

# PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

# RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 442

**Wyzwania w zarządzaniu kosztami  
i dokonaniemi**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2016

Redakcja wydawnicza: Joanna Świrska-Korlub, Barbara Majewska

Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz

Korekta: Justyna Mroczkowska

Łamanie: Beata Mazur

Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania

znajdują się na stronach internetowych

[www.pracnaukowe.ue.wroc.pl](http://www.pracnaukowe.ue.wroc.pl)

[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons

Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska

(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2016

**ISSN 1899-3192**

**e-ISSN 2392-0041**

**ISBN 978-83-7695-597-1**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:

Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław

tel./fax 71 36 80 602; e-mail: [econbook@ue.wroc.pl](mailto:econbook@ue.wroc.pl)

[www.ksiegarnia.ue.wroc.pl](http://www.ksiegarnia.ue.wroc.pl)

Druk i oprawa: TOTEM

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	9
<b>Wioletta Baran:</b> Rachunek kosztów w generowaniu kosztowej informacji zarządczej w podmiotach leczniczych / Cost accounting in generating cost management information in health care entities .....	11
<b>Barbara Batóg, Jacek Batóg, Wanda Skoczylas, Piotr Waśniewski:</b> Identyfikacja kluczowych czynników sukcesu na potrzeby zarządzania dokonaniami przedsiębiorstw sektora produkcji artykułów spożywczych / Critical success factors identification for performance management of companies in food production sector .....	21
<b>Bogusława Bek-Gaik, Bartosz Rymkiewicz:</b> Model biznesu w raportowaniu zintegrowanym / Business model in integrated reporting .....	32
<b>Renata Biadacz:</b> Prezentowanie informacji na temat społecznej odpowiedzialności w zakresie ochrony środowiska w sprawozdawczości zewnętrznej przedsiębiorstw przemysłu przetwórstwa tworzyw sztucznych / Presentation of information on social responsibility of environmental protection in external reporting in enterprises of plastics processing industry .....	52
<b>Anna Bialek-Jaworska:</b> Zróżnicowanie kosztów kształcenia w szkołach wyższych a ich finansowanie / Differences in higher education costs and their financing .....	61
<b>Jolanta Chluska:</b> Kontrola kosztów w jednostce mikro / Cost control in micro entity .....	75
<b>Dorota Czerwińska-Kayzer:</b> Memoriałowe i kasowe wyniki przedsiębiorstwa w ocenie jego działalności na przykładzie przedsiębiorstw produkujących pasze / Accrual and cash results in assessment of company activity on the example of enterprises producing feed .....	83
<b>Marcin Czyczerski, Sebastian Lotz:</b> Rola przywództwa w zarządzaniu dokonaniem / The role of leadership in performance management .....	93
<b>Izabela Emerling:</b> Budżetowanie kosztów a zarządzanie podmiotem leczniczym / Budgeting costs vs. management of health care facility .....	102
<b>Wiktor Gabrusewicz:</b> Koszty prac rozwojowych w dokonaniach przedsiębiorstw / Development works costs of enterprises accomplishments .....	112
<b>Marek Gajewski:</b> Zastosowanie taksonomicznej analizy struktury kosztów rodzajowych do oceny poziomu koherencji działań podmiotów leczniczych / The use of the taxonomic analyzes of cost structure to an assessment of the coherence level in hospitals .....	122

<b>Rafał Jagoda:</b> Wpływ sezonowości na koszty i przychody przedsiębiorstwa z branży budowlanej / Seasonal impact on costs and income of enterprises in the building industry .....	136
<b>Elżbieta Jaworska, Grzegorz Bucior:</b> Koszty w przedsiębiorstwach hotelarskich / Costs in enterprises from hotel industry.....	146
<b>Jacek Jaworski, Marek Witkowski:</b> Podstawy koncepcyjne strategicznej karty wyników dla spółdzielni mieszkaniowej / Conceptual basis of Balanced Scorecard for housing cooperative .....	155
<b>Magdalena Jaworzyńska:</b> Znaczenie perspektywy interesariuszy w zarządzaniu strategicznym zakładem opieki zdrowotnej na przykładzie samodzielnego publicznego zakładu opieki zdrowotnej w Puławach / The role of perspective of stakeholders in the strategic management of health care facility on the example of health care in Puławy.....	165
<b>Beata Juralewicz:</b> Identyfikacja i wyodrębnianie przychodów i kosztów przewozów o charakterze użyteczności publicznej w przedsiębiorstwach transportu samochodowego / Identification and distinction of revenues and costs of public utility transport in bus enterprises .....	175
<b>Marta Kołodziej-Hajdo:</b> Kontrola zarządcza w jednostkach administracji publicznej – aspekty praktyczne / Management control in government administration units – practical aspects.....	184
<b>Bartosz Kołodziejczuk, Magdalena Szydelko:</b> Benchmarking w zarządzaniu kosztami przedsiębiorstwa / Benchmarking in business cost management .....	194
<b>Roman Kotapski:</b> Ośrodki odpowiedzialności i miejsca powstawania kosztów w przedsiębiorstwach wodociągowo-kanalizacyjnych / Responsibility centers and cost centers in water and sewerage companies.....	203
<b>Robert Kowalak:</b> Mierniki dokonań w kokpitach menedżerskich przedsiębiorstwa / Performance indexes in dashboard .....	213
<b>Marcin Kowalewski:</b> Systemy rachunku kosztów w <i>lean accounting</i> / Cost accounting of lean system.....	222
<b>Justyna Kujawska:</b> Koncepcja pomiaru efektywności podmiotu leczniczego / Effectiveness measurement concept of hospitals .....	230
<b>Dorota Kuźdowicz, Janina Jędrzejczak-Gas, Paweł Kuźdowicz:</b> Raportowanie przepływów strumieni wartości w systemie ERP / Reporting value stream flows in the ERP system.....	240
<b>Paweł Kuźdowicz:</b> Zastosowanie obliża kosztowego w analizie odchyleń przedsięwzięcia / Cost obligation of an enterprise .....	249
<b>Zbigniew Leszczyński:</b> Analizy wartości cyklu procesów w programie redukcji zużycia zasobów produkcyjnych (kosztów produkcji) / Value analysis of process cycle as a part of production resources reduction program (production costs) .....	258

<b>Grzegorz Lew:</b> Koszty klienta w przedsiębiorstwach handlowych / Customer costs in commercial companies .....	270
<b>Krzysztof Małys:</b> Analiza struktury kosztów w publicznych szkołach wyższych w Polsce / Cost structure analysis in institutions of public higher education .....	278
<b>Jarosław Mielcarek:</b> Falsyfikacja tradycyjnego modelu rachunku kosztów docelowych / Target costing traditional model falsification .....	290
<b>Andrzej Niemiec:</b> Identyfikacja krytycznych czynników sukcesu (CSFS) za pomocą macierzy istotności-sterowalności ( <i>Relevance-Manageability Matrix</i> ) na przykładzie firm sektora transportu lądowego / Identification of critical success factors by Relevance-Manageability Matrix on the example of land transport sector companies.....	304
<b>Maria Nieplowicz:</b> Analiza porównawcza zastosowania zrównoważonej karty wyników w podmiotach leczniczych / The use of Balanced Scorecard in health care organizations. Comparative analysis.....	317
<b>Bartłomiej Nita:</b> Krytyka zrównoważonej karty wyników / The critique of Balanced Scorecard .....	325
<b>Bogdan Nogalski, Przemysław Niewiadomski:</b> Próba wyceny innowacji uelastyczniającej technologię wytwarzania / Attempt to evaluate innovation making manufacturing process flexible.....	334
<b>Edward Nowak:</b> Pojemność informacyjna rachunku zysków i strat małych jednostek gospodarczych / Information capacity of profit and loss accounts in small economic entities.....	349
<b>Ryszard Orliński:</b> Rachunek kosztów pacjenta na przykładzie szpitala / Cost accounting of patients on the example of hospital.....	358
<b>Sabina Rokita:</b> Możliwości wykorzystania strategicznej karty wyników w zarządzaniu działalnością innowacyjną przedsiębiorstwa / Possibilities of use of the Strategic Scorecard in enterprises innovative activity management.....	368
<b>Jolanta Rubik:</b> Wytyczne i uregulowania raportowania społecznej odpowiedzialności / Guidelines and regulations of corporate social responsibility reporting.....	379
<b>Wojciech Sadkowski:</b> Przegląd dotychczasowych modeli rachunku kosztów jakości / Review of existing models of quality costs calculation .....	388
<b>Beata Sadowska:</b> System pomiaru dokonań w Państwowym Gospodarstwie Leśnym Lasy Państwowe – proces przygotowania i implementacji / Achievements measurement system at the State Forests National Forests Holding – process of preparing and implementation.....	399
<b>Dorota Śładkiewicz:</b> Nośniki wartości i ich rola w procesie kreowania wartości przedsiębiorstwa / Value drivers and their role in creating enterprise value.....	408

<b>Aleksandra Sulik-Górecka:</b> Wyzwania w rozliczaniu kosztów na potrzeby dokumentacji cen transferowych / Cost accounting challenges regarding transfer pricing documentation .....	417
<b>Anna Surowiec:</b> Rachunek kosztów działań jako jedna z metod zarządzania kosztami łańcucha dostaw / Activity-Based Costing as one of the methods of supply chain management .....	428
<b>Waldemar Szczepaniak:</b> Przychody z działalności badawczej jako miernik dokonań szkół wyższych – analiza w odniesieniu do wielkości relatywnych / Revenues from research activity as a measure of achievements of universities – analysis in relation to the relative value .....	438
<b>Olga Szolno:</b> System monitorowania realizacji celów w samorządowej jednostce budżetowej / System of monitoring the objectives achievements in self-government budget unit .....	447
<b>Alfred Szydelko:</b> Rola rachunkowości finansowej w pomiarze dokonań / The role of financial accounting in performance measurement .....	459
<b>Lukasz Szydelko:</b> Ekonomiczna wartość dodana w bankach spółdzielczych / Economic value added in cooperative banks .....	468
<b>Joanna Świerk:</b> Analiza gotowości polskich miast do wdrożenia strategicznej karty wyników / An analysis of readiness of Polish local authorities for implementation of Balanced Scorecard .....	478
<b>Monika Ucieszńska:</b> Pomiar w kontroli zarządczej funkcjonującej w administracji podatkowej / Measurement in management control in tax administration .....	487
<b>Piotr Urbanek:</b> Strategie uniwersytetów publicznych w Polsce – próba oceny / Strategies of public universities in Poland – an attempt to access .....	500
<b>Piotr Wanicki:</b> Innowacje jako źródło wartości przedsiębiorstwa / Innovation as a source of enterprise value .....	510
<b>Lidia Wiatrak:</b> Badanie satysfakcji klientów w kontekście zarządzania jakością w organach administracji podatkowej / Study of customer satisfaction in the context of quality management in the authority tax administration .	519
<b>Marcin Wierzbiński:</b> System zarządzania dokonaniem a model biznesowy / Performance management system vs. business model .....	533
<b>Grzegorz Zimon:</b> Koszty zarządzania kapitałem obrotowym w przedsiębiorstwie handlowym / Performance management system vs. business model	552

## Wstęp

Zmiany zachodzące na rynku, związane z coraz większą konkurencją, powodują, że przedsiębiorcy szukają rozwiązań dotyczących nie tylko utrzymania się na nim, lecz również rozwoju, co ma służyć poprawie ich pozycji względem innych jednostek gospodarczych. Zarządzanie kosztami i pomiar dokonań stanowią istotny element systemu podejmowania decyzji w przedsiębiorstwach. Są one stosowane w przedsiębiorstwach nie tylko dużych, ale również średnich i małych. Każda działalność jednostki gospodarczej generuje koszty, które powinny być pod stałą kontrolą zarządzających. Jest to temat wciąż aktualny w artykułach naukowych publikowanych w Polsce i na świecie, poruszany zarówno przez teoretyków, jak i praktyków.

Niniejszy zeszyt Prac Naukowych Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu jest poświęcony zagadnieniom zarządzania kosztami i pomiarowi dokonań. W związku z tym zawarte w nim artykuły dotyczą dwóch odrębnych tematycznie obszarów:

- zarządzania kosztami,
- zarządzania dokonaniem.

W obrębie każdego z nich zaprezentowano problemy zarówno teoretyczne, jak i praktyczne dotyczące systemów kosztów w podejmowaniu decyzji, mierników dokonań, raportowania dokonań.

Artykuły poświęcone zarządzaniu kosztami mają głównie charakter praktyczny. Ukazują przypadki jego zastosowania w szpitalu, podmiocie świadczącym usługi komunalne, szkole wyższej oraz w organach administracji podatkowej. Skupiają się również na rozważaniach poświęconych kontroli kosztów w jednostkach mikro, wprowadzonych do ustawy o rachunkowości w 2014 roku.

Teksty związane z tematyką zarządzania dokonaniem są połączeniem rozważań teoretycznych z empirycznymi. Dociekania teoretyczne dotyczą zagadnień pomiaru dokonań, raportowania dokonań, zastosowania narzędzi, jakimi są zrównoważona karta dokonań, budżetowanie, oraz kreowania wartości przedsiębiorstwa. Artykuły związane z wdrożeniem zarządzania dokonaniem w jednostkach gospodarczych dotyczą takich podmiotów, jak: zakład gospodarowania odpadami, jednostki samorządu terytorialnego, podmioty lecznicze, banki.

Redaktorzy zeszytu mają nadzieję, że opublikowane w nim artykuły będą inspiracją do poszukiwań nowych rozwiązań w obszarze zarządzania kosztami i dokonaniem, a jednocześnie pomogą rozwiązać problemy związane z ich wykorzystaniem w wybranych organizacjach.

*Robert Kowalak, Marcin Kowalewski, Piotr Bednarek*

## **Bogdan Nogalski**

Wyższa Szkoła Bankowa w Gdańsku  
Instytut Zarządzania i Finansów

## **Przemysław Niewiadomski**

Politechnika Poznańska  
Wydział Inżynierii Zarządzania

---

# **PRÓBA WYCENY INNOWACJI UELASTYCZNIĄCEJ TECHNOLOGIĘ WYTWARZANIA**

---

## **ATTEMPT TO EVALUATE INNOVATION MAKING MANUFACTURING PROCESS FLEXIBLE**

---

DOI: 10.15611/pn.2016.442.32

JEL Classifications: J43, L23, M11

**Streszczenie:** Technologia wytwarzania jest kluczowym czynnikiem tworzącym wartość innowacyjnego przedsiębiorstwa. Odzwierciedlenie tej sytuacji stanowi wyższa wartość rynkowa przedsiębiorstwa, którego działalność oparta jest na innowacjach technologicznych w stosunku do przedsiębiorstw działających w oparciu o tradycyjne metody wytwarzania. W tym kontekście w niniejszej publikacji przedstawiono problem związany z wyceną innowacji uelastyczniającej technologię wytwarzania. W pierwszej jej części zaproponowano metodę wyceny innowacji, w drugiej natomiast – na przykładzie innowacji uelastyczniającej technologię wytwarzania, zaimplementowanej w jednym z przedsiębiorstw produkcyjnych działającym w sektorze maszyn rolniczych – przedstawiono praktyczne jej zastosowanie.

**Słowa kluczowe:** wycena innowacji, elastyczność, technologia wytwarzania, rynek maszyn rolniczych.

**Summary:** Manufacturing process is a key factor in creating the value of an innovative company. Higher market value of the company, whose activities are based on process innovations, in relation to the companies based on traditional manufacturing methods reflects this situation. In the context of the above, the paper presents the problem of valuation of innovation making the manufacturing process flexible. Its first part proposed innovation valuation's method, while the second – on the example of the innovation making the manufacturing process flexible, which is implemented in one of the production companies operating in the agricultural machinery sector – showed its practical application.

**Keywords:** innovation valuation, flexibility, manufacturing technology, agricultural machinery sector.



*Barierą zmian nie jest brak chęci,  
lecz zbytnia złożoność.*

Bill Gates

## 1. Wstęp

Każde przedsiębiorstwo w trakcie swojej codziennej działalności realizuje wiele różnorodnych operacji gospodarczych [Gabrusewicz, Remlein 2007, s. 9]. W związku z powyższym nowoczesny proces podejmowania decyzji wymaga opracowania metod dokonywania obiektywnych rozstrzygnięć na podstawie wyników analizy wiarygodnych informacji [Nowak 1994, s. 9]<sup>1</sup>. Opracowuje się warianty rozwiązania problemu, a następnie przyjmuje wariant optymalny. Podejmowanie decyzji ekonomicznych jest więc przede wszystkim procesem wyboru.

Z koniecznością podejmowania decyzji dotyczących polityki ekonomicznej kadra menedżerska podmiotów gospodarczych spotyka się na co dzień. Jak słusznie zauważają K. Czubakowska, W. Gabrusewicz i E. Nowak [2008, s. 283], oprócz odpowiedzi na pytanie, co produkować, ile produkować, ważna jest również odpowiedź na pytanie, jak produkować, czyli za pomocą jakich maszyn (technologii produkcji).

W kontekście powyższego podkreśla się, że najcenniejszą umiejętnością współczesnych przywódców staje się zdolność do kreowania i wdrażania innowacji [Krzakiewicz, Cyfert 2013, s. 29]. W dobie wysokiej konkurencyjności organizacji gospodarczych realizacja procesów innowacyjnych jest czymś koniecznym [Piotrowska 2015, s. 305]. Rezultaty tych procesów, poprzez przyrost nie tylko wiedzy, ale i zdobytych umiejętności oraz kompetencji, determinują wzrost wartości samej organizacji gospodarczej<sup>2</sup>.

W kontekście powyższego, w oparciu o wiedzę teoretyczną, własne doświadczenia zawodowe oraz prowadzone badania za kluczowe w niniejszej pracy uznano zaproponowanie metody wyceny wdrażanych przez wytwórcę innowacji technologicznych, zwłaszcza że według E. Nowaka [2011, s. 241] operacje prowadzone w ramach rachunku wyników zmierzają do ustalenia wyniku finansowego netto z całości kształtu działalności jednostki gospodarczej w danym okresie podlegającym ocenie.

W kontekście przyjętego celu autorzy zamierzają:

- Przeprowadzić kwerendę literatury przedmiotu pozostającą w bezpośredniej relacji z tematem badań; w zamierzeniu autorów znajdzie to swój wyraz w opracowanej metodzie wyceny innowacji technologicznej.

---

<sup>1</sup> Aspekt przygotowania informacji bieżących i strategicznych jako podstawy podejmowania decyzji akcentuje w swoim opracowaniu M. Nowak [2015, s. 119].

<sup>2</sup> Zasadniczym celem działalności przedsiębiorstwa jest maksymalizacja jego wartości. Osiągnięciu sformułowanego w taki sposób celu służy rozwój nurtu zarządzania określanego jako zarządzanie wartością przedsiębiorstwa. Próbę ujęcia w sposób zwarty podstawowych problemów z tego obszaru prezentuje w swojej pracy B. Nita [2007].

- Dokonać próby wyceny innowacji uelastyczniającej technologię wytwarzania, zaimplementowanej w jednym z przedsiębiorstw produkcyjnych działającym w sektorze maszyn rolniczych; takie postępowanie w założeniu autorów ma potwierdzić możliwość praktycznego jej wykorzystania.

Chcąc stworzyć warunki do pojawienia się innowacji, zarządzający powinni umieć dokonać analizy wpływu poszczególnych czynników na jej kreowanie, zwłaszcza że wskaźniki innowacyjności należy postrzegać jako podstawowe narzędzia decyzji menedżerów [Knosala i in. 2014, s. 28].

Wycena innowacji w zakresie technologii wytwarzania jest trudna i powinna być przeprowadzona indywidualnie dla każdego przypadku w ramach procesu implementacyjnego tej technologii. Sposób podejścia powinien być różny w stosunku do projektu opracowywanego własnymi siłami firmy i w odniesieniu do zakupu innowacji ze źródeł zewnętrznych. W każdym jednak przypadku przedsiębiorca musi zestawić oczekiwane efekty (zyski z implementacji) z kosztami, które poniesie, nabywając i realizując projekt nowej technologii<sup>3</sup>. Kryterium decyzyjnym przy wyborze projektu innowacji powinna być odpowiedź na pytanie, na ile nowe przedsięwzięcie przyczyni się do długofalowego wzrostu wartości firmy<sup>4</sup>.

Wycenę nowej technologii należy prowadzić przed podjęciem decyzji o jej wdrażaniu, w trakcie realizacji dla sprawdzenia wiarygodności rachunku wstępnego i określenia opłacalności produktu oraz po wdrożeniu dla pełnej oceny skutków realizacji jej wdrożenia<sup>5</sup>. Jeżeli wprowadzenie innowacji wiąże się z ponoszeniem nakładów wieloletnich o charakterze nakładów inwestycyjnych, to dla oceny efektywności należy zastosować metody wykorzystywane w rachunku efektywności inwestycji<sup>6</sup>. W przypadku inwestycji jednorocznych, o niewielkich nakładach, można posłużyć się rachunkiem kosztów [Pomykalski 2001, s. 207-233]. W rachunku należy uwzględnić wszystkie koszty związane z implementowaną innowacją<sup>7</sup>, łącz-

<sup>3</sup> Zwłaszcza że jak zauważa E. Nowak [Nowak (red.) 2004, s. 13], wynik finansowy osiągnięty w danym okresie przez jednostkę prowadzącą działalność gospodarczą świadczy o rentowności tej działalności.

<sup>4</sup> Przed wdrożeniem danej innowacji powinna być przeprowadzona kalkulacja wstępna, która według E. Nowaka [2011, s. 234] może być oparta na rzeczywistych lub szacunkowych danych wejściowych dotyczących współczynników technologicznych, cen, taryf i kosztów.

<sup>5</sup> W tym miejscu warto podkreślić, że w rachunkowości funkcja informacyjna ma znaczenie nadrzędne [Kamela-Sowińska 2015, s. 143]. Stopień wiarygodności informacji generowanych przez rachunkowość determinuje prawidłowość i skuteczność decyzji podejmowanych przez odbiorców tychże informacji.

<sup>6</sup> Efektywność przedsięwzięcia innowacyjnego powinna znaleźć swoje odzwierciedlenie w efektywności ekonomicznej, rozumianej jako relacja efektu do nakładu czynnika produkcji lub zespołu czynników produkcji [Białoń (red.) 2010, s. 276].

<sup>7</sup> Koszt implementacji innowacji obejmuje wszystkie koszty pozostające w bezpośrednim związku z danym rozwiązaniem oraz uzasadnioną część kosztów pośrednio związanych z urzeczywistnieniem tego rozwiązania. Koszty bezpośrednie obejmują wartość zużytych materiałów bezpośrednich, koszty pozyskania i przetworzenia związane bezpośrednio z implementowaną innowacją i inne koszty poniesione w związku z doprowadzeniem jej do postaci i miejsca, w jakich znajduje się w momencie wyceny.

nie z kosztami prac naukowo-badawczych<sup>8</sup> oraz opłatą za nabycie praw autorskich do wynalazku<sup>9</sup>.

W kontekście powyższego M. Morawiecki [2016, s. 20] zauważa, że największą wartość tworzoną przez kreatywność, innowacyjność i nowoczesne technologie<sup>10</sup>, będące owocem ścisłej współpracy z biznesem, trzeba skuteczniej niż dotychczas komercjalizować. Zdaniem autora polskie pomysły należy przekształcać w produkty wytwarzane przez polskie firmy. W ten sposób można będzie konkurować w najbardziej zyskownych obszarach gospodarki, a nie tylko na kosztach pracy.

Kraje, w których ponoszono znaczne nakłady na B+R, odnoszą sukcesy pod względem liczby wniosków patentowych. Bliższe spojrzenie na zależność między intensywnością B+R a liczbą patentów pozwala dostrzec z reguły silniejszą korelację liczby tych ostatnich z wydatkami badawczymi przedsiębiorstw niż wszystkimi wydatkami badawczymi w kraju [Geodecki, Mamica (red.), 2014, s. 61].

## 2. Innowacje w teorii i praktyce zarządzania

Doskonalenie i rozwój organizacji to zadanie szczególnie ważne dla przedsiębiorstw produkcyjnych, które chcąc sprostać nowej sytuacji ekonomicznej i społecznej, poszukują unikalnych strategii wytwarzania. Aktualne wymagania rynkowe, przejawiające się m.in. w zindywidualizowaniu potrzeb klientów oraz narastającej presji konkurencji kosztowej i jakościowej w skali światowej, stwarzają sytuację, w której przedsiębiorstwo – aby mogło się rozwijać, a czasami wręcz przetrwać na rynku – musi posiadać zdolność efektywnego wytwarzania wyrobów w małych seriach produkcyjnych przy minimalnych kosztach wytwarzania. Tym samym zasoby wytwórcze wykorzystywane w procesie produkcyjnym muszą charakteryzować się z jednej strony dużą wydajnością, z drugiej zaś wysokim poziomem zdolności adaptacji do zmiennych zadań produkcyjnych.

W kontekście powyższego innowacje to w dzisiejszych czasach jeden z najgorętszych tematów w świecie biznesu [Kahney 2011, s. 148]. Pogląd ten zdaje się potwierdzać S. Lachowski [2010, s. 235], zauważając, że innowacje są od dawna uznawane za jedno ze źródeł przewagi konkurencyjnej<sup>11</sup>. Mimo powszechnego sto-

<sup>8</sup> W przedsięwzięciach angażujących znaczne środki przedsiębiorcy przy sporządzaniu wyceny warto nawiązać współpracę z wyspecjalizowaną firmą doradcą [Sosnowska i in. 2005, s. 82].

<sup>9</sup> Wynalazkiem jest nowe rozwiązanie o charakterze technicznym, niewynikające w sposób oczywisty ze stanu techniki i nadające się do stosowania. Każde rozwiązanie techniczne, aby mogło być zakwalifikowane jako wynalazek, musi charakteryzować się kryterium: nowości, nieoczywistości oraz stosowności przemysłowej [Szatkowski 2001, s. 36]. Wynalazek staje się innowacją dopiero wtedy, gdy sprawdzi się w gospodarce, czyli odniesie sukces handlowy na rynku [Knosala i in. 2014, s. 21].

<sup>10</sup> W tym miejscu warto podkreślić, że w coraz bardziej „cyfrowym świecie”, wykorzystującym media społecznościowe, mobilność i chmurę, potrzeba większej wiedzy o zagrożeniach. Wyzwaniem staje się więc ochrona przed atakami cyberprzestępców działających w sieci.

<sup>11</sup> Według B. Nogalskiego problematyka dotycząca innowacyjności, istotna z punktu widzenia teorii i praktyki zarządzania, wpisuje się w nurt zarządzania strategicznego i rozwoju organizacji <http://www.ck.gov.pl/images/PDF/Awanse/PichlakMagdalena/zal4.pdf> (20.02.2016).

sowania terminu „innowacja” jest on na tyle nowy, że jego zakres nie został do końca usystematyzowany [Knosala i in. 2014, s. 17]. Jak słusznie zauważa J. Gowin [2012, s. 38], kiedyś innowacyjność oznaczała nową maszynę lub lepszą organizację produkcji. Dziś innowacyjność polega na ciągłym przekraczaniu granic. W kontekście powyższego konieczne jest myślenie w całkowicie nowym paradygmacie, bo kluczem do sukcesu jest tzw. kapitał kreatywny, który łączy pewne elementy kapitału ludzkiego (wiedza i talent) z postawami społecznymi (relacje) i nowoczesną technologią.

Mimo że pojęcie innowacji jest coraz powszechniej znane, teoria i praktyka zarządzania pokazują, że daleko jeszcze do przyjęcia jednej, powszechnie akceptowanej definicji. Jednakże nie jest istotne ani bardzo prawdopodobne, że w najbliższej perspektywie praktycy zarządzania przyjmą ogólnie akceptowalną definicję. Należy przyjmować takie definicje, które są sensowne w kontekście warunków organizacji i są wykorzystywane konsekwentnie we wszystkich sferach jej działania.

W kontekście dokonanego przeglądu literatury oraz w oparciu o praktyczne doświadczenia autorów na potrzeby niniejszej pracy przyjmuje się jako wiodące następujące założenia:

1) Innowacja to tworzenie lub modyfikowanie procesów produkcyjnych, które są postrzegane przez daną organizację jako nowe oraz postępowe w danej dziedzinie i prowadzą do zwiększania efektywności wykorzystania zasobów będących w jej dyspozycji.

2) Innowacja ma dodatni wymiar ekonomiczny<sup>12</sup> i techniczny<sup>13</sup>; jest świadomą, korzystną zmianą wynikającą z potrzeb lub systematycznej obserwacji środowiska wewnętrznego – organizacji produkcji.

3) Innowacja odnosi się do procesu technologicznego, który jest postrzegany przez wytwórcę jako nowy.

4) Budowanie przewagi konkurencyjnej musi się opierać na odpowiednio dobranych zasobach materialnych i niematerialnych oraz zdolnościach przedsiębiorstwa do ich efektywnego wykorzystania.

5) Gwarancją sukcesu na coraz bardziej konkurencyjnym i zmiennym rynku jest uelastycznianie procesów wytwarzania.

J.D. Antoszkiewicz [2008, s. 9] zauważa, że dobra innowacja zapewnia sukces, tworzy wartość dodaną przez skuteczne zastosowanie nowych pomysłów. Jest ona zmianą w produkcji, jego częściach, procesach wytwórczych, sposobach dystrybucji, sprzedaży, reklamy, jego funkcji czy zastosowaniu, ale także w zachowaniu człowieka i jego postępowaniu w życiu codziennym.

Według autorów opracowania, w ostatnich kilkadziesiąt latach w otoczeniu przedsiębiorstw następują i nadal będą następowały zmiany, które narzuciły ko-

---

<sup>12</sup> Dodatni wymiar ekonomiczny oznacza, że nowe rozwiązanie technologiczne przynosi wymierną korzyść finansową będącą rezultatem jego wdrożenia.

<sup>13</sup> Autorzy mają tu na myśli wprowadzanie nowych rozwiązań technologicznych, które przekładają się na korzyści w postaci redukcji – powstałych w procesie wytwórczym – wad.

nieczność innego spojrzenia na organizację procesów technologicznych. W związku z tym pojawia się pytanie: Czy możliwe jest systematyczne implementowanie innowacji implikujących wzrost potencjału produkcyjnego przedsiębiorstw<sup>14</sup>, w tym czy istnieje możliwość systematycznego dokonywania efektów ich wdrożenia? Częściową odpowiedź na tak postawione pytanie zawarto w niniejszej pracy, przyjmując, że innowacja to działanie, które w perspektywie musi przynieść wymierne – w postaci wygenerowanego zysku – korzyści.

### 3. Proces innowacyjny jako przedmiot oceny

Czy istnieje potrzeba pomiaru implementowanej innowacji uelastyczniającej technologię wytwarzania? Zakładając, iż wierzy się, że im bardziej innowacyjne są wdrażane przez przedsiębiorstwo rozwiązania technologiczne, tym większa jest szansa na jego sukces, przetrwanie, a może nawet na rozwój, zwłaszcza w warunkach narastającej turbulencji otoczenia – odpowiedź jest twierdząca. Pomiar innowacyjności wytwórcy, a ściślej wdrażanych przez niego technologii, jest dosyć trudny, niemniej jednak w niniejszej pracy podjęto jego próbę.

Innowacja jako proces gospodarczy stanowiący efekt podejmowanych decyzji przez zarządzającego, podlegający jego kontroli i ocenie, stanowi przedmiot rachunkowości [Piotrowska 2015, s. 306]. W związku z tym tak jak każdy przedmiot rachunkowości będzie podlegała identyfikacji determinującej jej wycenę i prezentację w sprawozdawczości finansowej, odpowiadając tym samym na potrzeby działania systemu informacyjnego, którego jest przedmiotem.

Opracowanie właściwej metody wyceny innowacyjności uelastyczniającej technologię wytwarzania i na tej podstawie pomiar potencjału innowacyjnego wytwórcy, jest jednym z prowadzonych działań ciągłego doskonalenia organizacji. W związku z tym przedstawiona w niniejszym opracowaniu analiza może wskazać firmom kierunki prowadzenia działań innowacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem opracowania właściwych sposobów ich wyceny. Pozwoli to wytwórcom na wybór takich rozwiązań w obrębie technologii wytwarzania, które zapewnią maksymalnie wysoką efektywność, co w perspektywie pozostaje nie bez znaczenia w końcowym bilansie firmy.

Reasumując, należy podkreślić, że do oceny ostatecznego efektu realizowanego procesu technologicznego parametry pomiaru stosowane w rachunkowości mogą być niewystarczające [Piotrowska 2015, s. 306]. Wówczas przyjęcie odpowiednich modeli wyceny, umożliwiających ocenę efektywności zrealizowanego procesu w oparciu o szacowanie przyszłych korzyści, a następnie weryfikowanie w odniesieniu do rzeczywistych osiągniętych wyników, może być niezbędne w procesie decyzyjnym<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Co w domyśle autorów wpływa na poziom elastyczności wytwórcy.

<sup>15</sup> Przy czym wybór odpowiedniej metody wyceny zdeterminowany jest celem dokonywanego pomiaru.

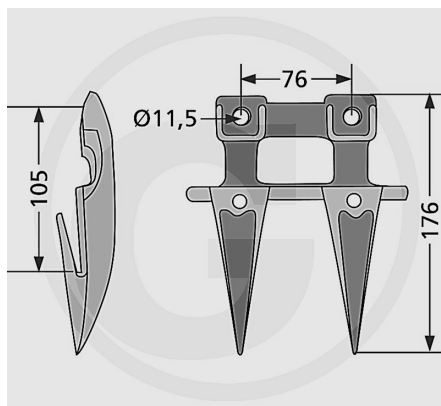
## 4. Analiza wartości innowacji przy wykorzystaniu metody FMEA – badania własne

### 4.1. Przedmiot i podmiot badań

Dokonujący się proces zmian strukturalnych rolnictwa i otoczenia rolnictwa wywiera decydujący wpływ na charakter oraz kierunki ewolucji wszystkich segmentów rynku sfery agrobiznesu w Polsce, a w tym rynku maszyn rolniczych. Z rynku niedoboru przekształcił się on w rynek nasycony, a mechanizm jego funkcjonowania ma cechy rynku zrównoważonego, tj. rynku, na którym względnie swobodnie przebiegają wzajemnie powiązane procesy dostosowawcze popytu, podaży i kształtowania cen.

Zachodzące zmiany strukturalne w rolnictwie zmierzają przede wszystkim do zwiększenia powierzchni gospodarstw rolnych przy jednoczesnym zmniejszaniu ich liczebności, powodując zapotrzebowanie na bardziej wydajne, a tym samym mniej zawodne maszyny rolnicze. W związku z tym, według autorów niniejszej pracy, zachodzi weryfikacja dotychczasowych kierunków produkcji, polegająca na lepszym dostosowaniu wyrobów do wymogów rynku i obowiązujących zasad ekonomicznych. Decyzja o kierunku działalności wytwórczej powinna być zatem podejmowana na podstawie dobrego rozpoznania warunków świadczących o możliwościach produkcji i zbytu uzyskanych produktów oraz na podstawie wnikliwej kalkulacji ekonomicznej.

Należy więc odnotować, że kreatywność, kompetencje, podejście do biznesu, a także stosowane technologie i nowoczesne narzędzia uwzględniające najnowsze zdobycze nauki pozwalają wytwórcy na realizację celu, jakim jest sprostanie tym oczekiwaniom.



Rys. 1. Palec sferoidalny – przedmiot badań

Źródło: materiały wewnętrzne firmy Granit Parts, [www.granit-parts.pl](http://www.granit-parts.pl) (20.02.2016).

Prezentowana publikacja nawiązuje do sektora maszyn rolniczych. Badania, o których mowa w niniejszej pracy, prowadzono w przedsiębiorstwie wytwórczym, którego główną formą jest produkcja części, podzespołów oraz maszyn dla tego sektora.

Sposób działania przedsiębiorstwa w obecnej gospodarce rynkowej wyznacza rynek, który jest w stosunku do niego coraz bardziej wymagający, zwłaszcza jeżeli chodzi o nowoczesność i niezawodność stosowanej technologii. Ciągłe i dynamiczne przeobrażenia, które dokonują się w otoczeniu badanego przedsiębiorstwa, stawiają mu coraz to wyższe wymagania i trudniejsze problemy do rozwiązania, zwłaszcza że jednym z decydujących warunków osiągnięcia przez przedsiębiorstwo sukcesu rynkowego staje się elastyczność, która jest implikowana stosowaną technologią wytwarzania.

Przedmiotem oceny był proces produkcji palca podwójnego wykonanego z żeliwa sferoidalnego (rys. 1).

#### 4.2. Analiza przyczyn i skutków wad – ocena przed implementacją innowacji

Wstępne obserwacje upoważniają autorów do postawienia tezy, a mianowicie: ustalenie związków przyczynowo-skutkowych powstawania potencjalnych wad produktu oraz uwzględnienie w analizie czynnika krytyczności, a co za tym idzie – realizacja działań niezbędnych do doskonalenia procesów i zwiększenia jakości wyrobów w znacznym stopniu implikują wzrost innowacyjności przedsiębiorstwa. Podkreśla się zatem, że zidentyfikowanie potencjalnych wad mogących powstać w trakcie realizacji procesu produkcyjnego pozwoli na ich wyeliminowanie, co w perspektywie wpływać będzie na stopniowe zmniejszanie kosztów wytwarzania i tym samym uelastycznianie się przedsiębiorstwa.

**Tabela 1.** Rodzaje i liczba wad w skali produkcji 10 000 sztuk wyrobu

Lp.	Opis wykrytej wady	Liczba wad
[W-1]	Niesymetryczne rozmieszczenie otworów	633
[W-2]	Nieprecyzyjne zamocowanie stalki (asymetria)	628
[W-3]	Uszkodzenia powierzchni powstałe w trakcie obróbki	225
[W-4]	Niesymetrycznie zamocowane stalki	139
[W-5]	Nierównomierna powierzchnia surowca	132
[W-6]	Nieodpowiednia szerokość palca	122
[W-7]	Nieprecyzyjnie zeszlifowana powierzchnia	121
[W-8]	Nierównomiernie nałożona powłoka warstwy cynku*	85
[W-9]	Błędny wymiar średnicy otworów (rozwiercenie)	74
[W-10]	Błędny wymiar grubości ścianek palca	29
[W-11]	Błędny wymiar wysokości palca	23
	<b>Całkowita liczba wad</b>	<b>2211</b>

\* Zadaniem warstwy cynku jest przede wszystkim skuteczne zabezpieczenie przed korozją.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

W związku z tym na podstawie obserwacji uczestniczącej oraz w wyniku wywiadu bezpośredniego – przeprowadzonego wśród ekspertów zakwalifikowanych do badania – ustalono listę rodzajów i liczby wad mogących wystąpić w procesie produkcji palca sferoidalnego (tab. 1).

Po ustaleniu rodzaju wad należało określić potencjalne skutki ich występowania. Niezbędną czynnością było zatem ustalenie znaczenia danej wady (ZNW). W tym celu wykorzystano opracowaną skalę w przedziale od 1 do 10. Przystępując do badań, przyjęto, że do wady nieistotnej przyporządkowuje się 1, natomiast do wady o najwyższym znaczeniu 10. Dalej – stosując również skalę od 1 do 10 – należało określić potencjalne przyczyny wystąpienia wady oraz ustalić częstotliwość jej występowania (CZW). W dalszym postępowaniu, stosując skalę od 1 do 10, należało ustalić, jak często dana wada jest wykrywana w procesie produkcyjnym (WYW). Na podstawie ustalonych wartości wyznaczono współczynnik poziomu ryzyka wystąpienia błędu, a mianowicie:  $WPR = ZNW \times CZW \times WYW$ .

W niniejszym badaniu przyjęto, że współczynnik ten może przyjmować wartości od 1 do 1000. Ustalono także wartość graniczną (100), powyżej której należy podjąć działania korygujące w postaci konkretnej innowacji technologicznej<sup>16</sup>.

W analizowanym przykładzie taka wartość wystąpiła w przypadku pięciu współczynników; w przypadku dwóch (niesymetryczne rozmieszczenie otworów oraz nieprecyzyjne zamocowanie stalki) granica ta została znacznie przekroczona (tab. 2).

**Tabela 2.** Analiza przyczyn i skutków wad – przed innowacją

ZNW	CZW	WYW	Nazwa wady	Liczba wad	WPR
10	9	7	niesymetryczne rozmieszczenie otworów	633	630
8	9	6	nieprecyzyjne zamocowanie stalki (asymetria)	628	432
7	7	4	uszkodzenia powierzchni	225	196
2	7	5	niedokładnie zamocowane stalki	139	70
2	7	4	nierównomierna powierzchnia surowca	132	56
2	6	7	nieodpowiednia szerokość palca	122	84
2	6	2	nieprecyzyjnie zeszlifowana powierzchnia	121	24
2	6	6	nierównomiernie nałożona powłoka warstwy cynku	85	72
4	6	8	błędny wymiar średnicy otworów (rozwiercenie)	74	192
2	6	8	błędny wymiar grubości ścianek palca	29	96
4	5	8	błędny wymiar wysokości palca*	23	160

\* Jako że wskazana wada jest możliwa do usunięcia wyłącznie na etapie wejściowym (przedprodukcyjnym), nie zakwalifikowano jej do grupy wad objętych analizowanym procesem wytwórczym. Wada ta dotyczy półproduktu (odlew żeliwny), który jest przekazywany do wykorzystania w procesie produkcji w danej jednostce [Nowak 2011, s. 229]. Wytwórca nie ma już wpływu na poprawę jego jakości w toku dalszego przetwarzania. Nie ponosi on kosztu w przypadku zaistnienia wady; półprodukt (odlew żeliwny) jest zwracany dostawcy w celu wymiany na wolny od wad.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

<sup>16</sup> Działania korygujące to nic innego jak uczenie się na błędach i wyciąganie z nich wniosków.



W wyniku prowadzonej analizy ustalono, że w celu usunięcia wady: W-1 (niesymetryczne rozmieszczenie otworów), W-2 (nieprecyzyjne zamocowanie stalki – asymetria), W-3 (uszkodzenia powierzchni powstałe w trakcie obróbki) oraz W-9 (błędny wymiar średnicy otworów – rozwiercenie) należy wdrożyć innowacje w obszarze produkcji, które w założeniu miały obniżyć poziom analizowanego współczynnika. Innowacje te mają na celu usprawnianie organizacji produkcji palca.

Wymienione wady całkowicie dyskwalifikują jakąkolwiek możliwość wykorzystania wyrobu; brak możliwości jego dalszej implementacji, jak również brak możliwości poprawy powstałych niedoskonałości powoduje konieczność jego złomowania. W związku z tym w procesie produkcji 10 000 sztuk palca wytwórca ponosi stratę w wymiarze 1610 sztuk (16,10%), co w przeliczeniu na wartość sprzedaży<sup>17</sup> daje kwotę 20 125 zł<sup>18</sup>.

### 4.3. Zmiany w technologii produkcji palca – innowacje w zakresie oprzyrządowania

Współczesne przedsiębiorstwa znajdują się pod presją rynku, przejawiająca się w konieczności dokonania zmian dotychczasowej koncepcji strategii określanej jako „produkty–rynki” na rzecz nowej koncepcji „technologie–produkty–rynki” [Marchesnay 1994, s. 67]. Takiemu podejściu odpowiada strategia technologiczna obejmująca nie tylko wybór procedur i produktów, lecz także kwalifikacje niezbędne do utrzymania przewagi konkurencyjnej<sup>19</sup>.

W procesie tworzenia strategii technologicznej wymagane jest posiadanie umiejętności tworzenia nowych rozwiązań oraz dokonywania wyboru i oceny podjętych rozwiązań. Pomocne może być tutaj znalezienie odpowiedzi na siedem pytań (tab. 3) [Janasz (red.) 2003, s. 98], które w analizowanym przypadku zostały zadane właścicielowi przedsiębiorstwa poddanego badaniu.

Tempo zmian w technice i technologii sprawia, że przedsiębiorstwa, chcąc być efektywne, muszą wprowadzać innowacje. Muszą także zdecydować się na daną strategię innowacji, która określa, w jakim stopniu i w jaki sposób należy wykorzystywać innowacje do celów osiągnięcia przewagi strategicznej [Gilbert 1994, s. 7].

Niniejsza innowacja obejmuje strategię technologiczną, ale jednocześnie wykracza poza nią. Ze względu na podejście firmy do oryginalności innowacji wyróżnia się tutaj przywództwo innowacyjne (*innovation leadership*), którego celem jest bycie li-

<sup>17</sup> Średnia cena sprzedaży wyrobu wynosi 12,50 zł/szt.

<sup>18</sup> Korzyści, jakich spodziewał się wytwórca, których nie osiągnął z uwagi na to, że ktoś nie wykonał właściwie swego zadania i przez to wyrządził mu szkodę uniemożliwiającą osiągnięcie tych korzyści. Tak więc ten rodzaj szkody polega na tym, że majątek uszkodzowanego nie wzrósł tak, jakby to się stało, gdyby nie nastąpiło zdarzenie, z którym połączona jest czyjaś odpowiedzialność.

<sup>19</sup> Chodzi więc nie tylko o umiejętność produkowania czy znajomość technologii, lecz także o rozwijanie umiejętności sprzedaży, zaopatrywania się, finansowania działalności, rozumienia otoczenia i zachodzących procesów oraz ich następstw.

**Tabela 3.** Tworzenie strategii technologicznej – ocena podjętych rozwiązań

Lp.	Zagadnienie	Diagnoza
Pyt.-1	Jaki ma być zakres i częstotliwość przedsięwzięć technicznych i w jakim czasie mogą być one prowadzone?	Zmiana oprzyrządowania produkcyjnego – proces implementacji ok. 2 tygodni.
Pyt.-2	Czy programowane zmiany w dominującej mierze odnosić się będą do innowacji produktowych i procesowych, czy obu jednocześnie?	Innowacje procesu technologicznego poprzez implementację oprzyrządowania zapobiegającego powstawaniu wad. Zmiany procesu zapewniające wyższą jakość i elastyczność produkcji oraz lepszą kontrolę przebiegu produkcji palca.
Pyt.-3	Czy przedsiębiorstwo ma być innowatorem-pionierem, czy przyjmować postawę „naśladowania” (powielania), która polega na dostosowywaniu się do nowych technologii, nowych produktów (patenty, licencje itd.)?	Innowator; nieistotne jest rozpatrywanie innowacji z punktu widzenia poziomu nowoczesności i oryginalności na tle kryteriów światowych lub krajowych.
Pyt.-4	Skąd mają pochodzić podstawowe źródła innowacji (własne, pozyskane z otoczenia)?	Własne rozwiązania uelastyczniające technologię wytwarzania.
Pyt.-5	Jaki jest możliwy i ekonomicznie uzasadniony poziom nakładów inwestycyjnych na poszczególne innowacje? Jakie są źródła finansowania (wewnętrzne, zewnętrzne)?	Nakłady na innowacje całkowicie uzasadnione, co znajduje swój wyraz w ograniczeniu wad osiagających najwyższy poziom wskaźnika priorytetowego.
Pyt.-6	Jakie będą konsekwencje innowacji i transferu technologii w organizację zmian w zarządzaniu produkcją?	Eliminacja wad osiagających najwyższy poziom wskaźnika priorytetowego sprzyjająca większej produktywności.
Pyt.-7	W jaki sposób przedsiębiorstwo będzie chronić swoją własność z zakresu wynalazczości i własności intelektualnej?	Nieuzasadnione ponoszenie nakładów na formalną ochronę z zakresu wynalazczości i własności intelektualnej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

derem technologicznym poprzez opracowywanie takiej technologii, która w znacznym stopniu ogranicza możliwość popełnienia błędu w trakcie procesu wytwórczego<sup>20</sup>.

W produkcji seryjnej palca bardzo istotnym parametrem jest wydajność obróbki. W związku z powyższym zaproponowanym rozwiązaniem zwiększenia wydajności wiercenia było zastosowanie kilku jednostek obróbkowych (modułów). Rozwiązanie to umożliwiło konfigurowanie wiertarki z równoległych modułów obróbkowych przy zachowaniu wymiaru, dzięki czemu z całego procesu produkcji palca wyelimi-

<sup>20</sup> W analizowanym przypadku przywództwo innowacyjne oparte jest na nowych technologiach opracowywanych na bazie własnych zasobów, przy dominującym dzieleniu się wiedzą między pracownikami. Strategia ta wykorzystuje w bardzo dużym stopniu kreatywność pracowników i korzysta z ich wiedzy ukrytej, niedokumentowanej [Zakrzewska-Bielawska 2010, s. 545].

nowano szereg wad. Dzięki temu każdy moduł może wykonywać jednakowy zabieg wiercenia, np. wiercić otwory osiowo na jednakową głębokość w odlewach palca. Poprzez zastosowanie odpowiedniego oprzyrządowania (specjalne uchwyty mocujące) umożliwiono realizację różnych zabiegów wiercenia dla jednego palca, stosując ręczne przekładanie przedmiotu z uchwytu nr 1 do uchwytu nr 2, a następnie do uchwytu nr 3<sup>21</sup>. Dodatkowo uchwyty przystosowano do szerokiego asortymentu przedmiotów podobnych, dla których czasy przezbrojenia uchwytu muszą być jak najkrótsze.

Cały proces technologiczny przeprowadzono przy wykorzystaniu wiertarek dwuwrzecionowych, których zadaniem jest jednoczesna obróbka dwóch otworów. Wrzeczona takich wiertarek są ułożyskowane w głowicy, która przesuwana się po prowadnicach stojaka.

Aby całkowicie wyeliminować zjawisko uskoku, należało zastosować wiercenie jednostronne. Dużo lepszą prostoliniowość osi otworu uzyskuje się przy zastosowaniu układu wiercenia z obracającym przedmiotem obrabianym i nieruchomym narzędziem. W przypadku wiertła nieruchomego wielkość odchylenia od prostoliniowości osi otworu wyraża się zazwyczaj w przybliżeniu jako  $0,1 \div 0,3$  mm na długości 1000 mm wywierconego otworu.

Ze względu na cel niniejszego opracowania, tj. próbę wyceny innowacji uelastyczniającej technologię wytwarzania, jak również stosując się do rygorów wydawniczych co do objętości opracowania, istotę prezentowanej innowacji przedstawiono bardzo powierzchownie, ukazując jedynie podstawowe jej aspekty.

Dokonując wyboru technologii produkcji, należy się kierować kryterium zysku, marży pokrycia lub kryterium kosztów. Jeżeli istnieje możliwość wyboru różnych technologii produkcji, to w przypadku kryterium zysku (marży pokrycia) należy wybierać technologię zapewniającą maksymalny zysk, natomiast w przypadku kryterium kosztów – wariant wymagający poniesienia najniższych kosztów.

#### 4.4. Próba wyceny innowacji doskonalących proces produkcji

Sprawne zarządzanie przedsiębiorstwem wymaga dysponowania narzędziami analitycznymi, które można wykorzystać w praktyce. W związku z tym w niniejszym artykule – przygotowywanym w ramach dyscypliny nauki o zarządzaniu – wykorzystano, charakterystyczną dla dyscypliny towaroznawstwo, metodę FMEA. Przyjęto bowiem, że dzięki metodzie FMEA można ciągle doskonalić proces technologiczny poprzez poddawanie go kolejnym analizom i na podstawie uzyskanych wyników wprowadzać nowe poprawki i rozwiązania, skutecznie eliminujące źródła wad oraz dostarczające nowych pomysłów ulepszających właściwości wyrobu, o czym w dalszej części niniejszej pracy.

---

<sup>21</sup> Do mocowania przedmiotów zastosowano specjalne uchwyty i przyrządy wiertarskie służące do wiercenia otworów w takich samych przedmiotach o jednakowo rozstawionych otworach.

FMEA to jedna z metod, które wykorzystują organizacje w celu zapobiegania i niwelowania skutków wad, jakie mogą wystąpić w procesach konstrukcyjnych oraz w trakcie wytwarzania wyrobu. H. Wyrębek [2012, s. 155] zauważa, że metoda FMEA procesu jest przeprowadzana w celu rozpoznania czynników, które mogą utrudniać spełnianie wymagań zawartych w specyfikacji konstrukcji lub dezorganizować przebieg procesu wytwarzania. Czynniki te mogą być związane z metodami obróbki, parametrami obróbki, środkami pomiarowo-kontrolnymi, maszynami i urządzeniami. FMEA procesu jest stosowana przed uruchomieniem produkcji seryjnej lub w produkcji seryjnej w celu doskonalenia procesów, które są niestabilne lub nie zapewniają uzyskania wymaganej wydajności.

Przeprowadzona na potrzeby niniejszego opracowania analiza metodą FMEA, zrealizowana przed wdrożeniem wskazanej innowacji, wykazała, że do wad osiągniętych najwyższy poziom wskaźnika priorytetowego ryzyka (WPR) zalicza się:

- niesymetryczne rozmieszczenie otworów – WPR = 630,
- nieprecyzyjne zamocowanie stalki (asymetria) – WPR = 432,
- uszkodzenia powierzchni – WPR = 196,
- błędny wymiar średnicy otworów (rozwiercenie) – WPR = 192.

W wyniku implementacji wskazanej innowacji powyższe wskaźniki udało się znacznie zredukować. Analiza produkcji kolejnej partii, tj. 10 000 sztuk, palca wykazała, że w przypadku pierwszej niezgodności wskaźnik WPR udało się zredukować do 20, natomiast w przypadku drugiej do 32, w przypadku trzeciej do 84. W przypadku kolejnych wad wskaźniki ograniczono kolejno do 16 (tab. 4).

**Tabela 4.** Analiza przyczyn i skutków wad – ocena po implementacji innowacji technologicznej

ZNW	CZW	WYW	Nazwa wady	Liczba wad	WPR
10	1	2	niesymetryczne rozmieszczenie otworów	0	20
8	2	2	nieprecyzyjne zamocowanie stalki (luz)	3	32
7	6	2	uszkodzenia powierzchni	125	84
4	2	2	błędny wymiar średnicy otworów (rozwiercenie)	3	16

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Brak możliwości dalszej implementacji wyrobu, jak również brak możliwości poprawy powstałych niedoskonałości odnotowano w przypadku 128 sztuk palca, co w przeliczeniu na wartość sprzedaży generuje stratę wyłącznie w wysokości 1600 zł. W wyniku zaimplementowanej innowacji w zakresie technologii wytwarzania wytwórca zwiększa swoją produktywność o kwotę w wysokości 19 525 zł.

Przedstawiona strategia korygująca powstawanie wad produktu, polegająca na wieloaspektowym pomiarze wybranych kryteriów, umożliwiła określenie, które aspekty funkcjonowania na etapie procesu produkcyjnego firmy są prawidłowe, a które wymagają wprowadzenia innowacji. Odpowiednio szybka reakcja pozwoliła na zastosowanie środków zaradczych, co przełożyło się na znaczną poprawę produktywności procesu produkcji palca.

Wsparcie działalności innowacyjnej w przedsiębiorstwie powinno opierać się na spójnym systemie, będącym elementem kultury technicznej przedsiębiorstwa. System ten ma za zadanie zapewnić sprzyjające warunki do prowadzenia badań, opracowywania i wdrażania innowacji. Reasumując, należy dodać, iż technologie warto oswajać, ale żeby je zrozumieć, trzeba po prostu się ich uczyć, co systematycznie jest realizowane w przedsiębiorstwie poddanym badaniu.

## 5. Zakończenie

M. Gorynia i T. Kowalski [2013, s. 459] zauważają, że cechą współczesnych nauk ekonomicznych, w tym także, a nawet przede wszystkim nauk o zarządzaniu, jest rozwijanie w szybkim tempie prac badawczych, zmierzających do nadania prowadzonym rozważaniom charakteru bardziej zbliżonego do realnego życia gospodarczego. W związku z tym, w oparciu o wiedzę teoretyczną, doświadczenia zawodowe oraz prowadzone wywiady i obserwacje, autorzy za kluczowe uznali opracowanie praktycznej metody wyceny wartości innowacji dokonywanej z perspektywy wytwórcy, zwłaszcza że najważniejsze stają się celowość i rentowność inwestowania w innowacje, obserwacja trendów, budowa nowych rynków, a nie tylko ich powielanie [Kotarbiński 2016, s. 204]. Wyzwaniem staje się budowa wyjątkowych projektów poprzez łączenie zróżnicowanych technologii i umiejętności stworzenia dla nich rynku.

Według autorów o wartości innowacji przesądzą korzyści wynikające z jej implementacji. Wartość rynkowa innowacji wpływa na szacunek wartości przedsiębiorstwa. Tego rodzaju zależność wyrazić można za pomocą określenia: innowacja jako wartość dla przedsiębiorstwa albo precyzyjniej: innowacja wartością przedsiębiorstwa.

Autorzy zakładają, że prezentowane zagadnienia nie wyczerpują złożoności omawianej tematyki, nie jest bowiem możliwe zaprezentowanie wielości spotykanych podejść i potencjalnych rozważań dotyczących innowacji w odniesieniu do technologii. Skromna objętość poszczególnych części wymusiła selekcję zagadnień dotyczących technologii, co miało na celu uwydatnić walory praktyczne opracowania. Zagadnienia przedstawione w tekście należy traktować jako kontekstowe, wpływające na szersze i lepsze zrozumienie tematyki dotyczącej innowacji technologicznej jako atrybutu elastycznej organizacji.

Autorzy świadomi są faktu, iż opracowana koncepcja wyceny może budzić pewne kontrowersje (choćby odmienne postrzeganie kategorii zysku), niemniej jednak artykuł ma stanowić pewną propozycję, punkt wyjścia w przyszłość i zachęcić do prowadzenia dalszych badań w podjętym kierunku i zakresie. Autorzy z pełną świadomością i odpowiedzialnością kierują apel do praktyków – wytwórców, gdyż ci również powinni podejmować wysiłek – rozwijać praktyczne metody i uczyć innych wypracowanych metod działania<sup>22</sup> – co w przyszłości z pewnością znajdzie odzwierciedlenie we wzroście innowacyjności polskiego przemysłu<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> Autorzy mają tu na myśli skłonność do dzielenia się wiedzą.

<sup>23</sup> Mimo że wielu ludzi nadal nie rozumie ewolucji innowacji, to warto podkreślić, że współczesne polskie firmy potrafią być kreatywne i przebojowe [Kotarbiński 2016, s. 204].

## Literatura

- Antoszkiewicz J.D., 2008, *Innowacje w firmie. Praktyczne metody wprowadzania zmian*, Poltext, Warszawa.
- Białoń L. (red.), 2010, *Zarządzanie działalnością innowacyjną*, Placet, Warszawa.
- Czubakowska K., Gabrusewicz W., Nowak E., 2008, *Podstawy rachunkowości zarządczej*, PWE, Warszawa.
- Gabrusewicz W., Remlein M., 2007, *Sprawozdanie finansowe przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa.
- Geodecki T., Mamica Ł. (red.), 2014, *Polityka innowacyjna*, PWE, Warszawa.
- Gilbert J.T., 1994, *Choosing an innovation strategy: Theory and practice*, Business Horizons, vol. 37/6.
- Gorynia M., Kowalski T., 2013, *Nauki ekonomiczne i ich klasyfikacja a wyzwania współczesnej gospodarki*, Ekonomista, nr 4.
- Gowin J., 2012, *Kryzys, deregulacja i nowa gospodarka*, [w:] Kukliński A., Woźniak J. (red.), *Transformacja sceny europejskiej i globalnej XXI wieku. Strategie dla Polski*, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego, Departament Polityki Regionalnej, Kraków.
- Janasz W. (red.), 2003, *Innowacje w modelach działalności przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
- Kahney L., 2011, *Być jak Steve Jobs*, Społeczny Instytut Wydawniczy Znak, Kraków.
- Kamela-Sowińska A., *Obrót gospodarczy jako dobro prawnie chronione przez ustawę o rachunkowości*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 390.
- Knosala R., Boratyńska-Sala A., Jurczyk-Bunkowska M., Moczala A., 2014, *Zarządzanie innowacjami*, PWE, Warszawa.
- Konfederak M., 2007, *Wykonywanie otworów okrągłych*, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom.
- Kotarbiński J., 2016, *Technologia strachu*, Forbes 03.
- Krzakiewicz K., Cyfert Sz., 2013, *Role przywódców w procesie zarządzania innowacjami*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 300.
- Lachowski S., 2010, *Droga innowacji*, Wydawnictwo Studio Emka, Warszawa.
- Marchesnay M., 1994, *Zarządzanie strategiczne. Geneza i rozwój*, Poltext, Warszawa.
- Morawiecki M., 2016, *Innowacyjność kluczem*, Manager, nr 02.
- Nita B., 2007, *Metody wyceny i kształtowania wartości przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa.
- Nowak E., 1994, *Decyzyjne rachunki kosztów. Kalkulacje menedżera*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Nowak E., 2011, *Rachunkowość. Kurs podstawowy*, PWE, Warszawa.
- Nowak E. (red.), 2004, *Rachunek wyników*, Difin, Warszawa.
- Nowak M., 2015, *Etyka controllingowego pomiaru dokonań w świetle filozofii użyteczności – zarys koncepcji*, Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości, nr 82(138).
- Piotrowska K., 2015, *Proces innowacyjny w aspekcie aktywów kompetencyjnych*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 388.
- Pomykański A., 2001, *Innowacje*, Politechnika Łódzka, Łódź.
- Sosnowska A. i in., 2005, *Jak wdrażać innowacje technologiczne w firmie. Poradnik dla przedsiębiorców*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.
- Szatkowski K., 2001, *Istota i rodzaje innowacji*, [w:] *Zarządzanie innowacjami technicznymi i organizacyjnymi*, red. M. Brzeziński, Difin, Warszawa.
- Wyřbęk H., 2012, *Znaczenie metody FMEA w zarządzaniu jakością w przedsiębiorstwach*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach nr 92, Seria: Administracja i Zarządzanie.
- Zakrzewska-Bielawska A., 2010, *Technologia, innowacje i wiedza a strategia przedsiębiorstw high-tech*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 116.