

Andrzej Bytniewski

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

PROBLEMY OPÓŹNIEŃ PRZEPIYU INFORMACJI Z PODSYSTEMÓW STYCZNYCH DO PODSYSTEMU FINANSOWO-KSIĘGOWEGO W ZINTEGROWANYCH SYSTEMACH INFORMATYCZNYCH ZARZĄDZANIA

Streszczenie: W niniejszym opracowaniu przedstawiono problemy opóźnionego przepływu informacji pomiędzy podsystemami stycznymi (dawcami informacji) a podsystemem finansowo-księgowym (biorcą informacji) w zintegrowanym systemie informatycznym zarządzania. Na podstawie powyższej analizy przepływów informacji zaprezentowano propozycję idei robotyzacji systemu rachunkowości, realizującą ewidencję księgową od momentu rejestracji zdarzenia księgowego w systemie informatycznym do momentu agregacji danych w postaci „Księgi głównej”.

Słowa kluczowe: technologie informacyjne, systemy styczne, robotyzacja, system rachunkowości.

1. Wstęp

Sprawne funkcjonowanie zintegrowanych systemów zarządzania w dużej mierze zależy od rozwiązań technologiczno-organizacyjnych. Rozwiązania te dotyczą między innymi sposobu przepływu informacji pomiędzy poszczególnymi podsystemami.

W niniejszym opracowaniu zaprezentowano przyczyny opóźnień w przekazywaniu danych z podsystemów stycznych (dawców informacji) do podsystemu finansowo-księgowego stanowiącego syntezę informacji o działalności przedsiębiorstwa. Ponadto przedstawiono sposób eliminacji opóźnień w przepływie informacji pomiędzy wskazanymi podsystemami, realizujący ideę robotyzacji systemu rachunkowości. Idea ta zrodziła się już w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku, ale dopiero teraz może być urzeczywistniona w praktyce gospodarczej. Spowodowane jest to dużym stopniem automatyzacji procesów informacyjnych, będącym skutkiem postępu technicznego w zakresie sprzętu i oprogramowania systemowego oraz użytkowego. Dodatkowymi czynnikami wspierającymi automatyzowanie procesów informacyjnych są: zmiana mentalności i zwiększenie zaufania menedżerów i księgowych

do techniki informatycznej. Przyjmując powyższe stwierdzenie za prawdziwe, można przypuszczać, że zaproponowane rozwiązania – dotyczące usprawnienia przepływów informacyjnych pomiędzy podsystemami zintegrowanego systemu informatycznego zarządzania – będą coraz szerzej stosowane w praktyce.

2. Podsystemy styczne z podsystemem finansowo-księgowym

Zintegrowany system informatyczny zarządzania składa się z wielu współpracujących podsystemów. W pracy *Architektura zintegrowanego systemu informatycznego zarządzania* [ARCH05, s. 30] wyróżniono 8 podsystemów:

- 1) środków trwałych,
- 2) logistyki,
- 3) zarządzania produkcją,
- 4) zarządzania zasobami ludzkimi,
- 5) finansowo-księgowy,
- 6) controllingu,
- 7) CRM,
- 8) *business intelligence*.

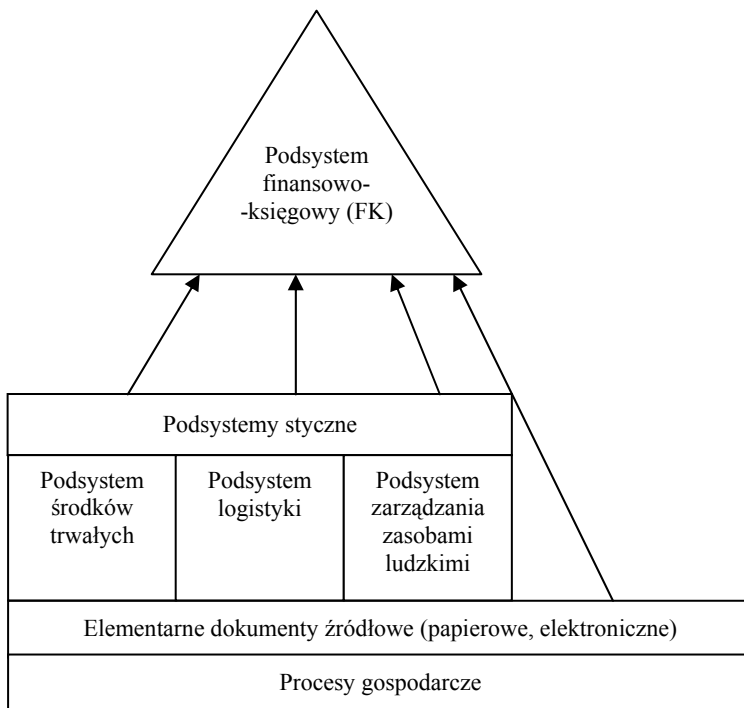
Część z tych podsystemów: podsystem środków trwałych, logistyki i podsystem zarządzania zasobami ludzkimi, rejestruje elementarne zdarzenia związane z księgowością.

Określamy je jako styczne z podsystemem finansowo-księgowym (ich powiązania zostały przedstawione na rys.1).

Dane elementarne o zdarzeniach gospodarczych rejestrowane są w dokumentach (papierowych, elektronicznych). Każdy z podsystemów rejestruje odpowiadające mu merytorycznie dokumenty. **Podsystem środków trwałych** ewidencjonuje źródłowe dokumenty przyjęcia środków trwałych, likwidacji środków trwałych, przesunięć środków trwałych. Ponadto prowadzi kartotekę inwentarzową środków trwałych, ujmującą między innymi stopy amortyzacji środków trwałych i metody ich amortyzacji (zob. [JANU08 s.140]). Na podstawie tych danych podsystem generuje co miesiąc rozdziałnik amortyzacji środków trwałych.

Dane zawarte w powyższych dokumentach źródłowych i z rozdziałników przenoszone są automatycznie do podsystemu finansowo-księgowego. Specyfiką tego podsystemu jest to, że w cyklach miesięcznych przekazywane są dane do podsystemu finansowo-księgowego, a wynika to z ustawy o rachunkowości i zasad naliczania amortyzacji. Natomiast na bieżąco mogą być przenoszone dokumenty dotyczące przejęcia bądź likwidacji środków trwałych.

Podsystem logistyki ewidencjonuje dokumenty dotyczące zakupu materiałów, towarów, wydawania materiałów na cele produkcyjne, przesunięć materiałów między magazynami, przyjęcia wyrobów gotowych z produkcji, wydania wyrobów gotowych na cele sprzedaży, fakturowania sprzedaży itp. (zob. [KISI08, s. 321-322]). W ujęciu analitycznym prowadzone są również kartoteki materiałów, towarów, wy-



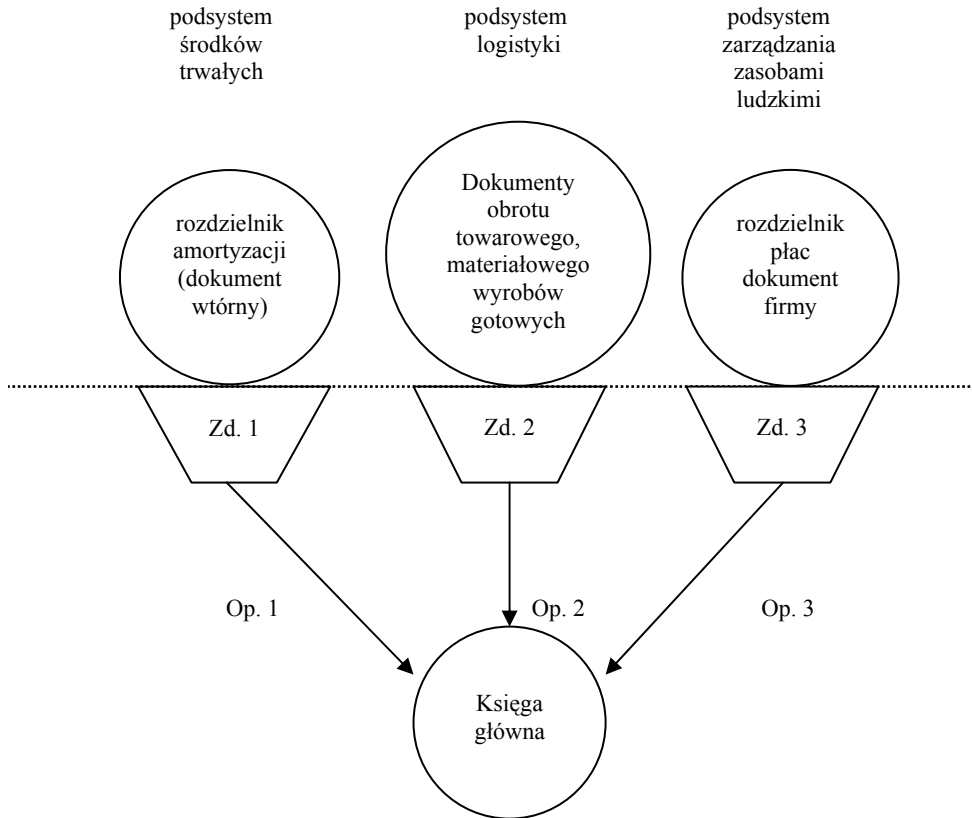
Rys. 1. Podsystem finansowo-księgowy i jego powiązania informacyjne z innymi podsystemami (stycznymi)

Źródło: opracowanie własne.

robów gotowych, w których odwzorowane są operacje odzwierciedlone w powyżej zaprezentowanych dokumentach źródłowych. Dane o operacjach zawarte w dokumentach przenoszone są cyklicznie w sposób automatyczny do podsystemu finansowo-księgowego.

Podsystem zarządzania zasobami ludzkimi ewidencjonuje dane osobowe pracowników: ich umowy z zakładem pracy i czas pracy, nalicza wynagrodzenia, podatki od wynagrodzeń, składki ZUS, tworzy rozdzelnik kosztów. Na podstawie tych danych, a w szczególności rozdzelnika kosztów, dokonuje się automatycznego księgowania w podsystemie finansowo-księgowym.

Dane zawarte w podsystemach stycznych odwzorowane są w zbiorach danych w postaci rozdzelników kosztów, a dotyczy to zwłaszcza podsystemu środków trwałych i podsystemu zarządzania zasobami ludzkimi. W rozdzelnikach tych, przekształconych na „polecenia księgowania”, określone są w sposób automatyczny dekrety ich księgowania, które mają się następnie wykonać w podsystemie finansowo-księgowym, a konkretnie w „Księdze głównej”. Natomiast w przypadku podsystemu obrotu towarowego dane są odwzorowane w postaci elementarnych dokumentów i przypisa-

**Legenda:**

Zd. 1 – zdarzenie księgowe czasowe realizowane jest na skutek upływu czasu; przeważnie upływu miesiąca,

Zd. 2 – zdarzenie księgowe wykonywane cyklicznie, np. po każdym pojawieniu się dokumentu lub grupy dokumentów bądź też upływu przyjętego okresu księgowania,

Zd. 3 – zdarzenie księgowe pojawiające się po rozliczeniu wynagrodzeń i sporządzeniu rozdzielnika kosztów; występuje najczęściej na koniec miesiąca, gdyż jest to z reguły najczęstszy termin naliczania wynagrodzeń,

Op. 1, 2, 3 – operacje księgowe.

Rys. 2. Przepływ przykładowych zbiorów danych z podsystemów stycznych do podsystemu finansowo-księgowego

Źródło: opracowanie własne.

nych im automatycznie dekretów. Z reguły każdy elementarny dokument jest księgowany w „Księdze głównej”. Powiązanie przepływu przykładowych zbiorów danych z podsystemów stycznych do podsystemu finansowo-księgowego przedstawia rys. 2.

3. Diagnoza opóźnień przepływu informacji z podsystemów stycznych do podsystemu finansowo-księgowego

Podstawowym założeniem funkcjonowania zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania jest to, że przepływ danych między podsystemami odbywa się automatycznie w czasie rzeczywistym. Wynika to z tego, że integracja podsystemów powoduje, że każdą informację do zintegrowanego systemu informatycznego zarządzania wprowadza się tylko jeden raz do wspólnej bazy danych. Skutkiem tego rozwiązania jest to, że w każdym innym podsystemie informacja ta jest widoczna w postaci pierwotnej (zob. [ARCH05, s. 123; TECH08, s. 267]). Przykładowo, jeśli zmodyfikowano adres klienta w kartotece klientów, z zasady prowadzonej przez podsystem logistyki, to ta aktualizacja jest widoczna w każdym innym podsystemie, a także w podsystemie finansowo-księgowym. Wezwanie do zapłaty sporządzone w podsystemie finansowo-księgowym będzie zawierało już aktualny adres.

Przyjęte założenie permanentnej aktualności danych we wspólnej bazie jest prawdziwe tylko wtedy, gdy bierzemy w ogląd dane elementarne w podsystemach odwzorowujących dane pierwotne, źródłowe. Założenie to jest nieprawdziwe, gdy dane z podsystemów stycznych (dawców informacji) są przekazywane do podsystemu biorcy informacji (np. podsystemu finansowo-księgowego) w postaci przekształconej. Z takimi przypadkami z reguły mamy do czynienia, gdy przekazujemy informacje z podsystemów pierwotnie rejestrujących zużycie czynników produkcji (z podsystemu środków trwałych, logistyki, zarządzania zasobami ludzkimi). Dane ujęte w tych podsystemach, ażeby były przekazane do podsystemu finansowo-księgowego, są przekształcane w tzw. dokumenty wtórne (polecenia księgowania). Polecenia księgowania są zbiorczymi zestawieniami sporządzanymi na podstawie dokumentów elementarnych (źródłowych) ujętych w bazie danych. Polecenia te są tworzone automatycznie przez oprogramowanie użytkowe systemu. W trakcie automatycznego tworzenia tych poleceń z reguły przez oprogramowanie systemu przeprowadzane są procesy sprawdzające. Sprawdzają one tzw. reguły księgowania, które w trakcie wdrażania systemu są przypisywane określonym rodzajom dokumentów. Reguły te zazwyczaj zapisane są w zbiorach parametryzujących system i są w tym sensie zaliczane do bazy wiedzy systemu. W sensie merytorycznym procedury sprawdzające badają, czy np. symbole kont przypisane automatycznie w dekretach dokumentów w podsystemach stycznych, które to symbole znajdują się w podsystemie finansowo-księgowym, występują w „Księdze głównej”. W przypadku stwierdzenia przez oprogramowanie niezgodności tych kont system sygnalizuje błąd w dekrecie dokumentu i wymaga od użytkownika jego naprawienia, co spowalnia proces odwzorowania rzeczywistości gospodarczej (finansowej) przedsiębiorstwa.

Czynność automatycznego przenoszenia dokumentów z podsystemów stycznych dawców informacji do podsystemu finansowo-księgowego w dotychczas funkcjonujących zintegrowanych systemach informatycznych zarządzania odbywa się w cyklach. Cykl wyznacza sobie zazwyczaj użytkownik systemu. Może to być przy-

kładowo cykl: co godzinę, na koniec zmiany roboczej, na koniec dnia, koniec tygodnia, dekady miesiąca, a także w każdej dowolnej chwili korzystania z systemu przez użytkownika. Rozwiązanie to jest elastyczne, ale przy stosowaniu zbyt długich cykli przenoszenia danych z podsystemów stycznych do podsystemu finansowo-księgowego powoduje permanentny brak aktualności danych odwzorowanych przez „Księgę główną”. Podkreślić należy, że kierownictwo wyższego szczebla z reguły korzysta właśnie z danych zagregowanych w tej księdze.

W następnym punkcie niniejszego opracowania zostanie zaprezentowany sposób wyeliminowania – jeśli nie całkowitego, to chociażby częściowego – opóźnień w przekazywaniu informacji z podsystemów stycznych do podsystemu finansowo-księgowego.

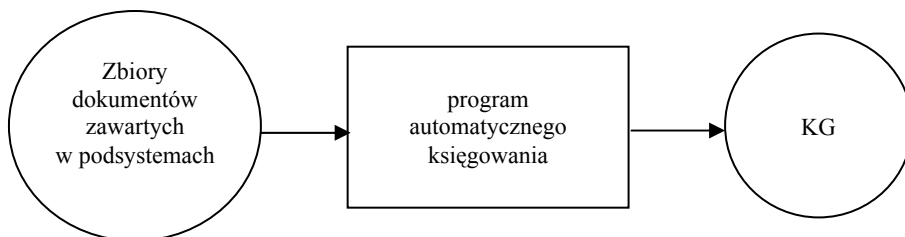
4. Propozycje eliminacji opóźnień przepływu informacji z podsystemów stycznych do podsystemu finansowo-księgowego

Dotychczas stosowany w zintegrowanych systemach informatycznych zarządzania sposób przenoszenia danych z tzw. podsystemów stycznych do podsystemu finansowo-księgowego stanowi główną przyczynę opóźnień aktualizacji „Księgi głównej”. Podejmowanie przez człowieka decyzji o uruchomieniu tzw. automatu księgującego (programu) w pewnym cyklu wynika z konieczności sprawdzenia poprawności dokumentów będących przedmiotem księgowania. Często jest tak, że użytkownik przed uruchomieniem automatu księgującego kontroluje dokumenty, sprawdza ich poprawność z różnych punktów widzenia, w zależności od rodzajów dokumentów podlegających księgowaniu. Kontrola ta wynika z konieczności całkowitego wyeliminowania dokumentów nieprawidłowych lub dokumentów prawidłowych w sensie merytorycznym, a posiadających nieprawidłowo przypisane automatycznie dekrety księgowania.

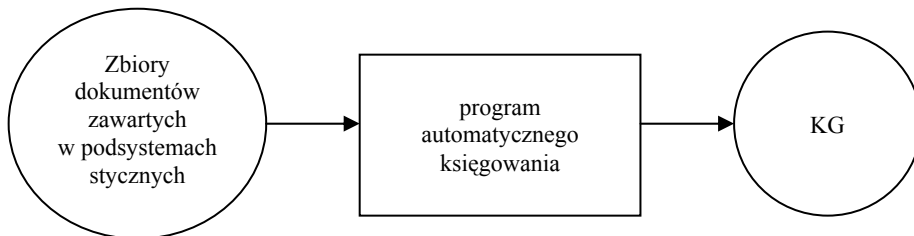
Przypisanie nieprawidłowych dekretów do dokumentów wynika najczęściej z rozsynchronizowania się zbioru parametrycznego zawierającego wzorce dekretów i odpowiadających im dokumentów z zawartością kont „Księgi głównej”. Rozsynchronizowanie to wynika często ze zmian sposobu księgowania pewnych operacji, spowodowanych zmianą wynikającą np. z nowej polityki księgowania operacji gospodarczych. Może ona wynikać z nowych wewnętrznych rozwiązań w przedsiębiorstwie bądź też ze zmian otoczenia (np. zmiany przepisów podatkowych). Wystąpienie powyższych niezgodności wymaga ręcznego naprawienia dokumentu, a to wiąże się z dodatkową pracą i stratą czasu.

Zaprezentowane przyczyny często powodują u decydentów odpowiedzialnych w przedsiębiorstwach za proces księgowania operacji gospodarczych przyjmowanie rozwiązań takich, że człowiek podejmuje decyzję o księgowaniu dokumentów, oczywiście wcześniej sprawdzając je. Skutkiem takiego rozwiązania jest opóźnienie przepływu informacji do „Księgi głównej”.

Pewnym skutecznym sposobem eliminowania ręcznego uruchamiania automatu księgującego jest przyjęcie rozwiązania polegającego na tym, że automat księgujący samodzielnie podejmuje decyzję o księgowaniu dokumentów zgromadzonych w podsystemach stycznych do podsystemu finansowo-księgowego, co zostało przedstawione na rys. 3. Jednak do tego konieczne jest rozbudowanie automatu księgującego (programu) o funkcje maksymalnie sprawdzające poprawność dokumentu i przypisanych do niego dekretów księgowych w podsystemach stycznych (środków trwałych, logistyki, zarządzania zasobami ludzkimi).



a) proces automatycznego księgowania odbywa się po podjęciu decyzji przez człowieka



b) proces automatycznego księgowania odbywa się na podstawie decyzji programu

Legenda:

R – decyzje o księgowaniu dokumentów z podsystemów stycznych do księgi głównej podejmuje człowiek, następnie program automatycznie księguje,

A – decyzje o księgowaniu dokumentów z podsystemów stycznych do księgi głównej podejmuje program (uruchomienie programu odbywa się po każdym pojawieniu się dokumentu źródłowego dokumentującego zdarzenie gospodarcze w lub określonym cyklu).

Rys. 3. Warianty automatycznego księgowania dokumentów utworzonych w podsystemach stycznych do podsystemu finansowo-księgowego

Źródło: opracowanie własne.

Przykładowo, automat księgujący sprawdza każdą pozycję dokumentu wydania towarów na cele sprzedaży, czy są prawidłowo przypisane dekrety kont kosztu własnego sprzedaży. Rozpoznanie prawidłowości dekretu następuje po identyfikacji symbolu towarowego wydawanego towaru z wzorcem zapisanym w zbiorach para-

metryzujących system w kontekście kont występujących w „Księdze głównej”. W przypadku zidentyfikowania przez automat księgujący rozbieżności winno nastąpić automatyczne zaktualizowanie dekretów przypisanych do dokumentu, a w ten sposób naprawiony dokument powinien zostać natychmiast automatycznie zaksięgowany w „Księdze głównej”.

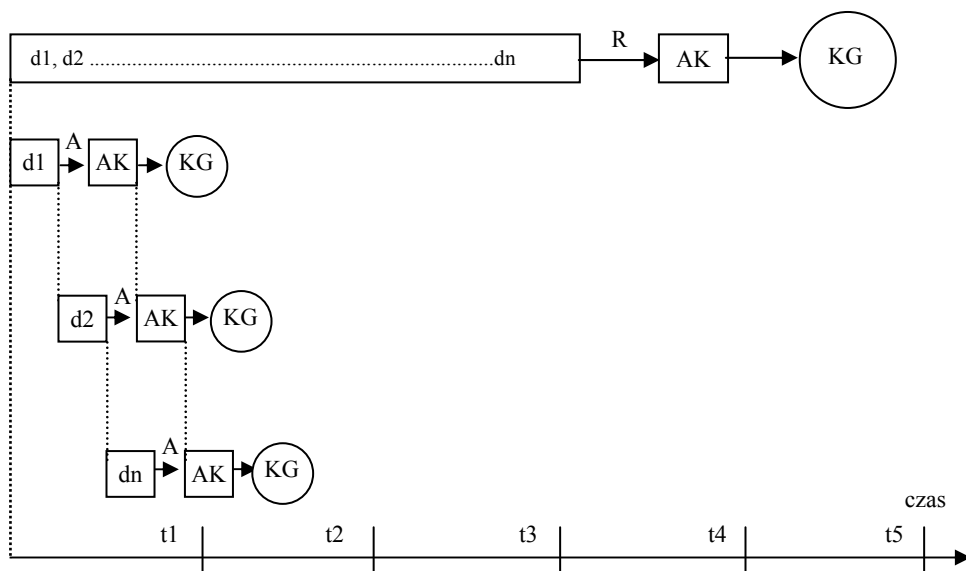
Badając w jednej z korporacji w Polsce sposób automatycznego księgowania dokumentów z podsystemów stycznych do podsystemu finansowo-księgowego, ustalono, że przeprowadzone zostały aż 182 różne kontrole. Zadaniem tych realizowanych programowo kontroli jest maksymalne wyeliminowanie błędnych dekretów dokumentów, tzn. czy są określone prawidłowo symbole kont, na których mają być zaksięgowane konkretne kwoty wynikające z dokumentu. Podkreślić należy, że z jednego dokumentu może być utworzonych od kilku do kilkuset, a nawet kilku tysięcy dekretów, oczywiście uzależnione jest to od rodzaju dokumentu. Przykładowo księgowanie rozdzielnika amortyzacji w przypadku posiadania kilku tysięcy pozycji inwentarzowych środków trwałych spowoduje wygenerowanie kilkuset dekretów, a w skrajnym przypadku – aż kilku tysięcy, czyli tyle samo, ile jest tych środków trwałych. Liczba tworzonych dekretów również jest uzależniona od polityki przyjętych zasad ewidencji księgowej w konkretnym przedsiębiorstwie.

Automat księgujący sprawdza również poprawność kwot w utworzonych dekretach. Badanie z reguły dotyczy bilansowania się dekretu, tzn. czy sumy strony Wn i Ma dekretów danego dokumentu równają się sobie, a ponadto wielkości elementarne z dekretów są porównywane z kwotami zawartymi w elementarnych dokumentach zaewidencjonowanych w podsystemach stycznych. Jeśli wynik badania wykazuje zgodność dekretów zaproponowanych przez podsystemy styczne z regulami zawartymi w filtrach automatu księgującego, wówczas następuje automatyczne księgowanie dekretów w „Księdze głównej”. Opisane dwa podejścia do sposobu przenoszenia danych z podsystemów stycznych do podsystemu finansowo-księgowego zobrazowano na rys. 4.

Podejście pierwsze, w którym przyjmuje się, że człowiek aktywizuje automat księgujący, charakteryzuje się tym, że dekrety dokumentów gromadzone są w „PrzedSIONku księgi głównej” i są księgowane partiami. W tej sytuacji „Księga główna” jest aktualizowana okresowo.

W podejściu drugim przyjmuje się, że automat księgujący uruchamiany jest samoczynnie przez oprogramowanie systemu. Uruchamianie tego programu następuje po każdym pojawieniu się dekretu dokumentu w „PrzedSIONku księgi głównej”. Rozwiązanie to zmierza do idei robotyzacji systemu rachunkowości zaproponowanej we wcześniejszej pracy autora niniejszego artykułu [BYTN96]. Podkreślić należy, że w tym przypadku wykonywany jest automatycznie pewien ciąg operacji związanych z księgowym odzwierciedleniem zdarzeń gospodarczych w księgach rachunkowych.

Dla przykładu można wskazać ciąg automatycznie wykonywanych operacji związanych ze sprzedażą towaru, na który to ciąg składają się takie elementarne operacje, jak:

**Legenda:**

d1, d2, ... dn – dokumenty,

R – człowiek podejmuje decyzję o księgowaniu,

A – program podejmuje decyzję o księgowaniu,

AK – automat księgujący,

KG – „Księga główna”,

t1, ..., t5 – umowne jednostki czasu.

Rys. 4. Poglądowy upływ czasu aktualizacji „Księgi głównej”, w przypadku gdy decyzję o aktualizacji podejmuje człowiek i program

Źródło: opracowanie własne.

- 1) sporządzenie faktury wraz ze specyfikacją sprzedawanych towarów (podsystem logistyki)¹,
- 2) zaksięgowanie rozchodu towarów (podsystem logistyki),
- 3) zaksięgowanie faktury (podsystem finansowo-księgowy),
- 4) zaksięgowanie rozchodu towarów w „Księdze głównej” – podsystem finansowo-księgowy.

Zaksięgowanie powyższych czterech operacji następuje automatycznie jedna po drugiej. Znamionuje to proces robotyzacji systemu rachunkowości.

Poglądowo przedstawiony na rys. 4 upływ czasu wyraża opóźnienia w przepływie danych z dekretów tworzonych w podsystemach stycznych, a księgowanych w

¹ Faktura może być sporządzona przez człowieka, tzn. że dane o przedmiocie sprzedaży do komputera wprowadza człowiek, bądź też może być utworzona automatycznie na podstawie zamówienia otrzymanego od klienta.

„Księżde głównej”. Jednostki czasu (t) na osi x są umowne, mogą to być minuty, godziny, dni itd. Najważniejsze jest to, że w przypadku decyzji programowej o księgowaniu następuje natychmiastowa, niemal w czasie rzeczywistym, aktualizacja „Księgi głównej”. Podkreślić należy, że powyższe rozwiązanie będzie stosowane lub jest już stosowane, ale w nielicznych jeszcze przypadkach.

5. Zakończenie

Obserwacje funkcjonowania zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania pozwalają zauważyć coraz większy stopień automatycznych technologicznych powiązań występujących pomiędzy podsystemami. Poprzez te powiązania realizowany jest przepływ danych. W opracowaniu opisano problemy sprawnego przepływu danych między podsystemami oraz wskazano możliwości ich pokonania na przykładzie systemu rachunkowości. Rozwiązaniem jest idea robotyzacji systemu rachunkowości, sprowadzająca się do automatycznego realizowania wielu czynności ewidencji księgowej w jednym ciągu i przyspieszania procesu tworzenia informacji, zmniejszając jego pracochłonność.

Literatura

- [ARCH05] *Architektura zintegrowanego systemu informatycznego zarządzania*, red. A. Bytniewski, AE, Wrocław 2005.
- [BYTN96] Bytniewski A., *Założenia teoretyczne robotyzacji systemu rachunkowości*, AE, Wrocław 1998.
- [JANU08] Januszewski A., *Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania. Zintegrowane systemy transakcyjne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- [KISI08] Kisielnicki J., *Systemy informatyczne zarządzania*, Placet, Warszawa 2008.
- [TECH08] *Technologie informacyjne dla ekonomistów. Narzędzia. Zastosowania*, red. A. Nowicki, UE, Wrocław 2008.

PROBLEMS OF DELAY OF FLOW OF INFORMATION FROM TANGENT SYSTEMS TO A FINANCIAL AND ACCOUNTING SUBSYSTEMS IN INTEGRATED COMPUTER SCIENCE MANAGEMENT SYSTEMS

Summary: This article presents the problem of delay of flow of information between tangent systems (as information sources) and financial and accounting systems (as information destinations) in Integrated Computer Science Management Systems.

On the basis of the detailed (thorough) analysis of the flow of information, we can assume the concept of robotization of accounting systems. This concept gives the idea how to robotize the whole accounting process from the registration of simple events in accounting books to the moment of the data aggregation into the ‘General Ledger’.