



Optymalizacja poziomu zapasów w firmach produkcyjnych

Jak reagować na gwałtowny wzrost popytu?

Wahania poziomów popytu są wyzwaniem dla większości producentów żywności i napojów. Dwiema głównymi przyczynami zwiększonego popytu są zazwyczaj sezonowość i promocje.

Nieemożność skutecznej reakcji na zwiększony popyt prowadzi do niższego poziomu obsługi klienta, utraty sprzedaży, niedoborów magazynowych, niezadowolenia i (potencjalnie) utraty głównych klientów.

Dla organizacji o ograniczonych zasobach budowanie zapasu jest skuteczną, ale potencjalnie kosztowną, metodą wykorzystania istniejących zdolności w celu zapewnienia, że odpowiednia ilość właściwego produktu jest dostępna w odpowiednim czasie.

Aby dobrze skalkulować plan budowania zapasu należy:

- Upewnić się, że poziom obsługi klienta i zyski są maksymalizowane, a ryzyko jest niewielkie.
- Uwzględnić terminy ważności wymagane przez detalistów.
- Poradzić sobie z rosną złożonością w miarę tego jak rośnie liczba produktów i zasobów produkcyjnych.
- Uwzględnić promocje i sezonowość.

Metody polegające na obliczeniach na papierze lub przy pomocy arkuszy kalkulacyjnych, planowanie potrzeb materiałowych (MRP) oraz zgrubne planowanie zdolności produkcyjnych (RCCP) mają ograniczone możliwości sprostania tym wyzwaniom. Podobnie, alternatywne podejścia do zaspokojenia zwiększonego popytu, np. zakup nowych urządzeń, podwykonawstwo i magazyny zewnętrzne, mają również istotne ograniczenia w zakresie elastyczności i dostarczonej wartości.

Aby efektywnie sprostać wzrostowi popytu, trzeba zwiększyć precyzję dostaw i wygenerowany zysk, bez zwiększania dostępnej zdolności. A do tego potrzebne jest narzędzie do optymalizacji budowania zapasu, które uwzględnia rzeczywiste ograniczenia i wpływ na koszty. Potrzebne jest również rozwiązanie, które:

- Umożliwia przeprowadzanie symulacji do oceny potencjalnych promocji i identyfikacji korzystnych propozycji promocyjnych.
- Obsługuje firmy, które zmieniają się w czasie.
- Nie wymaga poważnych zmian procesów podczas wdrożenia.
- Dostarcza wartości od pierwszego dnia po uruchomieniu.

Niniejszy artykuł opisuje niektóre spośród metod, które producenci żywności i napojów stosują dzisiaj, aby sprostać wzrostowi popytu oraz ograniczenia tych metod. Przedstawiony został lepszy sposób rozwiązania tego problemu. Artykuł może być również interesujący dla przedstawicieli innych branż, którzy mierzą się z podobnymi wyzwaniami.

Nadążanie za popytem.

Detailści uruchamiają promocje, aby przyciągnąć nowych lub odzyskać starych klientów, budować ich lojalność, zwiększyć sprzedaż produktów oraz opróżnić półki z zalegających towarów. Promocje mogą polegać na udzielaniu rabatów w stosunku do normalnej ceny detalicznej lub przyjmować formę typu „kup dwie sztuki w cenie jednej”. Niektóre promocje w branży spożywczej mogą prowadzić do zwiększenia sprzedaży o 500, a nawet 1000%.

Przemysł spożywczy inwestuje ogromne sumy pieniędzy w rozwój produktów i marketing w celu wspierania promocji. Jeśli jednak promowane produkty nie znajdują się na półkach sklepowych i konsumenci kupują inne wyroby, to te wydatki się marnują. Producenci powinni być w stanie poprawnie prognozować popyt i dzięki temu minimalizować ryzyko niedoborów na półkach detalistów oraz utraty przychodów.

Skuteczne zarządzanie promocjami polega m. in. na:

- Podejmowaniu lepszych decyzji w zakresie obsługi klientów.
- Ograniczaniu zakresu rabatów wymuszanych przez nadmierną produkcję.
- Wybraniu najlepszego momentu na przeprowadzenie promocji.

Kiedy okres ważności produktu przekracza tydzień, np. w takich segmentach jak napoje, słodczyce, przyprawy, nabiał, przetwory mięsne i inne produkty szybko zbywalne, najczęstszym podejściem do zaspokojenia szczytów popytu jest odpowiednio wczesne zbudowanie zapasów magazynowych. Jeśli jednak rozpocznie się gromadzenie zapasów zbyt wcześnie lub zbuduje się zbyt duży zapas, to grozi to zwiększonymi stratami.

Metody zaspokojenia zwiększonego popytu.

Zwiększanie popytu ma często charakter sezonowy. Na wzorce sezonowe nakładają się skoki popytu spowodowane promocjami, które są zmienne w ciągu roku i mogą się pojawiać z bardzo krótkim wyprzedzeniem w reakcji na trendy rynkowe lub na presję konkurencji.

Możliwe metody zaspokojenia zwiększonego popytu to:

Nowe urządzenia.

Inwestowanie w nowe urządzenia produkcyjne w celu stworzenia zapasu zdolności produkcyjnych jest oczywistym sposobem na poprawę poziomu obsługi, ale jest to kosztowne i nieelastyczne. W przypadku zmiany asortymentu kupiony sprzęt może stać się nieprzydatny zanim inwestycja się zwróci. Ponadto całkowite koszty produkcji mogą wzrosnąć w wyniku mniejszego wykorzystania zasobów. W skrócie, wiąże się to ze sporym ryzykiem i często niskim zwrotem z inwestycji.

Podwykonawcy.

Na pierwszy rzut oka, skorzystanie z podwykonawców wydaje się być prostym i elastycznym rozwiązaniem zaspokojenia wzrostu popytu. W praktyce może się to okazać kosztowne i skomplikowane. Wymaga bowiem planowania produkcji podwykonawczej oraz zarządzania nią, jak również zapewnienia, że przepisy i normy jakościowe są spełnione. Zazwyczaj rosną koszty związane z dystrybucją i wydłużonymi czasami realizacji. Nie jest również oczywiste czy zwiększone zapotrzebowanie na zdolności produkcyjne będzie zaspokajane dokładnie wtedy, gdy jest wymagane. Dodatkowo należy wziąć pod uwagę ryzyko wynikające z konieczności podzielenia się z poddostawcą informacjami na temat receptury i procesu produkcji – są to często pilnie strzeżone sekrety handlowe – które zapewniają firmie przewagę konkurencyjną.

Magazyny zewnętrzne.

Wiele firm korzysta z zewnętrznych magazynów do przechowywania budowanego zapasu. Ponieważ można wynająć dodatkową powierzchnię magazynową płacąc za dni i metry kwadratowe, to wydaje się, że jest to proste i elastyczne rozwiązanie. Może to być korzystna opcja w przypadku, gdy faktycznie brakuje powierzchni do składowania, ale w większości przypadków trudno oczekiwać pozytywnych efektów. Łatwy dostęp do dodatkowej przestrzeni magazynowej zachęca do gromadzenia nadmiernych zapasów, zamraża więcej kapitału, ma negatywny wpływ na przepływ środków pieniężnych i prowadzi do większego ryzyka przeterminowania produktów. Poprzez utrzymywanie zapasów w zewnętrznym magazynie firmy ponoszą dodatkowe straty spowodowane większym ryzykiem zniszczeń i uszkodzeń produktów. Na koniec, o ile skorzystanie z magazynów zewnętrznych jest rozwiązaniem prostym i elastycznym, to jednocześnie oferuje ograniczone korzyści w sytuacjach, gdy poziom zapasów nie jest zoptymalizowany pod kątem prognoz i zamówień klientów.

Dopasowanie zdolności.

Jeśli robocizna jest tania, a pracownicy elastyczni i nisko lub średnio wykwalifikowani, może się okazać, że zwiększenie ich liczby jest atrakcyjną metodą zwiększenia zdolności w celu zaspokojenia zwiększonego popytu. Jednakże zwiększenie zatrudnienia i dodatkowe szkolenie lub zmiana systemów pracy nie są zwykle łatwe do przeprowadzenia w krajach rozwiniętych. Kodeks pracy, dostępność pracowników, styl życia, stawki godzinowe, koszty i czas na szkolenia oraz inne koszty administracyjne sprawiają, że ta opcja jest mniej atrakcyjna. Ze względu na proces rekrutacji, często trzeba czekać od czterech do sześciu tygodni, aby można było obsadzić dodatkową zmianę. Jakość i wydajność jest niższa w okresie, gdy nowo zatrudnieni pracownicy uczą się wykonywać swoją pracę. W momencie, gdy nowi pracownicy osiągną pełną sprawność, może się okazać, że dodatkowe zdolności nie są już potrzebne.

Jeśli jednak pracownicy o odpowiednich kwalifikacjach są dostępni, może warto rozważyć takie zwiększenie zdolności w przypadku wzrostu popytu. Dotyczy to sytuacji, gdy terminy ważności są bardzo krótkie i nie pozwalają na zbudowanie zapasu, lub gdy zwiększanie zdolności jest tańsze niż budowanie zapasu.

Budowanie zapasu.

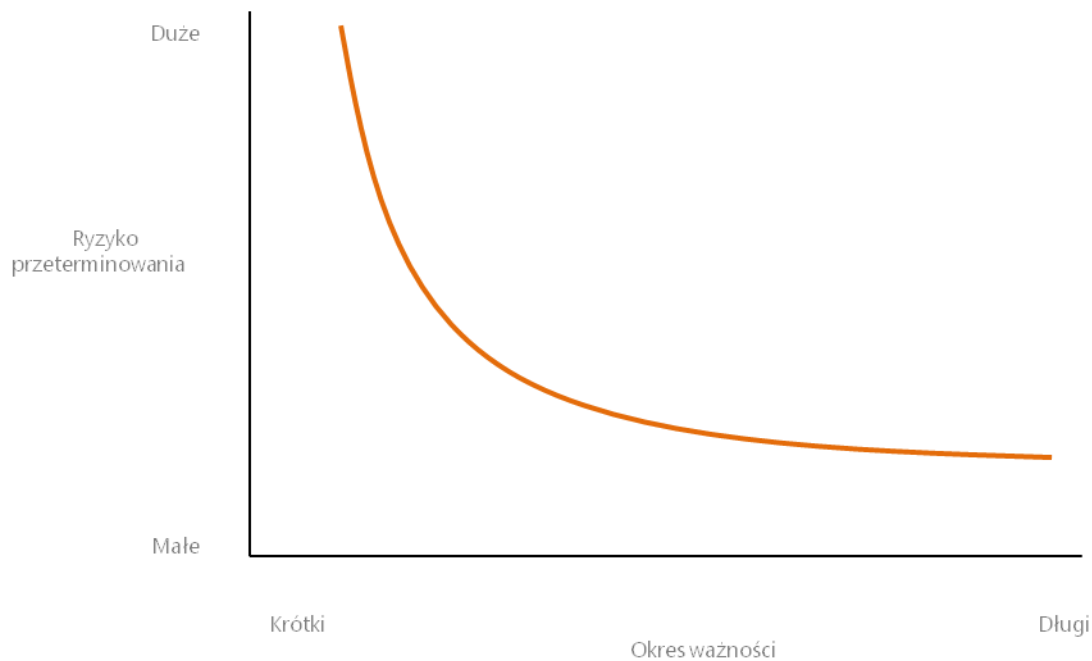
Planowanie zbudowania zapasu jest taktyką polegającą na zrównoważeniu podaży z popytem, z uwzględnieniem produktów przechowywanych w magazynie. Zazwyczaj odbywa się to na poziomie głównego harmonogramu produkcji, tzn. biorąc pod uwagę tylko zlecenia na wyroby gotowe. Respektując rzeczywiste poziomy zdolności i wygładzając obciążenie, wyznacza się fazowany (tzn. zmienny w czasie) zapas docelowy dla każdego okresu planistycznego. Zapas docelowy, tzn. zapas bezpieczeństwa powiększony o wyliczoną nadwyżkę, może pomóc w zaspokojeniu tych wzrostów popytu, którym nie sprostają bieżące możliwości produkcyjne.

Jeśli udaje się dokładnie obliczyć poziom zapasów docelowych, to w wyniku uzyskuje się wyższy poziom obsługi, mniej niedoborów, zwiększone przychody, niższy całkowity poziom zapasów, mniej przeterminowanych produktów, lepsze wykorzystanie zasobów i niższe koszty produkcji.

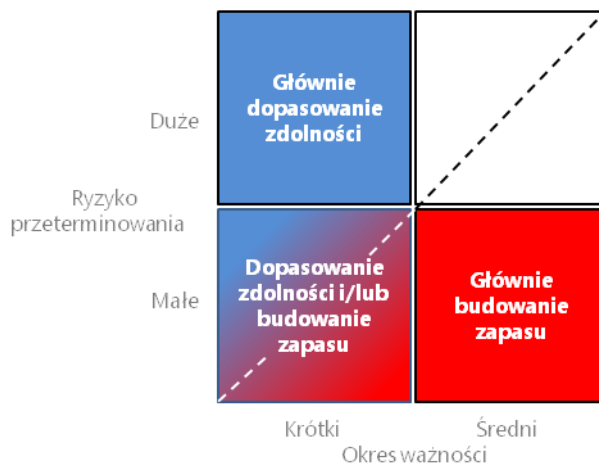
Budowanie zapasu a dopasowanie zdolności

Zakładając, że firma dysponuje możliwością zatrudnienia odpowiednio wykwalifikowanych pracowników, dwoma głównymi czynnikami decydującymi o wyborze pomiędzy budowaniem zapasów i dopasowaniem zdolności są łączne koszty produkcji i okresy ważności produktów. Przy średnich okresach ważności (21 dni lub więcej), budowanie zapasu jest często lepsze, ponieważ metoda ta maksymalizuje wykorzystanie zasobów oraz minimalizuje koszty produkcji, unikając dodatkowego zatrudnienia oraz wynagrodzeń za nadgodziny.

W przypadku produktów o bardzo krótkim terminie ważności, dopasowanie zdolności może się okazać lepszą metodą, ponieważ jest mało czasu na zbudowanie zapasu i większe ryzyko przeterminowania produktów (patrz rysunek 1). Dla produktów o krótkim terminie ważności najbardziej skuteczne jest często połączenie obu metod. Na rysunku 2 przedstawiono przydatność różnych podejść do zaspokojenia rosnącego popytu w zależności od ryzyka przeterminowania produktu i okresów ważności.



Rysunek 1. Ryzyko przeterminowania w zależności od okresu ważności.



Rysunek 2. Stosowalność obu metod w zależności od okresu ważności i ryzyka przeterminowania

Zalety i wady budowania zapasu.

Należy rozważyć następujące pozytywne i negatywne czynniki, gdy myśli się o budowaniu zapasu magazynowego w celu sprostania wzrostowi popytu.

Po stronie pozytywów mamy:

- Zmniejszenie potrzeby długoterminowych inwestycji kapitałowych w sprzęt.
- Minimalizację kosztów pracy poprzez uniknięcie konieczności zatrudniania i szkolenia dodatkowych pracowników i/ lub nadmiernych wypłat za nadgodziny.
- Wykorzystanie istniejącego wyposażenia (które w przeciwnym razie stałoby bezczynnie) w celu maksymalizacji zysku osiągniętego z dostępnych zdolności.
- Uniknięcie konieczności posiadania nadmiarowych zdolności na urządzeniach dedykowanych do konkretnego asortymentu.

Po stronie negatywów mamy:

- Okresy, w których kapitał jest zamrożony w zapasie. Można jednak złagodzić ten problem prawidłowo obliczając optymalny poziom zapasów.
- Ujemne przepływy środków pieniężnych w okresie budowania zapasów. Ponownie, jest to w dużej mierze spowodowane nadmiernym nagromadzeniem zapasów niewłaściwych produktów.
- Większe ryzyko przeterminowania produktu niż w przypadku, gdy produkcja jest uruchamiana w momencie wzrostu popytu. Jednakże można zarządzać tym ryzykiem poprzez ograniczanie budowania zapasów w sytuacjach, gdy prognozy popytu wydają się mało wiarygodne.

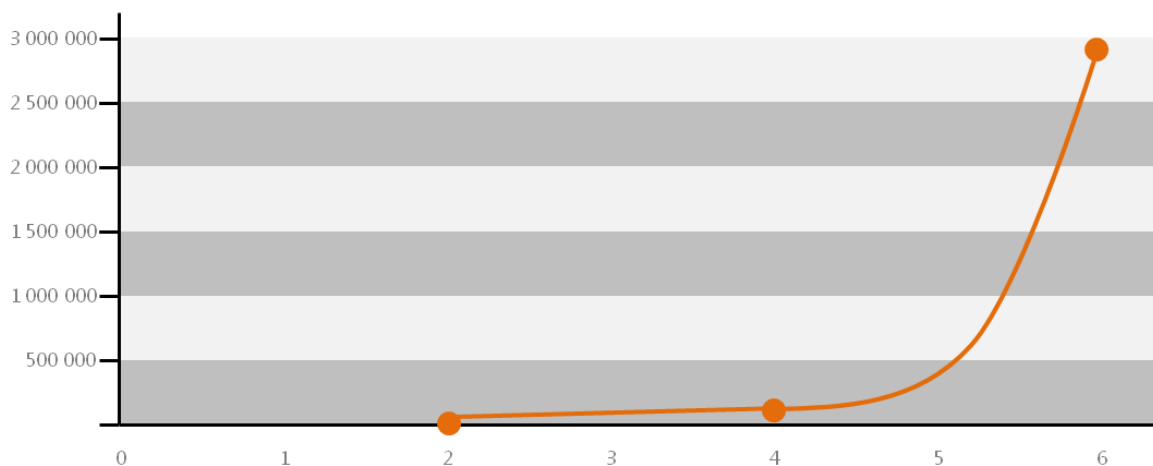
Alternatywne metody budowania zapasu.

Budując zapas magazynowy należy zapewnić, że odpowiednia ilość właściwego produktu jest dostępna w odpowiednim czasie. W ten sposób będzie można sprostać wzrostowi popytu. Należy:

- Maksymalizować poziom obsługi klienta i zysku przy minimalizacji ryzyka.
- Zadbać o przestrzeganie dat ważności produktów.
- Uwzględnić fakt, że obliczenia stają się coraz bardziej złożone wraz ze wzrostem liczby produktów i zasobów produkcyjnych.
- Uwzględnić w planie każdą nową promocję i sezon.

Znajdowanie optymalnego poziomu zapasu, który zaspokoi wzrost popytu, może być łatwe w przypadku jednej linii produkcyjnej i jednego produktu. Jednakże wraz ze wzrostem liczby linii i produktów złożoność zadania rośnie wykładniczo. Na rysunku 3. można zobaczyć, jak złożoność zadania dla jednego zasobu produkcyjnego i dwunastotygodniowego horyzontu planistycznego (rozumiana jako liczba okresów, w których można zaplanować produkcję, podniesiona do potęgi równej liczbie produktów) gwałtownie rośnie ze wzrostem liczby produktów z dwóch do czterech, a następnie do sześciu. Jeśli zwiększy się liczbę produktów z dwóch do czterech, to złożoność wzrośnie przeszło 100 razy. W przypadku wzrostu z dwóch do sześciu produktów złożoność zwiększa się przeszło 20 000 razy. Obliczanie na papierze optymalnego lub nawet suboptymalnego profilu zapasu dla produktu staje się bardzo pracochłonne i podatne na błędy, a czasami wręcz niemożliwe.

Złożoność zadania



Rysunek 3. Zadanie znajdowania optymalnego planu budowy zapasu dla jednego stanowiska produkcyjnego i dwunastotygodniowego horyzontu planistycznego. Złożoność zadania gwałtownie rośnie ze wzrostem liczby produktów z dwóch do czterech, a następnie do sześciu.

W Dodatku A. opisany został scenariusz, który ilustruje rosnącą złożoność zadania obliczania optymalnego planu budowy zapasu wraz ze wzrostem liczby produktów.

Ze względu na zmieniające się prognozy i asortyment produktów optymalne rozwiązanie będzie inne po każdej kalkulacji - nie ma sensu korzystać z poprzednich planów. Obliczenia stają się jeszcze bardziej skomplikowane, ze względu na fakt, że trzeba koniecznie przestrzegać minimalnych okresów ważności wymaganych przez detalistów. Aby to osiągnąć, należy budować zapas dla produktów, o których wiadomo, że zostaną sprzedane i ograniczyć gromadzenie zapasów dla linii produktowych, które są objęte promocją, bo popyt w ich przypadku może być

niepewny. Dzięki opóźnieniu wytwarzania produktów promocyjnych do momentu, gdy informacje o popycie są bardziej wiarygodne, można uniknąć ryzyka nadmiernej produkcji i strat wynikających z przeterminowania.

Obliczenia na papierze - ograniczenia metody.

Obliczanie na papierze planu budowy zapasu staje się bardzo skomplikowane i kosztowne w utrzymaniu, gdy mamy do czynienia z więcej niż kilkoma produktami i zasobami. Dotyczy to szczególnie przypadku, gdy promocje są częste. Wszelkie rozwiązania tworzone ręcznie mogą być dalekie od optymalnych, w szczególności, gdy wraz z upływem czasu sytuacja się zmienia. Trzeba poświęcić wiele godzin na obliczenia, a ryzyko błędów i ich potencjalne koszty są bardzo wysokie. Ponadto podejście papierowe nie pozwala na łatwe uwzględnienie okresów ważności i na zarządzanie ryzykiem nadmiernej produkcji spowodowanej promocjami.

Arkusze kalkulacyjne - ograniczenia metody.

Chociaż korzystanie z arkuszy kalkulacyjnych jest stosunkowo tanie i mają one wiele zastosowań, to jednak nie są one przystosowane do optymalizacji planu budowy zapasu. Utrzymanie i wykorzystanie arkuszy kalkulacyjnych staje się bardzo skomplikowane. Budowanie i utrzymywanie modelu, który optymalizuje koszty z uwzględnieniem ograniczeń wydajności i okresów ważności oraz uwzględnieniem alternatywnych procesów technologicznych, w łatwym w użyciu formacie, nie jest wykonalne przy pomocy arkusza kalkulacyjnego. Przy pomocy arkuszy nie można również wygodnie uwzględnić zmian zdolności zasobów, nowych produktów, zmian w recepturach i technologiach, co oznacza, że ich potencjalna wartość jest ograniczona.

Planowanie potrzeb materiałowych (MRP) – ograniczenia metody.

Planowanie budowy zapasu jest zadaniem z taktycznego poziomu zarządzania. Należy je zrealizować podczas głównego harmonogramowania produkcji (tzn. podczas ustalania wielkości produkcji wyrobów gotowych), to jest na etapie wcześniejszym niż wyliczanie potrzeb netto na półprodukty, ustalanie wielkości partii i generowanie propozycji zleceń produkcyjnych i zamówień zakupu. Innymi słowy MRP nie jest odpowiednim procesem do planowania budowania zapasu. Odwrotnie, należy wygenerować fazowany (czyli zmienny w czasie) plan budowy zapasu, który następnie będzie respektowany przez MRP.

Niektóre przedsiębiorstwa próbują zarządzać budowaniem zapasu przy pomocy systemu MRP, ale to nie jest zadanie, dla którego MRP zostało zaprojektowane. MRP jest metodą, która zakłada, że zdolności są zawsze dostępne w razie potrzeby i która nie uwzględnia kosztów. Budowanie zapasów przy pomocy MRP może polegać na tym, że planiści ręcznie wprowadzają daty realizacji zleceń produkcyjnych, które są znacznie wcześniejsze niż faktyczne daty wymagane klienta. W wielu przypadkach jest to czysta zgadywanka. Inne metody bazują na danych pochodzących z obliczeń papierowych lub przy pomocy arkuszy kalkulacyjnych, ale cierpią z powodu ograniczeń omówionych wcześniej.

Zgrubne planowanie zdolności – ograniczenia metody.

Mimo że zgrubne planowanie zdolności odbywa się na poziomie odpowiednim dla planowania budowania zapasu, też ma wiele ograniczeń. Zgrubne planowanie zdolności tylko sygnalizuje, które zasoby są przeciążone, a następnie pozostawia planiście decyzję odnośnie tego, jak ręcznie zmienić główny harmonogram produkcji, aby rozdystrybuować obciążenie. Nie są brane pod uwagę terminy ważności, nie ma również odpowiedzi jakie produkty mogą posłużyć do budowania zapasu. Ponadto, zgrubne planowanie zdolności nie uwzględnia alternatywnych procesów produkcyjnych i kosztów procesów. Na przykład, nie można symulować skutków kosztowych przechowywania zapasów w porównaniu ze zwiększeniem zdolności poprzez pracę w nadgodzinach czy uruchomienie dodatkowej zmiany.

W skrócie, o ile zgrubne planowanie zdolności może pokazać, gdzie istnieją ograniczenia zdolności i gdzie, być może, trzeba rozważyć budowanie zapasu, to nie robi nic, aby pomóc obliczyć optymalny profil zapasów.

Powyższa analiza wskazuje, że tradycyjne metody planowania budowania zapasu są nieskuteczne i nieefektywne. Jest oczywiste, że konieczne jest nowe podejście.

Infor M3 i Stock Build Optimizer.

Aby zoptymalizować budowanie zapasu, trzeba nowego podejścia. Infor, dostarczając rozwiązania dla ponad 1000 producentów żywności i napojów, rozumie wyzwania, przed którymi stoją firmy z tej branży. Korzystając z systemu Infor M3 i narzędzia Stock Build Optimizer będą one w stanie zwiększyć precyzję dostaw i zysk generowany przez dostępne zdolności produkcyjne. Rozwiązanie to, w przeciwieństwie do tradycyjnych systemów MRP i arkuszy

kalkulacyjnych, uwzględnia rzeczywiste ograniczenia i skutki finansowe. W rezultacie generuje plan, który jest realistyczny i optymalny pod względem kosztów, daje możliwość wykonywania symulacji i porównań proponowanych promocji oraz wskazuje szanse korzystnych promocji.

Dzięki rozwiązaniu Stock Build Optimizer można:

- Upewnić się, że zbudowany zapas produktów ma wystarczający dla detalistów okres ważności.
- Lepiej niż w innych metodach zapanować nad złożonością obliczeniową i liczbą danych.
- Dostosowywać się do zmian wewnątrz przedsiębiorstwa i w otoczeniu przedsiębiorstwa.
- Poprawić poziom obsługi klienta i obniżyć koszty.
- Obniżyć ogólny poziom zapasów i uwolnić zamrożony w nich kapitał, obniżyć koszty obsługi magazynu oraz obniżyć zapotrzebowanie na powierzchnię magazynową.
- Zmniejszyć liczbę nieplanowanych nadgodzin oraz wysyłek ekspresowych.
- Lepiej wykorzystać dostępne zdolności produkcyjne (sprzęt i pracownicy) i powierzchnię magazynową.

Wnioski.

Producenci żywności i napojów mają do czynienia z wyzwaniami w postaci wzrostu popytu spowodowanego sezonowością i promocjami. Biorąc pod uwagę to, że w branży obowiązują niskie marże i duże wymagania detalistów odnośnie do poziomu obsługi klienta, zaspokojenie szczytów popytu powinno odbywać się efektywnie i oszczędnie.

Budowanie zapasu jest jednym z najlepszych sposobów zaspokojenia szczytów popytu, w szczególności w sytuacji, gdy okresy ważności produktów nie są bardzo krótkie, a pracownicy są kosztowni i wymagają specjalnych kwalifikacji. Budowanie zapasu jest podejściem dającym możliwość wykorzystania okresów, w których dostępne są wolne moce produkcyjne bez ponoszenia dodatkowych kosztów pracy. Ale, jak zobaczyliśmy wcześniej w tym artykule, obecne metody obliczania planu budowania zapasu są niewystarczające.

Infor M3 wraz z narzędziem Stock Build Optimizer pozwala przewyciężyć ograniczenia istniejących systemów i metod obliczania planu budowania zapasu. Umożliwia skalkulowanie optymalnych planów, które uwzględniają zarówno konieczność sprostania wzrostowi popytu jak i ograniczenia oraz zasady obowiązujące w przedsiębiorstwie. Wdrożenie rozwiązania jest obciążone niewielkim ryzykiem ponieważ nie wymaga wprowadzania poważnych zmian w istniejących procesach.

Optymalne poziomy zapasu sprzyjają lepszej obsłudze klientów, zwiększeniu dostępności produktów u detalistów i unikaniu marnowania pieniędzy na promowanie pustych półek. Poprzez zmniejszenie całkowitego zapasu i zapewnienie bardziej opłacalnego asortymentu produktów firmy uzyskują:

- Darmowy kapitał na inwestycje.
- Lepszy zwrot z zaangażowanego kapitału i zmniejszenie ryzyka.
- Obniżenie kosztów magazynowania i zmniejszenie wymagań na powierzchnię magazynową.
- Zmniejszenie strat wynikających z przeterminowania produktów.

Ponadto, zmniejsza się liczba nieplanowanych nadgodzin i kosztownych wysyłek ekspresowych. Oznacza to lepsze wykorzystanie posiadanych zasobów w celu generowania większych zysków.

Dodatek A.

Przykładowy scenariusz budowania zapasu.

Niewielki producent żywności ma trzy grupy produktów: A, B i C. W każdej grupie się dwa produkty. Okresy ważności, koszty produkcji oraz zapotrzebowanie na zdolności produkcyjne poszczególnych produktów pokazane są w tabeli 1.

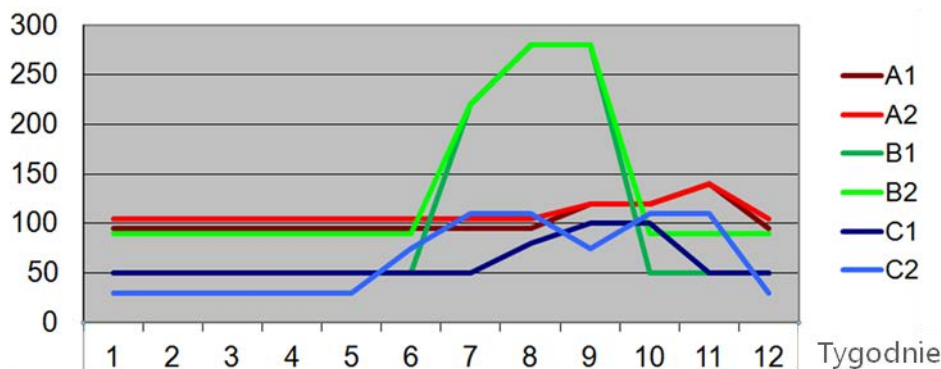
Producent ten planuje zdolności produkcyjne i poziomy zapasu bazując na dwunastotygodniowej prognozie. W naszym przykładzie proces produkcji jest bardzo prosty i składa się wyłącznie z mieszania i pakowania. Obie linie pracują na jedną zmianę (8 godzin), siedem dni w tygodniu. Zapotrzebowanie na zdolności produkcyjne są następujące:

Produkt	Okres ważności	Jednostkowy koszt produkcji	Zdolności - mieszanie (minuty)	Zdolności - pakowanie (minuty)
A1	90 dni	5,00	2,7	6
A2	90 dni	8,00	2,7	6
B1	20 dni	6,00	1,8	4,2
B2	20 dni	6,00	1,8	4,4
C1	40 dni	7,00	4,1	1,8
C2	40 dni	10,00	0,1	1,8

Tabela 1: Okresy ważności, koszty i zapotrzebowanie na zdolności na jednostkę produktu.

Na rysunku 4. pokazano prognozowany popyt na poszczególne produkty w najbliższych dwunastu tygodniach.

Prognoza

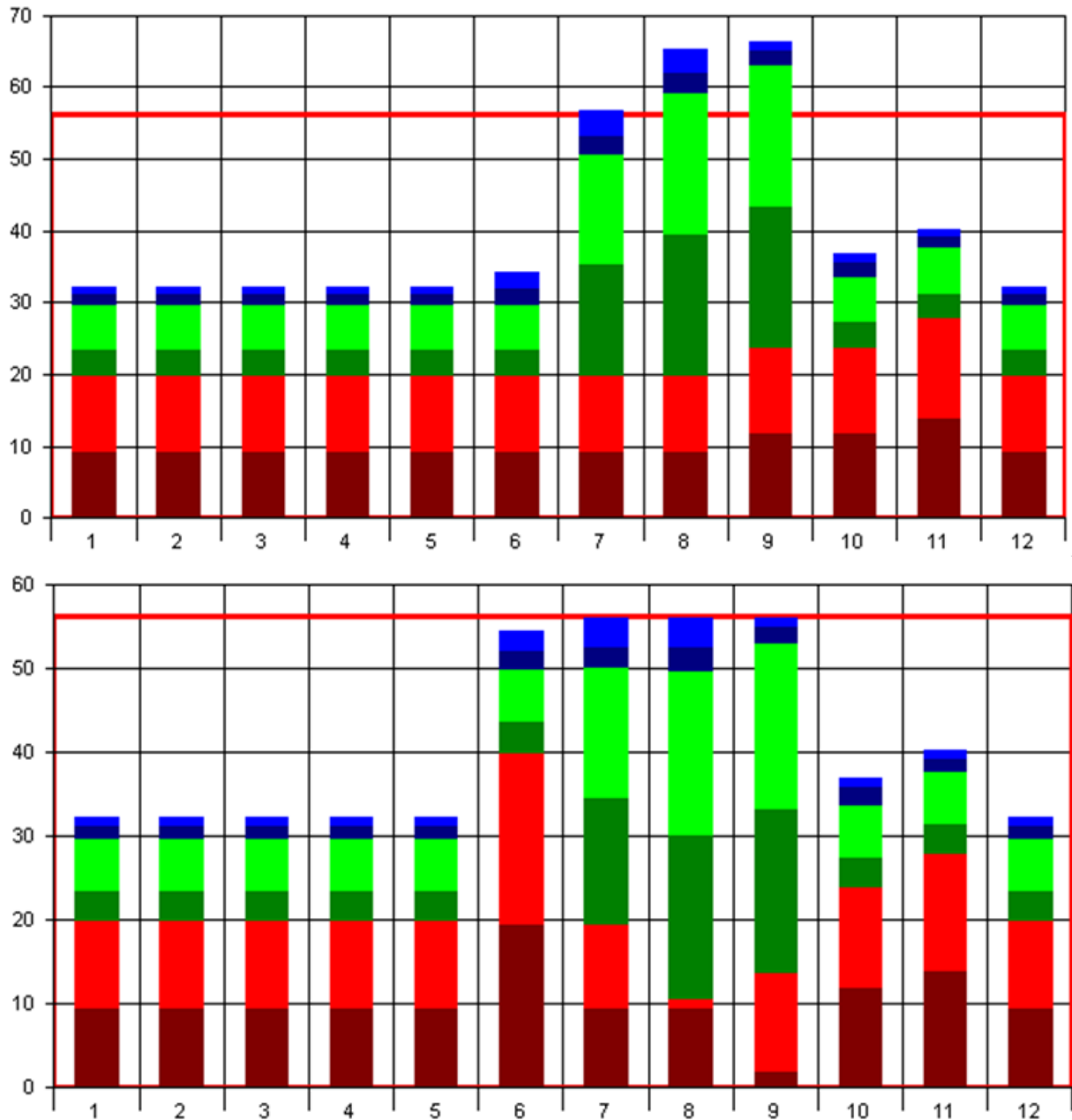


Rysunek 4

Nawet w tym prostym scenariuszu, z bardzo ograniczoną liczbą produktów, obliczanie optymalnego lub nawet zbliżonego do optimum planu budowania zapasu staje się bardzo złożonym problemem.

Zasoby będą przeciążone w niektórych tygodniach, a dodatkowe uwzględnienie kosztów i okresów ważności powoduje, że obliczenia są bardzo trudne.

Stock Build Optimizer wykorzystuje programowanie liniowe, które jest matematyczną techniką znajdowania optymalnego rozwiązania dla takiej klasy problemów. Zadanie polega na wygenerowaniu planu, który będzie najbardziej rentowny i który będzie respektował ograniczenia w postaci zdolności produkcyjnych, poziomu obsługi klienta itp.



Rysunek 5: Idealne obciążenie linii pakowania (górny wykres) i realistyczny, uwzględniający ograniczone zdolności, plan dla tej samej linii (dolny wykres). Kolory odpowiadają poszczególnym produktom.

Na rysunku 5. można zobaczyć optymalny plan budowania zapasów dla scenariusza opisanego powyżej. W celu ograniczenia ryzyka nadmiernego zapasu i przeterminowania wprowadzono dodatkowe ograniczenie: zapas żadnego produktu nie może przekraczać 100 jednostek. Zapas budowany jest głównie w tygodniu 6. dla produktów A1 i A2. W tym samym tygodniu budowany jest również niewielki zapas produktu B1. Narzędzie daje również możliwość wykonania kolejnej optymalizacji, która zbada możliwość przeprowadzenie opłacalnej promocji. W jej wyniku generowana jest lista produktów, które można z zyskiem sprzedać po normalnej lub obniżonej cenie. Pozwala to na bardziej aktywną współpracę z klientem i planowanie promocji opłacalnych dla obu stron. Dzięki temu jest szansa unikania akceptacji w ciemno propozycji promocji w sytuacji, gdy nie wiadomo, czy zwiększony popyt może być zaspokojony i czy planowana promocja będzie opłacalna.



O firmie iPCC

iPCC jest polskim partnerem firmy Infor w zakresie dostarczania i wdrożeń zintegrowanych systemów informatycznych Infor wspomagających zarządzanie przedsiębiorstwami (ERP, SCM, PLM). Konsultanci iPCC mają staż przekraczający 15 lat i łącznie zrealizowali ponad 300 projektów – w większości dotyczących systemu Infor M3 – w kraju i za granicą. Oprócz usług wdrożeniowych iPCC oferuje również kompleksową opiekę powdrożeniową, outsourcing i hosting rozwiązań oraz doradztwo i edukację w zakresie narzędzi i metod usprawniania biznesu. Z usług iPCC korzysta ponad 90 przedsiębiorstw produkcyjnych i dystrybucyjnych w Polsce i za granicą.

iPCC Sp. z o.o.
Wał Miedzeszyński 251
04-866 Warszawa
tel. 22 740 44 44
biuro@i-pcc.pl
www.i-pcc.pl



Partner
Network



O firmie Infor

Infor jest światowym liderem dostarczającym aplikacje biznesowe przeznaczone dla wybranych branż. Kompletnie i wszechstronne zestawy branżowe dostępne są w chmurze, stacjonarnie lub w połączeniu tych dwóch modeli, zaprojektowane są za pomocą najnowszych technologii, które zapewniają dobre i spójne doświadczenie użytkownika, maksymalnie wykorzystują dane oraz łatwo integrują się z innymi, zewnętrznymi, systemami. Już ponad 68 000 firm na całym świecie korzysta z aplikacji Infor w swojej biznesowej transformacji cyfrowej.

Infor (Polska) Sp. z o.o.
ul. Józefa Piłsudskiego 69
50-019 Wrocław
tel. 71 306 09 91
www.infor.com/pl-pl