

## Czynniki kształtujące koszty w procesie implementacji wyrobu złożonego – rekomendacje dla elastycznego wytwórcy

Bogdan Nogalski, Przemysław Niewiadomski\*

**Streszczenie:** W niniejszym opracowaniu za zasadne uznano wygenerowanie kluczowych czynników determinujących koszty w procesach implementacyjnych, realizowanych przez zakłady wytwórcze sektora mechanizacji rolnictwa. Autorzy za kluczowe uznali pokazanie ich roli, miejsca i znaczenia, rozpatrując owo zagadnienie z perspektywy możliwości ich ograniczania.

Osiągnięcie celu głównego wymagało sformułowania i zrealizowania celów cząstkowych, do których autorzy zaliczają kwerendę literatury przedmiotu pozostającą w bezpośredniej relacji z tematem badań, co w zamierzeniu autorów znajdzie swój wyraz w – opracowanym w formie listy – zestawie czynników „kosztotwórczych”. W ramach badań podjęto próbę odpowiedzi na pytanie, jakie czynniki – zdaniem wytwórców – determinują ponoszone koszty. Rozpatrując owo zagadnienie w relacji koszty a zysk, w dalszej części pracy autorzy zasugerują rekomendacje w zakresie obniżania kosztów, w miejscu gdzie bezprzedmiotowe i nieuzasadnione jest ich ponoszenie.

Przyjętym celem opracowania odpowiadał – potwierdzony badaniami – koncepcyjny wzorzec tezy, o następującym brzmieniu: Minimalizacja odpadów realizowana w danym procesie produkcyjnym, uzyskiwana m. in. poprzez odpowiedni dobór i optymalny rozkrój surowca, w istotny sposób warunkuje obniżenie kosztów implementacji i tym samym wpływa na zwiększanie zysku ze sprzedaży danego wyrobu.

Niniejsze opracowanie ma charakter twórczej syntezy opartej z jednej strony na szczegółowej analizie teorii problemu, a z drugiej – na dotychczasowych badaniach własnych autorów.

**Słowa kluczowe:** planowanie finansowe, strategia finansowa, elastyczny zakład produkcyjny, wyrób złożony

### Wprowadzenie

Szybko postępujące zmiany współczesnego, społeczno-ekonomicznego otoczenia gospodarek tworzą dynamiczne środowisko, w którym promowane są te organizacje, które wykazują się elastycznością i szybkością w dostosowywaniu do nowych warunków (Boguszewska-Kreft, Rozkwitalska 2013: 13).

Wobec powyższego, fundamentalną kwestią w naukach o zarządzaniu jest przyjęcie właściwego paradygmatu, co zdaje się potwierdzać w swoich opracowaniach m. in. W.M. Grudzewski i I.K. Hejduk (2008: 7) oraz B. Nogalski<sup>2</sup>.

---

\* prof. zw. dr hab. Bogdan Nogalski, Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania, e-mail: nogalski@wzr.ug.edu.pl; dr inż. Przemysław Niewiadomski, Zakład Produkcji Części Zamiennych i Maszyn Rolniczych FORTSCHRITT, Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Zarządzania, e-mail: niewiadomski@zpcz.pl.

<sup>2</sup>B. Nogalski, przewodniczący Komitetu Nauk Organizacji i Zarządzania PAN, na seminarium naukowym Katedry Ekonomii i Zarządzania Akademii Morskiej w Gdyni w dniu 11 kwietnia 2012 r. wygłosił wykład na temat

Występowanie zmienności rynkowej w aspekcie złożonych powiązań biznesowych wymaga od przedsiębiorstwa wypracowania właściwych mechanizmów realizacji przyjętej strategii. Mechanizmy te, ukierunkowane na sukces rynkowy, powinny uwzględniać przyjętą kombinację czynników materialnych i niematerialnych przedsiębiorstwa, tworząc optymalny model zarządzania przedsiębiorstwem zwany modelem biznesowym (Chodyński, Jabłoński, Jabłoński 2008: 64).

Zmienne otoczenie<sup>1</sup> niewątpliwie niesie ze sobą szereg zagrożeń dla organizacji, lecz zmienne otoczenie generuje także szereg nowych okazji rynkowych (Trzcieliński, Pawłowski 2006: 14), które według G. Osbert-Pociecha (2011: 7) warunkują funkcjonowanie, czy to w wymiarze trwania, czy rozwoju (ekspansji)<sup>2</sup>. Firmy dążące do dalszego rozwoju i utrzymywania trwałej przewagi konkurencyjnej kładą nacisk na różne czynniki. Niektóre inwestują w innowacje techniczne, inne w optymalizację procesów i struktury organizacyjnej, a jeszcze inne w budowanie proefektywnościowej kultury organizacyjnej lub poszukiwanie nowych możliwości rynkowych (Niewiadomski, Pawlak 2012: 80). Według P. Grajewskiego (2012: 7), chcąc zwiększyć poziom względnie bezpiecznego funkcjonowania na rynku, należy wprowadzać w przedsiębiorstwach coraz bardziej elastyczne rozwiązania systemowe, stąd przedmiotem zainteresowania autorów niniejszej publikacji są zakłady wytwórcze, które źródeł budowania swojej pozycji upatrują głównie w wyszczuplaniu procesów wytwarzania<sup>3</sup>, o czym mowa w dalszej części opracowania.

W kontekście powyższego, w niniejszym opracowaniu za zasadne uznano wygenerowanie kluczowych czynników determinujących koszty w procesach implementacyjnych realizowanych przez zakłady wytwórcze sektora mechanizacji rolnictwa<sup>4</sup>. Autorzy za kluczowe

---

tendencji rozwoju nauk o zarządzaniu. Profesor Nogalski odwołując się często do przykładów aktywności naukowej polskich uczelni, przedstawił w żywy sposób zagadnienia pragmatyzmu i implementacji wyników badań naukowych, omówił trendy występujące w zarządzaniu, odniósł się do paradygmatów w naukowym zarządzaniu i relacji z nową gospodarką i wyzwaniem praktyki gospodarczej.

<sup>1</sup> Według autorów opracowania współczesna organizacja ma tę naturę, że funkcjonuje w warunkach znacznie większej, niż w przeszłości, zmienności otoczenia. Pogląd ten zdaje się potwierdzać S. Trzcieliński i zespół, zauważając, że narastanie zmienności i niepewności otoczenia przedsiębiorstw, które wyraźnie zaczęło się uwidaczniać zwłaszcza w jego rynkowym segmencie w latach pięćdziesiątych XX w., spowodowało zmierzch mechanistycznego modelu zarządzania i wywołało zapotrzebowanie na metody umożliwiające radzenie sobie przedsiębiorstw w warunkach dynamicznych zmian. Por. (Trzcieliński i in. 2010: 7) Dowodzi to słuszności podjętej przez autorów niniejszego opracowania tematyki badań.

<sup>2</sup> Według P. Bartkowiaka i P. Niewiadomskiego, w gospodarce wolnorynkowej podstawowym celem firmy jest z reguły maksymalizacja dochodów, podnosząca wartość rynkową przedsiębiorstwa oraz umożliwiająca jej długotrwałą egzystencję i rozwój. Por. (Bartkowiak, Niewiadomski 2012: 512).

<sup>3</sup> Szczupłe podejście do zarządzania dotyczy wytwarzania produktów czy usług zgodnych z oczekiwaniami klientów, przy minimalnym koszcie i optymalnym użyciu zasobów, poprzez eliminację marnotrawstwa w całym obszarze działalności przedsiębiorstwa. Szerzej: (Niewiadomski, Pawlak 2012: 67). Według K. Zimmiewicza *lean management* ma swoje źródło w koncepcji *lean production* (odchudzonej produkcji). Zob. (Zimmiewicz 2003: 68).

<sup>4</sup> Według autorów niniejszego opracowania mechanizacja rolnictwa to proces zastępowania pracy ręcznej w produkcji rolniczej pracą maszyn i urządzeń technicznych prowadzących do zmniejszenia zapotrzebowania na robociznę, zwiększenia wydajności pracy, względnego zmniejszenia kosztów produkcji oraz do zapewnienia właściwej wysokości plonów i jakości produktu końcowego.

uznali pokazanie ich roli, miejsca i znaczenia, rozpatrując owo zagadnienie z perspektywy możliwości ich ograniczania.

Osiągnięcie celu głównego wymagało sformułowania i zrealizowania celów cząstkowych, do których autorzy zaliczają:

- a) kwerendę literatury przedmiotu pozostającą w bezpośredniej relacji z tematem badań, co w zamierzeniu autorów znajdzie swój wyraz w – opracowanym w formie listy – zestawie czynników „kosztotwórczych”;
- b) w ramach badań podjęto próbę odpowiedzi na pytanie, jakie czynniki – zdaniem wytwórców – determinują ponoszone koszty; w istotny sposób będzie to odzwierciedlone w konstruowanym modelu;
- c) pokazanie roli, miejsca i znaczenia wybranego czynnika determinującego koszty w danym procesie implementacji wyrobu złożonego. Rozpatrując owo zagadnienie w relacji koszty a zysk, autorzy zasugerują rekomendacje w zakresie ich obniżania, w miejscu, gdzie bezprzedmiotowe i nieuzasadnione jest ich ponoszenie.

Przyjętym celom opracowania odpowiada koncepcyjny wzorzec tezy, o następującym brzmieniu: Minimalizacja odpadów realizowana w danym procesie produkcyjnym, uzyskiwana m. in. poprzez odpowiedni dobór i optymalny rozkrój surowca, w istotny sposób warunkuje obniżenie kosztów implementacji i tym samym wpływa na zwiększanie zysku ze sprzedaży danego wyrobu.

Podczas rozwiązywania poszczególnych problemów badawczych autorzy bazują na dorobku z zakresu nauk ekonomicznych<sup>5</sup>, w tym na literaturze z zakresu nauk o finansach i nauk o zarządzaniu, jak również nauk technicznych, szczególnie z zakresu inżynierii produkcji<sup>6</sup>. Podjęte badania wskazują, iż zarówno w odniesieniu do teorii, jak i praktyki zarządzania, istnieje ciągle wiele nierozwiązanych kwestii, które wymagają dalszych poszukiwań. Autorzy zakładają, że dostarczą one bardziej szczegółowych informacji dotyczących zasygnalizowanych kwestii (ze względu na wymogi wydawnicze poruszanych w sposób dalece uproszczony) wymagających rozwiązania w najbliższej przyszłości.

---

<sup>5</sup> Powstanie i początki każdej dyscypliny naukowej wiążą się z pytaniem o istnienie racjonalnych przesłanek oraz występowanie obiektywnych, sprzyjających warunków dla tworzenia i rozwoju nowego obszaru wiedzy. Według autorów niniejszego opracowania istnieje konieczność i realna możliwość włączania zagadnień z zakresu finansów z naukami technicznymi na gruncie istniejącego dorobku naukowego i wiedzy pochodzącej z praktycznych doświadczeń. Pogląd ten, w pracach dotyczących zagadnień z zakresu rachunku kosztów, finansów i rachunkowości (wydanych pod kierunkiem R. Knosali) dedykowanych dla inżynierów, zdają się potwierdzać J. Matuszek, M. Kołosowski, Z. Krokosz-Krynke (2011) oraz A. Dyduch, Z. Wilimowska i M. Sierpińska (2013).

<sup>6</sup> Według Komitetu Inżynierii Produkcji Państwowej Akademii Nauk inżynieria produkcji jest pojęciem obejmującym zagadnienia planowania, projektowania, implementowania i zarządzania systemami produkcyjnymi, systemami logistycznymi oraz zabezpieczania ich funkcjonowania. Szerzej: (Knosala i zespół 2012: 4 i dalsze).

## 1. Elastyczność produktowa w kategorii kosztu

Warunki gospodarki rynkowej i dokonujące się zmiany w systemie społecznym i gospodarczym kraju spowodowały przeobrażenia na rynku pracy. Informacje, pracownicy, materiały, produkty, kapitał przemieszczają się po całym świecie w coraz większych ilościach i z coraz większą szybkością. W wartości produktów mają coraz mniejszy udział materiały i koszty wykonania<sup>7</sup>, rośnie natomiast w kosztach produkcji udział kosztów działań związanych z pozyskiwaniem i przetwarzaniem informacji dotyczących projektowania, wytwarzania oraz sprzedaży. Powstają nowe „niematerialne” składniki kosztów, związane z pojawieniem się nowych „intelektualnych” kosztów rodzajowych (Knosala i zespół 2012: 3).

Ze względu na duże nasycenie rynku i szybko zmieniające się otoczenie, trzeba wiedzieć co produkować, jak produkować i jak – oraz komu – ten produkt sprzedać. Wobec powyższego nieodzownym staje się podejmowanie – na podstawie dostępnych informacji – szybkich i skutecznych decyzji (Nogalski, Niewiadomski 2013: 664), zwłaszcza gdy, jak zauważają autorzy niniejszego opracowania, mamy sytuację, że większość zasobów wykorzystywanych w działalności gospodarczej występuje w ograniczonych rozmiarach. Dotyczy to materiałów, surowców, zakładów produkcyjnych, maszyn, siły roboczej. Stąd, według G. Kołodko (2013: 300) wytwarzanie wszystkiego wszędzie nie jest możliwe ani obecnie, ani nawet w bardzo odległej przyszłości, bo i wtedy niemożliwe rzeczy będą niemożliwe. Co do tego nie ma żadnej wątpliwości.

W kontekście powyższego, przedsiębiorstwa stają przed koniecznością opracowania asortymentowych programów produkcyjnych. Zarząd musi podjąć decyzje o rodzaju i ilości wytwarzania różnych wyrobów, uwzględniając przy tym ekonomiczne i pozaekonomiczne warunki produkcji. Jednocześnie, jak zauważa E. Nowak (1994: 131), przedsiębiorstwo jest zainteresowane tym, aby produkować taki asortyment wyrobów, który gwarantuje uzyskanie możliwie najkorzystniejszego w danych warunkach wyniku finansowego, przy czym należy uwzględnić, że sposób działania przedsiębiorstwa w dojrzałej gospodarce rynkowej wyznacza rynek, który jest w stosunku do niego coraz bardziej wymagający, zwłaszcza jeśli chodzi o jakość wytwarzanych produktów, ich nowoczesność, niezawodność, a także stopień i szybkość ich dostosowania do stale zmieniających się potrzeb klientów.

Wobec powyższego, ciągle i dynamiczne przeobrażenia, które dokonują się w otoczeniu zewnętrznym przedsiębiorstwa, stawiają firmom coraz to wyższe wymagania i trudniejsze problemy do rozwiązania. Jednym z decydujących warunków osiągnięcia przez przedsiębiorstwo sukcesu rynkowego staje się zatem zaprojektowanie produktu i oferty asortymentowej (portfela produktów<sup>8</sup>), dostosowanej do określonych potrzeb, a nawet pragnień

---

<sup>7</sup> Pogląd ten jest dosyć dyskusyjny. W badaniach prowadzonych przez autorów opracowania wykazano, iż udział materiału i związanych z nim kosztów ponoszonych w procesie produkcji części maszyn rolniczych jest stosunkowo wysoki. Daje to wytwórcy możliwości ograniczania kosztów wytwarzania poprzez zaimplementowanie określonych strategii związanych z „odchudzaniem”. Szerzej np.: (Nogalski, Niewiadomski 2012).

<sup>8</sup> Według autorów publikacji, odpowiednio kreowany portfel produktów warunkuje efektywne funkcjonowanie organizacji na rynku, wyraża się uzyskiwaną przez nią, wyższą od konkurentów marżą, która z kolei umożliwia osiągnięcie ponadprzeciętnej (w skali danego sektora) rentowności.

nabywców, oraz co ważne, odpowiedni dobór rynków docelowych, strategii wejścia na te rynki, w tym także wybór sposobów konkurowania<sup>9</sup>. Czy jednak to oznacza, że wystarczy implementować produkty za wszelką cenę, nie zwracając uwagi na związane z implementacją koszty i wysokość ewentualnych zysków? Otóż nie. Podejmując decyzje implementacyjne, wytwórca musi być w pełni świadomy, iż „bycie elastycznym” kosztuje, stąd stopa zwrotu z zaimplementowanego produktu musi być na tyle wysoka, żeby poniesione koszty przynajmniej zrównoważyć. W przeciwnym razie decyzja o implementacji jest irracjonalna i nieuzasadniona ekonomicznie. W aktualnych uwarunkowaniach rynkowych zarząd i właściciele firmy zamierzający zwiększyć ekonomiczną efektywność posiadanych zasobów i realizowanych procesów gospodarczych, powinni stosować nowoczesne metody i skuteczne sposoby zarządzania. Wymaga to z jednej strony ustalenia, czy dotychczasowa działalność przyniosła zamierzone efekty, z drugiej zaś – wskazania kierunków i sposobów doskonalenia działalności w bliższej i dalszej przyszłości.

Ogólnie przyjmuje się, że w miarę wzrostu produkcji zwiększa się suma kosztów firmy (Sawicki 2000: 85). Dlatego też w pracach analitycznych należy zbadać układy zależności i określić związki przyczynowo-skutkowe wpływające na działalność firmy, które z kolei wpływają na wielkość kosztów stanowiących przedmiot analizy.

Wobec tego zmieniają się warunki, w których obecnie funkcjonują firmy. Wiek XXI to nowe realia gospodarowania, które wymuszają na przedsiębiorstwach wybór nowych wzorców działalności (Skrzypek 2003: 64) i poszukiwanie nowych źródeł wartości przedsiębiorstwa. To właśnie identyfikacja i skuteczne zarządzanie tymi czynnikami decyduje o budowaniu wartości firmy<sup>10</sup> na rynku w długim okresie (Domagała-Korona, Herman 2006: 11).

Reasumując, w kontekście poszukiwań nowych źródeł wartości przedsiębiorstwa coraz powszechniej uznaje się rosnącą rolę implementowanego produktu. Na obecnym etapie rozwoju gospodarki kapitalistycznej mamy bowiem sytuację, w której w celu zaspokojenia tych samych potrzeb, wytwarzanych jest wiele podobnych produktów czy usług. W takich warunkach twierdzi się, że to właśnie odpowiednio dopasowane procesy jego wytwarzania stają się drogą do zbudowania trwałej przewagi konkurencyjnej i podniesienia wartości firmy. Z tym właśnie wiąże się przedmiot tej pracy, dotyczący określenia relacji wpływu

---

<sup>9</sup> Stąd, jak najbardziej pożądaną cechą zakładu wytwórczego jest jego elastyczność produktowa. Autorzy opracowania zakładają, że jest ważnym uwarunkowaniem dla jego funkcjonowania, determinantą jej rozwoju. W literaturze przedmiotu można spotkać wiele definicji elastyczności organizacji. Jako, że szeroką analizę interpretacyjną pojęcia „elastyczność” (ujęcie według różnych autorów) przedstawiono w odrębnej publikacji, stąd autorzy za bezzasadne uważają powielanie rozważań dotyczących jej istoty. Zob. (Niewiadomski, Nogalski 2013: 51). Przyjmuje się zatem, że celem prowadzonych rozważań jest wskazanie relacji elastyczność a koszty.

<sup>10</sup> Zarządzanie zorientowane na wartość firmy określane jest jako formalne i systematyczne podejście do zarządzania przedsiębiorstwami, skierowane na osiągnięcie celu, jakim jest maksymalizacja wartości dla właścicieli w długim okresie, dzięki optymalnemu wykorzystaniu ekonomicznych mechanizmów zarządzania wartością. Zarządzanie zorientowane na wartość traktowane jest niekiedy jako podejście do zarządzania, w przypadku którego ogólne zamierzenia firmy, techniki analityczne i procesy zarządcze skierowane są na to, aby pomóc firmie maksymalizować jej wartość poprzez skoncentrowanie procesów decyzyjnych na kluczowych czynnikach tworzących wartość (Krzakiewicz 2012: 59).

i ograniczania kosztów wytwarzania na wartości implementowanego produktu, a tym samym na wartość całego przedsiębiorstwa. Opracowanie jest zatem próbą odpowiedzi na pytanie – czy dążenie do optymalizowania procesów produkcyjnych w zakresie implementowanych produktów ma wpływ na wartość przedsiębiorstwa i jaka jest skala tego wpływu?

## 2. Modelowanie czynników kształtujących koszty w procesach implementacyjnych – wstęp do badań

Jakie czynniki wpływają na koszty w procesach implementacyjnych zakładu wytwórczego? Teoretycznie wie to każdy właściciel, kierownik, technolog czy nawet sam pracownik. Czy jednak można ufać tej wiedzy? Czy jest ona pełna i wystarczająca, dopasowana do konkretnych potrzeb? Czy jest to niekiedy wiedza intuicyjna, czy może zweryfikowana, poparta twardymi przesłankami?

Poszukując optymalnych strategii wytwórczych, dokonując oceny czynników wpływających na koszty, wiele firm w Polsce opiera się na doświadczeniach innych rzemieślników czy wytwórców. Tylko niektóre przedsiębiorstwa, na ogół bogate i będące elementem międzynarodowych korporacji, zamawiają szczegółowe ekspertyzy, które owe parametry identyfikują. W praktyce polskie przedsiębiorstwa korzystają zwykle ze sprawdzonych rozwiązań. W większości wypadków nie ma mowy o samodzielnym konstruowaniu systemu zarządzania kosztami – bezpieczniej, szybciej, a przede wszystkim taniej, jest sięgnąć po gotowy, przetestowany wzorec. Nie mniej jednak zdarzają się organizacje, które decydują się na samodzielną analizę problemu. W takim wypadku podstawowym zadaniem jest bardzo precyzyjne określenie czynników kształtujących koszty w określonym procesie wytwarzania.

Jako że wielkość kosztów każdej firmy zależy od wielu czynników, których znajomość jest istotnym warunkiem prawidłowości i skuteczności implementacji, stąd kluczowe jest szczegółowe ich rozpoznanie (tab. 1). Przy badaniu warto pamiętać, co potwierdza K. Sawicki (2000: 85), że na kształtowanie się kosztów mogą oddziaływać zarówno czynniki podstawowe (o nich mowa w niniejszym opracowaniu), jak i uboczne (niemierzalne).

**Tabela 1**

Czynniki kształtujące koszty – perspektywa implementacyjna

| Lp. | Czynnik                           | Rozwinięcie/Poglądy respondentów   |
|-----|-----------------------------------|--|
| 1   | 2                                 | 3  |
| 1   | Skala działania przedsiębiorstwa  | Przedsiębiorstwo, które potrafi skumulować największą produkcję jest jednocześnie tym, które potrafi wyprodukować po najniższych kosztach. |
| 2   | Zakres działania przedsiębiorstwa | Wzrost stopnia złożoności działalności skutkuje zwiększeniem się udziału kosztów; większe zużycie zasobów.                                 |
| 3   | Efekt doświadczenia               | Im dany produkt dłużej i częściej jest wytwarzany, tym proces produkcji jest bardziej doskonały, co wpływa na ograniczanie kosztów.        |

| 1  | 2  | 3   |
|----|--|---|
| 4  | Technologia  | Wybór technologii w istotny sposób determinuje koszty jednostkowe produkcji danego wyrobu.  |
| 5  | Stopień złożoności produktu                                | Wyższy stopień złożoności (funkcjonalności) produktu przekłada się na wyższe koszty komponentów i samego procesu jego wytworzenia.  |
| 6  | Zaangażowanie pracowników/<br>Efekt wprawy                 | Pracownik wielokrotnie powtarzający daną czynność staje się zręczniejszy, czyli szybszy w działaniu.  |
| 7  | Zarządzanie jakością                                       | Jakość kosztuje, ale jej brak na odpowiednim poziomie wpływa na ponoszenie zewnętrznych kosztów wynikających z niezgodności (braku zgodności ze specyfikacją) ujawnionych już po wykonanej dostawie.  |
| 8  | Wykorzystanie możliwości produkcyjnych                     | W danym momencie, przy danym poziomie zasobów, całkowita produkcja wszystkich wyrobów jest ograniczona. Z tej ograniczonej natomiast wynika konieczność dokonywania wyborów odnośnie tego, co wytwórca będzie produkował.   |
| 9  | Zaplanowanie procesu produkcyjnego/<br>Odpad poprodukcyjny | Od strony producenta jest to racjonalne wykorzystanie zdolności produkcyjnych i minimalizacja marnotrawstwa.  |
| 10 | Zaprojektowanie wyrobu                                     | Do przeprowadzenia analizy opłacalności produkcji potrzebne są następujące dane: ogólna pracochłonność prac związanych z przygotowaniem kompletnej dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej, wielkość nakładów inwestycyjnych (maszyny, urządzenia, procesy technologiczne) niezbędnych do uruchomienia produkcji, orientacyjny koszt jednostkowy wyrobu, w rozbięciu na jednostkowe koszty stałe i jednostkowe koszty zmienne, planowana wielkość produkcji, wynikająca z dysponowanego przez przedsiębiorstwo potencjału produkcyjnego, orientacyjna wielkość sprzedaży wynikająca z przeprowadzonych badań rynku. |
| 11 | Relacje z dostawcami i odbiorcami                          | Im silniejsze relacje, które również wymagają nakładów, tym większa możliwość osiągnięcia elastyczności.  |
| 12 | Proces uczenia się   | Wiedza jest zasobem, który trudno wprost odzwierciedlić w pieniądzu, jest warta tyle, ile „zysku” przynosi jej wykorzystanie implikujące elastyczność.  |
| 13 | Lokalizacja przedsiębiorstwa                               | Respondenci zwrócili uwagę choćby na koszty pracowników (siły roboczej), zależne od miejsca usadowienia siedziby zakładu wytwórczego. W kontekście lokalizacji poruszono m. in. sprawę powstającego zakładu produkcyjnego Grupy VW i związanego z tym zapotrzebowania na kompetentnych „inżynierów wiedzy”.   |
| 14 | Struktura asortymentowa                                    | Im większy portfel asortymentowy, tym większe możliwości zastosowania „strategii” racjonalnego wykorzystania surowca bazującej na koncepcji szczupłego wytwarzania.   |
| 15 | Kanały dystrybucji   | Wytwórcy zasugerowali, że im lepiej zorganizowane kanały dystrybucji ma dana firma, tym wyższe jest prawdopodobieństwo „bycia elastycznym”. Należy wybrać odpowiedni sposób dystrybucji i trzymać się przyjętych założeń, nie wychodzić poza ustalone reguły, np. nie sprzedawać w równych cenach hurtownikom i detalistom, co niekiedy ma miejsce na rynku maszyn rolniczych.  |

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Punktem wyjścia do wygenerowania listy czynników była analiza literatury przedmiotu<sup>11</sup> oraz analiza dokumentacyjna uzupełniona obserwacją i informacjami uzyskanymi w wyniku wywiadów pogłębionych z właścicielami zakładów wytwórczych, jak i osobami pracującymi na stanowiskach bezpośrednio związanych z procesami wdrożeniowymi<sup>12</sup>. Podłoże merytoryczne w kontekście poruszanego problemu stanowiły ponadto doświadczenia własne autorów niniejszego opracowania.

### 3. Czynniki kształtujące koszty w procesie implementacji wyrobu złożonego w sektorze mechanizacji rolnictwa – badania własne

Wymienione w tabeli 1 czynniki sklasyfikowano według stopnia ich ważności. Autorzy poddają w wątpliwość fakt, czy uporządkowanie ich odpowiada organizacji działającej w obecnej rzeczywistości gospodarczej, organizacji, która wybiega w przyszłość, zdobywa nową wiedzę, rozbudza intelektualną ciekawość oraz zachęca do dyskusji. Według autorów opracowania przyjęcie – odpowiedniej, w zależności od potrzeb – klasyfikacji, niewątpliwie warunkuje przyjęcie spójnych kryteriów wartościowania, składników, standardów oraz metod, technik i narzędzi pomiarowych.

Respondentów (61 osób) poproszono o wskazanie istotności wymienionych czynników. Istotność zaznaczono poprzez ich uporządkowanie (w specjalnie do tego celu przygotowanej tabeli) w kolejności od najważniejszej do najmniej ważnej. Zwrotnie otrzymano 61 poprawnie wypełnionych kwestionariuszy, co oznacza, iż w badaniu wzięli udział wszyscy poproszeni właściciele/menedżerowie reprezentujący przedsiębiorstwa produkcyjne sektora maszyn rolniczych. Wyniki badań zobrazowano w tabeli 2.

**Tabela 2**

Czynniki kształtujące koszty – wyniki badań własnych

| Lp. | Czynnik  | Liczba wskazań | Odsetek wskazań |
|-----|--|----------------|-----------------|
| 1   | 2  | 3              | 4               |
| 1.  | Zaplanowanie procesu produkcyjnego/Odpad poprodukcyjny | 45             | 71,43           |
| 2.  | Relacje z dostawcami i odbiorcami                      | 41             | 65,08           |
| 3.  | Skala działania przedsiębiorstwa                       | 39             | 61,90           |
| 4.  | Efekt doświadczenia                                    | 39             | 61,90           |
| 5.  | Technologia  | 36             | 57,14           |
| 6.  | Zakres działania przedsiębiorstwa                      | 36             | 57,14           |
| 7.  | Zaangażowanie pracowników/Efekt wprawy                 | 33             | 52,38           |

<sup>11</sup> Zwłaszcza prace: E. Nowaka, K. Sawickiego, W. Gabrusewicza czy M. Remlain.

<sup>12</sup> O ocenę zapytano: a) 14 właścicieli zakładów wytwórczych oraz b) 4 osoby będące przedstawicielami – reprezentantami właścicieli. Były to 3 osoby zatrudnione na stanowiskach kierowniczych na podstawie umowy o pracę, odpowiadające za strategię danej firmy oraz dyrektor ds. Operacyjnych i Rozwoju Biznesu. Spotkanie odbyło się w ramach spotkania członków Izby Maszyn i Urzędzeń Rolniczych i Spożywczych.



| 1   | 2                                      | 3  | 4     |
|-----|--|----|-------|
| 8.  | Zarządzanie jakością                   | 33 | 52,38 |
| 9.  | Wykorzystanie możliwości produkcyjnych | 32 | 50,79 |
| 10. | Zaprojektowanie wyrobu                 | 31 | 49,21 |
| 11. | Struktura asortymentowa                | 27 | 42,86 |
| 12. | Proces uczenia się                     | 25 | 39,68 |
| 13. | Stopień złożoności produktu            | 24 | 38,10 |
| 14. | Lokalizacja przedsiębiorstwa           | 23 | 36,51 |
| 15. | Kanały dystrybucji                     | 22 | 34,92 |

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Takie postępowanie badawcze miało na celu wygenerowanie tego składnika, który w odczuciu osób związanych z przedsiębiorstwami wytwórczymi, stanowi najistotniejszy czynnik kształtujący koszty w procesie implementacyjnym. Dzięki takiemu działaniu autorzy otrzymali rekomendacje, w jakim zakresie prowadzić dalsze badania, które przedstawiono w dalszej części niniejszej pracy.

#### **4. „Odpad poprodukcyjny” w procesie implementacji wyrobu złożonego – relacja koszty–przychody–zysk**

##### **4.1. Założenia badawcze**

W prowadzonym badaniu, za M. Romanowską (2009: 7), przyjęto założenie, że bez względu na stopień zmienności i przewidywalności otoczenia menedżerowie mają obowiązek budować strategię rozwoju i konkurencji dla swojego przedsiębiorstwa i stale ją doskonalić. Ponadto autorzy zakładają, że osiąganie zysku z działalności gospodarczej jest podstawowym warunkiem rozwoju przedsiębiorstwa. Zysk umożliwia rozszerzanie i ulepszanie dotychczasowej produkcji, jest również ważnym źródłem finansowania nowych przedsięwzięć. Stąd należy podjąć wszelkie działania zmierzające do jego wzrostu.

Badania, o których mowa w tej części opracowania, prowadzono w zakładzie wytwórczym, działającym w sektorze związanym z mechanizacją rolnictwa. Główną formą działalności badanego przedsiębiorstwa jest proces produkcji nowoczesnych maszyn, ich zespołów oraz części zamiennych dedykowanych dla rolnictwa<sup>13</sup>.

W tym miejscu przedmiotem analiz prowadzonych przez autorów niniejszej publikacji był proces produkcji bębna rozrzucającego stosowanego jako część zamienna oraz komponent aparatu rozrzucającego przyczepy rolniczej (rys. 1).

<sup>13</sup> Jak nadmieniał właściciel, oferta zakładu to obszerny pakiet systemów i rozwiązań dla nowoczesnego rolnictwa, który został zaprojektowany z myślą o najbardziej wymagających klientach, poszukujących najwyższej jakości części maszyn charakteryzujących się niezawodnością pracy.

W badaniu źródło danych stanowiły dokumenty techniczne (technologiczne<sup>14</sup>), w tym: a) karta technologiczna<sup>15</sup>, b) karta instrukcyjna<sup>16</sup>, uzupełnione obserwacją i informacjami uzyskanymi w wyniku wywiadów pogłębionych z właścicielami zakładów wytwórczych<sup>17</sup>, jak i osobami pracującymi na stanowiskach bezpośrednio związanych z procesami wdrożeniowymi<sup>18</sup>.



**Rysunek 1.** Bęben rozrzucający – przedmiot analizy

Źródło: [www.zpcz.pl](http://www.zpcz.pl).

#### **4.2. Minimalizacja odpadów przy rozkroju surowca – ustalenie i ocena relacji koszty a zysk**

Zmniejszenie odpadów prowadzi do mniejszego zapotrzebowania na surowce, co z kolei podnosi wskaźniki efektywności produkcji. Dodatkowym aspektem takiego podejścia jest świadomość, iż przedsiębiorstwo poprzez mniejsze wykorzystanie surowców w dniu dzisiejszym gwarantuje sobie i innym zyskowość w przyszłości<sup>19</sup>.

W tej części opracowania działania zmierzające do racjonalnego ograniczania kosztów ponoszonych w procesie produkcji bębna rozrzucającego, autorzy przedstawiają w odniesieniu do dwóch działań: a) odpowiedniego doboru surowca implikowanego wymogami pro-

---

<sup>14</sup> Jest to zbiór kluczowych dokumentów, które określają dany proces technologiczny. Standardowo w skład dokumentacji technicznej wchodzi: a) całość dokumentów określających przebiegi procesów technologicznych, b) wszystkie dokumenty pomocy i przyrządów, urządzeń potrzebnych do wykonania danych części, c) wszystkie dokumenty związane z normami, warunkami technicznymi.

<sup>15</sup> W dokumencie tym zawarto wszystkie dane niezbędne do wykonania bębna rozrzucającego. Dane te były także istotne z punktu widzenia prowadzonych przez autorów badań. Na tej podstawie określono surowiec (rodzaj, ilość) wykorzystywany w procesie produkcji bębna oraz ustalono wszystkie operacje należące do procesu, co w dalszej części postępowania badawczego zostało odzwierciedlone w wymiarze finansowym.

<sup>16</sup> Karta instrukcyjna – opisuje w sposób bardzo szczegółowy wszystkie zabiegi w danej operacji, zawiera szkic przedmiotu. Karta ta zawiera również takie informacje jak: stanowisko robocze, liczba i kolejność zabiegów, warunki obróbki dla poszczególnych zabiegów, wszystkie niezbędne pomoce – uchwyty i narzędzia.

<sup>17</sup> Rozmowy prowadzono z 5 osobami. Byli to właściciele zakładów specjalizujących się w produkcji części i maszyn dedykowanych dla rolnictwa. Rozmowy odbyły się w ramach spotkania członków Izby Przemysłowo-Handlowej branż Maszyn Rolniczych i Spożywczych.

<sup>18</sup> Respondentami byli: kierownik zmiany i specjalista ds. wdrożeniowych oraz główny konstruktor – przedstawiciele zakładu, w którym prowadzono badania oraz przedstawiciel Przemysłowego Instytutu Maszyn Rolniczych.

<sup>19</sup> Takie podejście autorzy utożsamiają z ideą zrównoważonego rozwoju, która pozwala na wyjście przedsiębiorstwa poza sferę własnych zainteresowań związanych z podstawowym celem, jakim jest przyniesienie zysków. Dzięki tej idei przedsiębiorstwo wpływa aktywnie na otoczenie, w którym przyszło mu funkcjonować.

cesu implementacyjnego – minimalizacja odpadów poprodukcyjnych, b) przekształcenia wygenerowanych odpadów w pełnowartościowy produkt.

Wytwórca, o którym mowa w niniejszym opracowaniu, stanął przed koniecznością zaimplementowania bębna rozrzucającego. Odpowiadając na potrzeby rynku, wyrób ten stanowił będzie znaczącą pozycję w budowanym przez producenta portfelu produktowym. Szczegółową specyfikację dotyczącą niniejszego wyrobu przedstawiono w tabeli 3.

**Tabela 3**

Bęben rozrzucający – specyfikacja zapotrzebowania materiałowego (wymiar kosztowy)

| Surowiec             | Wymiar [mm] | Ilość | Waga [kg] |       | Cena surowca <sup>A</sup> [kg/zł] | Suma [zł] |
|----------------------|-------------|-------|-----------|-------|-----------------------------------|-----------|
|                      |             |       | Jedn.     | Suma  |                                   |           |
| A                    | B           | C     | D         | E     | F                                 | G         |
| Rura 159x4           | L-1360      | 1     | –         | –     | 49,50 <sup>B</sup>                | 67,32     |
| Błacha gr. 4 mm      | 420x420     | 4     | 5,64      | 22,56 | 2,42                              | 54,60     |
| Błacha gr. 5 mm      | 100x100     | 2     | 0,40      | 0,80  | 2,42                              | 1,94      |
| Błacha gr. 8 mm      | 160x160     | 2     | 1,64      | 3,28  | 2,42                              | 7,94      |
| Pręt fi. 52 (gat.45) | L-90        | 1     | 1,50      | 1,50  | 2,38                              | 3,57      |
| SUMA [zł]            |             |       |           |       |                                   | 135,37    |

<sup>A</sup> Cena blachy i pręta stalowego jest średnią, ustaloną na podstawie cen wg ofert przedstawionych przez 8 dostawców.

<sup>B</sup> W przypadku surowca, który to stanowi rura, cena dotyczy metra bieżącego.

Źródło: opracowanie własne.

Jak wynika ze specyfikacji zapotrzebowania materiałowego (tab. 3), głównym surowcem wykorzystywanym w procesie produkcji bębna ślimakowego jest blacha. W kontekście analizy opracowanej w formie tabelarycznej specyfikacji, autorzy zauważają, iż to właśnie blacha o wymiarach 4 x 420 x 420 mm, w ilości 4 sztuki, stanowi największy udział surowca w stosunku do wyrobu gotowego. Wobec powyższego, za zasadne uznano zasygnalizowanie możliwości ograniczania kosztów w kontekście jej doboru i rozkroju w realizowanym procesie wytwarzania.

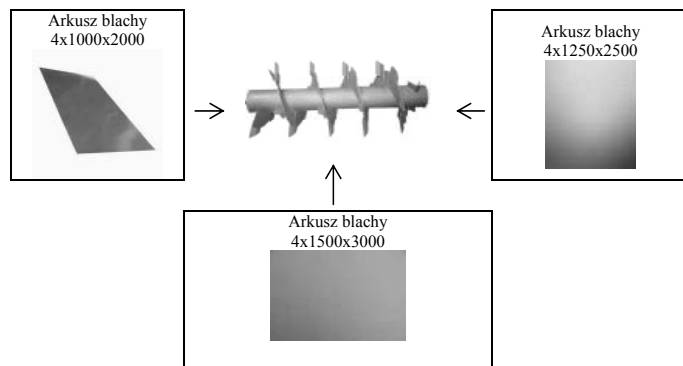
Producent podejmuje decyzje w ramach zasobów technologicznych środków, którymi dysponuje<sup>20</sup> oraz cen rynkowych czynników produkcji<sup>21</sup>. Kieruje się zasadą optymalizacji, czyli poszukuje najlepszej relacji pomiędzy nakładami na produkcję i jej efektami.

W ramach zaopatrzenia w surowiec niezbędny do wytworzenia bębna ślimakowego, producent ma do wyboru trzy rozmiary handlowe blachy: 4 x 1000 x 2000 mm, 4 x 1250 x 2500 mm oraz 4 x 1500 x 3000 mm (rys. 2). W dalszej części opracowania autorzy zaprezentują możliwości rozkroju surowca w oparciu o dostępne rozmiary handlowe. Ze względu na wytyczne

<sup>20</sup> Do wykonania omawianego wyrobu konieczne jest posiadanie parku technologicznego (wraz z odpowiednim oprzyrządowaniem) w postaci: wycinarka plazmowa, prasa krawędziowa, przeciagarka, spawarka, tokarka, frezarka.

<sup>21</sup> Najniższa cena za 1 kg (w przypadku rury – 1 metr bieżący) surowca, jaką uzyskano w ramach negocjacji z 9 odbiorcami, zakontraktowana na dzień 14.11.2014 r.

co do objętości artykułu, problem minimalizacji odpadów przy rozkroju materiałów auto-  
rzy odniosą wyłącznie do rozkroju blach w ramach komponentu o wymiarach 4 x 410 x 410.



**Rysunek 1.** Warianty doboru surowca – przedmiot analizy

Źródło: opracowanie własne.

W ramach rozkroju jednego arkusza blachy o wymiarach 4 x 1000 x 2000, producent może wyciąć 8 sztuk komponentu – o łącznej wadze 45,12 kg i kwocie zakupu 109,19 zł. Jeden arkusz blachy o wymiarach 4 x 1000 x 2000 waży 64 kg, stąd cena jego nabycia wynosi 154,88 zł. W ramach rozkroju blachy o wskazanym rozmiarze, wytwórca generuje odpad w ilości 18,88 kg, co w przeliczeniu daje stratę w kwocie 45,68 zł. W przypadku, gdy koszty odpadu zostaną wliczone w koszt wykonania komponentu, wówczas koszt wytworzenia jednej jego sztuki wynosi 19,36 zł w stosunku do 13,65 zł według rzeczywistej ilości zużytego surowca<sup>22</sup>.

Biorąc pod uwagę rozkrój surowca w odniesieniu do jednego arkusza blachy o wymiarach 4 x 1250 x 2500 (waga jednego arkusza to 100 kg, cena zakupu – 242,00 zł) producent otrzymuje 10 sztuk komponentu o łącznej wadze 56,40 kg i kwocie zakupu 136,49 zł. W takiej konfiguracji pozostaje bardzo duży odpad, tj. 43,60 kg, co w przeliczeniu daje 105,51 zł straty. W przypadku, gdy koszty odpadu zostaną wliczone w koszt wykonania komponentu, wówczas koszt wytworzenia jednej jego sztuki wynosi 24,20 zł w stosunku do 13,65 zł według rzeczywistej ilości zużytego surowca.

W ramach rozkroju jednego arkusza blachy o wymiarach 4 x 1500 x 3000, producent otrzyma 21 sztuk półwyrobu – o łącznej wadze 118,44 kg i kwocie zakupu 286,62 zł. Jeden arkusz blachy o wymiarach 4 x 1500 x 3000 waży 144 kg, stąd cena jego zakupu wynosi 348,48 zł. W tej sytuacji wytwórca generuje odpad w postaci 25,56 kg i stracie w kwocie

<sup>22</sup> Przy kalkulacji produkcji części maszyn rolniczych, producenci zazwyczaj biorą pod uwagę rzeczywistą ilość zużytego surowca. W przeciwnym razie, przy stosunkowo niskich cenach sprzedaży części, jakkolwiek implementacja byłaby nieuzasadniona, gdyż relacja koszty w stosunku do zysku byłaby dalece nieprecyzyjna.

61,86 zł. W przypadku, gdy koszty odpadu zostaną wliczone w koszt wykonania komponentu, wówczas koszt wytworzenia jednej jego sztuki wynosi 16,59 zł w stosunku do 13,65 zł według rzeczywistej ilości zużytego surowca.

W kontekście prowadzonych badań, autorzy sugerują dokonanie zakupu surowca w formacie 4 x 1500 x 3000, i w ramach tego arkusza blachy dokonać rozkroju. W dalszej części opracowania autorzy przedstawiają metodykę minimalizacji odpadu poprzez dodatkowe implementacje produktowe.

## **Uwagi końcowe**

Badania zmierzające do identyfikacji czynników kształtujących koszty często natrafiają na liczne problemy związane z dostępnością wiarygodnych informacji. W tej sytuacji pozostaje wykorzystywać metody eksperckie, metody wywiadu bezpośredniego, metody obserwacyjne i uczestniczące oraz analizy dokumentacyjne. Z takim założeniem autorzy przystąpili do realizacji badań, które zakończyły się powodzeniem, tzn. cel badań został zrealizowany.

Rozwiązanie problemu badawczego przedstawiono w postaci następujących wniosków o charakterze ogólnym i szczegółowym:

Pojęcie elastyczności nie było i po dzień dzisiejszy nie jest jednoznacznie definiowane. Na przestrzeni ostatnich czasów jej znaczenie ulegało ewolucji, od zupełnego braku dostarczania tego stanu po pojawienie się bardzo dużego zainteresowania nią.

Ponieważ pomiędzy czynnikami kształtującymi koszty zachodzi nieskończenie wiele relacji (trudnych do przewidzenia), stąd wszelkie próby ich klasyfikowania i porządkowania są trudne i zawsze będą budziły kontrowersje.

Zarządzanie kosztami warunkuje racjonalne wykorzystanie zasobów wytwórczych, co wpływa również na skuteczność realizacji wykonywania przez organizację zadań.

Wyniki badań potwierdzają rozpowszechnianą przez autorów tezę, iż minimalizacja odpadów realizowana w danym procesie produkcyjnym, uzyskiwana m. in. poprzez odpowiedni dobór i optymalny rozkrój surowca, w istotny sposób warunkuje obniżenie kosztów implementacji i tym samym wpływa na zwiększanie zysku ze sprzedaży danego wyrobu.

Ukazano, iż istnieje możliwość zdiagnozowania czynników oddziałujących na koszty. Ponadto udowodniono, że budowanie „modeli” czynników kształtujących koszty w procesach implementacyjnych na rynku maszyn rolniczych może bazować na istniejących podejściach metodycznych.

Podejmując decyzje implementacyjne, producent powinien szczegółowo analizować możliwości doboru i rozkroju surowca, tak by minimalizować odpad.

Powstały w wyniku danego procesu produkcyjnego odpad należy maksymalnie wykorzystać w innych procesach implementacyjnych, co ułatwia bogata ilościowo struktura asortymentowa. Innymi słowy, im więcej produktów ma w swojej ofercie wytwórca, tym większa możliwość wykorzystania odpadu generowanego w danym procesie wytwórczym.

Wykorzystując odpad producent generuje dodatkowe przychody, które niezaprzeczalnie wpływają na osiągnięty przez wytwórcę zysk.

Autorzy pracy dostrzegają potrzebę dalszych, jeszcze bardziej pogłębionych badań. Problemy rozwiązywane w kolejnych rozdziałach niniejszej publikacji mogą bowiem być przedmiotem oddzielnych opracowań. Zdaniem autorów istnieje potrzeba prowadzenia dalszych prac badawczych nad determinantami elastyczności oraz kryteriami ich oddziaływania, co w założeniu umożliwi projektowanie coraz bardziej adekwatnych, do warunków konkretnego przedsiębiorstwa, modeli zarządzania. Będzie to sprzyjać elastycznemu zarządzaniu przedsiębiorstwami, w tym budowy maszyn. Istotne będą również, zwłaszcza w dobie globalizacji, badania dotyczące warunków kulturowych organizacji wytwórczej i związane z tym zapotrzebowanie na koncepcje zarządzania, których rynek będzie wymagał od zarządzających.

## Literatura

- Bartkowiak P., Niewiadomski P. (2012), *Implementacja produktu niszowego jako kryterium wzrostu wartości przedsiębiorstwa*, w: *Nowe tendencje w zarządzaniu wartością przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe US nr 736, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” nr 55, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
- Domagała-Korona B., Herman A. (2006), *Współczesne źródła wartości przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa, s. 11.
- Dyduch A., Wilimowska Z., Sierpińska M. (2013), *Finanse i rachunkowość*, PWE, Warszawa.
- Grajewski P. (2012), *Procesowe zarządzanie organizacją*, PWE, Warszawa.
- Grudzewski W.M., Hejduk I.K. (2008), *W poszukiwaniu nowych paradygmatów zarządzania*, SGH, Warszawa.
- Ittner C.D., Larcker D.F. (2010), *Assessing Empirical research in managerial accounting. A value – based management perspective*, „Journal of Accounting and Economics”, nr 32.
- Knosala R. i zespół (2012), *Istota inżynierii produkcji*, Komitet Inżynierii Produkcji PAN, Warszawa.
- Kołodko G.W. (2013), *Dokąd zmierza świat. Ekonomia polityczna przyszłości*, Prószyński i S-ka, Warszawa.
- Krzakiewicz K. (2012), *Przesłanki i dylematy wykorzystania koncepcji zarządzania przez wartość*, „Organizacja i Kierowanie” nr 1A (149), KNOIZ PAN, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa.
- Matuszek J., Kołosowski M., Krokosz-Krynke Z. (2011), *Rachunek kosztów dla inżynierów*, PWE, Warszawa.
- Niewiadomski P., Nogalski B. (2012), *Kryterium zwinnego zakładu wytwórczego – strategiczny model biznesowy w przedsiębiorstwie wiedzy*, w: *Zarządzanie strategiczne w praktyce i teorii*, red. A. Kaleta, K. Moszkowicz, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Niewiadomski P., Nogalski B. (2013), *The strategic dimension of product flexibility of a manufacturing plant – the concept and its application*, „Organization and Management”, nr 1/2013 (154), „The Committee on Organizational and Management Sciences”, Warsaw.
- Niewiadomski P., Pawlak N. (2012), *Lean product concept and its implications in terms of cost and quality*, w: *Production management. Contemporary approaches – selected aspects*, red. Ł. Hadaś, Publishing House of Poznan University of Technology, Poznań.
- Nogalski B., Niewiadomski P. (2013), *Implementacja wybranych metod szczupłego zarządzania produktem w elastycznym zakładzie wytwórczym*, w: *Zmiana warunkiem sukcesu. Współczesne uwarunkowania i metody wspomagania procesu zarządzania zmianami*, red. J. Skalik, J. Kacała, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” nr 277, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Nowak E. (1994), *Decyzyjne rachunki kosztów*, PWN, Warszawa.
- Nowak E., Wierzbński M. (2010), *Rachunek kosztów. Modele i zastosowania*, PWE, Warszawa.
- Nowe koncepcje w zarządzaniu organizacją wobec wyzwań otoczenia* (2013), red. M. Boguszewicz-Kreft, M. Rozkwitalska, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa.
- Osbert-Pociecha G. (2011), *Zdolność do zmian jako siła sprawcza elastyczności organizacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.