

Magdalena Jendrzyca¹

Informatyczne wsparcie procesu logistycznego w zarządzaniu przedsiębiorstwem budowlano-montażowym

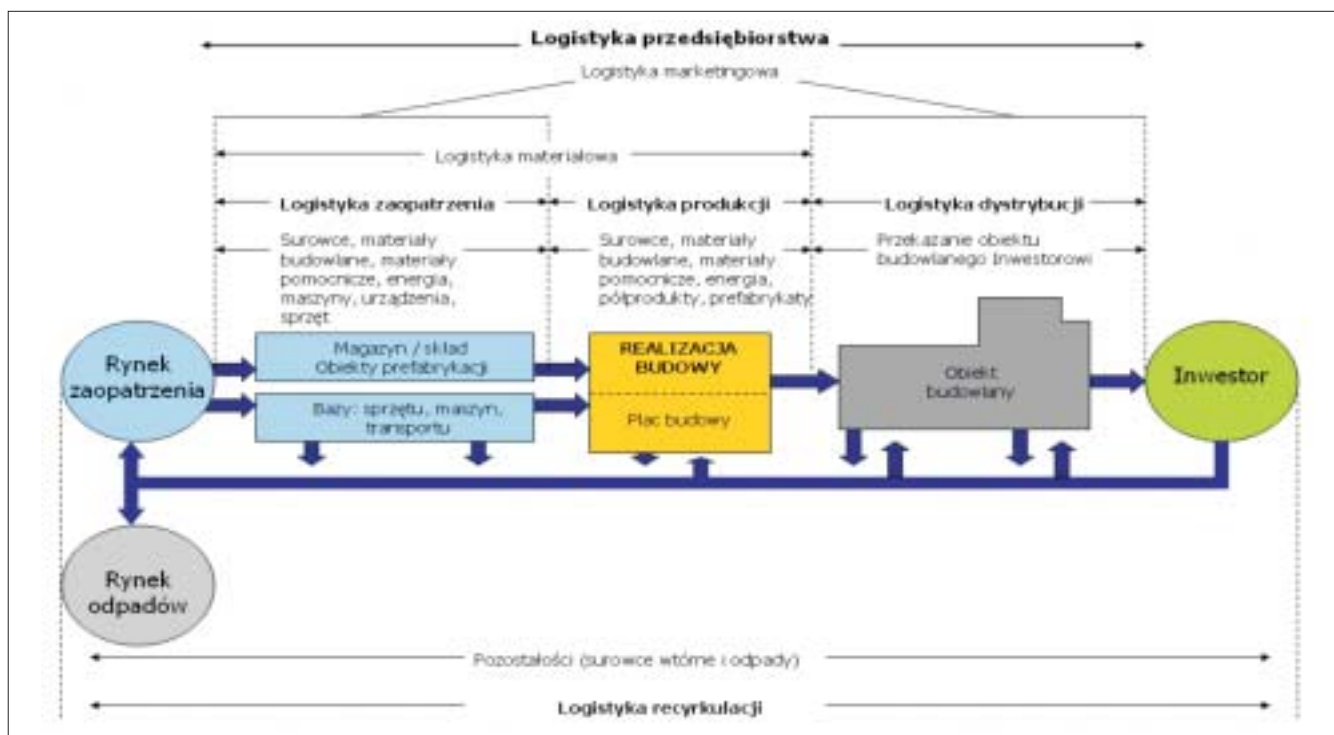
W warunkach stale rozwijającego się zaawansowania technologicznego i powszechnej informatyzacji, na rynku producentów oraz dostawców oprogramowania dla biznesu dostępne są kompleksowe rozwiązania informatyczne, wspierające realizację procesów gospodarczych w ramach przedsiębiorstw różnych sektorów oraz gałęzi gospodarki. Konieczność sprostania rosnącym wymaganiom rynkowym oraz zmieniającym się potrzebom klientów zmusza przedsiębiorstwa do korzystania z rozwiązań informatycznych dla uzyskania rzetelnej, aktualnej i pełnej informacji, jako podstawy podejmowania trafnych decyzji przez menedżerów na wszystkich poziomach zarządzania.

Ukierunkowanie przedsiębiorstw na realizację potrzeb klientów leży u podstaw koncentracji działalności gospodarczej wokół procesu logistycznego. Proces ten ma bezpośredni wpływ na tworzenie wartości dla klienta, a co jest z tym związane - na poziom jego obsługi i wzrost zadowolenia. Konieczne staje się zatem wsparcie procesu logistycznego w zarządzaniu przedsiębiorstwem na wszystkich szczeblach hierarchii, przy wykorzystaniu odpowiednich systemów informacyjnych oraz dostępnych technologii informatycznych.

Dziś, gdy przedsiębiorstwa są zmuszone do walki z konkurencją w nowym, globalnym świecie, zasada podziału pracy A.Smitha nie ma prawa bytu. Zmieni-

ły się bowiem produkty i usługi, sposób sprzedaży i zakupu. Nie należy zatem działalności gospodarczej rozbijać na proste i podstawowe zadania, ale raczej zadania te organizować w procesy i postrzegać całościowo.

W momencie pojawienia się koncepcji organizacji zorientowanej na procesy, ujawniła się możliwość kompleksowego spojrzenia na logistykę przedsiębiorstwa jako na *proces planowania, realizacji i kontrolowania sprawności i ekonomicznej efektywności przepływu surowców, produkcji niezakończonych i wyrobów gotowych oraz związanych z tym informacji od miejsca pochodzenia do miejsc konsumpcji w celu zaspokojenia wymagań klientów*². Proces logistyczny obejmuje



Rys. 1. Proces logistyczny według faz przepływu towarów na przykładzie przedsiębiorstwa budowlano – montażowego.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: H. C. Pfohl, „Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania”, IliM, Poznań 1998, s. 18 oraz W. Bortniczuk, K. Kozubski, „Podstawy organizacji i kalkulacji produkcji budowlanej”, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1998, s.106-123.

¹ M. Jendrzyca jest absolwentką Akademii Ekonomicznej w Katowicach, która zdobyła pierwsze miejsce i otrzymała główną nagrodę w IV edycji ogólnopolskiego konkursu „Logistyczna Praca Roku 2006” na najlepszą pracę magisterską, organizowanego przez firmę Schenker pod patronatem czasopisma „Logistyka” (przyp. red.).

² „What It’s All About”, Council of Logistics Management, Oak Brook 1992, cyt. za F. Beier, K. Rutkowski, “Logistyka”, SGH, Warszawa 1993.

Tab. 1. Zadania podstawowe: logistyka zaopatrzenia w przedsiębiorstwie budowlano – montażowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: P. Blaik, „Logistyka”, PWE, Warszawa 2001, s. 144-145 oraz W. Bortniczuk, K. Kozubski, „Podstawy organizacji i kalkulacji produkcji budowlanej”, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1998, s. 108-109.

LOGISTYKA ZAOPATRZENIA w przedsiębiorstwie budowlano - montażowym - ZADANIA	
Zadania długoterminowe	Zadania średnio- i krótkoterminowe
<ul style="list-style-type: none"> • Planowanie procesów magazynowania materiałów i ich transportu bezpośrednio na budowę lub do magazynów • Planowanie miejsc magazynowania • Planowanie struktury zaopatrzenia na materiały budowlane, ale także bazy sprzętu, maszyn, urządzenia energetyczne, sieć wodociagową itp. • Planowanie przepływów materiałów i surowców na plac budowy, przepływu maszyn, sprzętu itp. • Planowanie zakresu logistyki zewnętrznej 	<ul style="list-style-type: none"> • Planowanie zastosowania środków transportu zewnętrznego • Planowanie i sterowanie przepływami materiałów, surowców, półproduktów i prefabrykatów od dostawców bezpośrednio na plac budowy lub na magazyn • Planowanie terminów dostaw • Sterowanie i kontrola przyjmowania i składowania materiałów, surowców, półproduktów i prefabrykatów • Wybór dostawców tak materiałów jak i odpowiedniego sprzętu oraz maszyn i urządzeń • Gospodarowanie zapasami • Realizacja zamówień zgodna z zapotrzebowaniem zgłaszanym przez poszczególne budowy

zatem przepływ materiałów i informacji na całej drodze: od dostawców poszczególnych czynników produkcji, po użytkowników wyrobów gotowych, włączając w to utylizację wszelkich odpadów.

Dla przedsiębiorstw działających w branży budowlano – montażowej logistyka, a w związku z tym dobrze zorganizowany proces logistyczny, ma niebagatelne znaczenie. Istotne jest, by budowa nie „przypominała chaotycznego poligonu, gdzie nikt nie wie, kiedy przyjadą materiały i czy w tym samym czasie zjawi się potrzebny do ich rozładunku dźwig”³. Odpowiednie zarządzanie zaopatrzeniem, transportem, produkcją, zapasami, magazynem, a zatem wszystkim, co związane jest bezpośrednio z fizycznym przepływem materiałów, nabiera ogromnego znaczenia.

Rozgraniczenie procesu logistycznego według faz przepływu materiałów,

na przykładzie przedsiębiorstwa budowlano – montażowego, przedstawione zostało na rysunku 1.

Schemat na rysunku 1 przedstawia zakres procesu logistycznego w przedsiębiorstwie budowlano – montażowym. Podzielony został na cztery podprocesy: logistykę zaopatrzenia, logistykę produkcji, logistykę dystrybucji oraz logistykę recyrkulacji.

Przedsiębiorstwo budowlane zużywa bardzo wiele różnorodnych materiałów. Dodatkowo każdy z nich należy dowieźć na budowę i odpowiednio wkomponować w powstający obiekt, co czyni budownictwo jedną z najbardziej transportochłonnych dziedzin gospodarki. Materiały natomiast stanowią 30-75% wartości różnych produktów budownictwa. Stąd wynika wielkie znaczenie optymalnych decyzji, w związku z ich nabywaniem oraz gospodarowaniem nimi⁴. Zadania główne, realizowane w ramach logistyki zaopatrzenia

w branży budowlano – montażowej, ukazuje tabela 1.

Z kolei specyfika **logistyki produkcji** w przedsiębiorstwie budowlano – montażowym związana jest z istnieniem procesu inwestycyjno – budowlanego. Do zadań charakterystycznych dla logistyki produkcji zaliczyć można⁵:

- analizę i weryfikację dokumentacji dotyczącej danej budowy
- gospodarkę potencjałem - obejmuje przewidywanie i określanie zależności między poszczególnymi budowanymi w zakresie wykorzystania posiadanego potencjału
- określenie wielkości potencjału.

Natomiast czynnikiem wyjścia dla **logistyki dystrybucji** jest pozyskanie przez przedsiębiorstwo budowlano – montażowe robót do realizacji. Otrzymanie zlecenia na ich wykonanie i zawarcie umowy może nastąpić w wyniku przetargu budowlanego, pozytywnego rezultatu negocjacji przedumownych lub obu tych zabiegów łącznie⁶. Ponad-

³ K. Pograniczny, „Poligon budowlany”, „Logistyka a Jakość” Nr 1/2003.

⁴ J. Bielak, „Inżynier – Menedżer w przedsiębiorstwie budowlanym”, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2001, s. 60-61.

⁵ P. Blaik, „Logistyka”, PWE, Warszawa 2001, s. 144-145.

⁶ W. Bortniczuk, K. Kozubski, „Podstawy organizacji i kalkulacji produkcji budowlanej”, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1998, s. 100.

to, w przypadku przedsiębiorstwa budowlano – montażowego nie ma mowy o transporcie lub też magazynowaniu wyrobów gotowych. W związku z tym logistyka dystrybucji jest tu bardzo ograniczona. Niemniej sprowadza się ona do spełnienia zadań następujących⁷:

- wpływanie na prowadzenie procesów produkcyjnych zgodnie z oczekiwaniami klientów
- oddanie do użytku obiektu będącego przedmiotem procesu inwestycyjno – budowlanego i związane z tym faktem działania oraz formalności
- prowadzenie analiz i ocen umożliwiających uzyskiwanie korzystnych kontraktów
- prowadzenie analiz i ocen rynku
- prowadzenie analiz i ocena konkurencji.

Logistyka recykulacji obejmuje zagadnienia związane z ponownym zagospodarowaniem surowców wtórnych oraz utylizacją odpadów niemożliwych do ponownego zagospodarowania⁸.

W branży budowlano – montażowej logistyka recykulacji ma ogromne znaczenie. Odpady budowlane „powstają zarówno na etapie budowy i montażu, jak i podczas wykonywanych planowych i awaryjnych remontów oraz prac rozbiórkowych”⁹.

W związku z szeregiem zadań realizowanych w ramach procesu logistycznego, zarządzanie nim powinno być rozpatrywane zarówno w kontekście operacyjnym, jak również taktycznym i strategicznym. Koncepcja wykorzystania systemów informacyjnych oraz technologii informatycznych dla wsparcia zarządzania procesem logistycznym w przekroju hierarchii struktury organizacyjnej, zobrazowana została na rysunku 2.

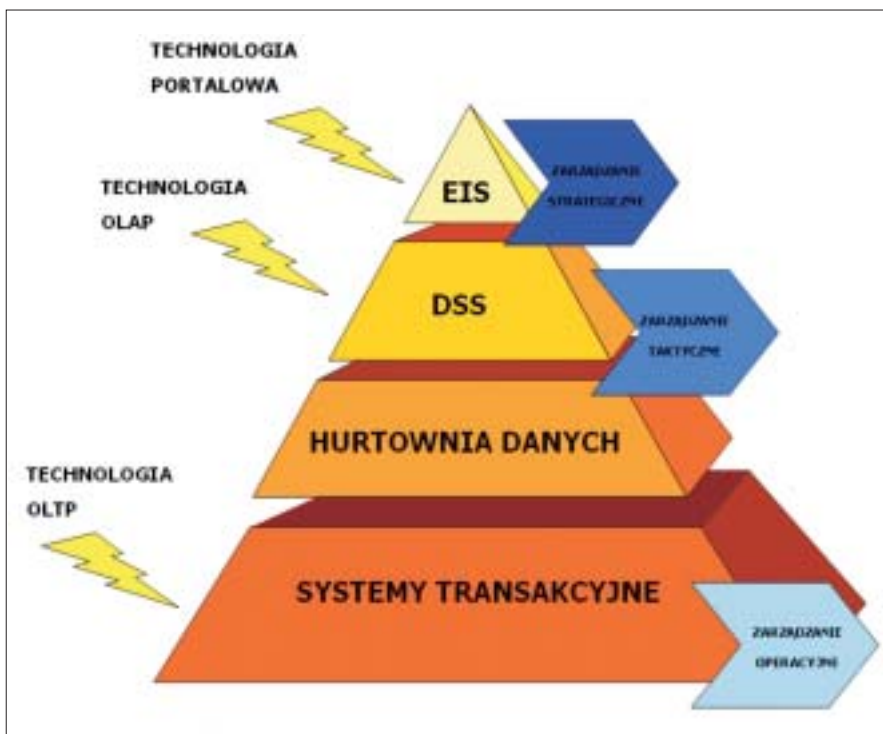
Schemat na rysunku 2 stanowi propozycję wykorzystania systemów informacyjnych, narzędzi controllingu oraz technologii informatycznych. Dla usprawnienia procesu logistycznego w ramach zarządzania operacyjnego

zaproponowano wykorzystanie systemów transakcyjnych. Ewidencjonowanie podstawowej działalności gospodarczej w systemach tej klasy dokonywane jest poprzez technologię transakcyjnego przetwarzania danych OLTP (*ang. Online Transaction Processing*). Dane pozyskiwane na tym poziomie generowane są jako informacje wspomagające kierowników najniższego szczebla w hierarchii zarządzania.

Systemem informacyjnym wykorzystywanym na poziomie taktycznym jest system wspomagania decyzji DSS (*ang. Decision Support System*). Zadaniem tego systemu jest generowanie odpowiednich logistycznych raportów controllingowych w oparciu o informacje, jakie mogą być uzyskane z systemów transakcyjnych. Swoistym łącznikiem pomiędzy danymi dostarczonymi przez systemy transakcyjne, a wykorzystywanymi w ramach systemów wspomagania decyzji, jest hurtownia danych. Powinna ona stanowić integralną część systemu informacyjnego przedsiębiorstwa. Jest to bowiem repozytorium zagregowanych, zestandaryzowanych i uporządkowanych informacji, umożliwiające szybki i efektywny dostęp do nich. Ponadto, w ramach systemu wspomagania decyzji, wykorzystywana jest technologia przetwarzania analitycznego OLAP (*ang. Online Analytical Processing*).

Na poziomie zarządzania strategicznego optymalne wydaje się wykorzystanie rozbudowanego systemu informowania kierownictwa EIS (*ang. Executive Information System*), opartego na technologii portalowej oraz wskaźnikach controllingowych. Portal biznesowy gwarantuje bowiem natychmiastowy dostęp do najważniejszych i aktualnych informacji dotyczących stanu firmy w danym momencie, przedstawionych za pośrednictwem odpowiednich logistycznych wskaźników controllingowych; wspiera natomiast decyzje logistyczne kierownictwa najwyższego szczebla zarządzania.

Na polskim rynku oprogramowania dla biznesu istnieje wiele zintegrowa-



Rys. 2. Technologie informatyczne dla tworzenia systemów informacyjnych w ramach poszczególnych podprocesów zarządzania.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Praca zbiorowa pod redakcją A. Michalskiego, „Elementy wspomagania decyzji w zintegrowanych systemach zarządzania produkcją”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000, s.21-23 oraz T. Reichmann, „Controlling”, Springer, NY, 1997 s. 8.

⁷ W. Bortniczuk, K. Kozubski, „Podstawy organizacji i kalkulacji produkcji budowlanej”, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1998, s. 118-119.

⁸ H. C. Pfohl, „Systemy logistyczne Podstawy organizacji i zarządzania”, IliM, Poznań 1998, s.193.

⁹ A. Stażewska-Sikorska, „Prognoza oddziaływania na środowisko projektu krajowego planu gospodarki odpadami”, <http://www.mos.gov.pl/odpady/1/prognoza.pdf>

nych rozwiązań informatycznych, umożliwiających kompleksową obsługę procesu logistycznego w ramach przedsiębiorstw sektora DŚP. Do ich grona zaliczyć można takie systemy klasy ERP jak: mySAP ERP, IFS Applications, Oracle ERP oraz Impuls BPSC.

Kompleksowe rozwiązania informatyczne dostępne są również reprezentantom sektora MŚP. Jako jeden z licznych przykładów można wymienić system SAP Business One, zsynchronizowany z dedykowanym przedsiębiorstwom budowlano – montażowym systemem Logistyka. Rozwiązanie to zostało pomyślnie zaimplementowane w przedsiębiorstwie Drogi i Mosty w Bielsku-Białej. W ramach nowego rozwiązania informatycznego, logistyka zaopatrzenia realizowana jest jako szereg spójnych i następujących po sobie zadań, zestawionych na rysunku 3.

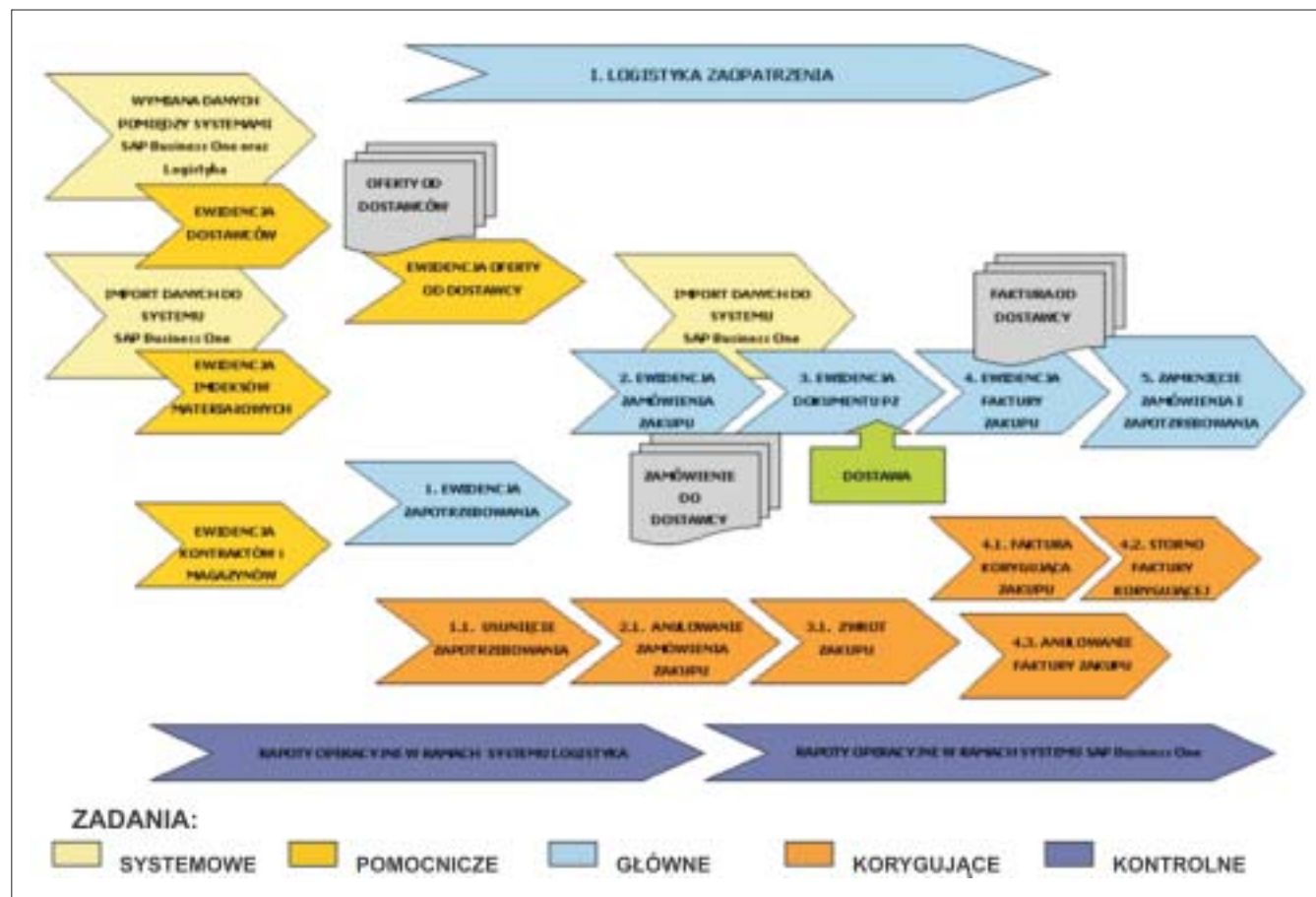
Jak wynika ze schematu na rysunku 3, zadania realizowane w ramach logistyki zaopatrzenia zaklasyfikowane

zostały do odpowiednich grup. Implikuje to spełnianie przez nie odpowiedniej funkcji dla realizacji procesu logistycznego. Wyodrębniono następujące grupy:

- zadania systemowe – realizowane przez synchronizator systemu SAP Business One oraz Logistyka, bez udziału użytkownika systemu
- zadania pomocnicze – zadania usprawniające realizację zadań głównych logistyki zaopatrzenia. Zadania te realizowane są zarówno w systemie Logistyka, jak również w systemie SAP Business One
- zadania główne – zadania bezpośrednio wpływające na fizyczny przepływ materiałów od dostawcy do obiektu (magazynu lub budowy) przedsiębiorstwa zgłaszającego zapotrzebowanie na wybrane materiały
- zadania korygujące – zadania umożliwiające użytkownikowi systemu modyfikację, bądź też usunięcie błędnie wprowadzonych informacji w trakcie realizacji zadań głównych
- zadania kontrolne – zadania umożli-

wiające kontrolę procesu logistycznego w fazie zaopatrzenia, poprzez generowanie dostępnych w ramach systemów raportów.

Wraz z implementacją zintegrowanego rozwiązania informatycznego możliwe stało się zorganizowanie w spójny proces logistyczny wcześniej rozproszonych i generowanych w odrębnych systemach zadań. Nowoczesne oprogramowanie zapewnia bowiem szybki dostęp do dokładnych i aktualnych informacji dotyczących działalności przedsiębiorstwa oraz gwarantuje przejrzystość procesów biznesowych. Wspomaga ponadto menedżerów, w podejmowaniu trafnych decyzji na każdym poziomie struktury zarządzania. Kluczem osiągnięcia sukcesu, także na rynku budowlano – montażowym, jest „połączenie w jedną całość struktury firmy – począwszy od operatorów działu zaopatrzenia, finansowego i sprzedaży, poprzez zarządzanie magazynem, aż na skuteczności i terminowości dostaw skończywszy”¹⁰.



Rys. 3. Zadania realizowane w ramach logistyki zaopatrzenia w przykładowym przedsiębiorstwie budowlano – montażowym.
Źródło: opracowanie własne.

¹⁰ Microsoft Business Solutions „Optymalne procesy biznesowe”, „Logistyka a Jakość”, Nr 1/2005.