

# PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

# RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 343

## Modele zarządzania kosztami i dokonaniem

Redaktorzy naukow  
Edward Nowak  
Maria Nieplowicz



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2014

Redakcja wydawnicza: Agnieszka Flasińska  
Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz  
Korekta: Barbara Cibis  
Łamanie: Małgorzata Czupryńska  
Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:  
[www.ibuk.pl](http://www.ibuk.pl), [www.ebscohost.com](http://www.ebscohost.com),  
w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej [www.dbc.wroc.pl](http://www.dbc.wroc.pl),  
The Central and Eastern European Online Library [www.ceeol.com](http://www.ceeol.com),  
a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon  
[http://kangur.uek.krakow.pl/bazy\\_ae/bazekon/nowy/index.php](http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php)

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się  
na stronie internetowej Wydawnictwa  
[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie  
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2014

**ISSN 1899-3192**  
**ISBN 978-83-7695-465-3**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk i oprawa:  
EXPOL, P. Rybiński, J. Dąbek, sp.j.  
ul. Brzeska 4, 87-800 Włocławek

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	11
<b>Anna Balicka:</b> Benchmarking a konkurencyjność przedsiębiorstwa .....	13
<b>Piotr Bednarek:</b> Samoocena audytu wewnętrznego w Polsce: stan wiedzy i kierunki dalszych badań .....	31
<b>Renata Biadacz:</b> Przesłanki uwzględniania kosztów środowiskowych w MŚP w dobie zrównoważonego rozwoju .....	42
<b>Anna A. Bialek-Jaworska, Renata Gabryelczyk:</b> Krytyczna analiza kalkulacji kosztów kształcenia w szkołach wyższych w Polsce .....	52
<b>Halina Buk:</b> Wpływ dokonań jednostek zależnych na wyniki finansowe grupy kapitałowej .....	69
<b>Jolanta Chluska:</b> Rachunek kosztów standardowych w procesach decyzyjnych podmiotów leczniczych .....	77
<b>Halina Chłodnicka:</b> Sprawozdanie finansowe a pomiar efektów działalności przedsiębiorstwa w zagrożeniu kontynuacji działania .....	87
<b>Magdalena Chmielowiec-Lewczuk:</b> Pomiar dokonań w działalności ubezpieczeniowej .....	102
<b>Marlena Ciechan-Kujawa:</b> Funkcja doradcza audytu zewnętrznego i perspektywy jej rozwoju .....	114
<b>Dorota Czerwińska-Kayzer:</b> Propozycja systemu wskaźników rentowności uwzględniającego płynność finansową.....	125
<b>Michał Dyk:</b> Kompetencyjna teoria firmy na przykładzie KPMG .....	134
<b>Izabela Emerling:</b> Rachunek kosztów a nowoczesne zarządzanie przedsiębiorstwem.....	143
<b>Beata Iwasieczko:</b> Modele biznesowe i ocena czynników ich efektywności.....	154
<b>Elżbieta Janczyk-Strzała:</b> Budżetowanie jako narzędzie zarządzania kosztami uczelni niepublicznych w świetle wyników badań .....	164
<b>Elżbieta Jaworska:</b> Specyfika zarządzania błędami w przedsiębiorstwie .....	173
<b>Jacek Jaworski:</b> Znaczenie informacji o kosztach dla zarządzania małym przedsiębiorstwem w opiniach menedżerów .....	183
<b>Magdalena Jaworzyńska:</b> Powiązanie modeli biznesowych z zarządzaniem strategicznym w zakładzie opieki zdrowotnej.....	192
<b>Marcin Jędrzejczyk:</b> Zyskowność a produktywność w procesie pomiaru dokonań podmiotu gospodarczego .....	202
<b>Ilona Kędzierska-Bujak:</b> Zbilansowana karta wyników jako narzędzie wspierające komunikowanie i realizację strategii przedsiębiorstwa .....	211

<b>Bartosz Kołodziejczuk:</b> Zarządzanie kosztami z wykorzystaniem metody <i>hoshin kanri</i> .....	220
<b>Krzysztof Konstantyn:</b> Koncepcja wdrożenia rachunku odpowiedzialności w ośrodkach odpowiedzialności za przychody i zyski w przedsiębiorstwach produkujących konstrukcje budowlane.....	230
<b>Zbigniew Korzeb:</b> Redukcja kosztów osobowych jako element synergii operacyjnej w fuzjach i przejęciach banków komercyjnych.....	241
<b>Mariola Kotłowska:</b> Wpływ statystycznej analizy procesów na kreowanie wartości przedsiębiorstwa.....	249
<b>Robert Kowalak:</b> Produkcyjne mierniki dokonań w sprawozdawczości zarządczej.....	264
<b>Marcin Kowalewski:</b> Pomiar dokonań podporządkowany zasadom <i>lean management</i> .....	273
<b>Michał Kowalski, Agata Klaus-Rosińska:</b> Koszty infrastruktury w kalkulatorze kosztów kształcenia szkół wyższych.....	282
<b>Justyna Kujawska:</b> Koszty niewykorzystanych zasobów na oddziale szpitalnym.....	295
<b>Paweł Kuźdowicz:</b> Model ewidencyjny rachunku kosztów i dokonań w systemie ERP.....	304
<b>Dorota Kuźdowicz:</b> Rachunek kosztów planowanych źródłem informacji zarządczej.....	315
<b>Zbigniew Leszczyński:</b> Analiza łańcucha wartości jako narzędzie redukcji kosztów w średnim przedsiębiorstwie produkcyjnym zarządzanym procesowo.....	324
<b>Agnieszka Lew:</b> Planowanie i rozliczanie kosztów projektów.....	336
<b>Grzegorz Lew:</b> Rachunek kosztów logistyki w przedsiębiorstwach handlowych.....	344
<b>Tomasz Lewandowski:</b> Wykorzystanie informacji na potrzeby zarządzania kosztami w branży motoryzacyjnej.....	354
<b>Mariusz Lisowski:</b> Metoda <i>Data Envelopment Analysis</i> (DEA) w ocenie efektywności podmiotów.....	364
<b>Małgorzata Macuda:</b> Jednorodne Grupy Pacjentów w rachunku kosztów i wyników szpitala.....	376
<b>Teresa Martyniuk, Dagmara Gutowska:</b> Wykorzystanie <i>lean accounting</i> w zarządzaniu dokonaniem przedsiębiorstwa.....	386
<b>Jarosław Mielcarek:</b> Analiza istotnych elementów rachunku kosztów docelowych.....	401
<b>Daria Moskwa-Bęczkowska:</b> Zarządzanie procesowe i jego przydatność do zarządzania kosztami uczelni publicznej.....	417
<b>Przemysław Mućko, Stanisław Hońko:</b> Specyfika zrównoważonej karty dokonań w podmiotach leczniczych.....	431
<b>Andrzej Niemiec:</b> Możliwość normalizacji pomiaru osiągnięć na przykładzie miar stosowanych w zarządzaniu przedsiębiorstwem kurierskim.....	440
<b>Maria Nieplowicz:</b> Zastosowanie zrównoważonej karty wyników w mieście na przykładzie Urzędu Miasta w Hrubieszowie.....	452

<b>Edward Nowak:</b> Koszty w różnych sytuacjach działalności jednostek gospodarczych.....	462
<b>Piotr Oleksyk:</b> Ewaluacja w działalności jednostki samorządu terytorialnego .....	470
<b>Ryszard Orliński:</b> Zastosowanie rachunku kosztów docelowych w szpitalach ...	478
<b>Michał Poszwa:</b> Zarządzanie kosztami podatkowymi w przedsiębiorstwie .....	487
<b>Sabina Rokita:</b> Rachunek kosztów działań i analiza wartości kosztów ogólnych jako metody alokacji kosztów pośrednich na projekty.....	496
<b>Wanda Skoczylas:</b> Pomiar dokonań w przedsiębiorstwach sieciowych handlu hurtowego i detalicznego pojazdami samochodowymi i naprawy pojazdów samochodowych .....	506
<b>Magdalena Szydelko:</b> Benchmarking we wspomaganiu monitoringu procesów na tle podejścia procesowego .....	519
<b>Alfred Szydelko:</b> Koszty stałe niewykorzystanych normalnych zdolności produkcyjnych jako kategoria zarządcza.....	529
<b>Joanna Świerk:</b> Koncepcja strategicznej karty wyników w zarządzaniu strategią rozwoju miasta Lublina .....	538
<b>Piotr Urbanek:</b> Problem agencji w warunkach zdecentralizowanego modelu zarządzania uczelnią publiczną.....	550
<b>Paweł Warowny, Marcin Pielaszek:</b> Analiza komparatywna wykorzystania różnych koncepcji rachunku kosztów w zarządzaniu.....	559
<b>Marcin Wierzbiński:</b> Determinanty konieczności wdrożenia rynku zdolności wytwórczych w energetyce .....	570
<b>Beata Zaleska:</b> Kalkulacja kosztu jednostkowego procedur medycznych w szpitalu X .....	582

## Summaries

<b>Anna Balicka:</b> Benchmarking vs. competitiveness of an enterprise .....	30
<b>Piotr Bednarek:</b> Self-assessment of internal auditing in Poland: state of the art and further research perspectives .....	41
<b>Renata Bładacz:</b> Prerequisites for including environmental costs of SMEs in the era of sustainable development .....	51
<b>Anna A. Białek-Jaworska, Renata Gabryelczyk:</b> Critical analysis of the higher education costing in Poland.....	68
<b>Halina Buk:</b> Influence of subsidiaries performance on financial results of a consolidated group .....	76
<b>Jolanta Chluska:</b> Standard costing in decision-making processes of healthcare units .....	86
<b>Halina Chłodnicka:</b> Financial statement vs. measurement of performance results of an enterprise in the threat of actions continuation .....	101
<b>Magdalena Chmielowiec-Lewczuk:</b> Performance measurement in insurance activity.....	113

<b>Marlena Ciecchan-Kujawa:</b> The advisory function of the external audit and its perspectives .....	124
<b>Dorota Czerwińska-Kayzer:</b> A proposition to linking financial liquidity with a return on sales ratio system.....	133
<b>Michał Dyk:</b> KPMG as an example of competence company.....	142
<b>Izabela Emerling:</b> Cost accounting and modern company management.....	153
<b>Beata Iwasieczko:</b> Business models and evaluation of the factors of their effectiveness .....	162
<b>Elżbieta Janczyk-Strzała:</b> Budgeting as a tool of costs management in non-public higher education institutions (HEIs) in view of the research results.....	172
<b>Elżbieta Jaworska:</b> Specificity of error management in an enterprise .....	182
<b>Jacek Jaworski:</b> Importance of information on costs in small enterprise management in managers' opinions.....	191
<b>Magdalena Jaworzyńska:</b> Linking business models with strategic management in health care organization.....	201
<b>Marcin Jędrzejczyk:</b> Profitability vs. productivity in the process of assessment of the company achievements .....	210
<b>Ilona Kędzierska-Bujak:</b> Balanced Scorecard as a tool supporting the communication and implementation of the company strategy.....	219
<b>Bartosz Kołodziejczuk:</b> Cost management by <i>hoshin kanri</i> method .....	229
<b>Krzysztof Konstantyn:</b> The conception of introduction of responsibility accounting in the centers responsible for revenues and profit in building construction enterprises.....	239
<b>Zbigniew Korzeb:</b> Reduction of personnel costs as an element of operating synergy in mergers and acquisitions of commercial banks.....	248
<b>Mariola Kotłowska:</b> Impact of statistical analysis of processes on the creation of corporate value .....	263
<b>Robert Kowalak:</b> Production performance indicators in management reports.....	272
<b>Marcin Kowalewski:</b> Performance measurement subordinated to lean management .....	281
<b>Michał Kowalski, Agata Klaus-Rosińska:</b> Infrastructure costs in the calculator of teaching costs of universities .....	294
<b>Justyna Kujawska:</b> Costs of unused resources in a hospital ward .....	303
<b>Paweł Kuźdowicz:</b> Recording model of cost and achievement accounting in an ERP system.....	314
<b>Dorota Kuźdowicz:</b> Planned cost accounting as a source of management information .....	323
<b>Zbigniew Leszczyński:</b> Value chain analysis as a tool for cost reduction in the process-based middle enterprise model.....	335
<b>Agnieszka Lew:</b> Planning and accounting projects costs.....	343
<b>Grzegorz Lew:</b> Logistics cost accounting in trade enterprises.....	353
<b>Tomasz Lewandowski:</b> Use of information for cost management in the automotive industry .....	363

<b>Mariusz Lisowski:</b> Data Envelopment Analysis (DEA) – a method for measuring efficiency .....	375
<b>Małgorzata Macuda:</b> Diagnosis-Related Groups in hospital's costs and results account.....	385
<b>Teresa Martyniuk, Dagmara Gutowska:</b> The use of lean accounting in performance management .....	400
<b>Jarosław Mielcarek:</b> Analysis of target costing relevant elements .....	416
<b>Daria Moskwa-Bęczkowska:</b> Process management and its usefulness to cost management of public university .....	430
<b>Przemysław Mućko, Stanisław Hońko:</b> Distinctive features of Balanced Scorecard in health care organizations .....	439
<b>Andrzej Niemiec:</b> The possibility of standardization of performance measurement on the example of measures used in the management of courier company .....	451
<b>Maria Nieplowicz:</b> The use of the Balanced Scorecard for the city on the example of the city of Hrubieszów .....	461
<b>Edward Nowak:</b> Cost at various stages of company operation.....	469
<b>Piotr Oleksyk:</b> Evaluation in activity of local government units .....	477
<b>Ryszard Orliński:</b> The use of target costing in hospitals.....	486
<b>Michał Poszwa:</b> Tax cost management in a company .....	495
<b>Sabina Rokita:</b> Activity based costing and the analysis of general costs value as methods of allocation of indirect costs on projects .....	505
<b>Wanda Skoczylas:</b> Performance measurement in network-centric companies of wholesale and retail trade of vehicles and automotive repair of motor vehicles .	518
<b>Magdalena Szydelko:</b> Benchmarking in supporting monitoring of processes against the background of the process approach .....	528
<b>Alfred Szydelko:</b> Fixed costs of unused normal capacity production as a category of management.....	537
<b>Joanna Świerk:</b> The Balanced Scorecard in the process of managing the development strategy of the city of Lublin .....	549
<b>Piotr Urbanek:</b> Agency problem in the decentralized model of management in a public university .....	558
<b>Paweł Warowny, Marcin Pielaszek:</b> Comparative analysis of the use of different cost accounting concepts in management.....	569
<b>Marcin Wierzbiński:</b> The determinants of introducing the capacity market in energy industry .....	581
<b>Beata Zaleska:</b> Calculation of the unit costs for medical procedures in X hospital (case study).....	591

## Jarosław Mielcarek

Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu

e-mail: jaroslaw.mielcarek@wsb.poznan.pl

---

# ANALIZA ISTOTNYCH ELEMENTÓW RACHUNKU KOSZTÓW DOCELOWYCH

---

**Streszczenie:** Określenie za pomocą metody indukcji niepełnej skutków założenia o reinwestycji amortyzacji doprowadziło do jego odrzucenia. Rachunkiem kosztów stosowanym w TC jest rachunek kosztów pełnych w wersji z zerowymi, przyrostowymi lub całkowitymi kosztami okresu. Skutki niespełnienia poprzednika ogólnego twierdzenia TC, polegające na ukształtowaniu się stopy zysku niższej od minimalnej, NPV niższego od zera i IRR niższej od stopy dyskontowej wyznaczono za pomocą modelu symulacyjnego. Analizę wrażliwości kosztowej NPV przeprowadzono, opracowując koncepcję stopnia dźwigni kosztowej NPV. Wykazano, że dla najważniejszego przypadku rokiem porównania rzeczywistego (planowanego) jednostkowego kosztu własnego sprzedaży lub wytworzenia z jednostkowym kosztem docelowym jest rok pierwszy okresu produkcji.

**Słowa kluczowe:** jednostkowy koszt dopuszczalny, rzeczywisty (planowany) jednostkowy koszt własny sprzedaży, koszt wytworzenia, rachunek kosztów pełnych, minimalna stopa zysku.

DOI: 10.15611/pn.2014.343.37

## 1. Wstęp

Zaprezentowana przez J. Mielcarkę próba rekonstrukcji podstaw teoretycznych rachunku kosztów docelowych (*Target Costing* – TC) nie wyczerpuje tego zagadnienia [Mielcarek 2013, s. 394–405]. Dlatego celem artykułu jest rozpoznanie dalszych, istotnych elementów TC. Uwaga zostanie poświęcona pięciu z nich ze względu na to, że brakuje w literaturze wystarczających opracowań na ten temat:

- założeniu o reinwestycji amortyzacji,
- rodzajowi rachunku kosztów stosowanemu w TC,
- skutkom niespełnienia poprzednika ogólnego twierdzenia TC,
- analizie wrażliwości kosztowej NPV,
- porównaniu rzeczywistego (planowanego) jednostkowego kosztu własnego sprzedaży lub wytworzenia z jednostkowym kosztem docelowym.



Do analizy pierwszego zagadnienia posłuży metoda indukcji niezupełnej, drugiego – kalkulacja kosztów w rachunku kosztów pełnych oraz kalkulacja kosztu jednostkowego za pomocą metody kalkulacji podziałowej prostej, trzeciego – model matematyczno-finansowy przedsięwzięcia inwestycyjnego jako model symulacyjny, w którym będzie zastosowany dodatek Excela *Szukaj wyniku*, czwartego – symulacje za pomocą dodatku Excela *Szukaj wyniku* oraz stopnia dźwigni kosztowej NPV, oraz piątego – kalkulacja jednostkowego kosztu docelowego bez amortyzacji.

## 2. Założenie o reinwestycji amortyzacji

Określenie docelowej, minimalnej stopy rentowności sprzedaży wymaga uwzględnienia wartości pieniądza w czasie. TC stosuje specyficzny sposób kalkulacji strumieni pieniężnych. Można je uznać za wolne przepływy pieniężne dla właścicieli kapitału własnego i wierzycieli w poszczególnych latach (*Free Cash Flow to Firm* – w skrócie FCFF) [Nita 2008, s. 284]. Stosowana jest następująca formuła:

$$CF_i = (1-t)ROS_m S_i - \Delta W_i - I_i \quad (1)$$

gdzie:  $CF_i$  – strumień pieniężny dla okresu  $i$ ,  
 $ROS_m$  – docelowa, minimalna stopa rentowności sprzedaży,  
 $S_i$  – wartość sprzedaży w okresie  $i$ ,  
 $\Delta W_i$  – zmiana kapitału obrotowego w okresie  $i$ ,  
 $I_i$  – inwestycje netto w aktywa trwałe, mające podtrzymać ich zdolność produkcyjną w okresie  $i$ ,  
 $t$  – stopa opodatkowania.

Uwzględnienie w (1) tylko inwestycji netto może być interpretowane w taki sposób, że całość amortyzacji jest reinwestowana. Taką interpretację przedstawia M. Wierzbński [2004, s. 127]. Niezbędna jest kontynuacja dyskusji nad taką interpretacją [Mielcarek 2013, s. 400–403]. W tym celu przyjmujemy następujące założenia:

- podstawową stawkę roczną amortyzacji określa długość okresu eksploatacji w latach,
- amortyzacja coroczna jest reinwestowana,
- stawka amortyzacji od amortyzacji reinwestowanej jest określona przez liczbę lat do zakończenia okresu eksploatacyjnego,
- amortyzacja reinwestowana w danym roku jest amortyzowana od roku następnego,
- amortyzacja w ostatnim roku nie jest reinwestowana,
- stosowana technologia produkcji nie wymaga reinwestowania amortyzacji w środki trwałe i, co więcej, nie jest to dla niej możliwe.

W tabeli 1 przedstawione są stawki amortyzacji dla poszczególnych lat w związku z reinwestowaniem amortyzacji dla projektów o 4 i 5 latach eksploatacji.

**Tabela 1.** Stawki amortyzacji dla nakładu inwestycyjnego i reinwestowanej amortyzacji

Rok eksploatacji	Stawki amortyzacji	Okres eksploatacji 4 lata	Okres eksploatacji 5 lat
Rok 1	<i>a</i>	25,00%	20,00%
Rok 2	<i>b</i>	33,33%	25,00%
Rok 3	<i>c</i>	50,00%	33,33%
Rok 4	<i>d</i>	100,00%	50,00%
Rok 5	<i>e</i>		100,00%

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 1 należy zwrócić uwagę na to, że niezależnie od okresu eksploatacji w ostatnim roku stawka dla reinwestowanej amortyzacji w ostatnim roku wynosi 100%. Amortyzacja reinwestowana w piątym roku nie jest już amortyzowana.

Amortyzacja nakładów inwestycyjnych oraz amortyzacja od reinwestowanych amortyzacji dla czteroletniego okresu eksploatacyjnego wynosi:

$$\begin{aligned} A_4 &= aI_0(1 + b + c + d + bc + bd + cd + bcd) = \\ &= aI_0[1 + b(1 + c + d + cd) + c(1 + d) + d]. \end{aligned} \quad (2)$$

Po wstawieniu do (2) wartości stawek amortyzacji dla okresu czteroletniego z tab. 1 otrzymujemy

$$A_4 = 4aI_0, \quad (3)$$

czyli czynnik w nawiasie kwadratowym formuły (2) równy jest 4, a dla  $a = 25\%$  amortyzacja w ostatnim roku równa się początkowemu nakładowi inwestycyjnemu. Taką samą wartość ma niezamortyzowana księgową wartość środków trwałych na zakończenie okresu eksploatacyjnego.

Amortyzacja nakładów inwestycyjnych oraz amortyzacja od reinwestowanych amortyzacji dla pięcioletniego okresu eksploatacyjnego wynosi:

$$\begin{aligned} A_5 &= aI_0(1 + b + c + d + e + bc + bd + be + cd + ce + de + bcd + \\ &\quad + bce + bde + cde + bcde) = \\ &= aI_0[1 + b(1 + c + d + e + cd + ce + de + cde) + c(1 + d + e + de) + d(1 + e) + e]. \end{aligned} \quad (4)$$

Po wstawieniu do (4) wartości stawek amortyzacji dla okresu pięcioletniego z tab. 1 otrzymujemy

$$A_5 = 5aI_0, \quad (5)$$

czyli czynnik w nawiasie kwadratowym formuły (4) równy jest 5, a dla  $a = 20\%$  amortyzacja w ostatnim roku równa się początkowemu nakładowi inwestycyjnemu. Taką samą wartość ma niezamortyzowana księgową wartość środków trwałych na zakończenie okresu eksploatacyjnego.

Na podstawie tych obliczeń stwierdziliśmy, że czynnik w nawiasie kwadratowym formuły (2) i (4) równa się długości okresu eksploatacyjnego. Posługując się metodą indukcji niezupełnej, stwierdziliśmy, że zachodzi prawidłowość, iż dla danego okresu eksploatacyjnego (długości okresu produkcyjnego) amortyzacja w ostatnim roku zawsze jest równa początkowemu nakładowi inwestycyjnemu:

$$A_n = naI_0 = n \frac{100\%}{n} I_0 = I_0, \quad (6)$$

gdzie:  $n$  – długość okresu eksploatacyjnego, równa okresowi amortyzacji,  
 $a$  – stawka amortyzacji liniowej dla okresu  $n$ ,  
 $A_n$  – amortyzacja w ostatnim roku okresu eksploatacyjnego przy reinwestowaniu amortyzacji,

Ze względu na to, że niezamortyzowana wartość netto środków trwałych na koniec okresu eksploatacyjnego jest również równa  $A_n$ , ich likwidacja spowoduje zapisanie wartości netto, równej początkowym nakładom inwestycyjnym w ciężar pozostałych kosztów operacyjnych.

Gdyby np. początkowy nakład inwestycyjny wynosił 200 mln zł, to dla 10-letniego okresu eksploatacyjnego amortyzacja w dziesiątym roku wynosiłaby 200 mln zł i jednostkowy koszt planowany byłby w tym roku najwyższy. Z nim należałoby porównywać jednostkowy koszt dopuszczalny, obliczony za pomocą TC, sprawdzając, czy jest spełniony poprzednik głównego twierdzenia TC. Dodatkowo po likwidacji niezamortyzowanych do końca środków trwałych do pozostałych kosztów operacyjnych trzeba byłoby doliczyć 200 mln zł, taką bowiem wartość ma niezamortyzowana amortyzacja reinwestowana.

Przyjęcie założenia o reinwestowaniu amortyzacji podważyłoby sens stosowania TC. Porównywanie kosztu dopuszczalnego z bardzo wysokim kosztem jednostkowym ostatniego roku, określonym w znacznym stopniu przez amortyzację w ostatnim roku, równą całkowitemu nakładowi inwestycyjnemu i niezamortyzowaną reinwestowaną amortyzację też równą początkowemu nakładowi inwestycyjnemu doprowadzałoby często do odrzucania projektów inwestycyjnych, które bez założenia o reinwestowaniu amortyzacji byłyby akceptowane.

### 3. Jaki rodzaj rachunku kosztów jest stosowany w TC?

W literaturze brakuje wyczerpujących opracowań poświęconych zagadnieniu, jaki rodzaj rachunek kosztów jest stosowany w TC. Nie jest wystarczające podejście Y. Mondena, który w koszcie docelowym wyróżnia koszty poddawane analizie w celu redukcji kosztów (koszty wytworzenia) i niepoddawane takiej analizie [Monden 1995, s. 98, 99], R. Coopera i R. Slagmulder, którzy najpierw uwzględniają w koszcie docelowym koszt wytworzenia produktu, a dopiero w ramach analizy cyklu życia produktu biorą pod uwagę pozostałe składniki rachunku kosztów pełnych

[Cooper, Slagmulder 1997, s. 102–104], czy S.L. Ansariego i J.E. Bella, którzy co prawda uwzględniają rachunek kosztów pełnych, lecz produktowi przypisują jedynie koszty wytworzenia [Ansari, Bell 1997, s. 44, 48]. Rozwinięcia wymaga stanowisko S. Sojaka i H. Józwiaka, którzy posługują się kategorią kosztów całkowitych [Sojak, Józwiak 2004, s. 103, 106].

Aby rozwiązać ten problem, wyróżnimy trzy przypadki uruchamiania nowej produkcji, kierując się kryterium, czy koszty okresu są kosztami istotnymi dla wdrożenia do produkcji nowego produktu:

- przypadek I – uruchamianie nowego produktu następuje w istniejącym przedsiębiorstwie, przy czym nie wywołuje to wzrostu kosztów okresu,
- przypadek II – uruchamianie nowego produktu następuje w istniejącym przedsiębiorstwie, w którym wywołuje to wzrost kosztów okresu,
- przypadek III – uruchamianie nowego produktu następuje w przedsiębiorstwie, specjalnie utworzonym dla tego celu,

Poddamy analizie każdy z tych przypadków.

Przypadek I. Uruchamianie nowego produktu następuje w istniejącym przedsiębiorstwie, przy czym nie wywołuje to wzrostu kosztów okresu. Całkowity koszt dopuszczalny dla danej wartości sprzedaży wynosi:

$$K_d = S - ROS_m S, \quad (7)$$

gdzie iloczyn minimalnej stopy zysku i wartości sprzedaży to marża brutto i w związku z tym:

$$\begin{aligned} K_d = S - M_{b\min} &= S - (S - K_{w\max}) = S - (S - K_{wba\max} - A_m) = \\ &S - S + K_{wba\max} + A_m = K_{wba\max} + A_m \end{aligned} \quad (8)$$

gdzie:  $K_d$  – koszt dopuszczalny,  
 $S$  – przychód ze sprzedaży produktu,  
 $ROS_m$  – minimalna stopa zysku,  
 $M_{b\min}$  – minimalna marża brutto równa różnicy między przychodem a kosztem wytworzenia,  
 $K_{w\max}$  – bieżące (planowane) maksymalne koszty wytworzenia,  
 $K_{wba\max}$  – bieżące (planowane) maksymalne koszty wytworzenia bez amortyzacji,  
 $A_m$  – amortyzacja.

Formuła (8) wskazuje na to, że koszty docelowe obliczone za pomocą minimalnej stopy zysku, obejmują bieżące (planowane) maksymalne koszty wytworzenia bez amortyzacji oraz amortyzację. Amortyzacja jest wielkością znaną, wynikającą z przyjęcia w projekcie wielkości nakładów inwestycyjnych w danym wariantcie przedsięwzięcia, dlatego ostatecznie

$$K_{wba\max} = K_d - A_m, \quad (9)$$

czyli bieżące (planowane) maksymalne koszty wytworzenia bez amortyzacji równają się różnicy między kosztem dopuszczalnym i amortyzacją planowanych nakładów inwestycyjnych. W ten sposób wykazano, że słusznie w formule (1) nie uwzględnia się amortyzacji, ponieważ jej reinwestowanie lub traktowanie jako strumienia pieniężnego wpływającego prowadzi do podwójnego jej uwzględniania i powoduje negatywne skutki w procesie decyzyjnym.

Zbadanie, czy jest spełniony poprzednik podstawowego twierdzenia TC [Mielcarek 2013, s. 396], wymaga sporządzenia kalkulacji kosztu jednostkowego. Ze względu na to, że ten przypadek dotyczy produkcji tylko jednego produktu, zastosowana będzie metoda podziałowa prosta alokacji kosztów pośrednich na produkt:

$$k_{rw} = \frac{K_w}{P}. \quad (10)$$

Obliczony za pomocą (10) rzeczywisty (planowany) koszt jednostkowy wytworzenia porównujemy z jednostkowym kosztem dopuszczalnym

$$k_{rw} \leq k_d, \quad (11)$$

gdzie:  $k_{rw}$  – planowany (rzeczywisty) jednostkowy koszt wytworzenia,  
 $k_d$  – jednostkowy koszt dopuszczalny,

i w ten sposób sprawdzamy, czy jest spełniony poprzednik podstawowego twierdzenia TC. W skład kosztu rzeczywistego (planowanego) porównywanego z kosztem dopuszczalnym nie wchodzi koszty okresu, ponieważ w przypadku I są to koszty nieistotne, gdyż nie następuje ich wzrost w istniejącym przedsiębiorstwie w wyniku uruchomienia nowej produkcji. Ostateczna odpowiedź dotycząca rodzaju rachunku kosztów w TC brzmi w przypadku I, że jest rachunek kosztów pełnych ograniczony do kosztu wytworzenia (koszty okresu są zerowe), a stosowana metoda alokacji kosztów pośrednich na produkt to metoda kalkulacji podziałowej prostej. Metoda ta jest poprawna i nie zakłóca pomiaru kosztu jednostkowego oraz rentowności produktu, ponieważ analizowany jest przypadek uruchomienia produkcji jednego produktu.

Przypadek II. Uruchamianie nowego produktu następuje w istniejącym przedsiębiorstwie, przy czym wywołuje to wzrostu kosztów okresu.

Całkowity koszt dopuszczalny dla danej wartości sprzedaży jest określony przez (7). Iloczyn minimalnej stopy zysku i wartości sprzedaży w tej formule to wynik ze sprzedaży i w związku z tym:

$$\begin{aligned} K_d &= S - W_{s \min} = S - (S - K_{ws \max}) = S - (S - K_{w \max} - \Delta K_o) = \\ &= S - (S - K_{wba \max} - A_m - \Delta K_o) = S - S + K_{wba \max} + A_m + \Delta K_o = \\ &= K_{wba \max} + A_m + \Delta K_o = K_{wsba \max} + A_m, \end{aligned} \quad (12)$$

gdzie:  $W_{smin}$  – minimalny wynik ze sprzedaży,  
 $K_{wsmax}$  – bieżące (planowane) maksymalne koszty własne sprzedaży,  
 $K_{wmax}$  – bieżące (planowane) maksymalne koszty wytworzenia,  
 $K_{wsbamax}$  – bieżące (planowane) maksymalne koszty własne sprzedaży bez amortyzacji,  
 $\Delta K_o$  – przyrost kosztów okresu w istniejącym przedsiębiorstwie w wyniku uruchomienia nowego produktu,  
 $A_m$  – amortyzacja,

Formuła (12) wskazuje na to, że koszty docelowe obliczone za pomocą minimalnej stopy zysku w pełni obejmują bieżące (planowane) maksymalne koszty własne sprzedaży bez amortyzacji oraz amortyzację. Amortyzacja jest wielkością znaną, dlatego ostatecznie mamy:

$$K_{wsbamax} = K_d - A_m, \quad (13)$$

czyli bieżące (planowane) maksymalne koszty własne sprzedaży bez amortyzacji równają się różnicy między kosztem dopuszczalnym i amortyzacją planowanych nakładów inwestycyjnych. Wniosek jest taki, że poprawnie w formule (1) nie uwzględnia się amortyzacji.

Zbadanie, czy jest spełniony poprzednik podstawowego twierdzenia TC, wymaga sporządzenia kalkulacji kosztu jednostkowego. Zastosowana będzie metoda kalkulacji podziałowej prostej:

$$k_{rws} = \frac{K_{rws}}{P}, \quad (14)$$

gdzie:  $k_{rws}$  – rzeczywisty (planowany) jednostkowy koszt własny sprzedaży,  
 $K_{rws}$  – rzeczywisty (planowany) koszt własny sprzedaży.

Badając, czy jest spełniony poprzednik podstawowego twierdzenia TC

$$k_{rws} \leq k_d, \quad (15)$$

porównujemy planowany (rzeczywisty) jednostkowy koszt własny sprzedaży z jednostkowym kosztem dopuszczalnym, uwzględniającym maksymalny przyrost kosztów okresu w istniejącym przedsiębiorstwie pod wpływem uruchomienia nowego produktu. Ostateczna odpowiedź dotycząca rodzaju rachunku kosztów w TC brzmi w przypadku II, że jest to rachunek kosztów pełnych, w którym uwzględniono przyrost kosztów okresu przedsiębiorstwa, spowodowany uruchomieniem nowej produkcji.

Przypadek III. Uruchamianie nowego produktu następuje w nowym przedsiębiorstwie, specjalnie utworzonym w tym celu.

Całkowity koszt dopuszczalny dla danej wartości sprzedaży jest określony przez (6), gdzie iloczyn minimalnej stopy zysku i wartości sprzedaży to wynik ze sprzedaży i w związku z tym<sup>1</sup>:

$$\begin{aligned} K_d &= S - W_{s \min} = S - (S - K_{ws \max}) = S - (S - K_{w \max} - K_{o \max}) = \\ &= S - (S - K_{wba \max} - A_m - K_o) = S - S + K_{wba \max} + A_m + K_o = \\ &= K_{wba \max} + A_m + K_o = K_{wsba \max} + A_m \end{aligned} \quad (16)$$

gdzie:  $W_{s \min}$  – minimalny wynik ze sprzedaży w nowym przedsiębiorstwie,  
 $K_{ws \max}$  – koszt własny sprzedaży w nowym przedsiębiorstwie,  
 $K_{w \max}$  – bieżące (planowane) maksymalne koszty wytworzenia w nowym przedsiębiorstwie,  
 $K_{wsba \max}$  – bieżące (planowane) maksymalne koszty własne sprzedaży bez amortyzacji w nowym przedsiębiorstwie,  
 $K_o$  – maksymalne koszty okresu w nowym przedsiębiorstwie,  
 $A_m$  – amortyzacja w nowym przedsiębiorstwie.

Formuła (16) wskazuje na to, że koszty docelowe obliczone za pomocą minimalnej stopy zysku w pełni obejmują bieżące (planowane) maksymalne koszty własne sprzedaży w nowym przedsiębiorstwie bez amortyzacji oraz amortyzację. Amortyzacja jest wielkością znaną, dlatego ostatecznie mamy:

$$K_{wsba \max} = K_d - A_m, \quad (17)$$

czyli bieżące (planowane) maksymalne koszty własne sprzedaży bez amortyzacji w nowym przedsiębiorstwie równają się różnicy między kosztem dopuszczalnym i amortyzacją planowanych nakładów inwestycyjnych. Ponownie potwierdzono, że słusznie w formule (1) nie uwzględnia się amortyzacji.

Zbadanie, czy jest spełniony poprzednik podstawowego twierdzenia TC, wymaga sporządzenia kalkulacji kosztu jednostkowego. Zastosowana będzie metoda kalkulacji podziałowej prostej, czyli formuła (14), w której poszczególne symbole oznaczają:

$k_{rws}$  – rzeczywisty (planowany) jednostkowy koszt własny sprzedaży, uwzględniający całkowite koszty okresu przedsiębiorstwa,

$K_{rws}$  – rzeczywisty (planowany) koszt własny sprzedaży, uwzględniający całkowite koszty okresu przedsiębiorstwa.

Badając, czy jest spełniony poprzednik podstawowego twierdzenia TC (14), porównujemy ze sobą planowany (rzeczywisty) jednostkowy koszt własny sprzedaży z jednostkowym kosztem dopuszczalnym, uwzględniającym maksymalne, całkowite koszty okresu w nowym przedsiębiorstwie po uruchomieniu nowego produktu.

<sup>1</sup> Formuła (16) ma końcową postać taką samą, jak formuła (12). Podano ją dlatego, że sposób dojścia do niej jest inny, a zastosowane symbole mają odmienne znaczenie.

Ostateczna odpowiedź dotycząca rodzaju rachunku kosztów w TC brzmi w przypadku III, że jest to rachunek kosztów pełnych, w którym uwzględniono całkowite koszty okresu nowego przedsiębiorstwa po uruchomieniu nowej produkcji.

Przeprowadzone badania uwzględniły przypadek I, w którym koszty okresu są kosztami nieistotnymi, oraz przypadki II i III, w których koszty te są kosztami istotnymi dla wdrożenia do produkcji nowego produktu.

#### 4. Skutki niespełnienia poprzednika ogólnego twierdzenia TC

Jeżeli poprzednik twierdzenia ogólnego nie jest spełniony<sup>2</sup>, czyli

$$k_r > k_d, \quad (18)$$

to niezbędne jest określenie wielkości liczbowych następnika tego twierdzenia:

$$ROS_r < ROS_m, \quad (19)$$

czyli rzeczywistej stopy rentowności mniejszej od minimalnej stopy rentowności, oraz NPV mniejszego od zera i IRR mniejszego od stopy dyskontowej

$$NPV_r < 0, \quad (20)$$

$$IRR_r < r, \quad (21)$$

gdzie:  $k_r$  – planowany (rzeczywisty) jednostkowy koszt,  
 $ROS_r$  – planowana (rzeczywista) stopa zysku,  
 $NPV_r$  – planowana (rzeczywista) zaktualizowana wartość netto,  
 $IRR_r$  – planowana (rzeczywista) wewnętrzna stopa zwrotu.

W tym celu posłużymy się modelem matematyczno-finansowym rachunku kosztów docelowych jako modelem symulacyjnym, przedstawionym w tab. 2.

Koszt jednostkowy dopuszczalny dla ceny 80 zł i minimalnej stopy zysku 20,16% wynosi 68,87 zł. Używając na przykład dla jednostkowego, planowanego kosztu własnego sprzedaży, wynoszącego 70 zł dodatku Excela *Szukaj wyniku* należy nadać taką wartość jednostkowemu kosztowi dopuszczalnemu, zmieniając wielkość minimalnej stopy zysku. Wyniki symulacji przedstawione są w tab. 3.

<sup>2</sup> Twierdzenie ogólne TC [Mielcarek 2013, s. 396] ma postać: jeżeli  $k_r \leq k_d$ , to  $ROS_r \geq ROS_m$ ,  $NPV_r \geq 0$  i  $IRR_r \geq r$ , czyli jeżeli jednostkowy koszt planowany (rzeczywisty) jest nie mniejszy od jednostkowego kosztu dopuszczalnego, to planowana (rzeczywista) stopa zysku jest nie mniejsza od minimalnej stopy zysku oraz planowane (rzeczywiste) NPV jest nie mniejsze od zera i planowane (rzeczywiste) IRR jest nie mniejsze od stopy dyskontowej, a to oznacza, że dyskontowe kryteria akceptacji przedsięwzięcia inwestycyjnego są spełnione.



Tabela 2. Minimalna stopa zysku

Wyszczególnienie	Moment 0	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5
Nakłady inwestycyjne	-1 000 000					
Wydatki na badania i rozwój	-200 000					
Przepływ środków pieniężnych moment 0	-1 200 000					
Docelowa cena sprzedaży		80	80	80	80	80
Docelowy wolumen sprzedaży		12 000	24 000	30 800	38 500	22 000
Przychody ze sprzedaży		960 000	1 920 000	2 464 000	3 080 000	1 760 000
<b>Minimalna stopa docelowa zysku (%)</b>		<b>20,16</b>	<b>20,16</b>	<b>20,16</b>	<b>20,16</b>	<b>20,16</b>
Planowany zysk ze sprzedaży		193 573	387 147	496 838	621 048	354 884
Stopa podatku dochodowego (%)		19	19	19	19	19
Zysk ze sprzedaży po opodatkowaniu		156 794	313 589	402 439	503 049	287 456
Stopa zmian inwestycji w kapitał obrotowy jako funkcja wielkości przyrostu wartości produkcji (%)		2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Zmiana inwestycji w kapitał obrotowy netto		-24 000	-24 000	-13 600	-15 400	33 000
Inwestycje netto w majątek trwały			-20 000		-20 000	
Przepływ środków pieniężnych w fazie produkcyjnej		132 794	269 589	388 839	467 649	320 456
Odzyskane inwestycje w kapitał obrotowy netto						44 000
Wydatki związane z zakończeniem produkcji						-40 000
Wartość rezydualna majątku						70 000
Przepływ środków pieniężnych po zakończeniu produkcji						74 000
Razem dodatkowe przepływy pieniężne	-1 200 000	132 794	269 589	388 839	467 649	394 456
Średni ważony koszt kapitału (%)	10	10	10	10	10	10
Potęgi dyskontowania	0	1	2	3	4	5
Wartość bieżąca dodatkowych przepływów pieniężnych	-1 200 000	120 722	222 801	292 140	319 410	244 926
NPV	0,00					
IRR (%)	10,00					

Źródło: [Mielcarek 2013, s. 399].

**Tabela 3.** Wyniki symulacji dla jednostkowego, planowanego kosztu własnego sprzedaży wyższego od jednostkowego kosztu dopuszczalnego

Wyszczególnienie	Równy kosztowi dopuszczalnemu	Wyższy niż koszt dopuszczalny
Jednostkowy, planowany (rzeczywisty) koszt własny sprzedaży	63,87	70,00
Stopa zysku (%)	20,16	12,50
NPV	0,00	-466 031,06
IRR (%)	10,00	-4,42

Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu [Mielcarek 2013, s. 399].

Z danych przedstawionych w tab. 3 wynika, że dla jednostkowego, planowanego kosztu własnego sprzedaży wyższego od jednostkowego kosztu dopuszczalnego stopa zysku jest niższa od minimalnej stopy zysku, NPV staje się ujemne, a IRR jest niższe od stopy dyskontowej. W sposób oczywisty warunki osiągnięcia sukcesu finansowego nie są spełnione i realizacja planu wdrożenia nowego produktu powinna być zaniechana.

## 5. Analiza wrażliwości kosztowej NPV

Szerszym badaniem w porównaniu z przedstawionym w części 4 będzie przeprowadzenie analizy wrażliwości NPV na zmiany jednostkowego, planowanego kosztu własnego sprzedaży zarówno wyższego, jak i niższego od jednostkowego kosztu dopuszczalnego. W tym celu zostaną przeprowadzone podobne symulacje, jak dla wyników pokazanych w tab. 3. Analiza wrażliwości NPV jest przedstawiona w tab. 4.

**Tabela 4.** Analiza wrażliwości NPV na zmiany jednostkowego, planowanego kosztu własnego sprzedaży

Wyszczególnienie	Wyższy niż koszt dopuszczalny	Wyższy niż koszt dopuszczalny	Równy kosztowi dopuszczalnemu	Niższy niż koszt dopuszczalny
Jednostkowy, planowany (rzeczywisty) koszt własny sprzedaży	70,00	68,00	63,87	62,00
Stopa zysku (%)	12,50	15,00	20,16	22,50
NPV	-466 031,06	-314 009,31	0,00	142 056
IRR (%)	-4,42	0,65	10,00	13,86
Stopa wzrostu kosztów (%)		-2,86	-8,76	-11,43
Stopa wzrostu NPV (%)		-32,62	-100,00	-130,48
Dźwignia kosztowa NPV		11,42	11,42	11,42

Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu [Mielcarek 2013, s. 399].

W tabeli 4 uwzględniono dwa koszty wyższe niż dopuszczalny i jeden niższy. Dane początkowe są określone przez jednostkowy, planowany koszt własny sprzedaży, wynoszący 70 zł. Stopień dźwigni kosztowej NPV został obliczony według formuły:

$$d_{NPV_k} = \frac{\frac{\Delta NPV}{NPV_0}}{\frac{\Delta k_r}{k_{r,0}}}, \quad (22)$$

gdzie:  $d_{NPV_k}$  – stopień dźwigni kosztowej NPV,

$\frac{\Delta NPV}{NPV_0}$  – stopa wzrostu NPV względem wartości początkowej,

$\frac{\Delta k_r}{k_{r,0}}$  – stopa wzrostu jednostkowego, planowanego kosztu własnego sprzedaży względem wartości początkowej,

W wyniku zastosowania modelu symulacyjnego i formuły (22) został odkryty w przedsiębiorstwie nowy fakt. Jest nim wysoki stopień dźwigni kosztowej NPV, którego wartość wynosi 11,42. Oznacza to, że na każdy procent zmiany jednostkowego, planowanego kosztu własnego sprzedaży względem wielkości początkowej, wynoszącej 70 zł przypada 11,42% zmiany NPV. Odkrycie tak wysokiej wrażliwości kosztowej NPV ma istotne znaczenie dla zarządzania strategicznego przedsiębiorstwem. Skłania bowiem kierownictwo przedsiębiorstwa do podejmowania wszelkich możliwych działań, które obejmują elementy procesu projektowania produktu i sposobu jego produkcji, mających na celu obniżenie jednostkowego, planowanego kosztu własnego sprzedaży ze względu na wysoką efektywność takich działań. Minimalnym celem staje się obniżenie jednostkowego, planowanego kosztu własnego sprzedaży do poziomu 63,87 zł, czyli o 8,76%. Dla obliczonego stopnia kosztowej dźwigni NPV w rezultacie takiego spadku rzeczywistego (planowanego) kosztu własnego sprzedaży dojdzie do spadku ujemnej wartości NPV o 100%, czyli do wartości 0 zł. IRR zrówna się wówczas ze stopą dyskontową. W ten sposób dyskontowe kryteria akceptacji przedsięwzięcia zostaną spełnione dla minimalnych wartości.

## 6. Do którego roku odnosi się rzeczywisty (planowany) jednostkowy koszt własny sprzedaży lub wytworzenia?

Możliwe są trzy odpowiedzi na to pytanie:

- jednostkowy koszt dopuszczalny powinien być porównywany z kosztem rzeczywistym (planowanym) ostatniego roku wówczas, gdy dokonuje się reinwestycji amortyzacji (zob. część 1);

- wówczas, gdy wolumen produkcji w poszczególnych latach jest taki sam, pojawiają się dwie możliwości. Jeżeli okres produkcji równa się okresowi amortyzacji, to koszt dopuszczalny może być porównywany z rzeczywistym (planowanym) kosztem w dowolnym roku. Jeżeli okres produkcji jest dłuższy od okresu amortyzacji, to koszt dopuszczalny może być porównywany z rzeczywistym (planowanym) kosztem w dowolnym roku, w którym dokonuje się odpisów amortyzacyjnych. Taki przypadek zachodzi w farmach wiatrowych, w których z jednej strony zakłada się stałą produkcję roczną prądu, a z drugiej strony stawka amortyzacji wynosi 7% (pełna amortyzacja odbywa się przez 14 lat), gdy tymczasem okres produkcyjny trwa od 20 do 25 lat;
- jeśli wolumen produkcji rośnie początkowo w kolejnych latach, aby potem maleć, ale nie poniżej wolumenu początkowego, to koszt dopuszczalny powinien być porównywany z kosztem rzeczywistym (planowanym) pierwszego roku produkcji.

Trzeci przypadek zostanie poddany głębszej analizie. Dla przykładu z tab. 2 i jednostkowego kosztu dopuszczalnego całkowitego w wysokości 63,87 zł w tab. 5 przedstawiono kalkulację jednostkowego kosztu dopuszczalnego bez amortyzacji w poszczególnych latach okresu produkcyjnego.

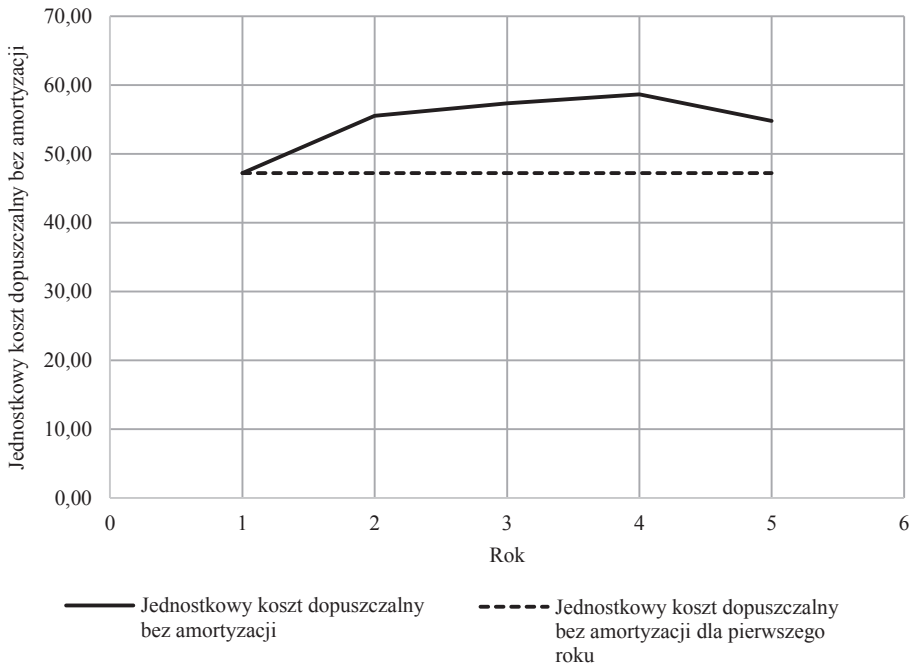
**Tabela 5.** Jednostkowy koszt dopuszczalny bez amortyzacji

Wyszczególnienie	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5
Wolumen produkcji	12 000	24 000	30 800	38 500	22 000
Cena	80	80	80	80	80
Przychód	960 000	1 920 000	2 464 000	3 080 000	1 760 000
Jednostkowy koszt dopuszczalny	63,87	63,87	63,87	63,87	63,87
Całkowity koszt dopuszczalny	766 440	1 532 880	1 967 196	2 458 995	1 405 140
Amortyzacja	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000
Koszt dopuszczalny bez amortyzacji	566 440	1 332 880	1 767 196	2 258 995	1 205 140
Jednostkowy koszt dopuszczalny bez amortyzacji	47,20	55,54	57,38	58,68	54,78
Jednostkowa amortyzacja	16,67	8,33	6,49	5,19	9,09
Jednostkowy koszt dopuszczalny	63,87	63,87	63,87	63,87	63,87
Relacja kosztu dopuszczalnego bez amortyzacji do kosztu pierwszego roku	1	1,18	1,22	1,24	1,16

Źródło: opracowanie własne na podstawie modelu [Mielcarek 2013, s. 399].

W tabeli 5 została ujawniona specyficzna cecha TC: najniższą wartość jednostkowy koszt dopuszczalny bez amortyzacji osiąga w pierwszym roku. Jest to wielkość najtrudniejsza do osiągnięcia i dlatego z nią należy porównywać rzeczywisty (planowany) jednostkowy koszt własny sprzedaży lub jednostkowy koszt wytworzenia.

rzenia, zgodnie z rozwiązaniami, podanymi w części 2. Ażeby tę prawidłowość uwypuklić, na rys. 1 przedstawiono kształtowanie się relacji między jednostkowym kosztem docelowym bez amortyzacji w pierwszym roku a jednostkowymi kosztami docelowymi bez amortyzacji w poszczególnych latach.



**Rys. 1.** Relacja między jednostkowym kosztem docelowym bez amortyzacji w pierwszym roku a jednostkowymi kosztami docelowymi bez amortyzacji w poszczególnych latach. Wykres dla danych z tab. 5

Źródło: opracowanie własne.

Na rysunku 1 można zaobserwować, że jednostkowy koszt docelowy bez amortyzacji najwyższą wartość osiąga w czwartym roku. Widać również, że począwszy od roku drugiego znacznie łatwiej jest osiągnąć równość rzeczywistego (planowanego) jednostkowego kosztu własnego sprzedaży (lub wytworzenia w zależności od wariantu omówionego w części 2) z jednostkowym kosztem dopuszczalnym bez amortyzacji niż w roku pierwszym. Z tego względu dla przyjętych w TC założeń, jeżeli dla pierwszego roku okresu produkcyjnego spełniony jest poprzednik ogólnego twierdzenia TC, to jest on również spełniony dla pozostałych lat i projekt inwestycyjny może być zaakceptowany.

## 7. Zakończenie

Cel artykułu został osiągnięty. Za pomocą indukcji niezupełnej wykazano, że dla dowolnego okresu amortyzacji konsekwencją założenia o reinwestowaniu amortyzacji jest to, że amortyzacja w ostatnim roku i niezamortyzowana wartość netto środków trwałych na koniec okresu eksploatacyjnego zawsze są równe początkowemu nakładowi inwestycyjnemu. Koszty osiągają swój najwyższy poziom w ostatnim roku. Te konsekwencje analizowanego założenia prowadzą do jego odrzucenia.

Udzielenie odpowiedzi na pytanie o rodzaj rachunku kosztów wymagało rozróżnienia trzech przypadków. Określono, że jest to maksymalny koszt własny sprzedaży, czyli powinno stosować się rachunek kosztów pełnych. Koszty okresu są zerowe, przyrostowe lub pełne w zależności od badanego przypadku.

Wykazano, że dysponując modelem matematyczno-finansowym przedsięwzięcia inwestycyjnego, można za pomocą symulacji, stosując dodatek Excela *Szukaj wyniku*, określić konkretne konsekwencje tego, że dla danej wielkości rzeczywistych (planowanych) jednostkowych kosztów są one wyższe od kosztów docelowych. Znalaziono w ten sposób wielkości stopy zysku, niższej od minimalnej, NPV mniejszego od zera i IRR mniejszej od stopy dyskontowej.

Zastosowanie analizy wrażliwości umożliwiło obliczenie stopnia dźwigni kosztowej NPV. Jest to istotny wskaźnik dla strategicznego zarządzania przedsiębiorstwem, ponieważ wykrycie wysokiej wartości tego wskaźnika skłania kierownictwo przedsiębiorstwa do podejmowania wszelkich możliwych działań mających na celu zrównanie rzeczywistego (planowanego) jednostkowego kosztu własnego sprzedaży z kosztem dopuszczalnym.

Najważniejsza część odpowiedzi na pytanie, do którego roku odnosi się rzeczywisty (planowany) jednostkowy koszt własny sprzedaży lub wytworzenia, dotyczyła produkcji, która rośnie początkowo, a pod koniec okresu produkcji spada. Po odrzuceniu założenia o reinwestycji amortyzacji najniższy jednostkowy koszt dopuszczalny bez amortyzacji, czyli najtrudniejszy do osiągnięcia przez planowany, jednostkowy koszt własny sprzedaży bez amortyzacji wystąpił w roku pierwszym. W późniejszych latach jednostkowy koszt dopuszczalny bez amortyzacji rośnie, czyli staje się łatwiejszy do osiągnięcia. Jeżeli poprzednik ogólnego twierdzenia TC jest spełniony w pierwszym roku, to jest również spełniony w latach następnych.

## Literatura

- Ansari S.L., Bell J.E., 1997, *Target Costing: The Next Frontier in Strategic Cost Management, A CAM-I/CMS Model for Profit Planning and Cost Management*, CAM-I Target Cost Core Group, McGraw Hill, New York.
- Cooper R., Slagmulder R., 1997, *Target Costing and Value Engineering*, Productivity Press, Portland.

- Mielcarek J., 2013, *Próba rekonstrukcji podstaw teoretycznych rachunku kosztów docelowych*, [w:] E. Nowak, M. Nieplowicz (red.), *System rachunku kosztów i kontroli zarządczej*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 289.
- Monden Y., 1995, *Cost Reduction Systems. Target Costing and Kaizen Costing*, Productivity Press, Portland.
- Nita B., 2008, *Rachunkowość w zarządzaniu strategicznym przedsiębiorstwem*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa.
- Sojak S., Józwiak H., 2004, *Rachunek kosztów docelowych*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków.
- Wierzbński M., 2004, *Rachunek kosztów docelowych*, [w:] E. Nowak, R. Piechota, M. Wierzbński, *Rachunek kosztów w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, PWE, Warszawa.

## ANALYSIS OF TARGET COSTING RELEVANT ELEMENTS

**Summary:** Defining the consequences of the depreciation reinvestment assumption with the incomplete induction has led to its rejection. The cost accounting used in the TC is an absorption costing with zero, incremental or total period costs. The effects of non-compliance with the predecessor of TC general theorem consisting in formation the return on sale lower than the minimum, NPV lower than zero and IRR lower than the discount rate were determined precisely using the simulation model. The analysis of cost sensitivity of NPV was carried out by means of the defined degree of NPV cost leverage concept. It has been shown that for the most important variant the comparison of unit current (planned) manufacturing costs plus administrative and selling expenses with the allowable unit cost should be done in the first year of production.

**Keywords:** unit allowable costs, current (planned) unit manufacturing costs plus administrative and selling expenses, manufacturing cost, absorption costing, minimum return on sale.