

**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





### 3. EWIDENCJA ZDARZEŃ GOSPODARCZYCH

Problemem do rozwiązania jest pełne zabezpieczenie potrzeb informacyjnych decydentów, co wiąże się z budową sprawnego systemu rachunkowości informatycznej. Źródła tego systemu tkwią w celach współczesnej organizacji przedsiębiorstw i jego systemie informacyjnym. Prawie każda decyzja rozpoczyna swój cykl życia najczęściej od momentu stwierdzenia niezadowolenia z różnicy między stanem faktycznym a oczekiwaniami (patrz: analiza systemowa). Takim niezadowoleniem jest *nienadążanie rozwiązań informacyjnych, a także informatycznych rachunkowości za prowadzoną działalnością gospodarczą przedsiębiorstwa*. Serwisy informacyjne przeważnie dotyczą zaszłości w cyklach comiesięcznych, rocznych. Brak jest w nich możliwości pełnego odwoływania się do stanu rzeczywistości, takiej jaką ona (rzeczywistość) była w przeszłości i może być z pewnym prawdopodobieństwem w przyszłości. Rozdział ten przedstawia problem reprezentacji czasu w rachunkowości i miejsce systemu informatycznego rachunkowości w zarządzaniu przedsiębiorstwem.

#### 3.1. Problemy reprezentacji czasu

Człowiek zawsze stara się zapamiętać (zachować) przeszłość w takiej postaci, w jakiej ona wystąpiła w rzeczywistości. Później wraca do tej rzeczywistości, aby odwołać się do podobnych zaistniałych faktów, a także aby na podstawie zgromadzonych doświadczeń przewidywać przyszłość. Jest to naturalne, że rzeczywistość postrzegamy najczęściej poprzez charakterystyczne incydenty, które dalej nazywać będziemy zdarzeniami. Użycie słowa incydenty jest tu celowe, bowiem zapamiętujemy zawsze momenty szczególne, zwracające naszą uwagę poprzez wyjątkowość zdarzenia, albo z nakazu rejestrowania. Często incydenty zapamiętujemy bezwiednie, nieświadomie. Dopiero później dociera do nas, że są to informacje ważne, np. dla podjęcia bieżących decyzji gospodarczych. Problem dotyczy nie tylko przeszłości, ale również bieżącego zarządzania. Teraźniejszość podlega bezwzględnemu przemijaniu. Decyzje podejmujemy w czasie teraźniejszym i rzecz dotyczy zawsze przyszłości, a za moment już jest przeszłość, co w sposób istotny komplikuje formalizację opisu rzeczywistości i komputerowe modelowanie przyszłych stanów firmy.

Jednym z podstawowych ujęć struktury i opisu czasu w systemach działania, organizacjach gospodarczych, firmach jest tzw. *ewentyzm* B. Russela. Podstawowymi pojęciami tej teorii są: system, stany systemu, funkcje stanu

i zmiany stanów systemu, czas, zdarzenia elementarne oraz struktura zdarzeniowa systemu<sup>45</sup>. Z punktu widzenia rachunkowości przedsiębiorstw istotnym problemem jest rejestracja i reprezentacja zdarzeń gospodarczych. Zdarzeniem (ang. *event*) określa się każde zjawisko wewnątrz obiektu lub w jego otoczeniu, które powoduje konieczność dokonania opisu w bazie tak, aby jej zawartość oddawała stan rzeczywisty zgodny z potrzebami odbiorcy<sup>46</sup>.

W teorii ewentyzmu oparto się na pojęciu systemu  $S$  rozumianym szeroko jako zbiór elementów (obiektów — podsystemów)  $M$ , na którym określono pewną relację  $R$  o ustalonych własnościach  $P$ , tzn.:

$$S = \{M, R, P\} \quad [3.01]$$

Dla każdego systemu  $S$  określa się zbiór stanów systemu:

$$\Omega = \{S_0, S_1, \dots, S_k\} \quad \text{dla } k = 1, 2, \dots, n \quad [3.02]$$

gdzie  $S_i$  jest  $i$ -tym stanem systemu ( $i \leq k$ ) a  $k$  oznacza ilość wyróżnionych stanów systemu  $S$ .

Niech  $T$  jest skończoną chwilą czasową, tzw. horyzontem czasowym, w którym analizowany i identyfikowany jest system  $S$ .

Funkcja stanów systemu przypisuje każdej skończonej chwili czasowej  $t \leq T$  numer stanu, w którym znajduje się system, tzn.:

$$\alpha: T \rightarrow \Omega \quad [3.03]$$

Oznacza to, że

$$\forall_{t \in T} \exists_{i \in \{1, 2, \dots, k\}} \alpha(t) = S_i \in \Omega \quad [3.04]$$

Na zbiorze stanów i chwil czasowych można zdefiniować następującą funkcję  $\tau$  zmiany stanów systemu:

$$\tau: \Omega \times T \rightarrow T \quad [3.05]$$

Funkcja  $\tau$  zmiany stanów systemu zdefiniowana jest następująco: jeśli w chwili  $t'$  system znajduje się w stanie

$$s = s(t') = \alpha(t') \quad [3.06]$$

to system pozostanie w tym stanie do chwili

$$t = \tau(s(t'), t') = t(s) \in T \quad [3.07]$$

Uporządkowaną parę

$$e_i = \langle s_i, t(s_i) \rangle \quad [3.08]$$

i nazywać będziemy  $i$ -tym zdarzeniem systemu, jeśli

$$s_i \in \Omega \quad \text{oraz} \quad t(s_i) \in T \quad [3.09]$$

jest chwilą czasową, do której system pozostaje w stanie  $s_i$ .

Zbiór wszystkich  $i$ -tych zdarzeń  $e_i$  systemu  $S$  nazywa się zdarzeniem elementarnym systemu. Zdarzenie elementarne systemu oznacza się symbolem  $E$ , tzn.

$$\forall_{i \in \{1, 2, \dots, k\}} \quad i \quad e_i \in T \quad [3.10]$$

Między zdarzeniami elementarnymi zachodzą związki czasowe. Są one określone w systemie  $S$  dla każdego  $i$ -tego zdarzenia  $e_i \in E$  poprzez relację:

- „bycia zdarzeniem wcześniejszym”,
- „bycia zdarzeniem równoczesnym”,
- „bycia zdarzeniem późniejszym”.

Systemy baz danych muszą godzić naukowe i potocznie rozumiane pojęcie czasu, tym bardziej że czas ma odzwierciedlać rzeczywistość (*encie, byty*). Czas rzeczywisty jest zgodny z ciągłym modelem jego upływu. Taki model nie może być (z przyczyn oczywistych) podstawą budowy systemów baz danych dla wspomagania procesów doradczych, decyzyjnych, strategicznych. Dlatego dla potrzeb systemów baz danych można jako adekwatny przyjąć model dyskretnego upływu czasu, w którym czas podlega kwantyzacji, a jego poszczególne chwile są oznaczane (indeksowane) na osi czasowej liczbami naturalnymi.

W systemach bazach danych i systemach wspomagania decyzji zdarzenia mogą być identyfikowane w dwu modelach czasu: liniowym i gałęziowym<sup>47</sup>. W modelu liniowym czas przebiega w sposób uporządkowany od przeszłości do przyszłości. Natomiast w modelu gałęziowym przyjmuje się liniowość od przeszłości do chwili obecnej i dalej czas „rozgałęzia się” na wiele linii opisujących bardziej szczegółowo rzeczywistość.

Ogólnie zdarzenia mogą być scharakteryzowane:

- konkretnym czasem kalendarzowym, czasem niezależnym od przebiegu innych zdarzeń, tzw. absolutnym,
- czasem relatywnym; określenie czasu wystąpienia zdarzenia jest uzależnione od czasu innych zdarzeń, np.: „zdarzenie A ma miejsce po 30 dniach od zajścia zdarzenia B” lub „zdarzenie A ma miejsce po zakończeniu zdarzenia B”; pierwszy rodzaj czasu relatywnego zdarzenia określa się mianem czasu bezwzględnie relatywnego, a drugi czasem względnie relatywnym,
- czasem rzeczywistym; jest to czas faktycznego zaistnienia zdarzenia, niezależnie od tego, czy informacja o zdarzeniu została zapisana w systemie baz danych,
- czasem transakcyjnym, tj. czasem, w którym informacja o zdarzeniu została zarejestrowana w systemie bazy danych.

Dobór jednostki kwantyzacji czasu w systemie baz danych jest jednym z ważniejszych problemów projektowania baz danych dla zarządzania i wiąże się on ściśle z określeniem typu danej czasowej. Czas może być podany z dokładnością do dnia, godziny, roku, sekundy, czas podany w formie bezwzględnie lub względnie relatywnej. Trzeba przy tym zwrócić uwagę, że niedokładność opisu czasu w systemach baz danych dla systemów zarządzania i systemów decyzyjnych wynika z nieprecyzyjnego sposobu datowania oraz niepewności planowania czasu przyszłych zdarzeń. Opis dowolnego systemu w chwilach zmiany jego stanów jest bardzo użytecznym narzędziem w badaniach prognostycznych, badaniach przyczynowo-skutkowych stanów, analizie i symulacji przyszłych stanów i jest jego modelem dynamicznym, odwzorowującym system rzeczywisty<sup>48</sup>.

Wracając do definicji zdarzenia, należy uzmysłowić sobie pewien istotny fakt, mianowicie: *zdarzenia nie mają trwania i odbywają się natychmiast. Zajście zdarzenia trzeba traktować jako swoisty punkt, a trafniej punktochwilę*. Istotny jest tu przyjęty model pojmowania upływu czasu (na osi którego wystąpiło zdarzenie). Zdarzenie może wystąpić niezależnie od działań w obiekcie, np. dostarczenie zamówienia. Może również wystąpić w obiekcie i być powiązane ze zmianą stanu równowagi lub terminową reakcją obiektu na plany wewnętrzne. Problem natury czasu w rachunkowości wyraźnie kwantyfikuje T. Wierzbicki: *Czas jest podstawą oddzielenia informacji retrospektywnej od prospektywnej. Pierwsza pochodzi z odzwierciedlenia zaistniałych zdarzeń gospodarczych, druga ma charakter prognozy... i dalej: Ważny jest okres, który informacja obejmuje. Czas wyraża stopień kondensacji danych źródłowych. Podstawową działką skali czasu jest dzień, zaś najczęściej czas mierzy się w tygodniach, dekadach, miesiącach kwartałach i latach*<sup>49</sup>. Autor przywołuje

znane wskazania O. Langego, że czas obiegu informacji od jej skwantyfikowania do podjęcia na tej podstawie decyzji włącznie powinien być krótszy od czasu istnienia, tj. stanu, procesu czy sytuacji, której informacja dotyczy. W przeciwnym razie decyzja staje się bezprzedmiotowa, nie może bowiem wpłynąć na kształtowanie stanu procesu odzwierciedlanego w informacji. Do tak określonej sytuacji należy przywołać hipotezę roboczą tej pracy, że również obecnie, w roku 1998, w skali nader powszechnej, występuje niezgodność między okresem trwania interesu (biznesu) a formalnymi zasileniami informacyjnymi z rachunkowości.

Reprezentacja czasu ma swe odzwierciedlenie w szczególnych bazach danych o niewspółmiernie bogatszym zasobie danych. Technologie te niosą za sobą nową jakość w przetwarzaniu danych, a mianowicie: umożliwiają tworzenie w czasie baz danych, do których można wracać, uzupełniać je i wykorzystywać do pełniejszego opisu przeszłości, a także do modelowania w przyszłość. Duża ilość danych, agregowanych na różne poziomy ogólności, w nowym (korzystniejszym) świetle stawia wykorzystywanie metod ilościowych do zarządzania. Bazy temporalne niosą za sobą również problemy związane z komplikacją organizacji samego przetwarzania danych. Główny problem to *szybkość dostępu do danych*, co w przypadku baz relacyjnych nie było jak dotąd zbyt mocno podnoszone. Nie było zresztą takich potrzeb dla sytuacji kilku tysięcy kont lub kilkunastu tysięcy kartotek materiałowych, którymi operują klasyczne systemy dziedzinowe. Nowe rozwiązania z pełną ewidencją zdarzeń w przedsiębiorstwie mogą operować bazami sięgającymi kilku milionów rekordów.

### 3.2. Metody opisu zdarzeń gospodarczych

Poszukiwanie metod dążących do pełnego opisu rzeczywistości, zachowanie tego opisu (i metod) w komputerze jest istotą współczesnej i przyszłej informatyki. Nie da się skończyć opisu wszystkich nieznanych do końca elementów składowych naszej rzeczywistości. Pojawia się tu zjawisko, które możemy określić „paradoksem organizacji działania”. Im więcej wiemy o zasadach funkcjonowania organizacji gospodarczych, tym bardziej wydają się one złożone i trudniejsze do pełnego opisu. Nie zmienia to faktu celowości poszukiwań, bowiem chodzi nam o usprawnienie poprzez doskonalenie systemu informacyjnego zarządzania w przedsiębiorstwie. Zdefiniujmy główne atrybuty zdarzenia, mianowicie jest to: *czas, miejsce i rodzaj zaistnienia faktu gospodarczego*, który możemy opisać ilościowo. Rzecz jasna jest to duże uproszczenie, popełnione zresztą świadomie. W informatyce zawsze chodzi w pierwszej

kolejności o adres (identyfikator), pod którym można znaleźć, zachować część (encję, zdarzenie) opisywanej szerzej rzeczywistości.

Pojęcie zdarzeń w rachunkowości było dobrze znane już w latach 60-tych. Ujawnienie poglądów w tym zakresie nastąpiło w wyniku raportu Amerykańskiego Stowarzyszenia Księgowych w 1966 r. Raport ten podzielił teoretyków księgowości na zwolenników konwencjonalnej księgowości wartości i na propagatorów nowatorskich rozwiązań, zwanych księgowością zdarzeń. Źródłem konfliktu była treść (zakres, model) gromadzonych i przetwarzanych danych księgowych. Głównym oponentem raportu AAA (ang. *American Accounting Association*) był G. Sorter, który krytykując główne tezy raportu wskazał, że celem księgowania jest dostarczanie informacji odnośnie znaczących zdarzeń gospodarczych, które mogłyby okazać się użyteczne przy możliwych modelach decyzyjnych<sup>50</sup>. Przy czym nie mówi się tu wyłącznie o wymiarze finansowym. Problem treści zdarzenia traktuje się szeroko. Należy domyślać się, że chodzi o traktowanie zdarzenia jako układu otwartego. Księgowość zdarzeniowa *a priori* zakłada gromadzenie (i zachowanie) wszystkich danych celem ich wykorzystania w nieznanym obecnie procesach decyzyjnych<sup>51</sup>.

Ważne dla budowy systemu informatycznego z reprezentacją czasu jest przedstawienie zasadniczych modeli struktur danych. Właściwie dopiero wyraźne dostrzeżenie reprezentacji czasu w systemach baz danych (nie tylko rachunkowości) nadaje właściwy sens stosowania teorii zdarzeń do opisu rzeczywistości. Problemowi temu, w ujęciu systemowym szczególnie w rozwiązaniach informatycznych, poświęcimy następne rozdziały. Rozpatrzmy cechy modelu G. Sortera, rozwiązania T. Pechego oraz modelu I. Dziedziczaka, który właściwie pierwszy wyraźnie zaznaczył w strukturach danych czas (datę) wystąpienia zdarzenia.

Pod względem właściwości zdarzeń gospodarczych model G. Sortera charakteryzuje się dość szerokim zakresem przedmiotowym danych księgowych. Podejście to powoduje rozszerzenie zakresu systemu rachunkowości na cały system informacyjny zarządzania jednostką gospodarującą, a co za tym idzie daje możliwość odzwierciedlenia z wprowadzanych danych księgowych wszystkich istotnych dla zarządzania firmą przejawów jej działalności. Ponadto w modelu G. Sortera brak jest jakiegokolwiek dominacji cechy (jak np. wartość pieniężna w klasycznym modelu księgowania), czy też grupy cech zdarzeń gospodarczych. Proponuje on zrównanie wszystkich tych właściwości. Model ten wyróżnia się też brakiem „sumowania” wejściowych danych księgowych, co jest widoczne w tradycyjnym modelu księgowania przy odnoszeniu zdarzeń

gospodarczych na konta księgowe. G. Sorter uważa, że gromadzenie źródłowych zapisów zdarzeń gospodarczych może zapewnić możliwość dezintegracji i odwzorowania izomorficznego danych księgowych w bazie danych. Stworzy to korzystne warunki dla analizy przyczynowej (np. wyników finansowych działalności), normowania, planowania (prognozowania) oraz rozwiązywania problemów decyzyjnych.

Za I. Dziedziczakiem zapis zdarzenia gospodarczego wg modelu G. Sortera przedstawia się następująco.

Niech oznacza zbiór kont podstawowych (źródłowych — przyp. aut.) definiowany za pomocą rekordów

$$T = \{T_1, T_2, \dots, T_k\} \quad [3.11]$$

a każde z kont jest identyfikowane kombinacją szczególnych cech zdarzenia

$$C = \{C_1, C_2, \dots, C_m\} \quad [3.12]$$

które tworzą klucz typu rekordu, przy czym każdy typ rekordu może występować jako nadrzędny  $C_n$  lub podporządkowany  $C_p$ .

Zbiór relacji  $R$  między identyfikatorami kont tworzy logiczną strukturę  $S$  danych księgowych, a mianowicie:

$$C_n R C_p \subset S: C_n \neq C_p \quad [3.13]$$

co powoduje, że relacja  $R$  zawiera się w takiej strukturze  $S$ , gdzie typ rekordu nadrzędny nie może być równocześnie typem rekordu podporządkowanego.

Dalej autor podaje następujący przykład. Wpływy i salda gotówkowe oznaczmy  $T_1$ , wydatki gotówkowe  $T_2$ , a operacje bankowe w zakresie środków pieniężnych przez  $T_3$ , strukturę logiczną środków pieniężnych  $T_4$  w jednostce gospodarującej jako

$$C_m(T_4) = C_m(T_1) \cup C_m(T_2) \cup C_m(T_3) \quad [3.14]$$

Konto kasy  $T_5$  definiujemy zaś jako  $T_5 = T_1 \cup T_2$ .

Tak więc opis każdego zdarzenia w modelu G. Sortera przyjmie postać wektora:

$$T_k = \{(C_1, C_2, \dots, C_m), W_1, W_2, \dots, W_m\} \quad [3.15]$$



gdzie  $W$  oznacza zbiór konkretnych wartości, jaki przyjmują szczególne cechy  $C$  kont źródłowych zdarzenia gospodarczego. Podsumowując model księgowania zdarzeń w koncepcji G. Sortera można powiedzieć, że jest to śmiałe rozwiązanie, ponieważ zrywa się tu z uporczywą klasyfikacją zdarzeń gospodarczych na kontach księgowych. W czasach, kiedy je opublikowano i przez następne 25 lat było uznawane za mało realne. Przyczyn należy upatrywać raczej w technikach komputerowych, niż w zapotrzebowaniu zarządzania na informacje. Powodem był brak zaawansowanych technologii komputerowych oraz systemów baz danych, które przy wymaganej objętości księgowych danych źródłowych (wynikających z księgowego pomnażania różnorodności zdarzeń) umożliwiałyby szybkie ich przetwarzanie.

W modelu księgowania T. Pechego zakres przedmiotowy wejściowych danych księgowych w porównaniu z modelem G. Sortera jest ograniczony. Występują w nim tylko zdarzenia gospodarcze materialne, pieniężne i oszczędnościowe — wewnętrzne jak i zewnętrzne. Również wartość pieniężna (dominująca cecha) została zrównana z dwiema własnościami zdarzenia ekonomicznego, a mianowicie: kierunkiem zmiany i rodzajem przedmiotu. W modelu tym, co wynika z przyjętego w nim zakresu rachunkowości, zakłada się sumowanie wejściowych danych księgowych. Objawia się to zapisem i przechowywaniem tych danych na urządzeniach ewidencyjnych (kontach, kartotekach wynikowych). Przechowywanie informacji gospodarczej (danych) w takiej postaci powoduje, że użyteczność praktyczna księgowości sprowadzona jest do minimum (od kodowania zdarzeń gospodarczych przez ewidencję po sprawozdawczość). Oczywiście w modelu T. Pechego nie wyklucza się poszerzenia zaproponowanego zakresu minimalnego, poprzez wprowadzenie do zasobu danych księgowych ilościowych, poza pieniężnych właściwości zdarzeń gospodarczych.

Najogólniej można określić<sup>53</sup>, że księgowa interpretacja zdarzenia gospodarczego w modelu T. Pechego przyjmuje postać formuły podwójnego zapisu

$$R_i^+ : K_j^- | R_i^- K_j^+ \quad [3.16]$$

gdzie  $R$  i  $K$  to klasy obiektów, a  $|$  to obiekty tych klas. Walor finansowy formuły podwójnego zapisu to roszczenie dodatnie i ujemne, a oszczędności to zwiększenie i zmniejszenie.

Do tej pory model księgowania zdarzeń gospodarczych T. Pechego był podstawą budowy wielu systemów informatycznych rachunkowości. Wybór cech zdarzeń gospodarczych w tym modelu w porównaniu z modelem G. Sortera

jest co prawda ograniczony, ale rozwija w tym aspekcie klasyczny model rachunkowości. Model Księgowania Operacji Gospodarczych (MKOG) w koncepcji I. Dziedziczaka stanowi *próbę przystosowania klasycznego modelu do księgowania w bazie danych*<sup>54</sup>. Funkcje zasobów danych księgowych w tym modelu realnie nie wykraczają poza ramy księgowości. Z kolei I. Dziedziczak dodaje, że niejawnie (wirtualnie) zakres ten ma być przekroczony przez stworzenie możliwości obliczeń analitycznych i planistycznych. Jest to powiązanie funkcji ewidencyjnej z analizą i prognozą zjawisk ekonomicznych, czyli rozszerzenie zakresu proceduralnego księgowości. Na uwagę w MKOG zasługuje przedstawiony tu przykład standardu danych elementarnych opisujących operację gospodarczą. W opisie tego elementarnego zdarzenia zawarto, choć nie na pierwszym miejscu, *datę zdarzenia*.

Problemy reprezentacji czasu w rachunkowości zostały opisane w artykule R. Budzińskiego, W. Gosa, B. Nadolnej (1992). Wyraźnie stawia się w nim na rachunkowość transakcyjną. Podstawą dyskusji są rozwiązania autorskie informatycznego systemu rachunkowości (finansowej) R. Budzińskiego, gdzie czas zaistnienia zdarzenia gospodarczego (transakcji) stanowi zasadniczy trzon systemu w jego kolejnych (1992, 1994 i 1997) rozwinięciach (ang. *upgrate*). System tego typu, oprócz tradycyjnych funkcji rachunkowości, pozwala na dostarczanie w trybie na „na życzenie” informacji dotyczących np. wyniku finansowego i innych bardziej szczegółowych danych z dokładnością do jednego dnia. Model transakcyjny zakłada oparcie ewidencji na aktywnych zapisach, tj. na przechowywaniu wszystkich danych — dowodów źródłowych wraz z ich klasyfikatorami — w komputerze. Ze zbioru tego mogą być, dla dowolnego okresu czasu, rozwijane serwisy informacji i modelowane stany kont prowadzonej firmy. Podstawą tej technologii jest wykorzystanie przyczyn (zdarzeń gospodarczych), które kształtują określone informacje rachunkowe. Każde zdarzenie gospodarcze, poddane interpretacji rachunkowości, określa się jako operację gospodarczą. Przyjmując, że zdarzenie gospodarcze jest odzwierciedleniem decyzji, to podobnie jest z operacją gospodarczą. Nie zawsze jest to tożsame, gdyż jedno zdarzenie w zapisach rachunkowych może być wyrażone wieloma operacjami gospodarczymi. Zbiór operacji gospodarczych, które dotyczą jednego zdarzenia nazywa się transakcją gospodarczą. Jest to punkt wyjścia w budowie informatycznego modelu rachunkowości transakcyjnej. Wszechstronne opisywanie transakcji gospodarczych umożliwia jednocześnie zapisywanie określonych cech we wszystkich zbiorach systemu rachunkowości<sup>55</sup>.

W literaturze przedmiotu systemy z reprezentacją czasu klasyfikuje się jako nową jakość i nazywa się je *bazami temporalnymi*<sup>56</sup>. B. Lundeberg (1982) wyraźnie podkreśla, że większość metod modelowania informacji to metody migawkowe (ang. *snapshot*), bowiem zawierają one tylko ostatnią zaktualizowaną informację. W pracy metody migawkowe określono mianem prowadzenie kartoteki wynikowej. W publikacji tej pojecie zdarzenia zajmuje centralne miejsce i jest analizowane w granicach logiki predykatów I rzędu. R. Snodgrass, I. Ahn (1986) przedstawiają systematykę baz temporalnych, dzieląc je na: migawkowe (ang. *snapshot databases*), przewijane do tyłu (ang. *rooback databases*), historyczne (ang. *historical databases*) oraz zagadnienia czasu definiowanego przez użytkownika (ang. *user-defined time*). Dalej, R. Snodgrass (1987) rozważa specjalny język Tqul do wspierania czasowości w bazach danych. A. Tansel, M. Erol Arkum, G. Ozsoyoglu (1989) przedstawiają język zapytań TBE (ang. *Time-by-example*) zaprojektowany specjalnie dla historycznych baz danych. TBE opiera się na strukturze graficznej i koncepcji zapytań QBE. Autorzy przedstawiają metodologię translacji TBE do wyrażeń historycznej algebry HRA (ang. *historical relational algebra*). Ontologię i uogólnienie właściwości czasu w systemach informacyjnych opisują C. Theodoulidis, P. Locopoulos (1991). Autorzy analizują i oceniają metody specyfikacji czasu w systemach informacyjnych przy użyciu różnych kryteriów i pojęć formalnych.

Reprezentacja czasu zajmuje dużo miejsca w bazach relacyjnych. A. Tansel (1990) przedstawia modelowanie danych temporalnych z użyciem znaczników czasowych, dodaje znaczniki czasowe do krotek i używa relacji 1NF (ang. *first-normal-form*) oraz wprowadza znaczniki czasowe do atrybutów i używa relacji N1NF (ang. *non-first normal-form*). W kontekście relacyjnego modelu danych. R. Maiocchi, B. Percini (1991) łączą zdarzenia i zależności między zdarzeniami w dane temporalne. Wskazują, że reprezentacja czasu jest powszechnie stosowana w bazach wiedzy, sztucznej inteligencji i inżynierii oprogramowania. Autorzy przedstawiają przy tym charakterystykę i wymagania systemów zarządzania danymi temporalnymi w każdej z powyższych dziedzin. J.F. Roddick (1992) przedstawia rozwinięcie języka SQL — jako SQL/SE — dla relacyjnych baz danych wspierających ewolucję schematu zapytań czasowych. D. Lind, D. Bell (1992) opisują architekturę systemu przechowywania danych temporalnych zwaną TDMS (ang. *Temporal Data Management System*). Autorzy rozważają głównie techniczne aspekty tego, w jaki sposób obszar danych czasowych jest zarządzany w TDMS. Wprowadzają przy tym strukturę pojęciową, która pozwala przechowywać anomalie schematu (błędne dane) w danych temporalnych. X.S. Wang, C. Bettini, A. Brodski,

S. Jajodia (1997) dla uniknięcia w bazach temporalnych redundancji danych, wskazują na rolę projektowania. Wprowadzają przy tym pojęcie typu temporalnego, który kształtuje ziarnistość czasu w tego rodzaju bazach.

Systemy oparte na bazach temporalnych są bardzo skomplikowane. Wynika to z faktu, że najtrudniej jest opisać zmiany struktur rzeczy i zdarzeń w czasie. Temporalne bazy danych przenoszą cały trud na język zapytań systemu zarządzania bazami danych. W bazach obiektowych są to metody przypisane encjom (częstkom), które są dziedziczone wraz danymi przez różne wersje struktur wynikowych.

Przyjmuje się do dalszych rozważań następujące typy baz danych z reprezentacją czasu:

- bazy danych ze *zdjęciami migawkowymi* zachowujące tylko ostatnie wartości dla każdego atrybutu bazy; nie ma żadnej metody operowania czasem i z tego też powodu jest często kwestionowana jej przynależność do baz temporalnych,
- bazy danych z *cofaniem się* rejestrujące czas, w którym dane są dodawane do bazy danych; taka baza nigdy nie usuwa do końca danych źródłowych; istotny jest tu moment spełniania żądań podania tych informacji z bazy danych, które były aktualne w pewnej chwili w przeszłości; rozwiązania tego rodzaju stosuje się do znajdowania tego, co było wiadome dawno temu,
- bazy danych *historyczne* ujmujące zapisy, które rejestrują rzeczywistość na podstawie danych napływających do systemu nawet z opóźnieniem; sposób gromadzenia danych pozwala np. odkryć, że dostarczone przez klienta zamówienie nie zostało zrealizowane; dodajemy tę informację do wcześniejszych wprowadzeń i tym samym tworzy się nową jakość stanu zdarzenia; jest to inna sytuacja niż w bazach danych z cofaniem się, gdyż teraz wprowadzamy informacje długo po tym, jak klient usiłował wprowadzić w błąd zamawiającego,
- bazy *temporalne* (właściwe) są czwartym typem baz, w których uwzględnia się czas; przyjmuje się, że są to bazy historyczne, w których zastosowano algorytmy umożliwiające *cofanie się* w czasie; w takich systemach nie tylko można powrócić do przeszłości i wstawić nową informację o zdarzeniach i rzeczach z przeszłości, ale także przechowywać datę zapisania danej informacji; możemy np. zidentyfikować niesolidnego klienta i przez sprawdzenie dat transakcji dowiedzieć się, kiedy było o tym już wiadomo, a co za tym idzie, stwierdzić zaniedbania w funkcjonowaniu księgowości.

Do lat 90-tych postulat o gromadzeniu wszystkich zdarzeń (doświadczeń) w komputerze miał wymiar po części teoretyczny. Przyczyna tkwiła w niskiej jakości komputerów (małych pamięciach i szybkościach przetwarzania) i braku odpowiedniego oprogramowania. Łatwiej bowiem było opracować system oparty na kartotece wynikowej kont i dostarczać comiesięczne serwisy informacji o stanie finansów firmy. Problem tkwi w poszukiwaniu algorytmów, przy pomocy których można by opisać wszystkie istotne elementy zdarzeń gospodarczych. Przede wszystkim opracować księgowo metody prowadzenia na bieżąco wyniku finansowego, tj. zgrać do poziomu chronomu jednego dnia wszystkie przeksięgowania spoza obrotu finansowego, szybko wyszukiwać interesujące nas grupy danych i agregować je na różnych poziomach ogólności, zgodnie z potrzebami decyzyjnymi przedsiębiorstwa (firmy).

### 3.3. Systemy informatyczne w rachunkowości

W miarę rozwoju gospodarki towarowo-pieniężnej zmieniło się natężenie poszczególnych funkcji rachunkowości. Początkowo dominowała funkcja kontrolna, polegająca na zabezpieczeniu majątku przed przywłaszczeniem i zniszczeniem, a także na oddziaływaniu na racjonalne wykorzystanie posiadanego majątku (poprzez ujawnianie strat i niegospodarności). Rozwój przedsiębiorstw, związany szczególnie z rewolucją przemysłową, wygenerował nową funkcję rachunkowości, funkcję informacyjną. Funkcja informacyjna rachunkowości polega na dostarczaniu informacji przydatnej do podejmowania decyzji. W warunkach gospodarki rynkowej jest to zasadniczy instrument działania organizacji. Sprawny dostęp do informacji minimalizuje zagrożenia wyniku finansowego, eliminuje straty i stwarza możliwość ustalania przyczyn niepowodzeń.

Wykorzystanie techniki komputerowej w rachunkowości przyczyniło się do powstania pojęcia rachunkowości informatycznej (rachunkowości skomputeryzowanej).

Informatyka poprzez swoją technologię może wnieść wiele nowych cech jakościowych do systemu rachunkowości. Zaliczyć można do nich w szczególności:

- większą szybkość ewidencji i dostarczania informacji,
- możliwość emitowania informacji wieloprzekrojowej i większą szczegółowość,
- zmniejszenie uciążliwości prac księgowych,

- zmianę charakteru pracy księgowego w kierunku technologa informacji.

Zasadniczym zagadnieniem rachunkowości informatycznej, decydującym o możliwościach i przydatności systemu, staje się integracja danych i technologia przetwarzania w komputerze. Za kryterium podziału przyjmujemy model systemu informacyjnego, integrację dziedzinową (finanse, materiały, środki trwałe, itd) oraz technologię przetwarzania danych.

### 3.3.1. Systemy klasyczne

Klasyczny system informatyczny w rachunkowości jest utożsamiany tu przede wszystkim z automatyzacją ewidencji zdarzeń gospodarczych w celu przedstawienia ich w ujęciu sprawozdawczym zgodnie z wymaganiami prawa bilansowego. W systemach tych pierwszeństwo daje się procedurom edycji wyników zabezpieczając sprawozdawczość skarbową i materiałową. Systemy tej klasy mają bardzo dobrze rozwinięte opcje kontroli poprawności danych i tworzą dobre podstawy do rozliczeń z kontrahentami i Izba Skarbową.

Jednym z charakterystycznych systemów w tej klasie jest SYMFONIA (Finanse i Księgowość) firmy Alkom Matrix. System pracuje w środowisku MS Windows 95 i MS Windows NT na komputerach jednostanowiskowych i również jako rozwiązanie sieciowe. Jest on częścią zintegrowanego pakietu zarządzania dla małych i średnich przedsiębiorstw System Symfonia Finanse i Księgowość (w skrócie: SYMFONIA FK) jest produktem polskiej firmy Altkom Matrix. Jest częścią „zintegrowanego pakietu” zarządzania dla małych i średnich przedsiębiorstw. W chwili obecnej, według danych producenta, system wspomaga zarządzanie w 10000 firm w Polsce, co stawia firmę Altkom Matrix w roli lidera dla małych i średnich przedsiębiorstw w naszym kraju. Symfonia Finanse i Księgowość umożliwia łatwe prowadzenie ksiąg handlowych, jest przyjazna dla użytkownika. Realizuje wszystkie zasadnicze operacje księgowe, począwszy od budowania planu kont i łatwego wprowadzania różnych typów dokumentów księgowych, ich księgowania, poprzez automatyczny bilans zamknięcia, pełne rozrachunki i rozliczenia, aż do gotowych lub definiowanych przez użytkownika zestawień i sprawozdań. Został napisany specjalnie dla środowiska MS Windows na platformę komputerów klasy PC. System może pracować na pojedynczych stanowiskach, jak również na komputerach połączonych siecią Novell NetWare, Microsoft Windows Network (MS Windows 95, MS Windows NT). Istnieje możliwość prowadzenia w systemie firmy dla celów rozliczeniowych i firmy dla celów testowych. Dzia-

Łalność firmy w tym systemie podzielona jest na lata obrachunkowe. System umożliwia ograniczanie dostępu do swoich opcji poprzez nadawanie praw i uprawnień. Dostęp do poszczególnych opcji jest udostępniany poprzez identyfikację użytkownika przez identyfikator i autoryzację opartą na hasle. Każda firma zarejestrowana w systemie posiada własny system haseł i praw dostępu<sup>57</sup>.

System umożliwia prowadzenie rejestru VAT, pomocnego przy rozliczaniu podatku VAT. Rejestr VAT podzielony jest na dwie części:

- rejestr sprzedaży (faktury VAT, rachunki uproszczone, faktury VAT korygujące, rachunki uproszczone korygujące),
- rejestr zakupu (faktury VAT, rachunki uproszczone, faktury VAT korygujące, rachunki uproszczone korygujące).

Ponadto każdy rejestr zakupu może być wyróżniony jako rejestr zwykły, rejestr zakupu środków trwałych, rejestr specjalny, rejestr importu dla dokumentu importowego oraz rejestr eksportu dla dokumentu eksportowego. Nie można zmienić definicji rejestrów importu i eksportu oraz nie można definiować tych rejestrów dla innych typów dokumentów. Rejestry te są tworzone automatycznie przez program. System SYMFONIA FK zapewnia również możliwość dokonywania bieżących kontroli zobowiązań i należności. Aktualność zapisów kontrolnych jest umożliwiona przez czytanie zapisów w zbiorach księgowych i buforze z dokumentami jeszcze nie zaksięgowanymi. Naliczanie odsetek za zwłokę następuje automatycznie, możliwe jest także automatyczne wystawianie not odsetkowych i druków przelewów. System zapewnia księgowanie w dwóch okresach sprawozdawczych (bieżącym i poprzednim) oraz rozksięgowywanie kwoty dokumentu według wzorca. Kontrola księgowania odbywa się poprzez kontrolę rachunkową, kontrolę chronologii wydarzeń oraz kompletności informacji i poprawności bilansowania dokumentów.

Plan kont w systemie SYMFONIA FK można definiować w zasadzie w zależności od potrzeb. Sformułowanie „w zasadzie” dotyczy braku możliwości definiowania kont tekstowych, tj. według nazw potocznych, pod jakimi rachunki te w rzeczywistości występują. Możliwe jest utworzenie do 5 poziomów kont analitycznych związanych z jednym kontem syntetycznym. Każdy poziom kont analitycznych może zawierać do 99999 kont, a ponadto jako poziom konta analitycznego mogą być zastosowane kartoteki wykorzystywane w czasie księgowania. Pierwszy podział kont związanych jest z miejscem przeznaczenia konta: konta bilansowe, konta wynikowe i konta pozabilansowe. Drugi podział kont jest związany ze sposobem, w jaki konto jest ujmowane w bilansie lub rachunku zysków i strat: konto zwykłe, konto rozrachunkowe (rozliczenia), konto szczegółowe.

System dostosowuje się do bieżących potrzeb informacyjnych przedsiębiorstwa (firmy) poprzez:

- modyfikację wzorcowego planu kont,
- definiowanie rejestrów VAT, układu bilansu i rachunku zysków i strat,
- definiowanie parametrów stałych,
- możliwość nadawania cech dokumentom i zapisom,
- prowadzenie rachunku kosztów i automatyczne księgowania równoległe między zespołami kosztów (zespół 4) a miejscami powstawania kosztów (zespół 5),
- możliwość tworzenia słowników — kartotek pełniących rolę grup kont analitycznych,
- możliwość księgowania w zł oraz zapamiętania i odczytywania kwot w walutach,
- automatyczne przeliczanie różnic kursowych, dokonywanie zestawień zobowiązań i należności w walutach, a na kontach walutowych przeliczanie wartości wyrażonych w walutach miesięcznie i na dzień bilansowy,
- możliwość stosowania wielu stawek VAT.

System zapewnia wyszukiwanie zbiorczych informacji na podstawie różnorodnych kryteriów oraz możliwość dotarcia do pojedynczej informacji i odszukania dokumentu źródłowego. Istnieje również możliwość zapisu dokumentu do specjalnego bufora przed jego zaksięgowaniem (dostępność zapisów w buforze dla rozrachunków) oraz możliwość tworzenia wzorca z wprowadzonego dokumentu (szablону) dla księgowania powtarzających się dokumentów. System umożliwia sprawdzenie wpływu dokumentów zarejestrowanych w buforze na stan kont przed ich zaksięgowaniem. System pozwala na jednokrotne wprowadzanie informacji z dokumentów źródłowych i zapisywanie ich we wszystkich potrzebnych miejscach, na przykład wprowadzanie danych dla VAT. System wyposażony jest w możliwość generowania sprawozdań, takich jak: automatyczny bilans i rachunek wyników, raporty obrotów, zapisów i przeksięgowań na kontach, zestawienie dokumentów źródłowych według określonego typu, cechy, chronologii księgowania i innych kryteriów oraz dziennik księgowania prowadzony automatycznie przez system.

W zasadzie tworzone są informacje z chromem jednego miesiąca (w cyklach miesięcznych i wyższych) bez autorskiego projektowania formularzy wynikowych przy pomocy języka użytkownika. Rozwiązania własne



użytkownik może tworzyć, zlecając wykonanie zaprojektowanych edycji firmie Altkom Matrix lub innym firmom za jej zezwoleniem.

### 3.3.2. Systemy zintegrowane

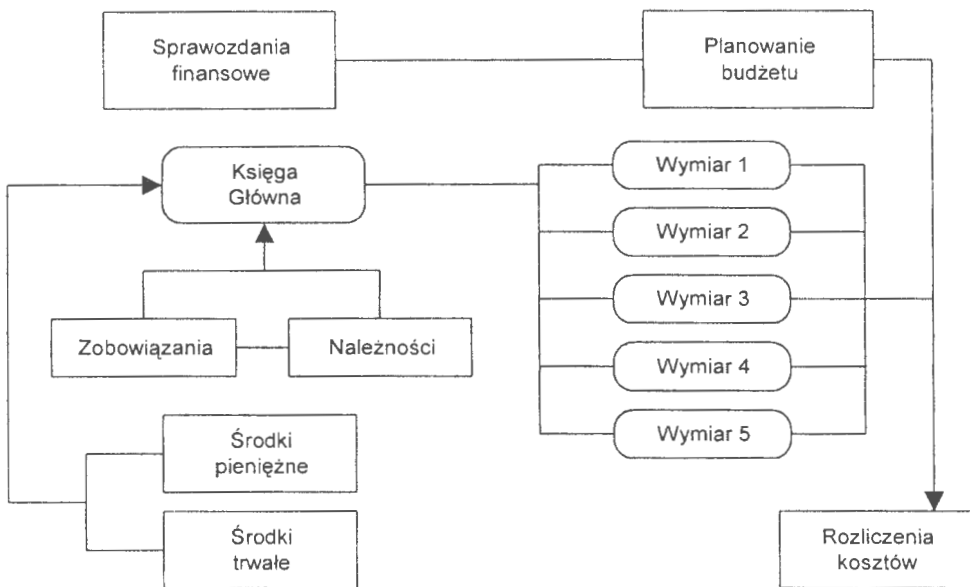
Zastosowaniu informatyki w rachunkowości towarzyszy integrowanie, we wspólnych bazach danych, ewidencji księgowej z ewidencją techniczną czy handlową. Problem jest: jak połączyć dużą liczbę dziedzin w jeden wzajemnie powiązany system ewidencji. Systemy zintegrowane w rachunkowości formalizują problemy firmy w jednolity system informatyczny, pracujący na tych samych zbiorach danych źródłowych; podkreślenie sformułowania „na tym samym zbiorze danych źródłowych” ma tu znaczenie w tym względzie, że odróżnia systemy quasi-zintegrowane pracujące poprzez standaryzację wejść/wyjść różnych dziedzin rachunkowości.

Przedstawicielem grupy systemów zintegrowanych jest System BAAN Finanse, który jest częścią systemu zarządzania klasy ERP BAAN IV. Producentem oprogramowania jest firma Baan Company. Firma ta została założona w 1978 roku i zajmuje się produkcją i rozwojem oprogramowania służącego do planowania zasobów wytwórczych i logistyki przedsiębiorstw. Firma Baan pracuje także nad rozwojem wiedzy o środowiskach projektowych i technologii systemów otwartych. BAAN Finanse zawiera dziewięć modułów, z których każdy jest niezależnym systemem posiadającym duże możliwości indywidualnej konfiguracji i dostosowywania do potrzeb użytkownika. System gromadzi i konsoliduje wszelkie informacje finansowe płynące z niezależnych operacji przedsiębiorstwa oraz integruje je na różnych poziomach działalności.

W skład systemu BAAN Finanse wchodzi:

- należności (ang. *accounts receivable*),
- zobowiązania (ang. *accounts payable*),
- rachunek kosztów ABC (ang. *activity-based costing*),
- środki pieniężne (ang. *cash management*),
- planowanie budżetów (ang. *budget system*),
- rozliczanie kosztów (ang. *cost allocation*),
- sprawozdania finansowe (ang. *financial statements*),
- środki trwałe (ang. *fixed assets*),
- księga główna (ang. *general ledger*).

System aktualizuje wszystkie poziomy transakcji w momencie ich zatwierdzenia i wspiera również transakcje oparte na danych wsadowych (ang. *batch transaction*), dla których czas nie jest czynnikiem kluczowym. Transakcje, procedury i wymagania finansowe różnią się w zależności od rynku i kraju. BAAN Finanse umożliwia dostosowywanie systemu do lokalnych wymagań, na przykład w metodach ewidencji i rozliczania podatku VAT. System posiada również funkcje obsługi czeków, zleceń płatniczych, kwitów wymiany i elektronicznych zleceń płatniczych. W kalendarzu istnieje możliwość zdefiniowania do 99 okresów. Cecha ta pozwala na uzyskanie elastyczności niezbędnej do przeprowadzania codziennych transakcji na bazie roku bilansowego oraz dla przetwarzania danych na bazie roku fiskalnego dla celów podatkowych.



Rys. 1. Powiązania opcji głównych w systemie BAAN Finanse  
(Źródło: BAAN IV, materiały firmy Baan Company, Warszawa 1998, s. 7.)

W systemie BAAN Finanse zastosowano rozwiązanie umożliwiające dostęp do wielu informacji jednocześnie. Na przykład, możliwa jest jednoczesna kontrola informacji w modułach: Księga Główna, Zobowiązania i Należności oraz automatyczne generowanie przychodzących transakcji. System umożliwia również zapisywanie wszelkich płatności dla grupy firm, centralizację kontroli płatności dla holdingów oraz przeglądanie sald kont księgowych indywidualnych klientów lub dostawców na poziomie grupowym lub indywidualnym. Można także przeglądać raporty Księgi Głównej, Należności

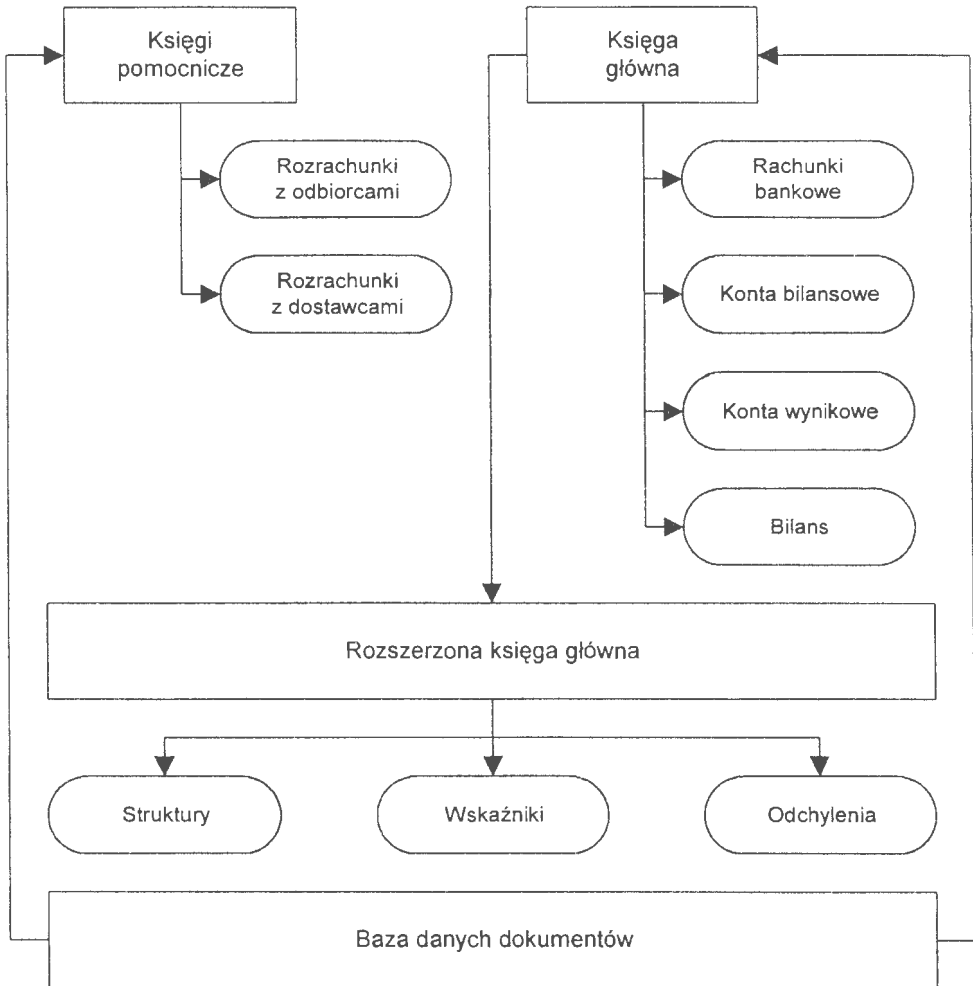
i Zobowiązań na poziomie pojedynczej firmy lub grupy firm. Struktura kont księgowych daje możliwość łatwego dostępu do informacji na poziomie danych zagregowanych. Moduły: Księga Główna i Należności mogą być skonfigurowane tak, aby prezentować dane na poziomie nadrzędnym, co wspomaga podejmowanie decyzji finansowych i zarządzanie kredytami. BAAN Finanse oferuje również telebanking, który umożliwia dokonanie płatności poprzez utworzenie pliku (paczki transakcji) dla systemu bankowego i wysyłanie go do banku. Przychodzące wpłaty i potwierdzenia z banku są automatycznie parowane z pozycjami otwartymi w rozrachunkach, co eliminuje pracochłonne ręczne wprowadzanie danych źródłowych.

Moduł Księgi Głównnej cechuje elastyczność niezbędna do tworzenia i reorganizacji planu kont księgowych. W tym module wprowadzane i utrzymywane są informacje księgowe i dane statystyczne. Możliwe jest zdefiniowanie wielu poziomów kont, rozszerzających tradycyjną strukturę opartą na dwóch poziomach: syntetyki i analityki. Każdy zdefiniowany podpoziom jest połączony ze swym kontem nadrzędnym w księdze głównej, co umożliwia wszechstronny dostęp do informacji na wszystkich poziomach agregacji danych. Księga Główna występuje w postaci syntetycznej, natomiast dostęp do informacji szczegółowych odbywa się poprzez poziom analityczny. System umożliwia dostęp do danych analitycznych poprzez tzw. wymiary analityczne (indeksy kont księgowych), pozwalające na rozdział danych finansowych na składniki, na przykład jednostki organizacyjne, centra kosztów, jednostki biznesowe, nośniki kosztów, grupy produktów, regiony sprzedaży itd. Ponadto system umożliwia odtworzenie pełnej struktury organizacyjnej poprzez użycie pięciu dostępnych wymiarów analitycznych.

### 3.3.3. Systemy klient/serwer

Systemy klient/server cechuje najczęściej trójpoziomowa architektura budowy i funkcjonowania, gdzie wyróżniamy: aplikację klasy klient (interfejs użytkownika), łącznik (protokół, np. ODBC) między klientem a serwerem oraz aplikacje klasy serwer. Rzecz polega na specjalizacji między programami, które służą bezpośrednio do obsługi użytkownika i programami, których zadaniem jest gromadzenie, ochrona i udostępnianie danych, tzw. serwery. Typowym przedstawicielem architektury klient/serwer jest system SAP R/3 Rachunkowość. SAP R/3 jest jednym ze światowych standardów zintegrowanego systemu zarządzania przedsiębiorstwem klasy ERP (ang. *Enterprise Resource Planning*), który dostarcza informacji ex post i ex ante o finansach przedsiębior-

stwa; oparty jest na architekturze klient/serwer głównie dla komputerów dużej mocy. System ten jest częścią zintegrowanego systemu zarządzania przedsiębiorstwem. Jest to produkt niemieckiej firmy SAP AG.



Rys. 2. Rachunkowość finansowa w systemie SAP

(Źródło: SAP Polska Sp. z o. o., 1998, s.29.)

Firma SAP powstała około 20 lat temu i początkowo rozwijała systemy komputerowe oparte na komputerach *mainframe*. Później zaczęła rozwijać systemy pozwalające na połączenie wszystkich aspektów działalności przedsiębiorstwa. System księgowy SAP R/3 Rachunkowość umożliwia integrację danych i programów w celu rejestrowania oraz przechowywania informacji. Jego budowa została oparta na architekturze klient/serwer i składa się z następujących poziomów:

- komputer główny zajmujący się zarządzaniem bazy danych (serwer bazy danych),
- przyłączone do niego komputery główne wydziałów, na których uruchamiane są poszczególne aplikacje (serwer aplikacji),
- dołączona do komputerów wydziałowych jedna lub więcej stacji roboczych służących do wprowadzania i przeglądania danych (serwer prezentacji).

Główną cechą aplikacji systemu jest praca w czasie rzeczywistym. System na bieżąco dokonuje kontroli poprawności wprowadzanych danych przekazując wyniki użytkownikowi. Chociaż dane o transakcji są niemal natychmiast zapisywane w jednej lub kilku księgach, ich aktualizacja stanowi proces drugoplanowy i nie blokuje innych działań użytkownika.

System R/3 Rachunkowość składa się z następujących modułów:

- księga główna,
- rozliczanie należności,
- rozliczanie zobowiązań,
- rachunkowość skonsolidowana,
- controlling finansowy,
- finansowy majątek trwały,
- gospodarka funduszami.

Księgowanie transakcji w systemie odbywa się na dokumentach. Po wpisaniu określonej transakcji gospodarczej system weryfikuje dane, zapisuje je jako dokument i księguje na kontach księgi głównej. Równocześnie system aktualizuje plik dziennego rejestru. Po zaksięgowaniu danych operacji gospodarczej wszystkie powiązane salda kont, wykazy sald i obrotów oraz bilans i rachunek wyników są bezpośrednio dostępne.

Dokument w systemie SAP R/3 zawiera nagłówek z ogólnymi danymi organizacyjnymi (datą utworzenia dokumentu, jego numerem itd.) oraz pozycje zawierające dane opisujące konkretną operację (kwota, konto, dodatkowe ustalenia itd.). Rejestracja operacji gospodarczej w formie dokumentu jest sterowana poprzez zmodernizowane parametry dokumentu:

- rodzaj dokumentu (rodzaj operacji/rejestru),
- kod księgowania dla każdej pozycji (rodzaj rejestru),
- numer dokumentu (nadawany automatycznie lub ręcznie),

- rodzaj i formę pozycji (warunki płatności/ustalenia dodatkowe).

Funkcje wprowadzania mogą być dostosowane do wymagań określonego użytkownika przy pomocy systemu nadawania uprawnień.

Sprawozdania okresowe drukowane są na koniec dnia, zamknięcie roku obrotowego, a także na żądanie użytkownika. Zestawienia dzienne ukazujące salda końcowe na dany dzień oraz sumy zapisów debetowych i kredytowych, dane zaksięgowane w ciągu jednego lub kilku dni, uporządkowane według daty lub jakiegoś innego klucza, pozwalają na bieżąco kontrolować i sprawdzać sprawozdania dotyczące uzgodnienia dokumentów z miesięcznymi zapisami debetowymi i kredytowymi, sum pośrednich z kont, wykaz sald i obrotów, przeniesienie sald z bilansu z roku ubiegłego nawet po rozpoczęciu następnego roku finansowego. Bieżące kontrolowanie księgi głównej wspomagane jest przez zestawienia dotyczące kont oraz sprawozdania takie jak: bilans i rachunek zysków i strat, rachunek przychodów pieniężnych, uzgadnianie dokumentów i miesięcznych zapisów obrotów na kontach, wydruk dziennika, rozrachunki z klientami, zaległe należności, zobowiązania w walucie krajowej i inne. System sprawozdań oparty jest na cyklu miesięcznym, na koniec którego uzgadniane są wszystkie stany księgi głównej.

Wyraźnie zauważa się dążenie do integracji dziedzinowej w systemach rachunkowości materiałowej i finansowej. Uzupełnieniem badania ilościowego MRP popytów (pierwotnego i wtórnego) jest rachunek kapitałowy ERP (ang. *Enterprise Resource Planning*), który dostarcza informacji *ex poste* i *ex ante* o finansach przedsiębiorstwa. Są to systemy bardzo drogie i dostosowanie firm do tych standardów trwa wiele lat (patrz: Stocznia Szczecińska). Badania efektywności standardu MRP wykazują, że zastosowania tego rodzaju rozwiązań powodują wzrost sprzedaży o 16-28%, wydajności pracy o 10-16% i zmniejszenie zapasów o 17-75%, a także usprawniają zarządzanie jakością, finansami i informacją dla kierownictwa<sup>42</sup>. W literaturze można spotkać także opinie przypisujące rachunkowości stworzenie podstaw dokonywania wyborów (optymalizacji decyzji) w kształtowaniu przyszłej działalności gospodarczej<sup>43</sup>. Można uogólnić, że rachunkowość tworzy „platformę” wzajemnego porozumiewania się przedsiębiorstwa z jego otoczeniem. Powoduje to, że jest postrzegana jako międzynarodowy, finansowy język biznesu. Natomiast w stosunku do właścicieli kapitału (inwestorów, banków kredytujących, właścicieli indywidualnych itp.) rachunkowość pełni funkcję powiernika, czyli stoi na straży powierzonego jej majątku. Jest systemem informowania (i sterowania) w procesie zarządzania operacyjnego i strategicznego<sup>44</sup>.

## 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 INTERAKCTION*. 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'Shaugnessy 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**