

**Polska Akademia Nauk
Instytut Badań Systemowych**

Ryszard Budziński

SYSTEM RACHUNKOWOŚCI TRANSAKCYJNEJ

- algorytmy
- metodyka
- informatyka

Warszawa 1998

*matice
vycepani*



SYSTEM RACHUNKOWOŚCI TRANSAKCYJNEJ

Polska Akademia Nauk · Instytut Badań Systemowych

Seria: BADANIA SYSTEMOWE

tom 22

Redaktor naukowy:

Prof. dr hab. Jakub Gutenbaum

Warszawa 1998

Ryszard BUDZIŃSKI

SYSTEM RACHUNKOWOŚCI TRANSAKCYJNEJ

- algorytmy
- metodyka
- informatyka

Publikację opiniowali do druku:

Prof. dr hab. Jerzy Kisielnicki

Prof. dr hab. Zenon Głodek

Dyskutowany problem baz temporalnych pojawił się w badaniach autora – w programie badań podstawowych IBS PAN (zlecenie A1630/91). Podstawy metodyczne systemu TRANS autor opublikował również w Zeszytach Teoretycznych Stowarzyszenia Księgowych w Polsce w numerze 19/1992. Najważniejszym momentem wdrożonego do praktyki systemu (w wielu przedsiębiorstwach i w służbie zdrowia woj. szczecińskiego) jest pełne zabezpieczenie potrzeb informacyjnych użytkownika.

Copyright © by Instytut Badań Systemowych PAN
Warszawa 1998

ISBN 83-85847-23-5

ISSN 0208-8029



WYDAWNICTWO I DRUKARNIA
INSTYTUTU INFORMATYKI POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ
ul. Żołnierska 49, 71-210 Szczecin, tel. (091) 764 48 56

Nakład 100+24. Ark. druk. 16,5
Grudzień 1998 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	9
2. ZARZĄDZANIE W GOSPODARCE RYNKOWEJ	13
3. EWIDENCJA ZDARZEŃ GOSPODARCZYCH	32
3.1. Problemy reprezentacji czasu	32
3.2. Metody opisu zdarzeń gospodarczych	36
3.3. Systemy informatyczne w rachunkowości	43
3.3.1. Systemy klasyczne	44
3.3.2. Systemy zintegrowane	47
3.3.3. Systemy klient/serwer	49
4. ARCHITEKTURA SYSTEMU TRANSAKCYJNEGO	53
4.1. Założenia metodyczne	54
4.2. Algorytm systemu	59
4.3. Strona tytułowa	66
4.3.1. Użytkownicy systemu	70
4.3.2. Opcje administratora	72
4.3.3. Opcje uzupełniające	85
5. PRACA W SYSTEMIE INFORMATYCZNYM	87
5.1. Praca na transakcjach	89
5.1.1. Księgowanie dowodów	92
5.1.2. Import transakcji	101
5.1.3. Odłączenia transakcji	103
5.1.4. Operacje na schowku	105
5.1.5. Rejestr VAT	106
5.1.6. Dziennik rachunkowości	108
5.1.7. Kontrolka księgowania	109
5.1.8. Eksport transakcji	110
5.2. Reguły automatycznego księgowania	112
5.2.1. Wprowadzanie reguł	114
5.2.2. Korekty reguł księgowania	119
5.2.3. Usuwanie reguł	120
5.2.4. Zamykanie kont	121
5.2.5. Korespondencja reguł	123

5.3. Operacje na kontach	124
5.3.1. Bilans otwarcia zadania	126
5.3.2. Korekty bilansu otwarcia	133
5.3.3. Modelowanie stanu kont	134
5.3.4. Edycje zobowiązań i należności	137
5.3.5. Potwierdzenia księgowania	138
5.3.6. Bilans próbny kont	141
5.4. Korespondencja finansowa	145
5.4.1. Wystawianie rachunków	145
5.4.2. Realizacja przelewów	149
5.4.3. Edytor tekstu	152
6. OPCJE WSPÓLNE DLA ZADANIA	158
6.1. Archiwowanie zadań	158
6.2. Rekonstrukcje danych	159
6.3. Nastawienia i sterowanie	161
6.3.1. Powoływanie tytułów	163
6.3.2. Zmiany atrybutów kont	165
6.3.3. Korekta modelu ZPK	166
6.3.4. Baza adresowa systemu	168
6.3.5. Rygory zobowiązań	170
6.3.6. Nagłówki do korespondencji	171
6.3.7. Kolorystyka ekranu	172
6.3.8. Deklaracja kont VAT	172
6.3.9. Blokada baz i zadania	175
6.3.10. Programowanie drukarek	176
6.4. Zamykanie roku obrachunkowego	177
7. JĘZYK ZAPYTAŃ W SYSTEMIE	180
7.1. Opcje dostępu do danych	180
7.1.1. Kryteria przedziału czasu	181
7.1.2. Filtry podprowadzające	182
7.1.3. Podglądy zbiorów głównych	184
7.1.4. Kryteria pozycji	189
7.1.5. Sortowanie plików	191
7.1.6. Kwalifikacja indywidualna	193
7.2. Edytory przeglądania	194

7.2.1. Przeglądanie kartotek	194
7.2.2. Edycja tekstu	197
7.2.3. Edytor informowania	198
7.3. Projektowanie w systemie	207
7.3.1. Język użytkownika systemu	207
7.3.2. Zarządzanie projektami	221
8. INTEGRACJA W SYSTEMIE RACHUNKOWOŚCI	225
8.1. Integracja dziedzinowa	227
8.1.1. Model systemu informacyjnego	228
8.1.2. Jednostka ewidencji zdarzeń	229
8.1.3. Instytucja zlecenia	232
8.1.4. Reprezentacja czasu	233
8.2. Model obiektowy rachunkowości	235
8.2.1. Podstawowe pojęcia	236
8.2.2. Model konceptualny bazy	237
8.2.3. Organizacja klas danych	240
8.3. Organizacja systemu informatycznego	246
9. ZAKOŃCZENIE	254
PRZYPISY	256
LITERATURA	260

4. ARCHITEKTURA SYSTEMU TRANSAKCYJNEGO

Przedmiotem studium na temat organizacji systemu rachunkowości transakcyjnej są rozwiązania zaproponowane w systemie informatycznym TRANS. Jest to system autorski o oryginalnej architekturze podporządkowanej głównie teorii zdarzeń i reprezentacji czasu. Przez architekturę systemu informatycznego rozumie się tu celowo formułowaną kompozycję, układ lub konstrukcję, która pozwala na sprawne funkcjonowanie systemu w praktyce. Bardzo rzadko mamy okazję zapoznać się z rzeczywistą postacią systemu informatycznego. Są to najczęściej systemy „bez dokumentacji” lub ich architektura wewnętrzna jest chroniona przez twórców systemu. Inżynieria systemów wyraźnie kierunkuje procedurę postępowania i zakres tego rodzaju prac. Chodzi tu o poznanie systemu informacyjnego oraz kwantyfikację i przenoszenie istotnych momentów z rzeczywistości do systemu informatycznego. W systemach informatycznych zarządzania obserwuje się pewne tendencje, które najogólniej można określić uelastycznieniem opisu, manipulowania i pozyskiwania danych z komputera. Z jednej strony występuje zjawisko agregowania danych na coraz to wyższym poziomie (metadane), z drugiej zaś dążenie do gromadzenia w komputerze najmniejszych, elementarnych części tych danych (encji). Właśnie ma tu zastosowanie teoria zdarzeń i teoria sterowania. Interesuje nas bowiem zawsze (równocześnie) ogół i szczegół rozpatrywanej sytuacji decyzyjnej nie w sferze bezwymiarowej, ale dla jakiegoś momentu czasu. Wydaje się, że problem ten należy rozpatrywać w ramach odrębnego pojęcia informatycznego „gotowości informacyjnej” (GI). Przez pojęcie GI rozumie się tu przygotowanie systemu do gromadzenia, przetwarzania i udostępniania informacji (danych) w takiej formie, w jakiej potrzebne są one do podjęcia właściwych decyzji. Istnieje tu swoiste sprzężenie zwrotne między modelem decyzyjnym (np. klasycznego zadania PL) a systemem informacyjnym bazy danych. Zakres informacyjny parametrów techniczno-ekonomicznych modelu może być metodą wyznaczania istotnych informacji do baz danych zarządzania (w tym również ewidencji gospodarczej). Potocznie, gotowość informacyjną (GI) wyznacza możliwość systemu dostarczania informacji w takiej formie, w jakiej aktualnie potrzebne są użytkownikowi systemu do sprawnego podejmowania decyzji w warunkach rynku.

Zagadnieniem zasadniczym — podkreślmy to wyraźnie — który postawiono w systemie to reprezentacja czasu w ujęciu relacyjnych baz danych. Dominuje tu, jak dotychczas, kierunek oparty na tzw. modelu kartoteki wynikowej. Problemy, które przedstawiono do rozwiązania to: organizacja systemu

z założoną relacją wiele kont do wielu transakcji (*wiele do wielu*), dobór realizowanych funkcji przez system informatyczny, modelowanie stanu kont (finansów w przedsiębiorstwie), organizacja języka zapytań i języka użytkownika systemu, połączenia z innymi systemami, np. z arkuszami kalkulacyjnymi, oraz możliwość integracji z ilościowymi metodami wspomaganie decyzji. Funkcje te przypisano językowi użytkownika, przy pomocy którego można projektować silnie dedykowane edycje wynikowe, sięgając bezpośrednio do kont i wartości transakcji dla dowolnych (wskazanych przez użytkownika) przedziałów czasu z chronomem {rok, miesiąc, dzień}.

4.1. Założenia metodyczne

System informatyczny rachunkowości jest systemem najważniejszym w przedsiębiorstwie, ale nie jedynym. Są również inne systemy, szczególnie w zakresie sterowania produkcją i zarządzania firmą, z którymi system informatyczny rachunkowości musi aktywnie współpracować. Istotą budowy systemu informatycznego służącego do zarządzania jest przeniesienie uznanych rozwiązań systemu informacyjnego w sferę techniki komputerowej. Na budowę systemu informatycznego rachunkowości trzeba patrzeć z wielu punktów widzenia. Obok reprezentacji czasu pojawi się tu wiele problemów metodycznych. Pierwszy to rozwiązania stosowane w rejestracji operacji gospodarczych, np. zasada podwójnego zapisu. Drugi to wybór określonej techniki, którą chce się przenieść do komputera. W tym obszarze przedmiotem zainteresowań może być tabelaryczna forma księgowości, stosowane powszechnie techniki przebitkowe lub częściowo zapomniany rejestrowy sposób prowadzenia zapisów w księgowości. I trzeci problem to uwarunkowania systemowe samej postaci algorytmu, tj. jego funkcje, które muszą odzwierciedlać oczekiwania użytkowników wobec nowoczesnego systemu rachunkowości informatycznej.

Początki rachunkowości charakteryzowały się tylko jedną księgą (stroną) zawierającą rachunki zobowiązań i należności. Spłata długu lub otrzymane należności były wnoszone do księgi pod zapisem pierwotnym, a obydwie zapisy były przekreślane, co stwarzało ostateczne zakończenie operacji⁵⁸. Z upływem lat zapisy przekreślające zastępowano zapisami dwustronnymi, w których spłata występowała obok zapisanego już długu. Rozwój ewolucyjny tej formy zapisu usankcjonował powszechnie dziś używany zapis dwustronny, zwany często księgowością podwójną. Podwójna klasyfikacja zdarzeń gospodarczych powoduje określony sposób rejestracji w ewidencji księgowej, zwany dalej zasadą podwójnego zapisu. W zasadzie tej T. Peche wyróżnia dwie regu-

ły, które dotyczą klasyfikacji zdarzeń i zasady zachowania wartości. W regule pierwszej klasyfikuje 6 zdarzeń, mianowicie: operacje materialne, operacje wewnętrzne rachunkowe, operacje wewnętrzne rozliczeniowe, transakcje elementarne materialne, transakcje elementarne rachunkowe i transakcje elementarne transferowe. Wskazuje przy tym, że każde zdarzenie gospodarcze podlega podwójnej rejestracji raz jako zmiana stanu majątkowego o charakterze kierunkowym, drugi raz jako zmiana związana z klasyfikacją rodzajową. W regule drugiej wskazuje, że każdy podwójny zapis wartości zdarzenia gospodarczego polega na tym, że *jedna rejestracja jest dodatnia, a druga - ujemna*⁵⁹. M. Klimas, Z. Messner jednoznacznie definiują, że *każda operacja gospodarcza ujęta po stronie Winien odpowiedniego konta musi być zapisana po stronie Ma drugiego konta i odwrotnie. Nie ma więc takiej operacji gospodarczej, która mogłaby być zaksięgowana tylko po stronie Winien konta lub tylko po stronie Ma konta. Nie ma też operacji gospodarczej, która mogłaby być zaksięgowana w kwotach różnych po stronie Winien i po stronie Ma. Wreszcie nie ma operacji gospodarczej, która mogłaby być zaksięgowana dwukrotnie po stronie Winien lub dwukrotnie po stronie Ma dwóch kont*⁶⁰. Wyjaśnijmy przy tym, że zakres znaczeniowy „operacji gospodarczej” jest węższy od „zdarzenia gospodarczego”. Przykładowo, nastąpiło zdarzenie: wierzyciel wystawia fakturę VAT dłużnikowi. Po stronie Wn (Winien) mamy konta wierzyciela i rachunku VAT, a po drugiej (Ma) tylko konto dłużnika. Jest to zapis podwójny, ale wielokierunkowy (wierzyciel + VAT). Jednokierunkowy byłby wtedy, gdy mamy tylko wierzyciela i dłużnika. Można postawić warunek dla algorytmu księgującego w komputerze, że algebraiczna suma wartości podwójnego zapisu dowolnego zdarzenia gospodarczego na kontach Winien i Ma jest równa zeru.

Problem drugi to wybór techniki księgowania, która najlepiej nadawałaby się do przeniesienia w postaci algorytmu komputerowego. Do rozważenia są następujące techniki: forma tabelaryczna (powstała w XVIII wieku we Francji), przebitkowa (powstała na początku XX wieku USA i Niemczech) oraz forma rejestrowa (powstała w Polsce w latach pięćdziesiątych naszego stulecia). Forma tabelaryczna polega na chronologicznym prowadzeniu równoczesnych zapisów w dzienniku i księdze głównej. W dzienniku ewidencjonuje się opis zdarzenia. Natomiast w księdze głównej ewidencjonuje się — równoległe do zapisu w dzienniku — zapisy kwot wartości na kontach syntetycznych według zasady podwójnego zapisu. Cechą ze wszech miar pozytywną jest tu przejrzystość zapisu zdarzeń, mianowicie: zdarzenie → czas, rodzaj, miejsce, wartość → konta (Wn ↔ Ma). Trudności występują przy rozbudowie konta syntetycznego do wielu poziomów analityki. Trzeba je wtedy prowadzić na odręb-

nych kartach, co w praktyce wymaga ciągłych uzgodnień. Forma przebitkowa polega na chronologicznym prowadzeniu zapisów równoczesnych w dzienniku i na kartach kont syntetycznych i analitycznych. Równoczesne księgowanie operacji gospodarczych na kontach i w dzienniku eliminuje niezgodności w obrotach na stronach debetowych i kredytowych wszystkich kont. Wadą tej techniki jest mała przejrzystość korespondencji kont i bezpośrednio mało czytelne zapisy do zarządzania. Natomiast rejestrowa forma techniki księgowania polega na tematycznej ewidencji zdarzeń gospodarczych. Tworzone są rejestry, które rodzajowo opisują stany kont syntetycznych, np. kasy, banku, sprzedaży i kosztów. Cechą pozytywną jest tu dostęp do uporządkowanych informacji rodzajowych, gdzie mamy stan bieżący i transakcje, które ten stan wykreowały (postulowany ogół i szczegół równocześnie). Wadą — zbyt duża liczba rejestrów, która w zasadzie musi odpowiadać liczbie otwartych kont syntetycznych⁶¹.

W rozwiązaniach systemu informatycznego trzeba przyjąć zasadę: przejrzystości z formy tabelarycznej, równoczesności zapisu z formy przebitkowej oraz możliwość klasyfikacji rodzajowej z formy rejestrowej, co jest gwarancją sprawnego prowadzenia ewidencji gospodarczej.

Niech M oznacza zbiór wszystkich miejsc w systemie, w których zachodzą zdarzenia gospodarcze, R jest zbiorem rodzajów tych zdarzeń a W zbiorem ich wartości. Najczęściej W jest podzbiorem zbioru liczb rzeczywistych. Niech O będzie zbiorem możliwych opisów tych zdarzeń. Zdarzenia gospodarcze są księgowane na kontach finansowo-księgowych, które przynależą do zbioru K i są dla danej działalności gospodarczej zdefiniowane w tzw. Zakładowym Planie Kont (ZPK).

Zatem, opis formalny algorytmu księgowania (i postaci danych wynikowych) przyjmuje się następującą postać:

$$K = \{K_1, K_2, \dots, K_n\} \quad [4.01]$$

Dla każdego konta ze zbioru K zdefiniowana jest para stron „Wn” (konto strona „winien” — KSW) i „Ma” (konto strona „ma” KSM), dlatego

$$K_i = (KSW_i, KSM_i) \quad [4.02]$$

Niech

$$KSW = (KSW_1, \dots, KSW_n) \quad [4.03]$$

oraz

$$KSM = (KSM_1, \dots, KSM_n) \quad [4.04]$$

Dla każdego $K_i \in K$ ($1 \leq i \leq n$) można określić IU_i zbiór tzw. informacji użytkowych związanych z księgowaniem i użytkowaniem konta K_i :

$$IU = (IU_1, IU_2, \dots, IU_n) \quad [4.05]$$

Każde zdarzenie gospodarcze może być reprezentowane z punktu widzenia rachunkowości za pomocą następującego wektora:

$$Zg = (t, m, r, w, o, fpz) \quad [4.06]$$

gdzie:

t — kwant, chrom, chwila czasowa zajścia zdarzenia gospodarczego (możliwe są małe jednostki czasu),

m — miejsce zajścia zdarzenia ($m \in M$),

r — rodzaj zdarzenia ($r \in R$),

w — wartość związana z zajściem zdarzenia ($w \in W$),

o — opis zdarzenia ($o \in O$),

fpw — funkcja (metoda) podwójnego zapisu poleceń księgujących.

Funkcja fpw zdefiniowana jest dla każdego zdarzenia gospodarczego w sposób następujący:

$$fpw: M \times R \times O \times W \rightarrow P \quad [4.07]$$

gdzie P jest niepustym podzbiorem iloczynu kartezyjańskiego zbiorów KSW , KSM oraz IU , to znaczy:

$$P \subset KSW \times KSM \times IU \quad [4.08]$$

Chodzi tu o bardzo złożony system informatyczny będący kontynuacją modelu G. Sortera. W zaprezentowanym rozwiązaniu zauważa się dwa zasadnicze nurty:

- w integracji przedmiotowej dominuje dążenie do uchwycenia w jednym systemie całości procesów ewidencyjnych i sprawozdań,

- niwelowanie różnicy między potrzebami informacyjnymi zarządzania a formalnymi zasileniami w dane przez księgowość.

Stąd naturalnym poszukiwaniem jest budowa systemu pełnej obsługi stanowiska pracy lub w pełni zintegrowanego, np. w postaci jednego wielkiego systemu (co jest dyskusyjne). Już obecnie ekonomiści posługują się różnymi narzędziami informatycznymi. Od prostych edytorów tekstu po bardzo złożone arkusze obliczeń kalkulacyjnych, prognostycznych czy optymalizacyjnych. Często brak bezpośredniej wymiany danych między tymi systemami utrudnia pracę i powoduje, że użytkownik musi posiadać niezbędną wiedzę do obsługi kilkunastu, nieraz bardzo złożonych, systemów informatycznych. Na pewno będzie rozwijać się wymiana informacji między systemami przedsiębiorstwa i innymi systemami różnych przedsiębiorstw. Unowocześnieniu będzie podlegał język zapytań, projektowanie edycji, a przede wszystkim wzrastać będzie niezawodność systemu.

Wreszcie w pierwszym nurcie przeważą systemy oparte na reprezentacji czasu, tj. teorii zdarzeń. Idealnym rozwiązaniem byłoby stworzenie standardowej postaci wejścia — jednostki podstawowej w postaci transakcji — w systemie rachunkowości informatycznej. Powyższe problemy znalazły swe odzwierciedlenie w postaci rzeczywistego (wdrożonego) systemu informatycznego. W rozdziale tym omówione będą aspekty budowy rzeczywistego systemu:

- model ogólny funkcjonowania systemu informatycznego, organizacja i funkcjonowanie składowych struktur systemu opartego na teorii zdarzeń,
- wprowadzanie i organizacja nowych zadań rachunkowości, ich usuwanie, upoważnienia pracownicze oraz pomoc kontekstowa w systemie.

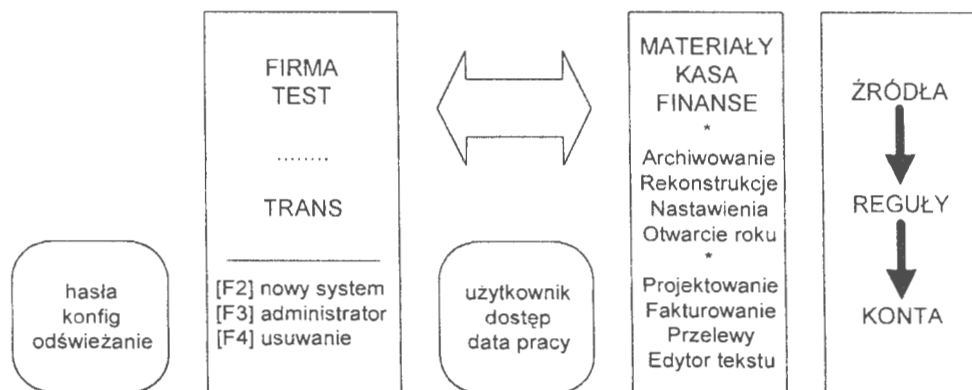
Wysoką sprawność informacyjną osiąga się, w opisywanym systemie rachunkowości, dzięki zachowywaniu wszystkich dokumentów (dowodów), z których w dowolnych przedziałach czasu można wyprowadzać stany kont, sprawozdania i bilanse finansowe przedsiębiorstwa. System uwzględnia konta bilansowe, wynikowe (kosztów i przychodów) oraz konta pozabilansowe. Można dla każdego dokumentu wybierać indywidualny sposób księgowania. Szeroko rozbudowano reguły automatycznego księgowania, poprzez które można zautomatyzować gros prac związanych z wprowadzaniem danych.

Ogólnie, system tworzy dobre podstawy do integracji przedmiotowej i wprowadzenia do systemu rozwiązań bezpośrednio wspomagających decyzje. Wyróżnić w nim trzeba będzie: bazę faktów, identyfikację i analizę postępu w efektywności oraz modelowanie decyzyjne. Na przykład, w oparciu o dane

źródłowe z księgowości, można będzie tworzyć prognozy i wspomagać optymalizację planu przychodów i wydatków w firmie (biznes plan) a do tego w jednym systemie informatycznym, co nie jest obecnie już problemem nierealnym⁶².

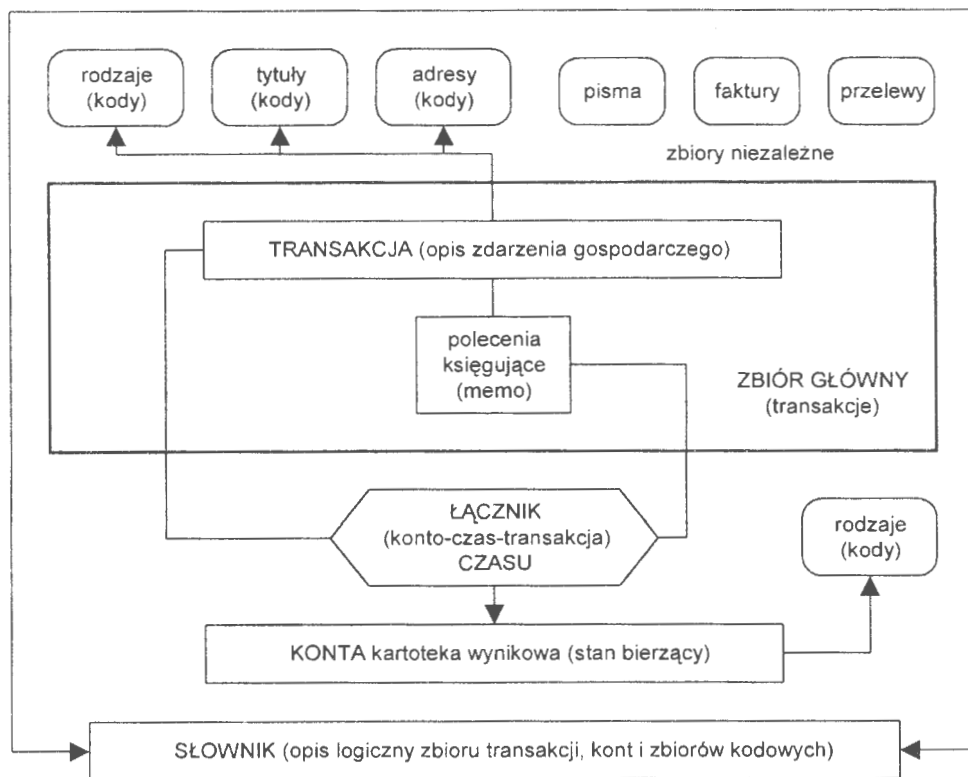
4.2. Algorytm systemu

W dyskusji pojawia się dwuznaczność słowa system: system jako program informatyczny i system jako dowolnie określona nazwa zadania informatycznego użytkownika (system rachunkowości). W każdym przypadku odpowiada to definicji obiektu o uporządkowanym układzie elementów⁶³. System będziemy dalej dzielili na opcje, procedury i funkcje. Może wystąpić zamiana słowa system (informatyczny) na program (informatyczny), ale tylko w przypadku zbyt częstego używania słowa „system”. Natomiast zadanie będziemy dzielić według zasad opisu czynności w systemie rachunkowości, jak: bilans otwarcia, księgowanie, dziennik, bilans próbny. System może obsługiwać bardzo dużą ilość zadań równocześnie (również w sieci). Jest to szczególnie przydatne w prowadzeniu dydaktyki, biura rachunkowości dla wielu użytkowników, a także w samym przedsiębiorstwie. Praktyka wykazuje, że użytkownicy tworzą kilka zadań: wzorcowe o nazwie TRANS do rozliczeń formalnych z otoczeniem oraz zadania wewnętrzne użytkownika (będące tajemnicą firmy). Prowadzi się w nich najczęściej rachunek kosztów i przeprowadza modelowania stanu finansów, a wyniki te stanowią najczęściej tajemnicę firmy (przedsiębiorstwa).



Rys. 3. Opcje główne systemu informatycznego rachunkowości TRANS

(Źródło: opracowanie własne)



Rys. 4. Organizacja podporządkowania zbiorów w systemie
(Źródło: opracowanie własne)

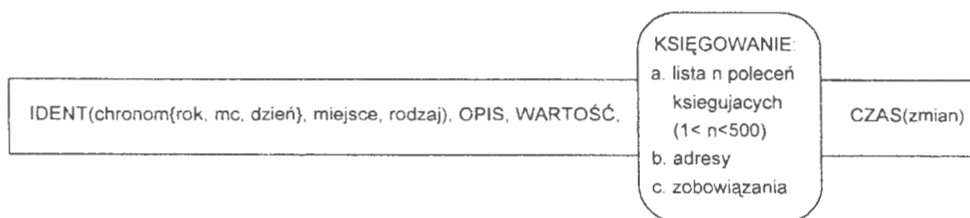
System tworzą pliki o charakterze głównym, wynikowym, pomocniczym i uzupełniającym, mianowicie:

- zbiory źródłowe (transakcje), w których rozwijają się stany kartotek wynikowych, reguł automatycznego księgowania, zbiory kodów i baza adresowa systemu,
- zbiory uzupełniające (reguły), przy pomocy których automatyzuje się wprowadzanie danych źródłowych (transakcji),
- zbiory wynikowe (konta), które przedstawiają bieżące stany kont z pełnym rozwinięciem od kont najniższego rzędu (analityka) do syntetyki,
- zbiory pomocnicze (łącznik), umożliwiające przyspieszenie dostępu do danych w języku zapytań systemu.

Przedstawiony podział jest w zasadzie umowny. W systemie występują również zbiory kodowe, tj. zawierające dekodery oznaczeń kodowych, baza adresów oraz bazy faktur i przelewów (patrz: rys. 4). Najważniejsze jest, że system

zawsze się odtworzy w postaci aktualnej, jeżeli tylko zostanie zachowany jego zbiór transakcji, a ściślej jego polecenia na polach MEMO.

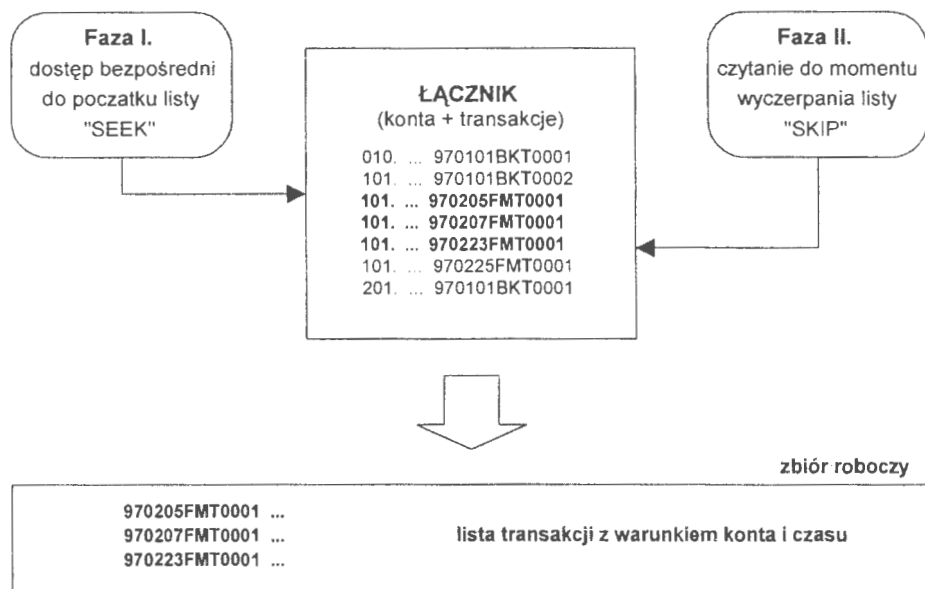
Czas jest zjawiskiem niezależnym i tworzy określony wymiar modelowanej rzeczywistości. W ujęciu systemowym czas określa się jako zbiór momentów (*chwil*), w którym system istnieje, tj. trwa w czasie⁶⁴. Reprezentacja czasu ma to do siebie, że posługujemy się zapisami zdarzeń (a w rachunkowości transakcjami), które staramy się umieścić na osi czasu. W tym przypadku historia konta jest wyznaczana przez zbiór kolejnych transakcji (*zdarzeń gospodarczych*), w których zapisywane są operacje gospodarcze (*polecenia księgujące*) dotyczące danego konta (rys. 4). Transakcja składa się z oznakowania czasu (momentu zaistnienia określonego przez kwantum czasu, jako konkretny dzień), opisu formalno-prawnego i wartości (zł) oraz wskazania, na jakie konta i w jakich częściach została zaksięgowana wartość transakcji. J. Gołuchowski i K. Kania wskazują na możliwość traktowania czasu jako składnika opisu poszczególnych atrybutów obiektu⁶⁵. Prowadzi to do rozwiązania, w którym historia stanów obiektu jest mocno związana z każdym atrybutem. Zasadnicze w opisie zdarzeń rzeczywistych na osi czasu jest przyjęcie jednostki podstawowej, tzw. chronomu (*kwantum czasu, punktochwila*). Chronom określa najmniejszą jednostkę upływu (trwania) czasu, która może być reprezentowana w systemie informatycznym. W przedstawianym systemie kwantum czasu wynosi jeden dzień. Tworzy to zbiór {rok:miesiąc:dzień} możliwych do uzyskania stanów kont w systemie. Dla zastosowań czysto księgowych jest to jednostka na pewno wystarczająca. Do zarządzania natomiast nie. Przykładem może być marketing w dużych domach sprzedaży, gdzie zawsze interesujące jest pytanie: „który towar, o której godzinie, obok którego towaru najlepiej się sprzedaje?”. W sformułowaniu tym uwidacznia się rangę informacji źródłowych. Informacja ta użyteczna jest w księgowości (kontrola zasobów i majątku, sprawozdawczość) i w zarządzaniu (marketing) równocześnie.



Rys. 5. Jednostka podstawowa w ewidencji zdarzeń — transakcja w rachunkowości (Źródło: opracowanie własne)

Poleceń księgowania w jednej transakcji może być kilka, kilkanaście a nawet kilkadziesiąt i więcej. Wybrano dość oryginalny wariant bezpośredniego ich przypisania do transakcji (rys.5), mianowicie, polecenia te wprowadzono na pola notatnikowe. Pola MEMO, dalej traktowane jako niejawne pliki podporządkowane określonej transakcji, dość dobrze zabezpieczają bezpośredni dostęp do księgowania, a także innych informacji powiązanych logicznie z pojedynczą transakcją, np. adresy, zobowiązania i należności, oraz oznakowanie osoby wprowadzającej transakcję do komputera. Dostęp jest organizowany poprzez fizyczny adres bloku w zbiorze DBT lub FPT, umiejscawiany programowo w polu wywołania MEMO w rekordzie transakcji.

Pozostaje do wyjaśnienia organizacja szybkiego dostępu w układzie: *konto ↔ czas ↔ transakcje*. Rozpatrzmy rzeczywisty przykład: interesują nas wszystkie transakcje dłużnika dla podanego przedziału czasu lub stany kont syntetycznych dla wskazanego również przedziału czasu (*w okresie*). W pierwszym przypadku możemy przejrzeć wszystkie transakcje i *wyłączyć* te, które opisują konto dłużnika. Ale w drugim grozi nam tyle przeglądania pliku transakcji, ile mamy kont do edycji, co czyni podejście to mało efektywne. Zastosowano rozwiązanie polegające na utworzeniu zbioru ŁĄCZNIK, który opisuje wszystkie relacje konto ↔ transakcje w zadaniu rachunkowości.



Rys. 6. Algorytm tworzenia listy transakcji z warunkiem wyboru konta i czasu (Źródło: opracowanie własne)

Sprawnym dostęp do listy dowodów ułatwia konstrukcja tego pliku, w którym występuje tylko pole kont (KONTO) i pole transakcji (TRANSAKCJE). Natomiast sterownik dla tego pliku posiada klucz łączony KONTO + TRANSAKCJE. Przykładowo: wydanie polecenia „podaj wartość konta 101. (kasa) w okresie 97.02.05 do 97.02.25” odpowiada formule języka „SEEK '97101.970205’”. Polecenie SEEK ustawia automatycznie na stosowną transakcję dla tego rachunku w momencie czasu „od”. Pozostał do znalezienia moment „do” (rys. 6). Przedstawiony algorytm jest rozwiązaniem sprawnym, choć *novum* należałoby się doszukiwać w technologiach baz obiektowych z nałożonymi atrybutami reprezentacji czasu. Czy jednak będzie to rozwiązanie szybsze, trudno bez badań testujących przewidzieć. Na pewno technologie obiektowe dają szersze możliwości równoczesnego opisu struktur zdarzeń gospodarczych i struktur ruchu tych zdarzeń.

Kolejnym problemem jest miejsce systemu rachunkowości w całym systemie przedsiębiorstwa. Możliwości wyboru są w zasadzie tylko dwie: dążyć do budowy dużego (wielkiego) systemu, który obejmowałby możliwie wszystkie dziedziny, co jest rozwiązaniem nierealnym (niemożliwe jest skończenie pełnego opisu) lub zhierarchizować obsługę informacyjną przedsiębiorstwa na: system obsługi naczelnego kierownictwa (SNK) i systemy wykonawcze, np. obsługujące finanse przedsiębiorstwa. System SNK *widziałby* wszystkie systemy informatyczne szczebla operacyjno-taktycznego, korzystałby z ich danych i umożliwiał przetwarzanie ukierunkowane głównie na potrzeby decyzji strategicznych przedsiębiorstwa. Funkcje łącznika między systemem SNK a innymi systemami pełni SŁOWNIK, który może być również integratorem między bazami w obrębie tego samego systemu (rys. 7).

Formalizacja opisu matematycznego prezentowanej bazy danych jest dużym uproszczeniem; nie uwzględnione są bowiem algorytmy przetwarzania danych, a jedynie struktury statyczne. Słownikowa Baza Danych — dalej symbolicznie oznaczana jako *SBD* — jest uporządkowaną czwórką postaci:

$$SBD = \langle S, ZR, SS, M \rangle \quad [4.09]$$

gdzie:

- S* — słownik bazy danych,
- ZR* — zbiór relacji (plików) bazy danych,
- SS* — sterownik systemu,
- M* — zbiór zapisów notatnikowych na polach MEMO.

Celem zdefiniowania elementów *SBD* przyjmijmy następujące oznaczenia i określenia. Niech *ZA* będzie zbiorem atrybutów relacji w bazie danych. Każdy atrybut $P \in ZA$ przynależy do jakiejś dziedziny wartości, tzn.

$$\forall_{P \in ZA} val(P) \supset dom(P) \quad [4.10]$$

ma swoją nazwę $name(P)$, typ $T(P)$ oraz długość $len(P)$.

Jeżeli pole $P \in ZA$ jest atrybutem typu kodowego, to w *SBD* nadano takiemu polu oznakowanie w postaci:

$$T(P) = "K" \quad [4.11]$$

i określono dla takiego pola dodatkowo nazwę pliku

$$pomost(P) \quad [4.12]$$

w którym znajdują się oznaczenia kodowe pola. Niektóre pola $P \in ZA$ mogą być w bazie danych edytowane w specjalny sposób lub mogą podlegać specjalnym regułom manipulowania. Dla takich pól określa się w *SBD* specjalne reguły reg_1, reg_2, reg_3 , takie że

$$reg_i: val(P) \rightarrow R \quad [4.13]$$

gdzie $i=1, 2, 3$ a R jest zbiorem liczb rzeczywistych.

Dla każdego pola $P \in ZA$ w *SBD* jest określony tzw. *dostęp* w sposób następujący:

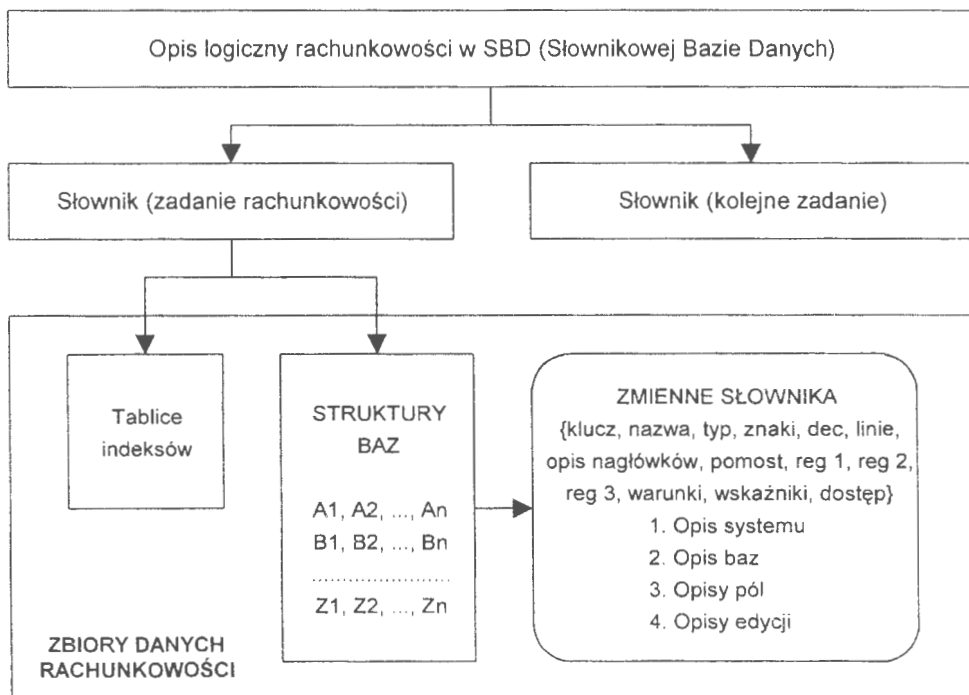
$$access(P) \in \{0, 1, 2, 3\} \quad [4.14]$$

gdzie symbole 0,1,2,3 oznaczają wartości tzw. *poziomu dostępu* do pola, mianowicie: 0 zdjęcie blokad, 1 administrator, 2 projektant i 3 tylko czyta. Szerzej o przyjętej metodzie ochrony danych traktuje opcja ADMINISTRATORA systemu.

Na podstawie definicji zbioru *ZA* można określić zbiór relacji bazy danych *ZR* oraz słownik bazy danych *S* baz finansów w systemie. Powiemy, że *ZR* jest zbiorem takich elementów b , że

$$\exists_{n \in N} b = P_1 \times P_2 \times P_n \wedge \forall_{i=1, \dots, n} P_i \in ZA \quad [4.15]$$

gdzie N jest skończonym zbiorem liczb naturalnych.



Rys. 7. Opis logiczny systemu rachunkowości w technologii SBD

(Źródło: opracowanie własne)

Jeżeli pole $P \in ZA$ jest polem bazy danych $b \in ZR$, to symbolicznie zapiszemy

$$P = atr(b) \quad [4.16]$$

Niech

$$\forall_{b \in ZR} \forall_{p = atr(b)} \bar{P} = P \quad [4.17]$$

wówczas Słownik Bazy Danych S definiuje się następująco:

$$S = name(\bar{P}) \times T(\bar{P}) \times pomost(\bar{P}) \times len(\bar{P}) \times \\ \times reg_1(\bar{P}) \times reg_2(\bar{P}) \times reg_3(\bar{P}) \times access(\bar{P}) \quad [4.18]$$

W systemie SBD , przyjmuje się określoną typologię struktur $system \leftrightarrow baza \leftrightarrow pole$ oraz pewne rozwiązania organizacji danych, gdzie na przykład poziom A_n (dla $1 \leq n \leq 999$) reprezentuje struktury relacji danych źródłowych, B_n struktury relacji danych zagregowanych i opisanych dalej w poziomach

C, D, \dots, Z . Odpowiada to hierarchii rzeczywistości: dane źródłowe — wartości pośrednie — wynik finansowy. Poziom struktury B_1, B_2, \dots, B_n może być opisany w SŁOWNIKU, jeżeli istnieje zdefiniowany odpowiedni poziom bazowy A_1, A_2, \dots, A_n . Ma to znaczenia dlatego, że porządkuje opis logiczny systemu jako całości. SŁOWNIK obejmuje zgrupowanie cech, opisujących w sposób dokładny strukturę plików, rekordów, pól i edycji uczestniczących w przetwarzaniu danych.

Zastosowanie opisu logicznego w postaci słownika danych tworzy pełniejszy obraz przetwarzanego systemu, umożliwia rozszerzenie zakresu powiązań zmiennych z tzw. struktur definiowanych w plikach oraz umożliwia przechowywanie zaprojektowanych edycji wraz z opisem logicznym baz danych. Ułatwia przy tym funkcjonowanie języka zapytań z uwagi na kompensację całości opisów logicznych systemu (zadania rachunkowości) w jednym pliku. Manipulowany logicznie jest system (zbiór baz), baza, rekord i pole rekordu; nawet edycje wynikowe (patrz: język użytkownika).

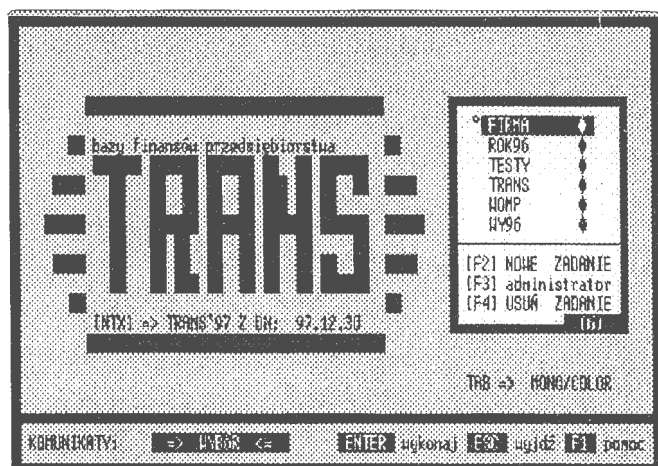
4.3. Strona tytułowa

Strona tytułowa określa warunki, w jakich pracuje użytkownik w całym systemie. Na stronie tej znajdują się najważniejsze opcje systemu, jego zawartość informacyjna i koncepcja przetwarzania danych. Oczekiwania użytkowników są tu najczęściej zróżnicowane. W wielu jednak przypadkach można pokusić się o uogólnienie potrzeb, mianowicie:

- użytkownicy chcą dostępu z menu do wszystkich możliwości, jakie aplikacja ma do zaoferowania w dowolnym momencie,
- użytkownicy chcą posługiwać się aplikacjami bez podręcznika, a równocześnie oczekują szybkości, wygody i szerokich możliwości,
- każdy element menu musi być odpowiednio nazwany, zaś przy zaznaczaniu lub wybraniu powinien wyświetlać komunikat i posiadać pomoc.

Nie wystarcza również, aby aplikacje były łatwe w użyciu i ergonomiczne. Konieczne jest wykorzystanie kolorów, typografii i rozmieszczenia, a także aktualnej mody. Użytkownicy chcą pracować ze wszystkimi możliwościami, jakie daje komputer zastosowany w miejscu pracy.

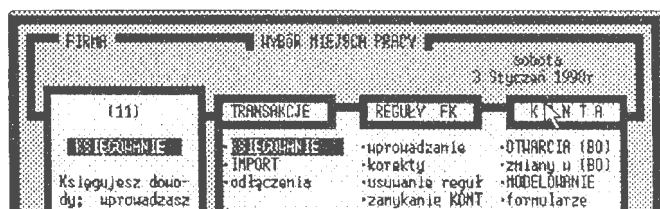
System TRANS jest rozwiązaniem sieciowym dla systemu operacyjnego MS DOS i NOVELL 4.1. Pracuje na plikach DBF z możliwością zamiennego dobiegania sterowników RDD (ang. *Repleceable Device Driver*) NTX lub CDX.



Ekran 1. Strona tytułowa systemu rachunkowości

Ma to znaczenie przy przejściu z rozwiązań opartych na sterownikach NTX do rozwiązań bardziej nowoczesnych. Program wynikowy TRANS.EXE po skompilowaniu jest programem pracującym w trybie chronionym (ang. *protected mode*) jako DOS Extenders. Główną cechą pracy w trybie chronionym jest usunięcie bariery 640 kB systemu MS DOS; minimum pamięci konwencjonalnej to 250 kB. Program może być instalowany w technologii WINDOWS na dowolnym dysku sieciowym. Służy do tego celu wersja nakładkowa przy pomocy BLINKA. Na katalog wprowadza się program TRANS.EXE, rejestr systemów użytkownika KONFIG.DBF oraz plik pomocy TRANS.HLP. Wskazane jest, aby znalazły się również programy obsługi myszy, polskich liter, program kompresji zbiorów danych systemu, np. ARJ.EXE.

System składa się z wielu autonomicznych opcji, jak: obsługa strony tytułowej systemu (założenie nowego systemu, jego usunięcie, wybór systemu i obsługa ad-



Ekran 2. Opcje wyboru programu w systemie

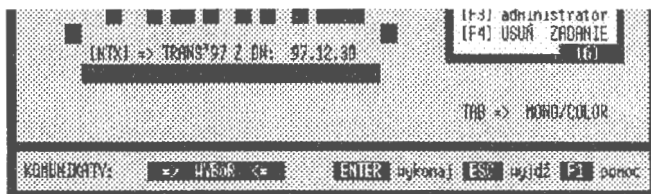
ministrato(a), sprawdzenie upoważnienia, opcje główne (bazy finansów, archiwowanie, rekonstrukcje, nastawienia, projektowanie i korespondencja finansowa) oraz miejsce pracy (praca na transakcjach, definiowanie reguł automatycznego księgowania oraz praca na kontach).

System pracuje w trybie jednodokumentowym (hierarchicznym) i obsługę systemu (sterowanie zdarzeniami na ekranie) realizuje się za pomocą:

- „wywołanie podświetlenia” poprzez najechanie wskaźnika myszy, gdzie jedno kliknięcie oznacza „ustaw się”, dwa kliknięcia wykonaj (ENTER) i naciśnięcie prawego przycisku myszy ESC (wyjdź),
- „najechanie podświetleniem” za pomocą strzałek sterujących na odpowiednią opcję i naciśnięcie klawisza ENTER (wykonaj),
- naciśnięcie kombinacji klawiszy, które duplikują wybór opcjonalny za pomocą myszy lub przy pomocy strzałek kursora.

Edycja ekranu składa się z okna głównego posiadającego stałą stopkę, okien wyboru *sPROMPT()*, przeglądania tablic danych *Filelist()*, danych tekstowych *mMEMO()*, plików tekstowych *Readtext()* oraz przeglądania plików formatowanych *mDBEDIT()*. Funkcje te zostały wyposażone w standardową obsługę klawiszy stopki oraz funkcję użytkownika, gdzie indywidualnie określa się wygląd okna i przypisuje odpowiednie klawisze z programami.

Stopka ekranu jest opisywana przez okno na komunikaty i wskaźniki, np. postępu, klawisz funkcyjny ENTER (TAK wykonaj), ESC (NIE wyjdź) oraz klawisz



Ekran 3. Opcje stopki systemie rachunkowości

pomocy F1. Klawisze ENTER, ESC i F1 są widziane przez mysz w całym systemie, niezależnie od obsługiwanego okna wyboru czy przeglądania. Podobnie funkcjonują dwa klucze ALT_F12 (drukuj do zbioru ekran) oraz ALT_F11 (pokaż), w którym miejscu znajduje się program, ile pozostaje wolnej pamięci operacyjnej i ile plików zostało otwartych na serwerze danych w momencie naciśnięcia kombinacji kluczy ALT_F11.

Wybór programów (opcji postępowania) jest organizowany przez funkcję *sPROMPT()* i składa się z dedykowanych miejsc do równoczesnego przewijania góra — dół i lewo — prawo. Umożliwia to graficzny wybór programów z powierzchni całego ekranu (patrz: MIEJSCE PRACY). Parametry funkcji wyboru są definiowane w wielowymiarowej tablicy, gdzie określamy miejsce i rozmiar przycisku, nazwę potoczną, klucz skrótu oraz formę (kolor) podświetlenia. Opcja wyboru nie posiada funkcji użytkownika. Można natomiast okno wyboru umieszczać w ramce.

Jeżeli jest podłączona mysz, to można przy jej pomocy rejestrować zdarzenia na podobnych zasadach jak przy przeglądaniu tablic.

Przeglądanie tablic jest opisywane przez funkcję *FILE-LIST()* w postaci okna, w którym można przeglądać dane w jednowymiarowej tablicy, zaznaczać wybrane elementy i przy-



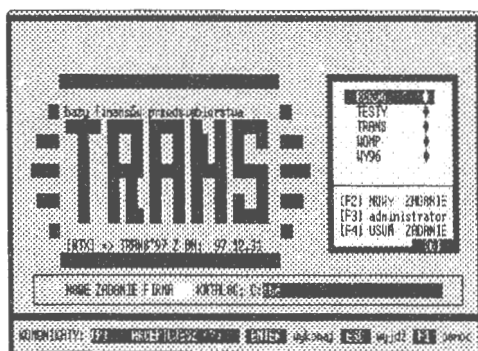
Ekran 4. Wybór pliku w tablicy poglądowej

wołać program podłączony, do definiowanych przez programistę klawiszy funkcyjnych, w stopce okna. Jeżeli mamy uaktywnioną mysz (patrz: STEROWANIE) to elementy ramki, w której znajduje się okno, stanowią punkty szczególne dla sterowania przeglądaniem tablic, np. „+” oznacza ENTER a „-” oznacza ESC. Najechnie myszą na ściany górną i dolną i kliknięcie wywołuje odpowiednio: przewiń do góry (Page_Up) i przewiń do dołu (Page_Down). Natomiast ściany boczne i kliknięcie wywołuje reakcje: lewa ściana DEL (usuń) i prawa ściana CTRL_ENTER (zaznacz wszystko, wszystkie elementy tablicy).

W projektowaniu (i programowaniu) przyjęto w przeważnie okienkową konwencję konstrukcji okien wyboru, tj. praca z myszą i równoległe wywołanie przez „najechnie podświetleniem” lub na klawiszach funkcyjnych. Pełne przejście na technologię WINDOWS, np. w kontynuacji językowej obecnego programu do VISUAL OBJECT, uniemożliwia brak na rynku oprogramowania (rok 1996/98), odpowiednich komponentów do budowy okien dialogowych informowania i przeglądarek plików z założonymi warunkami wyboru.

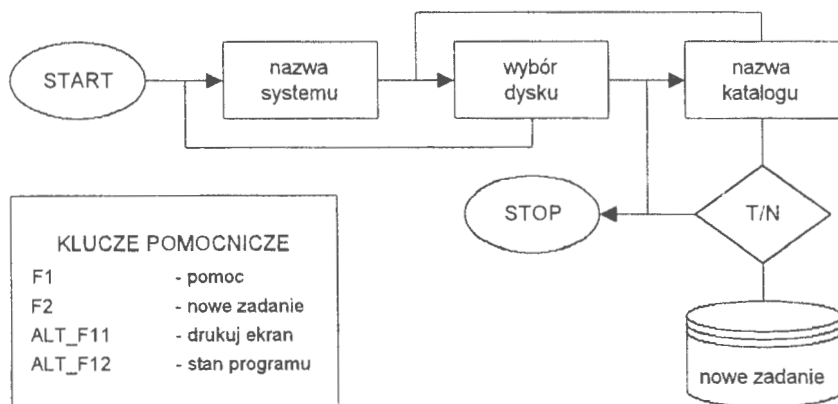
Główne funkcje określone na stronie tytułowej to:

- *klawisze stopki* — określają sterowanie w całym systemie, z wywołaniem pomocy kontekstowej włącznie,



Ekran 5. Wprowadzanie nowego zadania

- *nowe zadanie* — oznacza wprowadzanie nowego zadania rachunkowości na listę aktywnych podsystemów,
- *administrator* — określa wejście do opcji administratora, konserwacja i nastawienia dla wszystkich zadań rachunkowości,
- *usuwanie zadania* — oznacza skreślenie (usunięcie) z listy aktywnego zadania rachunkowości.



Schemat 1. Wprowadzenie nowego zadania rachunkowości
(Źródło: opracowanie własne)

Sterowanie jest zdublowane przez możliwość uaktywnienia myszy na powszechnie przyjętych zasadach: pojedyncze naciśnięcie (zaznaczenie opcji), podwójne (ENTER) i klawisz drugi (ESC). W każdym momencie naciśnięcie klawisza F1 przywoła pomoc kontekstową, tj. odpowiednio dla zaistniałej sytuacji.

4.3.1. Użytkownicy systemu

Do systemu można wprowadzać bardzo dużo systemów rachunkowości, dalej nazywanych zadaniami. Warunkowane to jest w zasadzie tylko pojemnością pamięci dyskowej komputera. Przy czym przez nowy system rozumie się takie rozwiązanie, które stanowi podstawę do prowadzenia odrębnego systemu rachunkowości, posiada własny, niczym nie ograniczony model planu kont, własne transakcje i zabezpieczenia ochrony danych oraz pełną obsługę informacyjno-edycyjną. Tworzenie wielu zadań rachunkowości w systemie jest podyktowane między innymi: praktyką uruchamiania roboczych zadań rachunkowości w firmie, wyposażeniem biur rachunkowości w system „wielu użytkowników” oraz zastosowaniem systemu do prowadzenia zajęć dydaktycznych. W pierwszym przypadku są to zadania najczęściej cząstkowe, o dobrze roz-

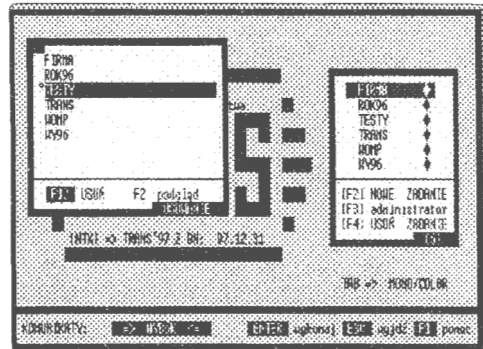
budowanych cechach, np. wyspecyfikowanie w zadaniu tylko samych kosztów (konta zespołu 500). Zakłada się, że tylko w obrębie tego samego modelu planu kont może nastąpić wymiana transakcji finansowych. Zadanie rachunkowości jest lokowane na wskazanym dysku i podanym katalogu. W przypadku braku takiego katalogu jest on tworzony według parametrów podanych przy wprowadzaniu.

Domyślną organizacją nowo tworzonego zadania rachunkowości są sterowniki CDX. System widzi również zadania z poprzednich edycji, tj. TRANS'94 oraz zadania oparte na sterownikach NTX. Zadania te można zmienić na tryb domyślny CDX wersji TRANS'98. Nie ma możliwości przejścia z trybu TRANS'98 na struktury trybu TRANS'94. Wprowadzanie nowego zadania jest inicjowane klawiszem F2 NOWY SYSTEM. Osiąga się to również przez naciśnięcie myszą na wiersz F2 i naciśnięcie pierwszego przycisku. Parametry, które się deklaruje to: nowa nazwa o ilości znaków $1 < \text{nazwa} < 9$, dysk oraz nazwa katalogu na dysku (lub dyskietce). Po sprawdzeniu dopuszczalności utworzenia systemu (niepowtarzalność nazwy, poprawność określania miejsca na dysku oraz dysponowanie minimalnym obszarem pamięci dyskowej 130 kB), system jest inicjowany w ściśle określonym przez użytkownika miejscu (schemat 1). Natomiast zbiory robocze są lokowane we wspólnym obszarze TEMP (określanym w AUTOEXEC.BAT przez administratora sieci lub ustalonym przez użytkownika w lokalnym zbiorze konfiguracyjnym KONFIG.DBF).

W systemie jedna transakcja zajmuje 1 — 3 kB pamięci dyskowej. Zależy to od stosowanych ilości poleceń księgujących przypisanych transakcjom. Może ich być nawet do 500 przy każdej transakcji. Ogólnie trzeba przyjąć, że można przetwarzać ok. 150 tys. transakcji na przeciętnym komputerze (ok. 500 MB) klasy PC. Należy przy tym wziąć pod uwagę jeszcze miejsce na rozwiązania podkatalogowe (o czym dalej) i możliwość tworzenia kopii zapasowych. Statystycznie w przedsiębiorstwie produkcyjnym tych transakcji jest około 50 tys. rocznie. W przypadku zastosowania rozwiązań jednostanowiskowych powszechny do nabycia zestaw PC z dyskiem twardym 0,5 — 1,5 GB i zegarem 100 MHz jest w zupełności wystarczający do eksploatacji w przedsiębiorstwie.

Może okazać się, że pewne zadania spełniły już swoją rolę i należy je usunąć z komputera. Przyczyn tego może być wiele, np. system był wykorzystywany do zajęć dydaktycznych i utworzone zadania przestały być potrzebne do dalszego ich prowadzenia. W przedsiębiorstwie może to być zadanie przechodnie, związane z poprzednim rokiem obrachunkowym. Prawo do usuwania zadań rachunkowości posiadają: administrator dla wszystkich systemów i pro-

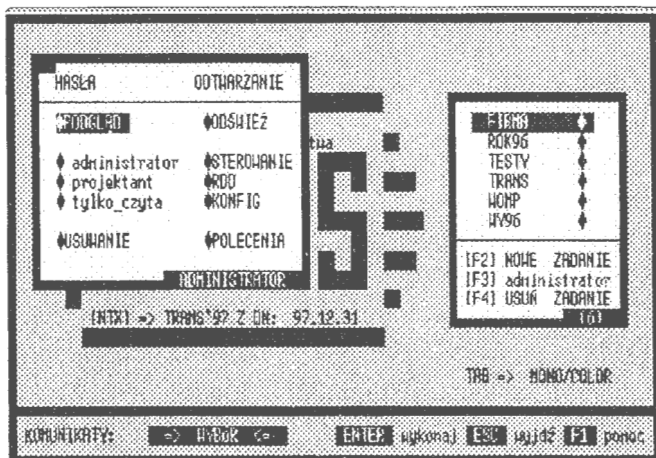
jektant dla systemów utworzonych przez hasło projektanta. Przed ostatecznym poleceniem usuwania można zapoznać się ze statystyką zadania; podgląd organizowany jest przez naciśnięcie wyznaczonego klucza (F2). Po wybraniu i zatwierdzeniu listy usunąć uaktywnia się postępowanie usuwające pliki z katalogu zadania. Jeżeli zadanie było umieszczone w specjalnie utworzonym katalogu, to usunięciu podlega również ta część katalogu, która indywidualnie została utworzona wraz z zadaniem. Postępowanie usuwające kończy się wraz z wykreśleniem zadania z KONFIGU systemu; nie podlega usunięciu z systemu zadanie rachunkowości o nazwie TRANS.



Ekran 6. Wybór zadania do usunięcia

4.3.2. Opcje administratora

Zastosowane rozwiązanie sieciowe umożliwia korzystanie ze zgromadzonych zasobów przez wielu użytkowników równocześnie. Praca w sieci ma jednak swoje ograniczenia. Są to problemy związane z czyszczeniem plików z zapisów zaznaczonych do usunięcia i koniecznością przy tym blokady wybranych zadań, odświeżania tablic indeksów i wprowadzanie szczególnych nastawień w całym systemie, np. czas oczekiwania na otwarcie plików w sieci.



Ekran 7. Opcje administratora systemu rachunkowości

System pozwala na zastosowanie wielodostępu na serwerach sieciowych lub połączeniach międzykomputerowych systemu WINDOWS. Posiada polecenia i funkcje umożliwiające wspólne użytkowanie plików i drukarek w uproszczonej architekturze klient/serwer. Tu musimy (w sposób ogólny o czym szerzej dalej) zdefiniować dwa terminy związane z pracą w sieci. Chodzi o definicje *serwera* i *klienta*. Przez *serwer* będziemy rozumieli komputer dołączony do sieci, który zezwala innym komputerom sieci na korzystanie ze swoich zasobów. Natomiast *klient* to komputer dołączony do sieci i korzystający z zasobów serwera. Organizację klien/serwer można również wprowadzić i uruchomić na komputerze jednostanowiskowym⁶⁶.

Przez opcję ADMINISTRATORA będziemy tu rozumieli możliwość wprowadzania szczególnych nastawień, które są istotne dla sprawnego działania całego systemu (zbioru zadań rachunkowości), mianowicie:

- *organizacja dostępu* — obejmuje selekcję upoważnień w dostępie do zadań i do wybranych opcji w obrębie zadania; opcja ta zawiera programy nadawania upoważnień dla użytkowników o różnej hierarchii ważności,
- *odświeżanie systemu* — polega na uaktywnieniu programów konserwacji: sprawdzenia poprawności struktur danych, ponowne indeksowanie wszystkich plików i przeprowadzenie testów systemu,
- *sterowanie w systemie* — umożliwia wprowadzenie do zadań czasu oczekiwania w sieci i polskich liter, uaktywnianie obsługi myszą oraz nadawanie i zdejmowanie rygorów ustawy wybranym zadaniom rachunkowości,
- *sterowniki plików* — wybór rodzaju sterowników w systemie, każde zadanie może pracować na sterownikach NTX albo na sterownikach CDX; szybsze są sterowniki CDX ale nietypowe dla oprogramowania podstawowego,
- *zbiór konfiguracyjny* — zawiera opisy wszystkich zadań wprowadzonych do systemu; można odświeżać zbiór i wprowadzać nową lokalizację przetwarzania na plikach roboczych TEMP,
- *odtworzenie poleceń* — opcja umożliwiająca rekonstrukcję systemu z samych poleceń, stosowana w trybie pracy awaryjnej lub przy odtwarzaniu zadań głęboko archiwizowanych z kompresją danych.

Różne sieci pozwalają na różne kombinacje architektury klient/serwer. Niektóre wymagają, aby serwer zajmował się wyłącznie gromadzeniem danych. Inne rozwiązania dopuszczają, aby serwer mógł być również klientem. Najpopularniejsze są jednak rozwiązania zmierzające do pracy na wielu serwerach w sieciach lokalnych. System nie wymaga instalowania na serwerze. Można go instalować na kliencie i obsługiwać wspólne zbiory z serwera lub odwrotnie. Można też wywoływać program z serwera i obsługiwać wyłączne pliki (zadania rachunkowości) klienta. Do baz ulokowanych na serwerze stosuje się wszystkie polecenia od klienta, tak jakby to był komputer jednostano-

wiskowy. Reguluje to oprogramowanie autorskie systemu. Aby utrzymać integralność danych, muszą być zachowane zasady programowania sieciowego. Najważniejszą zasadą w projektowaniu (i programowaniu) sieciowym jest pojęcie najbardziej niekorzystnego przypadku, tzw. *czarnego scenariusza*, np. do tego samego zadania ma dostęp wielu użytkowników równocześnie, przy czym jeden chce księgować transakcje, inny wprowadza storna i robi korekty transakcji, a trzeci tworzy sprawozdanie finansowe. Tego rodzaju sytuacje powodują często zakleszczenie systemu.

Dobrym rozwiązaniem, które zastosowano w systemie jest oparcie przetwarzania na zbiorach TEMP, tj. plikach roboczych o niepowtarzalnych nazwach, które są lokowane w specjalnym obszarze serwera przez administratora sieci. Tym samym pierwszeństwo oddaje się zasadniczemu przetwarzaniu, wprowadzaniu i aktualizacji danych. Natomiast przetwarzanie edycyjne, np. edycja bilansu próbnego, odbywa się ze zbioru roboczego TEMP przy niezakłóconym trybie pracy całego systemu (zadania rachunkowości).

Opcje ADMINISTRATORA nie wyczerpują wszystkich przypadków sterowań dla konkretnego zadania rachunkowości. Pojedyncze zadania informatyczne mają również swoje indywidualne opcje nastawień (patrz: NASTAWIENIA), w których w sposób szczegółowy rozpatruje się wprowadzanie tytułów, organizację bazy adresowej oraz wprowadzanie rygorów zobowiązań i należności. Dostęp do opcji ADMINISTRATORA ma wyłącznie właściciel systemu, który otrzymuje hasło administratora wraz programem na dyskietce instalacyjnej.

Organizacja dostępu

Rozwiązania sieciowe, które coraz mocniej zaznaczają swoją obecność w przetwarzaniu danych, mają jeszcze jedną ważną cechę, a mianowicie organizację dostępu do danych (ochrona danych). Przez organizację dostępu rozumie się taką selekcję upoważnień, która w miarę możliwości stworzy warunki dostępu do danych dla różnego rodzaju użytkowników. Przy czym dla jednych będzie to blokada dostępu, a dla innych upoważnienie do korzystania we właściwy sposób — interpretacji może tu być wiele. Problem polega przede wszystkim na odpowiedniej ochronie danych.

Aktualnie literatura informatyczna wyróżnia dwa zasadnicze przedmioty ochrony danych:

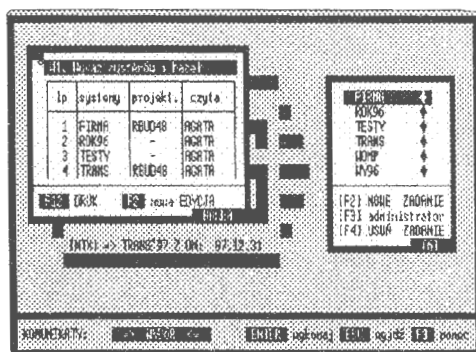
- *poufność* (lub prywatność), tj. zabezpieczenie przed wglądem do danych przez osoby do tego nieupoważnione; odpowiada to potocznie zabezpieczeniu przed oglądalnością, co ma znaczenie dla poufności stanu finansów,

- *autentyczność* (lub integralność), czyli zabezpieczenie przed nieupoważnioną modyfikacją danych; jest to problem dużo głębszy, gdyż poza oglądalnością wchodzi tu również w grę fałszerstwo i zmiany zapisów⁶⁷.

Ochrona danych to system współzależnych operacji dokonywanych na pełnym zbiorze dostępnych środków zapewniających bezpieczeństwo i nienaruszalność danych przetwarzanych lub przechowywanych celem przetwarzania w systemie informatycznym i umożliwiających właściwy dostęp do tych danych. Jest to obecnie szeroka dziedzina wiedzy, mająca na celu bezpieczeństwo danych w systemach komputerowych i systemach przesyłania danych. Problem staje się ważny szczególnie przy stosowaniu różnego rodzaju automatów (np. bankomatów) do pobierania gotówki, a nawet przy prowadzeniu rozliczeń finansowych. Wymóg ochrony narzuca między innymi sieć komputerowa, w której dane rzeczywiste mogą być widziane przez wielu odbiorców równocześnie.

Zastosowane w systemie rozwiązania obejmują procedury generujące upoważnienia w trybie: *administratora* (wszystko może), *projektanta* (pełna obsługa tylko wskazanego zadania) i *tylko_czyta* (upoważnienia wskazanego zadania tylko do edycji wynikowych, niektórych opcji: PRZEGLĄDANIE, INFORMOWANIE, BILANS PRÓBNY). Dysponentem nadawania haseł jest jedynie administrator; pierwsze hasło administratora jest wygenerowane wyłącznie na dyskietkę w trakcie instalacji systemu w komputerze. Szczególny nacisk położony został na ochronę przed tzw. podszywaniem się (ang. *masquerading*), tj. zabezpieczenie przed korzystaniem z systemu przez nieupoważnionego użytkownika. W innych opcjach, np. ARCHIWOWANIE, zostaną omówione procedury składowania i odzyskiwania danych, które stosuje się przy zabezpieczeniu danych całego systemu (lub wybranych zadań) rachunkowości.

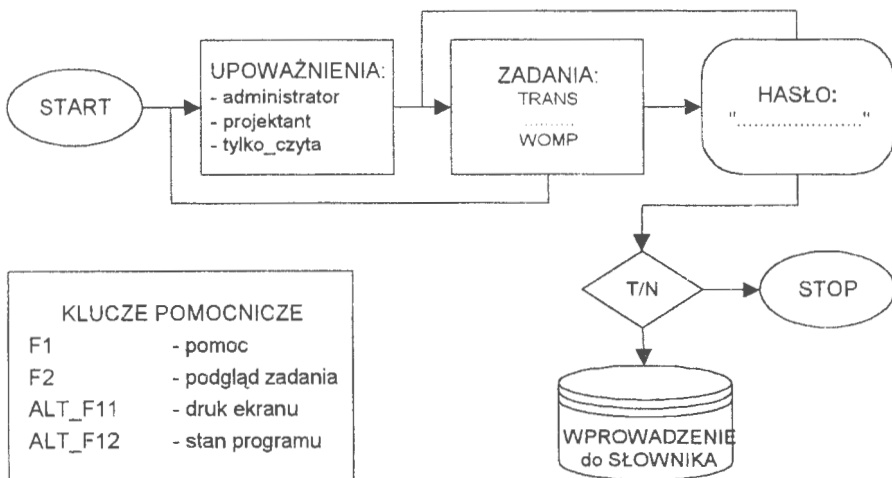
Organizacja obsługi dostępu jest rozwiązaniem formalnie kompletnym, tzn. przewidziano w niej wprowadzanie i usuwanie, podgląd i zmianę stosowanych haseł dostępu. Wprowadzanie haseł do systemu rozpoczyna się od wyboru rodzaju upoważnień. Użytkownik ma trzy możliwości: może podzielić się uprawnieniami *administratora* (wyłącznie na dyskietkę), nadać uprawnienia



Ekran 8. Podgląd upoważnień

projektanta lub upoważnienia *tylko_czyta*. Dalej następuje wprowadzenie hasła do SŁOWNIKA wybranego zadania rachunkowości. Do jednego zadania może być wiele dostępów lub też odwrotnie: jedno hasło może obsługiwać wiele zadań. Hasło w pierwszym rzędzie jest lokowane na dyskietce użytkownika, co ma znaczenie czysto praktyczne: użytkownik często zapomina hasła i wtedy konieczna jest interwencja *administratora*.

Praktycznie ochrona danych i organizowanie dostępu rozpoczyna się z momentem wprowadzenia nowego zadania. Po podaniu nazwy, serwera i katalogu nowego zadania użytkownik decyduje, czy zadanie ma być chronione hasłem dostępu czy nie. Rozpatrywany jest tu warunek trybu *projektanta*. Jeżeli użytkownik zrezygnuje z podania hasła, to zadanie będzie traktowane jako ogólnodostępne. Wszyscy wtedy będą mieli prawo pracować w trybie projektanta. Sytuację tę można później zmienić przy pomocy AMINISTRATORA i nadać utworzonemu zadaniu nowe warunki dostępu.



Schemat 2. Procedura postępowania przy nadawaniu haseł

(Źródło: opracowanie własne)

Wprowadzone hasła można usunąć (lub wymienić), odbierając tym samym nadane upoważnienia. Jest to szczególnie przydatne przy zmianach personalnych w obsłudze systemu. Hasło *tylko_czyta* upoważnia wyłącznie do korzystania z informacji określonych opcji systemu (np. PRZEGLĄDANIE, INFORMOWANIE). Można te ograniczenia nałożyć również na określone pozycje transakcji i kartoteki kont. Służy do tego celu SŁOWNIK, w którego

opisach logicznych umieszcza się stosowne zastrzeżenia jawności edycji (zmienna *dostęp*). W praktyce użytkownik posiadający upoważnienie *tylko_czyta* widzi tylko niektóre pozycje przeglądanej kartoteki kont, np. tylko obroty określonego zadania rachunkowości.

Sprawdzanie upoważnienia do korzystania z wybranego zadania odbywa się na specjalnym ekranie. System przechodzi do dalszej pracy jeżeli: została użyta dyskietka *administratora*, użytkownik zna hasło *projektanta* lub gdy zadaniu nie nadano żadnych rygorów dostępu. Użytkownik podaje również swoje nazwisko, które służy dalej do identyfikacji transakcji. Treść „nazwisko” jest zapamiętywana w zmiennej publicznej i wprowadzane zostaje w trakcie księgowania do bloku poleceń. Jest to wymóg stosowany obligatoryjnie, aby każdą transakcję można było przypisać osobie wprowadzającej dane do komputera. Do analizy pracy, tj. księgowania, służy specjalna opcja zwana KONTROLKĄ. Przy opisie każdej wprowadzonej transakcji są podawane inicjały (nazwisko) osoby wprowadzającej dane do komputera.

The screenshot shows a text-based interface for user authentication. At the top left, the word "FIRMA" is displayed. In the center, a box contains the title "UPWAŻNIENIA DO PRACY". Below this, there are three input fields:

- "Podaj NAZWISKO" with the value "Jadziwka R." entered.
- "Podaj HASŁO" which is currently empty.
- "DATA korzystania" with the value "17.12.91" entered.

At the bottom of the screen, there is a copyright notice "(c) SZCZECIN 1997" and a keyboard legend: "KOMBINATORY: [TAB] DOSTĘP DO SYSTEMU [F5] [ENTER] wykonaj [ESC] wyjście [F1] pomoc".

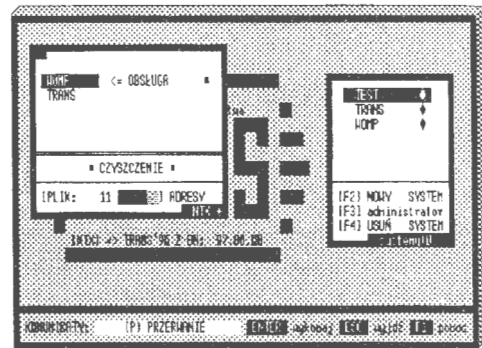
Ekran 9. Sprawdzenie upoważnień do pracy

Poprawnie podana część identyfikacyjna systemu umożliwia wybór głównych opcji systemu, mianowicie: wyboru dziedziny przetwarzania (finanse, kasa, gospodarka materiałowa) lub opcji obsługi ogólnej (nastawienia, projektowanie i prowadzenie korespondencji firmy). Trzeba jednak wyraźnie podkreślić, że wprowadzone zabezpieczenia nie są rozwiązaniami doskonałymi, spełniają jedynie warunek utrudnienia dostępu do danych osobom do tego nieupoważnionym.

Odświeżanie zadań

Odświeżanie systemu jest opcją administratora polegającą na czyszczeniu plików z możliwych do wystąpienia zakłóceń oraz sprawdzaniu poprawności struktur danych systemu: słownika i plików. W przetwarzaniu sieciowym mamy w zasadzie dwa tryby dostępu: wyłączny (ang. *exclusive*) i dzielony (ang. *shared*). W trybie dzielnym zaznaczone do usunięcia rekordy są wyłączane z przetwarzania, natomiast fizycznie istnieją. Usuwanie zbędnych zapisów jest możliwe tylko w trybie wyłącznym, gdzie inni użytkownicy nie mają dostępu do tak otwartego zbioru. W wielu technologiach oprogramowanie po prostu „nie widzi” otwartych plików w trybie wyłącznym. Możliwe są tu dwa rozwiązania: czyścić w trakcie funkcjonowania systemu lub zablokować dostęp użytkownikom i czyścić w trybie wyłącznym.

Dla opcji szczególnych, np. przy sprawdzaniu aktualności pliku konfiguracyjnego *konfig*, wprowadzono rozwiązanie polegające na tym, że przed zasadniczym otwarciem w trybie dzielnym system próbuje otworzyć zbiór w trybie wyłącznym i samoczynnie wyczyścić wskazany plik. Jest to prosty zabieg, gdzie pierwszy wchodzący do systemu czyści zadanie rachunkowości. Problem dotyczy generalnego czyszczenia zadania rachunkowości, gdzie wskazane było utworzenie specjalnej opcji. Przy czym nie chodzi tylko o usuwanie zbędnych zapisów, ale również o badanie struktur plików i reindeksację tablicy kluczy. Przedstawione rozwiązanie łączy zalety komputera jednostanowiskowego z pracą w sieci i w dużym stopniu odciąża pracę administratora systemu.



Ekran 10. Postępowanie odświeżające

Postępowanie odświeżające polega na wyborze z listy określonego zadania i potwierdzeniu wykonania. System wykonuje trzy operacje: bada strukturę plików danych i słownika, czyści z rekordów zaznaczonych do usunięcia oraz ponownie indeksuje wszystkie pliki. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń system sygnalizuje błędy lub samoczynnie naprawia nieprawidłowości, np. indeksy. Problem merytorycznej zgodności listy kluczy w tablicach indeksów z listą rekordów w zbiorze indeksowanym jest niezmiernie istotny. Zdarzają się przypadki (bardzo rzadko, ale się zdarzają), że w trakcie dopisywania

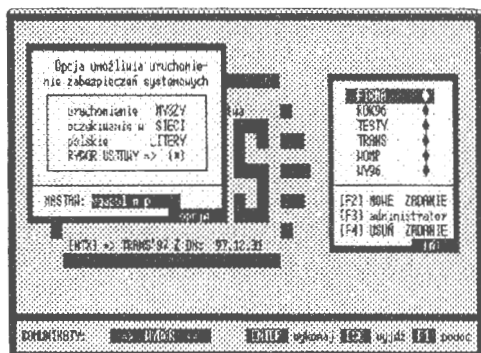
rekordu do pliku nie zostanie dopisany klucz do tablicy indeksów. Przy następnym otwarciu pliku system nie widzi tego rekordu, mimo jego istnienia w zbiorze danych. Konieczna jest w takich przypadkach reindeksacja wszystkich tablic kluczy związanych z tym plikiem.

Stale w systemie

W systemie wielodostępnym konieczne jest rozróżnienie pewnych uprawnień przypisanych administratorowi i nastawień dotyczących określonych zadań rachunkowości. W tym przypadku polega to na takim ustawieniu elementów nastawialnych układu (określonych parametrów), które będą obowiązywały w dalszym przetwarzaniu wszystkich lub wybranego zadania w opcjach całego systemu. Szczegółowe sterowania realizuje opcja NASTAWIENIA, która uaktywnia się po wyborze konkretnego zadania, np. baza adresowa, tytuły dowodów lub odsetki. W omawianym rozwiązaniu przyjęto następujące parametry nastawień (sterowań): praca z myszą, czas oczekiwania w sieci (sek.), uaktywnienie polskich liter oraz wprowadzenie do przetwarzania rygorów wynikających z ustawy o rachunkowości.

Uruchomienie myszy polega na uaktywnieniu obcych programów obsługi zdarzeń w komputerze. Są to programy rezydentne, lokowane w pamięci operacyjnej komputera i ich funkcjonowanie nie zawsze kończy się wraz z zakończeniem pracy programu głównego. Domyślnie przyjęto program MOUSE.COM. Nazwa ta występuje w podświetleniu wyboru nazwy. Można to zmienić, wprowadzając inne programy, np. AMOUSE z parametrami sterującymi. Aby programy te mogły się uaktywnić, muszą być lokowane w katalogu systemu TRANS lub w podanym tekście trzeba wprowadzić nazwę pełnego dostępu wraz z nazwą programu rezydentnego. Praktyczniej jest jednak uruchomić obsługę myszy przed rozpoczęciem edycji systemu. Można to zrobić na stałe, np. wprowadzając odpowiednie polecenie do zbioru AUTOEXEC.BAT.

Wprowadzenie polskich liter do obsługi edycyjnej tekstów (pisanie do zmiennych, treści komunikatów i edycje tekstowe do druku) jest oparte na kodzie *Masovi*. Jest to program rezydentny, lokowany w pamięci operacyjnej komputera. Domyślnie przyjęto nazwę VGAPOL z parametrami M (monitor)

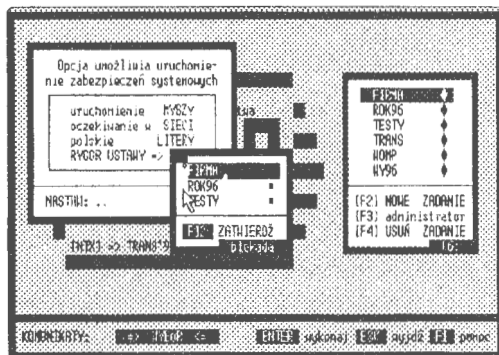


Ekran 11. Opcje sterowań w systemie

i P (drukarka). Podanie innej nazwy wywoła inny program uaktywniający edycje polskich liter; można to zrobić na stałe, wprowadzając odpowiednie polecenie do zbioru konfiguracyjnego (AUTOEXEC.BAT).

Czas oczekiwania w sieci standardowo przyjęto jako 5 sek. Standard w tej opcji możemy zmienić w zakresie od 1 do 60 sekund. Po wyczerpaniu limitu czasu system wraca do miejsca, z którego wystartował do zrealizowania zadania. Można go ponownie uaktywnić, a także przerwać oczekiwanie w sieci i przejść do innych programów.

Rygor stosowania USTAWY wprowadza się (i zdejmuje) do wybranych z tablicy podglądowej zadań rachunkowości. Zadania bez zaznaczeń są od rygoru zwolnione i nie muszą, przy wprowadzaniu zmian w transakcjach, stosować dokumentów storna. Kontrowersje występują przy zastosowaniu podejścia transakcyjnego, gdzie zbiorem głównym są zdarzenia finansowe (transakcje finansowo-gospodarcze), a kartoteka kont jest tylko zbiorem wynikowym, zapisem zbiorczym z transakcji. Ustawa nie dopuszcza do korekty transakcji i wskazuje wyraźnie na konieczność stosowania tradycyjnych storn z zachowaniem poprawek w komputerze, kiedy na przykład, zaksięgowano omyłkowo pewną sumę i po tygodniu dokonano jej storna. Przypomnijmy, system ma możliwość generowania wyników z dokładnością do 1 dnia, co uznano na wstępie za rozwiązanie nowatorskie i przydatne do zarządzania. Jeżeli storno uznamy za transakcję, to w różnych okresach czasu otrzymamy różne wyniki dla tego samego zdarzenia rzeczywistego. Nie ma to znaczenia dla systemów, które generują wyniki w cyklach miesięcznych. Prosty rozwiązaniem jest wyksięgowanie transakcji, korekta postaci i ponowne zaksięgowanie pod tym samym numerem, identyfikacyjnym z zachowaniem pierwotnej postaci transakcji w polu komentarza (pole MEMO dla uwag o przeprowadzonej transakcji). Z punktu widzenia merytorycznego nic się nie stało: wartości transakcji i polecenia księgowania zgadzają się ze stanem kont w każdym momencie czasu (dniu) roku obrachunkowego. Ustawa o rachunkowości nie toleruje ingerencji w raz już wprowadzony (i zaksięgowany) dowód finansowy, mimo pomniejszenia wartości merytorycznej danych do zarządzania.



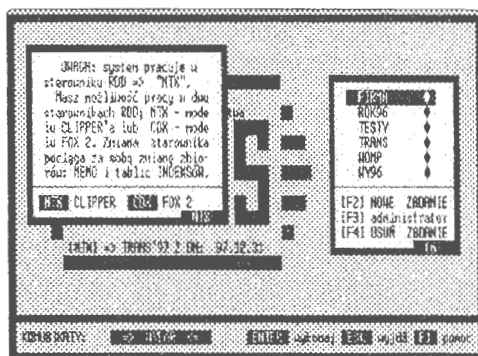
Ekran 12. Wprowadzanie rygorów

W systemie problem ten rozwiązano następująco: zadanie o nazwie TRANS jest obligatoryjnie podporządkowane ustawie o rachunkowości. W pozostałych zadaniach, które użytkownik może wprowadzać według uznania i nie stanowiące głównego systemu przedsiębiorstwa, można stosować korekty transakcji w miejsce storna. Nie jest to błąd w sztuce, ale wskazanie ustawodawcy na moment do zastanowienia się: czy lepiej dać pierwszeństwo formalizmowi z czasów *ręcznego prowadzenia ksiąg rachunkowych*, czy przypadki te potraktować jako *wypadek przy pracy* i odpowiednio je korygować, nie burząc relacji transakcje → konto (!)

Sterowniki plików

W relacyjnych bazach danych organizacja dostępu jest najczęściej dwupoziomowa i opiera się na tak zwanych tablicach indeksów (sterownikach). Zastosowane sterowniki plików RDD (ang. *Replaceable Device Driver*) przyspieszają przetwarzanie danych. Dostęp do danych źródłowych jest dwuetapowy: najpierw szukany jest klucz w sterowniku (w systemie: NTX lub CDX), a następnie, znając przypisany mu adres, system *dociera* w zbiorze danych do interesującego nas zapisu. Przyspieszenie jest wynikiem zastosowania niewielkich plików sterownika (tablicy indeksów), gdzie szybko w pamięci komputera odszukiwany jest klucz rekordu i dalej jego adres systemowy. Kluczem najczęściej jest pole pierwsze, ale niekoniecznie. Może on być złożony z kilku pól lub występować w postaci reguły.

Organizacja tablicy indeksów oparta jest najczęściej na algorytmie B-drzewa, zaproponowanej przez Bayera, McCrigha i rozwiniętej przez Wedekinda (patrz: T. Mykowiecki, 1992). Zadaniem jest wsortowywanie klucza do tablicy, jego szybkie odszukanie i ewentualne usunięcie wraz z usuwanym z pliku rekordem. Sterowniki są zawsze porządkowane według klucza: rosnąco lub malejąco. W systemie zastosowano sterownik domyślny CDX i zamiennie NTX ze względu na zgodność z poprzednimi wersjami systemu. System posiada możliwość zmiany sterowników: NTX « CDX. Transformacja jest dokonywana po wyborze zadania rachunkowości. Transformacji podlegają również pliki MEMO, w których umieszczane są polecenia księgowania.



Ekran 13. Wybór sterowników w zadaniu

Zalecane sterowniki CDX posiadają swoją oryginalną konstrukcję, która zapewnia uzyskanie osiągniętych w innych systemach relacyjnych opartych na plikach DBF. Pliki DBF zostały rozpowszechnione przez pakiety DBASE i stanowią przeważający typ zbiorów w Polsce. Sterowniki CDX (dla FOXPRO) posiadają następujące cechy:

- bardzo szybki czas tworzenia indeksów,
- możliwość trzymania wielu indeksów w jednym pliku,
- tworzenie pól MEMO od 1 bajta do 4 GB.

Otwieranie plików i towarzyszących tablic indeksów opatrzone rozbudowanymi mechanizmami kontroli wewnętrznej, np. przy otwieraniu plików czytany jest ostatni rekord i sprawdza się, czy klucz jest indeksem. W przypadku stwierdzenia niespójności plików i tablic indeksów system samoczynnie dokonuje naprawy poprzez ponowne ich indeksowanie.

Zbiór konfiguracyjny

Długa lista zadań rachunkowości w systemie o różnej lokalizacji na serwerze (lub nawet dyskietce) wprowadza konieczność ich porządkowania. Służy do tego celu zbiór konfiguracyjny KONFIG. Zbiór ten jest umieszczany na katalogu głównym zainstalowanego systemu. Zadaniem tego pliku jest utrzymywanie aktualnej listy zadań rachunkowości wraz z ich parametrami: nazwa systemu, potoczny opis, data złożenia, oznaczenie użytkownika systemu, stosowane sterowniki, nazwę serwera sieci, katalog główny systemu (miejsce, w którym są umieszczone dane źródłowe zadania), katalog zbiorów roboczych (TEMP), wskaźniki dostępu i sprawności. Drugim celem pliku jest możliwość dostosowania się obsługi systemu do rygorów nałożonych przez administratora sieci. Zaletą tego właśnie rozwiązania jest organizowanie bardzo szybkiego dostępu do danych w oparciu o istniejące już (względnie niewielkie) pliki kluczy.

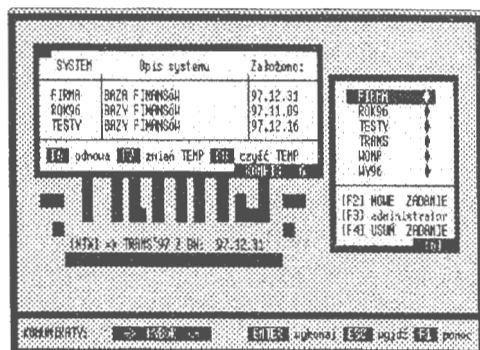
Ważny jest algorytm przeszukiwania serwera, oparty na koncepcji funkcji rekurencyjnej (zagłębiającej się w siebie) o nazwie:

$$SERWER(\langle dysk \rangle, [model], [wzór], ["fuz"]) \rightarrow \{lista\ zadań\} \quad [4.19]$$

gdzie: $\langle dysk \rangle$ aktualnie przeszukiwany dysk serwera, $[model]$ rozszerzenie poszukiwanych plików, np. DBF, $[wzór]$ szczególne warunki dla odnalezionych modeli oraz $["fuz"]$ nazwa funkcji użytkownika dla precyzyjnego sprawdzenia zbioru według reguł zawartych we „wzorze”. Uwaga: parametry funkcji (metody) umieszczone w znakach są wprowadzone *<obligatoryjnie>* lub *[fakultatywnie]*. Rozwiązania tej funkcji służą do obsługi importu w syste-

mie, np. transakcji, reguł, adresów i edycji. Wprowadzenie funkcji użytkownika w „fuz” umożliwia głęboką identyfikację poszukiwanych plików (ze względu na „wzór”) na najniższym poziomie otwarcia. Możliwa jest dzięki temu penetracja serwera ze względu na kształt poleceń księgujących transakcje; różni się przy tym wersję systemu (TRANS'94 i wyższe).

Zbiór konfiguracyjny jest zbiorem odświeżalnym, tj. można w przypadku jego uszkodzenia lub usunięcia przywołać go ponownie. Można również celowo przejrzeć serwer i zaktualizować kartotekę stanu zadań rachunkowości. Dostyc często administratorzy sieci (serwera) ustawiają katalogi na zbiory robocze (TEMP) w sposób zróżnicowany, co można uczynić także w KONFIGU. Służy do tego klawisz F7 (ustaw KONFIG). W przypadku przepełnienia katalogu roboczego TEMP można go wyczyścić, tj. usunąć wszystkie zbiory robocze zadań rachunkowości, stosując procedurę przypisaną klawiszowi F3 (czyść TEMP). W przypadku pierwszej instalacji na komputerach jednostanowiskowych lub pierwszego uruchomienia na stanowisku klienta w sieci weryfikowane jest istnienie KONFIGU na katalogu użytkownika. W przypadku jego braku opcjonalnie przeszukiwany jest serwer sieciowy i ewidencjonowane są lokalizacje zadań rachunkowości na wskazanych dyskach sieci komputerowych.



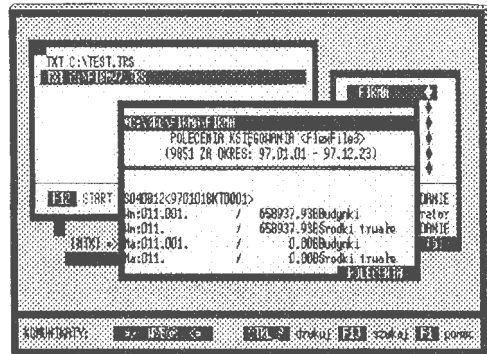
Ekran 14. Zbiór konfiguracyjny systemu

Występują dwie dosyc popularne metody organizacji sieci (lokalnej): oparte na identyfikacji grupowej lub indywidualnej. W przypadku pierwszym mamy wspólny KONFIG dla wielu stanowisk w sieci. Natomiast indywidualna adresacja w sieci, np. student wraz z indeksem otrzymuje uprawnienia indywidualne i w każdym laboratorium może uruchomić w swoim obszarze serwera dyskutowany system rachunkowości. Stwarza to możliwość (i konieczność) korzystania z własnego KONFIGU, daje komfort symulowanej pracy jednostanowiskowej z możliwością komunikowania się z innymi systemami. Jest to rozwiązanie nowoczesne, ze znakomitą dostępnością do danych na wielu stanowiskach pracy; nie neguje przy tym wielodostępu do obsługi bieżącej, tj. księgowania na kontach przy wprowadzaniu transakcji gospodarczych do systemu.

Odtwarzanie poleceń

Polecenia księgujące, zwane często w tej pracy dekretami, stanowią zamkniętą całość opisaną na polu MEMO. Jest to szczególna porcja danych (o czym dalej), która pozwala na odtworzenie z swej postaci pełnego rekordu transakcji. Wprowadzenie tego programu miało na celu również odtwarzanie danych ze zbiorów głęboko archiwizowanych, tj. z miejsca gdzie składuje się na dyskietkach tylko niezbędne dane w maksymalnie skondensowanej postaci. Postąpiono tak również z uwagi na wrażliwość zbiorów, opartych na plikach DBF, na różnego rodzaju uszkodzenia w systemie MS DOS, głównie połączenia na styku DBF ↔ DBT.

Opcji tej przypisano bardzo ważną funkcję: regenerację zadań rachunkowości wyłącznie z samych poleceń z pól memo (DBT) lub plików (TRS) tworzonych celowo w opcji POLECENIA. Przykładowo: 1 transakcja wraz z rozwinięciami zajmuje ok. 1 — 3 kB pamięci dyskowej, a same skondensowane polecenia 30 razy mniej. Oznacza to, że transakcje przeciętnego przedsiębiorstwa (ok. 20 - 30 tys. transakcji) możemy archiwizować na 1 dyskietce 1,4 MB. Odtwarzane zadanie rachunkowości może zmieniać nazwę i być lokowane na wskazanym przez administratora katalogu (dysku), co jest przydatne dla odtwarzania zadań z poprzednich lat i nie wymaga zmian w istniejącym porządku na serwerze danych źródłowych.



Ekran 15. Podgląd odtwarzanych poleceń

Problem drugi to bezpieczeństwo systemu, co wyraźnie jest preferowane w systemach o architekturze klient/serwer. W przypadku rozwiązań klasycznych — na plikach DBF — przydatne okazało się zdublowanie treści rekordu w zapisie poleceń na polach MEMO. Czytanie poleceń księgujących z pól MEMO odbywa się logicznie, za pomocą wstawionych znaczników tekstu, np. początku i końca polecenia, oznakowania konta, wartości, rodzaju i nazwy rachunku. Opcja ta jest wykorzystywana również — często bez wiedzy użytkownika — do automatycznego naprawiania systemu. Na początku, przy każdym wejściu do zadania rachunkowości, jest przeprowadzany test zgodności struktur i danych. W przypadku wykrycia niespójności system przechodzi automatycznie do odtwarzania zadania bezpośrednio z samych poleceń księgujących.

4.3.3. Opcje uzupełniające

Opcje uzupełniające obejmują dwa programy: pomocy kontekstowej i obsługi drukarek. W systemach trybu graficznego (DELPHI, VISUAL OBJECT, OPTIMA itd.) programy te są standardami i dostarcza się je w postaci komponentu, tj. standardowego oprogramowania funkcjonowania pomocy (HELP) oraz programów (fontów) obsługi poszczególnych drukarek. W przypadku zastosowanego trybu znakowego opcje pomocy i obsługi drukarek należało samemu opracować (i oprogramować).

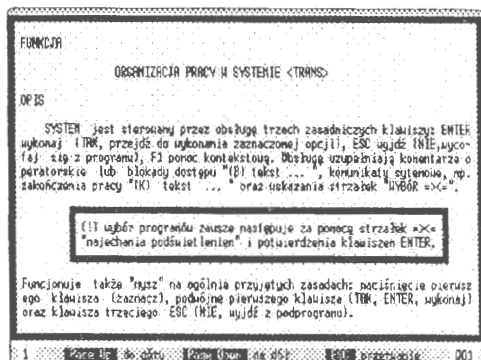
W organizowaniu pomocy wyróżnia się najczęściej: pomoc kontekstową oraz informacje o systemie. Informacje o systemie są tekstem, w którym zawiera się wszystkie dane istotne dla pełnego opisu systemu. Pomoc kontekstowa jest informacją kierunkową, związaną z ważnymi miejscami w przetwarzaniu systemu. Podpowiedź ta jest przywoływana kluczem F1, niezależnie od tego, co program w danym momencie wykonuje. Odstępstwem od tej reguły są operacje kopiowania, reindeksacji i dopisywania wykonywane za pomocą standardowych funkcji językowych, w których przerwania nie można wykonać np. APPEND FROM...(dopisz rekord ze zbioru...).

Naciśnięcie klucza F1 zawsze wywołuje funkcję:

$$HELP([zm]) \rightarrow (.T./F) \quad [4.20]$$

z różnym stanem zmiennej publicznej POM_HLP. Tekst pomocy jest ulokowany w zbiorze TRANS.HLP jako zwykły zbiór tekstowy (TXT) w kodzie ASCII. Wyróżnikiem początku edycji jest znak „*TRS001, *TRS002,..., *TRS999”, a koniec każdego bloku tekstu oznaczono jako „END”. Według zawartości zmiennej POM_HLP (publicznej) jest przeszukiwany plik pomocy.

Pewnym udogodnieniem jest możliwość uzupełniania (lub korekty) treści podpowiedzi przez samego użytkownika. W trakcie wyświetlania tekstu pomocy możemy przejść z trybu czytania na tryb aktualizacji przez naciśnięcie specjalnego klucza (F9), dokonać korekty i przesłać zmiany do zbioru głównej pomocy. Można wprowadzać komentarze do szczególnie trudnych funkcji

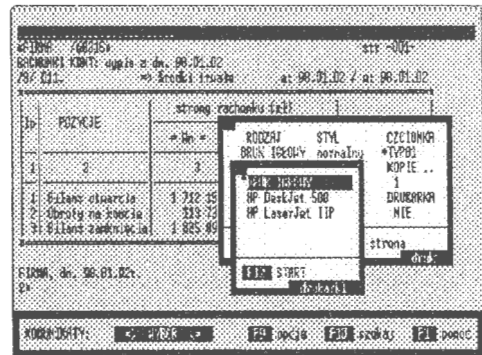


Ekran 16. Pomoc kontekstowa w systemie

z przykładami realizacji. Przedstawione rozwiązanie jest przykładem dostosowania się do użytkownika, gdyż prowadzący finanse sam ma możliwość tworzenia w dogodny dla siebie sposób opisu określonych opcji w obsługiwanym systemie informatycznym.

Programem towarzyszącym przy edycjach jest obsługa drukarek, jako standard dla całego systemu. W systemach rachunkowości mamy do czynienia głównie z edycjami tabel i formularzy. Są to szczególne edycje, wymagające tworzenia dużych formatów — do 256 znaków w wierszu. Wykorzystuje się tu głównie drukarki igłowe, przystosowane do tego rodzaju edycji. Tabulogramy księgowe drukowane są w formatach o zmiennej ilości wierszy (linii druku) na stronie i różnej szerokości papieru. Zmusza to użytkowników do częstego wprowadzenia zmian w nastawieniach drukarek. Chodzi przede wszystkim o wybór pomiędzy drukiem normalnym i skondensowanym. Informacje "o ilości linii" włączane są do programu w celu, między innymi, formatowania stron, tj. unikalnego ich znakowania i podsumowywania tabel.

W systemie wyróżnia się obsługę pełną z możliwościami dołączania nowych drukarek i kodów ich czcionek w trybie graficznym i proporcjonalnym (znakowym). Wprowadzenie opcji druku w trybie graficznym podyktowane jest funkcjonowaniem edytora tekstu, który współpracuje bezpośrednio z systemem rachunkowości. Opcja ta jest programowalna, tj. do zasobów możemy wprowadzić nowe typy drukarek wraz z odpowiednimi fontami; realizacja tego programu (patrz: NASTAWIENIA) wymaga znajomości zasad kodowania drukarek za pomocą listy kodów dostarczanych (i ogłaszanych w Internecie) przez producenta drukarek.



Ekran 17. Wybór drukarki do zastosowania

PRZYPISY

1. P. Sienkiewicz, *Inżynieria systemów*. 1988, s. 13.
2. J. Kisielnicki, *Informatyczna infrastruktura zarządzania*. Warszawa 1993, s. 48.
3. B. Nogalski, T. Biełas, M. Czapiewski, *Zarządzanie w różnych formach własności*. Gdańsk 1994, s. 9.
4. U. Gross, *Zarządzanie marketingowe*, w: *Zarządzanie małą firmą*, red. H. Bieniok. Katowice 1995.
5. Z. Dowgiałło (red.), *Słownik ekonomiczny dla przedsiębiorcy*. Szczecin 1996, s. 226.
6. B. Klimczak, *Strategie przedsiębiorstw w świetle współczesnych teorii mikroekonomicznych*. W: *Systemy informatyczne w zarządzaniu strategicznym*. KI PAN Oddział w Gdańsku. 1998, s. 53.
7. R. Budziński, *Komputerowy system rachunkowości rolnej w technologii SBD*. Warszawa 1991.
8. M.J. Earl, *Management Strategies for Information Technology*. New York 1989.
9. G.A. Steiner, J.B. Meiner, *Management Policy and Strategy*. New York 1986, s.5; a także: K. Obłój, M. Trybuchowski, *Znaczenie, elementy i typy strategii*, w: *Zarządzanie - teoria i praktyka*, red. A. Koźmiński, W. Piotrowski. Warszawa 1995, s. 123.
10. A. Stabryła, *Zrządzanie rozwojem firmy*. Kraków 1996, s. 21.
11. A. Hax, N. Majluf, *Strategic Managment. An Intergravite Perspective*. New York 1984.
12. J. Stoner, Ch. Wankel, *Kierowanie*. Warszawa 1992, s. 95; oraz: W. Kieżun, *Sprawne zarządzanie organizacją*. Warszawa 1997.
13. K. Obłój, M. Trybuchowski, *Znaczenie...*, dz. cyt., s. 123.
14. M.E. Porter, *Competitive Strategy. Techniques for Analyzing Industries and Competotors*. New York 1985.
15. A. Stabryła, *Zarządzanie...*, dz. cyt., s. 26.
16. R. Hartley, *Marketing Fundamentals*. Harper & Row, New York 1983; oraz: E.J. McCarty, S.J. Shapiro, W.D. Perreault, *Basic Marketing, A Managerial Approach*. Irwin, Boston 1989; a także: U. Gross, dz. cyt., s. 135-137.

17. A. Stabryła, *Zarządzanie...*, dz. cyt., s. 28.
18. U. Gross, *Zarządzanie...*, dz. cyt., s. 139.
19. Altkorn J., *Podstawy marketingu*. Kraków 1995, s. 396.
20. K. Obłój, M. Trybuchowski, *Znaczenie...*, dz. cyt., s. 136.
21. Cz. Sikorski, *Filozofia zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem*. Warszawa 1995, s. 7.
22. B. Kubiak, *HUMAN-COMPUTER INTERAKTION*. Gdańsk 1997, s. 9.
23. W.P. Beck, *Corporate Planing for an Uncertain Future*. 1982.; oraz J.K. Galbraith, *Ekonomia w perspektywie - krytyka historyczna*. Warszawa 1991.
24. *Podstawy rachunkowości*, pod. red. K. Sawickiego. Warszawa 1996, s. 13.
25. T. Kiziukiewicz, *Rachunkowość. Zasady prowadzenia w jednostkach gospodarczych*. Wrocław 1995, s. 12.
26. M. Klimas, Z. Messner, *Teoretyczne podstawy rachunkowości*. Warszawa 1986, s.10.
27. A. Jaruga, I. Sobańska, L. Kopczyńska, A. Szychta, E. Walińska, *Rachunkowość dla menadżrów*. Łódź 1995, s. 7.
28. M. Dobija, *Rachunkowość zarządcza*. Warszawa 1995, s. 45.
29. E. Nowak, *Rachunkowość jako system informacyjny przedsiębiorstwa*. „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu” nr 690, 1994.
30. T. Ciesielczyk, G. Watras, *Rachunkowość a systemy wspomagania decyzji*. 1994, Wrocław.
31. *Rachunkowość - system informacyjny controllingu*, pod. red. E. Nowaka. Wrocław 1993.
32. T. Ciesielczyk, G. Watras, *Rachunkowość...*, dz. cyt.
33. M. Klimas, Z. Messner, *Teoretyczne...*, dz. cyt..
34. D. Misińska, *Podstawy rachunkowości*. Warszawa 1994, s. 11.
35. A. Jaruga, I. Sobańska, L. Kopczyńska, A. Szychta, E. Walińska, *Rachunkowość...*, dz. cyt., s. 8.
36. J. Aleszczyk, *Rachunkowość od podstaw*. Poznań 1995, s. 13-14.
37. T. Kiziukiewicz, *Rachunkowość...*, dz. cyt., s. 12.
38. J. Aleszczyk, *Rachunkowość...*, dz. cyt., s. 14.
39. M. Klimas, Z. Messner, *Teoretyczne...*, dz. cyt., s. 14.
40. *Podstawy...*, dz. cyt., s. 15.

41. *Podstawy...*, dz. cyt., s. 15.
42. B.F. Kubiak, A. Korwicki, *Restrukturyzacja zarządzania procesami gospodarczymi współczesnej organizacji z wykorzystywaniem technologii informacji*. Gdańsk 1997, s. 29.
43. T. Kiziukiewicz, *Rachunkowość...*, dz. cyt., s. 13.
44. A. Jaruga, I. Sobańska, L. Kopczyńska, A. Szychta, E. Walińska, *Rachunkowość...*, dz. cyt., s. 8.
45. P. Sienkiewicz, *Inżynieria systemów*. 1988, s. 41.
46. K. Kania, J. Gołuchowski, *Zagadnienia czasu w klasycznych systemach baz danych*. „Informatyka” 1996, nr 7, s. 6.
47. K. Kania, J. Gołuchowski, *Zagadnienia...*, dz. cyt., s. 5.
48. R. Budziński, B. Śmiałkowska, *Reprezentacja czasu w systemach baz finansów przedsiębiorstwa*. Gdańsk 1997.
49. T. Wierzbicki, *System informacji gospodarczej*. Warszawa 1981, s. 10.
50. I. Dziedziczak, *Organizacja bazy danych księgowych*. Warszawa 1983, s. 102.
51. G. Sorter, *An „Events” Approach to Basic Accounting Theory*. „The Accounting Review” 1969 no. 9.
52. I. Dziedziczak, *Organizacja...*, dz. cyt.
53. A. Zaleski, *Ustawa o rachunkowości a komputery*. 1994, s. 172.
54. Dziedziczak, *Organizacja...*, dz. cyt., s. 114.
55. W. Gos, *Sposoby doskonalenia informacyjnej funkcji rachunkowości*. Szczecin 1994.
56. W. Harris, *Bazy Danych (nie tylko dla ludzi biznesu)*. Warszawa 1994, s.175.
57. T. Nelke, . 1988, s. 82.
58. Aleszczyk J., *Rachunkowość...*, dz. cyt., s. 6.
59. *Teoretyczne podstawy rachunkowości*, pod. red. T. Peche. Warszawa 1988, s. 92-103.
60. M. Klimas, Z. Messner, *Teoretyczne...*, dz. cyt., s. 40.
61. Aleszczyk J., *Rachunkowość...*, dz. cyt., s. 167-172.
62. R. Budziński, *System informatyczny obsługi naczelnego kierownictwa (SNK) - synteza rozwiązań na przykładzie administracji państwowej*. „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego” nr 164, 1994, s. 193.

63. H. Jezierska, *Słownik Informatyki*. Warszawa 1989, s. 83.
64. P. Sienkiewicz, *Inżynieria...*, dz. cyt., s. 107.
65. K. Kania, J. Gołuchowski, *Systemy temporalnych baz danych*. 1996, s. 23.
66. C. Hall, *Techniczne podstawy systemów klient-serwer*. Warszawa 1996, s. 23.
67. D.E.R. Denning, *Kryptografia i ochrona danych*. Warszawa 1991, s. 16.
68. B.F. Kubiak, A. Korwicki, *Restrukturyzacja...*, dz. cyt., s. 29.
69. M. Gruber, *SQL*. Warszawa 1996, s. 15.
70. S. Węgrzyn, *O kierunkach rozwoju i o polityce naukowej w obszarze informatyki*, Referat wygłoszony na seminarium Sekcji Informatyki KBN w Zakopanem. 1996, s. 12.
71. D.A. Taylor, *Technika obiektowa*. Warszawa 1994, s. 20.
72. T. Kiziukiewicz, *Rachunkowość...*, dz. cyt., s. 12.
73. *Podstawy...*, dz. cyt., s. 14.
74. Von Kim, *Wprowadzenie do obiektowych baz danych*. Warszawa 1996, s. 28.
75. R. Budziński, B. Śmiałkowska, *Reprezentacja...*, dz. cyt., s. 64.
76. Von Kim, *Wprowadzenie...*, dz. cyt., s. 167.
77. C. Hall, *Techniczne...*, dz. cyt., s. 23.
78. D. Comer, D. Stevens, *Sieci komputerowe TCP/IP. Programowanie w trybie klient-serwer-wersja BSD*. Warszawa 1997, s. 37.
79. D. Comer, D. Stevens, *Sieci...*, dz. cyt., s. 37.
80. T. Sheldon, *Wielka Encyklopedia Sieci Komputerowych*. Wrocław 1995, s. 184.
81. T. Sheldon, *Wielka...*, dz. cyt., s. 185-186.
82. T. Sheldon, *Wielka...*, dz. cyt., s. 190-191.

LITERATURA

- Aleszczyk J., *Rachunkowość od podstaw*. Poznań 1995.
- Altkorn J., *Podstawy marketingu*. Kraków 1995.
- Budziński R., *Komputerowy system rachunkowości rolnej w technologii SBD*. Warszawa 1991.
- Budziński R., *Practical solutions of an information system of data bases. Applications of Computer Systems ACS*. Szczecin 1994.
- Budziński R., *Rachunkowość transakcyjna*. Warszawa 1994.
- Budziński R., *System analizowania i prognozowania procesów gospodarczych z uwzględnieniem problemów z zakresu ochrony środowiska w regionie szczecińskim*. Szczecin 1994.
- Budziński R., *System informatyczny obsługi naczelnego kierownictwa (SNK) - synteza rozwiązań na przykładzie administracji państwowej*. „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego” nr 164, 1994.
- Budziński R., Głodek Z., *Projektowanie edycji i język użytkownika w systemach baz finansów przedsiębiorstwa*. „Studia Informatica US” (praca w druku, 1997).
- Budziński R., Gos W., Nadolna B., *Komputerowy model rachunkowości transakcyjnej (ewidencja finansowa)*. „Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej Stowarzyszenia Księgowych w Polsce” nr 19, 1991.
- Budziński R., Śmiałkowska B., *Reprezentacja czasu w systemach baz finansów przedsiębiorstwa*. Gdańsk 1997.
- Comer D., Stevens D., *Sieci komputerowe TCP/IP. Programowanie w trybie klient-serwer-wersja BSD*. Warszawa 1997.
- Denning D.E.R., *Kryptografia i ochrona danych*. Warszawa 1991.
- Douglas K.B., *The object database handbook*. Wiley Computer Publishing. New York Chichester - Brisbane - Toronto - Singapore 1996.
- Dziedziczak I., *Organizacja bazy danych księgowych*. Warszawa 1983.
- Gruber M., *SQL*. Warszawa 1996.
- Gupta R., Horowitz E., *Object-oriented database with applications to CASE, networks and VLSI CAD*. Prentice Hall series in Data and Knowledge Base System. Englewood Cliffs, New Jersey 1991.
- Hall C., *Techniczne podstawy systemów klient-serwer*. Warszawa 1996.

- Harris W., *Bazy Danych (nie tylko dla ludzi biznesu)*. Warszawa 1994.
- Hartley R., *Marketing Fundamentals*. Harper & Row, New York 1983.
- Jeziarska H., *Słownik Informatyki*. Warszawa 1989.
- Kania K., Gołuchowski J., *Reprezentacja czasu w modelu konceptualnym SI*. „Informatyka” 1996, nr 8.
- Kania K., Gołuchowski J., *Systemy temporalnych baz danych*. „Informatyka” 1996, nr 9.
- Kania K., Gołuchowski J., *Zagadnienia czasu w klasycznych systemach baz danych*. „Informatyka” 1996, nr 7.
- Kania K., Kędziński St., Gołuchowski J., *Zależności temporalne w modelowaniu i analizie procesów gospodarczych*. „Informatyka” 1998, nr 3/98, s. 42.
- Kisielnicki J., *Informatyczna infrastruktura zarządzania*. Warszawa 1993.
- Kiziukiewicz T., *Rachunkowość. Zasady prowadzenia w jednostkach gospodarczych*. Wrocław 1995.
- Klimas M., Messner Z., *Teoretyczne podstawy rachunkowości*. Warszawa 1986.
- Klimczak B. (1997), *Strategie przedsiębiorstw w świetle współczesnych teorii mikroekonomicznych*. W: Systemy informatyczne w zarządzaniu strategicznym. KIPAN Oddział w Gdańsku.
- Lange O., *Cybernetyka a ekonomia*. „Biuletyn Polskiego i Towarzystwa Cybernetycznego” nr 1, 1965.
- Ling D., Bell D., *Modelling and Managing Time in Database Systems*. „The Computer Journal” vol. 35, no. 4, 1990.
- Ling D., Bell D., *Taxonomy of Time Models in Databases*. „Information and Software Technology” vol.32, no. 3, 1990.
- Llewellyn M., Bassiouni M., *Historical Database Views*. „Information and Software Technology” vol. 33, no. 2, 1991.
- Maiocchi R., Percini B., *Temporal Data Management Systems: A Comparative View*. „IEEE Transaction on Knowledge and Data Engineering” vol. 3, no. 4, 1991.
- Matuszewicz J., *Rachunkowość przedsiębiorstw i instytucji*. Warszawa 1987.
- McCarty E.I., Shapiro S.I., Perreault W.D., *Basic Marketing, A Managerial Approach*. Irwin, Boston 1989.
- Mykowiecki T., *DBASE, FOXPRO, Bazy danych*. Warszawa 1992.

- Nogalski B., Biełas T., Czapiewski M., *Zarządzanie w różnych formach własności*. Gdańsk 1994.
- Nowak E., *Rachunkowość jako system informacyjny przedsiębiorstwa*. „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu” nr 690, 1994.
- O’Shaughnessy J., *Organizacja i zarządzanie w przedsiębiorstwie*. Warszawa 1972.
- Penc J., *Strategie zarządzania. Perspektywiczne myślenie, systemy działania*. Warszawa 1994.
- Podstawy rachunkowości*, pod. red. K. Sawickiego. Warszawa 1996.
- Rachunkowość - system informacyjny controllingu*, pod. red. E. Nowaka. Wrocław 1993.
- Roddick J.F., *SQL/SE a Query Language Extention for Databases Supporting Schema Evolution*. „Sigmond Record” vol. 21, no. 3, 1992.
- Sheldon T., *Wielka Encyklopedia Sieci Komputerowych*. Wrocław 1995.
- Sienkiewicz P., *Inżynieria systemów*. Warszawa 1991.
- Snodgrass R., *The Temporal Query Language TQUEL*. „ACM TODS” vol. 12 no. 2, 1987.
- Snodgrass R., Ahn I., *Temporal Databases*. „Computer” 1986 no. 19.
- Sorter G., *An „Events” Approach to Basic Accounting Theory*. „The Accounting Review” 1969 no. 9.
- System naczelnego kierownictwa w zarządzaniu*, pod. red. R. Budzińskiego. Szczecin 1997.
- Tansel A., *Modelling Temporal Data*. „Information and Software Technology” vol. 32, no. 8, 1990.
- Tansel A., Erol Arkun M., Ozsoyoglu G., *Time-by-Example Query Language for Historical Databases*. „IEEE Transction on Software Engineering” vol. 15, no. 4, 1989.
- Taylor D. A., *Technika obiektowa*. Warszawa 1994.
- Teoretyczne podstawy rachunkowości*, pod. red. T. Peche. Warszawa 1988.
- Theodoulidis C., Loucopoulos P., *The time dimension in conceptual modeling*. „Information Systems” vol. 16, no. 3, 1991.
- Thompson A.A., Stricland J., *Strategic management Concepts and bases*. Homewood Illinois 1987.

-
- Ustawa o rachunkowości z dnia 29.09.1994 r.* „Dziennik Ustaw” 1994 nr 121.
- Wang X., S., Bettini C., Brodski A., Jajodia S., *Logical Design for Temporal Databases with Multiple Granularities*. „ACM Transactions on Database Systems” vol. 22, no. 2, 1997.
- Węgrzyn S., *O kierunkach rozwoju i o polityce naukowej w obszarze informatyki*, Referat wygłoszony na seminarium Sekcji Informatyki KBN w Zakopanem. 1996.
- Wierzbicki T., *System informacji gospodarczej*. Warszawa 1981.
- Von Kim, *Wprowadzenie do obiektowych baz danych*. Warszawa 1996.
- Zaleski A., *Ustawa o rachunkowości a komputery*. „Rachunkowość”. Zeszyt Specjalny 1994.

SYSTEM OF TRANSACTIONAL ACCOUNTING

(information system, algorithms, models)

SUMMARY

The work presents a set of author solutions concerning time representation in accounting databases. The inspiration for this work was a great number of unsatisfied users using particular information systems, i.e. systems based on a model of the result directory. The reason is the conflict between solutions of formal accounting and the need of information. The business goes, when there is an occasion and clients, but formal information flows monthly or yearly.

The solutions presented in the work are original proposals, particularly automatic accounting, algorithms of informing editor and query language of a user. They appease inconveniences existing in that kind of management information systems. The base for discussed system functionality is the description of events/transactions with daily accuracy. Therefore the data can be organised according to {year:month:day} configurations. Additionally the certain vision of generic integration in accounting in the field of relational and object data bases is presented.

The object model of accounting presented in the work shows profits of economical events storage at the level of smaller entity (parts). One of the most important features in the context of object databases (inheritance and multi-version) lets to create infinite number of solutions transitional (and virtual) and information services about the state of a firm. They are supported by the same data but from different levels of aggregation. It is important, that any change in values of source events (entities) is automatically seen in all system developments. The border between the system software and database disappears, this is the weakness of data determinism. It concerns mainly resulting data, which can be modified temporary or constantly modelled by object databases languages.

Rachunkowość transakcyjna nie ma, jak dotychczas, swej precyzyjnej definicji literaturowej. Najogólniej można przyjąć, że chodzi tu o oparcie ewidencji na aktywnych transakcjach gospodarczych, czyli na przechowywaniu wszystkich danych - dokumentów źródłowych wraz z ich klasyfikatorami - w komputerze. Ze zbioru tego mogą być, na różne przedziały czasu, rozwijane serwisy informacji i modelowane stany finansów przedsiębiorstwa. Uzasadnia to użycie sformułowania „aktywnych transakcji”, które utożsamia się z możliwością logicznego manipulowania danymi opisującymi zdarzenia gospodarcze. Podstawą jest założenie (co jest oczywiste), że prowadzimy działalność gospodarczą przede wszystkim poprzez zawierane transakcje. Znajomość opłacalności zawieranych kontraktów (transakcji) jest podstawą sprawnego myślenia i działania ekonomicznego. Nowym ujęciem jest również reprezentacja czasu. Problem ten będzie, w niedalekiej przyszłości, uważany za najważniejszy do rozwiązania w informatycznych systemach zarządzania. Czas jest stanem natury, bez którego nie istnieje pojęcie przeszłości, rzeczywistości czy przyszłości. Nie ma zatem mowy o postępie, czy odwoływania się do doświadczeń z przeszłości w klasycznym (migawkowym) ujmowaniu baz danych.

- **Rozwiązania podkatalogowe**
- **Symulacja komputerowa**
- **Systemy wewnętrzne**

MODELOWANIE

ISBN 83-85847-23-5
ISSN 0208-8029