

BINIĄSZ Dominika¹
MAJER Marcin²

System magazynowania w logistyce - studium przypadku

WSTĘP

Magazynowanie to jeden z podstawowych elementów działalności logistycznej warunkujących realizację wielu funkcji w przedsiębiorstwach. Odgrywa główną rolę w całej gospodarce produkcyjnej, funkcjonowaniu łańcuchów dostaw oraz działalności przedsiębiorstw. Fizyczny przepływ produktów logistycznych jest realizowany między magazynami uczestników łańcucha dostaw, co stanowi istotny jego element. Logistyczna funkcja magazynowania wyłania się z konieczności wprowadzania optymalizacji kosztów transportowych i poszukiwania najlepszych rozwiązań we wspomaganie tego systemu.

Zintegrowane systemy informatyczne zarządzania (ZSIZ) są obecne w przedsiębiorstwach całego świata już co najmniej od dekady. Stanowią główne źródło informacji i wspierają menedżerów w podejmowaniu decyzji. Umożliwiając wykonywanie pracy w nowy sposób, są źródłem innowacji i zmian organizacyjnych. W trakcie swojej ewolucji obejmowały swym zakresem coraz większy obszar funkcjonalny, umożliwiając wsparcie informacyjne kolejnych sfer funkcjonowania organizacji. Niewątpliwie w innowacyjnym zastosowaniu nowoczesnych pakietów wspomagających zarządzanie tkwi jeszcze wielki potencjał, umożliwiający przedsiębiorstwom osiągnięcie lepszych wyników operacyjnych i strategicznych [5].

Gwarancją sukcesu na coraz bardziej konkurencyjnym i zmiennym rynku jest szybka i elastyczna realizacja procesów wytwarzania. Związane z tym oczekiwania wymuszają szybkie dostosowanie się przedsiębiorstwa zarówno do zmian jego otoczenia (konkurencji), jak i do żądań coraz bardziej wymagających klientów. Gwarancją spełnienia tych oczekiwań, tzn. uzyskania pożądanej efektywności zarządzania jest odpowiedni system informatyczny integrujący różne obszary działalności przedsiębiorstwa i wspierający podejmowane tam decyzje [1].

1 CHARAKTERYSTYKA MAGAZYNOWANIA

Rozwój gospodarki na przełomie XX i XXI wieku zmienił sposób funkcjonowania przemysłu i handlu. Pociągnęło to za sobą zmiany charakteru magazynów, wymagań im stawianych i spełnianych przez nie funkcji. Zasadniczym przemianom podlegała struktura przechowywania zapasów. Nastąpił wzrost znaczenia magazynów dystrybucyjnych przy jednoczesnym spadku roli magazynów surowców. Coraz większą rolę odgrywa czas realizacji operacji magazynowych. Systematyczne zwiększanie potoków towarowych i szybkości ich przemieszczania wymuszają ciągłą reorganizację magazynów oraz wprowadzenie nowych urządzeń i wyposażenia. Następuje stały rozwój technologii magazynowania, systemów informatycznych i automatycznej identyfikacji [7].

Magazynowanie rozumiane jest, jako obsługa gospodarki magazynowej, czyli rejestracja przyjęcia i wydań; analiza zapotrzebowania na materiały i surowce, czyli tworzenie zamówień na podstawie planów produkcji, analizy potrzeb, planów sprzedaży; rejestrację informacji o zamówieniach od klientów i do dostawców, zakupach, partiach towarów, rezerwacji, produkcji; zarządzanie łańcuchem dostaw [6].

Jednym z głównych zadań magazynowania jest wyodrębnienie pewnej ilości miejsca pozwalającej na przyjmowanie, przechowywanie jak również wydawanie towaru.

Przechowywanie, to zespół czynności związanych ze składowaniem zapasów dóbr materialnych w okresie i w warunkach mikroklimatycznych dla nich ustalonych, zapewniających zachowanie ich cech

¹ Politechnika Opolska, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki, Instytut Innowacyjności Procesów i Produktów, Katedra Zarządzania Projektami, ul. Ozimska 75, 45-370 Opole, d.biniasz@po.opole.pl

² Politechnika Opolska, Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki, ul. K. Sosnkowskiego 31, 45-272 Opole, m.majer@po.opole.pl

jakościowych i ilościowych, a także zapewnienie bezpiecznych warunków pracy personelowi magazynowemu [3].

Wydzielone miejsce musi spełniać określone wymagania co do sposobu jak, również miejsca przechowywania wybranych produktów. Ważne również jest odpowiednie bezpieczeństwo i szybkość transportu wewnątrz terenu magazynowego, które mają wpływ na prawidłowe funkcjonowanie magazynów.

Przed logistykami w strefie magazynowania stoją ważne zadania i to nie tylko w aspekcie samego miejsca, które służy do przechowywania towarów, ale również segregowania w partie, przepakowywania, czy łączenia z innymi produktami.

1.1 Przechowywanie w magazynach

Biorąc pod uwagę warunki przechowywania wyrobów, magazyny dzieli się na:

- otwarte,
- półotwarte,
- zamknięte.

Budowle magazynowe otwarte są to budowle nieosłonięte, przeznaczone do składowania wyrobów odpornych na warunki atmosferyczne (działania promieni słonecznych, opady, wysoka temperatura, mróz, wilgoć, zanieczyszczone powietrze itp.) budowle magazynowe otwarte występują, jako [4]:

- place składowe do składowania wyrobów: sztukowych (nieopakowanych: odlewy, wyroby hutnicze o dużych przekrojach), a także opakowanych oraz luzem (piasek, żwir, ruda, itp.)
- zasieki – do składowania wyrobów sypkich i kawałkowych luzem (nawozy sztuczne, węgiel, itp.),
- zbiorniki otwarte (betonowe, ziemne) – do składowania wyrobów płynnych i półpłynnych (wapno lasowane, nawozy płynne, itp.).

Budowle półotwarte są to budowle częściowo osłonięte przeznaczone na składowanie wyrobów o ograniczonej odporności na warunki atmosferyczne tzn. odpornych na działanie niskich i wysokich temperatur oraz na działanie wilgotności, natomiast nieodporne na działanie promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych. Budowle magazynowe półotwarte występują jako: wiaty magazynowe – do składowania wyrobów opakowanych (np. maszyny i urządzenia, wyroby metalowe, itp.) oraz nieopakowanych (np. stolarka budowlana w pakietach, materiały budowlane, instalacje, itp.) [4].

Budowle magazynowe zamknięte są to budowle całkowicie osłonięte za pomocą pełnych przegród budowlanych, przeznaczone do składowania wyrobów nieodpornych na warunki atmosferyczne, wymagających odpowiedniej temperatury, wilgotności, czystości powietrza, a także wyrobów wymagających odpowiedniego zabezpieczenia (np. niebezpieczne substancje chemiczne, wyroby wartościowe, itp.). Budowle magazynowe zamknięte występują, jako [4]:

- budynki magazynowe: jedno- i wielokondygnacyjne- do składowanie wyrobów sztucznych, kawałkowych luzem, nieopakowanych i opakowanych,
- bunkry i piwnice - do składowania materiałów i substancji chemicznych niebezpiecznych.
- Zbiorniki zamknięte, silosy – do składowania gazów, wyrobów płynnych oraz sypkich luzem.

1.2 Środki wspomagające magazynowanie

W magazynach rozróżniamy kilka rodzajów urządzeń pomagających w magazynowaniu produktów, są nimi między innymi:

- regały - posiadają budowę wielopoziomową i przestrzenną, służą do składowania towaru bezpośrednio na konstrukcji,
- stojaki- budowa przestrzenna pozwalająca na oparcie wyrobu bezpośrednio o konstrukcję,
- wieszaki- pozwalają na powieszenie towaru,
- podkłady- pozwalają na magazynowanie produktu w pewnej odległości od powierzchni płaskiej.

Podczas przechowywania towaru w magazynach zazwyczaj wykorzystywane są regały:

- wspane - są przeznaczone do przechowywania wyrobów. Stanowią również podporę dla ścian bądź dachów,
- wolnostojące - ich przeznaczenie ogranicza się jedynie do przechowywania materiałów.

Rozmaitość gałęzi przemysłu powoduje, iż mechaniczne środki transportu, są bardzo różnorodne. Do przenoszenia różnego rodzaju ładunków o wszelakiej masie służą [6]:

- wózki platformowe – rozróżnia się dwa rodzaje wózków platformowych: wózki bez burt (w części ładunkowej nie posiadają ścianek), służą do przewożenia większych materiałów oraz wózki z burtami (w części ładunkowej znajdują się ścianki zabezpieczające), służą do przewożenia ładunków sypkich/ drobnych;
- ciągniki z przyczepami - wykorzystywane są do transportu materiału na większych odległościach np.: z magazynu do hali produkcyjnej bądź montażowej i w drugą stronę. Ciągniki zasilane prądem elektrycznym znajdują swoje zastosowanie w magazynach zamkniętych, zaś ciągniki z silnikiem spalinowym wykorzystywane są na powierzchniach otwartych;
- manipulatory – urządzenia posiadające kilka wzajemnie połączonych i przemieszczających członów, na ogół o kilku stopniach swobody, których zadaniem jest uchwycenie i/lub przemieszczenie obiektu. Urządzenie te sterowane mogą być ręcznie przez operatora lub poprzez programowalny sterownik elektroniczny, bądź inny układ logiczny, jak np. mechanizmy krzywkowe, elektryczne układy stałoprogramowalne [6].

1.3 Systemy wspomagające

Obecnie, każda rozwijająca się firma dochodzi do takiego momentu, w którym sam magazynier i prosty program komputerowy przestają wystarczać. Przychodzi wówczas czas na zakup i wdrożenie magazynowego systemu informatycznego, najlepiej zintegrowanego z pozostałymi działami w firmie. Dzięki niemu łatwiej i szybciej można koordynować wszystko co obejmuje proces magazynowania.

Dzisiejsze systemy informatyczne wspomagające zarządzanie pokrywają swoją funkcjonalnością praktycznie wszystkie obszary działalności przedsiębiorstwa. Niekwestionowanym liderem na światowym rynku systemów informatycznych zarządzanie jest założona w 1972r firma SAP, a konkurują z nią takie koncerny jak Oracle, Microsoft, czy Comarch [1].

Wdrożenie systemu informatycznego jest decyzją strategiczną, której skutki decydują o przebiegu procesów biznesowych, wykorzystaniu zasobów i efektywności zarządzania, a więc o konkurencyjności przedsiębiorstwa. Potrzeba wdrożenia takiego systemu w przedsiębiorstwie pojawia się najczęściej w momencie dramatycznego wzrostu liczby zleceń, kiedy zarząd dochodzi do wniosku, że bez informatycznego wspomaganie procesów decyzyjnych całą działalność może ogarnąć chaos, a realizowane do tej pory rozwiązania wyspowe w obszarze IT nie sprawdzają się [1].

Podstawową cechą zintegrowanego systemu jest to, że dowolne dane (ekonomiczne, techniczne lub inne) są wprowadzane do systemu tylko raz i natychmiast są dostępne dla wszystkich modułów i aplikacji.

Innymi cechami, jakie powinien posiadać integrowany system zarządzania jest [2]:

- kompleksowość funkcjonalna – obejmowanie wszystkich sfer działalności przedsiębiorstwa, zdolność integrowania danych i procesów,
- elastyczność strukturalna i funkcjonalna – możliwość dynamicznego dopasowania rozwiązań sprzętowo-programowych do zmieniających się potrzeb przedsiębiorstwa,
- otwartość – zdolność rozszerzenia systemu o nowe moduły,
- merytoryczne i technologiczne zaawansowanie – zgodność z aktualnymi standardami sprzętowo-programowymi, zgodność z lokalnymi przepisami, zwłaszcza w zakresie modułu systemu ekonomiczno - finansowego.

Współczesna logistyka nie jest już w stanie obejść się bez zintegrowanych systemów informatycznych, a dobór odpowiedniego oprogramowania jest niezwykle istotny i przystosowany musi być indywidualnie do potrzeb każdej firmy.

2 CHARAKTERYSTYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

Na podstawie badań własnych realizowanych w maju 2014 roku, jako wywiady osobiste pogłębione, otrzymano niezbędne informacje charakteryzujące zintegrowany system informatyczny SAP w firmie ArcelorMittal Poland oddział Zdieszowice (AMPoZ).

System SAP jest zintegrowanym systemem informatycznym, który wspomaga zarządzanie firmą we wszystkich kluczowych obszarach biznesowych, inaczej można powiedzieć, że SAP to pakiet oprogramowania biznesowego służącego do zarządzania danymi pochodzącymi z różnych dziedzin działalności danego przedsiębiorstwa.

We wrześniu 2007 roku w AMPoZ ruszyły prace wdrożeniowe systemu informacyjnego SAP.

Integralność dla systemu SAP:

- ten sam zbiór podstawowych danych dla wszystkich modułów,
- jednokrotne wprowadzenie danych,
- automatyczna aktualizacja danych w jednym module na skutek zmian wykonanych w innych modułach,
- modyfikowanie danych w określonym momencie tylko przez jednego użytkownika,
- przetwarzanie w czasie rzeczywistym (dostęp do najbardziej aktualnych danych),
- jednolity i spójny graficznie system obsługi użytkownika,
- gotowe standardowe formularze i raporty.

Cele wdrożenia Systemu SAP w AMPoZ:

- ujednoczenie procesów biznesowych w ramach grupy ArcelorMittal,
- usprawnienie kontroli finansowej, która umożliwi łatwiejszą realizację wymagań oraz przebieg audytu SOX,
- uproszczenie mapy aplikacji IT poprzez zastąpienie większości z obecnie wykorzystywanych systemów jednym w pełni zintegrowanym rozwiązaniem,
- zapewnienie jednolitych raportów zarządczych w ramach grupy AMP poprzez ujednoczenie kluczowych struktur danych (np. plan kont).

Kluczowymi czynnikami sukcesu wdrożenia systemu SAP do AMPoZ było:

- zaangażowanie Kierownictwa oraz Właścicieli Procesów w procesie podejmowania decyzji oraz dostępność zasobów biznesowych i technicznych,
- dostępność i pełne zaangażowanie konsultantów Accenture oraz odpowiedni transfer wiedzy do członków zespołów projektowych,
- właściwe Zarządzanie Zmianą oparte na dobrej komunikacji i właściwie opracowanym programie szkoleń – docelowe procesy biznesowe mogą się różnić od obecnych,
- efektywne uczestnictwo użytkowników końcowych w warsztatach, sesjach testowych i szkoleniowych,
- przestrzeganie harmonogramu i kamieni milowych projektu oraz wdrożenie tylko koniecznych rozwiązań wymaganych przez biznes (zarządzanie zakresem),
- zarządzanie ryzykiem oraz szybkie i efektywne rozwiązywanie problemów.

Moduły, które wdrożono w AMP oddział Zdzeszowice to:

- Rachunkowość finansowa i kontroling (FICO);
- Gospodarka materiałowa i zaopatrzenie (MM),
- Sprzedaż i dystrybucja (SD).

Celem projektu było:

- ujednoczenie wykonywania zadań w ramach Arcelor Mittal,
- ułatwienie raportowania,
- zastąpienie przestarzałych systemów informacyjnych w jednym w pełni zintegrowanym systemem SAP,
- ujednoczenie procedur utrzymywania danych podstawowych w ramach Arcelor Mittal (np. jeden plan kont, jedna baza odbiorców, jedna baza dostawców).

Nowa organizacja pracy wymagała aktualizacji dokumentów, które opisują zakres realizowanych zadań przez komórki organizacyjne oraz pracowników tych komórek. Są to:

- schematy organizacyjne,
- ramowe zakresy działania komórek organizacyjnych,
- akty normatywne regulujące działalność komórek w obszarze wdrożenia,
- karty obiegu i kontroli dokumentów,
- karty obowiązków, uprawnień i odpowiedzialności dla dużej liczby pracowników.

W celu przygotowania pracowników na zmiany Zespół Zarządzanie Zmianami i Szkolenia miał za zadanie:

- na bieżąco informować załogę o toczącym się projekcie i jego wpływie na pracę wydziałów po uruchomieniu systemu SAP (komunikacja),
- polegać na zaplanowaniu procesu przekazania wiedzy od konsultantów firmy zewnętrznej do członków zespołu projektowego AMP oddział Zdieszowice, następnie do trenerów i od trenerów do pozostałych użytkowników systemu SAP.

Kluczowymi działaniami, jakie realizowane były podczas tego procesu są: identyfikacja użytkowników systemu oraz zakresu, z jakiego powinni zostać przeszkoleni, wybór trenerów, przygotowanie sal szkoleniowych, opracowanie materiałów szkoleniowych oraz sporządzenie grafiku szkoleń.

Organizacja procesu szkoleniowego obejmowała:

- identyfikację użytkowników końcowych,
- opracowanie listy szkoleń,
- identyfikację ról systemowych,
- opracowanie logistyki szkoleń.

Szkolenie trenerów i przygotowanie materiałów obejmowało:

- identyfikację trenerów i osób przygotowujących materiały,
- przeprowadzenie szkoleń wprowadzających do SAP,
- współpracę z zespołami funkcjonalnymi,
- przygotowanie materiałów szkoleniowych,
- przeprowadzenie szkolenia przez zespoły funkcjonalne dla Trenerów w poszczególnych obszarach/weryfikacja wiedzy trenerów (warsztaty interaktywne),
- dopracowanie/weryfikację materiałów szkoleniowych.

Szkolenie użytkowników końcowych obejmowało:

- dopracowanie szkoleń użytkowników końcowych,
- przeprowadzenie szkoleń nawigacyjnych SAP,
- przeprowadzenie szkoleń specyficznych SAP.

2.1 Wprowadzone moduły do systemu

Jednym z wdrażanych modułów była gospodarka materiałowa, w której zidentyfikowano następujące procesy docelowe związane z logistyką magazynowania:

I. Zarządzanie podstawowymi danymi materiałów – utrzymanie podstawowych danych materiału.

Proces utrzymywania indeksów materiałowych obejmuje wszelkie działania związane z tworzeniem lub zmianie rekordów danych podstawowych w systemie SAP, w szczególności:

- wyszukiwanie materiałów
- zakładanie nowych indeksów materiałowych
- aktualizacja istniejących już w systemie indeksów materiałowych.

Dane podstawowe materiału utrzymywane będą centralnie przez wyznaczony do tego celu zespół (komórkę organizacyjną). Funkcjonuje jeden wspólny katalog danych podstawowych materiału dla ArcelorMittal Poland.

Indeksy materiałowe podzielone zostaną wg rodzaju, zgodnie z rozwiązaniem stosowanym w AMP:

- ZRAW – surowce, materiały technologiczne i ogniotrwałe,
- ZMRO – materiały MRO (materiały na cele remontowe i operacyjne),
- ZSRV – Usługi.

Zarządzanie podstawowymi danymi dostawców- proces utrzymywania podstawowych danych dostawcy wszelkie działania związane z tworzeniem lub zmianą rekordów danych podstawowych w systemie SAP, w szczególności:

- wyszukiwanie dostawców,

- zakładanie nowych dostawców,
- aktualizacja istniejących już w systemie danych o dostawcy.

Dane podstawowe dostawcy utrzymywane będą centralnie przez wyznaczony do tego celu zespół (komórkę organizacyjną). Dane na temat dostawców znajdować się będą w jednej wspólnej bazie dla ArcelorMittal Poland (z rozróżnieniem ze względu na jednostkę gospodarczą)

Zarządzanie kontraktami i cenami dostawców - zarządzanie kontraktami w APMoZ przed wprowadzeniem systemu SAP nie było wspomagane przez żaden system. Aktualnie kontrakty utrzymywane są przez jednostki odpowiedzialne za poszczególnego rodzaju zakupy (surowce, MRO, usługi). Kontrakty w systemie zawierają ceny i warunki wynegocjowane z dostawcami (sam tekst kontraktu będzie utrzymywany poza systemem). Utrzymywanie kontraktów w systemie umożliwi późniejsze monitorowanie i raportowanie wykonania kontraktów.

Zamawianie materiałów - Dawniej proces zakupowy. Nie był obsługiwany przez żaden system informatyczny. Po wprowadzeniu systemu SAP został ujednoczony proces zamawiania w obrębie zakładu dla różnych rodzajów zakupów. Obejmuje on następujące kroki:

- stworzenie zgłoszenia zapotrzebowania,
- weryfikacja i zatwierdzenie zgłoszenia zapotrzebowania,
- stworzenie zamówienia zakupu,
- weryfikacja i zatwierdzenie zamówienia,
- emisja zamówienia.

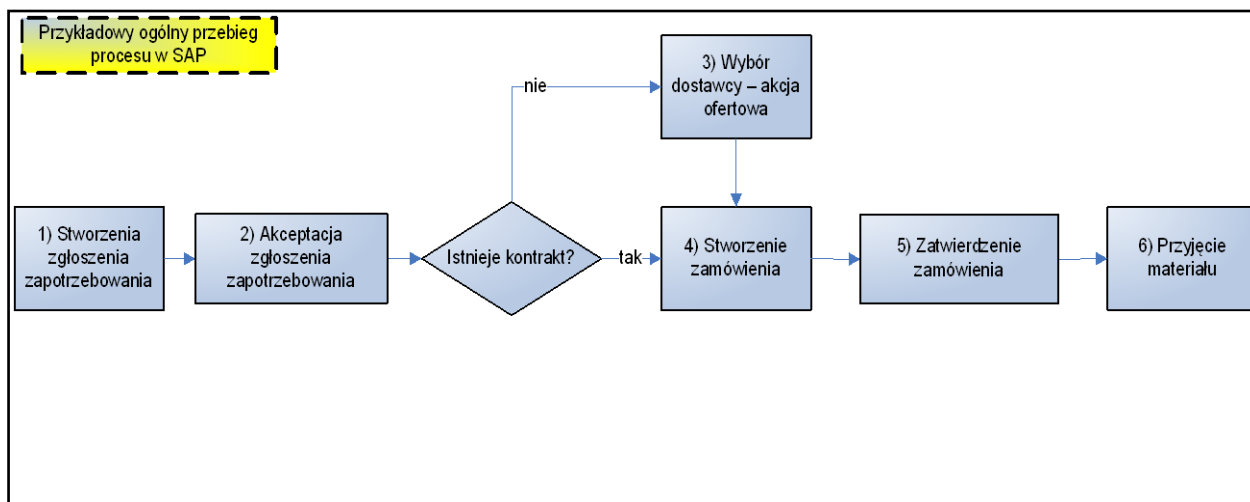
Wybór dostawcy dla zamówienia wspomagany jest przez proces tworzenia akcji ofertowej. Przebieg procesu zakłada, że w przypadku materiałów MRO, przed utworzeniem zgłoszenia zapotrzebowania tworzone są rezerwacje na materiał (wydruk rezerwacji stanowi podstawę do pobrania materiału z magazynu).

Zapytanie ofertowe – proces wspomaga wybranie dostawcy poprzez opracowanie w systemie akcji ofertowej. System umożliwia stworzenie i wygenerowanie zapytania ofertowego (w formie wydruku lub e-mail'a) dla dostawców z bazy danych dostępnej w systemie. W dalszej kolejności procesu następuje zarejestrowanie otrzymanych ofert i dokonanie ich porównania. Decyzja o ostatecznym wyborze dostawcy odbywa się poza systemem. Podjęta decyzja odzwierciedlana zostaje poprzez przypisanie dostawcy do stworzonego wcześniej zgłoszenia zapotrzebowania.

Przykładowy przebieg procesu w zakupach przedstawia rysunek 1.

Zatwierdzenie dokumentów zaopatrzeniowych - dawniej weryfikacja dokumentów zaopatrzeniowych w AMPoZ nie była wspierana żadnym systemem. Zarówno zgłoszenia potrzeb, zlecenie wykonania usługi, jak i zamówienie zakupu akceptowane były poprzez podpisanie przez odpowiedzialne osoby ręcznie opracowanych druków. Obecnie występuje elektroniczne zatwierdzenie zgłoszeń zapotrzebowania i zamówień zakupu wg zdefiniowanej w systemie strategii zatwierdzania. W szczególności uproszczone zostało zatwierdzenie zgłoszeń zamówienia dla zakupów poniżej kwoty 10 tys. złotych. Procedura zwalniania dokumentów zaopatrzeniowych kontrolowana będzie na podstawie przyznaných w systemie uprawnień.

Ocena dostawcy - proces pozwala na odzwierciedlenie przeprowadzonej oceny dostawcy w systemie SAP, od oceny jego wyników (w zależności od danych dostępnych w systemie obliczanych w sposób automatyczny lub wprowadzanych ręcznie) do decyzji na temat współpracy z danym dostawcą. Decyzja ta odbywa się poza systemem. Na jej podstawie określone dostawcy mogą być blokowane do przyszłych zakupów. Przebieg procesu zakłada generowanie z systemu arkusza oceny oraz zestawień dla ocenianych dostawców.



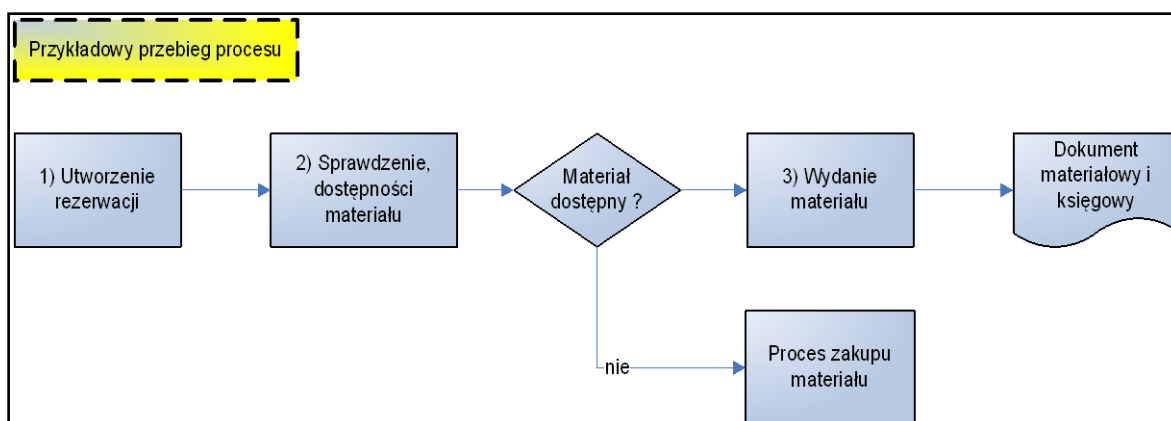
Rys. 1. Przykładowy przebieg procesu zakupu. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych firmy.

II. Gospodarka materiałowa

Przyjęcie materiałów – przebieg procesu zakłada, że przyjęcia materiałów będą dokonywane tylko w odniesieniu do zamówień zakupów tworzonych przez Dział Zakupów tworzonych przez Dział Zaopatrzenia lub Dział Zakupów Surowców Strategicznych. Dla materiałów magazynowych przyjęcia powodują uaktualnienie ilości i wartości zapasów. Z uwagi na fakt, że moduł Gospodarki Materiałowej zintegrowany jest z modułem Finansowym, cena jednostkowa jak również wartość na koncie zapasów są uaktualniane w momencie przyjęcia materiału- na podstawie ceny z zamówienia oraz w momencie przyjęcia faktury- wg ceny z faktury. Dla usług koszt jest księgowany bezpośrednio na obiekt kosztowy podany w zamówieniu (Miejsce Powstania Kosztów, zlecenie).

Wydanie materiałów - rozwiązanie zakłada, że wydania materiałów są dokonywane w referencji do stworzonych wcześniej rezerwacji. Miejsce Powstania Kosztów, ma być obciążone kosztem materiału, jest określone przez zainteresowaną komórkę organizacyjną w rezerwacji. Ze względu na fakt, iż moduł Gospodarki Materiałowej jest zintegrowany w systemie SAP z modułem Finansowym, wydania materiałów powodują, poza zmniejszeniem ilości na zapasie, zmniejszenie wartości na koncie zapasów.

Proces wydania materiału przedstawia rysunek 2.



Rys. 2. Przykładowy przebieg procesu wydania materiału. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych firmy.

Przesunięcie materiałów między magazynami – obsługa przesunięć materiałów między magazynami w systemie SAP. Większość przesunięć odbywa się w ramach jednego zakładu. Wyjątkiem mogą być przesunięcia między magazynem inwestycyjnym a magazynami pozostałymi (bądź odwrotnie). Ze względu na integrację modułu Gospodarki Materiałowej z modułem

finansowym, przesunięcia między zakładami powodują uaktualnienie wartości konta zapasów na obu zakładach.

Proces przesunięć między magazynami odbywa się w dwóch etapach:

- zdjęcie materiału ze stanu zapasu magazynu wydającego,
- przyjęcie materiału na stan zapasu magazynu przyjmującego.

III. Proces inwentaryzacji i produkcji

Występują trzy możliwe podejścia do wspierania procesu inwentaryzacji przez system SAP. Wybór jednej z procedur zależy od specyfiki danego magazynu i procesu inwentaryzacji:

- ręczne stworzenie w SAP dokumentu inwentaryzacyjnego zawierającego materiały, które mają być policzone. Taki dokument drukuje się z SAP, zastępując dotychczasowe funkcjonujące arkusze spisowe,
- generowanie dokumentów inwentaryzacyjnych automatycznie z systemu. Dokumenty zawierają indeksy materiałowe i zastąpią dotychczasowe arkusze spisowe, pozostawienie dokumentów inwentaryzacyjnych (arkuszy spisowych) w dotychczasowej formie. Po zakończonej inwentaryzacji, jej wyniki będą wprowadzane do systemu SAP.

Po wprowadzeniu do systemu danych nt. przeprowadzonej inwentaryzacji w przypadku powstania różnic pomiędzy ilością spisaną a ilością księgową, różnice te są rozliczane przez księgowość. Wydanie materiałów do produkcji – ze względu na fakt, że w systemie SAP utrzymywany jest stan magazynowy kupowanych surowców, docelowy przebieg procesu zakłada rejestrowanie w SAP ich wydań do produkcji. Wydania są wprowadzane do systemu w momencie fizycznego wydania lub okresowo (zmianowo, dziennie, tygodniowo, miesięcznie) w zależności od obiektywnych możliwości.

Na potrzeby rozliczenia produkcji, wydania w SAP odbywają się w odniesieniu do odpowiedniego obiektu kosztowego (są to kontrolingowe zlecenia produkcyjne, utrzymywane przez Służbę Głównego Specjalisty ds. Planowania i Analizy) W razie potrzeb rejestrowane są również w systemach produkcyjnych (np. KIRP). Z uwagi na to, że moduł Gospodarki Materiałowej jest zintegrowany z modułem Finansowym, wydania powodują uaktualnienia konta zapasów.

Poniższy rysunek 3, przedstawia ogólny proces zaopatrzenia uwzględniający logistykę magazynową i gospodarkę materiałową.



Rys. 3. Przykładowy przebieg procesu zaopatrzenia. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych firmy.

Dawniej proces przyjmowania wyrobów gotowych z produkcji nie był wspierany przez żaden system informatyczny. Na koniec każdego miesiąca korygowany był jedynie stan konta zapasów.

Obecnie przebieg procesu w SAP zakłada bieżącą rejestrację produkcji gotowej. W zależności od faktycznego przebiegu procesu, przyjęcia w systemie są realizowane na trzy sposoby:

- przyjęcie z produkcji na wagony do wysyłki. Przyjęcie następuje automatycznie w momencie księgowania dowodu dostawy (skład „Wagony do wysyłki”, księgowania wg ilości przekazanych z systemu Baza Kolejowa GIDEX),
- przyjęcie z produkcji na wagony bez dyspozycji wysyłki. Przyjęcie w SAP jest dokonywane na zapas (skład „Wagony”) na podstawie danych przekazywanych z systemu Baza Kolejowa GIDEX,
- przyjęcie z produkcji na skład. Rozwiązanie to zakłada, że przyjęcia te w SAP są rejestrowane codziennie (w zależności od faktycznej sytuacji jako zwiększenia lub zmniejszenia stanu), natomiast jest także możliwość korekty stanu raz w miesiącu na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji składu.

2.2 Osiągnięte zmiany i rezultaty

Zmiany, jakie nastąpiły po wprowadzeniu systemu SAP w obszarze logistyki magazynowania:

- zakładanie nowego materiału w systemie SAP ma miejsce na początku procesu zakupowego, przed stworzeniem zgłoszenia zapotrzebowania, a nie ma jak dawniej, w momencie przyjęcia materiału.
- dawniej w AMP oddział Zdzeszowice funkcjonował jedynie papierowy obieg dokumentów w procesie zakupowym. W chwili obecnej większość elementów tego procesu odbywa się w systemie SAP. Rejestrowane są wszystkie zgłoszenia, zapotrzebowania, zamówienia, zapytania ofertowe oraz kontrakty. Nastąpiło wprowadzenie procedury elektronicznego zatwierdzania zgłoszeń zapotrzebowania i zamówień. Dawniej dokumenty magazynowe tworzone były ręcznie, równoległe do rejestracji w systemie. Aktualnie rejestrowane są one elektronicznie w SAP i drukowane z systemu.
- osoby, które odpowiadają za dokumenty obrotu magazynowego (np. przyjęcia, wydania) wprowadzają dane do systemu. Rezerwacja materiałów magazynowych jest realizowana w systemie SAP. Wydruk dokumentu z systemu stanowi podstawę do wydania materiału z magazynu. Nastąpiło usprawnienie i skrócenie obiegu informacji w procesie raportowania ze względu na bieżący dostęp do aktualizowanych danych w systemie, ze wszystkich poziomów struktury organizacyjnej.
- **Korzyści wynikające z wprowadzenia systemu SAP są duże, ponieważ nastąpiło:**
- przetworzenie danych w czasie rzeczywistym: jedna centralna baza danych, dokładne informacje, efektywniejsze raportowanie,
- integralność danych: spójne informacje, dostęp do spójnych danych na poziomie całej firmy, zabezpieczony dostęp do systemu (uprawnienia do wykonywania operacji w systemie),
- spójność procedur: ujednolicone procesy zakupów, ujednolicone zarządzanie Dostawcami, wspólne indeksy i nazewnictwo materiałów, dokładna i kompletna Gospodarka Magazynowa, usprawniona gospodarka zapasami.

Dotychczas eksploatowane systemy informatyczne zatrzymano 1 kwietnia 2008 roku i w płynny sposób rozpoczęto pracę w nowoczesnym systemie. System jest stosowany w firmie obecnie całodobowo.

WNIOSKI

Podsumowując zmiany i korzyści wynikające z wdrożenia zintegrowanego systemu informatycznego SAP w ArcelorMittal Poland oddział Zdzeszowice można stwierdzić, iż znacząco poprawił się komfort pracy w tym oddziale. Nastąpiło znaczne skrócenie przepływu informacji, jak również wprowadzono jednolity system oznaczenia produktów dla wszystkich rodzajów dóbr. Po wprowadzeniu systemu SAP do AMPoZ jego właściciel może z dowolnego miejsca sprawdzić, co w danym momencie dzieje się w wybranym oddziale, co znacząco wpływa na jakość podejmowanych decyzji. Dzięki temu posiada aktualne informacje, a nie jak to było wcześniej, gdy polegał na informacjach przekazanych przez swoich pracowników.

Na podstawie przeprowadzonych badań własnych określono wymierne korzyści wynikające z wprowadzenia systemu SAP do firmy AMPoZ wspomagającego m.in. system magazynowania:

- modyfikowanie danych w określonym momencie tylko przez jednego użytkownika,
- gotowe standardowe formularze i raporty,

- zastąpienie większości z obecnie wykorzystywanych systemów jednym w pełni zintegrowanym rozwiązaniem,
- ułatwienie raportowania,
- ujednoczenie procedur utrzymywania danych podstawowych w ramach ArcelorMittal (np. jeden plan kont, jedna baza odbiorców, jedna baza dostawców),
- zakładanie nowych indeksów materiałowych,
- aktualizacja istniejących już w systemie indeksów materiałowych,
- generowanie dokumentów inwentaryzacyjnych automatycznie z systemu. Dokumenty zawierają indeksy materiałowe i zastąpią dotychczasowe arkusze spisowe,
- bieżąca rejestracja produkcji gotowej,
- automatyczne księgowania na podstawie dokonywanych w ramach gospodarki materiałowej ruchów materiałowych,
- transfer danych na temat zamówień na surowce z SAP do systemu Baza Kolejowa GIDEX,
- organizacja centralnych komórek zarządzających bazą danych dostawców i materiałów,
- zmiana zasad tworzenia indeksów materiałowych tworzone są na początku procesu zakupowego, przed stworzeniem zgłoszenia zapotrzebowania.
- wprowadzenie procedury elektronicznego zatwierdzania zgłoszeń zapotrzebowania i zamówień.
- dokumenty magazynowe rejestrowane są elektronicznie w SAP oraz opcjonalnie drukowane z systemu,
- jedna centralna baza danych,
- usprawnienie i skrócenie obiegu informacji w procesie raportowania ze względu na bieżący dostęp do aktualnych danych w systemie, ze wszystkich poziomów struktury organizacyjnej.

Jedynym zagrożeniem, jakie może wystąpić jest awaria systemu, która może skutecznie utrudnić bądź nawet uniemożliwić prace w firmie, dlatego powołano zespół informatyczno-logistyczny kontrolujący całą pracę systemu i na bieżąco dokonujących koniecznych poprawek.

Systemy wspomagające prace logistyczne w firmach w obecnych czasach czynią wiele dobrego. Pozwalają w krótszym okresie wykonać pracę, na którą wcześniej trzeba było poświęcić dużo więcej czasu i nigdy nie miało się pewności, czy w drodze z biura do magazynu, bądź innego działu w firmie dana informacja nie została wcześniej zmodyfikowana lub przekształcona. Odpowiedni system IT pozwala pominąć błędy człowieka lub zniwelować je do bezpiecznego minimum, co zapewnia ciągłość prowadzenia działalności biznesowej.

Streszczenie

W artykule zaprezentowano przeprowadzone badania własne w przedsiębiorstwie produkcyjnym, które miały pokazać wpływ systemu informatycznego na proces magazynowania w aspekcie logistycznym. Opisano środki transportu wykorzystywane w logistycznym procesie magazynowania oraz systemy wspomagające ten proces. Otrzymane rezultaty ukazują korzyści, jakie niesie ze sobą możliwość stosowania systemów informatycznych w procesie magazynowania.

Storage system in logistics - case study

Abstract

The article presents research conducted in their own production company, which were supposed to show the impact of system on the storage process in terms of logistics. Describes the means of transport used in the process of storage and logistics systems supporting the process. The obtained results show the benefits that brings with it the possibility of the use of information systems in the process of storage.

BIBLIOGRAFIA

1. Banaszak Z., Kłós S., Mleczek J., Zintegrowane systemy zarządzania. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2011.
2. Brzozowski W., Kowalczyk K., Tomaszewski M., (pod red.) Kabzy Z., Zintegrowane systemy zarządzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej. Opole 2002.

3. Dudziński Z., Poradnik organizatora gospodarki magazynowej w przedsiębiorstwie, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 2012.
4. Dudziński Z. Kizyn M., Teczka kierownika magazynu. Zasady i wskazówki praktyczne. Wydanie 2, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2009.
5. Lech P., Zintegrowane systemy zarządzania ERP /ERP II. Wykorzystanie w biznesie, wdrażanie, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2003.
6. Matulewski M., Konecka S., Fajfer P., Wojciechowski A., Systemy Logistyczne Komponenty, Działania, Przykłady. Wydanie 2, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2008.
7. Niemczyk A., Zapasy i magazynowanie. TOM II. Magazynowanie wydanie 2, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2008.