzymu. Pytanie - która jest najlepsza?

Sekretariat Diebolda rozesłał podsumowanie badań EPBD na temat przetwarzania rozproszanego w tym roku. Przystudiujcie je państwo w wolnym czasie. Zostało ono rozbite na wnioski i wytyczne polityki.

Inne informacje na temat przetwarzania rozproszanego można znaleźć w ostatnio opublikowanym Sprawozdaniu Badawczym, E 140 i dokumentacji opisów przypadków, która będzie kontynuowana w roku 1976.

Dziękuję bardzo, Panie i Panowie.

SESJA K

BAZY DANYCH W PRZETWARZANIU ROZPROSZONYM

T.Richley, Cincom, USA

BUTLER: Bazy danych w przetwarzaniu rozproszonym.

Mój kolega, Virgil Myers, wspomniał wcześniej o z góry wyrobionym poglądzie wielu ludzi, że przetwarzanie rozproszone i scentralizowane sterowanie usługami z zakresu przetwarzania danych stanowią przeciwne bieguny. Myślę, że jest to szeroko rozprzestrzenione przekonanie, i że Virgil poczynił dzisiaj pewne kroki w kierunku jego podważenia.

Innym, chyba równie szeroko istniejącym przekonaniem jest, że zaawansowane systemy zarządzania bazami danych również mocno wiążą się z pojęciem dużych, scentralizowanych systemów. Wydaje się to być innym, z góry wyrobionym sądem lub uprzedzeniem, które by należało wziąć pod mikroskop i przyjrzeć mu się z bliska, aby sprawdzić, czy jest tak naprawdę, czy też jest to tylko przykład nieporozumienia.

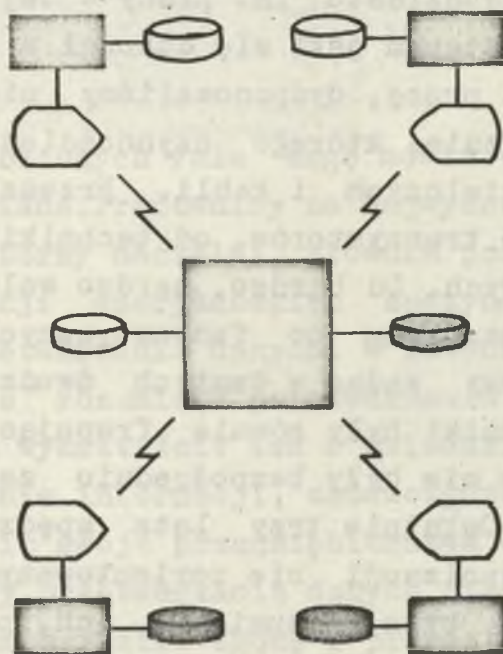
Do zajęcia się tym przedmiotem zaprosiliśmy przedstawiciela kierownictwa znanej firmy software'owej Cincom, działającej zarówno w Stanach Zjednoczonych jak i tu, w Europie, w istocie o zasięgu światowym. Z naszych poprzednich publikacji, włączając w to ocenę różnych rodzajów oprogramowania wiadomo, że produkty firmy Cincom wzbudziły szacunek i osiągają powodzenie na rynku od dłuższego czasu.

Tom Richley jest wiceprezesem Towarzystwa, w biurze Prezesa w Centralnym Zarządzie. Jesteśmy szczęśliwcami mając tu dziś przedstawiciela Towarzystwa na tak wysokim szczeblu. W ostatnich tygodniach przemawiał on bardzo często i myślę, że będą Państwo słyszeć pewne oznaki tego, gdy rozpocznie on swój referat. Mogę

chyba być naprawdę samolubny i powiedzieć, że jeśli jego głos wytrzyma następne czterdzieści pięć minut to w tej chwili głównie to nas obchodzi! Tom Richley.

RICHLEY: Jest to duża przyjemność znów znaleźć się w Europie. Miałem przyjemność mieszkać w Holandii 20 lat temu, ale nie pamiętam gdzie mieszkałem. Miałem tutaj również starą sympatię, ale nie mogę jej znaleźć.

Chciałem rozpocząć tę rozmowę z odrobiną humoru. Nie miałem przyjemności słuchania poprzednich sesji z powodu moich zajęć - nie wiem czy temat przetwarzania rozproszonego był dla Państwa sesją bardzo techniczną; w wielu przypadkach jest to przedstawiane bardzo technicznie. Chcę aby to nie była techniczna prezentacja, lecz prezentacja logiczna. 5-go stycznia 1976 r. będę miał przyjemność obchodzić jubileusz 21 lat w tej właśnie branży. Po 21 latach myślę czasem, że brałem udział w komedii.

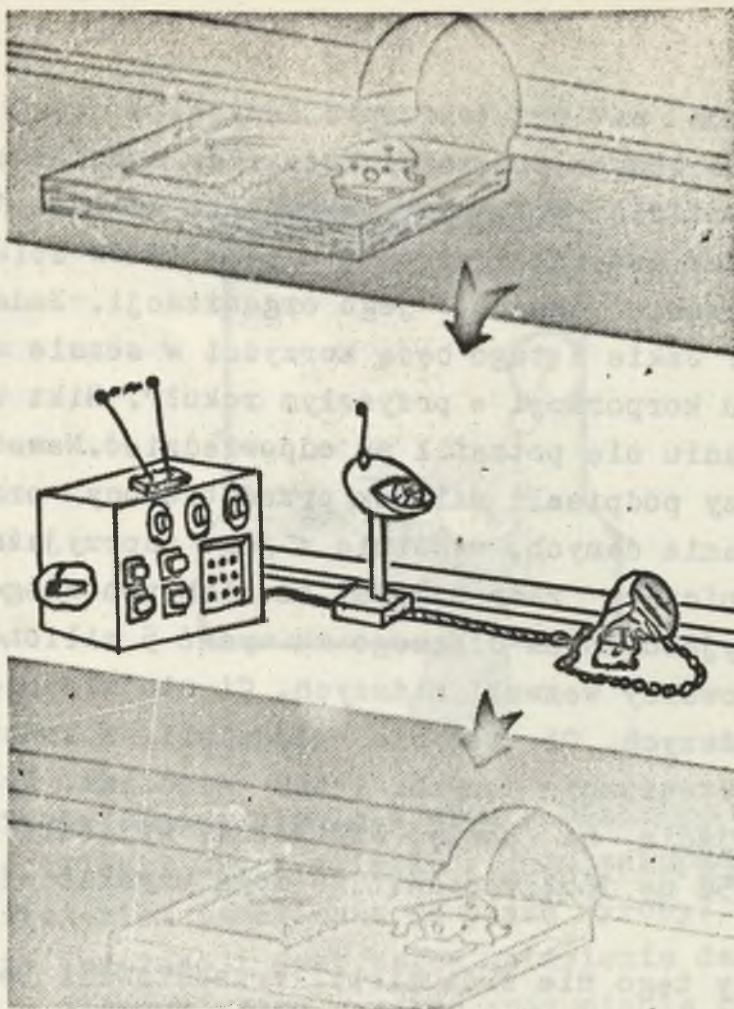


Najbardziej techniczne przezrocze, które państwo zobaczą, chciałem umieścić na początku. Jestem pewny, że rozważaliście techniczne problemy dojścia do tego, aby komputery rozmawiały ze sobą, co stanowi wymóg każdego systemu rozproszonego z punktu widzenia przetwarzania danych. Może powstawać szereg pytań w odniesieniu do problemów oprogramowania, problemów różnorodnych maszyn mówiących do siebie; to wszystko będzie rozwiązane.

Miałem przyjemność rzeczywiście, osobiście czuć, dotykać, pieścić i bawić się z systemami rozproszonymi, z punktu widzenia oprogramowania i sprzętu i jestem pewny, że ta technika będzie gotowa, osiągalna i łatwa do wdrożenia pod koniec 1976 roku. Pojawia się jednak pytanie, co będziemy z nią robili, z logicznego punktu widzenia w przetwarzaniu informacji dla różnych organizacji. W języku angielskim mamy słowo "sophisticated"^{x/}. Większość ludzi chciałaby się wydawać taka innym. Jeśli projektowalibyśmy system to chcielibyśmy aby był on wyrafinowany. Bylibyśmy bardzo nieszczęśliwi, gdyby ktoś nazwał nasz system głupim lub prostym. W słowniku Webstera jednym z określeń słowa "to sophisticate" jest "czynić skomplikowanym". Historia człowieka poucza, że wkłada on dużo energii by zrobić z czegoś prostego rzecz skomplikowaną. Gdy stanie się to zbyt skomplikowane, to wówczas wkłada on jeszcze dużo więcej energii, aby znów zrobić to prostym.

W ciągu moich dwudziestu lat pracy w tej dziedzinie byłem porwany ogromnym postępem jaki się dokonał w technice liczenia. Kiedy rozpoczynałem pracę, dysponowaliśmy niezdarnym sprzętem pracującym mechanicznie, którego czynnościami kierowaliśmy za pomocą tablic rozdzielczych i kabli. Przeszliśmy od systemów lamp próżniowych do tranzystorów, od techniki skrawkowej /chip/ do pamięci laserowych. Od bardzo, bardzo wolnych jednostek pamięci taśmowych przeszliśmy do fantastycznych szybkości. Pytanie, które moglibyśmy zadać w tamtych dwudziestu latach "czy korzyści naszej techniki były równie frapujące dla ludzi w tych organizacjach, które nie były bezpośrednio zaangażowane w przetwarzanie danych?". Ostatnie trzy lata spędziłem współpracując z kierownictwem organizacji nie zorientowanym w przetwarzaniu danych - celem tutaj było zrozumienie ich, pożytku płynącego dla nich z przetwarzania danych i pożytku z informacji w ogóle. Bardzo niepokojące w moim przekonaniu jest to, że w większości przypadków nie osiągnęliśmy postępu logicznego w takim stopniu w jakim osiągnęliśmy postęp techniczny.

x/ Ang. sophisticated - w zasadzie nieprzetłumaczalne. W zależności od kontekstu: wyrafinowany, wymyślny, zmyślny, czasem wyszukany /przyp.red./



W Stanach Zjednoczonych /nie mogę mówić o Europie/ następuje interesująca zmiana. Pracownicy na najwyższych stanowiskach kierowniczych, dyrektorzy naczelni, głównie przedstawiciele instytucji i korporacji amerykańskich zaczynają zdawać sobie sprawę z kosztów przetwarzania danych. W latach 1950-tych większość kierowników nie rozumiała przetwarzania danych. Przemysł przetwarzania danych wykształcił ich i obiecał, że jeśli zautomatyzują przetwarzanie informacji, zaoszczędzą wiele pieniędzy i będą mogli prowadzić swoje przedsiębiorstwa dużo efektywniej. Początkowo kierownicy przetwarzania danych nie godzili się, nie rozumieli, ale potem wyrazili zgodę i przydzielili pieniądze. Wielu dziś życzyłoby sobie, żeby tak się nie stało. Kiedy rozpoczęło się przetwarzanie danych w organizacji, koszty, w odniesieniu do całego budżetu korporacji, były bardzo niskie. Małe koszty nie interesowały bardzo wielkich kierowników. Dzisiaj koszty przetwarzania danych stanowią tak wysoki procent w budżecie korporacji, że dyrektorzy naczelni, przewodniczący rad, prezesi i wiceprezesi przedsiębiorstw wytwórczych rozpoczynają

badanie wydatków na przetwarzanie danych. W dużej korporacji w Stanach Zjednoczonych, przewodniczący rady spotkał się z głównymi kierownikami dla zatwierdzenia budżetu na lata 1975 i 1976. Badał on wniosek dotyczący wzrostu o 5 milionów dolarów wydatków na przetwarzanie danych w jego organizacji. Zadał pytanie: "po co to jest? Jakie z tego będą korzyści w sensie wzrostu dochodu lub zysku korporacji w przyszłym roku?". Nikt z biorących udział w spotkaniu nie potrafił mu odpowiedzieć. Nawet ci z kierowników, którzy podpisali wniosek przedstawiony przez kierownika przetwarzania danych, wspólnie z jego zaprzyjaźnionym dostawcą. Przewodniczący rady zażądał od nich ponownego przyjscia za dwa dni, z wyjaśnieniem dlaczego ma wydać 5 milionów dolarów. Najwyżsi kierownicy wezwali niższych. Ci nie wiedzieli, wezwali oni jeszcze niższych. Ci też nie wiedzieli. W końcu zapytano kierownika przetwarzania danych. I ten wiedział. Wyjaśnił on znaczenie przejścia na pamięć wirtualną; wyjaśnił znaczenie przejścia ze 158 na 168; wyjaśnił, że mogą uzyskać większą przepustowość.

Kierownicy tego nie zrozumieli. Przedstawili to przewodniczącemu rady, który też nie zrozumiał o co chodzi. W dwa dni później wręczył on wymówienie prezesowi, wiceprezesowi i dyrektorowi przetwarzania danych, a jego ostatnie zdanie brzmiało: "Nie pracujecie dla mego towarzystwa. Pracujecie dla przemysłu przetwarzania danych".

Stanowi to istotny wstęp do mego referatu. Czuję, że w ciągu dwudziestu jeden lat my, z braźny przetwarzania danych, sami odseparowaliśmy się od celu, funkcji i znaczenia organizacji, którym służymy. Chciałbym podejść do pojęcia przetwarzania danych z bardzo, bardzo, bardzo technicznej strony.

Teoretycznie, celem przetwarzania informacji lub danych jest ustawienie danych w wiersze informacji - jak tu widzimy - tutaj ktoś ustawił dane tak, że możemy zobaczyć adres. Przetworzyliśmy dane. Jednak, gdy patrzymy na wiersz informacji podstawową rzeczą jest, abyśmy go rozumieli. Nie zrozumiemy mając tylko jeden wiersz informacji. Chcielibyśmy prawdopodobnie wiedzieć do jakiego miasta, w jakim kraju odnosi się ten adres. Nadal jednak niewiele rozumiemy. Czyj to jest adres? Czy jest



to adres klienta? Nadal niewiele wiemy. Dlaczego interesuje nas ten właśnie klient? Czy w związku z jego zakupami u nas? Czy w związku ze złożeniem zamówienia na nasze wyroby? Celem prostego przetwarzania informacji jest zatem ustawienie danych w wiersze informacji, z których można uzyskać zrozumienie czegoś; na podstawie tego podjąć decyzję i określone działania. Mogę ustawić dane w ciąg informacji MARY SMITH. Któryś z panów może już osiągnął jakiś stopień zrozumienia, podjął decyzję i zaplanował w związku z tym jakieś działania. Ale ja ominąłem niektóre wiersze informacji. MARY SMITH, LAT 72. MARY SMITH BRZYDKA. Teraz ten pan żałuje swojej decyzji. Tak się dzieje we współczesnych organizacjach gospodarczych. Jeśli połączymy razem nieprawidłowe wiersze informacji, bardzo dobry kierownik może podjąć nieprawidłową decyzję, której wynikiem będzie nieprawidłowe działanie. Od początku istnienia organizacje stają przed takim problemem.

Musimy teraz popatrzeć na trzy rodzaje przetwarzania informacji występujące w każdej organizacji. Jeden rodzaj informacji - dokumenty operacyjne. Dokumenty te zawierają wiersze informacji i są wykorzystywane do podjęcia określonych działań w organizacji. W uzupełnieniu tego dokumentu - zlecenie produkcyjne - zlecenie zakupu. To jest inny rodzaj informacji, to są informacje służące do podejmowania decyzji. Kierownictwo linio-

we organizacji, reagujące na codzienne problemy musi zebrać szereg wierszy informacji, aby uzyskać zrozumienie, prowadzące do decyzji i podjęcia określonych działań. Trzeci rodzaj informacji nazywamy historycznymi i analitycznymi. W tym przypadku badamy wyniki naszych działań w przeszłości, aby określić czy osiągnęliśmy zyski i planować przyszłość. Według mnie w ciągu dwudziestu lat automatyzacji przetwarzania danych, zajmowaliśmy się przetwarzaniem typu historycznego i analitycznego oraz przetwarzaniem dokumentów operacyjnych. Bardzo mocno wypaczyliśmy i skomplikowaliśmy przetwarzanie informacji dla celów podejmowania decyzji, które dla większości organizacji stanowi najważniejsze zastosowanie informacji.

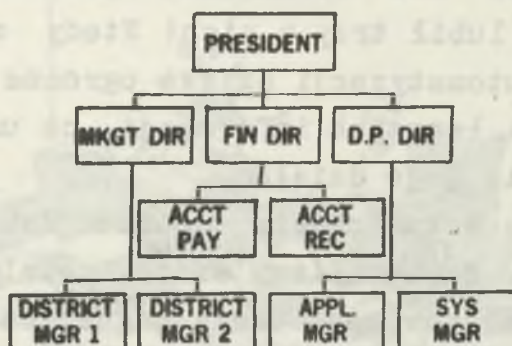
Teraz chciałbym rzucić światło na powstanie idei rozproszonej bazy danych; krótko omówić historię przetwarzania danych, tak jak zostało wdrożone w Stanach Zjednoczonych. Proszę się nie przejmować, nie zajmie to czterech dni.

Na początku chciałbym przedstawić koncepcję, przed którą stoi dziś wiele organizacji w Stanach Zjednoczonych - koncepcję systemu informacji dla celów zarządzania. Ilekroć rozmawiam z kierownikami organizacji gospodarczych, otrzymuję dziwne odpowiedzi. W jednej firmie padło stwierdzenie: "próbowaliśmy bazę danych, próbowaliśmy informacyjny system zarządzania, bez rezultatu". Inna organizacja może powiedzieć, że oni patrzą na bazę danych i informacyjny system zarządzania - że biorą to pod uwagę. Często ciekaw jestem jak oni to robią. Czy kładą to na stół w trakcie jedzenia i przyglądają się temu? Czy biorą to z sobą do łóżka i przyglądają się? Mam wrażenie, że wielu ludzi oceniając to, naprawdę nie wie co robi, ponieważ dokonuje oceny z technicznego, a nie logicznego punktu widzenia.

Inna odpowiedź, którą otrzymuję w organizacjach to: "system informacyjny; baza danych - to nie dla nas, to nie jest nasz sposób pracy". Wszystkie te stwierdzenia są bezsensowne.

Zawsze od początku swego istnienia, człowiek jako zwierzę inteligentne, organizował się w system zarządzania. We wczesnym okresie jaskiniowym, najsilniejszy człowiek był szefem, część mężczyzn polowała na zwierzynę, inni mężczyźni lub kobiety męli zboże i gotowali jedzenie. Był to system zarządzania. Należy

też założyć, że system zarządzania nie może działać bez informacji. Rozsądnie jest również założyć, że informacje nie mogą istnieć bez reguł lub podstaw. Sprawa nie polega więc na tym, czy organizacja posiada informacyjny system zarządzania, ale na tym, czy zaangażowany w to jest dział przetwarzania danych.

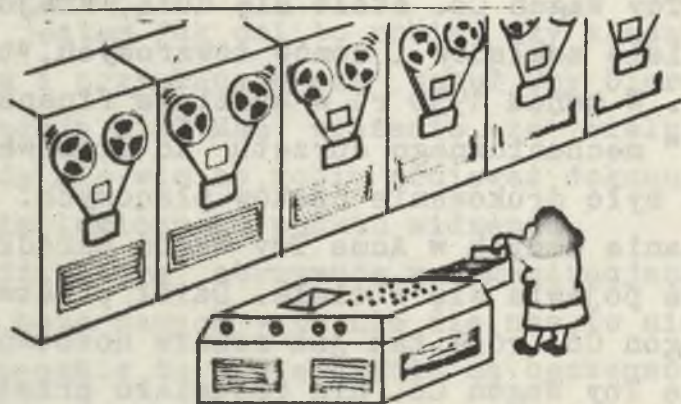


Chciałbym podać fikcyjny przykład. Chociaż ta sytuacja odnosi się do wielu firm w Stanach Zjednoczonych. Przykład zbuduję w oparciu o Acme Toy Wagon Co. Widzimy tu system zarządzania z różnymi wydziałami i kierownikami działającymi w ich ramach. Krótko zapoznamy się z historią przetwarzania danych w Acme Toy Wagon Co. Acme Toy Wagon Co. powstało w 1930 roku – jako bardzo mała organizacja o bardzo prostym systemie zarządzania. W ciągu 25 lat Acme Toy Wagon Co. stało się dużą, krajową korporacją, posiadającą wiele zakładów i domów towarowych, tysiące klientów i pracowników. W końcu 1950 r. w wydziale finansowym zainstalowano "kawałek" mechanicznego sprzętu do przetwarzania danych. Jego zadaniem było drukowanie czeków płacowych.

Przetwarzanie danych w Acme Toy Wagon narodziło się tak jak komórka rakowa pojawia się w ciele. Dział przetwarzania danych w Acme Toy Wagon Co. rósł tak jak rośnie nowotwór w ciele. Kierownictwo Acme Toy Wagon Co. nie rozumiało przetwarzania danych. Pracownicy działu APD, łącznie z przedstawicielami dostawców, gorączkowo poszukiwali uzasadnienia dla większej ilości sprzętu komputerowego. W moim przekonaniu okres 1950–1960 został poświęcony na poszukiwania dróg zastosowania nowej techniki komputerowej. Jeśli sprzedawca oferował nową technikę natychmiast

poszukiwaliśmy powodów uzasadniających jej zainstalowanie. Kiedy poszukiwaliśmy pracy, którą chcielibyśmy przenieść na komputer, to szliśmy do jakiegoś wydziału w organizacji, obserwowaliśmy urzędników wykonujących cokolwiek w czym były zaangażowane dokumenty operacyjne i projektowaliśmy przygotowanie tych dokumentów w taki sposób, aby zastąpić pracę urzędników. Następnie ten pomysł sprzedawaliśmy kierownikowi wydziału. Ten zaś zwykle odmawiał, ponieważ nie rozumiał i ponieważ urzędnikami były dziewczyny, a on lubił trzy z nich! Wtedy myśmy go przekonywali, że dzięki automatyzacji uzyska ogromne oszczędności, my z kolei dostarczymy lepszych informacji, co umożliwi mu bardziej efektywną kontrolę jego działań.

Wiemy co się w tym czasie działo. Zautomatyzowaliśmy drukowanie zamówień. Zamieniliśmy szare, metalowe szafki do przechowywania dokumentów na taśmy magnetyczne i te usunęliśmy z terenu wydziału. Przeorganizowaliśmy pracę piętnastu urzędników - pięciu z nich zajęło się redakcją zamówień, pięciu następnym stało się operatorami dziurkarek, trzech programistami, dwu operatorami komputera i zatrudniliśmy jeszcze pięciu dla przetrawienia całej tej pracy. Większość wdrożonych w tym czasie systemów dawała trzy efekty. Zawsze były one bardziej kosztowne niż zakładano. Zawsze wdrożenie ich trwało dłużej niż szacowano i nigdy nie robiły tego co myśmy obiecywali. Tak wyglądają wydziały obsługi zamówień po automatyzacji.



Teraz chciałbym postawić inną hipotezę. Zautomatyzowaliśmy nie tylko wydział obsługi zamówień, lecz w ten sam sposób zautomatyzowaliśmy wiele innych wydziałów. Pewnego dnia zapytaliśmy

kierownika obsługi zamówień czy jest zadowolony z tego postępu, ale on nie był. Ku naszemu ogromnemu zdziwieniu podkreślił, że nie ma żadnych informacji. W swoim wydziale miał ludzi, którzy podejmowali określone decyzje, a ich szare szafki z dokumentami usunięto. Zapytaliśmy jakie informacje są mu potrzebne.

Powiedział nam. A my rozpoczęliśmy narodziny syndromu sprawozdań.



Daliśmy mu sprawozdania z zamówień, posortowane według numeru części. Daliśmy mu sprawozdania z otrzymanych zamówień, posortowane według numeru klienta. Daliśmy sprawozdanie z wysyłek, posortowane według numeru części. Daliśmy mu sprawozdanie z wysyłek, posortowane według numeru klienta. Daliśmy mu wykaz dziennych transakcji, posortowany według kodu wydziału. Daliśmy mu stany wszystkich zapasów, tygodniowo. Przed automatyzacją ekspedytor zagrożonych, z powodu braku w magazynie, zamówień był w stanie przetworzyć sto spośród czterech tysięcy wyjątków każdego dnia, bardzo szybko. Obecnie musiał poświęcać cały dzień na wyznalezienie tych informacji w stosie sprawozdań.

Syndrom sprawozdań lub eskalacja sprawozdań, które pojawiały się w miarę automatyzowania poszczególnych wydziałów, poprzez tworzenie dokumentów operacyjnych, sortowanie zbiorów taśmowych i "wypluwanie" coraz to nowych sprawozdań doprowadziły do przeciążenia naszego działu przetwarzania danych. Wyniki były wspaniałe dla dostawców sprzętu przetwarzania danych, ponieważ aby móc przetwarzać więcej danych musieliśmy zamówić więcej sprzętu. Kiedy już nie mogliśmy dłużej produkować tej niesamowitej ilości sprawozdań, technika odezwała się jeszcze raz i wymyśliła teleprzetwarzanie. Organizacje przypuszczały, że jeśli

dostarczą użytkownikowi urządzenie końcowe, będzie on mógł pytać i w ten sposób ilość sprawozdań zostanie zmniejszona.

Acme Toy Wagon Co. chciało pytać o stan zapasów w magazynach. Zakupiono urządzenie o bezpośrednim dostępie. Zakupiono i podłączono on-line terminale. Ale nie można było tego wdrożyć ponieważ nie byli w stanie uzgodnić w stosunku do czyjego stanu zapasów mają być zadawane pytania. Czy powinna to być marketingowa wersja zapasów? Czy powinna to być wersja wydziału obsługi zamówień? Czy też wersja magazynu? W wielu przypadkach ich identyfikacja tego samego wagonu była różna. Jednym z największych problemów początkowych systemów integralnych był problem decyzji, czyli naprawienia piętnastoletniego dublowania seryjnego wydawania informacji. Jak sądzę, to był początek bazy danych. Kiedy zdaliśmy sobie z tego sprawę, spędziliśmy szereg lat na zrozumieniu procedury, za pomocą której można by ustalić jeden stan zapasów, o który można by pytać.

Dla dalszego wyjaśnienia koncepcji bazy danych - a państwa może niepokoją się, że odchodzę od mego tematu rozproszonej bazy danych, Tak nie jest ponieważ rozproszona baza danych jest bardzo prosta i logiczna, jeśli zrozumiemy, jak doszło do bałaganu, w którym się dziś znajdujemy.

Przypuśćmy, że przetwarzanie danych rozwijało się inaczej niż to naprawdę miało miejsce. Przypuśćmy, że kierownictwo Acme Toy Wagon Co. i kierownictwo wielu, wielu innych organizacji zrobiło spotkanie swoich głównych kierowników, kiedyś tam w 1958 r. Załóżmy, że Prezes Acmy Toy Wagon Co. zapytał swoich kierowników, czy istnieje możliwość, że problem polega na przetwarzaniu informacji. Czy mogło się zdarzyć, że skomplikowanie wzrostu ich organizacji przeszkodziło im w dostrzeżeniu znaczenia i trudności wymiany informacji w ramach wydziałów? Może zbadaliby oni swoje wydziały obsługi zamówień.

Może zaangażowaliby analityka z Harvardu lub Oxfordu./Zawsze chce się mieć analityków z Harvardu lub Oxfordu!/ Ten analityk przyszedłby do Acme Toy Wagon Co. i Prezes poprosiłby go o szczegółowe zbadanie trudności obsługi zamówień, ponieważ, wysyłki do klientów odbywały się nieprawidłowo - ponieważ zamówienia produkcyjne były nieprawidłowe.

Gdyby analityk poprowadził spotkanie z kierownikiem obsługi zamówień i spytał go: "co Pan robi, proszę Pana?" kierownik odpowiedziałby: "kieruję obsługą zamówień". Bardzo trudno byłoby szczegółowo wyznaczyć obowiązki, odpowiedzialność i funkcje kierownika. Gdyby z kolei analityk zapytał urzędnika, ten odpowiedziałby: "jestem koordynatorem zamówień wchodzących. Zabieram zamówienia z działu przesyłek, z działu telefonów i działu marketingowego. Sortuję je według stanów lub obszarów geograficznych i przekazuję do urzędnika przetwarzającego zamówienia". Gdyby rozmawiał z urzędnikiem przetwarzającym zamówienia, ten powiedziałby mu: "moje zadanie polega na tym, aby wziąć zamówienie, sprawdzić, wyciągnąć informacje o kliencie z szafki zawierającej dokumenty z informacjami o klientach, zaktualizować kartoteki stanów zapasów, usiąść przy biurku, wykonać obliczenia na kalkulatorze - cena razy ilość - i sporządzić kopie zamówień.

Gdyby analityk pojechał swoim samochodem jakieś 15 mil do magazynu, zauważyłby innych urzędników aktualizujących inne informacje, w innych szafkach z dokumentami. Gdyby pojechał do zakładu, 20 mil w innym kierunku, dojrzałby innych urzędników aktualizujących informacje w innych szafkach do przechowywania dokumentów. Zauważyłby, w magazynie, że był tam zbiór zamówień do wysyłki. Zauważyłby, że po dokonaniu wysyłki zbierają oni kopie zamówień i wysyłają je do działu obsługi zamówień co wieczór lub następnego dnia.

Teraz, chcąc zarobić swoją wygórowaną stawkę 5 000 dolarów za dwa dni pracy, konsultant wróciłby do hotelu, wypił szkocką whisky /wszyscy konsultanci piją szkocką whisky/ i popracował godzinkę nad przygotowaniem sprawozdania. Następnego dnia wszedłby do biura Prezesa i powiedział: "Prezesie. Mam rozwiązanie waszego problemu. Wykreśliłem na mapce biura korporacji magazyny i zakład. Nakreśliłem linię; opracowałem wzór matematyczny dzięki czemu mogłem wyznaczyć punkt jednakowo odległy od wszystkich miejsc. /W badaniu należy stosować matematykę!/. Znalazłem tam wolną działkę. Kupiłem ją dla was i budujemy tam duży magazyn. Wszystkie wasze szare szafki do przechowywania dokumentów przeniesiemy do tego budynku. Procedury w waszej organizacji są prawidłowe. Pańscy kierownicy nie są głupi. Dob-

rze pracują. Problem polega na tym, że organizacja stała się tak skomplikowana, logicznie i geograficznie tak porozdzielana, iż wystąpiło opóźnienie w wymianie informacji".

Bardzo prawdopodobne jest, że Prezes zadałby mu pytanie: "jak my będziemy korzystali z tych informacji?". Analityk mógłby powiedzieć: "powinniśmy poprosić producentów z zakresu przetwarzania danych /IBM, Univac, Honeywell, GE/. Poprośmy ich i przedstawmy nasz problem". Gdyby Acme Toy Wagon Co. postąpiło tak w 1958 r. byłoby bardzo rozczarowani, ponieważ w tamtym okresie przemysł przetwarzania danych nie posiadał sprzętu ani oprogramowania do rozwiązania tego problemu - do zbudowania elektronicznego magazynu danych.

Gdyby cały przemysł polecił dostawcom sprzętu do przetwarzania danych, aby poszli do domu i coś wynaleźli, wówczas widzielibyśmy opracowanie pamięci o dostępie bezpośrednim przed jednostkami taśm magnetycznych. Widzielibyśmy jak poświęca się energię na oprogramowanie ruchu i powiązania danych, przed tym zanim byśmy kiedykolwiek widzieli systemy operacyjne lub programy w COBOLu. Gdybyśmy stworzyli elektroniczne magazyny danych, przemysł musiałby wynaleźć metody, za pomocą których urzędnik przetwarzający zamówienia mógłby się dostać do tych danych. Powiedziałiby więc, że wynajdą urządzenie końcowe, dołączą je do bazy danych i napiszą na nowo procedury dla urzędniczki przetwarzającej zamówienia. Możemy ją poinstruować: "teraz może pani siedzieć przy swoim biurku, wystukać numer klienta i szybko to jest na pani ekranie". A ktoś inny, ekspert ds. wydajności, zauważyłby, że przyniesie to oszczędność czasu, ponieważ nie będzie ona musiała odejść i spacerować między szafkami. W rzeczywistości, może potrzebujemy teraz tylko dziesięć urzędniczek zajmujących się zamówieniami, zamiast piętnastu, ponieważ te dziesięć może wykonać więcej pracy.

Po pewnym czasie towarzystwo osiągnęłoby ogromne korzyści, ponieważ ekspedytor zamówień wiedziałby natychmiast, które zamówienia zostały wysłane. Produkcja mogłaby natychmiast po dokonaniu wysyłki do magazynu dokonywać aktualizacji elektronicznego magazynu. Nie mielibyśmy żadnych sprawozdań. Nie mielibyśmy drukarek o wydajności 2 000 linii/min, żadnych czytników kart,

nie mielibyśmy programistów ds. zastosowań. Ale mielibyśmy magazyn danych i pytania użytkowników.

Może w ciągu trzydziestu dni lub dwu miesięcy czy roku, ekspert ds. wydajności obserwowałby urzędniczkę i powiedziała by: "dlaczego nie możemy przenieść danych z ekranu na maszynę do pisania?" Jakiż byłby to ogromny wynalazek! Tak przyłączylibyśmy maszynę do pisania do ekranu.

Może w rok później inny geniusz zadałby pytanie - dlaczego ta urzędniczka ma używać ręcznego kalkulatora? Czy nie możemy w urządzeniu końcowym mieć czegoś, co by mogło wykonywać mnożenie? Gdyby tak się stało, zaprojektowalibyśmy sprzęt do przetwarzania danych i oprogramowanie, zgodnie z potrzebami i funkcjami pracy użytkownika. I w sposób zupełnie zdumiewający otrzymalibyśmy przetwarzanie rozproszone. Nigdy nie wynaleźlibyśmy masywnych, ogromnych centrów komputerowych, próbujących stosować logikę, odnoszącą się do określonego pojedynczego wydziału.

Zasiadałem na wielu spotkaniach z wieloma ludźmi zajmującymi się przetwarzaniem danych, którzy omawiali sprawy "głupiego" użytkownika. Teraz uważamy, że musimy strzec się, dbać o niego, chronić i myśleć za tego "głupiego" użytkownika na drugim końcu. Zapomnieliśmy, że dane, programowanie, jeśli chcecie, polityka, należą do niego - nie do nas. Baza danych należy do ludzi w organizacji - do systemu zarządzania. To nie należy do administratora bazy danych.

Sądzę, iż staje się widoczne, że gdyby użytkownicy dokonali analizy swoich potrzeb i podyktowali je przemysłowi przetwarzania danych, to mielibyśmy zupełnie odmienny rozwój techniki. Jednym z tematów na dzień jutrzejszy są wymagania lat 1980-tych. Myślę, że pojawia się jedna, charakterystyczna zmiana. W przeszłości próbowaliśmy szukać sposobu zastosowania nowej techniki przetwarzania danych. Jeśli nasz dostawca oferował nam nowy wyrób, układaliśmy plany aby go uzasadnić i zainstalować, ponieważ był on nowością. Jeśli koszt jego był zbyt wysoki, próbowaliśmy wynaleźć nowe zadania dla komputera, aby uzasadnić koszt nowego sprzętu. W przyszłości przemysł będzie odpowiadał na zapotrzebowanie użytkownika. Kierownictwo naczelne nie pozwoli na wzrost wydatków w dziedzinie przetwarzania danych.

Teraz chciałbym bardzo krótko powiązać to z teorią rozproszonej bazy danych. Zanim będę mógł to zrobić, chciałbym porużyć tu pojęcie - minikomputer. Bardzo mnie dziwi, że używamy tego pojęcia. W Stanach Zjednoczonych, w dziedzinie przetwarzania danych występuje bardzo stara - ale bardzo znakomita pani - nazywa się komandor Grace Hopper. Ostatniej zimy słyszałem ją w Stanach Zjednoczonych. Sądziłem, że jest to stara kobieta, zgrzybiała, opierająca się na tym, że kiedyś napisała kompilator. Ale bardzo się myliłem. To była błyskotliwa kobieta. Omawiała ona Univac I, fakt, że można było spacerować wewnątrz Univaca I. Uznawano go za ogromne osiągnięcie techniczne. Posiadał on pamięć o pojemności 12 000 tysięcy 10-znakowych słów, bardzo wolne drukarki taśmowe, ale był skuteczny.

W latach 1960-tych zainstalowaliśmy komputery 1401 o pamięciach 8 K, 16 K, taśmy, dyski. Niektóre towarzystwa wprowadziły każde swoje zastosowanie na 1401 o 16 K. De facto jeden z moich klientów spędził pięć lat na konwersji zastosowania z 1440 na 360. Ostatecznie udało im się tego dokonać przy systemie operacyjnym OS i partycji 512 K. Mówi się, że pamięć jest tania - to prawda, ale potrzeba o wiele więcej bajtów, aby wykonać pracę jednego bajtu z przeszłości.

Chodzi mi o to, że nie istnieje taka rzecz jak minikomputer. Osobiście byłem w pokoju niewiele większym od państwa pokoi hotelowych, zawierającym system - bez żadnych dowcipów - był to system przewyższający system dziesięciokrotnie droższy - dziesięć razy skuteczniejszy niż system kosztujący 2 miliony dolarów, a system ten kosztował 200 000 dolarów. Posiadał on pamięć o pojemności 512 bajtów, dyski, drukarki, czytniki kart, kontroler TP on-line sterujący dwudziestoma urządzeniami końcowymi - i to jest minikomputer? Nie istnieje taka rzecz jak minikomputer. To co się zdarzyło i zrewolucjonizowało nasz sposób myślenia dzisiaj - i mam nadzieję ustaliło temat tej konferencji dotyczącej przetwarzania rozproszonego nie jest niczym nowym ani tajemniczym w sprawie przetwarzania rozproszonego i rozproszonej bazy danych. Chcieliśmy mieć je przedtem, ale nie mogliśmy sobie pozwolić, ponieważ sprzedawcy sprzętu czynili go zbyt kosztownym. Jeśli się chciało mieć język programowania wy-

sokiego rzędu, jeśli się chciało mieć możliwość kierowania bazą danych lub magazynem danych, można to było robić tylko za pomocą bardzo, bardzo drogiego sprzętu. Inny przemysł, przemysł mini, udowodnił że można mieć bardzo skuteczny sprzęt po bardzo niskim koszcie. Jedyną potrzebną rzeczą było opracowanie języka komercyjnego, takiego np. jak COBOL, oraz systemów zarządzania bazą danych o takiej spójności aby można było opracowywać zastosowania logiczne i wdrażać je na maszynach o różnych rozmiarach. Był to pierwszy krok do tego, aby móc sobie pozwolić na procesory rozproszone, a jednak mające dostateczny potencjał logiczny. Dlatego nie istnieje taka rzecz jak mini.

W przypadku bazy danych mamy dwa rodzaje ewolucji. Pierwszy polegał na tym, że musieliśmy oddzielić bazę danych od zastosowań i opracować magazyny danych. Robienie tego na scentralizowanej bazie było uzasadnione i sensowne. Musieliśmy mieć jedną, wydzieloną grupę umysłów do analizy logicznej bazy danych naszej organizacji. Musieliśmy mieć duży komputer do scentralizowania i przetrawienia tych informacji. Teraz, kiedy to zrobiliśmy mamy sytuację taką, że posiadamy bazę danych przetwarzaną przez duży komputer, zlokalizowany centralnie. I teraz zaczynamy mówić o rozdzieleniu przetwarzania zastosowań między satelity lub grupy procesorów.

Ale wydaje mi się, że ostateczna idea rozproszenia bazy danych jest ostatnim i sensownym krokiem logicznym. Weźmy pod uwagę rozwój Acme Toy Wagon Co., od braku przetwarzania danych, poprzez całe lata rozwijania systemów tysięcy sprawozdań, do uświadomienia sobie, że tak dalej być nie może; do pragnienia przejścia na pracę on-line; do uświadomienia sobie, że nie mogą pracować on-line dopóki nie posiadają bazy danych, poprzez okres cierpienia dla zrozumienia bazy danych i oddzielenia jej od zastosowań. Dzisiaj doszli już do tego.

Na szczęblu korporacji istnieje duże centrum danych z centralną bazą danych. Na terenie całych Stanów Zjednoczonych, posiadają 3 270 urzędzeń końcowych, używanych w zakładach, magazynach i ich 500 biurach sprzedaży. Ilość pracy osiągnęła takie rozmiary, że zainstalowano drugi, ogromny komputer.

Pewnego dnia dyrektor Działu Przetwarzania Danych miał wizję senną i zadał sobie pytanie: "dlaczego ja to robię? Dlaczego zbieram tysiące, setki tysięcy transakcji z całego kraju i sprowadzam tutaj, do centrum? Dlaczego mój system integralny i moja baza danych zajmują szereg milionów bajtów pamięci? Dlaczego mam piętnastu ludzi zajmujących się utrzymaniem przy życiu systemu operacyjnego? Dlaczego stale mam problemy restartu, odzyskiwania z backup'u?" I natychmiast uświadomił sobie fakt, że robił wszystko, za wszystkich w organizacji. Skonstatował, że nie miał problemów związanych z nawałem prac w Dallas, w Teksasie lub w Atlancie - Georgia lub w Seattle-Washington lub w Mobile-Alabama, czy w Detroit - w lokalnych, rozproszonych bazach danych nie występowały trudności w przetwarzaniu transakcji. Zrozumiał, że głupotą było przekazywanie z powrotem do korporacji danych, które należały do zakładów. Doszedł do wniosku, że z powodu centralizacji koszty transmisji były znacznie wyższe niż być powinny, ze względu na ilość danych przesyłanych tam i z powrotem, co nie byłoby potrzebne, gdyby baza danych była rozproszona. Zadał on sobie pytanie: "dlaczego nie umieścić tej porcji danych, która jest dla nich interesująca w Dallas-Texas, a tej, która interesuje Seattle - tam i innej, ich interesującej w Nowym Jorku - i dlaczego ja nie mogę mieć możliwości, jeśli chcę, sięgania do ich baz danych? Dlaczego nie mogę mieć systemu z małym komputerem i niewielką ilością urządzeń bezpośredniego dostępu w magazynie, prowadzącym stany zapasów? Dlaczego ten komputer nie może porozumiewać się z komputerami w biurach sprzedaży; utrzymujących fizycznie i logicznie mniejsze bazy danych; utrzymujących informacje o klientach z nimi związanych.

Odpowiedź brzmi: dzisiaj nie ma absolutnie żadnego powodu, żeby tego nie można było zrobić. I jeśli już mamy za sobą opracowanie koncepcji scentralizowanej bazy danych; jeśli mamy za sobą oddzielenie zastosowań od bazy danych, to bardzo proste jest przejście do rozproszenia bazy danych, ponieważ mamy ją pod kontrolą. Wynik będzie taki, że w bardzo wielu obszarach będziemy w stanie zmniejszyć stopień skomplikowania. Ktoś zapytał mnie jak wygląda sprawa przetwarzania rozproszonego i roz-

proszonej bazy danych ze względu na systemy operacyjne - dużo prościej niż przy dużym procesorze - tytanie. Systemy operacyjne nie muszą się już zajmować sprawami schematu adresowania przy rozdziale zadań i sterowaniu nimi, ponieważ te rzeczy są wykonywane gdzie indziej. Każdy aspekt przetwarzania danych staje się prostszy w środowisku przetwarzania rozproszonego i rozproszonej bazy danych.

Swoje wywody zakończę bardzo krótką opowieścią. Duża amerykańska korporacja poprosiła mnie o poprowadzenie szeregu wieczornych zajęć nt. Zarządzanie logiczną bazą danych, dla ich średniego i wyższego kierownictwa. Pierwszego wieczoru kiedy popatrzyłem, jak wchodzili oni do audytorium, naszły mnie straszne uczucia. Doszedłem do wniosku, że to co mam im prezentować jest bezsensowne. I moje pierwsze zdanie brzmiało: "nie ma potrzeby abyście tutaj byli: wy, panowie..." - przemawiałem do starych kierowników działów obsługi zamówień - "wy rozumiecie bazę danych, rozumiecie systemy informacyjne, rozumiecie programowanie, rozumiecie przetwarzanie transakcji, wszystko to rozumielście dwadzieścia lat temu. Wszystko co zrobiliśmy w ciągu ostatnich dwudziestu lat to, że wprowadziliśmy wam dużo zamieszania". Kierownik obsługi zamówień rozumiał swoją bazę danych. Wiedział, co było w tych szafkach do przechowywania dokumentów. On je projektował. Znał każdy krok programowania występujący w przetwarzaniu zamówień. On projektował procedury. Dlaczego mu to zabraliśmy? Dlaczego rozwinęliśmy całą nową dziedzinę programowania /teraz mamy grupę programistów próbujących zrozumieć funkcje stanowisk pracy, po to aby mogli układać programy, których użytkownik nie rozumie/? Jeśli możemy rozproszyć przetwarzanie, jeśli możemy rozproszyć bazę danych, będącą pod kontrolą użytkownika lub jej część należącą do niego, jeśli możemy rozwijać oprogramowanie lub koncepcję urządzeń końcowych, gdzie użytkownik może być coraz bardziej logicznie związany z jego danymi i zastosowaniem jego reguł ich przetwarzania, to kierownik działu przetwarzania danych może iść na ryby i odpoczywać. Pozwólmy użytkownikowi martwić się o jego własne bezpieczeństwo. Pozwólmy użytkownikowi martwić się o jego własne procedury awaryjne^{x/} - ponieważ one należą do niego.

x/ Back up - and recovery /przyp.red./

Kończę stwierdzeniem, że dzisiaj osiągalne są sprzęt i oprogramowanie do wdrożenia tych koncepcji. Nasze rzeczywiste zadanie to własna reedukacja i z kolei reedukacja użytkownika w zakresie sposobu korzystania z jego własnych informacji.

BUTLER: Dziękuję bardzo Tomie Richley za to porywające wezwanie do broni. Kto chciałby zapoczątkować pytania do p. Richleya?

Pan Jan Tromp z Philipsa.

TROMP: Powiedział Pan, że dostępne są sprzęt i oprogramowanie. Czy byłby to powód do niepokoju, gdybyśmy je zamówili u różnych producentów?

RICHLEY: Jest to trudne pytanie, ponieważ sądzę, że nie ma w tej chwili producenta, który mógłby zaoferować kompletny zestaw. Istnieje możliwość, a sądzę, że i konieczność, łączenia wielu typów sprzętu razem. Możemy zdecydować, że w Seattle - Washington będziemy chcieli mieć system od dostawcy "A" za cenę "X" dolarów i może się zdarzyć, że będzie potrzebny większy i inny typ komputera w Dallas - Texas, co spowoduje, że będziemy musieli mieć możliwość komunikacji między tymi dwiema instalacjami. Będzie to, w dużej mierze, zależało od przenośności i elastyczności oprogramowania, które będzie wdrażane w różnych środowiskach i jakaś jego część będzie wprowadzała jeszcze inną część.

Znam firmę, która buduje "skrzynkę" umożliwiającą wzajemne porozumiewanie się komputerów. Będzie ona dostępna przy końcu 1976 r. Sądzę, że nadchodzi jakaś nowa technika, w istocie niezależna od wszystkich dostawców, co uczyni racjonalnym wybór sprzętu od takiego dostawcy, który spełnia potrzeby danego przypadku. Moje stwierdzenie, że jest dostępna, nie oznacza, że jest ogólnie dostępna. Widziałem tylko prototyp. Nie będzie ona szerzej dostępna przed końcem 1976 r.

NIEZIDENTYFIKOWANY MÓWCA: To mogłoby oznaczać, że będzie istniało różne oprogramowanie bazy danych w różnych zakładach. Czy to Pana niepokoi?

RICHLEY: Sądzę, że powinno się mieć tylko jedno. W rzeczywistości będzie to prawdopodobnie zależało od sposobu w jaki rozproszono bazę danych. Jeżeli poprzez prawidłowy styk transmisyjny i właściwe standardy, baza danych w jednym zakładzie jest lokalnie samowystarczalna, a lustrzany styk /mirror interface/ przesyła informacje logiczne z powrotem do innego miejsca i innego urządzenia, wówczas nie będzie problemów.

Ale jeśli próbuje się rozdzielić bazę danych tak, aby jedna jej część, w jednym miejscu była logicznie powiązana z inną, to wówczas najprawdopodobniej trzeba będzie mieć jeden system bazy danych działający we wszystkich tych miejscach. Dziękuję.

SESJA L

PRIORYTETY W ROZWOJU SPRZĘTU I OPROGRAMOWANIA

Panel dostawców

BUTLER: Sesja ta nosi tytuł "Priorytety w rozwoju sprzętu i oprogramowania". Puściliśmy obiegami listę priorytetów na przyszłość wytypowanych na podstawie badania opinii wśród członków i dziś rano panel dostawców będzie nad nimi dyskutował.

Pozwólcie, że teraz powiem, jak panel będzie działał, a następnie przedstawię jego członków. Każdy z członków będzie proszony o skomentowanie różnych wyników badań, które pokazano w dostarczonych państwu tablicach. Będą oni mogli robić dowolne uwagi, łącznie z sugerowaniem innych dziedzin, które wydają się im istotniejsze, lub kwestionować znaczenie przypisywane określonym tematom w trakcie ankiety.

Chciałbym jasno postawić dwie sprawy, aby uniknąć pytań, na które nie można będzie odpowiedzieć. Przede wszystkim, ci panowie zabierają głos nie w charakterze oficjalnych przedstawicieli polityki swoich organizacji, ale raczej jako osoby zorientowane w zagadnieniu, odpowiadając na pytania jako indywidualne osoby, wyrażające swoje osobiste zdanie na temat tego co się może wydarzyć w przyszłości, na podstawie posiadanej wiedzy w tym zakresie. Nie prosimy ich o publiczne zadeklarowanie oficjalnej polityki w imieniu swoich organizacji.

Druga sprawa, to to, że nie prosimy ich również o anonsowanie poszczególnych produktów, zanim ukażą się one na rynku.

Jeśli będą jakieś pytania zmierzające do skuszenia tych panów do wygłoszenia stwierdzeń dotyczących polityki lub wstępnego zaanonsowania wyrobów, zrobię wszystko, aby je przechwycić i odwrócić z powrotem do państwa!

Jeśli można, to teraz przedstawię członków panelu składającego się z dostawców sprzętu i oprogramowania - mamy tu p. Salle z CII, prof. Van der Pool z IBM, p. Pagee z Software AG, p. Ravio-la z Olivetti, p. Shah z Digital, p. Richley z Sincom - który przemawiał do nas wczoraj, p. Farwell z Data General i p. Loschl z Univac. Nie będziemy prosili każdego z nich o wygłoszenie kilku słów wstępu, ale o przejście od razu do dyskusji.

Przede wszystkim, analiza ankiety pokazała bardzo wyraźnie, że prawie jednomyślnie spodziewamy się iż zadowolenie użytkownika z przetwarzania danych wzrośnie w okresie 1975-1979. Ciekaw jestem, który z członków panelu zechciałby skomentować czy ocena wydaje się realistyczna czy zbyt optymistyczna.

LOSOHL: Przede wszystkim sam chciałbym zadać pytanie. Dlaczego użytkownik oczekuje, że będzie miał więcej satysfakcji pochodzącej ze stosowania komputera - więcej zadowolenia z usług, których dostarczają mu producenci komputerów? Chciałbym odpowiedzieć poprzez podanie przykładu. Jeśli producent golarek wytwarza urządzenia, których nikt nie chce i nikt nie kupuje, to prawdopodobnie zbankrutuje. To samo odnosi się do przemysłu komputerowego; producent komputerów musi brać pod uwagę życzenia swoich użytkowników. Nie zgadzam się z p. Zijlkerem. Jest przecież rzeczą logiczną, że producent komputerów pragnie uzyskać zadowolenie użytkownika i stąd, w wyniku jego wysiłków, w miarę upływu czasu będzie rosło zadowolenie użytkownika.

VAN DER POOL: Chciałbym zadać pytanie; a brzmi ono - kto to jest użytkownik? Jeśli wejrzymy w przedsiębiorstwo gdzie stosuje się sprzęt dla oprogramowania przez nas tworzonego, zobaczymy całą gamę różnych przedsiębiorstw i różnych użytkowników. Przedsiębiorstwa reprezentują różne stopnie zaawansowania w instalowaniu przetwarzania danych, a użytkownicy znajdują się na różnych poziomach w przedsiębiorstwie. Myślę, że bardzo często jednym z zasadniczych problemów w przyszłości będzie, dla dostawców, wspólne działanie z ludźmi z komórek APD. Ci ludzie, użytkownicy końcowi, jak ich często nazywamy, wspólnie z dostawcami znajdą rozwiązania. Jest to więc jeden z problemów, przed którymi staniemy w nadchodzącej dekadzie.

RICHLEY: Myślę, że w Stanach Zjednoczonych, co poruszyłem wczoraj, końcowi użytkownicy informacji - nie dział przetwarzania danych, ale ludzie z kierownictwa, rozwinęli się od kiedy byli oni całkowicie nie poinformowani, poprzez okres, w którym obiecywano im wiele sukcesów i okres mniej pożądaných wyników, do miejsca w którym dziś obserwujemy jak ten właściwy użytkownik posiada coraz większy zasób wiedzy z dziedziny przetwarzania danych. Myślę, że nie bardziej zadowolony, jak zostało tu powiedziane, lecz raczej użytkownik stanie się bardziej zaangażowany w sprawy wyboru wdrożeń systemów przetwarzania danych we własnej organizacji, a nie w ramach wydzielonych organizacji zwanych organizacjami przetwarzania danych.

BUTLER: Czy nie mamy tutaj sytuacji konfliktowej? Jeśli mówimy, że przetwarzanie rozproszone /distributed processing/ ma spowodować zwiększenie ilości użytkowników bezpośrednio zaangażowanych, ale równocześnie żądamy od nich głębszego zaangażowania - mamy do czynienia z obszarem problemowym rosnącym w dwu wymiarach? Czy jest to słuszna analiza naszej sytuacji, czy też może ja błędnie to zrozumiałem? Tom Richley.

RICHLEY: Wydaje mi się, że musimy tutaj zdać sobie sprawę z tego, że właściwy użytkownik korzystał z informacji na długo przed pojawieniem się jakiegokolwiek wyposażenia do zautomatyzowanego przetwarzania danych. Użytkownik rozumie sprawy programowania z punktu widzenia reguł, które powinny być zastosowane do przetwarzania jego transakcji. Użytkownik rozumie definicję danych, ponieważ on zdecydował o tym, jakich żąda informacji na długo przed pojawieniem się jednostek taśm magnetycznych czy dysków. Sądzę, że to, co my obserwujemy to jest to, co właściwy użytkownik chce mieć - narzędzia pozwalające mu na powtórne określenie jego własnych informacji, ale chce mieć je zapamiętane w taki sposób, że informacje o charakterze ogólnym mogą być dostępne dla innych użytkowników.

BUTLER: Dziękuję Tom. Jeśli popatrzymy na tablicę 2 z przeprowadzonej ankiety, zobaczymy pewne powody, dla których większość członków spodziewała się wzrostu zadowolenia użytkowników z

przetwarzania danych. Kilka z nich to, że urządzenia końcowe dostarczą lepszych i bardziej niezawodnych usług; że człowiek będzie lepiej porozumiewał się z komputerem; że będzie wydajniejsze oprogramowanie, odnosi się to zarówno do systemów operacyjnych, jak i zastosowań. Ciekaw jestem, czy któryś z uczestników panelu zechciałby skomentować te powody lub podać własne. Pan Raviola.

RAVIOLA: Jedna wstępna uwaga, którą chciałbym zrobić. Wydaje się, iż istnieje element, którego zabrakło na tej liście i który pojawia się w dalszych tabelach i z wysokim priorytetem; jest to kwestia kosztów - kosztów przetwarzania i kosztów urządzeń.

Uzasadnienie kosztów znalazło się później wysoko w hierarchii, nr 2 lub 3, podczas gdy wśród powodów, dla których ludzie myślą, że zastosowanie EPD wzrośnie, nie zostało wymienione. Może jednym z powodów jest to, że posiadanie lepiej pomyślanych systemów i systemów, z których łatwiej jest korzystać - bardziej niezawodnych - obniży koszty i dlatego ułatwi uzasadnienie kosztów nowych systemów. Jednakże, jeśli weźmiemy pod uwagę aspekt kosztów wyposażenia, co obserwowaliśmy w ciągu ostatnich dwu dni - w literaturze widzimy krzywe wskazujące ogromny spadek kosztów sprzętu, pamięci, masowych pamięci itd. to stanowi to wskazówkę dla producentów, że najwyższy priorytet, którego chcą użytkownicy, to wykorzystanie tych technologicznych usprawnień dla poprawienia funkcjonowania wyposażenia przez ułatwienie korzystania z niego. I nie jest najważniejszą sprawą, jeśli wymaga to większej pamięci i większej ilości sprzętu. Tak więc sądzę, że ważną sprawą dla producentów jest nie tylko próbować i stosować usprawnienia techniczne do wykonywania tych samych rzeczy, które robimy dzisiaj po niższych kosztach, lecz raczej robić lepsze rzeczy, nawet jeśli koszt pozostaje bez zmiany lub spada tylko nieznacznie.

SALLE: Chciałbym skomentować sprawę łączności międzyludzkiej oraz miejsca użytkowników w zastosowaniach. Sądzę, że szersze stosowanie przetwarzania rozproszonego, nawet jeśli zupełnie nie usunie, to przynajmniej trochę obniży barierę istniejącą między

dwoma światami - mianowicie światem przetwarzania danych - który pochodzi z systemów przetwarzania danych, zautomatyzowanego przetwarzania danych - i informacją, którą można uzyskać z systemu ręcznego. Są to dwa zupełnie różne światy, oddzielone bardzo wysoką barierą.

Rozproszone przetwarzanie danych dzięki inteligentnym urządzeniom końcowym z bezpośrednim dostępem dla człowieka, spowoduje, że ta bariera będzie stopniowo likwidowana i użytkownik będzie miał możliwość wywierania dużo większego niż poprzednio wpływu na nowe zastosowania oraz oszacowania zysku związanego z tymi zastosowaniami, ponieważ będzie mógł doprowadzić pewne, ręcznie otrzymywane informacje, do typu informacji włączonych do automatycznego przetwarzania danych.

FARWELL: Wierzę, że nastąpi większe zadowolenie użytkownika głównie dlatego, że systemy będą lepiej pomyślane - rozpoczynać się je będzie od problemu użytkownika, a nie od części składowych oferowanych przez dostawcę i od tego jak one działają i jak się nadają do określonego problemu.

Użytkownicy rozpoczną od określenia swoich problemów bardziej szczegółowo, dokładnie podając to co chcą robić, a następnie wyszukają na rynku systemy do rozwiązania tych problemów. W przeszłości czasem skłanialiśmy się do stosowania tego co było dostępne i dopasowywaliśmy problem do oferowanego sprzętu i oprogramowania, a nie odwrotnie.

SHAN: Wierzę, że zadowolenie użytkownika wzrośnie z tego prostego powodu, iż w ciągu lat coraz więcej ludzi - użytkowników korzystających z usług sprzętu do przetwarzania danych - zaczyna zdawać sobie sprawę, że jest to narzędzie zarządzania, czego wynikiem jest wzrost popytu na różnego rodzaju zastosowania. Jednym z powodów, dla których pojawiło się rozproszone przetwarzanie danych jest to, że sami użytkownicy chcą być bezpośrednio w nie zaangażowani.

Jednym z problemów, które wywołuje rozproszone przetwarzanie danych jest sprawa łączności między systemami. Rozproszone przetwarzanie danych - umieszczenie maszyn tam gdzie są ludzie - na pewno przybliżyło użytkowników do systemów i jednocześnie

stworzyło problem łączności z sąsiednim systemem. W tym zakresie większość producentów wkłada ogromny wysiłek w to, aby ułatwić problem transmisji. Wpływie to na ułatwienie zadań użytkowników, a mówię tu o ludziach, którzy korzystają z systemu, a nie o działach przetwarzania danych.

BUTLER: Dziękuję. Jedyna wątpliwość, która uderzyła mnie na tej liście powodów - będziemy mieli bardziej efektywne oprogramowanie, włączając w to systemy operacyjne i sądzę, że pierwszego dnia Ruth Davis mówiła o możliwości prostszych systemów operacyjnych w przyszłości. Jedną sprawą, która dla mnie nie jest zupełnie jasna to, czy systemy operacyjne, monitory teleprzetwarzania, systemy zarządzania bazą danych itd. będą rzeczywiście prostsze, czy tylko będą one wyglądały na prostsze dla użytkownika, a w rzeczywistości będą bardzo, bardzo skomplikowane, ale działające na zasadzie czarnej skrzynki, gdzie użytkownicy, włączając w to programistów systemowych, nigdy nie dotrą do wnętrza oprogramowania. Tom Richley.

RICHLEY: Sądzę, że mogę odpowiedzieć na Twoje pytanie - poprzez ewolucję oprogramowania skłaniającego się bardziej w stronę logicznych wymogów otoczenia oraz poprzez to, że duża doza nudnej pracy oprogramowania zostanie zastąpiona pracą bardziej udoskonalonego sprzętu.

Podam specyficzny przykład.

Jeśli dzisiaj chcemy logicznie odczytać zapis z urządzenia pamięci o dostępie bezpośrednim wychodzimy od klucza logicznego, poprzez jakiś system indeksów algorytmów programów, które w wyniku umożliwiają dostęp do kanałów na konkretnej jednostce. Gdy dostawcy udostępnią na rynku nowsze koncepcje w zakresie pamięci o bezpośrednim dostępie, może nadejdzie dzień pamięci skojarzeniowych, gdzie jeśli będę chciał coś uzyskać, to będę tylko musiał ustawić maskę i przebadać ze względu na nią.

To sprawi, że programowanie dostępu do logicznego kawałka danych stanie się prawie jednoinstrukcyjnym pojęciem. Wraz z rozpoczęciem rozpraszania funkcji przetwarzania nastąpi uwolnienie systemu operacyjnego od żmudnej pracy i ogromnych tablic niezbędnych do sterowania przebiegiem wielu prac w jednej pa-

mięci. Myślę, że logiczna definicja systemu stanie się bardziej zawiła, ale rzeczywisty wkład pracy w programowanie i oprogramowanie, potrzebny do wdrożenia logicznych systemów, ulegnie zmniejszeniu, zastąpiony przez sprzęt lub jego techniki.

PAGEE: Jeśli popatrzymy na obecnie dostępne systemy operacyjne, to stwierdzimy, że ich rozwój nie idzie we wskazanym kierunku. Jak dotąd próbowano bowiem centralizować coraz więcej, co powodowało, że systemy operacyjne stawały się coraz większe. Myślę, że nawet w dziedzinie gospodarczych zastosowań przetwarzania danych, bardziej należy się koncentrować na tym, co może być zrobione przez minikomputery stosowane w otoczeniu przemysłowym, gdzie sprawność działania jest rzeczą zasadniczą. Może by wykorzystać je jako przykład oraz spróbować robić podobne rzeczy w odniesieniu do systemów operacyjnych dużych komputerów.

VAN DER POOL: Chcę mówić o większych organizacjach z wieloma podsystemami i zdecentralizowanym przetwarzaniem danych. Użytkownicy będą dysponowali łatwiejszymi środkami do wykonywania swoich prac za pomocą komputera i będą odseparowani od systemu operacyjnego. Z drugiej strony, jeśli mówimy o jednej organizacji posiadającej różne podsystemy, musi wówczas istnieć łączność między tymi podsystemami, gdyż w przeciwnym wypadku mówilibyśmy o zbiorze różnych organizacji. Dalej, jeśli mamy organizację z różnymi podsystemami, musi istnieć centralny punkt łączności i sterowania transmisją pomiędzy różnymi podsystemami. Będzie to wymagało centralnego systemu operacyjnego sterującego dostępem do różnych zbiorów danych, które mogą być porzucane po całym systemie. System operacyjny będzie jeszcze bardziej złożony niż dzisiaj. Będzie on wymagał większego komputera, z tym, że my będziemy dysponowali większym zasobem wiedzy o tym, jak kierować takimi większymi systemami operacyjnymi.

SALLE: Chciałbym wrócić do sprawy struktury systemów operacyjnych oraz sprawy wpływu kombinacji oprogramowania i sprzętu na strukturę tych systemów operacyjnych. System operacyjny nie będzie tak strasznie skomplikowany ze względu na użytkowników, którzy muszą zostać zaspokojeni przez wielką liczbę udoskonaleń

pochodzących z postępu, jaki powinien nastąpić w ciągu najbliższych lat. Powstanie kombinacja pewnych uzupełnień sprzętu, które zostały zaprojektowane nie tylko, jak powiedział p. Richley, aby uprościć programowanie, ale głównie po to, aby stworzyć rzeczywiście modułarną strukturę systemów operacyjnych. Modularność nie tylko w sensie logicznym, lecz kontrolowaną przez sam sprzęt. Dzieląc systemy operacyjne na moduły, z których każdy będzie działał jako coś w rodzaju czarnej skrzynki, uzyskamy w efekcie, po udoskonaleniu konstrukcyjnym oprogramowania, możliwość stosowania nowych języków wyższych rzędów.

Wszystko to będzie efektywnie sterowane przez odpowiednie urządzenia należące do sprzętu, w taki sposób, że różne moduły będą rzeczywiście działały jak czarne skrzynki i nie będą mogły wzajemnie ingerować w nieprzewidziany sposób.

Myślę, że będzie to oznaczało rzeczywiście ogromną poprawę poziomów niezawodności i zabezpieczenia i oczywiście dużo większą prostotę samych systemów operacyjnych.

PAGEE: P. Van der Pool powiedział przed chwilą, że nowsze systemy operacyjne wymagają dalszej centralizacji i że będą działały na większych komputerach. Nie zgadzam się z tym - myślę, że powinno się zdarzyć akurat przeciwnie. Na pewno mając tak ogromną konfigurację nie będzie się chciało mieć tylko jednego, centralnego mózgu - występuje tu wiele różnych funkcji. Istnieje na przykład - kierowanie i sterowanie pamięcią, sterowanie urządzeniami peryferyjnymi itd. Nikt nie będzie chciał, aby to wszystko było sterowane z jednego, centralnego punktu. Systemy operacyjne dziś istniejące są już wystarczająco duże, aby można jeszcze było myśleć o czymkolwiek jeszcze większym.

BUTLER: Jeden z referentów na którejś z naszych poprzednich konferencji zapytał czy znana jest definicja słonia, a definicja brzmi - mysz z systemem operacyjnym! Profesorze Van der Pool, czy chce Pan do tego wrócić?

VAN DER POOL: Jesteśmy w Amsterdamie i ja włożyłem nawet mój krawat siedemsetlecia. Może Holender to nie jest najlepsza osoba do robienia przewidywań na przyszłość - istnieje nawet po-

wiedzenie, które brzmi "jeśli koniec świata jest bliski jedź do Holandii, tam wszystko dzieje się o dwadzieścia lat później".

Chciałbym opisać państwu obrazek. Biura w Amsterdamie często znajdują się nad kanałami i zdarza się, że np. bank znajduje się w sześciu, siedmiu czy ośmiu przyległych budynkach. Fasady domów wyglądają bardzo ładnie, szczególnie jeśli się płynie łodzią, ale jeśli ma się do załatwienia jakąś sprawę w biurze podobnym do opisanego, zaczynają się kłopoty. Przede wszystkim należy znaleźć, które z tych siedmiu czy ośmiu drzwi stanowią główne wejście z portierem. Gdy się go znajdzie i zapyta o osobę, którą chce się widzieć, portier odpowie: "poproszę sekretarkę". Wówczas zapytamy: "czy nie mogę tam pójść sam?". Nie, to jest zbyt skomplikowane". Tak więc czeka się pięć minut i sekretarka przychodzi. Ona prowadzi cię do człowieka, z którym chciałeś się widzieć, ale który nie jest w tym domu gdzie ty jesteś, tylko cztery domy obok. Wtedy odkrywasz, że różne piętra w różnych domach są na różnych poziomach i że wszystkie korytarze prowadzą w różne strony.

Jest to przykład oddzielnych systemów, które później powiązano razem. Centralne sterowanie jest u portiera. Czego nie potrzebujemy, to różnie powstających systemów dołączanych jeden do drugiego z ich wszystkimi niemożnościami pogodzenia. Potrzebujemy natomiast przejrzystych projektów o charakterze długoterminowym, w których możemy stopniowo budować różne systemy z uwzględnieniem centralnego sterowania. To centralne sterowanie będzie rozleglejsze, aby z jednej strony móc koordynować różne systemy, a z drugiej strony, aby przejmować do komputerowego kompleksu coraz więcej obciążenia od użytkowników. Nie chcę wskazywać gdzie różne rodzaje sterowania powinny się znajdować - czy w różnych procesorach, czy powinny być wykonywane przez sprzęt lub jakoś inaczej. Będziemy mieli centralne sterowanie i będzie ono raczej złożone w tym sensie, że stanowić je będą obszerne systemy dostarczające użytkownikom określonych funkcji z jednej strony, oraz dokonujące podziału zasobów, z drugiej strony.

PAGEE: Używając tego samego obrazka - z pewnością nie portier kieruje operacjami, a mam też nadzieję, że w przypadku kompute-

ra również ma Pan inne rodzaje sterowania. Techniki prowadzące do rozproszonego przetwarzania danych są bardzo ważne i już istnieją w dziedzinie zastosowań gospodarczych; mogę sobie wyobrazić możliwość stosowania podobnych technik. Jeśli mówi się nam o portierze, który kieruje ruchem - to jest to bardzo ładna historyjka, ale chyba nie mająca zastosowania, ponieważ nawet w takim banku, który opisano, to nie portier rzeczywiście kieruje operacjami.

RICHLEY: Myślę, że mogę zaproponować jakiś kompromis między obydwojema poglądami, które właśnie usłyszeliśmy. Ponieważ sam znalazłem się w trudnej sytuacji zgadzając się trochę z każdym i równocześnie nie zgadzając się trochę z każdym. Myślę, że jeśli mówimy o centralnym sterowaniu, musimy zrozumieć czym sterujemy. Jeśli mam jakąś organizację i wszystkie jej funkcjonalne obszary znajdują się w jednym budynku lub w jednym mieście, to jest to wystarczający powód, aby przypuszczać, że zyska się dużo posiadając jeden centralny system przetwarzania, jeden system analityków i centralne sterowanie. Problem jaki występuje w Stanach Zjednoczonych polega na tym, że wiele dużych korporacji posiada rozproszone operacje stanowiące zupełnie niezależne jednostki, uzasadnione z logicznego i geograficznego punktu widzenia. Na przykładzie dużej amerykańskiej korporacji mającej różnej wielkości zakłady produkcyjne na terenie Stanów Zjednoczonych - pierwszym komputerem w tej właśnie organizacji był bardzo mały 1401, zainstalowany w biurach korporacji w Hamilton, Ohio. W miarę jak uczyli się korzystania z tego urządzenia, rozpoczęli wykorzystywać większy 1401, następnie dwa 1401, a następnie trzy 1401. Każdy z ich 22 większych zakładów chciał mieć możliwość przetwarzania danych, ale nie stać ich było na 22 następne ośrodki 1401. Rozpoczęto więc przetwarzanie danych na szczeblu korporacji dla wielu całkiem różnych użytkowników komputera, wyłącznie z tego powodu iż koszt przetwarzania danych, przy zainstalowaniu komputerów w tych różnych obszarach, byłby zbyt wysoki. Całkiem bezsensowne jest założenie, że można centralnie sterować jakimikolwiek innymi systemami. Pojęcie rozproszenia należy zrealizować w sensie logicznym. Mówiąc o problemie logicznego rozdziału przetwarzania i posiadania danych nie

powinno się nawet pamiętać tego, co się wie o przetwarzaniu danych i o sprzęcie. Może należy to nanieść na mapę, a później określić opłacalny rozdział i fizyczne rozmiary sprzętu do przetwarzania.

RAVIOLA: Jeszcze jedna uwaga na temat skomplikowania oprogramowania oraz centralizacji lub decentralizacji sterowania. Sądzę, że skomplikowanie oprogramowania powinno iść w parze ze skomplikowaniem spraw, które to oprogramowanie ma obsługiwać. Wydaje mi się, że to właśnie miał na myśli p. Richley. Myślę, że istnieje tu ogromna odpowiedzialność producentów i organizacji przetwarzania danych w sensie rzeczywistego zrozumienia logicznej struktury zagadnień, jaki musi istnieć podział nie tylko przetwarzania danych, ale i podział decyzji sterujących. Wówczas dopiero można dostarczyć sprzęt - scentralizowany lub rozproszony - taki, który spełni te zadania. Sądzę, że mówiąc o inteligentnych urządzeniach końcowych i inteligentnych małych komputerach nie możemy myśleć tylko o możliwościach tych maszyn, w sensie przetwarzania większej ilości danych w jednostce czasu, lecz o bezpośrednim połączeniu z właściwym użytkownikiem i zrozumieniu tego co on chce, aby móc realizować lokalnie tak dużo funkcji sterowania, jak to jest możliwe. Sądzę, że w tym kierunku powinny zmierzać rozwiązania kontrowersyjnego problemu: rozproszenie czy centralizacja.

SALLE: Dla mnie obrazek przedstawiony przez prof. Van der Poola jest bardzo dobry. Portier stanowi jakiś rodzaj centralnego sterowania, kontroluje on kto wchodzi do banku, ludzi którzy się zjawiają u drzwi - tak jak w systemie operacyjnym, gdzie centralne sterowanie dokonuje sprawdzenia informacji wchodzących i prosi o informacje wchodzące do komputera. Oczywiście, jeśli są inne komputery, inne banki, każda z tych jednostek będzie miała własne sterowanie. Myślę, że podana nam przenośnia jest bardzo dobra - jednostka centralna, którą jest bank i kontrola informacji wchodzących do, lub żądanych z banku.

BUTLER: Dziękuję, Panowie. Jeśli przejdziemy teraz do tablic 3 i 4, zobaczymy, że większość odpowiedzi wskazuje na to, iż od-

powiadający są przekonani o wzroście wpływu przetwarzania danych w ramach instytucji, w latach 1980 do 1989. W tablicy 4 widzimy powody, dla których istnieje takie właśnie przekonanie. Duży nacisk położono na sprawy niezawodności. Myślę, że większość ludzi uważa, iż wzrost niezawodności spowoduje wzrost zarówno zadowolenia jak i wpływu na organizację. Chciałbym zapytać, czy ktoś z członków panelu ma określone wyobrażenie o rodzaju doskonalenia prowadzącego do wzrostu niezawodności? Pan Pagee.

PAGEE: Chciałbym postawić znak zapytania co do niektórych liczb tu podanych. Kto udzielał odpowiedzi i co znaczy "wpływ" - większy przerób czy większy wpływ w ramach instytucji? Jest to pytanie, które chciałbym zadać Panu.

BUTLER: Odpowiedzi pochodzą głównie od naszych członków, którzy w zasadzie stanowią kadrę kierowniczą w ramach funkcji systemów. Innymi słowy dyrektorzy służb kierowniczych w naszych organizacjach członkowskich. Przez "wpływ" rozumieliśmy miarę w jakiej przetwarzanie danych rzeczywiście efektywnie przyczynia się do wzrostu i powodzenia organizacji. Pan Richley.

RICHLEY: Bardzo ciekawa rzecz, która może rzucić trochę światła na to właśnie zestawienie. Kiedy uczęszczałem na uniwersytet na wydziale Business Education, w początkach lat 1950-tych, jedyny przedmiot z dziedziny przetwarzania danych, którego nas uczono to był FORTRAN dla inżynierów. Dzisiaj w tym samym uniwersytecie, jakieś 20 lat później, każda specjalizacja z zakresu księgowości, każda specjalizacja z zakresu zarządzania, każda specjalizacja marketingowa czy finansowa, na ostatnich czterech do pięciu latach ma intensywne szkolenie w zakresie koncepcji przetwarzania danych, w zakresie budowy modeli, teorii zarządzania z zastosowaniem koncepcji przetwarzania danych. Każdy absolwent bierze udział w grach kierowniczych i jest zapoznany z ważnością projektowania systemów. Musimy zdawać sobie sprawę z bardzo istotnego momentu - istniejące obecnie kierownictwo i najnowsza kadra kierownicza obejmuje swoje pozycje dysponując dużym zakresem wiedzy z dziedziny przetwarzania informacji i systemów. Jest

to bardzo różny użytkownik od tego, który istniał 20 lat temu, kiedy po raz pierwszy rozpoczynaliśmy wprowadzanie sprzętu do przetwarzania danych do organizacji.

BUTLER: Mogę sobie wyobrazić, że korzystanie z systemów będzie bardziej efektywne, ale co mnie naprawdę interesuje, to skąd pochodzi ten wzrost niezawodności. Pomyślmy o tym w dwu częściach: pierwsza, to że systemy będą rzadziej nieczynne, druga że kiedy nastąpi przerwa w działaniu to w jakiś sposób łatwiej będzie je przywrócić do działania. Co mnie naprawdę interesuje to, czy istnieją jakieś konkretne dane, że postęp nastąpi w którejś z wymienionych części, a może w obydwu. Pan Shah.

SHAH: Jeśli mogę spróbować odpowiedzieć na to pytanie patrząc tylko na sprzęt: od lat obserwujemy jak konserwacja systemów, czyli technika napraw zmieniają się w związku z obniżką cen części. Widzimy, że zamiast próbować reperować elementy /chips/ w terenie, a przecież najważniejszym aspektem systemu jest utrzymanie go w działaniu, pojawił się pomysł, żeby wymieniać już nie "chipsy", a całe moduły. Wzrośnie też stopień skomplikowania modułów - jest to jeden z aspektów tej sprawy.

Ale równocześnie prawdziwy jest też inny aspekt - że producenci mają za sobą dość ciężki okres czerpania nauki z doświadczeń, ponieważ za każdym razem gdy system przestaje działać, naprawa i to naprawa na miejscu, kosztuje ich masę pieniędzy. Wkładają więc dużo wysiłku w to, aby produkować sprzęt możliwie maksymalnie niezawodny i nadal w sposób ekonomiczny. Wpływ techniki plus zdobycze wiedzy rzeczywiście spowodują wzrost niezawodności po stronie sprzętu. To samo odnosi się do oprogramowania. Ten trend nie ulegnie zmianie, a korzyści będzie czerpał użytkownik. Będzie on dysponował systemem łatwiejszym w użytkowaniu, a jednocześnie bardziej niezawodnym od strony sprzętu i oprogramowania. Kiedy system przestanie działać - nigdy nie będzie systemów o 100% niezawodności - użytkownik i/lub producent będą w stanie bardzo szybko naprawić go.

SALLE: Jeśli chodzi o bezpieczeństwo systemów, chciałbym poruszyć raczej sprawę zabezpieczenia danych, a nie niezawodności

sprzętu, ponieważ wydaje mi się, że ta ostatnia jest na zupełnie dobrym poziomie i że dokonano w tym zakresie znacznego postępu. Natomiast jeśli chodzi o zabezpieczenie danych przy przetwarzaniu rozproszonym, tj. systemach gdzie dostęp do danych może mieć wielu użytkowników, musimy przewidzieć dużo wyższy poziom zabezpieczenia danych. Oznacza to istnienie odpowiednich modułów oprogramowania w ramach oprogramowania bazy danych, tworzących jedną całość, po to aby zapewnić zabezpieczenie informacji przed użytkownikami lub złymi użytkownikami całego systemu. Jest to rzecz wykonalna. Jednym ze sposobów jest stworzenie modułów oprogramowania wykorzystujących dużą liczbę instrukcji, które mają być wykonane, ponieważ jednostka centralna jest w stanie przetworzyć miliony instrukcji w ciągu sekundy. Instrukcje te nie mają na celu właściwego przetwarzania, lecz raczej zapewnienie ochrony danych.

FARWELL: Odpowiadając na pytanie dotyczące niezawodności myślę, że musimy się cofnąć i odwołać do ostatniej części tablicy 2, tj. spadku lub stagnacji zadowolenia użytkowników. Nie jestem pewien, czy będzie tu rzeczywiście stagnacja lub spadek. Myślę, że gdy przejdziemy do rozproszonych systemów integralnych, działających w czasie rzeczywistym /on-line real time distributed systems/ rozpocznie się coraz większe wciąganie użytkowników i rozbudzanie ich nadziei i nie jestem pewien czy tak szybko dojdzie do spodziewanego poziomu ich zadowolenie z przetwarzania danych. Sądzę, że w ciągu najbliższych czterech, pięciu lat nie spełnimy oczekiwań, które wydają nam się możliwe do spełnienia. Będzie to proces powolny z powodu uczenia się; przechodzimy ze świata przetwarzania partowego w świat przetwarzania on-line. Metody opracowywania nie są takie same. System musi być zaprojektowany bardziej kompletnie, zanim się przystąpi do jego opracowywania. Myślę, że w ciągu tych czterech, pięciu najbliższych lat będziemy zdobywali doświadczenie, które doprowadzi do lepiej pomyślanych i lepiej zaplanowanych systemów, co z kolei spowoduje zwiększenie niezawodności systemu. Nie jestem pewny, czy gdyby popatrzeć na systemy partowe, znalazłoby się wiele systemów zawierających rejestrowania transakcji. Jeśli coś zostaje

zgubione, to po prostu dokonuje się restartu. Taki sposób postępowania nie może mieć miejsca w przetwarzaniu w czasie rzeczywistym i pojawi się wiele przypadków, w których sprzęt i oprogramowanie będą niezawodne w ciągu dwu pierwszych lat. Wszystkie informacje dotyczące korporacji mamy w wieloprocesorowym systemie rozproszonym i jeśli coś się zagubi, odtworzenie może okazać się niemożliwe. W przypadku lepiej pomyślanych systemów ta sprawa będzie musiała być rozwiązana.

PAGEE: Dla zapewnienia lepszej niezawodności ja również broniłbym decentralizacji, ponieważ aby mieć backup dla każdego bardzo dużego komputera, dzisiaj potrzebny jest po prostu drugi bardzo duży komputer. Gdyby się posiadało zdecentralizowany system, składający się z indywidualnych modułów, niewątpliwie można by je używać dla stworzenia własnego systemu backup.

BUTLER: Któregoś dnia czytałem artykuł, chyba w "New Scientist" o systemach komputerowych, które będą posiadały zdolność samonaprawy, ponieważ ich własna konstrukcja będzie stanowiła część informacji w nich zapamiętanych. Będą one również posiadały fizyczne rezerwy niezbędne do tego, aby same mogły dokonywać naprawy, lub nawet, w skrajnych przypadkach, rozszerzać swe własne wyposażenie. Mówimy tu o przedziale czasu 1980 do 1989. Czy ktoś z członków panelu wierzy, że jest to rzeczywiście możliwe w tym czasie. Pan Pagee.

PAGEE: Nie wydaje mi się, abyśmy już byli na poziomie poprzedzającym to. Zanim zaczniesz się myśleć o komputerze zdolnym do samonaprawy, powinno się myśleć o komputerze zdolnym do ustalenia tych jego modułów, które mogą nadal działać - np. zdecydować, że kanał 1 nie pracuje, użyj kanału 2 i kontynuuj pracę. Ale nie zaszliśmy jeszcze tak daleko. W przypadku nieprawidłowo działającej instrukcji w jednostce centralnej wszystko się zatrzymuje.

RAVIOLA: Zgadza się z tym co powiedziano, jak daleko jeszcze jesteśmy od dojścia do tych koncepcji. Ale sądzę, że ogromny wzrost niezawodności systemów z punktu widzenia użytkowników wyniknie z samej idei rozproszenia mocy, przetwarzania, inteli-

gencji i sterowania na szereg modułów zdolnych do wspólnego udziału w obciążeniach i może nawet zdolnych do przyścia z pomocą innemu modułowi. Jeśli chodzi o ideę komputera zdolnego do samoreperacji - prawdopodobnie zanim rozwiążemy wszystkie problemy tu występujące, koszt części składowych sprzętu będzie tak niski, że korzystniejsze może być wyrzucenie i zastąpienie całej jednostki centralnej. Może to być tańsze niż posiadanie bardzo skomplikowanego i wyszukanego systemu zdolnego do automatycznego wykonywania funkcji naprawczych.

RICHLEY: Chciałbym poruszyć inny temat podczas gdy omawiamy te zagadnienia i dojść do tego co nazywamy latami 1980-tymi. Jeśli jesteśmy w stanie rozważać okres od dziś do roku 1980 - czy będziemy czekali 10 lat zanim zaczniemy działać? Chciałbym wyjaśnić moje zdanie w następujący sposób. Jeśli popatrzymy na ewolucję systemów w przetwarzaniu danych, to 15-20 lat temu nie mieliśmy pełnego planu. Wdrożyliśmy jakiś system. Używaliśmy wszystkich dostępnych w tym czasie narzędzi, wdrożyliśmy inny niezależny system i znów inny i jeszcze inny. W miarę jak zmieniała się technika, my ciągle byliśmy w stadium konwersji. Podałem małej grupie przykład jednego wybranego klienta, który zaprojektował system, aby określić wejścia i wyjścia dla logicznego użytkownika w 1959 r. Do roku 1972 nie zmienili oni wejść ani wyjść użytkownika, ale dziewięć razy przeprogramowali cały system, aby przystosować go do zmieniającego się stale środowiska hardware'owego i software'owego. Gdy dokonywaliśmy konwersji, stale oferowano nam tymczasową kompatybilność lub emulację i wtedy mogliśmy stopniowo zmieniać systemy, które były niezależne, dopasowując się do nowej techniki a gdy już byliśmy gotowi, trzeba było przystępować do następnej zmiany z powodu nowej fali techniki. Jeśli rzeczywiście poważnie traktujemy sprawy bazy danych, sprawy prawdziwych systemów informacyjnych, dojdziemy do takiego punktu w czasie, gdy nigdy nie będziemy mogli zrobić następnej konwersji, ponieważ nie będziemy w stanie dokonywać konwersji jednego systemu po drugim - znajdziemy się w sytuacji, gdzie trzeba będzie dokonać konwersji wszystkiego w jednym czasie, aby przejść do nowej techniki. Jeśli technika będzie

się stale zmieniała, jeśli zajmujemy się teraz latami 1980, czy powtórzymy tę konferencję w roku 1990, aby zająć się latami 1990-tymi? Czuję, że musimy oddzielić koncepcje logiczne naszych systemów informacyjnych; posiadać metodę określenia naszych rozwiązań logicznych rozproszenia naszych informacji i przetwarzania dla potrzeb naszych użytkowników w taki sposób, aby zmiany technologii w 1980, 1990 i roku 2000, nie wymagały następnej konwersji. Dlatego tak bardzo przejmujemy się ideą rozproszenia. Jeśli będziemy w stanie rozbić nasze systemy na logiczne podsystemy, jeśli będziemy mogli określić, gdzie przynależą dane, w zgodzie z ich logiczną przynależnością, to prawdopodobnie uchronimy się przed stworzeniem jeśli nie słonia, to największego smoka jaki kiedykolwiek istniał na ziemi, który nas zniszczy w latach 1990-tych.

SALLE: Myślę, że samonaprawiający się komputer nie jest utopią, przynajmniej w sensie koncepcji, ponieważ już dzisiaj coś z tego istnieje.

Mógłbym podać kilka przykładów - dzisiejsze pamięci posiadają nie tylko kod wykrywania błędów, ale także kod samokorekcji i dzięki kombinacji oprogramowania, modułów systemu operacyjnego oraz urządzeń należących do sprzętu, w przypadku pojawienia się stałego błędu na jednej stronie pamięci, jest on usuwany z tej strony pamięci przez system operacyjny. Następnie, w trakcie tygodniowej, czy miesięcznej konserwacji, konserwator może po prostu wymienić tę stronę pamięci lub blok pamięci zawierający tę właśnie stronę. Jest to pierwszy przykład automatycznej samonaprawy komputera, gdy występuje błąd eksploatacyjny. Mówiąc o sieciach, gdy mamy sieciowy i adaptacyjny wybór drogi, którą przechodzą informacje, mamy drugi przykład adaptacji systemu do jego własnych przyrodzonych błędów.

Trzeci przykład mamy w dziedzinie rejestrów uszkodzeń, które są generowane w komputerze przez oprogramowanie i o których użytkownik nie ma pojęcia. Dostęp do nich posiadają konserwatorzy i dzięki temu mogą dokonać wymiany określonych części, zanim ich niezadawalające działanie spowoduje kłopoty w pozostałej części systemu. Dlatego sądzę, że komputery i systemy przetwa-

rzania danych posiadają obecnie określony stopień zdolności samonaprawy, który się stopniowo rozszerza. To się już zaczęło i nie jest bajką, o której ludzie marzą; to zdecydowanie nadchodzi.

VAN DER POOL: Głównie chodzi o to, jak duża niezawodność jest potrzebna i ile trzeba za to zapłacić? Istnieją specjalnie projektowane komputery o bardzo dużej niezawodności. Istnieje też wspomniany poprzednio sprzęt komputerowy, posiadający cechy samonaprawy. Jak dotąd mogą sobie na nie pozwolić tylko organizacje, które stać na zapłacenie bardzo wysokich cen za ten extra sprzęt. W miarę jak cena sprzętu będzie się obniżała, za cenę tej obniżki będzie można wbudować te cechy niezawodności po koszcie dostępnym dla większej ilości organizacji.

LOSCHL: Nie sądzę, by niezawodność sprzętu stanowiła nadal problem - jest to w rzeczywistości sprawa ceny. Absolutnie zgadzam się z prof. Van der Pool, że możliwości są, tylko trzeba się zastanowić, czy nas na to stać. Ponieważ sprzęt staje się coraz tańszy, oznacza to, że ten bardzo niezawodny sprzęt może być osiągalny przez dużo większą liczbę ludzi. Innymi słowy ten sprzęt jest dostępny i jeśli ktoś chce, może mieć nawet sprzęt, który jest prawie w 100% niezawodny.

Inną sprawą jest niezawodność oprogramowania i systemów operacyjnych. Tu właśnie należy stworzyć większą niezawodność. Trzeba będzie podjąć wysiłki w dwu kierunkach. Przede wszystkim opłacalność nakładów na oprogramowanie. Chcę powiedzieć jak długo jeszcze będzie używane aktualnie istniejące oprogramowanie? Kiedy pojawi się nowe oprogramowanie? A to nowe oprogramowanie, jak długo będzie można je stosować? Istnieje tu problem konwersji, a nie chcemy dokonywać jej bez przerwy. Dlatego chcielibyśmy posiadać określone gwarancje w tym zakresie. Dalej istnieje sprawa niezawodności w odniesieniu do właściwego użytkownika /end user/ - nie zarządzającego bankiem danych - nie programisty - ale użytkownika, który siedzi przy urządzeniu końcowym, właściwego użytkownika. Jeśli chodzi o ten rodzaj użytkownika, systemy operacyjne będą się stawały coraz prostsze, a użytkownik będzie je traktował jako rodzaj czarnej skrzynki. Prostsze tak, ale coraz bardziej niezrozumiałe, ponieważ skoro systemy opera-

cyjne mają być łatwe w użyciu, same muszą się stać bardziej skomplikowane. Gdy zaś staną się bardziej skomplikowane, staną się też większe i będą wymagały większej pojemności pamięci - ale to już jest inny problem.

BUTLER: Popatrzmy na tablicę 9. W okresie 1975-1979 najwyższy priorytet mają problemy natury organizacyjnej - stosunki z użytkownikami. Nie wydaje mi się, żeby było niespodzianką dla kogoś, że powinien to być najwyższy priorytet w okresie, który mamy przed sobą, ponieważ mniej więcej taki sam wynik uzyskaliśmy zbierając głosy opinii użytkowników nt. tematów badawczych na przyszłość. Ale co jest interesujące w tablicy 5 - odnoszącej się do przeszłości, że ta sprawa była na piątym miejscu i wystrzeliła na naczelne miejsce w liście priorytetów między przeszłością i przyszłością. Inne zmiany są mało znaczące, ale wysunięcie tego problemu na czoło listy jest całkiem frapujące. Pytanie, które chciałbym zadać członkom panelu jest następujące: sądzę, że musi istnieć ogromna premia dla dostawcy zdolnego do wymyślenia środków, które będą pomocne dla działu przetwarzania danych w rzeczywistym, dużo lepszym zrozumieniu struktury i potrzeb organizacji oraz lepszym wykonaniu diagnostyki ich własnych potrzeb. Sądzę, że dostawca, który osiągnąłby ten rodzaj usług miałby bardzo istotną przewagę rynkową. Chciałbym zapytać członków panelu, jak tego typu podejście może być opracowane? Zacznę od p. Pagee.

PAGEE: Fakt, że stosunki z użytkownikami znalazły się teraz na czele listy oznacza powstanie obaw w związku z luką jaka się wytworzyła między właściwym, końcowym użytkownikiem przetwarzania danych, a działem przetwarzania danych, oraz próby usunięcia tej luki. Dział przetwarzania danych musi się starać pomóc użytkownikowi, dostarczyć mu narzędzi, które on może zrozumieć. Powinno się dążyć do zidentyfikowania wszystkich problemów występujących w wydziałach użytkownika i starać się je rozwiązać dla tych wydziałów. Innymi słowy członkowie tych wydziałów powinni być traktowani jako dorośli i zupełnie zdolni do tego, aby próbować rozwiązać własne problemy.

RICHLEY: Chciałbym rozszerzyć analogię, którą się posłużyłem przy rozpatrywaniu kierowania techniką przetwarzania danych. Ten sam stan istnieje w Stanach Zjednoczonych w dziedzinie szkolenia w przetwarzaniu danych i jego technice. Dziesięć lat temu ktoś studiujący dziedzinę komputerów był uważany za specjalizującego się w matematyce, fizyce lub inżynierii. Wczesne programy informatyki w uniwersytetach amerykańskich eksponowały zagadnienia matematyki i badań operacyjnych. Ta krańcowość spowodowała u techników komputerowych odczucie, że są oni naukowcami. Dzisiaj większość uniwersytetów w swoich programach szkolenia w zakresie komputerów umieszcza dużo zajęć z dziedziny zarządzania i ekonomiki. Będziemy obserwowali w tym zakresie spotkanie się tych dwu niezależnych sił - specjalistów zarządzania nie posiadających znajomości dziedziny przetwarzania danych i grupy techników przetwarzania danych, nie znających sposobów zarządzania organizacjami gospodarczymi. Te dwie grupy łączą się. I myślę, że w przyszłości będziemy obserwowali mniejszy nacisk na techniczne kwalifikacje w zawodzie przetwarzania danych, a większy nacisk na to, aby być konsultantem we własnej organizacji, który w zakresie techniki może pomóc kierownictwu w adaptacji do systemów zarządzania.

VAN DER POOL: Myślę, że bardzo charakterystyczne jest to, iż na tej liście stosunki z użytkownikami są na pierwszym miejscu, a sprawy kształcenia i naboru - które są tu ujęte razem, na szóstym. Sądzę, że dla zagadnienia o najwyższym priorytecie kształcenie stanowi jeden z zasadniczych wysiłków, które należy przedsięwziąć. Musi to być kształcenie naczelnego kierownictwa, aby zrozumieli informacje i możliwości w procesach zachodzących w ich organizacji, musi to być kształcenie użytkowników końcówek - aby zrozumieli czego się mogą spodziewać od komputera i jak, poprzez swoje punkty styczności, mogą z tego komputera korzystać. Musi też istnieć duża doza kształcenia zawodowego informatyków - nie w zakresie bieżącego sprzętu, oprogramowania, itd., ale w tym czego żąda właściwy użytkownik. Dziwi mnie, że te dwie rzeczy znalazły się tak daleko od siebie. Kształcenie jest podstawowym środkiem rozwiązania organizacyjnych problemów stosunków z użytkownikami.

RAVIOLA: Do sprawy kształcenia chciałbym dodać krótką uwagę. Przemysł produkujący sprzęt i oprogramowanie jest odpowiedzialny nie tylko za pomoc użytkownikowi w zdobyciu lepszego wykształcenia w zakresie przetwarzania danych i systemów komputerowych, lecz również za ułatwienie ich zrozumienia, tak aby zmniejszyć potrzebę kształcenia i obciążenie użytkownika usiłowaniami zrozumienia narzędzia, które w rzeczywistości nie jest dla niego narzędziem podstawowym. Użytkownicy znają swoje organizacje bardzo dobrze i aby nimi kierować potrzebują narzędzia w postaci przetwarzania danych, a naszym obowiązkiem powinno być dostarczenie go w postaci możliwie najbliższej potrzebom organizacji, z językami, podręcznikami i systemami takimi, aby zmniejszyć potrzeby masowego kształcenia. I byłbym zdania, że priorytety umieszczające kształcenie na ostatnim miejscu, są odbiciem życzenia użytkownika, aby spędzać mniej czasu na uczeniu się zrozumienia komputerów.

BUTLER: Dziękuję. Czy mógłbym zadać raczej niedyskretne pytanie? W trakcie tego okresu 1975-1979, czy ktoś z członków panelu widzi u siebie zwiększenie sprzedaży wyrobów lub usług bezpośrednio do użytkownika, bez przechodzenia przez konwencjonalną strukturę działu przetwarzania danych?

RICHLEY: Myślę, że jest to pytanie zasadnicze. Mamy tu w panelu szereg członków, którym doskonale udało się ominąć organizację przetwarzania danych i bezpośrednio dojść do wydziałów właściwego użytkownika, aby rozwiązać problemy, których użytkownik nie był w stanie rozwiązać za pomocą swojego działu przetwarzania danych.

BUTLER: Ale starannie unikasz odpowiedzi, Tom, na pytanie czy spodziewasz się wzrostu tego trendu czy nie?

RICHLEY: Sądzę, że cały temat tej konferencji - myślę, że koncepcja rozproszonego przetwarzania danych oznacza właśnie to. W przeszłości dostawca dowolnej techniki z dziedziny przetwarzania danych, obojętnie czy z zakresu oprogramowania, czy sprzętu, zawsze kierował swoje oferty rynkowe, swoją energią i wysił-

ki do działu przetwarzania danych. Niestety pewne tendencje przyszłości będą nieprzyjemne dla działu przetwarzania danych. Jeśli mam do czynienia z osobą otrzymującą wspaniałe wynagrodzenie z powodu znajomości określonego aspektu techniki, byłoby mi bardzo trudno sprzedać jej coś, co wyeliminuje jego pracę. Wydaje mi się, że dostawcy będą zmuszeni zwracać się bardziej do właściwego użytkownika, ponieważ pewne koncepcje będą nieprzyjemne dla działu przetwarzania danych.

BUTLER: Czy ktoś z sali chciałby skomentować to co zostało przed chwilą powiedziane? P.Chevallier z Berlieta.

CHEVALLIER: Jak wiadomo, aż się palę, żeby powiedzieć, żeby powtórzyć, że przetwarzanie danych jest tylko narzędziem na usługach organizacji i że zasady zarządzania organizacją są bardzo istotne, ponieważ one określają jak to narzędzie będzie używane. Dlatego jeśli się przewiduje, że dostawca może dotrzeć do właściwego użytkownika bezpośrednio, aby sprzedać mu gadżet, to to mnie raczej przeraża. Nie dlatego, że boję się utracić pracę, ponieważ moje siwe włosy wskazują, że już nie potrzebuję się bać o utrzymanie pracy, ale myślę, że może to być szkodliwe ze względu na korzyści organizacji jako całości.

SHAH: W odpowiedzi na uwagę ostatniego z panów chciałbym podkreślić, że prawdopodobnie jednym z głównych powodów, iż producenci zwrócili się bezpośrednio do użytkowników, aby przedyskutować z nimi problemy i zaproponować rozwiązanie, jest może to, że przetwarzanie danych, tak jak odbywało się przez całe lata w postaci gotowych partii oznaczało, że niezbędne było posiadanie działu przetwarzania danych, wszystko było zrobione w sposób scentralizowany, w wyniku czego część użytkowników była poszkodowana. Obecnie, kiedy działy przetwarzania danych stają się coraz bardziej świadome i kiedy wychodzą naprzeciw z wdrażaniem systemów on-line i zapewnieniem obsługi użytkowników końcówek, prawdopodobnie będziemy obserwowali powrót producentów do kontaktów z działami przetwarzania danych. Naprawdę będzie to kombinacja dwu organizacji, użytkowników i dostawców, zasiadających razem i razem omawiających problemy. Jeśli sami użytkownicy,

użytkownicy właściwi nadal będą uważali że mają trudności, to idea sprzedaży bezpośrednio do nich będzie dalej aktualna.

VAN DER POOL: Myślę, że powinno pomóc, jeśli firmy spróbują uświadomić sobie istnienie różnicy między kierowaniem systemami informacyjnymi, a kierowaniem przetwarzaniem danych. I że przetwarzanie danych stanowi tylko część informacji - obsługuje ono system informacyjny, posiadający szerszy zasięg niż dział komputerowy. Tak więc problemy potrzeb właściwych użytkowników powinny być omawiane wspólnie przez dostawców, osoby odpowiedzialne za systemy informacyjne w organizacji oraz określonych właściwych użytkowników podsystemu organizacji, który jest aktualnie przedmiotem zainteresowania.

RICHLEY: Chciałbym odpowiedzieć na uwagę z sali będącą wynikiem mojej wypowiedzi. Ponieważ jestem dostawcą, to niedorzecznością z mojej strony byłoby zrażanie sobie ludzi, którym sprzedaję moje wyroby. Jednak wydaje mi się, że rola działu przetwarzania danych będzie musiała ulec zmianie ponieważ stały się one zbyt niezależnymi i sztywnymi imperiami samymi w sobie. Może się wydawać, iż mówię o obejściu działu przetwarzania danych i że stwarzam sobie wroga. Ale jeśli dział przetwarzania danych, jeśli kierownictwo systemów, jak wykazałem wczoraj w moim przykładzie przedsiębiorstwa, które wylało swój dział przetwarzania danych - tak zasklepia się w swoim sposobie myślenia i pracy; jeśli stwarza ono ochronę swojej pracy poprzez tworzenie misterium, czemu jesteśmy winni w tym zawodzie, to my musimy ich obejść. Dzisiaj zajmujemy się sprawą kształcenia właściwych użytkowników, ale przez długi czas tworzyliśmy ochronę naszej pracy przez nadanie przetwarzaniu danych charakteru bardzo tajemniczego dla użytkownika.

Myślę, że bystrość jaką mógłby zaprezentować kompetentny programista systemowy, może być skierowana do analizy innej dziedziny techniki - działania jego własnej organizacji. Jeśli będzie on mógł wykorzystać swoje uzdolnienia i stać się częścią narzędzia kształcenia we własnej organizacji, jeśli ochroną jego pracy będzie prawdziwa wiedza i doradztwo w zakresie rozwoju samouświadczenia w ramach systemu zarządzania, zrobi on wspa-

niałą karierę. Ale jeśli ochrona jego pracy ma się opierać na posiadaniu bardzo tajemniczych i skomplikowanych informacji, to zostanie on po prostu zniszczony.

BUTLER: Uwaga p. Arnouda Zijlker'a z sali.

ZIJLKER: Chciałbym rzucić komentarz - to nie jest pytanie. Słuchałem prawie godzinę i obawiam się, że odnoszę wrażenie, iż technika nadal tworzy swój własny rynek - i to nawet bardzo. Niepokoją mnie ludzie, którzy mówią o "właściwych użytkownikach" językiem, którego ja nie jestem nawet w stanie zrozumieć. Jest to całkowicie niezrozumiałe, gdy słyszy się ludzi mówiących o "systemach operacyjnych" i "scentralizowanych systemach operacyjnych" i "zdecentralizowanych systemach operacyjnych" i o "zadowoleniu użytkownika". Bardzo interesujące było obserwowanie jak p. Richley próbował przerwać ten tok dyskusji i następnie znów wszyscy wrócili do "systemów operacyjnych" itd.

Właściwie nie istnieje potrzeba komputera. Nie mogę sobie wyobrazić kilku producentów pomp siadających razem i omawiających "Jak będzie wyglądała pompa w latach 1980-tych". Jest to zupełne szaleństwo, Gdybym miał coś pompować, poszedłbym do kogoś i powiedział "czy posiadasz technikę umożliwiającą zbudowanie pompy, która będzie robić to co ja chcę?" Podobnie stwierdzilibyśmy, że nie potrzeba wielu komputerów - niektórzy bystry inżynierowie lubią liczyć i dlatego potrzebne nam są komputery. Inni ludzie chcą się komunikować - chcą mieć komunikator, centralę telefoniczną posiadającą pewien zasób inteligencji. Ale nie komputer - "komputer lat 1980-tych", nie technikę stwarzającą swój własny rynek. Bardzo niepokoją mnie ludzie mówiący o "właściwych użytkownikach" - słowo "właściwy użytkownik" jest błędne. Nie jesteśmy użytkownikami komputerów - my wykonujemy pracę i staramy się ją wykonać możliwie najlepiej. Wszyscy znajdujemy się w świecie interesów, próbujemy więc uzyskać małą przewagę nad naszymi konkurentami i jeśli możemy uzyskać tę małą przewagę posługując się narzędziem, którego inni nie używają, ponieważ posiada ono prestiż, lub coś wspaniałego, to nie jest jeszcze potrzeba komputerów.

Chciałbym, aby ci panowie zeszli z wysokiego poziomu świata producentów, zapomnieli o komputerze przyszłości i zaczęli naprawdę myśleć kategoriami ludzi wykonujących normalną pracę, w normalnym świecie, którzy mogą potrzebować pomocy w postaci łączności i temu podobnych.

PAGEE: Może poprzednio powiedziałem o tym niewystarczająco. Powiedziałem, że dział przetwarzania danych powinien udostępnić użytkownikowi narzędzia, które umożliwią mu poczucie stania się "dorosłym" i wykonywanie swojej pracy samodzielnie. Kiedy powiedziałem, że może on wykonywać swoją pracę samodzielnie - kiedy to powiedziałem - starałem się wyrazić to, co teraz powiedział p.Zijlker. W dzisiejszych czasach użytkownik nie może po prostu wyjść i kupić pompę. Nie jest on w sytuacji takiej, że może pójść do kogoś i powiedzieć: "chciałbym robić to, tamto i coś innego, czy możecie mi dostarczyć maszynę?" Dotychczas działo się tak, że dział przetwarzania danych i dostawca, producent, musieli naprowadzić użytkownika na kupienie tego, co mu się wydaje potrzebne i to właśnie próbowałem powiedzieć w moim raczej zawiłym zdaniu.

RICHLEY: Chciałbym rozszerzyć analogię. Producenci urządzeń pompujących przyjmują założenie, że użytkownik wie czego chce.

W przetwarzaniu danych stworzyliśmy przekonanie, że użytkownik końcowy nie rozumie. Sądzę, że nawet ostatnia uwaga na to wskazuje - myśl, że my musimy pomóc użytkownikowi. We wczorajszej analogii podałem, że wynaleźliśmy sprzęt komputerowy i zdecydowaliśmy, że będzie on sprzedawany i używany bez względu na to, czy nadaje się do informacji, które przetwarzamy. W Stanach Zjednoczonych opowiada się o małej firmie, która produkowała specjalne przekładnie i łożyska. W roku 1960 stali się oni wystarczająco dużą organizacją, aby zostać dumnym posiadaczem komputera 1401. Wdrożenie systemu gospodarki magazynowej wymagało posiadania standardowej numeracji części, standardowych kodów wyrobów. Komputer miał duże trudności w drukowaniu ich bardzo skomplikowanego zamówienia na produkcję specjalną. Analityk dostawcy i inne osoby przekonały ich, aby nie produkować wyrobów specjalnych, lecz standardowe. W ten sposób znaleźli

się w pozycji konkurentów dużo większych producentów i obecnie ta firma splajtowała. Wpływ jaki na nich wywarło prowadził do automatyzacji za wszelką cenę. Myślę, że uwaga z sali potwierdza to. Przemysł przetwarzania danych przyniósł prawdopodobnie więcej szkody w zakresie zrozumienia przetwarzania informacji, niż usług. Wdrożyliśmy i wynaleźliśmy sprzęt do przetwarzania danych, który pochodził z okresu logistycznego, naukowego przetwarzania informacji w okresie drugiej wojny światowej i okresie wielkich organizacji badawczych. Kiedy wprowadziliśmy 7090 do przetwarzania ciężkich, danych naukowych, zastosowaliśmy tę samą starą architekturę, tę samą technikę wchodząc w dziedzinę gospodarczą w latach 1950-tych. Twierdzę, że wprowadziliśmy niewłaściwe narzędzia wchodząc w dziedzinę gospodarczego przetwarzania danych, ale wdrażaliśmy je przez 15 lat. Teraz proponuję abyśmy wrócili do użytkownika i spytali go jakiego rodzaju pomocy on potrzebuje.

PAGEE: Tak, ale wcześniej powiedział Pan, P. Richley, że dział przetwarzania danych lub ludzie pracujący w dziale przetwarzania danych, dzięki swemu wykształceniu, talentowi i zdolnościom powinni wykorzystać swoje możliwości po to, aby iść do wydziałów użytkownika, przeanalizować problemy i podać instrukcje jak rzeczy powinny być wykonywane.

Słuchając tego co zostało właśnie powiedziane, obawiam się, że wygląda na to, iż idzie się nawet dalej. Teraz będzie się próbować powiedzieć użytkownikowi co on powinien chcieć.

RICHLEY: Może Pan mnie źle zrozumiał. Nie powiedziałem, że mówimy użytkownikowi czego on chce. Myślę, że musimy zrozumieć czego chce użytkownik w sensie poznania przepływu informacji w jego działalności gospodarczej. Nie sądzę, żebyśmy musieli mówić użytkownikowi czego on chce - myślę, że on staje się wykształcony. Sądzę, że staramy się uchronić od nadmiaru pracy, a zarazem w jakiś sposób zaspokoić użytkownika. W wielu wypadkach sądzi się, że przemysł przetwarzania danych wprowadzi coś, co automatycznie zmieni istniejący bałagan w coś co zadowoli użytkownika. Nie sądzę, żeby to było możliwe.

BUTLER: Dziękuję. Mówiąc o wynalazkach, tablice 11 i 12 pokazują "liście życzeń" członków dotyczącą rodzajów postępu technicznego i usprawnień oprogramowania, których by sobie życzyli. Wierzę, że wszystkie pozycje, które pokazaliśmy tutaj są przykładami tego, co Ruth Davis nazwała "wzrostem przez przyrosty", tzn. są to rozszerzenia rzeczy obecnie się pojawiających. Ale istnieje też inny rodzaj zmian, rzecz szalona, niespodziewana, której nikt nie może przewidzieć. W ostatniej minucie, która nam została, czy mogę zapytać członków panelu, czy ktoś tutaj ma jakieś szalone pomysły, mogące zmienić pewne dziedziny, sytuacji, które nie znalazły się na liście, jakieś prywatne życzenia, które wydają mu się bardziej efektywne od tych.

PAGEE: Jest tylko jedna uwaga, którą chciałbym zrobić. Czytaliśmy tutaj o okresie 1980-1989 i myślę, że do tych wszystkich spraw na "liście życzeń" powinniśmy przystąpić w przyszłym roku. A ponieważ sprzedajemy systemy oparte o bazę danych, do wielu z tych spraw już się zabrano. To na pewno nie powinno się znaleźć na liście 1980-1989. Powinno się to znaleźć na liście dotyczącej dużo bliższej przyszłości.

BUTLER: Panowie, mija czas przeznaczony dla tej sesji. Czy mogę prosić o podziękowanie członkom panelu za odpowiedzi udzielone na pytania? Dziękuję bardzo.

SESJA O

PRZETWARZANIE ROZPROSZONE WYPIERA WSAD

J.Acree, Lowes Inc., Carolina, USA

ACREE: Dziękuję Panu, P.Myers. Dzień dobry Panie i Panowie.

Kompanie Lowesa stanowią grupę 140 magazynów materiałów budowlanych sprzedających w detalu dla indywidualnych konsumentów i w hurcie dla przedsiębiorstw budowlanych. Sprzedaż za rok 1975 wyniosła 340 milionów dolarów.

Magazyny Lowesa znajdują się w 15 południowoschodnich Stanach. Lowes wyrósł z 15 magazynów i 30 milionów dolarów sprzedaży w roku 1960, do 140 magazynów i sprzedaży wynoszącej 340 milionów dolarów w roku 1975.

W naszej firmie przyjmujemy dwa etapy dla osiągnięcia przetwarzania rozproszonego. Na poziomie magazynu wdrożenie w roku 1973 systemu ACCUSALE, na poziomie korporacji w latach 1975/76 wdrożenie systemu OMNI.

Pierwszy etap na drodze do przetwarzania rozproszonego był na poziomie magazynu i nosi nazwę ACCUSALE. Najpierw opiszę stary system. Część starego systemu magazynowego dotycząca sprzedaży i zapasów koncentrowała się dokoła maszyny księgującej IBM 402. Każdy sprzedawca perforował karty dla większości kart sprzedaży, dla każdej pozycji zamówienia lub towaru kupionego przez klienta. Przepuszczał te karty przez maszynę 402 tworząc fakturę i dziurkując karty sumaryczne dla każdej pozycji w zamówieniu. Następnie te karty były wysyłane do biura naszej korporacji, do przetwarzania. Przetwarzanie odbywało się w cyklu tygodniowym - karty były wysyłane raz w tygodniu. Stary system

był uciążliwy - uciążliwy ponieważ sprzedawca musiał perforować karty, w przeważającej części dla sprzedania pojedynczej pozycji. Sprzedawca musiał przełożyć te karty do innej kartoteki, gdy transakcja była zakończona oraz musiał, z grubsza rzecz biorąc, wymienić tygodniowo około 400 kart z powodu zmiany cen poszczególnych pozycji.

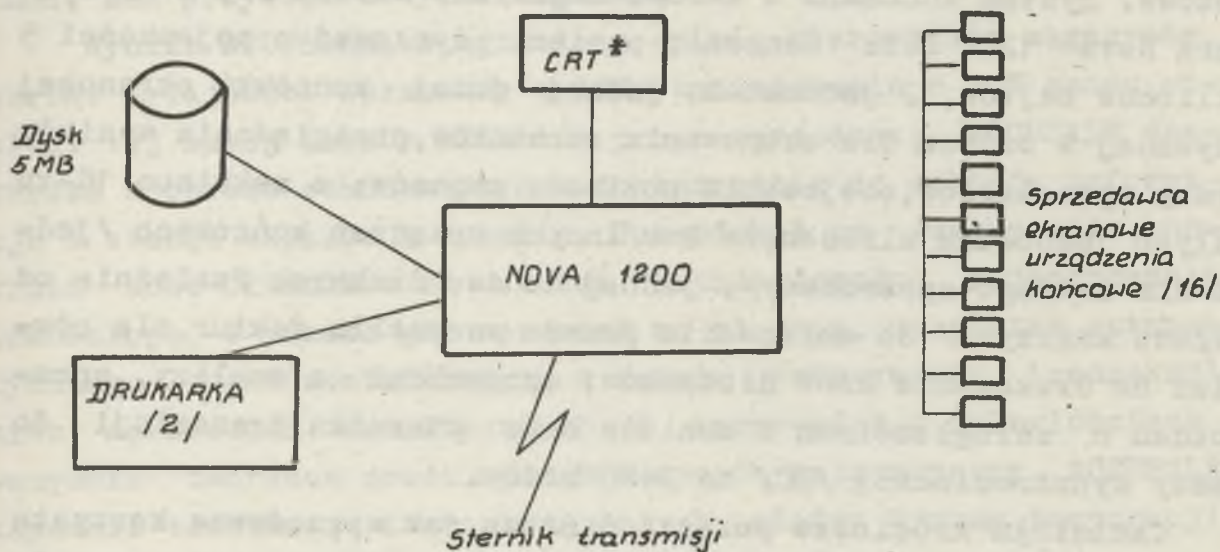
System był kosztowny, ponieważ centralna komórka zakupów pracowała tylko w oparciu o tygodniowe sprawozdania, co oznaczało, że w wielu przypadkach poziomy zapasów były wyższe, z powodu braku informacji.

Stary system był powolny. Sprzedawca nie posiadał dokładnej wyceny, wycena była z poprzedniego tygodnia, nie posiadał też informacji o faktycznym stanie zapasów - informacji o tym co było dostępne w magazynie i składzie związanym z tym magazynem. Dlatego też pojawiała się wiele zwrotów towarów po dokonaniu transakcji, kiedy klient i pracownik Lowesa stwierdzili, że w składzie nie było takich towarów. Klient musiał czekać na pracę naszego systemu sterowania zapasami. Dział przetwarzania danych musiał czekać na wpłynięcie przesyłki z kartami, a centralna komórka zakupów musiała czekać na dział przetwarzania, aby przetworzył te karty i wyemitował tygodniowe sprawozdanie stanu zapasów, na podstawie którego mogli oni wówczas uzupełnić zapasy w magazynach.

Stary system rachunków dłużników w magazynie był całkowicie ręcznym systemem. Sprzedawca musiał dokonywać sprawdzenia kredytu dla każdej transakcji chodząc do biura magazynu i pytając kierownika czy poprawne było obciążenie tego klienta. Przesłanie każdej transakcji do rejestru kart klienta następowało w trzy do czterech godzin po zawarciu transakcji, z kopii faktury. Sprawozdania z analizy rachunków dłużników, sprawozdania o zaległościach i wyciągi z rachunków były tworzone ręcznie, przez personel magazynu. Sprzedawca potrzebował pewnego czasu na sprawdzenie kredytu, klient tracił czas czekając na to, aby sprzedawca poszedł do biura i sprawdził kredyt, zanim mógł przystąpić do skompletowania transakcji, a biuro magazynu nie znało aktualnego stanu należności.

Nie było odpowiedniej kontroli, gdy kierownik biura musiał odpowiedzieć, czy można obciążyć rachunek klienta i z zasady podejmował on tę decyzję w oparciu o własną ocenę, a nie rzeczywiste informacje. Ponieważ dane rzeczywiste dochodziły do biura po trzech do czterech godzinach, kierownik spędzał głównie czas na tworzeniu sprawozdań, a nie na inkasie zaległych rachunków.

KONFIGURACJA ACCUSALE W BIURZE



* CRT - cathode ray tube końcówka ekranowa

System ACCUSALE jest systemem informacyjnym w detalu, zapewniającym pracownikom w magazynach sterowanie sprzedażą i zapasami oraz informacje o rachunkach dłużników, wszystko w czasie rzeczywistym. System ACCUSALE jest niezależnym systemem w każdym magazynie z nie nadzorowaną transmisją każdej nocy - "nie nadzorowaną" - nikogo nie ma w magazynie, a także nikogo nie ma w głównym biurze. Dostęp w czasie rzeczywistym do wyceny - wyceny z ostatniej nocy; poziomów zapasów, rachunków dłużników dla sprzedawcy i personelu biura oraz dostęp w czasie rzeczywistym do sprawozdań o działalności sprzedawców przez urządzenie końcowe w biurze magazynu dla kierownika magazynu. System ACCUSALE drukuje faktury sprzedawcy natychmiast po zakończeniu transakcji, automatycznie dokonuje analizy rachunków dłużników, automatycznie dokonuje oceny przedawnienia należności oraz tworzy związane z tym sprawozdanie, a także automatycznie emituje wyciągi dla każdego klienta.

W nocy, nie nadzorowany system przesyła wszystkie informacje o sprzedaży i zapasach w danym magazynie do biura całej

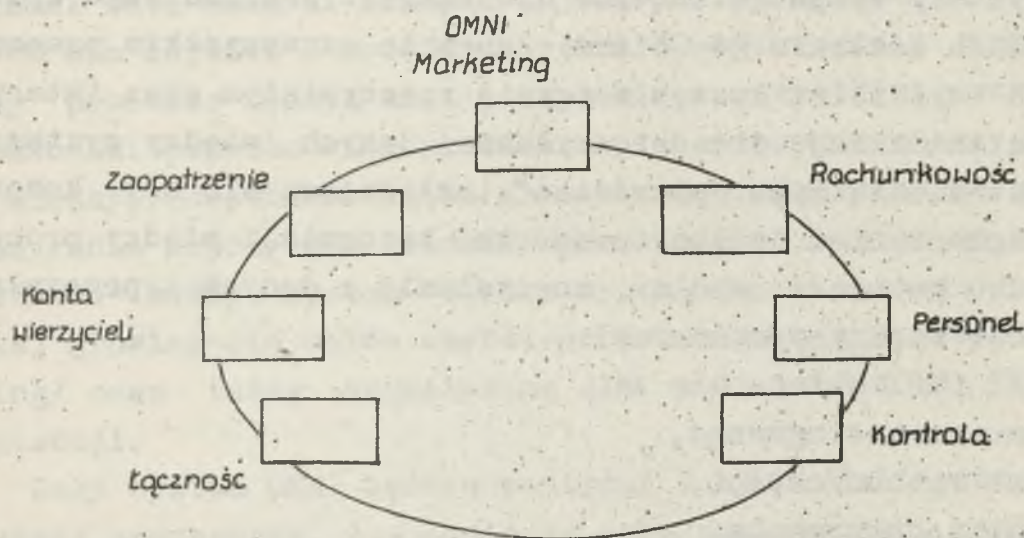
korporacji. Otrzymuje wtedy wszystkie nowe pozycje magazynowe, skreślenia ze stanu i zmiany cen. Następnie system wprowadza te zmiany, znów w sposób nie nadzorowany, system sam dokonuje zmian w aktywnych zbiorach danych, tak że kiedy sprzedawcy i personel biura przyjdzie do pracy następnego ranka, te zbiory będą już gotowe. System ACCUSALE w każdym magazynie składa się z: Komputera Nova 1200 Data General; pamięci dyskowej o pojemności 5 milionów bajtów, 2 jednostek, jednej dużej końcówki ekranowej używanej w biurze dla zsumowania rachunków, przeglądania wyników pracy sprzedawców, obejrzenia poziomów zapasów; z maksimum 16-tu małych jednostek alfaskopów lub innych urządzeń końcowych /jedno dla każdego sprzedawcy/, jednej do dwu drukarek /zależnie od układu magazynu/ do emitowania przede wszystkim faktur, ale również do drukowania kont dłużników, sprawozdań z analizy, sprawozdań o zaległościach i monitów oraz sternika transmisji do pracy synchronicznej /SC/ na 2400 bodów.

Chciałbym króciutko pokazać państwu jak sprzedawca korzysta z systemu. Sprzedawca faktycznie używa urządzenia końcowego do obsłużenia klienta. To urządzenie podaje mu natychmiast informacje o stanie zapasów i cenach. Posiada ono również pewne dodatkowe zalety - posiada funkcje obliczeniowe, krótko mówiąc generuje całą transakcję, w czasie gdy sprzedawca się nią zajmuje. Wykonuje jego pracę razem z nim. Pomaga mu.

Opracowanie ACCUSALE wymagało pracy 2 osób przez okres sześciu miesięcy. Zostało napisane w FORTRANIE. Wdrożenie - mamy 42 - dziś jest czwartek, mamy więc 43 zainstalowane systemy, a instalujemy je w tempie 1 system w przeciągu tygodnia. System ACCUSALE w magazynie pracuje w sposób ciągły przez 24 godziny dziennie, 365 dni w roku. Niepotrzebna jest obecność ani jednej osoby w magazynie, aby interweniować w jakimkolwiek miejscu systemu. System jest tam po prostu po to, aby pomagać ludziom w wykonywaniu ich pracy. Nie muszą go "puszczać", pracuje sam. Właściwie nie wiedzą nawet jak go wyłączyć! System sam prowadzi konserwację zbiorów i tworzy kopie awaryjne /back-up/. W nocy, bez nadzoru, kiedy w biurze centrali dokonuje się usprawnień oprogramowania, nowe kopie oprogramowania są w nocy transmitowane do magazynów, bez nadzoru, i system dokonuje automatycznej wymiany oprogramowania.

Wdrożenie rozpoczęto w 1973 r. Od tego czasu, jak powie-
działem mamy zainstalowane 43 systemy. Do zainstalowania syste-
mu potrzebny jest jeden człowiek na 1, 1/2 dnia. Większość tego
czasu poświęcona jest zainstalowaniu kabli do urządzeń końco-
wych. W dodatku człowiek dokonujący instalacji, prowadzi samo-
chód, sam przywozi i wyładowuje system.

Wyniki ACCUSALE, to zgodnie z opinią kierowników magazynów,
wzrost wydajności sprzedaży o 30%, zmniejszenie o 30% czasu ob-
sługi tej samej liczby klientów przez sprzedawcę. ACCUSALE dos-
tarcza w czasie rzeczywistym z dokładnością do sekundy informa-
cje o stanie zapasów i wycenie. Spowodował on zwiększenie kon-
troli kont dłużników na skutek automatycznego rejestrowania
transakcji, w czasie gdy sprzedaż ma miejsce, na skutek automa-
tycznego sprawdzenia kredytu w czasie dokonywania transakcji
oraz sprawozdań analitycznych i sprawozdań o zaległościach,
wszystko tworzone przez system w sposób automatyczny. ACCUSALE
zapewnił terminową transakcję danych między biurem korporacji
a magazynami; odbywa się to bez nadzoru.



Drugim krokiem na drodze przetwarzania rozproszonego w To-
warzystwie Lowesa jest wdrożenie systemu OMNI. Opiszę najpierw
stary system, którego część jest jeszcze nadal czynna - ale nie
będzie to trwało długo. Stary system dla potrzeb korporacji
składał się z IBM 370/135 i IBM 360/30. Stale występowały pro-
blemy w harmonogramowaniu prac spowodowane gwałtownym wzrostem
organizacji oraz wzrostem wewnętrznych wymagań odnośnie danych.

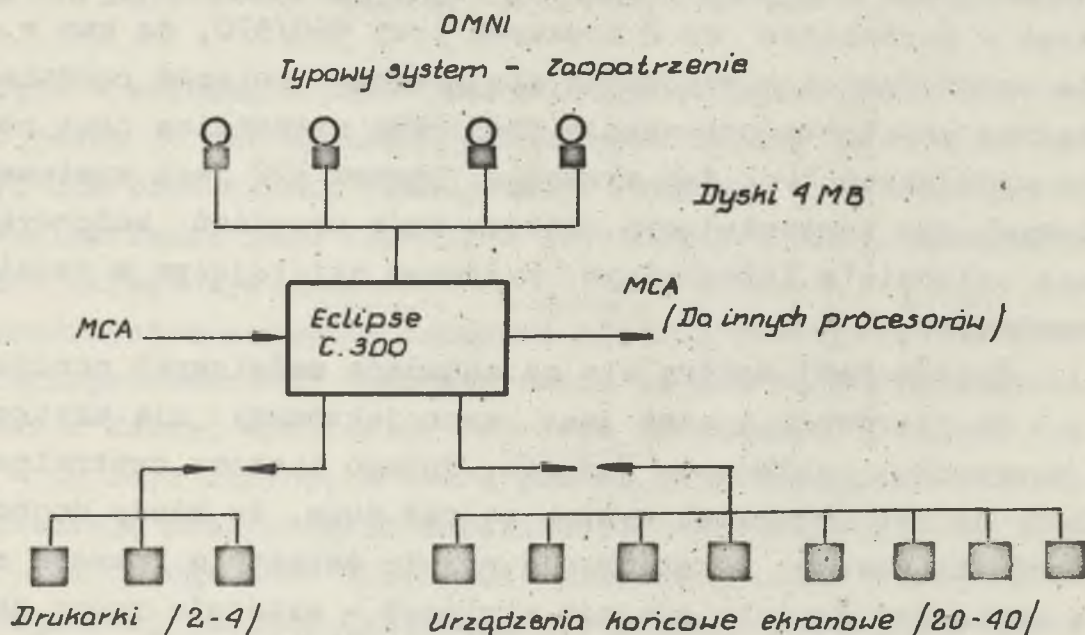
Ręczne przekazywanie danych między wydziałami - z każdego wydziału do działu przetwarzania danych - powodowało błędy w danych i brak kontroli danych przez wydziały. Nie mogły one panować nad danymi, gdyż nie miały do nich dostępu. Dane były dostępne dla użytkowników tylko w postaci sprawozdań, czasami dziennych, częściej jednak tygodniowych lub miesięcznych. Sprawozdania te nie odzwierciedlały aktualnego stanu interesów. Stary system spowodował wzrost personelu działu przetwarzania danych, z prostego powodu, jakim była konieczność prowadzenia ręcznej konwersji danych wejściowych oraz manipulowania informacjami wyjściowymi w postaci sprawozdań idących do poszczególnych wydziałów. Jak w wielu takich przypadkach, rozwiązaniem problemu harmonogramowania prac było zwiększenie jednostki centralnej i otrzymywanie tych samych informacji szybciej z tego samego wejścia. Jednak wyższe wydatki na przetwarzanie danych nie powodowały zwiększenia informacji dla personelu zarządu.

System OMNI ma zastąpić system przetwarzania partiowego 360 i 370. OMNI jest rozproszonym systemem przetwarzania zapewniającym systemy wyspecjalizowane dla zakresu prac każdego wydziału w ramach centralnego biura. Zapewnia on wszystkim pracownikom tych wydziałów dostęp w czasie rzeczywistym oraz interprocesorową transmisję dla przesyłania danych między systemami. OMNI jest siecią typu "pierścień", składającą się z 7 komputerów z zapewnieniem interprocesorowej transmisji między procesorami z dwu powodów: wspólne korzystanie z danych i przesyłanie transakcji między procesorami.

Sieć OMNI składa się z:

- systemu marketingowego,
- systemu rachunkowości,
- systemu zaopatrzenia,
- systemu kont wierzycieli,
- systemu personalnego,
- systemu transmisji - dla łączności z systemami ACCUSALE w magazynach, zarówno w ciągu dnia dla komutowania komunikatów administracyjnych i w ciągu nocy dla przesyłania danych z magazynów do głównego biura i z powrotem,

- systemu kontroli. System kontroli nie jest nadrzędnym w tej sieci, jest to system monitorujący. Jest to "okienko" dla działu APD na cały system.



Typowy system OMNI - ten jest jednym z siedmiu - będzie posiadał Data General Eclipse C/300, pamięć dyskową o pojemności 400 mln bajtów, 2 do 4 drukarek i 20-40 urządzeń końcowych. Każdy procesor będzie miał połączenia z wszystkimi pozostałymi procesorami poprzez wieloprocessorowy adapter komunikacyjny /MCA/ lub międzyprocesorowe łącze transmisyjne. Zagregowana szybkość przesyłania między procesorami wynosi milion bajtów na sekundę. Dodatkowo każdy system będzie wyposażony w system dyskowy o stałej głowicy dla celów szybkiego przerzucania programów /overlying/ oraz taśmę magnetyczną dla zapisywania i "backupu" transakcji.

Cały system OMNI będzie posiadał 7 wyspecjalizowanych /dedicated/ procesorów, wzajemnie ze sobą powiązanych, pamięć dyskową on-line o pojemności 1,5 miliarda bajtów, 15-20 drukarek, oraz 120-150 urządzeń końcowych.

Chciałbym pokazać jak ten system wygląda. Procesory są wzajemnie z sobą połączone i chciałbym wyraźnie podkreślić, że odległość między procesorami jest podyktowana wyłącznie szybkością przesyłania danych. Procesory te mogą być odległe o 20 metrów albo o 200 kilometrów lub nawet więcej. Jedynym czynnikiem,

który o tym decyduje jest 'szybkość przesyłania danych między procesorami. Ten cały system, siedem komputerów, trzy razy większa pamięć dyskowa niż ta, którą mieliśmy przy 370/360, 120 - 150 urządzeń końcowych, przy ich braku na 370, oraz 15-20 drukarek w porównaniu do 2 drukarek przy 360/370, da nam w efekcie oszczędności w wysokości stu tysięcy dolarów rocznie. Niechętnie czynię to porównanie, ponieważ niemożliwe jest porównanie wydajności tych dwu systemów. System 370 jest systemem partitowym, nie zapewniającym dostępu do/z urządzeń końcowych. Ten jest całkowicie integralnym systemem działającym w czasie rzeczywistym.

System OMNI opiera się na zasadach omówionych poniżej.

Po pierwsze system jest zaprojektowany dla użytkownika. W przypadku posiadania jednego, dużego systemu centralnego nakłady na ten centralny system są tak duże, że kiedy dochodzi do wdrożenia nowego zastosowania przede wszystkim rozważa się jak je dopasować do istniejącego systemu? - ostatnia rzecz jaką się rozważa to sprawa udostępnienia go użytkownikowi. Musi ono pasować do istniejącego systemu. Na stary sposób projektowano system od komputera do użytkownika - OMNI będzie projektowaniem systemów wychodząc od użytkownika.

Pierwsza sprawa to dostarczenie użytkownikowi systemu, sprzętu i oprogramowania, które są mu potrzebne do wykonywania jego funkcji. Integracja będzie ostatnim krokiem przy opracowywaniu systemu. Integracją będzie stanowiła tylko wiodącą zasadę w trakcie procesu projektowania systemów, a nie ograniczenia przy projektowaniu jakiegokolwiek systemu.

Po drugie, OMNI zapewnia specjalizowane procesory dla każdego zakresu funkcjonalnego lub wydziałowego w ramach biura korporacji. System OMNI wykonuje funkcje razem z użytkownikiem. Umożliwia mu robienie tego co chce i kiedy chce. Jest to jego system.

Po trzecie, zapewnia kontrolę nad informacjami. Użytkownik będąc odpowiedzialny za dane, ma kontrolę swego wejścia i jego dokładności. Zbyt często dane są tworzone dwukrotnie. Raz w obszarze określonego wydziału i ponownie kiedy dane wchodzą do komputera, w dziale przetwarzania danych. W przypadku OMNI są one tworzone tylko raz.

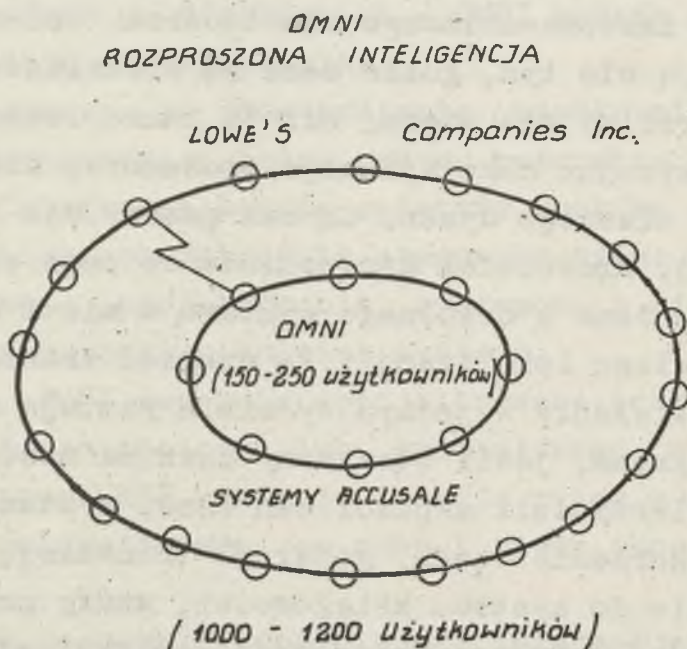
Po czwarte, dostęp do danych w dowolnej chwili. Jak już powiedziałem, systemy te należą do, lub pracują dla wydziałów, które obsługują. Dostarczają one najbardziej aktualnych informacji a nie sprawozdań tygodniowych lub dotyczących określonego stanu.

Piąte - wdrożenie OMNI jest modularne. Opracujemy nie więcej niż jeden do dwu systemów równolegle. Robimy to w sposób modularny, dla poświęcenia pełnej uwagi każdemu wydziałowi, pełnego uwzględnienia jego funkcji i jego potrzeb oraz zapewnienia zwartości całego systemu.

Sześć. System zapewnia łączność międzyprocesorową. Ta łączność międzyprocesorowa jest sterowana za pomocą oprogramowania zastosowań. Każdy wydział ma "stałego mieszkańca" swojego komputera - tę bazę danych, za którą ponosi on główną odpowiedzialność. Istnieje mały program zarządzania bazą danych, który dostarcza dla programów typu zastosowaniowego dane pochodzące z jego miejscowej pamięci dyskowej, lub poprzez połączenie transmisyjne między procesorami, z baz danych innych procesorów. Fizyczna lokalizacja tych danych jest dla użytkownika i dla programistów typu zastosowaniowego niewidoczna. Żaden z nich nie wie i nie interesują się tym, gdzie dane są zlokalizowane i stwierdziliśmy, że tracimy nie więcej niż 3% czasu reakcji lub czasu odpowiedzi otrzymując dane z innego procesora, niż gdy otrzymujemy je z jego własnego dysku. Są dwa powody dla łączności międzyprocesorowej. Ktokolwiek kto posiada do tego prawo, może mieć wgląd w dowolne dane z dowolnego systemu w sieci OMNI - znów o nieznanym dla niego lokalizacji. Po drugie, transakcje jednego wydziału lub działania w jednym wydziale rzutują na inne wydziały. Na przykład, jeśli otrzymamy czek od naszego dostawcy i wydział kont wierzycieli zapłaci ten czek, system ten obok automatycznego tworzenia czeku, generuje transakcję i przesyła ją automatycznie do systemu księgowości, który prowadzi księgę główną firmy - rejestracja transakcji, automatyczne przesłanie informacji w czasie rzeczywistym. Ta łączność międzyprocesorowa daje nam również możliwość działania w przypadku złego funkcjonowania jakiejś części sprzętu w systemie. System kontrolny - który nie jest systemem sterującym, a jedynie monitorującym -

otrzymuje i interpretuje z innych procesorów co 1/10 sekundy - komunikaty mówiące "Nadal żyję". Jeśli system kontrolny nie otrzyma takiego komunikatu w każdej dziesiątej sekundy, z każdego procesora, natychmiast zawiadania centrum przetwarzania danych, że pojawił się problem. Tu jest miejsce na podjęcie decyzji czy przesłać dane do innego procesora, czy przełączyć urządzenia końcowe do innego procesora, czy też azybciej możemy wymienić jakąś część. Generalnie rzecz biorąc, dowolną część systemu możemy wymienić w ciągu dwudziestu minut. W tym przypadku system kontrolny przesyła - po tym jak została podjęta decyzja, czy przesłać bazę danych czy uczynić ją niedostępną przez 15 do 20 minut - system kontrolny przesyła nową kopię obrazu bazy danych OMNI do każdego systemu z podaniem jej nowej lokalizacji lub zawiadamiając, że przez jakiś czas dane będą niedostępne. Pomimo tego, że awarie sprzętu pojawiają się niezwykle rzadko, przygotowaliśmy się do tego.

Siódme - OMNI zapewni stałą obniżkę bieżących kosztów przetwarzania danych o 20%.



Kombinacja systemów ACCUSALE w naszych magazynach dla 1000-1200 użytkowników /co oznacza 1000 - 1200 urządzeń końcowych w magazynach/ - kombinacja systemów ACCUSALE i systemu OMNI w centrali korporacji, wspomagającego 120-150 użytkowni-

ków, zapewni w pełni przetwarzanie rozproszone i, co jest nawet ważniejsze, zapewni systemy pracujące razem z użytkownikami w ich własnych wydziałach, pomagając w wykonywaniu ich indywidualnych funkcji. Krótko mówiąc, OMNI jest systemem użytkowników, zaprojektowanym dla użytkowników, pracujących z użytkownikami. Dziękuję.

MYERS: Panowie, czy są jakieś pytania?

AKOS /University of Technology, Delft/: Pierwsze pytanie - jaka jest cena komputerów Eclipse C/300. Drugie pytanie - jaka jest ich pojemność pamięci? i trzecie - czy oprogramowanie do celów transmisji jest dostarczane przez dostawcę?

ACREE: Cena zakupu pojedynczego systemu Eclipse wynosi 37 500 dolarów. Wielkość pamięci każdego z systemów Eclipse wynosi 256 K bajtów. Oprogramowanie do celów transmisji zarówno międzyprocesorowej jak i z magazynami jest dostarczane przez dostawcę.

NIEZIDENTYFIKOWANY MÓWCA: Pytanie, które chcę zadać brzmi - w systemie OMNI zaprojektowano "backup"^{x/} w postaci siedmiu systemów, ale w systemach ACCUSALE są one zupełnie niezależne. Jak zapewnicie "backup" w systemach ACCUSALE?

ACREE: "Backup" dla systemów ACCUSALE jest zapewniony w ten sposób, że każdej nocy system kopiuje wszystkie dane umieszczone na stałe na jednym dysku, na drugi dysk i z powrotem z tego drugiego dysku na pierwszy. Jeśli pojawi się błędne działanie w systemie, wymieniamy uszkodzony moduł. W najgorszym przypadku - jeśli dotyczy to dysku, musimy odtworzyć dane, które się pojawiły, na przykład, jeśli mieliśmy uszkodzenie systemu, które spowodowało utratę dysku, będziemy musieli wymienić tylko informacje, które pojawiły się tego ranka. Jeśli zaś chodzi o wymianę uszkodzonej części w innych modułach, to dokonuje się tego poprzez wymianę modułów w systemie w czasie, który jest potrzebny, aby dotrzeć do magazynu, a do tego celu używamy samochodu i samolotu /nawiasem mówiąc, z samolotu korzystamy bardzo rzadko/.

x/ Backup - tu: rezerwa awaryjna /przyp.red./

Czasami magazyn wraca do systemu odręcznego i natychmiast po uruchomieniu systemu następuje ponowne wprowadzenie informacji.

Dodatkowo powiem o dwu rzeczach - na ogół, dowolny problem pojawiający się w magazynie jest załatwiany w ciągu dwu godzin; prawie cały ten czas, tj. 1 godz. i 45 min. jest to czas dojazdu. Niezawodność naszego systemu w ostatnich sześciu miesiącach wynosiła średnio 99,45% czasu działania systemu. Niezawodność jest w istocie nawet trochę wyższa, ponieważ chociaż system jest w ruchu 24 godziny dziennie, korzystamy z niego tylko w godzinach otwarcia magazynu, przez 10 godzin dziennie do obliczeń, a więc niezawodność jest rzeczywiście nieco wyższa.

MYERS: Dziękuję p. Johnowi Acree za wystąpienie.

Cena zř 92.-