

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

268

Rachunkowość zarządcza w działalności przedsiębiorstw i instytucji

Redaktor naukowy
Bartłomiej Nita



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2012

Recenzenci: Halina Buk, Wiktor Gabrusewicz

Redaktor Wydawnictwa: Barbara Majewska

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Joanna Świrska-Korlub

Łamanie: Comp-rajt

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,

The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

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

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie

wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wrocław 2012

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695-255-0

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Spis treści

Wstęp	7
-------------	---

Część 1. GROMADZENIE I PRZETWARZANIE INFORMACJI ZARZĄDCZEJ

Krzysztof Piotr Jasiński: Fazy procesu informacyjnego w zarządzaniu przedsiębiorstwem	11
Kamila Trzecińska: Przydatność informacyjna rachunkowości zarządczej w zarządzaniu przedsiębiorstwem	21

Część 2. POMIAR, OCENA I RAPORTOWANIE DOKONAŃ

Agnieszka Burcyc: Ustawa Sarbanesa-Oxleya i jej następstwa dla działalności audytorów oraz zarządów spółek	43
Krzysztof Piotr Jasiński: Sprawozdawczość zarządcza w przedsiębiorstwie jako instrument podejmowania decyzji menedżerskich	54
Wojciech Dawid Krzeszowski: Forma wynagrodzenia udziałowca a obciążenia fiskalne z tego tytułu	64
Bartłomiej Nita: Pomiar i zarządcze raportowanie procesów logistycznych	75
Anna Glińska: Istota wspomagania operacyjnego i pomiar ryzyka straty operacyjnej w zakładach pracy chronionej	88
Małgorzata Wasilewska: Kapitał intelektualny w prospektach emisyjnych polskich spółek akcyjnych	104

Część 3. WYBRANE INSTRUMENTY RACHUNKOWOŚCI ZARZĄDCZEJ

Anna Balicka: Matryca miar jako narzędzie wykorzystywane w procesie porównywania przedsiębiorstw w branży motoryzacyjnej	117
Marcin Klinowski: Planowanie sieciowe w zarządzaniu kosztami i czasem projektu	131
Kamila Trzecińska: Zarządzanie kosztami według koncepcji <i>kaizen costing</i>	141

Część 4. RACHUNKOWOŚĆ ZARZĄDCZA W SEKTORZE PUBLICZNYM

Michał Dyk: Podstawy gospodarki finansowej gmin	155
Magdalena Koźmik: Wykorzystanie rachunku kosztów działań w sektorze publicznym	168
Magdalena Talarska: Budżet działalności oddziału szpitalnego na przykładzie oddziału anestezjologii i intensywnej terapii medycznej	178

Summaries

Part 1. GATHERING AND PROCESSING MANAGEMENT INFORMATION

Krzysztof Piotr Jasiński: Phases of information process in company management	20
Kamila Trzcińska: Information usefulness of management accounting in corporate management	40

Part 2. PERFORMANCE MEASUREMENT, ASSESSMENT AND REPORTING

Agnieszka Burczyk: Sarbanes-Oxley Act of 2002 and its implications for the activities of auditors and management boards	53
Krzysztof Piotr Jasiński: Management reporting in a company as an instrument of managerial decision making	63
Wojciech Dawid Krzeszowski: A form of the shareholder's remuneration and resultant fiscal burden	74
Bartłomiej Nita: Performance measurement and managerial reporting in the area of logistics	87
Anna Glińska: The essence of operational support and measurement of operational risk losses in sheltered workshops	103
Małgorzata Wasilewska: Intellectual capital in the prospectuses of Polish joint-stock companies	113

Part 3. CHOSEN TOOLS OF MANAGEMENT ACCOUNTING

Anna Balicka: Measurement matrix as a tool used in the process a comparison of companies in the automotive industry	130
Marcin Klinowski: Network planning in the cost and time project management	140
Kamila Trzcińska: The concept of Kaizen costing in cost management	152

Part 4. MANAGEMENT ACCOUNTING IN PUBLIC SECTOR

Michał Dyk: Basics of municipality's financial management	167
Magdalena Koźmik: The use of Activity Based Costing in public sector	177
Magdalena Talarska: Budget of hospital ward activity on the example of anesthesiology and intensive medical therapy wards	188

Anna Glińska

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

ISTOTA WSPOMAGANIA OPERACYJNEGO I POMIAR RYZYKA STRATY OPERACYJNEJ W ZAKŁADACH PRACY CHRONIONEJ

Streszczenie: W artykule ukazano wpływ, jaki ma podjęcie decyzji o rezygnacji z dofinansowania do wynagrodzeń osób niepełnosprawnych na działalność operacyjną oraz ryzyko straty operacyjnej zakładów pracy chronionej. Ryzyko zostało tu przedstawione w ujęciu negatywnym, a jego pomiaru dokonano na podstawie analizy rozkładu normalnego.

Słowa kluczowe: dźwignia operacyjna, zakłady pracy chronionej, ryzyko straty operacyjnej.

1. Wstęp

Przedsiębiorstwa ubiegające się bądź posiadające status zakładów pracy chronionej (ZPCh) muszą zatrudniać osoby niepełnosprawne. Państwo w ramach realizowanej polityki socjalnej wspiera przedsiębiorców, którzy tworzą miejsca pracy właśnie dla takich pracowników. Organizacje będące ZPCh mogą starać się o dofinansowanie do wynagrodzeń osób niepełnosprawnych z Państwowego Funduszu Osób Niepełnosprawnych (PFRON). Pomoc taką mogą jednak otrzymać tylko ci przedsiębiorcy, którzy spełnią warunki określone w Ustawie z 27.08.1997 r. o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych. Jednym z nich jest wykazanie tzw. efektu zachęty. W praktyce przepis ten oznacza utrzymanie stałego poziomu zatrudnienia.

Utrzymanie odpowiedniego poziomu zatrudnienia sprawia, iż pewna część kosztów płac stanowi koszty stałe przedsiębiorstwa. Rezygnacja z dofinansowania zwalnia z obowiązku zatrudniania określonej liczby pracowników. Ma to wpływ na obniżenie kosztów stałych, co powoduje, że obniża się stopień wspomaganie operacyjnego. Konsekwencje związane ze zmianą stopnia wspomaganie operacyjnego odzwierciedlają się jednak nie tylko w strukturze kosztów całkowitych, ale mają wpływ na wysokość osiąganych wyników operacyjnych, jak również zmieniają wrażliwość tych wyników na zmiany wielkości sprzedaży. Celem niniejszego arty-

kułu jest przedstawienie istoty wspomagania operacyjnego w ZPCh oraz pomiar ryzyka straty operacyjnej związanej z rezygnacją z dofinansowania PFRON.

W opracowaniu zostanie zaprezentowane negatywne podejście do ryzyka, czyli takie ujęcie, w którym „ryzyko oznacza prawdopodobieństwo wystąpienia niekorzystnego zdarzenia lub też niebezpieczeństwo poniesienia porażki, straty” [Nowak (red.) 2010, s.13].

2. Istota wspomagania operacyjnego w zakładach pracy chronionej

„Dźwignia operacyjna odzwierciedla relacje pomiędzy kosztami stałymi i zmiennymi w przedsiębiorstwie. Firma, która ma wysoki udział kosztów zmiennych, a niski kosztów stałych, ma niską dźwignię operacyjną i odwrotnie – wysoki poziom kosztów stałych i niski zmiennych jest odzwierciedleniem wysokiej dźwigni operacyjnej” [Sojak 2003, s 303]. W przypadku przedsiębiorstw mających status zakładu pracy chronionej, wybór związany z chęcią otrzymywania dofinansowania do wynagrodzeń osób niepełnosprawnych ma ścisły związek z działalnością operacyjną. W swojej istocie sprowadza się do wyboru stopnia wspomagania operacyjnego.

W niniejszym artykule rozważę alternatywę związaną z podjęciem przez ZPCh decyzji o rezygnacji z pomocy PFRON.

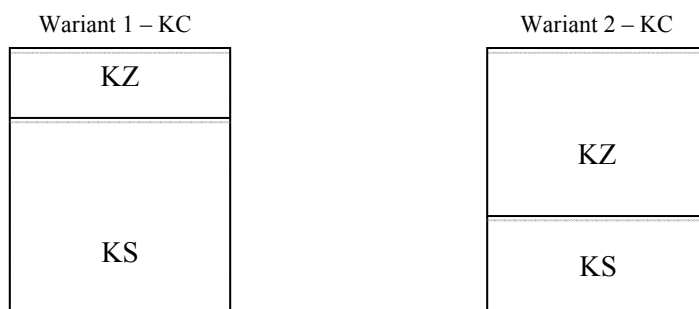
1. Wariant 1 – przedsiębiorstwo otrzymuje dofinansowanie PFRON.
2. Wariant 2 – przedsiębiorstwo rezygnuje z pomocy PFRON.

Warunkami otrzymania dofinansowania z PFRON są między innymi: zachowanie odpowiedniej struktury zatrudnienia pracowników niepełnosprawnych oraz wykazanie tzw. efektu zachęty. W praktyce oznacza to dla organizacji utrzymanie zatrudnienia na stałym poziomie, w podanych w przepisach proporcjach, niezależnie od wielkości przychodów ze sprzedaży.

Utrzymanie zadanego poziomu zatrudnienia jest związane z ponoszeniem kosztów stałych w związku z wynagrodzeniami pracowników. Rezygnując z pomocy Państwowego Funduszu Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych, ZPCh zyskuje większą elastyczność zatrudnienia. Prowadzi to do wniosku, iż część kosztów stałych (KS) staje się kosztami zmiennymi (KZ). Opisywane warianty różnią się między sobą strukturą kosztów całkowitych (KS), co przedstawia rys. 1.

Przedsiębiorstwo, które nie otrzymuje dofinansowań do wynagrodzeń osób niepełnosprawnych, może za pomocą poziomu zatrudnienia reagować na zmiany popytu. Wynikiem tego jest zmniejszenie udziału kosztów stałych w koszcie całkowitym. Zysk operacyjny, po rezygnacji z pomocy PFRON, będzie mniej wrażliwy na zmianę wielkości sprzedaży, co w czasie złej koniunktury, kiedy sprzedaż spada, wydaje się zjawiskiem pożądanym. Niemniej, z drugiej strony, decyzja zmieniająca stopień wspomagania operacyjnego może również wpłynąć na poziom kosztów całkowitych, czego skutkiem jest zmiana wartości prognozy rentowności.

Kwestia otwartą zostaje kierunek tej zmiany, który w dużym stopniu zależy od specyfiki organizacji oraz od profilu jej działalności. Rezygnacja z pomocy PFRON oznacza bowiem brak konieczności zatrudniania osób niepełnosprawnych, a jednocześnie poprawę wydajności pracy, co może przyczynić się do zmniejszenia wartości progu rentowności.



Rys. 1. Struktura kosztów całkowitych dla wariantu z dofinansowaniem PFRON i bez dofinansowania

Źródło: opracowanie własne.

Obniżona wydajność pracy pracowników niepełnosprawnych w porównaniu z pracownikami pełnosprawnymi spowodowana jest trzema czynnikami:

- 1) krótszym czasem pracy,
- 2) zwiększoną absencją chorobową,
- 3) obniżoną sprawnością, szczególnie jeśli chodzi o prace fizyczne.

Kwota dofinansowania jest księgowana w pozycji „pozostałe przychody operacyjne”, co ma wpływ na wysokość osiąganego wyniku operacyjnego. W przypadku, kiedy rezygnacja z pomocy PFRON pozwala obniżyć zatrudnienie i związane z nim koszty stałe o kwotę większą niż różnica między kosztami stałymi zatrudnienia a dofinansowaniem, wówczas wariant 2 staje się bardziej opłacalny. Umożliwi to przedsiębiorstwu podwyższenie marży pokrycia, co w konsekwencji spowoduje, że ilościowy próg rentowności ustali się na niższym poziomie. W przeciwnym razie będzie on wyższy dla wariantu bez dofinansowania. Możliwa jest również sytuacja, w której po rezygnacji z dofinansowania próg rentowności nie ulegnie zmianie. Te trzy sytuacje obrazują poniższe przykłady.

Tabela 1 zawiera przykład, w którym brak dofinansowania nie powoduje zmiany progu rentowności.

W tabeli 2 zobrazowano sytuację, w której zmiana struktury kosztów całkowitych powoduje zmniejszenie progu rentowności.

Możliwa jest również sytuacja, w której po rezygnacji z dofinansowania próg rentowności wzrośnie (zob. tab. 3).

Tabela 1. Zmiana struktury kosztów całkowitych nie wpływa na ilościowy próg rentowności

Wyszczególnienie	Wariant 1 (z dofinansowaniem)	Wariant 2 (bez dofinansowania)
Kwota dofinansowania (zł)	40 000	0
Cena (zł/j)	10	10
Jednostkowy koszt zmienny (zł/j)	2	6
Koszty stałe (skorygowane o dofinansowanie PFRON) (zł)	40 000	20 000
Ilościowy próg rentowności (j)	5000	5000

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Zmiana struktury kosztów całkowitych zmniejsza ilościowy próg rentowności

Wyszczególnienie	Wariant 1 (z dofinansowaniem)	Wariant 2 (bez dofinansowania)
Kwota dofinansowania (zł)	40 000	0
Cena (zł/j)	10	10
Jednostkowy koszt zmienny (zł/j)	2	6
Koszty stałe (skorygowane o dofinansowanie PFRON) (zł)	40 000	10 000
Ilościowy próg rentowności (j)	5000	25000

Źródło: opracowanie własne.

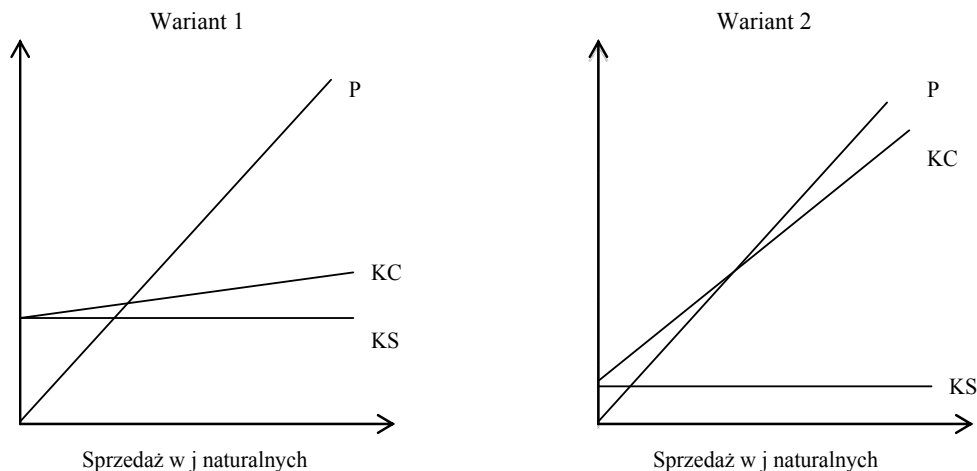
Tabela 3. Zmiana struktury kosztów całkowitych zwiększa ilościowy próg rentowności

Wyszczególnienie	Wariant 1 (z dofinansowaniem)	Wariant 2 (bez dofinansowania)
Kwota dofinansowania (zł)	40 000	0
Cena (zł/j)	10	10
Jednostkowy koszt zmienny (zł/j)	2	6
Koszty stałe (skorygowane o dofinansowanie PFRON) (zł)	40 000	30 000
Ilościowy próg rentowności (j)	5000	7500

Źródło: opracowanie własne.

W przykładach przedstawionych w tab. 1-3 decyzja o rezygnacji z dofinansowania zmniejszyła wspomaganie operacyjne, skutki tej zmiany są jednak różne. Decyzja o rezygnacji z dofinansowania pozwoliła zmniejszyć ryzyko związane ze zmiennością zysku operacyjnego względem wahań sprzedaży. Jeśli ową zmienność potraktujemy jako jeden z elementów ryzyka operacyjnego, to w tym zakresie ryzyko zostało zmniejszone. Z drugiej jednak strony zmienił się wymagany poziom sprzedaży dla osiągnięcia punktu krytycznego, jakim jest próg rentowności. Większa wartość progu rentowności wiąże się z większym ryzykiem. Prowadzi to do wniosku, iż ryzyko operacyjne należy rozpatrywać z uwzględnieniem wszystkich skutków, jakie wywoła rezygnacja z dofinansowania PFRON, oraz odnieść je do warunków, w jakich organizacja działa, czyli stanu koniunktury.

Zakłady pracy chronionej mogą zmniejszyć wspomaganie operacyjne, rezygnując z dofinansowania do wynagrodzeń osób niepełnosprawnych. Wariant 1 (rys. 2) ilustruje ZPCh, który korzysta z dofinansowania. Wariant 2 natomiast dotyczy ZPCh bez pomocy PFRON.



P – przychody ze sprzedaży, KS – koszty stałe skorygowane o dofinansowanie do wynagrodzeń osób niepełnosprawnych, KC – koszty całkowite działalności operacyjnej.

Rys. 2. Istota wspomagania operacyjnego dla ZPCh korzystających z dofinansowania PFRON i bez dofinansowania

Źródło: opracowanie własne.

Jak wynika z rys. 2, to koszty stałe „dźwigają” wynik operacyjny. Większy ich udział w kosztach całkowitych pozwala na osiągnięcie lepszych rezultatów związanych z działalnością operacyjną w czasie dobrej koniunktury. W dobie kryzysu naraża jednak przedsiębiorstwo na większe straty.

ZPCh, podtrzymując decyzje o pobieraniu dofinansowania do wynagrodzeń osób niepełnosprawnych w czasie złej koniunktury, kryzysu, narażone są zatem na większe straty. Utrzymanie zatrudnienia na zadanym poziomie w przypadku, kiedy obniża się wielkość sprzedaży, skutkuje bowiem zmniejszeniem marży pokrycia. Decyzja ta wymaga dogłębnej analizy i związana jest z podjęciem ryzyka. „Ryzyko oznacza możliwość zrealizowania dochodu różniącego się od spodziewanego dochodu” [Jajuga, Jajuga 2006, s. 180]. „Rozbierając” tę definicję na części i odnosząc ją do opisywanego zagadnienia, można stwierdzić, że ryzyko związane jest ze zmianą:

1) spodziewanego dochodu – decyzja powoduje zmianę wartości oczekiwanej wyniku operacyjnego mierzonego na podstawie danych historycznych za pomocą średniej arytmetycznej,

2) wrażliwości wyniku operacyjnego na poziom sprzedaży – mierzoną za pomocą odchylenia standardowego.

W dobie kryzysu decydent musi liczyć się z możliwością poniesienia straty. Niniejszy artykuł poświęcony jest ryzyku w ujęciu negatywnym, czyli ryzyku związanemu z możliwością uzyskania ujemnego wyniku operacyjnego. Decyzja odnośnie do wyboru wspomagania operacyjnego w ZPCh musi zatem uwzględnić wartość progu rentowności, który jest wartością graniczną między dodatnim i ujemnym wynikiem.

W dalszej części artykułu zajmę się pomiarem ryzyka straty operacyjnej w sytuacji, kiedy decyzja o rezygnacji z dofinansowania PFRON wywoła następujące skutki:

- 1) nie zmieni wartości progu rentowności,
- 2) zwiększy wartość progu rentowności,
- 3) zmniejszy wartość progu rentowności.

3. Pomiar ryzyka straty operacyjnej zakładów pracy chronionej

„Sytuacja ryzyka jest definiowana jako taka, w której na skutek działania lub decyzji może wystąpić każdy z dwóch lub więcej przypadków (wyników). Przy tym wszystkie wyniki oraz prawdopodobieństwo wystąpienia każdego z nich są znane podejmującemu decyzję” [Nowak 2009, s. 30]. W omawianej sytuacji decyzyjnej za ryzyko przyjmę dyspersję wyników operacyjnych od wyniku oczekiwanego. Miarą rozproszenia wyników od wartości oczekiwanej będzie odchylenie standardowe oraz współczynnik zmienności. Prawdopodobieństwo poniesienia straty operacyjnej określone zostanie na podstawie analizy rozkładu normalnego. „Jakkolwiek w praktyce rozproszenie wyników w stosunku do wartości oczekiwanej in plus i in minus nie musi być symetryczne, to jednak na podstawie badań przeprowadzonych przez autora, jak również obserwując zmiany zysków przedsiębiorstw notowanych na giełdzie, można zauważyć, że częściej mają one charakter symetryczny” [Dudycz 2011, s. 185]. W opisywanym przykładzie posłużę się zatem rozkładem normalnym.

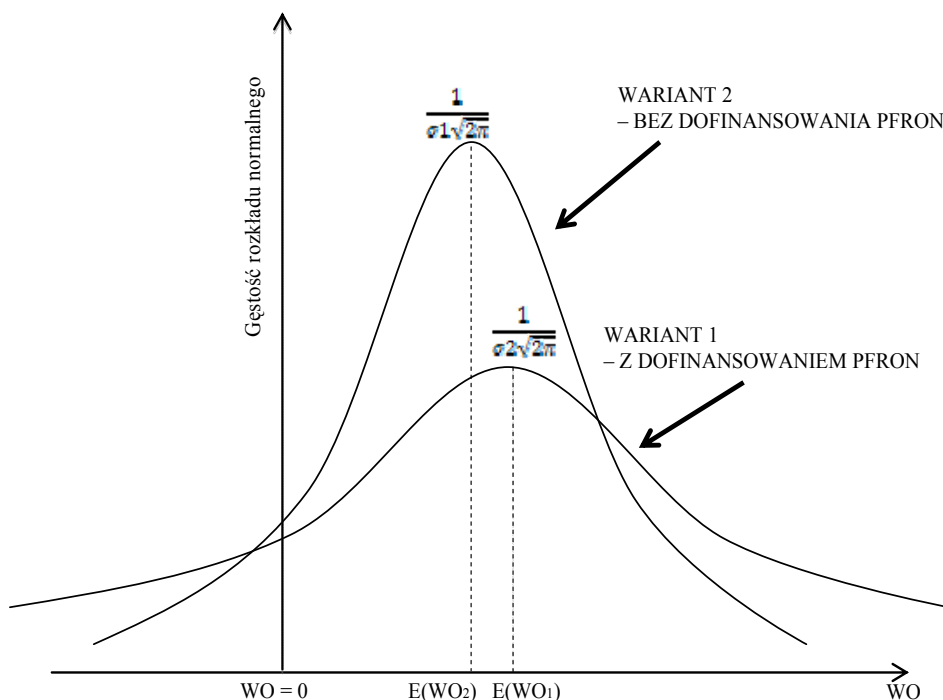
Rozkład normalny jest opisany dwoma parametrami: wartością oczekiwaną oraz odchyleniem standardowym. Wykres rozkładu normalnego osiąga maksimum dla współrzędnych $\left(m, \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\right)$. Pierwsza współrzędna to wartość oczekiwana w rozumieniu statystycznym. W opisywanym zagadnieniu jest to średnia arytmetyczna¹ osiągniętych wyników operacyjnych badanego przedsiębiorstwa w danym okresie.

Odchylenie standardowe jest pierwiastkiem wariancji:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2,$$

¹ Przy założeniu, że korzysta się z danych historycznych.

gdzie: n – liczebność próby,
 x_i – wartość i -tej obserwacji, wynik operacyjny w i -tym roku,
 \bar{x} – średnia arytmetyczna obserwacji, średnia wyników operacyjnych w badanym okresie.



WO – wynik operacyjny, $E(WO_1)$ – oczekiwany wynik operacyjny wariantu z dofinansowaniem, $E(WO_2)$ – oczekiwany wynik operacyjny dla wariantu bez dofinansowania

Rys. 3. Krzywa rozkładu normalnego dla wariantu z wysokim i niskim wspomaganie operacyjnym ZPCh

Źródło: opracowanie własne.

Odchylenie standardowe jest miarą rozproszenia wyników od wartości oczekiwanej w zależności od zmian wielkości sprzedaży. Wysokie wspomaganie operacyjne powoduje większą wrażliwość zysku operacyjnego na zmianę sprzedaży. Wariant z większym wspomaganie charakteryzuje zatem większe odchylenie, co powoduje, z jednej strony, iż wierzchołek krzywej rozkładu normalnego osiąga mniejszą wartość (współrzędne wierzchołka są odwrotnie proporcjonalne do odchylenia standardowego) niż w przypadku niskiego wspomaganie operacyjnego, z drugiej zaś ma wpływ na gęstość rozkładu normalnego, czyli „smukłość” wykre-

su, która zależy od rozproszenia wyników od wartości oczekiwanej. W sytuacji wysokiego wspomagania operacyjnego dyspersja jest większa, więc wykres rozkładu normalnego będzie „szerszy” niż w sytuacji z niższą wartością dźwigni operacyjnej, czyli w przypadku rezygnacji z dofinansowania PFRON (zob. rys. 3).

Prawdopodobieństwo straty, czyli $P(T < 0)$, jest całką, tzn. polem o powierzchni $0,5 - \phi\left(-\frac{E(WO)}{\sigma}\right)$. Korzystając z jednej z właściwości funkcji rozkładu normalnego, mówiącej o jej symetrii, należy odczytać z tablic rozkładu normalnego wartość $\phi\left(\frac{E(WO)}{\sigma}\right)$ dla $t = \frac{E(WO)}{\sigma}$. Następnie od 0,5 odjąć odczytaną wartość i otrzyma się prawdopodobieństwo straty operacyjnej.

Poniżej zostaną rozważone trzy sytuacje, w których zmiana wspomagania operacyjnego:

- 1) nie powoduje zmiany wartości progu rentowności,
- 2) powoduje wzrost wartości progu rentowności,
- 3) powoduje obniżenie wartości progu rentowności.

Sytuacją wyjściową będzie wariant 1, czyli ZPCh otrzymuje dofinansowanie PFRON, rozważa on jednak rezygnację z powodu złej koniunktury.

3.1. Pomiar ryzyka straty operacyjnej zakładów pracy chronionej w przypadku braku zmiany progu rentowności

Decyzja o rezygnacji z dofinansowania PFRON nie zmieniała wartości progu rentowności. Sytuację tę zaprezentowano na rys. 4.

Jak wynika z rys. 4:

$0B = KS_1$ (koszty stałe dla wariantu z dofinansowaniem),

$AB = 0B - 0A$, gdzie $0A = KS_2$ (koszty stałe – wariant bez dofinansowania), zatem $AB = KS_1 - KS_2$,

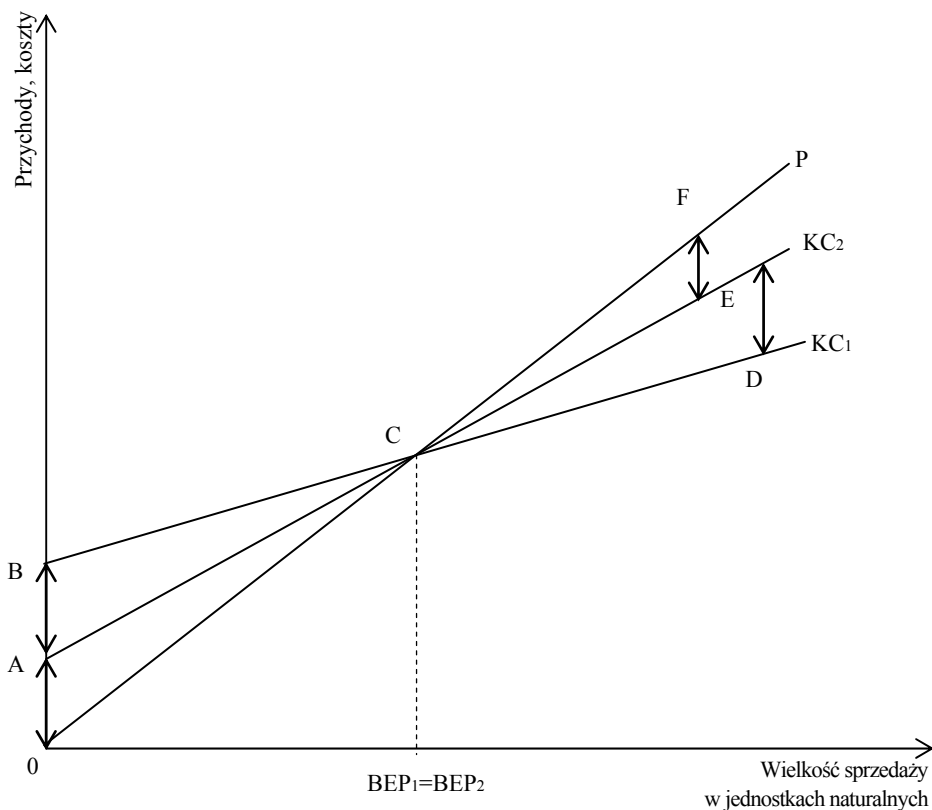
$EF = P - KC_2 = WO_2$ (wynik operacyjny dla wariantu bez dofinansowania),

$DF = P - KC_1 = WO_1$ (wynik operacyjny dla wariantu z dofinansowaniem),

$DE = DF - EF = WO_1 - WO_2$.

Trójkąt $0BC$ i DCF oraz ABC i DCF są trójkątami podobnymi. Korzystając z właściwości podobieństwa trójkątów, po odpowiednich przekształceniach otrzymujemy następującą zależność:

$$\frac{KS_1 - KS_2}{KS_1} = \frac{WO_1 - WO_2}{WO_1}.$$

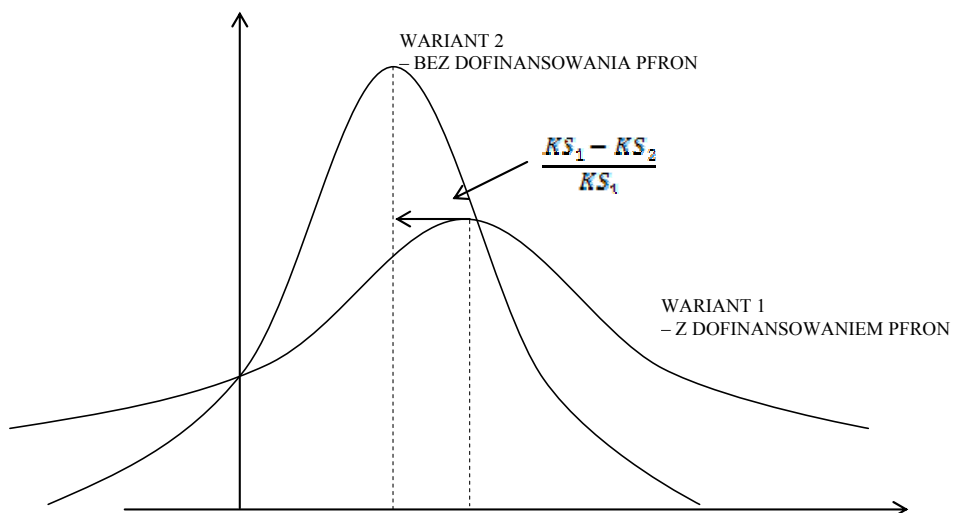


P – przychód ze sprzedaży, KC_1 – koszty całkowite wariantu z dofinansowaniem PFRON, KC_2 – koszty całkowite dla wariantu bez dofinansowania, BEP_1 – próg rentowności dla wariantu z dofinansowaniem, BEP_2 – próg rentowności dla wariantu bez dofinansowania.

Rys. 4. Wspomaganie operacyjne w ZPCh

Źródło: opracowanie własne.

Oznacza to, iż wyniki operacyjne zmieniają się o taki sam procent, jak zmieniły się koszty stałe. Jeśli zatem rezygnacja z dofinansowania nie spowoduje zmiany progu rentowności, to zyski spadną o tyle, o ile uda się obniżyć koszty stałe. Przy założeniu, że ani cena, ani popyt na dobra nie ulegną zmianie. Z drugiej strony o taki sam procent zmniejszą wartość odchylenia standardowego, czyli zmniejszy się wrażliwość wyniku operacyjnego na zmianę wielkości sprzedaży. Wykres rozkładu normalnego dla sytuacji, w której rezygnacja z dofinansowania PFRON nie spowoduje zmiany progu rentowności, przedstawia rys. 5.



Rys. 5. Krzywa rozkładu normalnego dla wariantu $BEP_1 = BEP_2$

Źródło: opracowanie własne.

Przyjmując, że koszty stałe, po rezygnacji z dofinansowania PFRON, spadły o $a\%$, otrzymuje się następującą zależność:

$$\frac{WO_1 - WO_2}{WO_1} = a\%,$$

$$WO_1 - WO_2 = a\%WO_1,$$

$$WO_2 = WO_1 - a\%WO_1.$$

Korzystając z własności wartości oczekiwanej:

$$E(WO_2) = E(WO_1 - a\%WO_1) = E((1-a)WO_1) = (1-a)E(WO_1).$$

Wartość oczekiwana po rezygnacji z pomocy PFRON będzie zatem o $a\%$ mniejsza w stosunku do wartości oczekiwanej dla wariantu z dofinansowaniem.

Odchylenie standardowe zmieni się dla wariantu z niższym wspomaganie w następujący sposób:

$$\sigma_2^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (WO_{i2} - \overline{WO_2})^2,$$

$$\sigma_2^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [(1-a)WO_{i1} - (1-a)\overline{WO_1}]^2,$$

$$\sigma_2^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [(1-a)^2 (WO_{i1} - \overline{WO_1})]^2,$$

$$\sigma_2^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (1-a)^2 (WO_{i1} - \overline{WO_1})^2,$$

$$\sigma_2^2 = \frac{(1-a)^2}{n} \sum_{i=1}^n [WO_{i1} - \overline{WO_1}]^2,$$

$$\sigma_2 = (1-a) \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (WO_{i1} - \overline{WO_1})^2}{n}},$$

$$\sigma_2 = (1-a)\sigma_1.$$

Ryzyko zmierzone zostanie za pomocą współczynnika zmienności V_s :

$$V_\sigma = \frac{\sigma}{\bar{x}},$$

gdzie: σ – odchylenie standardowe,

\bar{x} – wartość średnia z próby.

Współczynnik zmienności jako miara ryzyka informuje, jak zmiana wartości oczekiwanej wpłynie na zmienność zysku operacyjnego. „Mierzy on, podobnie jak odchylenie standardowe, zróżnicowanie zmiennej losowej” [Ostasiewicz i in. 2006, s. 140]. Zmienność ta opisuje ryzyko związane z podjęciem decyzji o rezygnacji z dofinansowania PFRON, czyli ze zmniejszeniem wspomaganie operacyjnego. Dużą zaletą tej miary jest jej porównywalność. Ukazuje ona bowiem stosunek zmiany wrażliwości wyniku operacyjnego i zmiany wartości oczekiwanej po zmianie wspomaganie operacyjnego. Współczynnik pokazuje, jaką część wartości oczekiwanej stanowi odchylenie standardowe. Im jego wartość mniejsza, tym mniejsze ryzyko poniesienia straty operacyjnej. Odchylenie standardowe jest również miarą zmienności, nie nosi ono jednak znamion porównywalności. Decyzja o zmianie wspomaganie operacyjnego wiąże się bowiem również ze zmianą oczekiwanej wartości zysku operacyjnego.

Dla wariantu z wysokim wspomaganie operacyjnym współczynnik zmienności przyjmuje następującą postać:

$$V_{\sigma_1} = \frac{\sigma_1}{WO_1}.$$

Współczynnik zmienność po rezygnacji z dofinansowania PFRON przyjmie postać:

$$V_{\sigma_2} = \frac{\sigma_2}{WO_2},$$

$$V_{\sigma_2} = \frac{(1-a)\sigma_1}{(1-a)WO_1},$$

$$V_{\sigma_2} = V_{\sigma_1}.$$

Powyższa zależność wskazuje, iż zmiana wspomagania operacyjnego, która nie powoduje zmiany wartości progu rentowności, nie powoduje zmiany wartości ryzyka.

Następnym etapem pomiaru ryzyka jest wyznaczenie prawdopodobieństwa straty operacyjnej. W tym celu należy obliczyć wartość statystyki t , a następnie z tablic rozkładu normalnego odczytać wartość dla $\varphi(t)$. W przypadku wysokiego wspomagania, czyli kiedy ZPCh korzysta z dofinansowania do wynagrodzeń osób niepełnosprawnych, prawdopodobieństwo straty oblicza się w następujący sposób:

$$P_1(T < 0) = P_1\left(T < \frac{0 - WO_1}{\sigma_1}\right) = P\left(T < \frac{-WO_1}{\sigma_1}\right) = 0,5 - \phi\left(\frac{-WO_1}{\sigma_1}\right) = 0,5 = \phi\left(\frac{WO_1}{\sigma_1}\right).$$

Jeżeli ZPCh zrezygnuje z dofinansowania, prawdopodobieństwo straty wynosi:

$$\begin{aligned} P_2(T < 0) &= P_2\left(T < \frac{0 - WO_2}{\sigma_2}\right) = P\left(T < \frac{-WO_2}{\sigma_2}\right) = P\left(T < \frac{-(1-a)WO_1}{(1-a)\sigma_1}\right) = \\ &= P\left(T < \frac{WO_1}{\sigma_1}\right) = 0,5 - \phi\left(\frac{-WO_1}{\sigma_1}\right) = 0,5 - \phi\left(\frac{WO_1}{\sigma_1}\right). \end{aligned}$$

Jeżeli zmiana wspomagania operacyjnego, czyli rezygnacja z pomocy PFRON, nie spowoduje zmiany wartości progu rentowności, to prawdopodobieństwo poniesienia straty operacyjnej będzie takie samo jak przy wysokim wspomaganiu operacyjnym.

Powyższe rozważania zilustruje następujący przykład. Tabela 4 zawiera obliczenia potrzebne do pomiaru ryzyka i prawdopodobieństwa poniesienia straty w sytuacji, w której ZPCh korzysta z pomocy PFRON. Obliczenia zostały wykonane na podstawie danych z tab. 1.

Tabela 4. Wartość oczekiwana i odchylenie standardowe dla wariantu z dofinansowaniem PFRON

Okres	Q	WO	$WO - \overline{WO}$	$(WO - \overline{WO})^2$
1	10 000	40 000,00	-40 000,00	1 600 000 000,00
2	15 000	80 000,00	-	-
3	20 000	120 000,00	40 000,00	1 600 000 000,00
4	11 000	48 000,00	-32 000,00	1 024 000 000,00
5	19 000	112 000,00	32 000,00	1 024 000 000,00
Suma		400 000,00		5 248 000 000,00
Średnia		80 000,00		

Q – wielkość sprzedaży wyrażona w jednostkach naturalnych, WO – wynik operacyjny przy i -tej sprzedaży, \overline{WO} – średnia arytmetyczna wyników operacyjnych z próby.

Źródło: opracowanie własne.

Odchylenie standardowe dla wariantu 1 (z dofinansowaniem) wynosi zatem 32 397,53, wartość oczekiwana wyników operacyjnych 80 000 zł. Ryzyko mierzone współczynnikiem zmienności wynosi 0,4049. Oznacza to, że odchylenie standardowe stanowi 0,4049 część wartości oczekiwanej wyniku operacyjnego. Prawdopodobieństwo straty operacyjnej należy obliczyć w następujący sposób: $0,5 - \Phi(2,46932)$. Wynosi ono $50\% - 49,38\% = 0,62\%$.

Tabela 5 zawiera obliczenia potrzebne do wyznaczenia odchylenia standardowego oraz wartości oczekiwanej dla wariantu, w którym ZPCh rezygnuje z dofinansowania PFRON.

Odchylenie standardowe wynosi 16 198,7654, wartość oczekiwana 40 000 zł. Zgodnie z przeprowadzonym wywodem teoretycznym odchylenie standardowe i wartość oczekiwana powinny zmienić się tak samo, jak zmieniły się koszty stałe.

Koszty stałe przed podjęciem decyzji o rezygnacji z dofinansowania wynosiły 40 000 zł, po zmianie wspomaganie operacyjnego spadły do 20 000 zł. Oznacza to, że podjęta decyzja pozwoliła o 50% obniżyć poziom tych kosztów. Skutkiem tego jest zmniejszenie o 50% średnich zysków operacyjnych z 80 000 zł do 40 000 zł. Odchylenie standardowe również zmniejszyło się o połowę.

Współczynnik zmienności nie uległ zmianie i podobnie jak w wariantcie 1 wynosi 0,4049, a prawdopodobieństwo straty 0,62%.

Tabela 5. Wartość oczekiwana i odchylenie standardowe dla wariantu bez dofinansowania

Okres	Q	WO	$WO - \overline{WO}$	$(WO - \overline{WO})^2$
1	10 000	20 000,00	-20 000,00	400 000 000,00
2	15 000	40 000,00	-	-
3	20 000	60 000,00	20 000,00	400 000 000,00
4	11 000	24 000,00	-16 000,00	256 000 000,00
5	19 000	56 000,00	16 000,00	256 000 000,00
Suma		200 000,00		1 312 000 000,00
Średnia		40 000,00		

Oznaczenia jak w tab. 4.

Źródło: opracowanie własne.

Można zatem wysnuć wniosek, iż zmiana wspomaganie, która nie powoduje zmiany wartości progu rentowności, nie zmienia ani ryzyka, ani prawdopodobieństwa poniesienia straty operacyjnej.

3.2. Pomiar ryzyka straty operacyjnej zakładów pracy chronionej w przypadku zmniejszenia progu rentowności

Analogicznie jak w punkcie 3.1 w celu pomiaru ryzyka straty operacyjnej posłużę się danymi z tab. 2. Sytuacja wyjściowa jest dokładnie taka sama (przedsiębiorstwo

korzysta z dofinansowania PFRON) jak w punkcie 3.1, zatem przed podjęciem decyzji ryzyko mierzone za pomocą współczynnika zmienności wynosiło 0,4049, a prawdopodobieństwo poniesienia straty 0,62%. W tabeli 6 są przedstawione obliczenia, które posłużą do wyznaczenia wartości odchylenia standardowego oraz średniego zysku operacyjnego dla wariantu bez dofinansowania PFRON.

Tabela 6. Wartość oczekiwana i odchylenie standardowe dla wariantu bez dofinansowania

Okres	Q	WO	$WO - \overline{WO}$	$(WO - \overline{WO})^2$
1	10 000	30 000,00	-20 000,00	400 000 000,00
2	15 000	50 000,00	-	-
3	20 000	70 000,00	20 000,00	400 000 000,00
4	11 000	34 000,00	-16 000,00	256 000 000,00
5	19 000	66 000,00	16 000,00	256 000 000,00
Suma		250 000,00		1 312 000 000,00
Średnia		50 000,00		

Oznaczenia jak w tab. 4.

Źródło: opracowanie własne.

Odchylenie standardowe wynosi 16 198,7654, natomiast wartość oczekiwana wyników operacyjnych 50 000 zł. Współczynnik zmienności jest zatem równy 0,323975308, czyli średni zysk operacyjny stanowi 0,323975308 część odchylenia standardowego. Ryzyko w tym przypadku jest zatem mniejsze niż z dofinansowaniem PFRON. Prawdopodobieństwo poniesienia straty operacyjnej wynosi

$$P(T < 3,0866) = 0,5 - \Phi(3,0866) = 0,13\%$$

i jest mniejsze niż w wariancie z dofinansowaniem PFRON.

W opisywanej sytuacji, decyzja o zmianie wspomagania operacyjnego przyczyniła się do zmniejszenia ryzyka straty operacyjnej, jak również do zmniejszenia prawdopodobieństwa wystąpienia tej straty.

3.3. Pomiar ryzyka straty operacyjnej zakładów pracy chronionej w przypadku zwiększenia progu rentowności

Do obliczenia ryzyka straty operacyjnej, jak również prawdopodobieństwa jego wystąpienia posłużę się danymi z tab. 3. W pierwszym etapie policzę odchylenie standardowe i wartość oczekiwaną wyniku operacyjnego (tab. 7).

Odchylenie standardowe wynosi 16 198,7654, natomiast wartość oczekiwana wyniku operacyjnego 30 zł. Współczynnik zmienności jest równy 0,53995846. Odnosząc tę wartość do sytuacji wyjściowej, czyli z dofinansowaniem PFRON, uległ on powiększeniu. Wzrosło zatem ryzyko straty operacyjnej. Jej prawdopodobieństwo wynosi

$$0,5 - \varphi(1,8519) = 0,5 - 0,4678 = 3,22\%$$

i jest większe niż w przypadku wysokiego wspomaganie operacyjnego.

Tabela 7. Wartość oczekiwana i odchylenie standardowe dla wariantu bez dofinansowania

Okres	Q	WO	$WO - \overline{WO}$	$(WO - \overline{WO})^2$
1	10 000	10 000,00	-20 000,00	400 000 000,00
2	15 000	30 000,00	-	-
3	20 000	50 000,00	20 000,00	400 000 000,00
4	11 000	14 000,00	-16 000,00	256 000 000,00
5	19 000	46 000,00	16 000,00	256 000 000,00
Suma		150 000,00		1 312 000 000,00
Średnia		30 000,00		

Oznaczenia jak w tab. 4.

Źródło: opracowanie własne.

Decyzja o zmniejszeniu wspomaganie operacyjnego przyczyniła się do zwiększenia progu rentowności i jednocześnie zwiększenia ryzyka i prawdopodobieństwa poniesienia straty operacyjnej.

4. Podsumowanie

Decyzja o otrzymywaniu przez ZPCh pomocy z Państwowego Funduszu Osób Niepełnosprawnych jest w istocie decyzją związaną z wyborem wspomaganie operacyjnego. Wpływa ona bowiem na strukturę kosztów całkowitych. Zmniejszając udział kosztów stałych, przedsiębiorstwo zmniejsza działanie dźwigni operacyjnej. Efekt taki jest skutkiem rezygnacji z dofinansowania do wynagrodzeń osób niepełnosprawnych, otrzymywanego z PFRON. Warunkiem otrzymywania pomocy jest utrzymanie stałego poziomu zatrudnienia, niezależnie od popytu na oferowane dobra. Zmniejszenie wspomaganie operacyjnego w sytuacji kryzysu, złej koniunktury zmniejszy podatność zmian sprzedaży na osiągnięte wyniki operacyjne (w omawianym przypadku na straty). W tym ujęciu zmniejszy ryzyko. Z drugiej zaś strony decyzja ta pociąga za sobą szereg innych konsekwencji. Kluczowym zagadnieniem jest tu wpływ, jaki będzie ona miała na kierunek zmiany wartości progu rentowności oraz oczekiwanych wyników operacyjnych. Uwzględnienie wszystkich skutków zmiany stopnia wspomaganie operacyjnego daje obraz faktycznego ryzyka i pozwala ustalić prawdopodobieństwo poniesienia straty operacyjnej.

W przypadku, kiedy rezygnacja z dofinansowania nie powoduje zmiany wartości progu rentowności, ryzyko i prawdopodobieństwo straty operacyjnej nie ulegają zmianie. Dodatkowo w takim przypadku, jak zostało udowodnione, decyzja skutkująca zmianą kosztów stałych o dany procent powoduje zmianę wyników opera-

cyjnych oraz odchylenia standardowego (w stosunku do ich wartości sprzed podjęcia decyzji o rezygnacji z pomocy PFRON) o dokładnie ten sam procent. Kiedy jednak wartość prognozy rentowności zwiększa się, to zwiększa się również ryzyko ujemnego wyniku operacyjnego. Jedynie w sytuacji, gdy decyzja o zmniejszeniu wspomagania operacyjnego pozwoli na tyle ograniczyć koszty, aby zmniejszyć próg rentowności, ryzyko strat maleje.

Osoba podejmująca decyzję odnośnie do rezygnacji z dofinansowania PFRON powinna wziąć pod uwagę szereg konsekwencji, jakie ona za sobą niesie – z jednej strony jej wpływ na rezultaty ekonomiczne, z drugiej zaś związane z nią ryzyko. Ma to szczególne znaczenie w dobie kryzysu, kiedy przedsiębiorstwo narażone jest na straty.

Literatura

- Dudycz T., *Analiza finansowa jako narzędzie zarządzania finansami przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Indygo Zahir Media, Wrocław 2011.
- Jajuga K., Jajuga T., *Inwestycje, instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- Nowak E., *Zaawansowana rachunkowość zarządcza*, PWE, Warszawa 2009.
- Nowak E. (red.), *Rachunkowość w zarządzaniu ryzykiem w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2010.
- Ostasiewicz S., Rusnak E., Siedlecka U., *Statystyka elementy teorii i zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2006.
- Sojak S., *Rachunkowość zarządcza*, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń 2003.

Akty prawne

- Ustawa z dnia 27 sierpnia 1997 r. o rehabilitacji zawodowej i społecznej i zatrudnianiu osób niepełnosprawnych, DzU 1997 nr 123, poz. 776.
- Ustawa z dnia 29 października 2010 r. o zmianie ustawy o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych oraz niektórych innych ustaw, DzU 2010 nr 226, poz. 147.

THE ESSENCE OF OPERATIONAL SUPPORT AND MEASUREMENT OF OPERATIONAL RISK LOSSES IN SHELTERED WORKSHOPS

Summary: This article shows the impact on the operational activities that is related to the decision of abandoning subsidies for the disabled persons salaries and the risk of operating losses at sheltered workshops. The risk is presented here in the negative perspective, and the measurement was made on the basis of normal distribution.

Keywords: operating leverage, sheltered workshop, the risk of operating loss.