KPI W LOGISTYCE PRODUKCJI

Układ krwionośny realizacji zlecenia

Czym jest logistyka i jaki powinien być jej zakres oddziaływania? Gdzie zaczyna i kończy się produkcja a co jest odpowiedzialnością logistyki? Od odpowiedzi na te pytania należy zacząć rozmowę, jeśli chcemy ustalić jak mierzyć skuteczność naszych logistycznych działań.

Joanna Czerska

Czy logistyka ma wpływ tylko na koszty? I tak i nie. Logistyka ma ogromny, jeśli nie powiedzieć, kluczowy wpływ na koszty obsługi zamówień oraz cykl gotówkowy. Jakie główne koszty powinna uwzględniać w ustalaniu zakresu swojej odpowiedzialności?

1. Koszty obsługi cyklu gotówkowego.
2. Koszty zamrożenia kapitału w zapasach, powstające w wyniku konieczności pokrycia nieelastyczności oraz nierzetelności dostawców i produkcji oraz zmienności zapotrzebowania klienta.
3. Koszty transportu powiązane z zakupem, przesunięciami międzymagazynowymi czy wysyłkami.
4. Koszty przeterminowanych towarów (ze względu na datę ważności lub ze względu na fakt, że dany materiał, półprodukt czy wyrób nie są już w kręgu zainteresowania naszych klientów lub z powodu zmian w konstrukcji lub składzie naszego produktu) i ich obsługi tj. odpisy księgowe wpływające negatywnie na wynik finansowy firmy, koszty utylizacji czy sprzedaży po wartości niższej niż wartość zakupu.
5. Koszty zbędnych zapasów tj. wyższych niż wynikające z parametrów dostaw i zmienności zapotrzebowania, będących rezultatem błędnych praktyk (lokalnych optymalizacji) zaopatrzenia czy planowania produkcji.
6. Koszty magazynowania wynikające z wielkości zapasu oraz utrzymania przeterminowanych zapasów.
7. Koszty wytworzenia w odniesieniu do wykorzystania mocy wytwórczych (przeciążenia skutkujące nadgodzinami oraz niedociążenia skutkujące kosztami niewykorzystanych mocy).
8. Koszty obsługi magazynu wynikające ze zmienności obciążenia dostawami i wysyłkami w toku dnia czy tygodnia.
9. Koszty wysyłek dodatkowych wynikających z opóźnień w dostawach materiałów czy przeciążenia produkcji.
10. Koszty zakupów interwencyjnych wynikających z niewystarczającego nadzorowania dostaw, braku uzgodnień ich terminów czy też przerzucania na dostawców skumulowanych zamówień w celu uzyskania niskiej ceny zakupu.

Logistyka to jednak nie tylko dbałość o koszty, ale również strona przychodowa znajdująca się w sferze odpowiedzialności tego zespołu. To od sposobu sterowania przepływem zależy poziom satysfakcji klienta, określany terminowością dostaw i czasem realizacji zamówień. Oba te parametry mają niebagatelny wpływ na przychody rozpatrywane w aspekcie długoterminowej relacji z klientem.

FUNKCJE LOGISTYKI W PROCESIE OBSŁUGI ZLECENIA KLIENTA

Zadajmy sobie pytanie, kiedy zaczyna się przepływ informacji? Zawsze w tym samym miejscu: w momencie przyjęcia zlecenia do realizacji, czyli na etapie obsługi klienta i potwierdzania terminu realizacji zamówienia. Zwykle funkcję obsługi klienta „przykleja się" do działu sprzedaży. Praktyka pokazuje jednak, że w przypadku codziennego przyjmowania napływających zamówień obsłudze klienta znacznie bliżej do logistyki niż sprzedaży. To tutaj zwykle składa się klientom obietnice dotyczące terminów i ilości, które skutkują możliwością (lub nie) terminowej realizacji zamówień. To na tym etapie potrzebna jest znajomość procesu realizacji zlecenia oraz dostępnych mocy wytwórczych, by zapewnić rzetelność obsługi klienta tj. dostawę towaru w uzgodnionym z klientem terminie. Obsługa klienta jest (powinna być) partnerem dla zespołu sprzedaży podczas ustalania warunków kontraktów w celu optymalizacji kosztów procesu realizacji zamówień, bo to właśnie na etapie przyjmowania zamówień można dostrzec potencjał do pracy ze zmiennością zapotrzebowania klienta. A zmienność ta ma niebagatelny wpływ na koszty utrzymania zapasów a także nadgodziny w procesie wytwórczym i na magazynie wyrobów gotowych. Co następuje później?

Planowanie, którego zadaniem jest zaprojektowanie przepływu od dostawcy, przez produkcję, po wysyłki i wysterowanie przepływem materiałów w taki sposób, by możliwe było dostarczenie produktu w terminie wymaganym przez klienta (niezależnie od tego ile czasu trwa proces wytwórczy i czas dostawy materiałów) z uwzględnieniem dostępnych mocy wytwórczych przy jednoczesnej minimalizacji kosztów utrzymania zapasów na wszystkich etapach procesu realizacji zamówień oraz kosztów (nie)wykorzystania lub przeciążenia mocy wytwórczych. Tak, planowanie nie jest elementem produkcji, ale składową logistyki. Produkcja powinna być skoncentrowana na efektywności i jakości wytwarzania, natomiast jedynie logistyka, dysponując kompletem informacji o wymaganych terminach realizacji oraz dostawach materiałów i dostępności materiałów do produkcji, może poprawnie zarządzić kolejką zleceń, wykorzystaniem elastyczności produkcji oraz dostępnych mocy wytwórczych. Zatem zadaniem produkcji jest realizacja planu oraz harmonogramu zgodnie z tym, co zleca logistyka. W przeciwnym wypadku dochodzi do lokalnych optymalizacji skutkujących stratami na efektywności wykorzystania dostępnych mocy, generowaniem zbędnych zapasów oraz opóźnieniami w realizacji zamówień. A że do wykonania planu potrzebne są materiały, w procesie realizacji zlecenia pojawia się kolejna funkcja – zaopatrzenie (często znane pod nazwą: zakupy operacyjne). Zadaniem zaopatrzenia jest zapewnienie dostępności materiałów do realizacji zmieniających się zamówień klientów i wynikających z tego planów produkcji. Zaopatrzenie ma uzyskać ten efekt przy optymalnym wykorzystaniu parametrów logistycznych dostaw tj. MOQ (minimum order quantity – minimalna wielkość zamówienia, czas dostaw, cykl dostaw, jakość i terminowość dostaw itp.) w celu optymalizacji kosztów zamrożenia kapitału w zapasach oraz minimalnym koszcie magazynowania (w tym wielkości zatrudnienia na magazynie) i transportu. Wbrew obiegowej opinii praktyki obsługi zapotrzebowania materiałowego mają ogromny wpływ na poziom zapasów, a także ich przeterminowania. Warunkiem sukcesu zaopatrzenia jest systematyczna analiza parametrów dostaw (jakość, kompletność, terminowość) oraz zmienności zapotrzebowania na materiały do produkcji, które służą

(...) jedynie logistyka, dysponując kompletem informacji o wymaganych terminach realizacji oraz dostawach materiałów i dostępności materiałów do produkcji, może poprawnie zarządzić kolejką zleceń, wykorzystaniem elastyczności produkcji oraz dostępnych mocy wytwórczych.

do wyznaczania optymalnych poziomów zapasów. Dodatkowo niezbędna jest ścisła współpraca z dostawcami, znajomość ich ograniczeń i możliwości, w celu zapewnienia kontraktowanych terminów dostaw, a także współpraca z zespołem zakupów strategicznych w odniesieniu do ustalania parametrów logistycznych dostaw, kontraktowania zakupów (tj. kontraktów obejmujących duże ilości w ustalonym czasie, w celu zapewnienia odpowiednio niskich cen zakupu, przy jednoczesnym maksymalnym wykorzystaniu częstości transportu od dostawców i wywołaniach materiałów poniżej ustalonego MOQ).

ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA MATERIAŁ

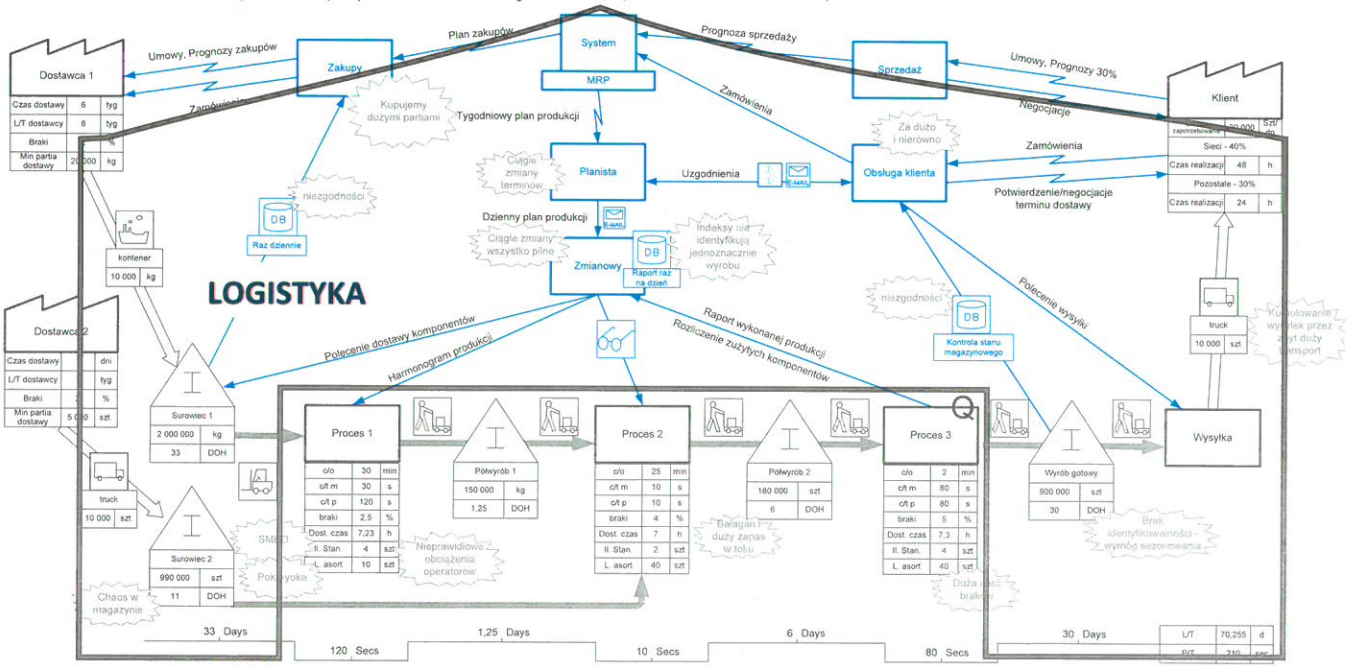
Wspomniana funkcja zakupów strategicznych również jest elementem logistyki, choć często funkcjonującym odrębnie od logistyki operacyjnej. Z uwagi na fakt, że koszty zakupu stanowią zwykle wysoki procent w koszcie wytworzenia, zakupy strategiczne poszukują (powinny poszukiwać) balansu pomiędzy ceną zakupu, warunkami płatności a parametrami logistycznymi dostaw mającymi wpływ na koszty operacyjne logistyki. Skupienie uwagi zakupów strategicznych na parametrach logistycznych dostaw ma kluczowe znaczenie dla optymalizacji poziomu zapasów, a także kosztów obsługi magazynowej i wytworzenia. To w tym miejscu decyduje się o wyborze dostawcy rzetelnego (jakość, kompletność i terminowość) lub taniego, spełniającego (lub nie) wymagania niezbędne do efektywnej obsługi dostarczanych materiałów takich jak: awizacja dostaw na godziny, standardy pakowania w opakowania jednostkowe i zbiorcze. To zakupy strategiczne mają kluczowy wpływ na koszt utrzymania zapasów dzięki wykorzystaniu (lub nie) możliwości kon-

> Pierwszym i najważniejszym wskaźnikiem logistycznym łączącym dział logistyki i produkcji jest poziom satysfakcji klienta wyrażany wskaźnikiem OTIF (On Time In Full).

traktowania zakupów czy też utworzenia składów konsygnacyjnych na terenie fabryki. Skoro materiał został zakupiony, niezbędne jest jego przyjęcie, zmagazynowanie (o ile to rzeczywiście konieczne) i wydanie na produkcję pod bieżące zamówienia. Tę rolę pełni magazyn materiałów, którego zadaniem jest zapewnienie ich sprawnego przepływu od przyjęcia do zgodnego z planem wydania ich na produkcję. W tym miejscu warto zaznaczyć, że magazyn nie ma żadnego wpływu na poziom zapasów, a jedynie na wykorzystanie przestrzeni magazynowej i to tylko w takim zakresie, w jakim umożliwiają to uzgodnienia zakupów strategicznych z dostawcami w odniesieniu do pakowania produktów. Na sprawność procesów magazynowych znacząco wpływają uzgodnienia (lub ich brak) zakupów z dostawcami dotyczące etykietowania, sposobu pakowania (zgodnie z potrzebami produkcji, by uniknąć przepakowywania) oraz standardu pakowania, czyli powtarzalności wielkości i liczby opakowań dla tych samych materiałów, zasad paletyzacji i oznaczania palet.

W tym miejscu kończy się odpowiedzialność logistyki za materiał, aż do czasu, gdy przekazany zostanie on w nowej postaci do magazynu półproduktów lub wyrobów gotowych. Dla uproszczenia przyjmijmy, że produkcja zgłasza zakończenie produkcji wyrobu wykonanego zgodnie z planem przekazanym przez logistykę. W tym miejscu znów pojawia się logistyka. Tym razem w funkcji wysyłek. To tutaj dba się o terminowość dostaw oraz optymalizację kosztów obsługi wysyłek w magazynie oraz kosztów transportu wyrobów do klientów. To w tym miejscu wystawia się faktury, dbając o uruchomienie procesu płatności. Funkcję wysyłek łączy się często z obsługą klienta, dzięki czemu możliwe jest scalenie w jednym miejscu początku i końca procesu realizacji zlecenia. W ten sposób funkcja obsługi klienta i wysyłek ma możliwość zapewnienia rzetelności potwierdzanych terminów oraz kosztów transportu. Jednocześnie, dbając o ustalenie okien wysyłkowych już na etapie przyjmowania zamówień, zespół ten może optymalizować koszty obsługi magazynu. Podsumowując, można stwierdzić, że logistyka to układ krwionośny procesu realizacji zlecenia. Jego składową jest system ERP, za którego parametryzację w odniesieniu do procesu realizacji zlecenia oraz jakość bieżących danych odpowiada logistyka.

Rys. 1. Mapa procesu realizacji zlecenia (strumienia wartości)



JAK ŁĄCZY SIĘ SPRZEDAŻ, ZAKUPY STRATEGICZNE I LOGISTYKĘ, PRODUKCJĘ ORAZ FINANSE FIRMY?

Aby uniknąć lokalnych optymalizacji w działach sprzedaży, zakupach strategicznych i produkcji, opracowany został koncept S&OP (Sales & Operations Planning[1]). Jego celem jest systematyczna, comiesięczna optymalizacja kosztów realizacji zamówień z uwzględnieniem obecnych ograniczeń procesu po stronie dostawców, produkcji z uwzględnieniem zmienności zapotrzebowania klientów i oczekiwanym czasie dostawy. Drugim kluczowym zadaniem S&OP jest rozwój procesu realizacji zamówienia w celu redukcji lub eliminacji ograniczeń generujących nadmierne koszty. W procesie tym uczestniczą szefowie działów, a podstawą ich aktywności jest realizacja strategii firmy i jej przełożenie na zasady funkcjonowania operacji. Dlatego też proces ten obejmuje okres do nawet kilkunastu miesięcy w przód i systematycznie, co miesiąc jest „rolowany" na kolejne kilkanaście miesięcy.

OD CELÓW FUNKCJI LOGISTYKI DO KPI

Z uwagi na fakt, że codzienne postrzeganie skuteczności procesów przez pryzmat kosztów jest dość trudne, ustala się kluczowe wskaźniki efektywności (Key Performance Indicators), odnoszące się do oceny operacyjnej działalności firmy. Wskaźników tych nie należy mylić z PI (Performance Indicators), które są miarami przykładanymi do aktualnych problemów. KPI są stałe w czasie, natomiast PI mogą się zmieniać wraz z priorytetami doskonalenia procesów. KPI nie są niczym innym jak przetłumaczeniem KRI (Key Results Indicators) wyrażonych w jednostkach finansowych. Co istotne, KPI powinny łączyć i koncentrować działy na wspólnych celach. Należy je mierzyć najrzadziej w cyklu tygodniowym, w celu zapewnienia odpowiedniej liczby szans na podejmowanie działań doskonalących. W przypadku pomiaru tygodniowego KPI mamy 52 możliwości podjęcia działań doskonalących, w przeciwieństwie do 12 szans, jakie daje pomiar miesięczny. Pierwszym i najważniejszym wskaźnikiem logistycznym łączącym dział logistyki i produkcji jest poziom satysfakcji klienta wyrażany wskaźnikiem OTIF (On Time In Full). Wskaźnik ten odnosi się do strony przychodowej wyniku finansowego i zbudowany jest następująco:

OTIF = (liczba kompletnych zamówień* dostarczonych na czas / liczba zamówień ogółem) x 100%

*Wskaźnik ten liczymy w kompletnych zamówieniach, pod warunkiem, że wszystkie pozycje w zamówieniu mają ten sam termin dostawy do klienta. W przypadku gdy mamy do czynienia z różnymi terminami dostaw najczęściej przechodzimy do analizy linii zamówień, co mocno fałszuje prawdziwy obraz sytuacji, gdyż w przypadku zamówienia na 3 pozycje asortymentowe, z których 1 została dostarczona na czas wskaźnik OTIF wyniesie 30 procent, co przy poprawnej kalkulacji powinno dać wynik OTIF = 0%

OTIF jest wskaźnikiem odnoszącym się do całego procesu realizacji zlecenia. Wpływ na niego mają wskaźniki terminowości i kompletności dostaw oraz terminowości i kompletności realizacji planu przez produkcję. Dlatego często wprowadza się wskaźniki cząstkowe, kalkulowane analogicznie do OTIF, ale odniesione do dostaw od poszczególnych dostawców oraz poziomu realizacji planu produkcji. Drugim, najważniejszym wskaźnikiem logistyki, jest rotacja zapasów, która wprost przekłada się na koszt obsługi kapitału zamrożonego w zapasach, a także powierzchnię magazynową. Rotację zapasów wyrażamy wskaźnikiem DOH (Days On Hand) i obliczamy dla każdego indeksu materiałowego, półwyrobu czy wyrobu gotowego według poniższego wzoru::

DOHi = stwierdzony zapas i-tego indeksu/średnie dzienne zapotrzebowanie i-tego indeksu

Wskaźnik ten, w przeciwieństwie do standardowo kalkulowanej rotacji zapasów, opartej na sumarycznej wartości sprzedaży podzielonej przez sumaryczną wartość zapasu, pozwala zarządzić nie tylko poziomem zapasu, ale również dokonać oceny jego

stanu. Systematycznie kalkulowany pozwala uniknąć przeterminowania oraz aktualizować zapasy adekwatnie do zwiększającego lub zmniejszającego się poziomu zapotrzebowania ze strony klienta. Co z kolei pozwala logistyce zainicjować działania naprawcze po stronie zakupów strategicznych (zmiana warunków dostaw odniesiona przede wszystkim do MOQ i kontraktowania zapasów), zaopatrzenia (budowy, redukcji zapasów), a także w obszarze planowania (zarządzanie wielkością partii uruchomieniowej produkcji). Rysunek 2 pokazuje, w jaki sposób obserwujemy wskaźnik DOH. Porównując wykres niebieski z szarym możemy stwierdzić, że pożądany stan jest zobrazowany na wykresie szarym - wraz z wiekiem zapasu liczba SKU (Stock Keeping Unit) powinna maleć. Wykres niebieski wskazuje, że nasze zapasy się starzeją, co z kolei powoduje konieczność podjęcia działań doskonalących w celu zminimalizowania ryzyka przeterminowania zapasów. Dla zbyt „starych" słupków oraz w odniesieniu do SKU o najwyższej wartości podejmujemy działania służące analizie przyczyn powstawania zbyt wysokiego zapasu[2].

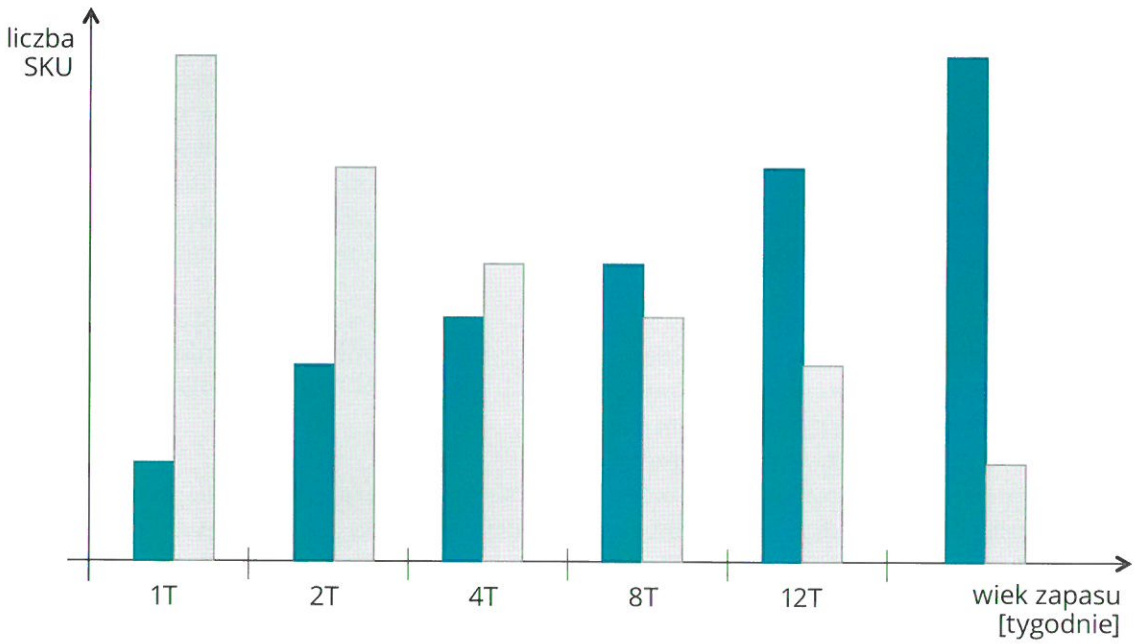
Trzecim kluczowym aspektem pracy logistyki jest spojrzenie na wykorzystanie mocy wytwórczych przez planowanie produkcji. Wskaźnik to poziom obciążenia dostępnych mocy wytwórczych w podziale na czas niezbędny na przezbrojenia, czas wynikający z nominalnych czasów cyklu oraz czas wynikający ze strat na efektywności procesu wytwórczego (oznaczony na rysunku 3 niebieską linią – PCT). Linią czerwoną oznaczono na wykresie takt klienta obliczony następująco:

TAKT KLIENTA = dostępny czas*/ liczba zamówień

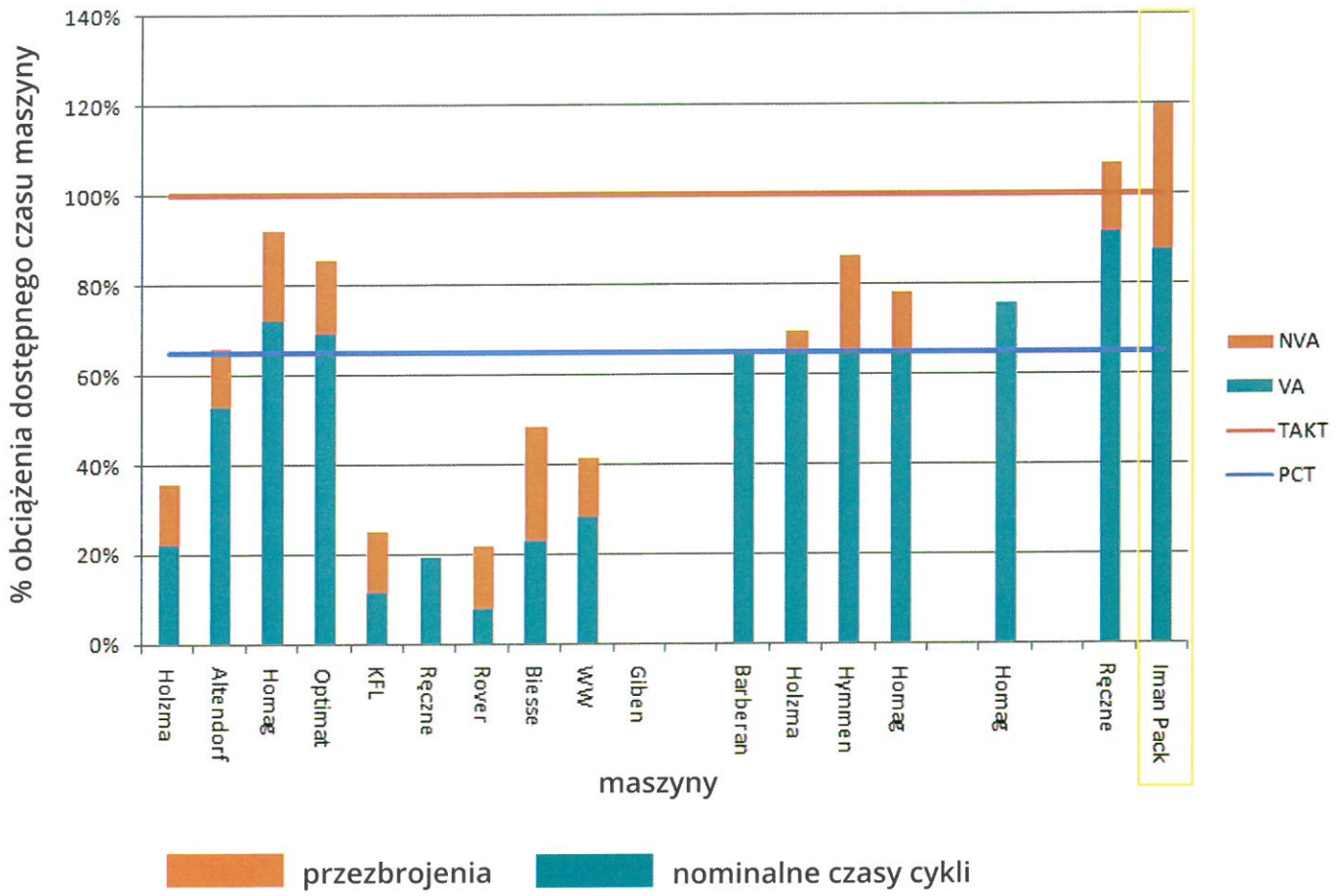
*dostępny czas to przeliczony na minuty czas trwania zmian roboczych w zakładanym okresie analizy.

Obciążenie mocy wytwórczych jest wskaźnikiem łączącym sprzedaż, logistykę i produkcję we wspólnym działaniu służącym zbilansowaniu mocy wytwórczych (wąskiego gardła!) z zapotrzebowaniem, z uwzględnieniem wymaganej elastyczności produkcji (wynikającej z zamówień liczby przezbrojeń). Jeśli koszty uzyskania elastyczności produkcji są zbyt wysokie, pokrywa się je zapasami wyrobów gotowych lub półwyrobów, co pozwala poprzez uruchamianie

Rys. 2. Przykładowy wykres rotacji zapasów



Rys. 3. Przykładowy wykres obciążenia mocy wytwórczych w procesie wytwórczym



większych partii produkcyjnych zmniejszyć wymaganą liczbę przezbrojeń (zmniejsza obciążenie mocy wytwórczych), ale zwiększa koszty utrzymania zapasów. Natomiast z punktu widzenia styku produkcji z logistyką ustala się cele związane z redukcją czasów przezbrojeń w celu zapewnienia wymaganej elastyczności i efektywności produkcji, a w przypadku dojścia do „granic możliwości" ustala się zakupy maszyn lub poszukuje kooperantów na proces będący wąskim gardłem. W związku z faktem, że działań inwestycyjnych czy związanych z budową zapasu nie realizuje się z dnia na dzień, analiza obciążenia mocy wykonywana jest nie tylko na bieżąco, ale również w odniesieniu do długoterminowych planów sprzedaży podczas procesu S&OP.

Pozostałe koszty wymienione na początku artykułu rozważa się i analizuje w procesie S&OP, dbając o to, by nie stanowiły one wartości wynikowych (post factum), ale były wiodącymi tj. wspierały w podejmowaniu decyzji odnoszących się do przyszłości.

1. Więcej na temat S&OP można przeczytać na stronie https://lean.info.pl/sales-operations-planning/
2. Więcej na temat zarządzania zapasami można przeczytać w książce: Czerska J., „Zarządzanie zapasami dla praktyków", wyd. LeanQ Team, 2015

Joanna Czerska – dyrektor merytoryczny LeanQ Team sp. z o.o.

W ciągu ostatnich kilkunastu lat lider i konsultant projektów z zakresu World Class Management. Doświadczenie zawodowe zdobywała realizując projekty dla polskich i międzynarodowych firm zarówno w obszarze produkcji, logistyki oraz usług. Specjalizuje się w kompleksowym wdrażaniu narzędzi LM i TOC, przede wszystkim w zakresie budowania wizji zmian oraz dążenia przedsiębiorstw do doskonałości operacyjnej. Obecnie prezes zarządu w firmie doradczo-wdrożeniowej LeanQ Team, wcześniej m.in. dyrektor produkcji oraz twórca programu nauczania Lean na Politechniki Gdańskiej. Współtwórczyni międzynarodowej sieci firm doradczych Sustainable Performance Improvement Network, autorka książek oraz publikacji z zakresu Lean Management, pomysłodawczyni programu edukacyjnego dla młodzieży szkolnej LeanEducation.