

Jerzy Majewski
Instytut Logistyki i Magazynowania

Zapasy w systemach informatycznych (cz.1)

Systemy informatyczne wykorzystywane w obszarach związanych z zapasami podzielić można na: analityczne, ewidencyjne i analityczno-ewidencyjne.

Do grupy systemów analitycznych należą wszelkie indywidualnie opracowywane skrypty arkusza kalkulacyjnego lub inne specjalnie przygotowane oprogramowania dedykowane. Jest to grupa niezbyt liczna na rynku informatycznym i na ogół nie jest kojarzona ze standardowym rozumieniem systemów obsługujących gospodarkę magazynową. Systemy należące do tej grupy poprzez indywidualizm rozwiązań informatycznych, traktowane są jako niepowtarzalne rozwiązania indywidualne. Funkcje obsługi zapasów zaimplementowane w dedykowanych rozwiązaniach informatycznych tej grupy umożliwiają prowadzenie wyrafinowanych analiz poziomów i odnawiania zapasów z uwzględnieniem specjalnych w danej chwili algorytmów.

Do grupy systemów ewidencyjnych należą systemy informatyczne, które mają cechy rozwiązań powtarzalnych, obsługujących szeroko pojętą gospodarkę magazynową, niekiedy niesłusznie kojarzoną z gospodarką materiałową. Jest to grupa bardzo liczna w ofercie rynkowej, obejmująca wszelakie systemy mniejszego lub większego formatu pod względem oferowanej funkcjonalności, powstała i rozwijana na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu już lat od epoki DOSowej aż po dzisiejsze, bardziej eleganckie rozwiązania epoki WINDOWSowej (w rzeczy samej, poza powłoką zewnętrzną posiadające funkcjonalność merytoryczną bardzo podobną).

Rozwiązaniami pośrednimi są systemy informatyczne, które obsługują problematykę zapasów niejako „przy okazji”. Należą one do grupy systemów analityczno-ewidencyjnych, do

których zaliczają się na ogół zintegrowane systemy informatyczne, zawierające w sobie odrębne lub rozproszone wewnątrz moduły odpowiedzialne za analitykę, ewidencję, statystykę i prognozowanie zapasów. Jest to grupa również dość liczna na rynku, chociaż już nie tak jak poprzednia. Natomiast jej ciężar gatunkowy w obszarze obsługi zapasów jest już zdecydowanie większy. Zintegrowane systemy informatyczne w większości wypadków dotarły do Polski jako gotowe rozwiązania informatyczne, które dojrzały w warunkach gospodarek rozwiniętych przez wiele lat. Ich funkcjonalność była rozbudowywana w miarę rosnących potrzeb istniejących i kolejnych użytkowników, którzy natychmiast poddawali to weryfikacji w rzeczywistych warunkach gospodarczych, a sprawdzone procedury wprowadzali w życie. Zintegrowane systemy informatyczne wyposażone zostały w wyrafinowane algorytmy analiz zapasów oparte na teorii zapasów i pozwalające użytkownikom na sterowanie zapasami zgodnie z występującymi aktualnie okolicznościami poprzez wybieranie lub zaznaczanie odpowiednich parametrów. Spośród wielu metod można wyróżnić następujące:

- **Stosowane metody prognostyczne sterowania zapasami:**
 - oparta na arytmetycznej średniej ruchomej
 - oparta na arytmetycznej średniej ruchomej o zróżnicowanych wagach
 - oparta na wyrównywaniu wykładniczym według prostego modelu Browna
 - oparta na wyrównywaniu wykładniczym według modelu Holta
 - oparta na wyrównywaniu wykładniczym według modelu Wintera (identyfikująca sezonowość)

- oparta na ekonometrycznych modelach przyczynowo-skutkowych o parametrach strukturalnych wyznaczanych metodą najmniejszych kwadratów.

- **Szacowanie błędów prognozy z użyciem mierników:**
 - średni błąd prognozy
 - średni bezwzględny błąd prognozy
 - standardowy błąd prognozy
 - sygnał śledzący (Tracking Signal).
- **Modele sterowania zapasami:**
 - model poziomu zamawiania (ROP – *Re-order Point*) oparty na optymalnej partii zakupu (ekonomicznej wielkości dostawy) i poziomie alarmowym zapasu
 - model cyklu zamawiania (ROC – *Re-order Cycle*) oparty na stałych cyklach uzupełniania zapasu i maksymalnym poziomie zapasu
 - model poziomu zamawiania w stałych cyklach zamawiania oparty na optymalnej partii zakupu i poziomie alarmowym zapasu monitorowanym w ustalonych punktach czasowych
 - model „s,S” (minimum – maksimum) oparty na poziomie alarmowym zapasu monitorowanym w ustalonych punktach czasowych i partii zakupu stanowiącej różnicę między poziomem maksymalnym i rzeczywistym zapasu.
- **Definiowanie Poziomu Obsługi Klienta jako:**
 - prawdopodobieństwo nie wystąpienia braku
 - stopień ilościowej realizacji zamówień.
- **Tworzone zestawienia analityczne:**
 - przeciętna liczba zamówień

- przeciętna wielkość zamówienia (ilościowo) dla poszczególnych klientów
- przeciętna liczba pozycji na jedno zamówienie
- częstotliwość wydawania asortymentów
- przeciętna wielkość wydania poszczególnych asortymentów.

Zastosowane w większym lub mniejszym stopniu w różnych zintegrowanych systemach informatycznych metody analizy zapasów na ogół nie stanowią odrębnego modułu.

Poszczególne funkcje obsługi zapasów są rozproszone w całym systemie i udostępniane na formatkach ekranowych tam, gdzie w danym momencie powinny być użyte.

Funkcje obsługi zapasów zaimplementowane w zintegrowanych systemach informatycznych umożliwiają prowadzenie analiz poziomów i odnawiania zapasów z uwzględnieniem cechy zintegrowanych działań. Polega to na poddawaniu analizom wielu kryteriów jednocześnie występujących w aktualnej fazie informacyjnej systemu.

W praktyce takiej analizy nie uruchamia się w trybie specjalnym. Jest

ona wykonywana on-line przez cały czas eksploatacji systemu z uwzględnieniem dynamicznie zmieniających się sytuacji na odcinkach przepływu materiałów.

Wyniki tych analiz automatycznie (na ogół po akceptacji lub ingerencji użytkownika) wpływają na przebieg procesu logistycznego.

W następnym numerze czasopisma zamieścimy ciąg dalszy rozważań nt. zapasów w systemach informatycznych. Scharakteryzowane zostanie ich miejsce w systemach informatycznych należących do grupy ewidencyjnych.