

Planowanie produkcji w systemie SAP ERP w oparciu o strategię MTS (Make To Stock)

Patrycja Sobka¹

¹ Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza, Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa,
Koło Naukowe Nowoczesnych Systemów Komputerowych w Inżynierii Produkcji

STRESZCZENIE

Celem planowania produkcji jest ilościowe określenie zadań produkcyjnych oraz ustalenie całkowitej wielkości produkcji wyrobów przedsiębiorstwa, która rozłożona jest w czasie. W wyniku planowania produkcji powstaje asortymentowo-ilościowy plan produkcji, zwany planem głównym, którego kluczowym celem jest zaplanowanie produkcji pozwalającej na pokrycie popytu w długim horyzoncie czasu. Specyfika popytu, rodzaj klientów, a także częstotliwość realizacji dostaw mają bezpośredni wpływ na charakter produkcji, rodzaj przepływu i rodzaj sterowania. Za pomocą głównego harmonogramu produkcji przedsiębiorstwo realizuje swoje cele rynkowe oraz finansowe. W celu opracowania głównego harmonogramu produkcji, pozwalającego na dopasowanie możliwości przedsiębiorstwa do potrzeb rynku rozróżnić można dwa podstawowe modele. Pierwszy wariant zwany „Make To Order”, czyli planowanie produkcji na zamówienie, natomiast drugi „Make To Stock” oznaczający produkcję na magazyn.

1. Wprowadzenie

Możliwość poprawnego i sprawnego funkcjonowania procesu planowania produkcji zależy od wielu czynników składających się całościowo na zabezpieczenie procesu planowania. Realizowane jest to poprzez pewne uwarunkowania planowania produkcji, do których zaliczyć możemy [1]:

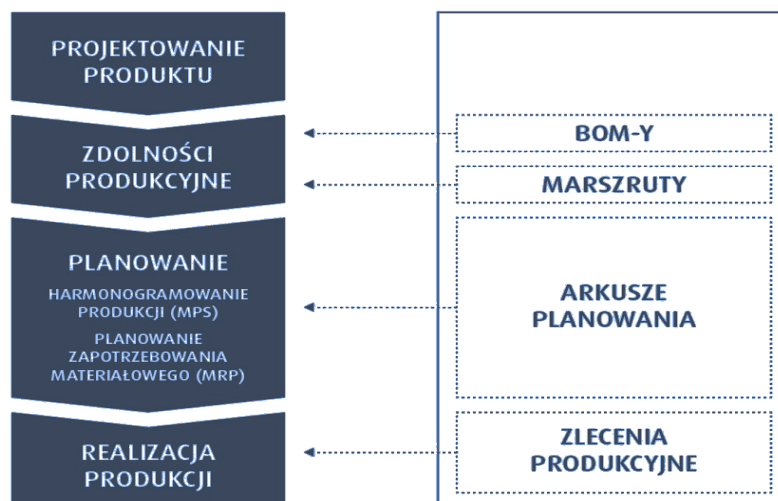
- hierarchię planowania produkcji,
- strukturę organizacyjną planowania,
- procedury i instrukcje planowania,
- normatywy planowania produkcji,
- system informacyjny i informatyczny planowania.

W odniesieniu do sposobu w jaki zorganizowany jest przepływ produkcji w przedsiębiorstwie, planowanie produkcji dotyczy może pojedynczych stanowisk oraz gniazd produkcyjnych, linii produkcyjnych, procesów produkcji podstawowej, jak i pomocniczej, czy jednostek organizacyjnych, do których zaliczamy oddziały, wydziały i zakłady produkcyjne. Proces ten związany jest z ustaleniem asortymentu oraz ilości

przewidywanych do wyprodukowania wyrobów gotowych rozłożonych w czasie, w sposób, który zapewni realizację założonego planu sprzedaży, przy jednoczesnym osiągnięciu zakładanego poziomu obsługi klienta, a także zysku i produktywności. W szerszym ujęciu pojęcie planowania produkcji obejmuje planowanie potencjału produkcyjnego, który jest niezbędny do wyprodukowania planowanych ilości wyrobów w konkretnym horyzoncie czasowym. Planowanie sprzedaży i produkcji w relacji z prognozami popytu oraz kreowaniem się cen na rynku tworzy podstawę planowania przychodów, które są fundamentem działalności każdego przedsiębiorstwa. Działanie takie musi uwzględniać wymagania wszystkich tworzonych planów: planu finansowego, planu marketingowego, planu rozwoju zasobów ludzkich, możliwości i ograniczenia zasobów produkcji w kontekście wymagań klienta, planu zaopatrzenia. Dodatkowo plan ten uwzględnia zdolność produkcyjną dostawców, jak i podwykonawców [1].

2. Procesy w planowaniu produkcji

Ogniwem rozpoczynającym proces planowania produkcji jest zapotrzebowanie produkcyjne, które jest wynikiem innych procesów np. procesu sprzedaży, czy procesu dystrybucji, a te z kolei poprzedzone są szeregiem innych działań, w celu wytworzenia zamówienia (zlecenia produkcyjnego). Poniższy rysunek przedstawia wykorzystanie systemu ERP w obszarze produkcji:



Rys. 1 – Schemat działania modułu zarządzania produkcją [2]

Proces produkcyjny składa się z ośmiu fundamentalnych kroków, do których zaliczamy:

1. zlecenie produkcji,

2. autoryzację produkcji,
3. wydanie zlecenia produkcyjnego,
4. wydanie surowców oraz półfabrykatów,
5. produkcję,
6. potwierdzenie produkcji,
7. przyjęcie wyrobów gotowych,
8. realizację zlecenia.

Na ogół działań, jak i na każdy krok z kolei wpływa wiele zmiennych czynników wewnątrz, jak i na zewnątrz procesu produkcyjnego przyczyniających się do tworzenia lub aktualizacji dokumentacji w trakcie całego cyklu jego realizacji.

Podstawowe dane dla procesu produkcyjnego są zawarte w specyfikacji materiałowej zwanej BOM (Bill Of Materials), która ma za zadanie identyfikację surowców bądź półfabrykatów potrzebnych do wyprodukowania konkretnej liczby wyrobów gotowych (jednej sztuki lub większej ilości). Specyfikacja BOM zawiera szczegółowe informacje dotyczące wyrobów gotowych, a także materiałów składowych potrzebnych do produkcji.

Operacje realizowane w sposób fizyczny w procesie produkcyjnym wykonywane są na liniach produkcyjnych. Informacje dotyczące rodzajów linii produkcyjnych, wykonywanych na nich operacji, jak również harmonogram musi zostać zawarty w tzw. marszrucie produkcyjnej, zwanej inaczej ścieżką, która to zawiera wszelkie operacje i/lub zadania potrzebne do wytworzenia produktu wraz z kolejnością, w jakiej te operacje muszą zostać zrealizowane.

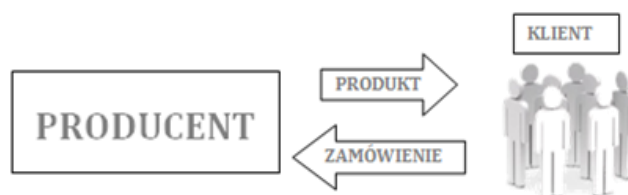
Produkcyjny system informacyjny zapewnia szczegółowe raporty, w celu umożliwienia monitorowania oraz zarządzania całością procesu produkcyjnego. Przedsiębiorstwa wykorzystują listę zapasów i/lub zapotrzebowań, aby zobaczyć jakie działania wpływają na stan zapasów, czyli na ilość materiałów w magazynie.

3. MTO (Make To Order) vs. MTS (Make To Stock)

Kluczowym czynnikiem w celu opracowania głównego harmonogramu produkcji i dopasowania możliwości przedsiębiorstwa do potrzeb rynku jest wybór jednego spośród dwóch podstawowych wariantów planowania:

- planowanie produkcji na zamówienie MTO (Make To Order),
- planowanie produkcji na magazyn MTS (Make To Stock).

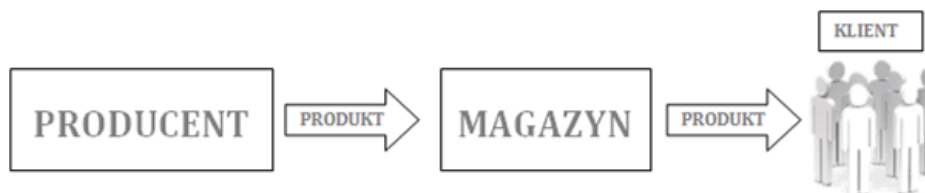
W odmianie MTO wyrób najczęściej dostosowany jest do indywidualnych potrzeb klienta i produkowany jest na zamówienie, a sam proces produkcji rozpoczyna się dopiero w momencie przyjęcia zamówienia i ustalenia w umowie wymagań dotyczących złożonego zlecenia. Informacje te dotyczą szczegółów techniczno-konstrukcyjnych, rodzaju materiałów, terminu realizacji, czy ceny. Celem tej odmiany jest stworzenie planu gwarantującego dostosowanie do zmieniających się potrzeb klientów i efektywne reagowanie na nie, z uwzględnieniem minimalnego poziomu zapasów, który pozwoli na szybką reakcję ze strony przedsiębiorstwa, przy zmieniających się warunkach na rynku. Schemat przepływu wyrobów w tym wariantcie został przedstawiony na rysunku 2:



Rys. 2 – Przepływ produktów w wariantcie głównego harmonogramu produkcji – planowania produkcji na zamówienie [3]

Typ ten cechuje duża niestabilność, która wynika z zamówień napływających w sposób losowy, generując wysokie koszty produkcji.

Druga odmiana, czyli MTS opiera się na produkcji, w której wyroby gotowe spływają do magazynu i poprzez niego zaspokajane są potrzeby klientów. Bufor w postaci magazynu przechowuje asortyment, aż do momentu jego zakupu przez klienta. Zapas, który jest gromadzony zabezpiecza przedsiębiorstwa przed ewentualnymi wahaniami popytu na rynku, umożliwiając ciągły i efektywny obieg towarów od producenta do klienta. Schemat przepływu produktów w tym wariantcie został przedstawiony na rysunku 3:



Rys. 3 – Przepływ wyrobów w wariantcie głównego harmonogramu produkcji – planowania produkcji na magazyn [3]

Wariant ten stosowany jest najczęściej przy produkcji wyrobów o charakterze użytku codziennego, a produkty te wytwarzane są w sposób masowy, bez konkretnego odbiorcy.

4. Strategie dla „produkcji na magazyn” w systemie SAP ERP

Systemy ERP są rodzajem oprogramowań modułowych, co oznacza iż składają się z niezależnych od siebie, jednak współpracujących ze sobą aplikacji i są zaliczane do klasy zintegrowanych systemów informatycznych. Planowanie produkcji to rozwinięty moduł przeznaczony do różnorodnej produkcji, umożliwia on zsynchronizowanie całego procesu produkcyjnego, w celu wyprodukowania dokładnie tyle ile jest w danym momencie potrzebne, przy utrzymaniu niezbędnego poziomu zapasów.

Strategia produkcji zwana "make-to-stock" jest wykorzystywana w przedsiębiorstwach, w których zapotrzebowanie i sprzedaż są zmienne, jednak produkcja jest utrzymywana na tym samym poziomie. Wahania popytu oraz sprzedaży są równoważone za pomocą zasobów magazynowych. W wariacie tym wyróżniamy strategie takie jak [4]:

- Strategia planowania zapotrzebowania netto/brutto (Strategia 10/11). W strategii planowania zapotrzebowania brutto, nie uwzględnia się zapasów magazynowych. Jedynie potwierdzone elementy są uwzględniane w obliczaniu wymagań netto. W zapotrzebowaniach netto, brane są pod uwagę dostępne zasoby magazynowe.
- Strategia planowania produkcji według wielkości partii (Strategia 30). W strategii 30 można pracować z PIR, czyli zapotrzebowaniem bez odniesienia do klientów, jak również ze zleceniami sprzedaży dotyczącymi wymagań klienta. Tutaj zamówienia sprzedaży nie będą używać PIR i można wykonywać planowanie, a także produkcję równoległe do PIR i zamówień sprzedaży.
- Strategia planowania z montażem końcowym (Strategia 40). Podstawą tu jest elastyczność w przypadku reagowania na wymagania klientów. Planowanie niezależnych wymagań dla wyrobów gotowych jest zaplanowane jeszcze na poziomie zarządzania popytem.
- Strategia planowania bez magazynowania końcowego i bez MTO (Strategia 52). Produkcja opiera się na zamówieniach sprzedaży. Możliwe jest wykorzystanie informacji z prognoz sprzedaży, systemu informacji sprzedaży lub innych narzędzi planistycznych. Strategia ta nie uwzględnia nieplanowanych zapasów z powodu na przykład zwrotów od klientów lub nadprodukcji podczas zlecenia sprzedaży.
- Strategia planowania z materiałem planistycznym i bez MTO (Strategia 63). Produkcja gotowego produktu opiera się na zamówieniach sprzedaży. Ta strategia pozwala zaplanować warianty („podobne” części) jednego produktu.

5. Zakończenie

Przedstawione strategie odzwierciedlają procedury biznesowe, które służą do planowania w produkcji ilości asortymentu, a także dat produkcji. Dostępne są różne strategie zapotrzebowania, począwszy od produkcji na zamówienie, aż do produkcji na magazyn.

Zadaniem planowania produkcji na zamówienie, czyli MTO jest zagwarantowanie produkcji w takich ilościach i terminach, aby możliwe było pokrycie zamówienia składanego na bieżąco przez klientów. Natomiast zadaniem planowania produkcji na magazyn, czyli MTS jest umożliwienie produkcji w takich ilościach i terminach, aby możliwe było utrzymanie planowanego poziomu zapasów wyrobów gotowych na wcześniej ustalonym poziomie pozwalającym na efektywne reagowanie na potrzeby klientów [1].

Recenzent: dr inż. Ryszard Perłowski

Literatura

1. Śliwczyński B. „Planowanie logistyczne”, wyd. Biblioteka Logistyka, ILIM Poznań 2007
2. <https://www.jcommerce.pl/jpro/article/produkcja-z-systemem-erp>
3. Opracowanie własne na przykładzie Śliwczyński B. „Planowanie logistyczne”, wyd. Biblioteka Logistyka, ILIM Poznań 2007
4. Strategies for Make-to-Stock Production:
<https://help.sap.com/doc/eedc1019283a438a8b73fdde490abc4f/1709%20000/en-US/3323bf53d25ab64ce1000000a174cb4.html>