

Przemysław GRABOWSKI
Orange Customer Service

FUNKCJA PRODUKCJI W ZARZĄDZANIU PRZEDSIĘBIORSTWEM

Streszczenie. W artykule przedstawiono możliwości wykorzystania funkcji produkcji w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Celem artykułu było wskazanie na rosnącą rolę funkcji produkcji z uwagi na postępujące procesy globalizacji i konkurencyjności. Wyzwania te wymagają poszukiwań i stosowania metod, które w wymierny sposób określają podstawowe relacje w procesach produkcji oraz umożliwiają efektywność gospodarowania w przedsiębiorstwie. Za jedną z tych metod można uznać funkcję produkcji, podkreślając, że jej rola w przyszłości będzie coraz bardziej znacząca.

Słowa kluczowe: funkcja produkcji, zarządzanie przedsiębiorstwem, zakłócenia i ograniczenia w produkcji

PRODUCTION FUNCTION IN ENTERPRISE MANAGEMENT

Summary. The article presents the possibilities of using the production function in business management. The purpose of this article is to indicate the growing importance of the production function because of the progressive processes of globalization and competitiveness. These challenges require the exploration and use of methods that measurably define the basic relations of production processes and enable effective management of the enterprise. One of these methods can be considered the production function, stressing that its role in the future will become increasingly significant.

Keywords: production, production planning, enterprise management, disturbances and limitations in production

1. Wstęp

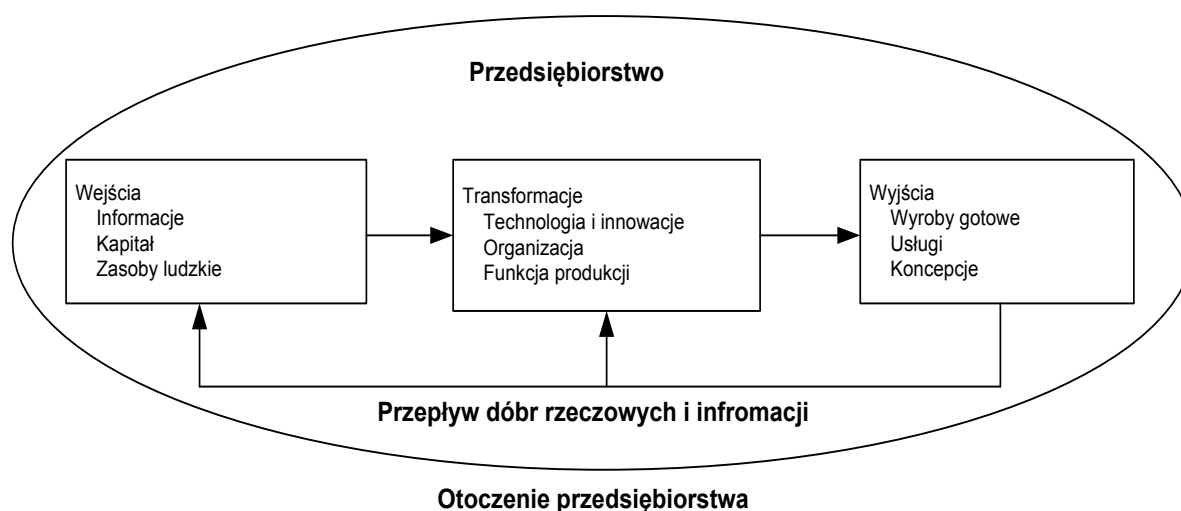
Realizacja działalności produkcyjnej w przedsiębiorstwach z uwagi na postępujące procesy globalizacji i konkurencyjności wymaga systematycznej analizy i poprawy efektywności gospodarowania. Podejmowanie decyzji w przedsiębiorstwach staje się coraz bardziej złożonym problemem. Stąd też poszukuje się różnych metod i algorytmów postępowania, umożliwiających podejmowanie racjonalnych decyzji skutkujących poprawą efektywności przedsiębiorstwa. Ważnym obszarem gospodarowania jest działalność produkcyjna, w ramach której przy podejściu systemowym rozważamy elementy wejścia, transformacji i elementy wyjścia.

Wnikliwą analizę produkcji w ujęciu systemowym zapewnia funkcja produkcji, umożliwiająca określenie kombinacji czynników wejściowych z uwzględnieniem rozwiązań technologicznych. Funkcja produkcji wykazuje zatem wysoką użyteczność w procesie zarządzania wytwarzaniem wyrobów w przedsiębiorstwie. Dla określenia możliwości zastosowania funkcji produkcji można dokonać identyfikacji tej funkcji oraz określić jej rolę w różnych rodzajach produkcji.

Na bazie powyższych zależności możliwe jest ustalenie celów, umiejętności i środków, a także określenie oddziaływania na konkurencyjność przedsiębiorstwa. Ważnymi obszarami celów działania przedsiębiorstwa produkcyjnego są także aspekty rozwiązania konfliktów i integracji.

2. Zastosowanie funkcji produkcji w zarządzaniu przedsiębiorstwem

Funkcja produkcji stanowi istotny element w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Podejmowanie decyzji w procesach produkcji wymaga adaptacji różnorodnych metod, które wyznaczają wymierne płaszczyzny dla oceny relacji w sferze wytwarzania ilościowo-wartościowej. Powyższe możliwości występują wówczas, gdy za bazę decyzyjną przyjmiemy między innymi funkcję produkcji. Funkcja ta określa produkt finalny przedsiębiorstwa w zależności od wszystkich kombinacji czynników wejściowych. Funkcja produkcji jest relacją opartą na obecnym stanie wiedzy technologicznej i wspomaga podejmowanie decyzji w procesie zarządzania. Uwzględniając ujęcie systemowe, zasadne jest wskazanie na mechanizm wejścia oraz wyjścia w sferze przepływu dóbr rzeczowych i informacji (rys. 1).



Rys. 1. Przedsiębiorstwo jako otwarty system

Fig. 1. Enterprise as an open system

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Cummings T., Worley C.: Organization development & Change. South-Western College Publishing, Cincinnati, Ohio, USA 1997, p. 85.

Przedsiębiorstwo jako system otwarty składa się z różnych podsystemów. Między otoczeniem a poszczególnymi podsystemami przedsiębiorstwa zachodzą określone związki, zależności i ciągłe interakcje. Przedsiębiorstwo na wejściu pobiera z otoczenia określone zasoby, jakimi są: informacje i kapitał. Następnie zasoby te w wyniku procesów produkcyjnych wykorzystuje się do ich optymalizacji. W toku produkcji są transformowane i na wyjściu w formie towarów lub usług trafiają do otoczenia. Warunkiem funkcjonowania przedsiębiorstwa jako systemu otwartego jest przestrzeganie zasady: wartości zasobów na wyjściu, czyli efekty działalności przedsiębiorstwa, muszą być większe od wartości nakładów na wejściu.¹

Funkcja produkcji – jako baza wiedzy – pozwala określić zakres możliwości produkcyjnych przedsiębiorstwa, jego rozwój oraz potencjał zmian realnych do wdrożenia. Istnieje zatem podstawa do stwierdzenia, że funkcja produkcji może służyć w różny sposób jako bank wiedzy o przedsiębiorstwie, np. poprzez zapewnienie kierunków działań, takich jak:²

- zaprojektowanie produktu z uwzględnieniem procesu produkcji,
- dostosowanie się do wymagań klienta,
- wdrażanie innowacji skutkujących rozwojem zarówno produktów, jak i całego przedsiębiorstwa.

¹ Borowiecki R.: Przedsiębiorstwo w obliczu wyzwań współczesnej gospodarki. Zeszyty Naukowe, Seria Ekonomia, Z. 20. Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów 2001, s. 8-9.

² Boer H., Drejer A. (red.): Zarządzanie innowacyjną produkcją. „International Journal of Operations & Production Management”, tom 25, nr 2, Emerald Group Publishing 2005.

Realizacja powyższych kierunków działań poprzez funkcję produkcji jest możliwa z uwagi na występowanie relacji technologicznych, w których ilość wytworzonego produktu zmienia się w stosunku do ilości i proporcji wkładu. Istnieje kilka form, w których funkcja produkcji może być określona, przykładami są: funkcja Cobb-Douglas, stała elastyczność substytucji lub transcendentalny logarytm.³

Funkcję Cobb-Douglas określa wzór:

$$\theta_i = \alpha_0 K^{\alpha_1} L^{\alpha_2} u_i$$

gdzie: u_i przedstawia wektor normalnego rozkładu okresów awarii, α_1 jest elastycznością wyjścia θ w odniesieniu do kapitału na wejściu, α_2 jest elastycznością wyjścia w odniesieniu do kosztów pracy na wejściu, parametr α_0 jest parametrem technologicznym.

Powyższa funkcja została sprowadzona do postaci liniowej celem określenia parametrów wektorów:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \varepsilon_t$$

gdzie: $y_t = \ln V_t$, $x_{1t} = \ln K_t$, $x_{2t} = \ln L_t$, $\beta_0 = \ln \gamma$, $\beta_1 = \alpha$, $\beta_2 = \beta$

Estymacje parametrów wektorów mogą być uzyskane za pomocą metody najmniejszych kwadratów zaprezentowanych w tabeli 1.

Tabela 1

Parametry liniowej formy funkcji produkcji – wartości estymowane

Parametr	Wartość	Zmienna X ₁	Zmienna X ₂
Estymowany parametr	2,472164	0,452065	0,508018
Błąd estymowanego parametru	0,182253	0,022235	0,038834
Statystyka t-Studenta	13,56443	20,33152	13,08193
Poziom istotności	1,22E-08	1,15E-10	1,84E-08
Niższy limit 95% poziomu istotności	2,075068	0,40362	0,423407
Wyższy limit 95% poziomu istotności	2,86926	0,500511	0,592629

Źródło: Włodarczyk A.: The production function as a tool supporting of production capacity in a company, [in:] Production and services processes in enterprises. Wyd. WZPCZ, Częstochowa 2006, p. 248.

Liniowa postać funkcji produkcji jest następująca:

$$\hat{y}_t = 2,472164 + 0,452065x_{1t} + 0,508018x_{2t}$$

Postać Cobba-Douglasa funkcji produkcji ma postać:

$$V_t = 11,84806 \cdot K_t^{0,452065} \cdot L_t^{0,508018}$$

³ Charles A., Lusch I., Lusch R.F.: Estimation of a department store production function. "International Journal of Physical Distribution & Logistics Management", Vol. 29, No. 7/8, 1999, p 453-464, MCB University Press.

Równanie to opisuje przy założeniu stałego poziomu zatrudnienia wzrost wartości brutto aktywów trwałych o 1%, które skutkować będzie wzrostem produkcji o 0,452065%, co określa się jako elastyczność produkcji względem kapitału. Jednakże, kiedy założymy stały wzrost wartości brutto aktywów trwałych, to wzrost poziomu zatrudnienia o 1% spowoduje średni wzrost produkcji o 0,508018%, co określane jest mianem elastyczności produkcji względem zatrudnienia.⁴

Stałą elastyczność substytucji (funkcja produkcji CES) określa wzór:

$$Y = A[\theta(a_K K)^\gamma + (1 - \theta)^\gamma]^{\frac{1}{\gamma}}$$

gdzie: $0 < \theta < 1$ jest współdzielonym parametrem, a γ określa stopień substytucji wejść, parametry A , a_K , i a_N zależne są od jednostek, w jakich wyjście i wejście jest mierzone.

Transcendentalny logarytm dla jednego wyjścia i dwóch wejść ma postać

$$\ln y_1 = a \ln |y_2| + (1 - a) \ln |y_3|$$

gdzie: y_1 to poziom wyjścia, a $|y_2|$, $|y_3|$ to poziomy wejść.

Funkcja produkcji może być wykorzystywana również do badania:⁵

- produktywności czynników produkcji,
- elastyczności,
- stopnia elastyczności, efektu skali,
- krańcowej stopy substytucji.

Różnorodność zastosowań funkcji produkcyjnej wskazuje na jej znaczenie w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Funkcja ta wyznacza przede wszystkim podstawy decyzyjne w przedsiębiorstwie. Obecnie nie ma przesłanek, które wskazują na to, że rola funkcji produkcji jako bazy wiedzy o przedsiębiorstwie osłabi się w przyszłości. Wręcz przeciwnie, będzie ona wzrastać wraz z nasileniem się presji na ograniczanie kosztów produkcji.

3. Rola funkcji produkcji w procesie wytwarzania wyrobów

Funkcja produkcji spełnia ważną rolę w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Rola ta częściowo służy do bardziej szczegółowego zobrazowania strategicznego udziału produkcji, a częściowo do pomocy w odnalezieniu różnego rodzaju celów, przedmiotów zainteresowań

⁴ Włodarczyk A.: The production function as a tool supporting of production capacity in a company, [in:] Production and services processes in enterprises. Wyd. WZPCZ, Częstochowa 2006, p. 248.

⁵ <http://akson.sgh.waw.pl/~mrubas/EP/Wyklad/W3.pdf>, odczyt 30.12.2011 r.

i środków, mogących przekazywać tę funkcję. Funkcję produkcji możemy analizować w aspekcie takich problemów, jak:⁶

Produkcja na skalę przemysłową. Przedsiębiorstwo koncentruje się na możliwych konfiguracjach produkcji na skalę przemysłową, które stanowiłyby konkurencję ze światowymi liderami w danej dziedzinie. Zdolność produkcyjna ulega zwiększeniu celem dostosowywania się do rosnącego popytu na wyroby danego przedsiębiorstwa. Funkcja produkcji umożliwia określenie relacji ułatwiających ciągły rozwój i osiąganie zysków, przy spełnianiu warunków rynkowych dotyczących jakości, ceny i dostawy na czas. Co więcej, produkcja na skalę przemysłową wymaga, aby funkcja ta określała rygorystyczne wymagania, dotyczące niezawodności operacyjności. Celem podstawowym jest utrzymanie pozycji konkurencyjnej na rynku poprzez podejmowanie prawidłowych decyzji w przedsiębiorstwie.

Produkcja w ujęciu Benchmarkingu. Przy wyborze tego typu, przedsiębiorstwo decyduje się na stworzenie funkcji produkcji o mniejszej skali, jednak z koniecznością zapewnienia konkurencyjności. Celem jest zatem zachowanie relacji środków i nowych technologii w odniesieniu do jakości, możliwości doskonalenia produkcji oraz struktury kosztów wytwarzania. Relacje te mogą zostać następnie wykorzystane przez dostawców.

Zwiększona zdolność produkcyjna. Możliwość szybkiego stworzenia systemu produkcji jest celem nadrzędnym. Obejmuje ona tymczasową organizację przedsiębiorstwa i dopasowywanie się systemu montażu bazującego na nowej technologii, będącej następnie przedmiotem eksportu (przykładowo) do filii. Połączenie kategorii efektywności z szybkością stanowi kolejną kombinację funkcji produkcji. Zdolność do utworzenia systemu produkcji w celu utrzymania tempa rosnącego popytu na nowe produkty czy wprowadzenia produktów na nowy rynek dominuje w określeniu funkcji produkcji w przedsiębiorstwie.

Produkcja prototypowa. W tej roli funkcja produkcji jest źródłem rozwoju i tworzenia nowych produktów wraz z urządzeniami. Przedsiębiorstwa, prowadząc w tym samym czasie różne tradycyjne procesy produkcyjne, mogą stworzyć zagrożenia. Wytwarzanie prototypów może zakłócić typowe operacyjne czynności produkcyjne. Produkcja prototypowa umożliwia rozwój nowych systemów technicznych i administracyjnych.

Produkcja laboratoryjna. W tym rodzaju produkcji duże znaczenie ma zdolność do rozwoju i testowania nowych procesów, ponieważ dotyczy to eksperymentowania z nowymi materiałami, procesami i technologiami. Istnieje również możliwość tworzenia podstaw do rozwoju i testowania innych typów umiejętności, np. konfiguracji nowych systemów kontroli. Eksperymenty, mające na celu wdrożenie nowych technologii, wymagają niezwykle specjalistycznej wiedzy i umiejętności, jak również gotowości do podejmowania ryzyka. Ta forma funkcji produkcji kreuje strategię działania przedsiębiorstwa.

⁶ Boer H., Drejer A.: Zarządzanie..., op.cit.

Pięć ról funkcji produkcji zostało podsumowanych w tabeli 2.

Tabela 2

Charakterystyka ról funkcji produkcji

Rola strategiczna	Udział w tworzeniu konkurencyjności przedsiębiorstwa	Cele	Umiejętności/Środki
Produkcja na skalę przemysłową	Szybka, solidna dostawa do klienta, konkurencyjne ceny	Dostosowanie się do zapotrzebowania rynku przy zapewnieniu jakości, ceny i zysku	Niezawodność i produktywność o najwyższym stopniu. Umiejętność dostosowania się do zmieniających się warunków. Ciągły postęp i dokształcanie się
Benchmarking	Wiedza na temat możliwości produkcyjnych oraz kosztów	Zmniejszenie zależności przedsiębiorstwa od wiedzy poddostawców i porównywanie do najlepszych rozwiązań produkcyjnych	Efektywna produkcja na niewielką skalę. Alternatywne możliwości konfiguracji produkcji
Zwiększona produkcja	Możliwość przygotowania dostawy nowego produktu lub produktu już istniejącego, lecz dopasowanego do wymagań klienta	Posiadanie możliwości wykonywania zleceń ekspresowych o specjalnych wymogach	Korzystanie z zakresu posiadanych środków/kompetencji mających na celu utworzenie złożonego systemu produkcji
Prototypowa	Przedsiębiorstwo staje się liderem na rynku, określa i przedstawia nowe możliwości funkcji produkcji	Rozwój produktu, doskonalenie produkcji, testowanie wyrobów.	Utrzymywanie najwyższej gotowości dotyczącej wyboru procesów i posiadanie możliwości porównania ich z używanymi już procesami
Laboratoryjna	Przyczynia się do wykorzystania nowego rynku i/lub potencjału związanego z produktem	Rozwój nowych procesów produkcyjnych oraz nowych konfiguracji produkcji	Wzbogacenie procesów w taki sposób, aby były bardziej funkcjonalne, co powinno bazować na najnowocześniejszej wiedzy i umiejętnościach w zakresie doboru procesów i linii produkcyjnych

Źródło: Boer H., Drejer A.: Zarządzanie innowacyjną produkcją. „International Journal of Operations & Production Management”, tom 25, nr 2, 2005.

Z powyższych rozważań wynika, że funkcja produkcji odgrywa ważną rolę w zarządzaniu procesami wytwórczymi. Funkcja ta wpływa także w istotny sposób na strategię przedsiębiorstwa, umożliwia poprawę pozycji konkurencyjnej w wyniku zachowania prawidłowych relacji między środkami pozostającymi w dyspozycji przedsiębiorstwa. Kluczowe znaczenie dla funkcji produkcji wynika z potencjału realizacji celów przedsiębiorstwa. Różnorodność tych zagadnień wymaga analiz właśnie w kontekście osiągnięcia celów przedsiębiorstwa, nawiązania kontaktów oraz integracji. Podstawowe relacje w tym zakresie przedstawia tabela 3.

Tabela 3

Charakterystyka przedsiębiorstw w aspekcie realizacji celu, nawiązania kontaktów oraz integracji

	Przedsiębiorstwo – aspekt realizacji celu	Przedsiębiorstwo – aspekt nawiązania kontaktów	Przedsiębiorstwo integrujące
Idea	Specjalista, przedsiębiorstwo wymagające dużej wiedzy, które nawiązało kontakty z innymi przedsiębiorstwami	Działalność polega na scalaniu innych przedsiębiorstw, analizie rynku w celu znalezienia nowych możliwości transakcyjnych	Łączenie elementów innych przedsiębiorstw w produkcji i procesach montażu. Z reguły dotyczy to posiadania ważnego produktu
Produkt i usługi	Specjalistyczne komponenty i systemy	Systemy łączone na dużą skalę, produkty na rynkach dynamicznych	Niezależne produkty i usługi
Współpracownicy	Niewielu klientów o dużym znaczeniu, wysoki stopień współzależności	Poleganie w dużym stopniu na poddostawcach	Oddziaływanie w znaczący sposób na procesy produkcji przez poddostawców
Produkcja	Produkcja i wiedza wykazująca duże zależności	Produkcja w większości wykonywana przez poddostawców	Produkcja – centralną częścią przedsiębiorstwa
Ograniczenia	Złożona sfera wiedzy o dużym stopniu ryzyka	Zdobycie i utrzymanie umiejętności poprzez zewnętrznych partnerów	Liczne funkcje wymagają dobrej ich znajomości
Umiejętności/ kompetencje/ środki produkcyjne	Współpraca z innymi przedsiębiorstwami umożliwiającą wzrost kompetencji i pozyskiwanie środków finansowych	Ważny problem stanowi wybór partnerów	Przedsiębiorstwo musi znać zakres różnego rodzaju kompetencji. Może działać jako agent-przedstawiciel outsourcingu dla wielu innych przedsiębiorstw
Systemy kontroli/ kierowania	Statystyczna kontrola procesów, planowanie produkcji. Funkcja dla klientów i rozwoju wiedzy	Kontrolowanie logistyki i łańcucha wartości. Rozliczanie się współników w łańcuchu dostaw na bazie kreowania wartości	Rozwój wiedzy. Integracja wielu specjalności
Procesy/metody biznesowe	Zmiana kontaktów nieformalnych na rzecz powiązań partnerskich	Działanie spontaniczne i bardzo szybkie reagowanie. Zdolność do adaptacji zmian i trendów rynkowych	Integracja i hierarchizacja kilku specjalizacji

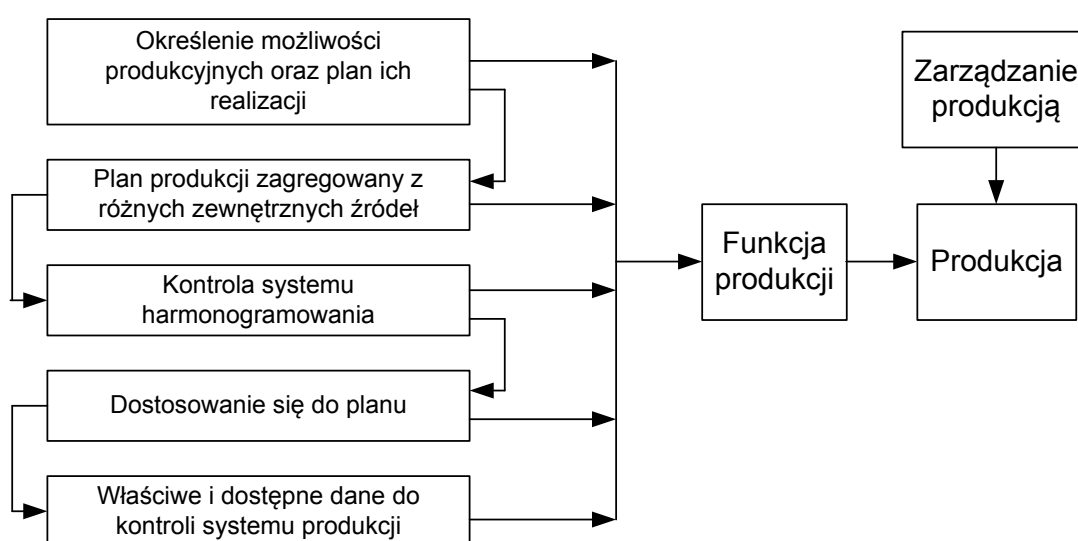
Źródło: Boer H., Drejer A.: Zarządzanie innowacyjną produkcją. „International Journal of Operations & Production Management”, tom 25, nr 2, 2005.

Planowanie produkcji, harmonogram i kontrola działalności operacyjnej zmusza do wykorzystania zarówno różnych technologii, jak i metodologii, w tym funkcji produkcji. Wykorzystanie systemów, takich jak MRP, ERP, Kanban czy Just in Time pozwoli na

dokładne zaplanowanie wymagań produkcji. Z kolei zasady kontroli produkcji, mogą być ujęte w pięciu punktach, jakimi są:⁷

- uzgodniony plan produkcyjny,
- szybka i efektywna droga zarządzania zmianą,
- kontrola systemu harmonogramu produkcji,
- produkcja w warunkach ograniczonego potencjału,
- dostępność i precyzyjność danych.

Wyżej wymienionych pięć zasad formułuje ramy zarówno dla funkcji produkcji, jak i całkowitej kontroli systemu produkcji (rys. 2).



Rys. 2. Podstawowe zasady kontroli i realizacji funkcji produkcji w zarządzaniu

Fig. 2. Basic rules of control and realization of production function in enterprise management

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Towers N.: Execution of short term production planning with virtuous manufacturing: Towards a paradigm for small and medium sized enterprises operating in a supply chain. Responsive Production and the Agile Enterprise, Proceedings of the 4th International Conference on Managing Innovative Manufacturing, Birmingham 2000, Aston University, p. 627.

Podstawę rozważań wyznaczają procesy produkcji, w toku których występuje: planowanie, wykonawstwo i kontrola działalności wytwórczej. Procesy te wraz z przedstawionymi zasadami określają zakres zarządzania produkcją.

⁷ Towers N.: Execution of short term production planning with virtuous manufacturing: Towards a paradigm for small and medium sized enterprises operating in a supply chain, Responsive Production and the Agile Enterprise, Proceedings of the 4th International Conference on Managing Innovative Manufacturing, Birmingham 2000, Aston University, p. 626.

4. Organizacyjne uwarunkowania funkcji produkcji

Zastosowanie funkcji produkcji w zarządzaniu przedsiębiorstwem znajduje bezpośrednie przełożenie na zarządzanie procesowe. Podstawowym elementem jest wówczas określenie struktury procesu z wykorzystaniem technik mapowania. Na mapie przepływu procesu zaznacza się czynności konieczne do realizacji zadania oraz system powiązań przepływu materiałów i informacji między działami przedsiębiorstwa z priorytetowym celem minimalizacji czasu realizacji zamówienia klienta⁸. Na tej bazie zasadne jest określenie podstawowych relacji zachodzących w procesach produkcji. Relacje te opisuje zatem funkcja produkcji.

Analizę funkcji produkcji można przeprowadzać również w zakresie organizacji i strategii działania przedsiębiorstwa. Czynniki organizacyjny wyznacza podstawowe relacje, a strategia określa podstawę decyzji produkcyjnych. Wyróżnia się cztery wymiary funkcji produkcji, którymi są:⁹

- fizyczne rozmieszczenie środków produkcji,
- strategia przepustowości,
- organizacja procesu produkcji,
- organizacja systemu podejmowania decyzji.

Wymiar fizycznego układu środków produkcji opisuje sposób rozmieszczenia środków produkcji względem siebie, maszyn i urządzeń niezbędnych w procesie produkcji. Zasadniczo możemy wyróżnić trzy różne formy. W *układzie liniowym* fizyczne rozmieszczenie środków produkcji polega na tym, że operacje na niektórych produktach są wykonywane w jednej i tej samej niezmiennej kolejności, przy użyciu różnych środków produkcji. Środki produkcji są zatem umieszczone w jednej linii.¹⁰

Na problemy zarządzania w kontekście tego układu wskazują m.in. J. Matuszek i J. Mleczko, stwierdzając, że w procesie podejmowania decyzji dla skutecznego i terminowego realizowania zadań zgodnych ze strategią przedsiębiorstwa konieczne jest, przede wszystkim, zbudowanie planów operacyjnych. Są one niezbędnymi elementami decyzyjnymi tworzenia relacji w funkcji produkcji.¹¹

⁸ Mazur G., Obrzud J.: Wybrane elementy zarządzania procesowego w produkcji. Wyd. Wyzwania dla zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem, Praca zbiorowa pod red. R. Borowieckiego, A. Jaki, UE, Kraków 2009, s. 2092.

⁹ van Donk D.R., de Vries J., van de Water H.: Towards a Conceptual Framework of the Production Function. „International Journal of Operations & Production Management”, Vol. 11, No. 1, 1991, p. 32-40, MCB University Press.

¹⁰ Ibidem.

¹¹ Mleczko J.: Komputerowe wspomaganie planowania przebiegów procesów produkcyjnych. Wyd. FCNT, Bielsko-Biała 2008, s. 37.

Odwołujemy się wówczas do układu procesu, gdy środki produkcji są pogrupowane razem na podstawie odpowiednich funkcji, które mają być wykonywane. Może to oznaczać podobieństwo środków produkcji umieszczonych razem. W innych opracowaniach forma ta jest określana jako układ funkcjonalny. Jeśli produkowany wyrób pozostaje w jednym i tym samym miejscu, a środki produkcji są przenoszone do produktu, będziemy analizować stały układ pozycji.

Drugim z elementów jest wymiar strategii przepustowości, opisuje on wybór organizacyjny uruchomienia alternatywnych wielkości produkcji poprzez rozwiązania systemu wytwarzania. Wybór konkretnej strategii produkcji jest uzależniony od charakteru asortymentu i wielkości produkcji. Wyodrębnia się wówczas trzy podstawowe formy, jakimi są produkcja jednostkowa, seryjna i masowa.

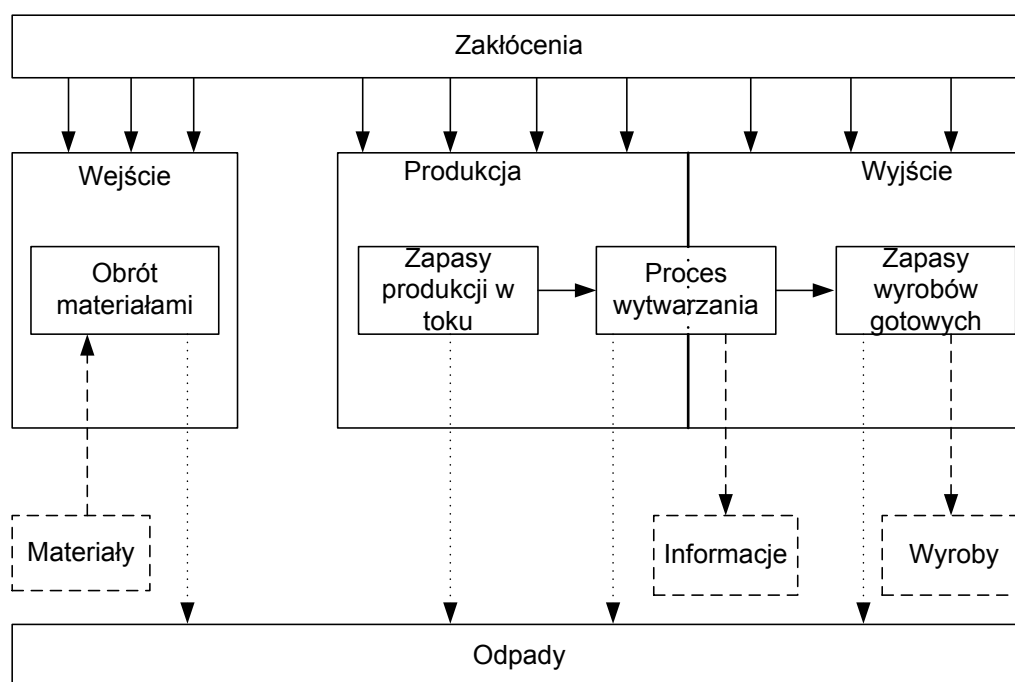
Szczególnie ważnym problemem przy produkcji jednostkowej i seryjnej jest określenie czasu dostępności wyrobu dla klienta.¹² Funkcja produkcji stanowi zatem istotny mechanizm umożliwiający szeregowanie zadań produkcyjnych w taki sposób, aby przedsiębiorstwo utrzymywało wymaganą pozycję konkurencyjną. W produkcji masowej punkt ciężkości powinny stanowić przede wszystkim koszty i jakość wyrobu.

Wymiar organizacji procesu produkcji opisuje zatem sposób, w jaki zadania operacyjne są zgrupowane razem, oraz występowanie powiązań pomiędzy tak uformowanymi grupami. Zadanie jest definiowane jako ciąg połączonych działań. W odniesieniu do procesu produkcji możemy wyróżnić dwie różne formy. Funkcjonalna organizacja procesu produkcji charakteryzuje się tym, że zadania operacyjne dotyczące określonego procesu podzielone są na podstawie podobieństwa, np. odlewania, spawania i obróbki skrawania. Zorientowana na produkt organizacja procesów produkcji charakteryzuje się tym, że zadania operacyjne dotyczące określonego procesu ulegają podziałowi według kryterium rodzaju produktu lub grupy produktów. Podczas gdy poprzedni wymiar określa grupowanie zadań operacyjnych, wymiar organizacji systemu podejmowania decyzji opisuje zbiór zadań kontroli procesu produkcyjnego.

W przypadku braku lub spóźnionej reakcji na zmiany w systemie produkcji, poprzez zmianę kolejności wydawania poleceń na wejściu, zakłócenia mogą prowadzić do obniżenia jakości działań w sferze produkcyjnej, co skutkuje zakłóceniami na wyjściu¹³ (rys. 3).

¹² van Donk D.R., de Vries J., van de Water H.: Towards..., op.cit.

¹³ Kurzak L.: Reliability in the process of electricity production, [in:] Kurzak L. (ed.): Production and services processes in enterprises. Monographs, No. 4, Wyd. WZ PCz, Częstochowa 2006, p. 45.



Rys. 3. Zakłócenia w produkcji na wejściu i wyjściu

Fig. 3. Disturbances on input and output in production process

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Kurzak L.: Reliability in the process of electricity production, [in:] Kurzak L. (ed.): Production and services processes in enterprises. Monographs, No. 4. Wyd. WZ PCz, Częstochowa 2006, p. 45.

W przypadku zmian w systemie produkcji można wybrać dwie drogi: niereagowania lub zmiany poleceń do harmonogramu. W przypadku reakcji na zmiany – zmieniają się koszty wytwarzania jednostki wyrobu.¹⁴ Warunkiem istnienia sprawnych procesów produkcyjnych, a tym samym eliminowanie lub ograniczanie zakłóceń, jest właściwe zorganizowanie procesu przepływu dóbr we właściwym czasie i właściwym miejscu.¹⁵ Zakłócenia wynikają przede wszystkim z organizacji zasobów produkcyjnych. Teoria ograniczeń stanowi ważną koncepcję w zarządzaniu systemami produkcyjnymi. Różnorodność ograniczeń wymaga ich identyfikacji (tabela 4). W literaturze wyróżniono następujące typy systemów:¹⁶

- V – rozbieżny,
- A – zbieżny,
- T – mieszany.

¹⁴ Ibidem.

¹⁵ Nowakowska-Grunt J., Wiśniewska A.: Methods of Improvement of Efficiency the Manufacturing Logistics Management, [in:] Nove smery vo výrobných technológiach 2008. IX. Medzinárodná vedecká konferencia. Presov 2008, Slovenska Republika, p. 452.

¹⁶ Czajka K., Waszkielewicz W.: Zastosowanie TOC w organizacji przepływu. Wyd. Wyzwania dla zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem. Praca zbiorowa pod red. R. Borowieckiego, A. Jaki, UE. Kraków 2009, s. 303.

Tabela 4

Identyfikacja ograniczonych zasobów w aspekcie typów systemów

Parametry rodzajowe / Typ systemu	V	A	T
Ilość wyrobów finalnych	Duża	Mała	Duża
Ilość materiałów	Mała	Duża	Zmienna
Charakter procesu produkcyjnego	Proces obróbczy	Proces montażowy	Proces obróbczy i/lub montażowy
Ilość ograniczonych zasobów	Jedno	Kilka	od 1 do kilku w zależności od systemu
Proces identyfikacji	Gromadzenie zapasów przed ograniczeniem	Określenie zasobów powodujących opóźnienie po analizie przepływu produkcji	Wykonanie zleceń produkcyjnych określa zasoby wpływające na opóźnienia ze wskazaniem na ich przyczyny

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Czajka K., Waszkielewicz W.: Zastosowanie TOC w organizacji przepływu. Wyd. Wyzwania dla zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem. Praca zbiorowa pod red. R. Borowieckiego, A. Jaki, UE, Kraków 2009, s. 303.

Na możliwości wykorzystania funkcji produkcji w przemyśle metalurgicznym w aspekcie ograniczeń oraz zakłóceń wskazuje R. Lenort¹⁷. Autor stwierdza, że zasilanie procesów produkcyjnych w hutnictwie wymaga analizy, z uwzględnieniem kryterium efektywności. Optymalizacja wytwarzania jest niezbędnym warunkiem konkurencyjności i dostaw na czas. W tym celu konieczne jest przede wszystkim tworzenie wartości dodanej, planowanie przebiegu materiałów w procesie produkcji, uwzględnienie ograniczeń celem zapewnienia płynności wytwarzania wyrobów hutniczych. Powyżej sformułowane wymagania bezpośrednio wpływają na określenie funkcji produkcji, kształtując jej wartość oraz poszczególne parametry.

5. Podsumowanie

Analizę produkcji w ujęciu systemowym zapewnia funkcja produkcji, umożliwiającą określenie kombinacji czynników wejściowych z uwzględnieniem rozwiązań technologicznych. Funkcja produkcji wykazuje zatem wysoką użyteczność w procesie zarządzania wytwarzaniem wyrobów w przedsiębiorstwie. Dla określenia możliwości zastosowań funkcji produkcji można dokonać identyfikacji tej funkcji oraz określić jej rolę w różnych rodzajach produkcji.

Na bazie powyższych zależności możliwe jest ustalenie celów, umiejętności i środków, a także określenie oddziaływania na konkurencyjność przedsiębiorstwa. Ważnymi obszarami celów działania przedsiębiorstwa produkcyjnego są także aspekty nawiązania kontaktów i integracji. W działaniach tego typu istotne są zasady kontroli i realizacji funkcji produkcji w zarządzaniu. Proces zarządzania wymaga uwzględnienia organizacyjnych uwarunkowań funkcji produkcji, zwłaszcza sposobu grupowania zadań operacyjnych wraz z występującymi powiązaniemami pomiędzy tak uformowanymi grupami. Z faktu powiązań wynikają bowiem zakłócenia, które na podstawie teorii ograniczeń zasobowych należy eliminować całkowicie lub częściowo. Działania eliminacji można prowadzić według systemów: rozbieżnych, zbieżnych i mieszanych. Każdy z tych systemów jednoznacznie wskazuje na możliwości zastosowania funkcji produkcji w zarządzaniu przedsiębiorstwem.

Bibliografia

1. Boer H., Drejer A. (red.): Zarządzanie innowacyjną produkcją. „International Journal of Operations & Production Management”, tom 25, nr 2, Emerald Group Publishing 2005.
2. Borowiecki R.: Przedsiębiorstwo w obliczu wyzwań współczesnej gospodarki. Zeszyty Naukowe, Seria Ekonomia, Z. 20. Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów 2001.
3. Charles A., Lusch I., Lusch R.F.: Estimation of a department store production function. „International Journal of Physical Distribution & Logistics Management”, Vol. 29, No. 7/8, 1999, p 453-464, MCB University Press.
4. Czajka K., Waszkielewicz W.: Zastosowanie TOC w organizacji przepływu. Wyd. Wyzwania dla zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem. Praca zbiorowa pod red. R. Borowieckiego, A. Jaki, UE, Kraków 2009.
5. <http://akson.sgh.waw.pl/~mrubas/EP/Wyklad/W3.pdf>, odczyt 30.12.2011 r.
6. Kurzak L.: Reliability in the process of electricity production, [in:] Kurzak L. (ed.): Production and services processes in enterprises. Monographs, No. 4. Wyd. WZPCz, Częstochowa 2006.
7. Lenort R.: Operativni logisticke rizenihutni vuroby. Finančni a logisticke rizeni. Malenovice. Vydavatel Vysoka Skola Banska – Technika Univerzita, Ostrava 2007.
8. Mazur G., Obrzud J.: Wybrane elementy zarządzania procesowego w produkcji. Wyd. Wyzwania dla zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem. Praca zbiorowa pod red. R. Borowieckiego, A. Jaki, UE, Kraków 2009.

¹⁷ Lenort R.: Operativni logisticke rizenihutni vuroby. Finančni a logisticke rdzeni. Malenovice. Vydavatel Vysoka Skola Banska – Technicka Univerzita Ostrava 2007, s. 481.

9. Mleczko J.: Komputerowe wspomaganie planowania przebiegów procesów produkcyjnych. Wyd. FCNT, Bielsko-Biała 2008.
10. Nowakowska-Grunt J., Wiśniewska A.: Methods of Improvement of Efficiency the Manufacturing Logistics Management, [in:] Nove smery vo vyrobnych technologiach 2008. IX. Medzinarodna vedecka konferencia. Presov, Slovenska Republika 2008.
11. Towers N.: Execution of short term production planning with virtuous manufacturing: Towards a paradigm for small and medium sized enterprises operating in a supply chain, Responsive Production and the Agile Enterprise, Proceedings of the 4th International Conference on Managing Innovative Manufacturing, Aston University, Birmingham 2000.
12. van Donk D.R., de Vries J., van de Water H.: Towards a Conceptual Framework of the Production Function. "International Journal of Operations & Production Management", Vol. 11, No. 1, 1991, MCB University Press.
13. Włodarczyk A.: The production function as a tool supporting of production capacity in a company, [in:] Production and services processes in enterprises. Wyd. WZPCZ, Częstochowa 2006.