

Plan dla zaawansowanych. Zasady zaawansowanego planowania produkcji w oparciu o systemy APS

Z powodów historycznych planowanie produkcji często utożsamiane jest z planowaniem potrzeb materiałowych i wyznaczaniem terminów uwolnienia zleceń produkcyjnych przy idealnym założeniu posiadania nieograniczonych zasobów produkcyjnych. Zmienne i niestabilne warunki rynkowe powodują, że firmy mają znacznie głębsze i szersze wymagania dotyczące planowania, czy też harmonogramowania produkcji. Jest to tym istotniejsze, że w praktyce stawką jest uzyskanie faktycznej przewagi konkurencyjnej.

Menedżerowie odpowiedzialni za planowanie produkcji muszą sprostać licznym wyzwaniom wynikającym ze złożoności całego procesu oraz silnej presji finansowej, organizacyjnej i rynkowej. Firmy są zmuszone do planowania zleceń produkcyjnych w środowisku swoich prawdziwych, ograniczonych zasobów, a co za tym idzie informować klientów o realnym terminie wykonania. Często przedsiębiorstwa przechodzą z planowania tygodniowego na harmonogramowanie dzienne, godzinowe, a czasami jeszcze dokładniejsze. Niezmiennie, muszą optymalizować przebiegi w celu obniżenia kosztów. Kluczowa okazuje się również szybka reakcja na wszelkie zmiany: popytu, podaży, dostępności surowców i parku maszynowego. Kolejnym elementem jest właściwe dostosowanie personelu do faktycznych potrzeb oraz integracja planowania produkcji z zadaniami działu utrzymania ruchu (przeglądy, wyłączenia itd.).

W praktyce, do najczęściej popełnianych błędów należy niedocenianie złożoności i wagi problemu harmonogramowania pozostawiając go w wyłącznej domenie działu

planowania. Występują również przypadki zupełnej rezygnacji z planowania i harmonogramowania na rzecz metod Lean (szczupłej produkcji).

Przekleństwo arkusza kalkulacyjnego

O ile rynek systemów ERP możemy uznać w Polsce za dojrzały (wiedza użytkowników i doradców, dostępność konsultantów, praktyki kontraktacji i implementacji systemów) oraz nasycony, o tyle rynek systemów APS (Advanced Production Scheduling) jest w początkowym stadium rozwoju. Mała ilość wdrożeń systemów APS w Polsce - w naturalny sposób powoduje, że firmy stosują uniwersalne narzędzia wspomagające układanie harmonogramów (arkusze kalkulacyjne) oraz najprostsze metody układania harmonogramu, np. harmonogramowanie w przód/ harmonogramowanie wstecz wzbogacone o specjalistyczną wiedzę i doświadczenia planistów. Procesy te często nie uwzględniają w ogóle kontroli materiałowej lub stosują uproszczone rozwiązania. Złożoność procesu harmonogramowania już w średnio skomplikowanych procesach produkcyjnych zmusza planistów do ograniczenia harmonogramowania tylko wybranych poziomów w strukturze złożenia produktu (Bill Of Material) – po prostu nie specjalizowane narzędzia nie pozwalają na śledzenie zależności pomiędzy poziomami złożenia produktu.

Jeżeli chodzi o środowisko systemowe to znowu jest ono pochodną braku specjalizowanych narzędzi i sprowadza się do jednego z poniższych modeli:

- w najprostszymi środowiskach arkusz kalkulacyjny zasilany jest jedynie informacjami podstawowymi z systemu ERP albo nawet jest całkowicie odrębny od systemu głównego.
- w bardziej zaawansowanych środowiskach zamodelowane arkusze planistyczne bazują na danych z przebiegów MRP wykonanych w systemach ERP. Wynik kalkulacji MRP po imporcie do arkuszy i ręcznych czynnościach planistów wykorzystujących i wiedzę i doświadczenie.
- firmy sporadycznie wykorzystujące funkcjonalności systemu ERP (plan główny, MRP, CRP) plus APS.

Niestety niezmiernie rzadko spotykamy się z sytuacją zastosowania specjalistycznych narzędzi harmonogramujących. Wynika to z kilku czynników. Jeden z nich jest rezultatem niedostatecznej świadomości menedżerów o potencjalnych korzyściach z wdrożenia systemu klasy APS. Co ciekawe, trudność w zmierzeniu efektywności bieżącego modelu harmonogramowania, a przez to brak świadomości strat generowanych w wyniku niedoskonałego sposobu harmonogramowania, nie jest czynnikiem sprzyjającym gwałtownemu rozpowszechnieniu systemów APS.

Jeżeli w firmie zostanie jednak zdiagnozowana sytuacja wymagająca poprawy systemu planowania i harmonogramowania to pierwszym i naturalnym adresatem takiego tematu jest dostawca używanego systemu ERP. I tu okazuje się że w ogromnej większości dostawcy nie mają w swojej ofercie tego typu rozwiązań, a ich wiedza również pozostawia wiele do życzenia. Co prawda absolutnie najwięksi dostawcy systemów wspomagających zarządzanie oferują takie rozwiązania ale bariery zakupu są na tyle wysokie, że popularność ich modułów jest śladowa. Pozostali dostawcy ERP zarówno globalni jak i lokalni (z nielicznymi jednak istniejącymi wyjątkami) oferują zwykle rozwiązania jedynie wspomagające harmonogramowanie. Są to proste produkty nie mające cech systemów APS, jedynie pomagające planistom poprzez proste metody harmonogramowania, wizualizację obciążenia zasobów, itd. Ich zastosowanie co prawda pomaga w utrzymaniu spójności danych (w przeciwieństwie do rozwiązań opartych na arkuszach kalkulacyjnych dane są cały czas w głównym repozytorium ERP) jednak nie wprowadza jakościowej zmiany w systemie harmonogramowania.

Zapanować nad wskazówkami zegara

Zauważalnym trendem w dziedzinie zaawansowanego planowania produkcji jest nacisk na czas dostaw. Jest to zrozumiałe i odzwierciedla zmiany w priorytetach firm wytwórczych. Zawsze bardzo ważny - szczególnie dla rynku polskiego określanego jako „wrażliwy cenowo” - był aspekt kosztowy. Firmom zależało na utrzymaniu niskiego kosztu wytworzenia, co sprawiało że ich towary są cenowo konkurencyjne. Tu oczywiście nic się nie zmieniło – presja cenowa jest cały czas mocna, jeśli nie mocniejsza niż kiedyś. Wraz z ogólnym rozwojem, tradycyjnie

wysokimi wymaganiami odbiorców zagranicznych jak i ciągle rosnącym standardom oczekiwań na rynku wewnętrznym, jakość stała się drugim kluczowym warunkiem sukcesu dla wytwórców. Czas dostaw to czynnik krytycznie wpływający na konkurencyjność wytwórców. Wskazane czynniki są ze sobą w naturalny sposób mocno powiązane. Paradoksalnie, wytwórca nie dotrzymujący oferowanych standardów jakości i terminów dostarczenia, praktycznie nie może osiągać niskich kosztów wytworzenia. Dzieje się tak dlatego, że występują dodatkowe koszty kontroli jakości, koszty poprawek, specjalnych szybkich wysyłek dla zmniejszenia spóźnień itd. Wysoki poziom dostaw jest zatem koniecznym warunkiem dla wysokiej konkurencyjności.

Czas dostawy ma dwa wymiary. Pierwszy to dotrzymywanie terminów dostaw jakie firma gwarantuje odbiorcom. W drugim chodzi o skrócenie czasu dostawy, co nie jest już tak często podkreślane. Ma to swoje uzasadnienie w wielu branżach. Wszędzie tam gdzie produkuje się niszowe, specjalistyczne wyroby czy półprodukty, kluczowe jest dotrzymywanie umówionego terminu. Niedotrzymanie go powoduje często duże komplikacje i długookresowo spadek wiarygodności wytwórcy. Kontrahenci są skłonni do dłuższego oczekiwania (o ile nie wychodzi on znacznie poza standard branżowy), aby otrzymywać towar od jednego ze sprawdzonych dostawców.

Jednak są branże szybciej rotujące, gdzie krótki czas dostawy jest ważny. Przedsiębiorcy wydają się nie doceniać jak wielkie korzyści może im przynieść skrócenie czasu dostaw dla klienta (rozumianego jako czas od zamówienia do dostarczenia towaru). Oprócz oczywistego argumentu handlowego „oferuję krótszy czas dostawy od mojej konkurencji” skrócenie czasu dostaw to zmniejszenie kosztów produkcji. Cały proces produkcji to przecież: gromadzenie surowców, przygotowanie produkcji, wytwarzanie i przesuwanie go oraz magazynowanie i dostarczenie. Wszystkie fazy to kosztotwórcze procesy, których skrócenie skutkuje obniżeniem naszych kosztów. Producenci podejmują różne działania przeorganizujące produkcję, służące skróceniu czasu faz okołowytwórczych: techniki SMED, kompaktowe rozmiary hal, optymalne ustawienie maszyn i odpowiednie wielkości partii itd. Wszystkie te działania poprawiają przepływ materiałowy przez firmę w efekcie ograniczające czasy. Jednak wielkość kolejek

jakie tworzą się na hali produkcyjnej to efekt nie tylko organizacji produkcji ale też kolejności wykonywania zadań. Ilość możliwych sekwencji i środowisko ograniczonych zasobów powoduje, że w zależności od jakości harmonogramowania zadań możemy uzyskać bardzo różne rezultaty w przepływie materiałów. Coraz większa zmienność produkcji, wysoka utylizacja parku maszynowego powoduje, że optymalne harmonogramowanie staje się coraz trudniejsze.

Terminowość może nie być problemem dla FMCG i produkcji jednostkowej. Szczególnym wyzwaniem jest dla nich synchronizacja zleceń/operacji wewnątrz własnego łańcucha produkcyjnego oraz synchronizacja z niższym poziomem łańcucha – dostawcy. Kolejny problem wynika wprost z ilości informacji do ogarnięcia (zwłaszcza kontrola materiałowa). Pojawiają się dodatkowe ograniczenia w postaci dostępnych w danej chwili narzędzi, form (np. wtryskarki), czy personelu (pod względem ilości lub posiadanych kwalifikacji). Ostatecznie, wyzwaniem jest również konieczność częstej zmiany harmonogramów wynikająca z jakichkolwiek zakłóceń.

Wyzwania planistów w sytuacji zmian

Jeden z globalnych producentów opakowań dla rynku konsumpcyjnego i przemysłowego podjął decyzję o wprowadzeniu systemu APS, ze względu na konieczność przyspieszenia harmonogramowania produkcji. Doświadczenie w zrozumieniu potrzeb i wymogów pakowania umożliwia firmie oferowanie klientom zarządzanie programem, zakup materiałów oraz zarządzanie stanami magazynowymi i dystrybucją. W związku z rosnącą konkurencją zmieniającymi się potrzebami klientów, firma zdecydowała się na zapewnienie możliwości składania zleceń z bardzo krótkim terminem realizacji. Stanowiło to szczególne wyzwanie w obszarze planowania produkcji.

Przed wdrożeniem APS proces planowania był dość typowy, dokonywany w oparciu o plany tygodniowe. Do środy danego tygodnia firma otrzymywała zlecenia od klientów na kolejny tydzień. W ciągu kolejnych dwóch dni - czyli do piątku - zespół planistyczny pracował nad przyszłotygodniowym planem w arkuszu kalkulacyjnych MS Excel wspomagając się informacjami wygenerowanymi przez mechanizm MRP

z posiadanego systemu ERP. Taki proces planowania był zadowalający i wystarczał przy realizacji kilkuset zleceń tygodniowo i poziomie obsługi klienta zapewniającego około tygodniowy okres na realizację zlecenia.

Coraz większe wymagania rynku doprowadziły firmę do decyzji o zaoferowaniu klientom możliwości składania specjalnych zleceń z krótkimi: 48h lub nawet 24h terminami realizacji. Dla znaczącej części indeksów specjalnych oznaczało to zmianę planowania z tygodniowego na dzienną. Stało się oczywiste, że zespół planistyczny musi podołać zupełnie nowym wyzwaniom. Nowa koncepcja planowania zakładała zaplanowanie indeksów specjalnych na dzień następny na podstawie informacji otrzymywanych o 10.00 rano danego dnia. Dodatkowo do tak ustalonych planów dziennych musiał istnieć możliwość wprowadzania zmian w ciągu dnia przed kolejnymi zmianami roboczymi. Oczywiście dla pozostałych indeksów istniał dalej tradycyjny plan tygodniowy, który bez wątpienia, miał podlegać ciągłym modyfikacjom narzucanym przez plan indeksów specjalnych.

Konieczności obsługi zleceń specjalnych w krytycznych czasach, połączenie dwóch planów wraz z dużą liczbą dynamicznych zmian w trakcie produkcji oraz możliwość zmian priorytetów zleceń spowodowały decyzję o poszukiwaniu oprogramowania, które umożliwiłoby w dużej mierze automatyczną obsługę tak wymagającego procesu. Wg szacunków firmy obsługa procesu bez systemu APS oznaczałaby konieczność zatrudnienia od kilku do kilkunastu dodatkowych osób do obsługi procesu.

Ważne jest jednak to, że system APS, jest wprawdzie kluczowym, ale tylko jednym z kilku elementów zaprojektowanego rozwiązania. Kompletnie rozwiązanie składa się z głównego komponentu – systemu APS, mechanizmów MRP i innych danych pobieranych z systemu ERP, portalu dostawcy integrującego dane o stanie łańcucha dostaw z wielu źródeł, elektronicznej komunikacji z dostawcami i odbiorcami (EDI) umożliwiającej posiadanie zawsze aktualnych informacji o popycie i podaży.

Kluczowa dla sukcesu była umiejętna implementacja systemu APS, zaprojektowanie i wykonanie na zamówienie (ściśle wg wymagań procesu w

omawianym przedsiębiorstwie) portalu dostawcy oraz zintegrowanie wszystkich wymienionych elementów w jeden system o dużym stopniu automatyzacji.

System mając kompletną informację o harmonogramach i potwierdzonych dostawach z systemu EDI, informacje o stanach komponentów z własnego magazynu wysokiego składu, zleceniach klientów i ich priorytetach oraz informacji o zasobach planuje produkcję z uwzględnieniem:

- dostępnych materiałów (w razie konieczności planuje do wykonania zlecenie na niepełną ilość np 90% zamówionych sztuk – unikając niepożądaną sytuację że brak komponentów na 500 sztuk wyrobów blokuje wykonanie 5000 sztuk na które jest już zapewniona dostępność wszystkich komponentów)
- aktualnie znajdującego się w ruchu (nie podlegającego remontom i konserwacjom) parku maszynowego

oraz

- zasobów ludzkich jakie są dostępne w ofercie agencji pracowniczych na dany dzień

Dzięki wdrożeniu systemu APS spółka zdecydowanie przyspieszyła proces układania harmonogramu produkcji, uzyskała możliwość szybkiej zmiany jej harmonogramu. W efekcie pozwoliło to na wprowadzenie kluczowej dla sukcesu rynkowego firmy strategii pakowania na żądanie, zakładającej bardzo krótkie terminy realizacji zleceń specjalnych. Dodatkową korzyścią były wymierne oszczędności finansowe osiągnięte dzięki rezygnacji z potencjalnie bardzo znaczącej rozbudowy zespołu planistycznego.

APS: jak się do tego przygotować?

Firma planująca wdrożenie systemu APS powinna uwzględnić następujące zagadnienia:

- stopień uproszczeń zastosowanych reguł w stosunku do ich optymalnej postaci. Generalnie wprowadzanie uproszczeń obniża jakość wyników APS, z drugiej strony osiągnięcie całkowitej 100% automatyzacji harmonogramowania może okazać się kosztowne i długotrwałe
- integracja z posiadanymi systemami (MES, ERP) – informacja aktualna, prawdziwa i obejmująca nie tylko jeden moment w czasie ale również przyszłość (dostawy, sprzedaż)
- automatyzacja powtarzalnych czynności wykonywanych przez planistę (kontrola materiałowa), aktualizacja o wykonanie harmonogramu
- wykorzystanie zaawansowanych reguł harmonogramowania (min. przezbrojeń) lub w skomplikowanych środowiskach stworzenie własnych, które przygotowują wstępna wersję harmonogramu, która planiści skorygują na bazie doświadczenia i informacji nie znajdujących się w żadnym systemie

Korzyści wynikające z wprowadzenia systemu APS:

- Przyspieszenie procesu układania harmonogramu produkcji.
- Lepsze dostosowanie do sygnałów rynkowych.
- Ograniczenie kosztów związanych z planowaniem.
- Eliminacja kosztów związanych z „ręcznym” układaniem planów i przestojami. Możliwość realizacji zleceń specjalnych (elastyczność produkcji).
- Dostosowanie pracy personelu do faktycznych potrzeb.
- Precyzyjne informacje dla klientów (lepsza obsługa klienta).