

KONCEPCJA OPROGRAMOWANIA KOMPUTEROWEGO DO IDENTYFIKACJI I ANALIZY KOSZTÓW LOGISTYKI W PRZEDSIĘBIORSTWACH ROLNYCH*

Karol Wajszczuk¹, Jacek Wawrzynowicz¹, Bogusław Śliwczyński²

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

²Instytut Logistyki i Magazynowania w Poznaniu

Abstrakt. Przeprowadzono prace badawcze, rozwojowe i programistyczne dotyczące opracowania koncepcji narzędzia informatycznego, służącego do identyfikacji i analizy kosztów logistyki w przedsiębiorstwach rolnych w ujęciu procesualnym. W wyniku tych prac stworzono ogólną koncepcję funkcjonalno-informatyczną oprogramowania, przeznaczonego do identyfikacji i analizy kosztów logistyki dla przedsiębiorstw rolnych.

Słowa kluczowe: koszty logistyki, oprogramowanie komputerowe, analiza procesowa, przedsiębiorstwa rolne

WSTĘP

W zarządzaniu przedsiębiorstwem niezwykle istotna jest logistyka wykorzystująca procesowe podejście do optymalizacji kosztów tych procesów. Do coraz bardziej skutecznych sposobów osiągnięcia przewagi kosztowej, nie związanych z ekonomiką skali i wielkością produkcji, należy zarządzanie logistyką [Christopher 2000]. W wielu branżach koszty logistyki stanowią tak duży udział w całkowitych kosztach działalności (średnio 20-30%), iż fundamentalne przeprojektowanie procesów logistycznych może stać się głównym elementem obniżki kosztów w przedsiębiorstwie [Rzymyszkiewicz 1995, Pfohl 2001, Skowronek i Sarjusz-Wolski 2008].

* Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2007-2010 jako projekt badawczy (R11 009 02).

Aby jednak podejmować efektywne działania w tym zakresie, mogące zdecydować o przyszłości i rozwoju przedsiębiorstwa, kadra zarządzająca powinna posiadać odpowiednie narzędzia wspomagające proces zarządzania. Niewątpliwie jednym z nich jest sprawnie funkcjonujący i odpowiednio zorganizowany system ewidencyjno-informacyjny w zakresie polityki kosztowej. System taki powinien ułatwiać pozyskiwanie informacji oraz stwarzać możliwości przeprowadzania odpowiednich analiz i ocen działalności tegoż przedsiębiorstwa, a ich wyniki – umożliwiać stosowanie alternatywnych rozwiązań w procesie zarządzania.

Tradycyjne metody księgowo, bazujące na rodzajowych układach kosztów, nie dają możliwości identyfikowania kosztów logistyki, co oznacza konieczność rozwijania bardziej zaawansowanych systemów zarządzania kosztami, które będą w stanie dostarczyć bardziej precyzyjnych informacji do ich analizy i kalkulacji.

Podejmowane w Polsce próby identyfikacji, oceny poziomu i struktury kosztów logistyki, pomimo wspomnianego znaczenia, nadal nie mają charakteru systematycznych i kompleksowych badań [Blaik 2001]. Istotnym ograniczeniem rozwoju kompleksowego rachunku kosztów logistyki jest stosowanie w przedsiębiorstwach tradycyjnych metod księgowania kosztów. Nie dostarczają one potrzebnych informacji, ponieważ nie są przystosowane do wyjaśniania problematyki nowoczesnej logistyki w jej wymiarze procesualnym i rynkowym, ponadto nie uwzględniają wyodrębnienia kosztów logistyki spośród innych kosztów przedsiębiorstwa w całym systemie tworzenia wartości.

W związku z powyższym, celem badań było opracowanie kompleksowej koncepcji narzędzia informatycznego, służącego do identyfikacji i analizy kosztów logistyki dla przedsiębiorstw rolnych. Zasadność opracowania i wdrożenia takiego systemu potwierdzają wyniki pilotażowych badań, przeprowadzonych w kilku wybranych w przedsiębiorstwach rolnych, w których udział kosztów logistyki w kosztach całkowitych produkcji określono w przedziale 35-42% [Wajszczyk i Wielicki 2004, Wajszczyk 2005].

MATERIAŁ I METODA

Badania przeprowadzono w latach 2007 i 2008 w 18 wielkoobszarowych przedsiębiorstwach rolnych, położonych w Wielkopolsce. Były to przedsiębiorstwa wieloobiekto-owe, posiadające w swojej strukturze organizacyjnej od dwóch do pięciu zakładów o zróżnicowanym ukształtowaniu rozłogu. Powierzchnia analizowanych przedsiębiorstw mieściła się w granicach 526-5700 ha UR. Przedsiębiorstwa te prowadziły typową produkcję rolniczą o zbliżonej strukturze. Badania miały na celu uzyskanie niezbędnych danych do opracowania architektury oprogramowania, dotyczących głównie procesów biznesowych i logistycznych sfery zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji wszystkich rodzajów produktów. Ponadto prowadzono badania odnośnie rodzajów zasobów, produktów, zasad prowadzenia zapisów księgowych oraz używanych systemów księgowych w tychże przedsiębiorstwach. Badania były niezbędne do stworzenia baz danych zasobów, produktów itp., występujących w przedsiębiorstwach rolnych.

Tworząc koncepcję oprogramowania w zakresie prac programistycznych wykorzystano modele referencyjne procesów biznesowych zachodzących w przedsiębiorstwach rolnych.

Do opracowania koncepcji i architektury oprogramowania wykorzystano następujące oprogramowanie, działające w systemach operacyjnych Microsoft (XP, Vista, Server itp.):

1. Microsoft SQL Server 2005 – platforma aplikacyjna służąca do zarządzania danymi w dowolnym miejscu i czasie. SQL Server umożliwia przechowywanie bezpośrednio w bazie danych z dokumentów strukturalnych, półstrukturalnych i niestrukturalnych. W rozwiązaniach SQL Server jest dostępny zestaw usług umożliwiających obsługę danych w jeszcze szerszym zakresie: wyszukiwanie, synchronizowanie, raportowanie i analizowanie, co jest niezwykle ważne w przypadku oprogramowania do analizy kosztów logistyki. Dane można przechowywać i uzyskiwać do nich dostęp zarówno na serwerach, jak i na komputerach stacjonarnych i urządzeniach przenośnych, umożliwiając użytkownikom kontrolę nad danymi niezależnie od miejsca ich agregowania i przechowywania. SQL Server 2008 dostarcza bezpieczną, wydajną i inteligentną platformę do zarządzania i analizy danych [Dunaway 2003].
2. Microsoft Visual Studio 2008 – oprogramowanie umożliwiające tworzenie aplikacji dla Windows, aplikacji internetowych, aplikacji opartych na Microsoft Office system, platformie .NET Framework, SQL Server i Windows Mobile oraz dające możliwość zintegrowanej obsługi języków Visual Basic, Visual C# i Visual C++ i pozwalające na stosowanie różnych stylów programowania. Ponadto Microsoft Visual Studio 2008 umożliwia tworzenie aplikacji wykorzystujących .NET Framework, pozwalających na skrócenie czasu opracowywania aplikacji ze względu na mniejszą ilość niezbędnego kodu infrastrukturalnego i podniesienie bezpieczeństwa aplikacji [Michelsen 2007, Matulewski 2008].
3. Microsoft Visual SourceSafe – oprogramowanie pozwalające na zarządzanie dokumentami oraz kontrolę kolejnych wersji projektu informatycznego. Wspiera zarządzanie procesem pracy grupowej nad projektem, pozwala na współdzielenie zasobów, ułatwia tworzenie historii projektu, zapisywanie i odzyskiwanie danych historycznych projektu, co jest niezwykle ważne w aspekcie złożoności budowanej aplikacji [Templeman i Vitter 2003].

WYNIKI

W wyniku badań przeprowadzonych w przedsiębiorstwach rolnych oraz wykonanych prac programistycznych zbudowano koncepcję oprogramowania komputerowego dla potrzeb identyfikacji i analizy kosztów logistyki w przedsiębiorstwach rolnych. Koncepcja aplikacji komputerowej identyfikacji i analizy kosztów logistyki stanowi zespół zdefiniowanych relacji danych i algorytmów ich przetwarzania służących do otrzymania odpowiedniej informacji kosztowej. W celu sprawnej obsługi budowanej aplikacji informatycznej oraz ograniczenia do minimum zakresu manualnych czynności związanych z bieżącą obsługą programu komputerowego niezbędne było, na etapie tworzenia oprogramowania, zamieszczenie w nim słowników referencyjnych w zakresach niezbędnych do realizacji zadań funkcjonalnych tego oprogramowania. Zgodnie z koncepcją projektu informacyjnego i funkcjonalno-organizacyjnego programu komputerowego identyfikacji, analizy i kalkulacji kosztów logistyki opracowano słowniki referencyjne produktów, półproduktów (tab. 1) oraz odrębnie zasobów.

Tabela 1. Słowniki referencyjne produktów i półproduktów na potrzeby projektowanego oprogramowania
 Table 1. Reference glossaries of products and semi-finished products for the purpose of developed software

Grupa produktów Group of products	Numer No.	Produkt Product	Kod produktu (KPR) Code of product	Numer modelu referencyjnego (NMR) No. of reference model
B. Produkty roślinne Plant origin products				
Zbożowe Cereals	100			
		pszenica wheat	100	1
		żyto rye	101	1
		jęczmień barley	102	1
		owies oat	103	1
		104	1
Okopowe Root crops	200			
		buraki cukrowe sugar beets	200	2
		buraki pastewne fodder beets	201	2
			
B. Produkty zwierzęce Animal origin products				
Mleko Milk	10			
		mleko krowie cow milk	10	6
		mleko owcze ewe milk	11	6
			
Żywiec Slaughter animals	20			
		żywiec wieprzowy pigs for slaughter	20	7
		żywiec wołowy cattle for slaughter	21	8
			
.....

Źródło: opracowanie własne.
 Source: the authors' study.

Każdy produkt jest identyfikowany za pomocą kodu produktu, który jest niezbędny, aby w architekturze informatycznej aplikacji powiązać go z odpowiednim modelem referencyjnym procesów biznesowych i logistycznych.

W badanych przedsiębiorstwach dokonano analizy procesowej, która jest metodą identyfikacji tego, co robi organizacja. Koncentruje się na zrozumieniu elementarnych procesów oraz identyfikacji, jak elementarne procesy wspierają ogólną strategię przedsiębiorstwa. Zadaniem analizy procesowej jest dostarczenie przejrzystej i spójnej podstawy opisu procesów i działań realizowanych w przedsiębiorstwie oraz określenie kosztów i efektywności [Ciesielski 2009]. Na potrzeby stworzenia koncepcji oprogramowania, w celu prowadzenia ewidencji kosztów na poszczególne procesy logistyczne, opracowano modele referencyjne procesów biznesowych i logistycznych (tab. 2).

Tabela 2. Struktura modelu referencyjnego procesów biznesowych dla wybranych podprocesów, działań i zadań w produkcji zbóż i rzepaku

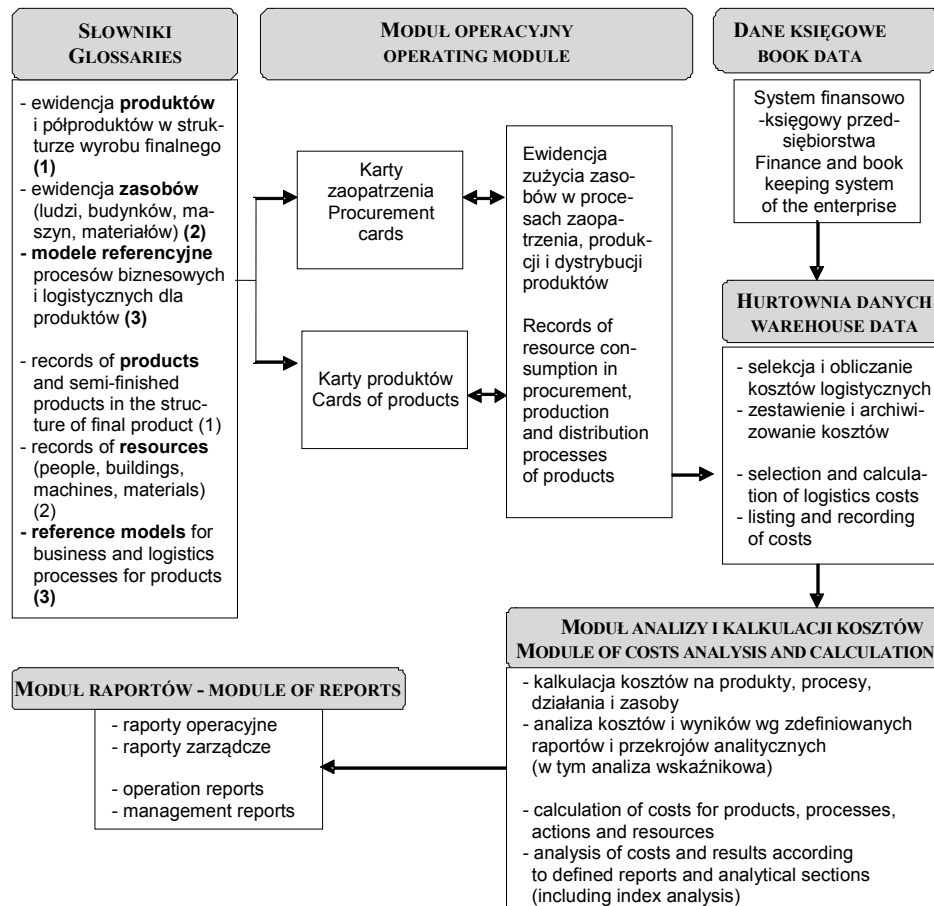
Table 2. A structure of a reference model for business processes for selected sub-processes, actions and tasks in cereal and rapeseed production

Produkt Product	Proces Process	Podproces Subprocess	Działanie Action	Zadanie Task
Produkty z uprawy roślin zbożowych i oleistych Products of cereal and oil plant growing	zaopatrzenie procurement	planowanie potrzeb materiałowych planning material requirements	analiza zaopatrzenia analysis of supply	analiza zapotrzebowania na materiał siewny analysis of requirement for seeding material
		poszukiwanie dostawców search for suppliers	tworzenie zamówienia ofertowego preparation of bid order	tworzenie zamówienia ofertowego na dostawę materiału siewnego preparation of bod order for supplies of seeding material
		zamawianie i zakup materiałów ordering and purchase of materials	składanie zamówień placing orders	składanie zamówień na nawozy placing orders for fertilizers
	produkcja production	uprawa cultivation	orka zimowa winter ploughing	przygotowanie zestawu do pracy preparation of aggregate for work
		nawożenie fertilization	nawożenie mineralne mineral fertilization	dojazd zestawu na pole passage of aggregate to the field
		ochrona roślin plant protection	oprysk spraying	praca zestawu na polu work of aggregate in the field
		zbiór harvest	zbiór plonu głównego harvest of main crop	transport plonu do magazynu transport of yield to the warehouse
	dystrybucja distribution	magazynowanie uzyskanej produkcji storage of produced crop	przyjęcie na magazyn acceptance to warehouse	rozładunek uzyskanej produkcji i rozmieszczenie w magazynie unloading of produced crop and distribution in the warehouse
		poszukiwanie odbiorców search for customers	kwifikacja odbiorców qualification of customers	wybór odbiorców na poszczególne produkty selection of customers for individual products
transport produktów do odbiorców transport of products to customers		załadunek loading	przygotowanie zestawu transportowego preparation of transport aggregate	

Źródło: opracowanie własne.
Source: the authors' study.

W złożonych modelach referencyjnych zdefiniowano trzy fazy procesów logistycznych, czyli fazę zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji oraz określono elementy składowe tych faz. W ramach procesów określono podprocesy, działania i zadania. Z punktu widzenia możliwości i realności przypisywania nakładów bądź zasobów do określonych procesów biznesowych i logistycznych, a co się z tym wiąże – produktów, istotne było zagregowanie w modelach referencyjnych czynności w procesie na poziomie zadań.

Ogólną koncepcję struktury oprogramowania zawierającą zarówno słowniki referencyjne, jak i modele referencyjne procesów logistycznych przedstawiono na rysunku 1.

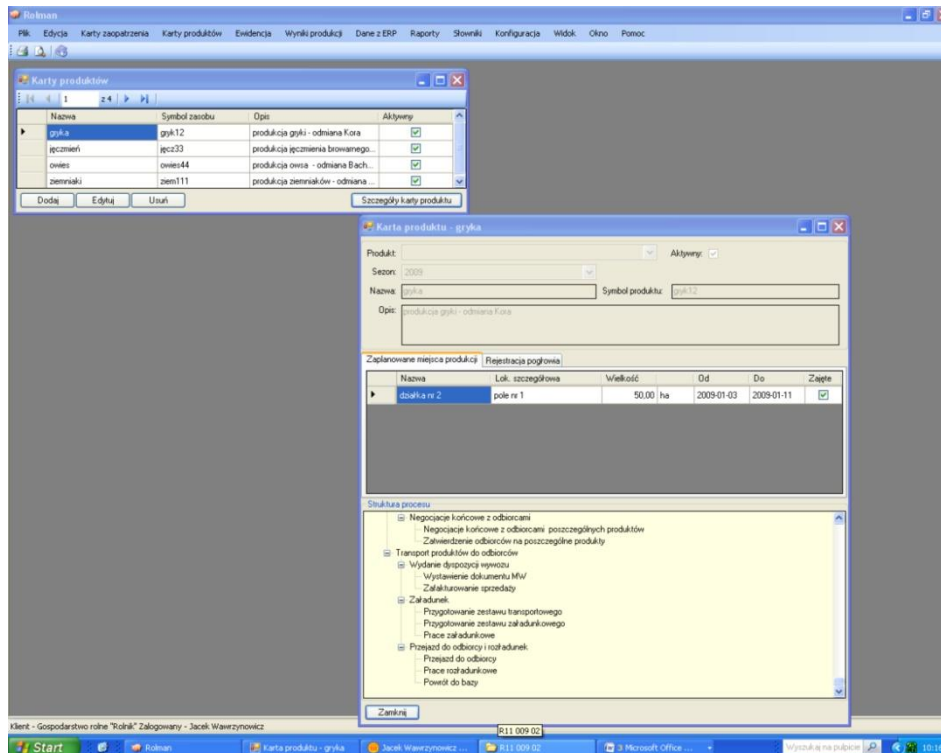


Rys. 1. Ogólna koncepcja oprogramowania komputerowego dla potrzeb identyfikacji, analizy i kalkulacji kosztów logistyki w przedsiębiorstwach rolnych

Fig. 1. A general concept of computer software for identification, analysis and calculation of logistics costs in agricultural enterprises

Zarówno słowniki referencyjne, jak i modele referencyjne procesów stanowią bazy danych i wzorce do skutecznego ewidencjonowania zasobów na wykonywane zadania w poszczególnych procesach logistycznych.

Moduł operacyjny zawiera karty zaopatrzenia i karty produktów. Karty zaopatrzenia w przyjętej koncepcji tworzy zaimplementowany do programu model referencyjny procesów zaopatrzenia poszczególnych produktów rolnych, natomiast karty produktu zawierają modele referencyjne procesów produkcji i dystrybucji w odniesieniu do określonych produktów rolnych. W module operacyjnym jest umożliwione wielokrotnie zakładanie kart zaopatrzenia dla wszystkich materiałów i środków produkcji występujących w sferze zaopatrzenia. Kolejny element modułu operacyjnego w oprogramowaniu, który stanowi karta produktu obejmująca proces produkcji i dystrybucji, służy do ewidencji produktów wytwarzanych w przedsiębiorstwach rolnych. Karta produktu jest zakładana odrębnie dla każdego produktu i na podstawie zaimportowanego modelu referencyjnego, podobnie jak w przypadku karty zaopatrzenia, stanowi miejsce, w którym są zbierane dane o określonym produkcie, jego miejscu produkcji, np. pole w przypadku produkcji roślinnej czy też obora w przypadku produkcji zwierzęcej. Wizualizację ekranu operacyjnego, związanego z zakładaniem karty produktu i śledzeniem procesów biznesowych określonego produktu, przedstawiono na rysunku 2.



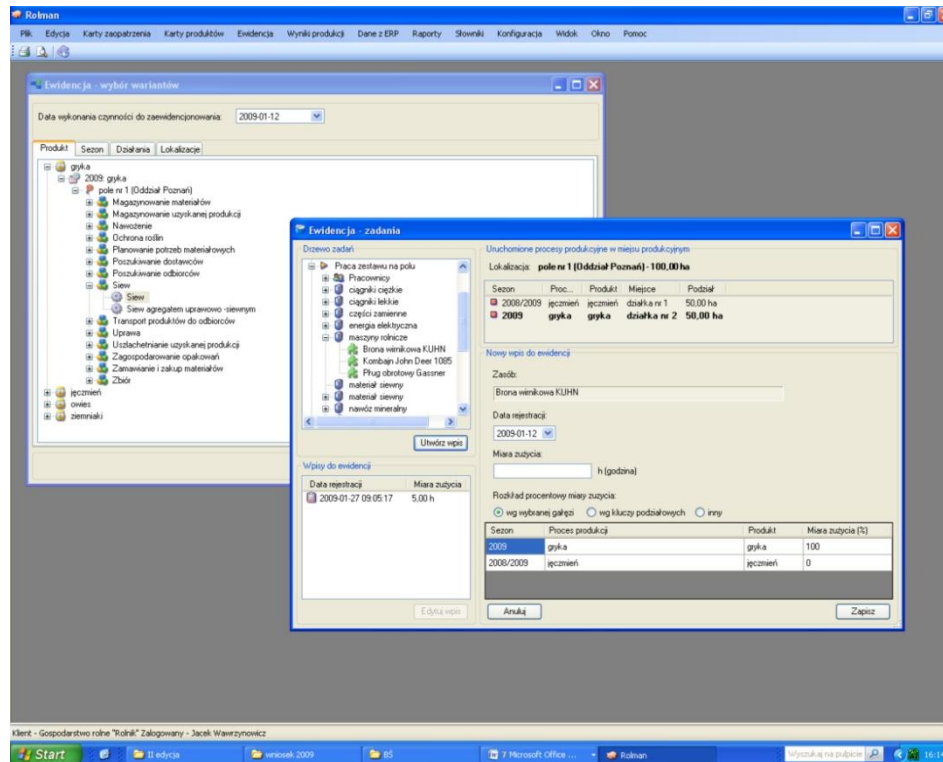
Rys. 2. Wizualizacja okna głównego programu z wyświetlonymi oknami dotyczącymi obszaru „Karta produktu”

Źródło: opracowanie własne (testowa wersja oprogramowania).

Fig. 2. Visualization of screen of the main program with displayed screens of field “Card of product”

Source: the authors' study (test version of software).

W momencie założenia karty produktu, np. dla gryki, można rozpocząć ewidencję zużycia poszczególnych zasobów, czyli np. paliwa, zasobów ludzkich w odniesieniu do określonego zadania, np. pracy zestawu ciągnik + brona na polu w działaniu siew i podprocesie uprawa (rys. 3).



Rys. 3. Wizualizacja okna głównego programu z wyświetlonymi zakładkami dotyczącymi obszaru „Ewidencja”

Źródło: opracowanie własne (testowa wersja oprogramowania).

Fig. 3. Visualization of screen of the main program with displayed overlaps of field “Records”

Source: the authors’ study (test version of software).

Wizualizacja ekranów przedstawia ujęcie okna ewidencji, w którym następuje proces przypisywania zasobów do zadań w przyjętym modelu referencyjnym procesów logistycznych, w tym przypadku dla gryki. Przedstawiony ekran pokazuje również, iż poza operacją przyporządkowania określonego zasobu do zadania, w procesie określamy również miarę zużycia wraz z datą. W przypadku, gdy jakieś zadanie jest wykonywane, np. na dwóch działkach na jednym polu, na którym uprawiane są dwie rośliny, wówczas program daje możliwość manualnego określenia zużycia tego zasobu na te dwie rośliny według klucza podziału.

Dane z modułu operacyjnego z ewidencji zużycia zasobów w procesach zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji produktów są eksportowane bezpośrednio do tzw. hurtowni

danych, gdzie za pomocą odpowiednich algorytmów są selekcjonowane na koszty logistyki i pozostałe. Następnie dokonuje się obliczanie kosztów logistyki, ich zestawienie i archiwizowanie. Do hurtowni danych trafiają również dane z systemu księgowego przedsiębiorstwa rolnego. Następnie eksportuje się te dane wraz z danymi z ewidencji zużycia zasobów do modułu analizy i kalkulacji kosztów. W module tym następuje kalkulacja kosztów na produkty, procesy, działania i zasoby oraz szczegółowa analiza kosztów i wyników według zdefiniowanych raportów i przekrojów analitycznych, w tym analiza wskaźnikowa według określonych mierników w odniesieniu do kosztów logistyki. Wybrane mierniki zaprezentowano w tabeli 3.

Tabela 3. Wybrane wskaźniki kosztów logistyki według procesów logistycznych w przedsiębiorstwach rolnych
 Table 3. The chosen logistics costs indexes according to logistics processes in agricultural enterprises

Grupa/nazwa wskaźnika Group/name of index	Formuła obliczeniowa Computational formula	Charakterystyka wskaźnika Characteristics of index
1	2	3
Mierniki ogólne kosztów – General measures of costs		
Udział kosztów logistyki w kosztach całkowitych przedsiębiorstwa rolnego Proportion of logistics costs in total costs of agricultural enterprise	$\frac{\text{koszty logistyki}}{\text{koszty całkowite}} \cdot 100\%$ $\frac{\text{logistics costs}}{\text{total costs}} \cdot 100\%$	określenie udziału kosztów logistyki w kosztach całościowych wytworzenia danego produktu/ funkcjonowania zakładu/funkcjonowania przedsiębiorstwa determination of proportion of logistics costs in total costs of a given product/operation of plant/operation of enterprise
Udział kosztów logistyki w wartości sprzedaży produktów (produkcja podstawowa + produkcja uboczna) Proportion of logistics costs in value of product sales (primary production + secondary production)	$\frac{\text{koszty logistyki}}{\text{wartość sprzedaży produkcji}} \cdot 100\%$ $\frac{\text{koszty logistyki}}{\text{wielkość produkcji [t]}} \cdot 100\%$ $\frac{\text{logistics costs}}{\text{value of product sales}} \cdot 100\%$ $\frac{\text{logistics costs}}{\text{volume of production [t]}}$	określenie udziału kosztów logistyki w wartości sprzedaży wytworzonego produktu/wytworzonej produkcji w zakładzie/wytworzonej produkcji w przedsiębiorstwie determination of the proportion of logistics costs in value of sales of product/production in plant/production in enterprise
Mierniki kosztów według faz przepływu (procesów) Measures of costs according to flow stages (processes)		
Zaopatrzenie – Procurement		
Udział kosztów logistyki w procesie zaopatrzenia Proportion of logistics costs in procurement process	$\frac{\text{koszty logistyki}}{\text{koszty zaopatrzenia}} \cdot 100\%$ $\frac{\text{logistics costs}}{\text{procurement costs}} \cdot 100\%$	określenie udziału kosztów logistyki w procesie zaopatrzenia dla produktu/zakładu/przedsiębiorstwa determination of the proportion of logistics costs in procurement process for a product/plant/enterprise

Tabela 4 – cd. / Table 4 – cont.

1	2	3
Udział kosztów logistyki zaopatrzenia w kosztach całościowych logistyki Proportion of procurement logistics costs in total logistics costs	$\frac{\text{koszty logistyki zaopatrzenia}}{\text{koszty całościowe logistyki}} \cdot 100\%$ $\frac{\text{procurement logistics costs}}{\text{total logistics costs}} \cdot 100\%$	określenie udziału kosztów logistyki sfery zaopatrzenia w kosztach całościowych logistyki dla produktu /zakładu/przedsiębiorstwa determination of the proportion of logistics costs in procurement process in total cost of the logistics for product/plant/enterprise
Produkcja – Production		
Udział kosztów logistyki w procesie produkcji Proportion of logistics costs in production process	$\frac{\text{koszty logistyki}}{\text{koszty produkcji}} \cdot 100\%$ $\frac{\text{logistics costs}}{\text{production costs}} \cdot 100\%$	udział kosztów logistyki w procesie produkcji dla produktu/zakładu /przedsiębiorstwa proportion of logistics costs in production process for product/plant/enterprise
Udział kosztów logistyki produkcji w kosztach całościowych logistyki Proportion of production logistics costs in total logistics costs	$\frac{\text{koszty logistyki produkcji}}{\text{koszty całościowe logistyki}} \cdot 100\%$ $\frac{\text{production logistics costs}}{\text{total logistics costs}} \cdot 100\%$	określenie udziału kosztów logistyki produkcji w kosztach całkowitych logistyki dla produktu/zakładu /przedsiębiorstwa determination of proportion of production logistics costs in total logistics costs for product/plant/enterprise
Dystrybucja – Distribution		
Udział kosztów logistyki w dystrybucji Proportion of logistics costs in distribution	$\frac{\text{koszty logistyki}}{\text{koszty dystrybucji}} \cdot 100\%$ $\frac{\text{logistics costs}}{\text{distribution costs}} \cdot 100\%$	udział kosztów logistyki w sferze dystrybucji dla produktu/zakładu /przedsiębiorstwa proportion of logistics costs in distribution sphere for product/plant/enterprise
Udział kosztów logistyki sfery dystrybucji w kosztach całościowych logistyki Proportion of logistics costs of the distribution sphere in total logistics costs	$\frac{\text{koszty logistyki dystrybucji}}{\text{koszty całościowe logistyki}} \cdot 100\%$ $\frac{\text{distribution logistics costs}}{\text{total logistics costs}} \cdot 100\%$	udział kosztów logistyki dystrybucji w kosztach całkowitych logistyki dla produktu/zakładu /przedsiębiorstwa proportion of distribution logistics costs in total logistics costs for product/plant/enterprise

Źródło: opracowanie własne.
Source: the authors' study.

Ostatni z modułów programu, czyli moduł raportów, stanowi element oprogramowania, który dostarcza informacji dla zarządzających przedsiębiorstwem rolnym o poziomie i strukturze kosztów logistycznych. Raporty generowane w systemie identyfikacji, analizy i kalkulacji kosztów operacyjnych (logistyki) przedsiębiorstw rolnych podzielono na dwie grupy:

- raporty operacyjne,
- raporty zarządcze.

W pierwszej grupie raportów są prezentowane wyniki działań operacyjnych w wielu przekrojach kalkulacyjnych: otrzymanych produktów, realizowanych procesów zużytych zasobów, a także potencjał produkcyjny przedsiębiorstwa: areal przedsiębiorstwa, wielkość i struktura upraw oraz hodowli, struktura zasobów itp., w jednostkach naturalnych. W drugiej grupie raportów są prezentowane wyniki analizy kosztów działań operacyjnych oraz sprzedaży, także w wielu przekrojach kalkulacyjnych: produktów, procesów i zasobów przedsiębiorstwa rolnego.

WNIOSKI

1. Przedstawiona koncepcja jest podstawą do powstania użytecznej aplikacji komputerowej, wspomagającej proces zarządzania w przedsiębiorstwach rolnych. Program jest przeznaczony do identyfikacji i analizy kosztów logistyki w tego rodzaju przedsiębiorstwach, umożliwiając kadry zarządzającej ocenę rentowności poszczególnych produktów oraz określenie obciążenia kosztowego poszczególnych procesów logistycznych.

2. Opracowana koncepcja narzędzia informatycznego umożliwia poznanie poziomu i struktury kosztów logistyki według procesów i produktów i ich wpływ na całokształt działalności przedsiębiorstwa rolnego.

3. Oprogramowanie powstałe na podstawie tej koncepcji będzie asumptem do stałego lub czasowego podwyższania jakości, efektywności lub tempa poszczególnych działań i całych procesów logistycznych.

4. Oprogramowanie pozwoli na identyfikowanie zmian w kosztach całkowitych i rentowności przedsiębiorstwa wywołanych decyzjami dotyczącymi kategorii klientów, produktów czy kanałów dystrybucji, wskazanie czynników kształtujących poziom i strukturę kosztów logistyki.

LITERATURA

- Blaik P., 2001. Logistyka. PWE, Warszawa.
- Christopher M., 2000. Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. PCDL, Warszawa.
- Ciesielski M., 2009. Instrumenty zarządzania łańcuchami dostaw. PWE, Warszawa.
- Dunaway R.B., 2003. Visual Studio .NET. Mikom, Warszawa.
- Matulewski J., 2008. Visual C# 2008. Projektowanie aplikacji. Pierwsze starcie. Helion, Gliwice.
- Michelsen K., 2007. Język C#. Szkoła programowania. Helion, Gliwice.
- Pfohl H.Ch., 2001. Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania. IiM, Poznań.
- Rzymyszkiewicz E., 1995. Transportochołność w działalności logistycznej przedsiębiorstw. Logistyka 2, 70-72.
- Skowronek Cz., Sarjusz-Wolski Z., 2008. Logistyka w przedsiębiorstwie. PWE, Warszawa.
- Templeman J., Vitter D., 2003. Visual Studio .NET: .NET Framework. Czarna księga. Helion, Gliwice.
- Wajszczuk K., 2005. Logistics costs analysis as an assisting tool to achieve competitive advantage for agricultural enterprises. W: Mater. XIth International Congress of the EAAE "The Future of Rural Europe in the Global Agri-Food System", August 24-27, Copenhagen, Denmark. www.eaae2005.dk/scientificprogramme.htm.
- Wajszczuk K., Wielicki W., 2004. The level and structure of logistics costs in great area agricultural enterprises. Roczn. AR Pozn. 359, Ekon. 3, 195-203.

THE CONCEPT OF COMPUTER SOFTWARE DESIGNED TO IDENTIFY AND ANALYSE LOGISTICS COSTS IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

Summary. The study comprised research, development and computer programming works concerning the development of a concept for the IT tool to be used in the identification and analysis of logistics costs in agricultural enterprises in terms of the process-based approach. As a result of research and programming work an overall functional and IT concept of software was developed for the identification and analysis of logistics costs for agricultural enterprises.

Key words: logistics costs, computer software, process-based analysis, agricultural enterprises

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 2.04.2009

Do cytowania – For citation: Wajszczuk K., Wawrzynowicz J., Śliwczyński B., 2009. Koncepcja oprogramowania komputerowego do identyfikacji i analizy kosztów logistyki w przedsiębiorstwach rolnych. J. Agribus. Rural Dev. 2(12), 267-278.