

9

OCENA EFEKTYWNOŚCI PROCESU PRODUKCYJNEGO NA PRZYKŁADZIE PRODUCENTA ZŁĄCZY STALOWYCH

9.1 WPROWADZENIE

Efektywność jest zagadnieniem trudnym do zdefiniowania. Często mylona jest z pojęciem skuteczności, czy też wydajności. Nie jest to właściwa interpretacja, ponieważ efektywność powinna być rozumiana jako najskuteczniejsze wykorzystanie posiadanych zasobów w procesie zaspokajania potrzeb ludzkich [4]. W tradycyjnym podejściu efektywność zawsze kojarzona ona była z bazowaniem na wynikach finansowych organizacji. Natomiast obecnie zakłada się, że pomiar efektywności powinien odnosić się, zarówno do wskaźników finansowych, jak i tych niefinansowych tj. jakościowych oraz ilościowych. Bardzo istotny jest rodzaj działalności, dla której będzie dokonywany pomiar efektywności [7]. Każde przedsiębiorstwo powinno indywidualnie sformułować i określić wyraźne kryteria pomiaru efektywności, jak również trafnie dobrać narzędzia i mierniki, przy pomocy których dany pomiar będzie dokonywany. Nie jest to proste zadanie, ze względu na szeroki zakres doboru mierników, często brak odpowiednich kompetencji w ich doborze, a także duże koszty związane z pozyskaniem kluczowych informacji do sformułowania mierników. Efektywność jest często wykorzystywana jako kryterium do opisu funkcjonowania, stanu obecnego oraz szans rozwojowych przedsiębiorstwa w przyszłości [6].

Jednym z mierników, który często wykorzystywany jest do pomiaru efektywności procesów w przedsiębiorstwie są kluczowe wskaźniki efektywności, czyli w skrócie KPI. Są to finansowe i niefinansowe mierniki procesów używane do oceny stopnia realizacji założonych celów strategicznych oraz operacyjnych w przedsiębiorstwie [1]. Stosuje się je także do pomiaru efektywności wszelkich działań podejmowanych w jednostce organizacyjnej. KPI prezentują wyniki pracy, a także funkcjonowanie całej organizacji. Określane są również narzędziem kontroli menadżerskiej do wychwytywania nieefektywnych obszarów przedsiębiorstwa, szybkiego podejmowania decyzji oraz niezwłocznego reagowania na powstałe problemy i pojawiające się trudności. Są także wsparciem do efektywnego wykorzystywania posiadanych zasobów, jak i ciągłego doskonalenia procesów. Kluczowe wskaźniki efektywności umożliwiają redukcję dużej ilości informacji do niewielkiej ilości kluczowych i szczegółowych danych, prezentujących realizację celu [3].

Celem opracowania jest zaprezentowanie przykładu kluczowych wskaźników efektywności wykorzystywanych przez przedsiębiorstwo produkcyjne oraz dyskusja możliwości zastosowania tego rozwiązania do oceny efektywności procesu produkcyjnego.

9.2 METODY I TECHNIKI OCENY EFEKTYWNOŚCI PROCESU PRODUKCYJNEGO

W tab. 9.1 zostały przedstawione najczęściej wykorzystywane metody, techniki i mierniki oceny efektywności procesu produkcyjnego.

Tab. 9.1 Metody i techniki oceny efektywności procesu produkcyjnego

Efektywność	Metody, techniki i mierniki oceny efektywności procesu produkcji
Operacyjna	Wskaźniki Rentowności Wskaźniki Produktywności Rachunek Kosztów Działań Analiza Wydajności i Stopnia Wykorzystania Stanowisk Efektywność przestrzenna organizacji produkcji Ekonomiczna Ocena Struktury Produkcyjnej
Rynkowa	Strategiczna Karta Wyników Analiza udziału w rynku Analiza satysfakcji klienta Analiza Progu Rentowności
Dynamiczna	Procent twórczych inicjatyw, które w ciągu określonego okresu zaowocowały nowymi produktami lub ulepszeniami procesów produkcyjnych Liczba wynalazków powstających w organizacji i tych, które znajdują wyraz w nowych produktach Procent zysków pochodzących z produktów zaprojektowanych nie dawniej niż przed pięciu laty Bieżący zapas „banku pomysłów” będących w trakcie realizacji lub w fazie przygotowań Wartość bieżących nakładów na zdobywanie nowej wiedzy oraz technologii informacyjnej, która umożliwi pracownikom współdziałanie w kreowaniu nowych produktów Benchmarking na podstawie wyznaczonych mierników
Techniczna	Dynamiczny Plan Kontroli 5 Why 8D Statystyczne Sterowanie Procesem Kontrola systemów pomiarowych
Finansowa	Analiza Make or Buy Analiza wąskich gardeł

Źródło: [4]

Należy zauważyć, że efektywność w dużej mierze zależy od zainwestowanych nakładów, co w dużym stopniu wynika z odpowiedniego zarządzania przedsiębiorstwem ukierunkowanego na zarządzanie poprzez jakość, jak również ciągłe doskonalenie i pozytywne zmiany w zakresie wszystkich aspektów funkcjonowania danej jednostki.

Analiza efektywności procesu produkcyjnego może być przeprowadzana w różnych ujęciach. W tab. 9.2 zaprezentowane zostały ujęcia efektywności dotyczące procesu produkcyjnego oraz ich krótka charakterystyka.

Tab. 9.2 Rodzaje efektywności

Efektywność	Charakterystyka
Operacyjna	Opiera się na poszukiwaniu metod zmniejszenia wykorzystania zasobów produkcyjnych. Polega na obniżce kosztów, wzroście wydajności pracy, skracaniu długości trwania cykli produkcyjnych oraz zmniejszeniu strat
Rynkowa	Określana jest pod kątem maksymalizacji zysku przedsiębiorstwa. Wyróżnia się w niej elementy, które mogą zostać użyte w późniejszej analizie efektywności, do których zalicza się udział w rynku, koszty, indywidualną obsługę oraz doradztwo i sam produkt
Techniczna	Pojawia się w sytuacji, gdy niemożliwe jest zwiększenie poziomu jednego z wielu wyników lub zmniejszenie jednego z nakładów bez redukcji poziomu innego wyniku bądź zwiększenia poziomu innego nakładu
Finansowa	Opiera się na danych zaczerpniętych z przeszłości, często nieaktualnych. Stanowi ważny instrument zarządzania i oceny, chociaż w przyszłości nie stanowi gwarancji osiągnięcia sukcesu
Dynamiczna	Stosowana jest do kontroli tempa, w jakim dane przedsiębiorstwo tworzy i wypuszcza na rynek nowe produkty, zdobywa kolejne rynki, generuje nowe technologie, rozwija się i szkoli swoich pracowników

Źródło: [6]

Wyżej wymienione pięć rodzajów efektywności są przypadkami przedstawionymi w ujęciu ekonomicznym, definiowanym jako efekt działalności opisany poprzez stosunek zamierzonych efektów do poniesionych nakładów, w odniesieniu do danego czynnika produkcji. Metod i technik oceny efektywności procesu jest bardzo wiele dlatego należy pamiętać, aby podczas przeprowadzania analizy nie doszło do ich powielania lub też błędnego zastosowania ze względu na ich odmiennie zdefiniowaną nazwę w różnej literaturze lub niewłaściwe tłumaczenie z języka obcego [8].

Każde przedsiębiorstwo posiada charakterystyczne dla swojej działalności, branży, wielkości. Wskaźniki te mogą być zbliżone, aczkolwiek nigdy nie będą one identyczne w dwóch jednostkach organizacyjnych [5]. Podczas formułowania wskaźników istotne jest, aby zastanowić się, co powinno wyróżniać dane przedsiębiorstwo na tle konkurencji. Nie należy ograniczać się jedynie do wskaźników finansowych, natomiast nie wskazane jest również przesadzanie z liczbą analizowanych danych, ze względu na niewyraźny obraz oceny. Trzeba pamiętać o doborze tylko tych wskaźników, na które pracownicy mają wpływ oraz te, które są mierzalne w określonym przedziale czasu [2].

9.3 OPIS OBIEKTU BADAŃ

Badania przeprowadzono w dużym przedsiębiorstwie produkcyjnym, które można zakwalifikować do grupy producentów złączy stalowych. Analizowane przedsiębiorstwo zajmuje się produkcją stalowych detali hydraulicznych - metalowych elementów złącznych stosowanych w układach hydraulicznych i chłodniczych.

Spółka produkuje i sprzedaje odbiorcom złączki hydrauliczne stosowane w maszynach, urządzeniach oraz innych instalacjach hydraulicznych wysokiego i niskiego ciśnienia. Przedsiębiorstwo sprzedaje również towary w postaci węży hydraulicznych, nabytych uprzednio od podmiotów zajmujących się ich produkcją. Organizacja pełni rolę producenta oraz dystrybutora dla następujących obszarów geograficznych: Europy, Bliskiego Wschodu, Afryki oraz Ameryki Północnej i Południowej.

Przedsiębiorstwo nabywa stal (w postaci prętów, odkuwek oraz rur stalowych różnej wielkości i średnicy), komponenty (np. nakrętki, końcówki) oraz pozostałe materiały (m.in. zaślepki, spinki, narzędzia, części zamienne, oleje itp.) oraz paliwa (m.in. gaz), wykorzystywane w procesie produkcji złączek hydraulicznych. Część komponentów wykorzystywanych do produkcji złączek hydraulicznych nabywana jest przez spółkę od podwykonawców. Proces produkcji złączek hydraulicznych w przedsiębiorstwie obejmuje:

- obróbkę skrawaniem i cięcie,
- uplastycznienie stali,
- wyginanie,
- lutowanie,
- cynkowanie,
- mycie komponentów,
- montaż komponentów (wytwarzanych lub nabywanych).

9.4 OCENA EFEKTYWNOŚCI PROCESU PRODUKCYJNEGO

Analizowane przedsiębiorstwo do oceny efektywności procesu produkcji zidentyfikowało szereg różnych wskaźników, do których zaliczono:

- średni czas realizacji zamówień klientów,
- średni czas od wystąpienia awarii do jej usunięcia,
- średni czas bezawaryjności linii produkcyjnej,
- wartość odpadu produkcyjnego,
- poziom satysfakcji pracowników,
- liczba tzw. zdarzeń potencjalnie wypadkowych,
- % terminowych dostaw do klientów,
- liczba pozyskanych nowych klientów,
- wartość sprzedaży na jednego pracownika,
- % przychodów ze sprzedaży nowych produktów (na rynku krócej niż 5 lat),
- % sprzedaży realizowanej na rynkach zagranicznych,
- wskaźnik wyrobów wadliwych w stosunku do wyrobów gotowych,
- wskaźnik złożonych reklamacji ilościowych i jakościowych wyrobów gotowych,
- wskaźnik rzeczywistego czasu produkcji złączek w stosunku do czasu planowanego,
- wskaźnik stopnia realizacji planu produkcyjnego,
- wskaźnik rzeczywistych kosztów poniesionych na produkcję złączek,
- wskaźnik rentowności sprzedaży złączek hydraulicznych,
- wskaźnik zwrotu ze sprzedaży złączek hydraulicznych.

Po dokonaniu analiz badana spółka zdecydowała się wyszczególnić 2 grupy wskaźników: finansowe oraz niefinansowe. Do pierwszej grupy zostały zaliczone wskaźniki, tj. wskaźnik rzeczywistych kosztów poniesionych na produkcję złączek w stosunku do planowanych kosztów, wskaźnik rentowności sprzedaży złączek hydraulicznych, a także wskaźnik zwrotu ze sprzedaży złączek hydraulicznych. Natomiast do drugiej zakwalifikowano cztery wskaźniki, tj. wskaźnik wyrobów wadliwych w stosunku do wyrobów gotowych, wskaźnik złożonych reklamacji ilościowych i jakościowych w stosunku do wyrobów gotowych, wskaźnik rzeczywistego czasu produkcji złączek w stosunku do czasu planowanego ich produkcji oraz wskaźnik stopnia realizacji planu produkcyjnego. Decyzję o wyborze wskaźników podjęto na podstawie konsultacji inżynierów z kierownikami działów przedsiębiorstwa oraz prowadzonych analiz dotyczących priorytetowych działań przedsiębiorstwa w zakresie produkcji, dystrybucji i sprzedaży wyrobów gotowych. Przyjęto założenie przeprowadzania badań w perspektywie roku kalendarzowego. Poniżej przedstawiono siedem najistotniejszych dla działalności spółki wskaźników.

WSKAŹNIKI NIEFINANSOWE

Wskaźnik wyrobów wadliwych w stosunku do wyrobów gotowych

$$\frac{\text{Ilość wyrobów gotowych [szt]}}{\text{Ilość sztuk wadliwych [szt]}} \times 100\% \quad (9.1)$$

Wskaźnik ten przedstawia procentowy udział wadliwych złączek hydraulicznych w stosunku do całkowitej produkcji złączek w danym roku.

Wskaźnik złożonych reklamacji w stosunku do wyrobów gotowych

$$\frac{\text{Ilość wyrobów gotowych [szt]}}{\text{Ilość reklamowanych wyrobów [szt]}} \times 100\% \quad (9.2)$$

Wskaźnik ten prezentuje ilość reklamacji ilościowych i jakościowych wyrobów gotowych w postaci złączek hydraulicznych w odniesieniu do całorocznej produkcji.

Wskaźnik rzeczywistego w stosunku do czasu planowanego produkcji złączek

$$\frac{\text{Planowana liczba roboczogodzin [szt]}}{\text{Rzeczywista liczba roboczogodzin [szt]}} \times 100\% \quad (9.3)$$

Wskaźnik ten informuje, w jakim stopniu zostały wykorzystane planowane roboczogodziny przeznaczone na roczną produkcję złączek hydraulicznych w danym roku.

Wskaźnik stopnia realizacji planu produkcyjnego

$$\frac{\text{Założony plan produkcji [szt]}}{\text{Rzeczywisty plan produkcji [szt]}} \times 100\% \quad (9.4)$$

Wskaźnik ten informuje, w jakim stopniu zostały zrealizowane założenia planu produkcyjnego w danym roku dotyczące produkcji złączek hydraulicznych.

WSKAŹNIKI FINANSOWE

Wskaźnik rzeczywistych kosztów poniesionych na produkcję złączek

$$\frac{\text{Planowane koszty [zł]}}{\text{Rzeczywiste koszty [zł]}} \times 100\% \quad (9.5)$$

Wskaźnik ten przedstawia w jakim stopniu planowane koszty produkcji złączek hydraulicznych w danym roku odpowiadały rzeczywistym kosztom produkcji.

Wskaźnik rentowności sprzedaży złączek hydraulicznych

$$\frac{\text{wynik finansowy brutto}}{\text{przychody ze sprzedaży złączek}} \times 100\% \quad (9.6)$$

Jest to wskaźnik przedstawiający rentowność firmy, czyli informujący o ile procent przychody przedsiębiorstwa ze sprzedaży elementów hydraulicznych był wyższy od poniesionych kosztów.

Wskaźnik zwrotu ze sprzedaży złączek hydraulicznych

$$\frac{\text{wynik finansowy netto}}{\text{przychody ze sprzedaży złączek}} \times 100\% \quad (9.7)$$

Wartość tego wskaźnika pokazuje efektywność sprzedaży elementów hydraulicznych przez przedsiębiorstwo, więc czym wyższa wartość wskaźnika, tym lepiej dla spółki.

Przedstawione kluczowe wskaźniki efektywności procesu, zarówno finansowe, jak i niefinansowe pozwalają na zobrazowanie sytuacji analizowanego przedsiębiorstwa, jak również na zwrócenie uwagi osoby postronnej na najistotniejsze informacje dotyczące oceny procesu produkcji. Można zauważyć, że wyszczególnione wskaźniki przekazują krótką i zwięzłą informację, która możliwa jest do interpretacji przez wszystkich pracowników spółki. Tak dobrany zestaw wskaźników pozwala na uzyskanie danych dotyczących przebiegu procesu produkcji, zarówno ze strony finansowej, jak i nie finansowej. Dzięki czemu możliwe jest łatwe zestawienie oraz porównanie uzyskanych danych z latami poprzednimi lub kolejnymi. Pokazane wskaźniki umożliwiają zestawienie najistotniejszych danych, które dają rzetelny obraz obecnej sytuacji przedsiębiorstwa. Informują o opłacalności procesu produkcji złączek hydraulicznych, a także przekazują dane jakościowe o wyrobach gotowych. Każda organizacja jest inna, dlatego nie można bezkrytycznie wzorować się na wskaźnikach innego przedsiębiorstwa, należy natomiast rozważyć, co jest ważne w działalności danej organizacji i na co trzeba zwrócić uwagę. Wskaźniki powinny być dopasowane w taki sposób, aby prezentowały jak największą ilość informacji, a przy tym najbardziej istotnych dla działalności jednostki.

PODSUMOWANIE

Przedstawione w pracy kluczowe wskaźniki efektywności (KPI) wykorzystywane przez analizowane przedsiębiorstwo stanowią jedynie przykładowy zestaw wskaźników, który można modyfikować zgodnie z aktualnymi potrzebami. Badana organizacja zdecydowała się na podział wskaźników na dwie grupy ze względu na rozróżnienie informacji dotyczących samego procesu, a kosztów i przychodów z nim związanych. Siedem opisanych wskaźników zostały wybrane przez spółkę, ze względu na zwrócenie uwagi na działalność dotyczącą produkcji, jak również identyfikację kluczowych celów strategicznych, jak i sprzedażowych przedsiębiorstwa. Dzięki analizie wskaźnikowej możliwe było wyróżnienie mocnych i słabych stron samego procesu, jak i działalności przedsiębiorstwa. Dlatego też tak ważny jest odpowiedni wybór wskaźników.

KPI muszą być odpowiednio dobrane i dostosowane do każdego przedsiębiorstwa indywidualnie, ponieważ każda organizacja posiada charakterystyczne dla niej samej specyfikacje, cele strategiczne do osiągnięcia oraz zajmuje określone miejsce na rynku. Prawidłowo zestawione kluczowe wskaźniki efektywności pozwalają na skierowanie określonej ilości zasobów na założone, główne cele strategiczne przedsiębiorstwa, a także na trafne i szybkie podejmowanie decyzji kierowniczych w oparciu o rzetelnie zebrane informacje, niejednokrotnie pod dużą presją czasu. Dlatego też wszystkie założone wskaźniki na dany rok powinny mieć określony cel do osiągnięcia, być różnorodne i dotyczyć odrębnych aspektów działalności przedsiębiorstwa lub też stron procesu, jeśli analizowany jest tylko wybrany proces w przedsiębiorstwie. To nie ilość wskaźników powinna być priorytetowa, ponieważ nie należy mierzyć wszystkiego, lecz wyszczególnić nadrzędne zagadnienia z punktu widzenia monitorowania, kontroli oraz zarządzania przedsiębiorstwem.

Jako kluczowe zalety KPI można uznać opracowanie przejrzystego i rzetelnego mechanizmu analizy i oceny efektywności w danym przedsiębiorstwie. Pozwala on na permanentne porównywanie osiągniętych wyników z założonymi celami w opracowanej strategii. Umożliwia także rozwiązywanie napotkanych trudności we wszystkich badanych obszarach przedsiębiorstwa, jak również wprowadzania działań i systemów wczesnego reagowania.

Za główne wady kluczowych wskaźników efektywności uznaje się najczęściej błędnie dobrane wskaźniki, jak i niewłaściwie określenie ich definicji, co często wynika z niewystarczającej wiedzy na temat wskaźników, bądź niepełnego zaznajomienia się z analizowanym procesem. Kolejną istotną wadą jest czasochłonność oraz pracochłonność opracowania właściwych wskaźników. Zazwyczaj samo gromadzenie danych i informacji pochłania dużo zasobów, nie tylko finansowych.

PODZIĘKOWANIA

Artykuł jest wynikiem badań realizowanych w Instytucie Inżynierii Produkcji na Wydziale Organizacji i Zarządzania Politechniki Śląskiej, i powstał w ramach pracy statutowej BK-214/ROZ3/2017 (13/030/BK_17/0027) nt. Sposoby i środki doskonalenia produktów i usług na wybranych przykładach.

LITERATURA

1. A. Bielawa. „Przegląd kryteriów i mierników efektywności przedsiębiorstw nastawionych projakościowo.” *WNEiZ* nr 34, 2005, s. 7-23.
2. R. Borowiecki. *Efektywne gospodarowanie środkami trwałymi w przedsiębiorstwie*. Warszawa- Kraków: PWN, 1988.
3. A. Grycuk. „Kluczowe wskaźniki efektywności (KPI) jako narzędzie doskonalenia efektywności operacyjnej firm produkcyjnych zorientowanych na Lean.” *Przegląd Organizacji* nr 2, 2007, s. 2-6.

4. A. Koliński. „Przegląd metod i technik oceny efektywności procesu produkcyjnego.” *Logistyka* nr 5, 2004, s. 16-21.
5. D. Parmenter. *Kluczowe wskaźniki efektywności (KPI)*. Gliwice: Helion, 2010.
6. A. Rutkowska. „Teoretyczne aspekty efektywności – pojęcie i metody pomiaru.” *Zarządzanie i Finanse* nr 2, 2002, s. 6-13.
7. E. Skrzypek. *Jakość i efektywność*. Lublin: UMCS, 2000.
8. T. Wawak. *Ekonomiczne mierniki oceny jakości*. Kraków: EJB, 1998.

OCENA EFEKTYWNOŚCI PROCESU PRODUKCYJNEGO NA PRZYKŁADZIE PRODUCENTA ZŁĄCZY STALOWYCH

Streszczenie: W pracy przedstawiono podstawowe informacje dotyczące oceny efektywności procesu produkcyjnego. Zaprezentowano przykład kluczowych wskaźników efektywności (KPI) stosowanych przez producenta złączy stalowych. Zaprezentowano zestaw wskaźników finansowych i niefinansowych oraz sposób ich obliczania. Poddano analizie uzyskane wyniki. Podjęto próbę oceny zastosowania KPI do badania efektywności procesu produkcyjnego. Określono zalety i wady zastosowanego podejścia.

Słowa kluczowe: efektywność, proces produkcyjny, kluczowe wskaźniki efektywności (KPI), wskaźniki finansowe, wskaźniki niefinansowe

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF THE PRODUCTION PROCESS ON THE EXAMPLE OF A MANUFACTURER OF STEEL CONNECTORS

Abstract: The paper presents basic information on the evaluation of the efficiency of the production process. An example of Key Performance Indicators (KPIs) used by the manufacturer of steel connectors is presented. A set of financial and non-financial indicators and how they are calculated are presented. The results were analyzed. An attempt was made to evaluate the use of KPIs to examine the efficiency of the manufacturing process. The advantages and disadvantages of the applied approach were determined.

Key words: efficiency, production process, Key Performance Indicators (KPIs), financial indicators, non-financial indicators

Mgr inż. Sara GRUSZKA
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
ul. Roosevelta 26-28, 41-800 Zabrze
e-mail: SaraGruszka@wp.pl

Dr hab. inż. Mariusz J. LIGARSKI
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
Instytut Inżynierii Produkcji
ul. Roosevelta 26-28, 41-800 Zabrze
e-mail: Mariusz.Ligarski@polsl.pl

Data przesłania artykułu do Redakcji: 30.06.2017
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 31.07.2017