

Planowanie przepływów materiałowych i poziomu zapasów (cz. 1)

Celem artykułu jest przedstawienie procesu planowania przepływów materiałów i wyrobów. Artykuł składa się z dwóch części. Pierwsza część dotyczy teoretycznych podstaw planowania łańcucha dostaw organizacji według standardów APICS. Kolejna część opisuje wprowadzenie cyklu planowania w organizacji dystrybucyjnej oraz praktyczne zastosowanie arkusza kalkulacyjnego do planowania łańcucha dostaw.

Teoretyczne podstawy procesu planowania według APICS

Jednym z kluczowych aspektów zarządzania logistycznego jest koordynacja procesów zachodzących w przedsiębiorstwie. Efektywne funkcjonowanie systemu logistycznego wymaga spójności i zbieżności planów na wszystkich poziomach zarządzania. Schemat procesu planowania, propagowany przez organiza-

strategię rozwoju i wdrażania nowych produktów. Plan ten jest najczęściej wyrażony wartościowo, w rozbiciu na grupy produktowe i wskazuje zasoby niezbędne do realizacji założonego poziomu sprzedaży. Horyzont czasowy biznes planu obejmuje najczęściej od trzech do pięciu lat.

Strategiczne wytyczne biznes planu są podstawą do stworzenia planu sprzedaży i operacji (*ang. Sales and Operations Plan – SOP*). Plan ten jest narzędziem zapewniającym spójność pomiędzy biznesową wizją uzyskania przewagi konkurencyjnej, a codziennym zarządzaniem łańcuchem dostaw na poziomie operacyjnym. SOP stanowi swoisty łącznik pomiędzy planami marketingowymi i sprzedażowymi, a planem produkcji. Ponadto SOP umożliwia koordynację działań poszczególnych jednostek przedsiębiorstwa, eliminując możliwość realizacji ich partykularnych, często rozbieżnych planów. Proces tworzenia SOP realizowany jest najczęściej

dukcji i poziomu sprzedaży dla danej grupy produktowej. W celu sprawdzenia możliwości realizacji zaproponowanych planów przeprowadzany jest następnie proces bilansowania zdolności produkcyjnych (*ang. Resource Requirements Planning – RRP*). Działanie to przeprowadzane jest dla kluczowych zasobów. W procesie RRP zasoby potrzebne do realizacji przyjętego SOP oblicza się mnożąc ilości produktów, które mają zostać wyprodukowane w danym okresie czasu, przez ilości zasobów niezbędne do wyprodukowania jednej jednostki wyrobu, reprezentującej daną grupę produktów. Jeżeli obliczona w ten sposób suma ilości zasobów, niezbędnych do wyprodukowania wszystkich grup produktowych, przewyższa posiadane zdolności produkcyjne, konieczne jest przeformułowanie SOP bądź zapewnienie dodatkowych zasobów. Efektem procesu formułowania SOP są: plan produkcji (*ang. Production Plan*), plan sprzedaży (*ang.*

APICS to organizacja non-profit, założona w 1957 roku, jako American Production and Inventory Control Society (amerykańskie stowarzyszenie sterowania produkcją i zapasami). Przedstawia się, jako „The Educational Society for Resource Management”, zatem kładzie nacisk na szkolenie, a w ślad za tym certyfikację nabytych umiejętności (m.in. CPIM: Certification in Production and Inventory Management). Jest światowym liderem i najważniejszym źródłem wiedzy z zakresu zarządzania zapasami, zarządzania produkcją i łańcuchem dostaw Organizacja zajmuje się m.in. standaryzacją metod sterowania produkcją znanych, jako MRP i MRPII.

Źródło: www.wikipedia.org

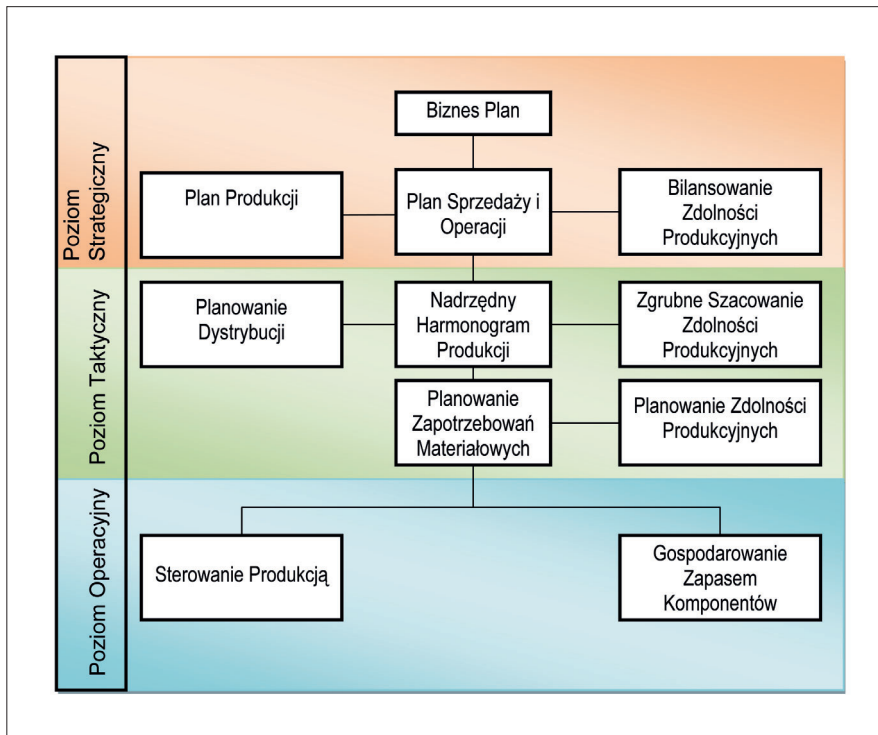
cję APICS, przedstawiony został na rysunku 1. W podejściu tym planowanie rozpoczyna się od sformułowania biznes planu. Dokument ten określa strategiczne założenia funkcjonowania przedsiębiorstwa i wskazuje kierunek, w jakim zmierza organizacja. Uwzględnia on przyjęte strategie sprzedażowe, marketingowe, finansowe, operacyjne oraz

co miesiąc i obejmuje horyzont od roku do półtora roku. Poza biznes planem, danymi wejściowymi do procesu formułowania SOP są najczęściej plany marketingowe oraz informacje o posiadanych zasobach produkcyjnych i finansowych. W oparciu o te dane wyższe kierownictwo przedsiębiorstwa podejmuje decyzje dotyczące planowanej wielkości pro-

dukcji i poziomu zapasów. Plany te zagregowane są na poziomie grup produktów i wyrażone w miesięcznych okresach.

Kolejnym poziomem planowania jest nadrzędny harmonogram produkcji (*ang. Master Production Schedule – MPS*). W literaturze przedmiotu plan ten nazywany jest często „harmonogramem spływu

¹ B. Solecki – CPIM, Wydział Informatyki i Zarządzania, Politechnika Poznańska; R. Śliwka – CPIM, Katedra Logistyki Międzynarodowej, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu (*przyp. red.*).



Rys. 1. Schemat procesu planowania.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: APICS Study Notes.

produkcji” (ang. „*anticipated build schedule*”). Proces tworzenia MPS polega na rozbiciu ilości przyjętych w planie produkcji z poziomu grup produktowych do poziomu produktów. Kluczem umożliwiającym przejście z poziomu grupy produktowej na poziom wyrobu są szczegółowe prognozy sprzedaży. Podziałowi ulegają również jednostki czasu, w jakich planowana jest produkcja. Z poziomu miesięcy przechodzi się bowiem do okresów tygodniowych lub, w szczególnych przypadkach, krótszych. W wyniku takiego uszczegółowienia uzyskuje się dokładny harmonogram produkcji poszczególnych wyrobów.

Horyzont czasowy MPS obejmuje czas niezbędny do realizacji zamówienia dla poszczególnych grup produktowych powiększony o czas realizacji zamówienia na komponenty niezbędne do produkcji

(ang. *cumulative leadtime*). Należy zwrócić uwagę, że suma ilości zaplanowanych do produkcji w danym okresie, dla wszystkich wyrobów należących do danej grupy musi być równa ilości przyjętej, dla tej grupy, w planie produkcji wynikającym z SOP. Niezwykle istotne jest bezbłędne sformułowanie MPS. Jest on bowiem podstawą do poprawnego funkcjonowania niższych poziomów planowania, takich jak: planowanie zapotrzebowań materiałowych (ang. *Material Requirements Planning – MRP*), potwierdzanie zamówień sprzedaży, potwierdzanie zobowiązań do realizacji przyszłych zamówień (ang. *Available-to-Promise – ATP*). Nadrzędny harmonogram produkcji jest również podstawą do planowania dystrybucji. Pozwala on bowiem na określenie planowanego poziomu zapasu w poszczególnych magazynach oraz zapo-

trzebowania na transport, jak również zasobów związanych z przepływem i utrzymaniem zapasu.

Zanim MPS zostanie przekazany do realizacji, konieczne jest sprawdzenie możliwości jego wykonania z wykorzystaniem posiadanych zasobów. Może się bowiem okazać, że przyjęty harmonogram produkcji nie jest równomiernie zbilansowany i zakłada przeciążenie lub niedociążenie niektórych zasobów w poszczególnych okresach. Aby tego uniknąć przeprowadza się proces zgrubnego oszacowania zdolności produkcyjnych (ang. *Rough-Cut Capacity Planning – RCCP*). W procesie tym bierze się pod uwagę kluczowe zasoby. W oparciu o dokumentację technologii produkcji ustala się, w jakim czasie, jaka ilość danego wyrobu będzie wykonywana przy pomocy rozpatrywanego zasobu. Jeżeli moc produkcyjna danego zasobu nie jest wystarczająca do wyprodukowania, w danym okresie, wszystkich zaplanowanych produktów, konieczne jest wprowadzenie zmian w MPS. Jeżeli po kilku iteracjach niemożliwe jest sformułowanie zbilansowanego MPS, konieczne jest wprowadzenie zmian po stronie popytowej lub podażowej. W krótkim okresie zwiększenie mocy uzyskuje się najczęściej przez uruchomienie dodatkowych zmian lub pracę w nadgodzinach. Jeżeli mimo to niemożliwa jest realizacja planów, konieczne są konsultacje z kierownictwem wyższego szczebla i ewentualne wprowadzenie zmian w SOP.

Nadrzędny harmonogram produkcji stanowi podstawę planowania na poziomie operacyjnym. Zestawione w nim ilości, które mają zostać wyprodukowane w określonym czasie, są danymi wejściowymi do przeprowadzenia obliczeń planowania zapotrzebowań materiałowych MRP. Wyniki algorytmu MRP są, w dalszej kolejności, podstawą do codziennego kierowania produkcją oraz składania zamówień na surowce i komponenty.