

Jerzy Majewski
Instytut Logistyki i Magazynowania

Zapasy w systemach informatycznych (cz. 4)

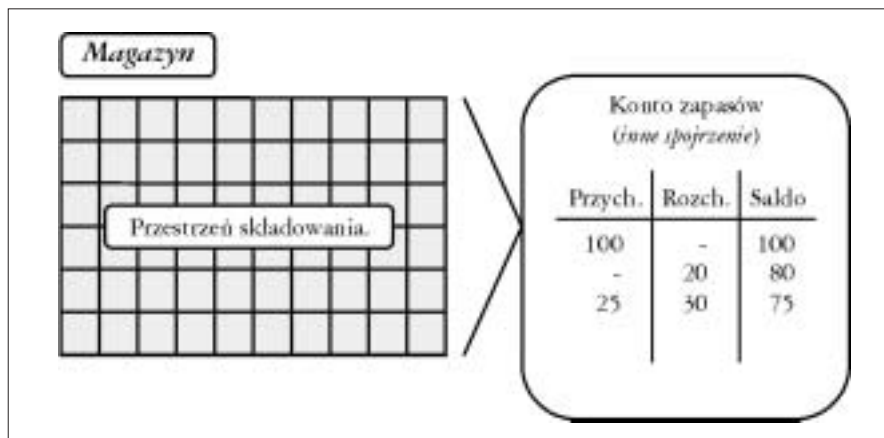
Przedostatni odcinek zapasów z zapasami w systemach informatycznych obejmował opisanie nieco bardziej wyrafinowanych rozwiązań informatycznych niż zwykle ewidencjonowanie zapasów. W obecnym odcinku autor charakteryzuje najbardziej wyrafinowane podejście do zapasów, jakie zostało zaimplementowane w jednym z dostępnych na rynku systemów klasy ERP.

Zapasy w systemie MAX

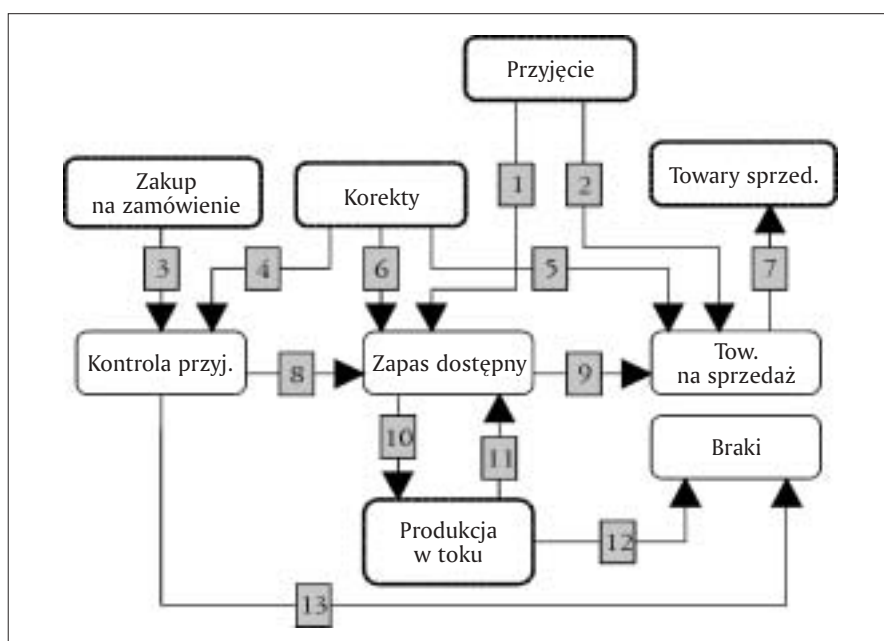
Oryginalne podejście do problematyki zapasów w systemach informatycznych

(z grupy ewidencyjno-analitycznych) zaimplementowano w systemie MAX. Poza typowymi algorytmami realizującymi rozproszoną analizę zapasów, system ten wyposażono w funkcjonalność pozwalającą na dynamiczne projektowanie logistyki zapasów i śledzenie ich poziomów w poszczególnych logicznych miejscach firmy. Celem tego rozwiązania jest wspomaganie użytkownika w uzyskiwaniu dokładnej informacji o zapasach oraz identyfikowania tych obszarów gospodarowania, w których można dokonać usprawnień

(np. zredukować koszty). Dla osiągnięcia tego celu, w bazie danych systemu przechowywane są informacje o logicznym miejscu przechowywania fizycznych zapasów, co umożliwia logiczne spojrzenie na stany zapasów. Fizyczne stany zapasów są przechowywane w magazynkach produkcyjnych, w magazynach zasadniczych i zdefiniowanych fizycznych przestrzeniach składowych. Logicznego spojrzenia na stany zapasów w poszczególnych miejscach dostarczają tzw. konta zapasów. Informacje o magazynach i przestrzeniach składowych związane są z fizycznymi wielkościami zapasów. Natomiast konta zapasów rejestrują logiczny stan zapasu, który jest niezależny od rzeczywistych lokalizacji zapasów. Rys. 1 obrazuje inne spojrzenie na ewidencję zapasów.



Rys. 1. Zależności między magazynem, przestrzenią składowania i kontem zapasów



Rys. 2. Typowe przesunięcia pomiędzy kontami zapasów

Konta zapasów służą do zarządzania zapasami i przeprowadzania ich analiz zarówno pod względem ilościowym, jak i finansowym. Pokazują wielkości zamrożonych środków finansowych w określonych zapasach, dostarczają informacji o przemieszczeniach zapasów oraz są wykorzystywane do przekazywania wartości zapasów do ksiąg finansowych.

Stany zapasów rejestrowane w przestrzeniach magazynowych są obsługiwane jedynie w sytuacji, gdy użytkownik systemu (planista zapasów) przyjmie taką strategię śledzenia. Jeśli opcja zarządzania przestrzenią składowania zostanie wyłączona, najniższym poziomem szczegółowości śledzenia będzie relacja: pozycja materiałowa-magazyn-konto zapasów.

Przykład wykorzystania kont zapasów obrazuje rys. 2. Konta zapasów reprezentowane są na rysunku w postaci prostokątnych ramek. Ramki oznaczone linią ciągłą to tzw. „konta saldowane”, zawierają dokładną informację o stanach zapasu i z tego względu jego ilość ma istotne znaczenie. Pozostałe ramki (linia

kreskowa) oznaczają tzw. konta „nie saldowane”, czyli konta do-nikąd, pojęcie salda jest dla nich nieistotne. System kont zapasów w systemie MAX jest sformalizowanym systemem mającym wejście i wyjście: każda transakcja musi mieć adres „Skąd” i „Dokąd”. Oznacza to, że występuje konieczność reprezentowania miejsc znajdujących się poza systemem. Sposobem na to są właśnie konta „Do-nikąd”.

Występujące na diagramie konta mają następujące znaczenie (patrz z góry na dół):

- *Przyjęcie:*
konto „Do-nikąd” potrzebne dla uruchomienia systemu
- *Towary Sprzed.:*
miejsce, gdzie rejestruje się wysyłki do odbiorców
- *Zakup na zamówienie:*
oczekiwane dostawy ze strony zaopatrzenia
- *Korekty:*
konto „Do-nikąd”, gdzie dokonywane są wszystkie nieplanowane korekty zapasów związane, np. z powstałymi błędami
- *Kontrola przyj.:*
towary oczekujące na kontrolę jakości po przyjęciu
- *Zapas dostępny:*
stan dostępny dla produkcji (do przetwarzania)
- *Tow. na sprzedaż:*
zapas bezpieczny zapewniające zaspokojenie potrzeb odbiorców
- *Braki:*
odpady powstałe z produkcji oraz po kontroli przyjęcia
- *Produkcja w toku:*
konto „Do-nikąd” przeznaczone dla wydań i przyjęć produkcji w toku.

Linie ze strzałkami wskazują kierunek dozwolonych transakcji magazynowych. Te dopuszczalne transakcje są przechowywane w bazie danych. System MAX nie zaakceptuje transakcji, które nie zostały wcześniej wprowadzone w postaci odpowiedniego wiersza do tablicy transakcji dopuszczalnych. Zapewniona jest tym samym pełna kontrola zaprojektowanego systemu logistycznego. Przedstawione na rysunku transakcje są ponumerowane od 1 do 13 i reprezentują przykładowe czynności: pobranie do zapasu dostępnego [1], przeniesienie po-

branego zapasu do sprzedaży [2], przyjęcie zapasu od zewnętrznego dostawcy [3], korekta nieścisłości dla towarów oczekujących na kontrolę [4], korekta nieścisłości dla towarów na sprzedaż [5], korekta nieścisłości dla zapasu dostępnego [6], wysyłka do klientów [7], towary przyjęte po kontroli do zapasu dostępnego [8], przekazanie wyrobów gotowych na sprzedaż [9], wydania do produkcji w toku [10], przyjęcia zapasu z produkcji w toku [11], przesunięcie na braki po produkcji [12], przesunięcie na braki nie zwrócone do dostawcy [13].

System MAX obsługuje różne stany zapasów. Niektóre z nich nie są tradycyjnie rozumianymi stanami zapasów, ale zapasami oczekiwanymi, zapasami przydzielonymi bądź historyczną o nich informacją. Stany te są używane w transakcjach systemu MAX oraz mogą być swobodnie używane w zapytaniach standardu SQL (System Query Language).

Należy jednak podkreślić, że nawet tak rozbudowane narzędzie jak plan kont zapasów, nadal jest systemem ewidencyjnym. Dopiero połączenie tej filozofii z funkcjonalnością typową dla systemów WMS (Warehousing Management Systems), wspomaganą technikami ADC (Automatic Data Capture) dałoby użytkownikom pełną kontrolę nad zapasami w przedsiębiorstwie.

Krótki przegląd oferty rynkowej w zakresie obsługi zapasów

W dalszej części artykułu przedstawiono, w jak różny sposób, różni dostawcy systemów informatycznych prezentują w swoich ogólnodostępnych ofertach problematykę obsługi zapasów. Zaobserwować można, że w większości przypadków zapasy powstają poprzez rejestrowanie dokumentów magazynowych, czyli sankcjonowane są wartości zapasów powstające głównie przez udział człowieka wprowadzającego dane o przychodach i rozchodach.

System **CDN-Optima Magazyn** – moduł pozwala na prowadzenie pełnej gospodarki magazynowej. Podstawowe funkcje modułu to obsługa dokumentów ze-

wewnętrznych (PZ – przyjęć zewnętrznych, WZ – rozchodów zewnętrznych) oraz wewnętrznych (BO – bilans otwarcia, PW – przyjęć wewnętrznych, RW – rozchodów wewnętrznych, MM – przesunięć międzymagazynowych, AI – arkusze inwentaryzacyjne) z możliwością zapisu do bufora, wielomagazynowość i możliwość rozliczenia kosztu własnego sprzedaży jedną z czterech metod: FIFO, LIFO, AVCO (średnioważone), QUAN (okresowe naliczanie kosztu własnego z zachowaniem chronologii dostaw), system rabatowania, komplektacja, zamówienia u dostawcy. Moduł Magazyn nie może istnieć samodzielnie – do działania tego modułu konieczny jest moduł Faktury.

System **Ferrodo** – MODUŁ MAGAZYN jest programem wspomagającym funkcjonalność magazynów wysokiego składowania jak i magazynów tradycyjnych. Zadaniem modułu magazyn jest: integracja przepływu towarów i informacji, wysoka przepustowość, minimalizacja wielkości zapasów, minimalizacja cyklu realizacji zamówienia, terminowość realizacji, kompleksowość usług, wysoka elastyczność działania, regulacja szczytów obciążenia. Moduł realizuje wszystkie zasadnicze operacje logistyczne takie jak: podział magazynu na strefy i oznaczenie poszczególnych miejsc składowania, optymalizację dróg wewnętrznych, automatyczne przydzielanie miejsca towarom wchodzącym, wydruk wywieszek paletowych, automatyczne wskazywanie miejsca pobierania wysyłanego towaru.

System **GTM** jest uniwersalnym rozwiązaniem obsługi magazynu, umożliwiającym sprawną pracę w dobrze zorganizowanym magazynie dowolnej branży. System umożliwia: obsługę obrotu towarowego w zakresie rozliczeń magazynowych i sprzedaży hurtowej, obsługę sprzedaży detalicznej z możliwością podłączenia drukarki fiskalnej, inwenturę w magazynach, automatyczne tworzenie zamówień do dostawców w oparciu o analizę stanów maksymalnych i minimalnych zdefiniowanych na poszczególnych towarach, współpracę z systemem FK w zakresie automatycznego księgowania: sprzedaży, zakupów, korekt, obrotu gotówkowego, wyciągów bankowych.

System: **Impuls** – Moduł **GOSPODARKA MATERIAŁOWA** umożliwia rejestrowanie wszystkich zdarzeń gospodarczych

związanych z operacjami na materiałach. Aplikacja rejestruje transakcje magazynowe i emisje związanych z nimi dokumentów oraz dostarcza informacji o aktualnych stanach materiałowych i towarowych, w tym o ich położeniu i wartości. Moduł pozwala na obsługę dowolnej liczby magazynów i przeprowadzanie wyceny według metod FIFO, cen średnich ważonych lub cen rzeczywistych.

System: Komadres – W celu odciążenia użytkownika od samodzielnego kontrolowania zapasów materiałów system przeprowadza inwentaryzację drukując arkusze spisowe, wyliczając różnicę między stanem ewidencyjnym a stanem ze spisu. Automatycznie weryfikuje stany zapasów zgodnie ze stanem rzeczywistym.

System: MAGNAT – Program umożliwia rejestrację przyjęć, wydań i przesunięć międzymagazynowych towaru. Drukowane dokumenty zawierają dane o numerze dokumentu, numerze faktury, dostawcy, okresach gwarancji, przyjmowanych towarach z podaniem danych ilościowych lub z wyszczególnieniem numerów seryjnych. Program pozwala na wyszukiwanie dokumentów i historii przyjęć wybranego towaru, pomaga w określeniu stanów magazynowych (łącznie podaniem numerów seryjnych znajdujących się na stanie wybranego magazynu), a także ułatwia prowadzenie gospodarki magazynowej poprzez sprawdzanie stanów minimalnych towaru.

System: PS2000 – Program umożliwia m.in.: tworzenie dokumentów magazynowych (dokumentów przyjęcia oraz dokumentów wydania), blokady poszczególnych partii produktów, określanie lokalizacji produktów, śledzenie pojedynczych partii produktów, automatyczne tworzenie komplementarnych przesunięć międzymagazynowych i międzysektorowych, analizę poziomu zapasów, definiowanie wielopoziomowej sieci dystrybucji, obsługę wielu magazynów oraz sektorów w ramach magazynu, rezerwację stanów magazynowych, analizę gospodarki magazynowej (m.in. ABC), pełny przegląd aktualnych stanów magazynowych, możliwość prowadzenia inwentaryzacji ciągłej w zakresie wybranych produktów oraz lokalizacji.

System Q-Toraga – Prowadzi katalog towarów i usług oraz pełną gospodarkę magazynową, obsługuje dowolną liczbę stawek

VAT, pozwala na wystawianie dokumentów magazynowych przychodu i rozchodu z jednoczesną kontrolą stanów magazynowych, obsługuje nieograniczoną liczbę magazynów z możliwością przesunięć międzymagazynowych.

System SIMPLE – Moduł GOSPODARKA MAGAZYNOWA wchodząca w skład OBROTU TOWAROWEGO prowadzi ewidencję ilościową i wartościową obrotu magazynowego z obsługą przyjęć towarów krajowych i z importu. Możliwe jest prowadzenie wielu magazynów zarówno w obrębie jednego zakładu, jak i z magazynów znajdujących się poza centralą.

System: SUBIEKT – Program obejmuje: wystawianie dokumentów magazynowych: wydań i przyjęć zewnętrznych (WZ, PZ) i wewnętrznych (RW, PW), przesunięć magazynowych (MM); wprowadzenie rozdziału dokumentów FZ i PZ oraz FS i WZ (faktura nie zdejmująca towaru ze stanu magazynowego); rozszerzone możliwości ustalania zawartości i wydruku dokumentów magazynowych – identyczne jak w przypadku dokumentów obrotowych; możliwość wystawiania dokumentów WZ również w cenach sprzedaży z naliczonym podatkiem VAT; możliwość przygotowania i wykonania inwentaryzacji, druk formularza inwentaryzacji; szczegółowa ewidencja stanów magazynowych w poszczególnych magazynach w rozbiciu na poszczególne ceny zakupu (dostawy) – ruchome ceny zakupu towarów; możliwość wybierania dostaw i magazynów podczas wystawiania dokumentu wydania (dokumenty MM wystawiane w tle); możliwość wprowadzania dyspozycji poprzez blokowanie danych w sieci (przy jednoczesnym wypisywaniu wielu dokumentów z tym samym towarem); zdejmowanie towaru ze stanów magazynowych zgodnie z zasadą „pierwsze weszło, pierwsze wyszło”, „ostatnie weszło, pierwsze wyszło” lub poprzez wskazanie konkretnej dostawy; ulepszona i rozbudowana kontrola stanów minimalnych; kontrola stanów magazynowych na powtórzonych pozycjach już podczas edycji; analiza ruchu towaru, kompletu lub opakowania zwrotnego – kartoteka magazynowa z wszystkimi przychodami i wydaniami.

System WF-Mag – Program przeznaczony jest do prowadzenia ewidencji towarowo-wartościowej w firmach handlowych, usługowych i produkcyjnych, o różnym pro-

filu działalności. Pozwala na wspomaganie sprzedaży poprzez rozbudowany system wariantów sprzedaży, cenników, upustów, kontrolę zobowiązań i należności. Oprócz tego ułatwia analizę przepływu towarowego, poprzez możliwość tworzenia różnorodnych zestawień przychodów i rozchodów towarów w dowolnym okresie.

Podsumowanie

Powyższa lista nie wyczerpuje całej problematyki zapasów w systemach informatycznych. Na podstawie zasygnalizowanych sytuacji wynikających z dotychczasowej wiedzy autora artykułu oraz publikowanych materiałów wynika, że sytuacja ta nie jest jednorodna. Obiektywne standardy związane z zarządzaniem zapasami czy to od strony analitycznej, czy też ewidencyjnej, w różny sposób są ujmowane i proponowane do wykorzystywania przez różnych dostawców rozwiązań informatycznych dla logistyki.

Zapraszamy do dyskusji wszystkich zainteresowanych, zarówno dostawców jak i odbiorców technologii informatycznych, aby wypowiedzieli się na łamach czasopisma LOGISTYKA, w jaki sposób rozwiązują w swoich systemach informatycznych problemy związane z zapasami. Znaczenia (zwłaszcza wartościowego) wszelkich zapasów zbędnych, zajmujących różne przestrzenie magazynowe, nie musimy już dzisiaj podkreślać. Nie musimy, na szczęście, nikogo już dzisiaj przekonywać, że usprawnianie gospodarki zapasami wyraźnie ogranicza strumień wpływających z przedsiębiorstwa złotówek.

Nadal jednak musimy pracować nad uświadamianiem użytkowników systemów informatycznych obsługujących zapasy, że stanowią oni ogniwa w łańcuchach dostaw. Współcześnie rozumiane łańcuchy dostaw funkcjonują w środowisku otwartym, w którym konieczne jest używanie wspólnego języka w komunikacji logistycznej. Językiem tym jest globalny system EAN•UCC *The Global Language of Business*, którego używanie wiąże się w sposób bezpośredni z poruszaniem w dotychczas prezentowanych odcinkach zagadnieniami, ale stanowi to materiał na zupełnie oddzielny artykuł.