

**Jadwiga Pawłowska-Mielech**

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnobrzegu

## **OPTYMALIZACJA PROCESU GROMADZENIA INFORMACJI KOSZTOWYCH NA POTRZEBY DECYZYJNE**

### **1. Wstęp**

Przedsiębiorstwa funkcjonujące w dynamicznie zmieniających się warunkach otoczenia są zmuszone do dokonywania ciągłych wyborów spośród wielu możliwości. Podejmowanie decyzji racjonalnych warunkuje dostęp do informacji dostarczanych w odpowiednim czasie, zakresie oraz stopniu szczegółowości. Istotnym źródłem informacji kosztowych na potrzeby decyzyjne są informacje gromadzone i dostarczane przez rachunkowość. Wykorzystanie informacji kosztowych dostarczanych przez rachunkowość jest uwarunkowane opracowaniem rachunku kosztów odzwierciedlającego specyfikę funkcjonowania podmiotu oraz procesu wytwarzania produktów. Przydatność informacji sprawozdawczych w decyzjach ekonomicznych uwarunkowana jest możliwością ich przetwarzania w krótkim czasie i przy niskim nakładzie środków finansowych.

Wykorzystywanie profesjonalnego oprogramowania na potrzeby zarządzania kosztami jest możliwe tylko w jednostkach dużych, ze względu na konieczność wydatkowania na ten cel znacznych środków finansowych. Przedsiębiorstwa mniejsze mogą poszukiwać możliwości przetwarzania informacji kosztowych na potrzeby decyzyjne przy niższych nakładach, kierując się podstawową zasadą gospodarności, aby koszt pozyskania informacji nie przewyższał korzyści, jakie można osiągnąć dzięki wykorzystaniu tejże informacji w podejmowanych decyzjach. Nabiera to większego znaczenia w małych przedsiębiorstwach, „gdyż w odróżnieniu od dużych podmiotów ponoszone nakłady muszą się szybciej zwracać – mała firma nie może sobie pozwolić na długotrwałe obniżenie efektywności i brak zysku w dłuższym okresie” [Lichtarski 2006, s. 93].

Pozyskiwanie informacji o odpowiednim stopniu szczegółowości w krótkim czasie ułatwia korzystanie z narzędzi informatycznych. Proces przetwarzania informacji sprawozdawczych gromadzonych przez rachunkowość może zostać ułatwio-

ny przez wykorzystanie dość powszechnie dostępnego oprogramowania, jakim jest arkusz kalkulacyjny.

Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie możliwości usprawnienia procesu pozyskiwania informacji kosztowych na potrzeby decyzyjne z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego (MS Excel), z przeznaczeniem dla przedsiębiorstw należących do sektora MSP. Wykorzystanie techniki komputerowej pozwala osiągnąć wyższą efektywność działań przy niższych nakładach przez gromadzenie, przetwarzanie oraz porządkowanie informacji i ich wizualizację. Na potrzeby niniejszego opracowania przedstawiono analizę koszty-wielkość, sprzedaży-zysk<sup>1</sup>.

## 2. Przydatność analizy koszty-wielkość, sprzedaży-zysk

Przedsiębiorstwa prowadzące działalność produkcyjną poszukują informacji dotyczących określenia optymalnej wielkości sprzedaży w danych warunkach produkcyjnych, jak również dalszych perspektyw produkcji w zmieniającym się otoczeniu. W decyzjach operacyjnych znajduje zastosowanie analiza koszty-wielkość, sprzedaży-zysk.

„Analizę K-W-Z można podzielić na podstawową i rozszerzoną. W analizie podstawowej rozpatruje się dolne ograniczenia wielkości sprzedaży. Pozwala to na ustalenie prognozy rentowności oraz marży bezpieczeństwa pierwszego rodzaju. Próg rentowności oznacza taką wielkość sprzedaży, dla której wynik ze sprzedaży wynosi zero. Analiza rozszerzona zajmuje się górnymi ograniczeniami wielkości sprzedaży, którymi są prognozowane ich wielkości przy danej cenie, lub maksymalna, możliwa do wytworzenia, wielkość produkcji, w zależności od tego, które ograniczenia są silniejsze. Analiza dolnych i górnych ograniczeń umożliwia ustalenie zbioru dopuszczalnych propozycji budżetowych. Wynika z tego, że bez analizy dolnych i górnych ograniczeń proces budżetowania nie jest możliwy z powodu braku kryteriów oceny realności propozycji budżetowych” [Piosik 2006, s. 178-179].

„Ustalenie ograniczeń górnych rozmiarów działalności umożliwia ustalenie optymalnej wielkości sprzedaży. Optymalna wielkość sprzedaży to taka, która maksymalizuje globalną marżę pokrycia. Wyznaczenie optymalnej propozycji budżetu umożliwia określenie dla tej propozycji marży bezpieczeństwa. Względna marża bezpieczeństwa wyznaczana dla optymalnej propozycji planu sprzedaży to marża bezpieczeństwa drugiego rodzaju” [Piosik 2006, s. 187].

Istotne dla funkcjonujących przedsiębiorstw jest określenie zaprezentowanych powyżej wielkości w kontekście poszukiwania rozwiązań optymalnych.

---

<sup>1</sup> W literaturze przedmiotu można spotkać różne określenia dla analizy: koszty-wielkość, sprzedaży-zysk. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto określenie K-W-Z na podstawie cytowanej pozycji literatury [Piosik 2006].

### 3. Ustalanie progu rentowności i marży bezpieczeństwa z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego

Procedura obliczeń związana z analizą K-W-Z może zostać uproszczona dzięki wykorzystaniu arkusza kalkulacyjnego. Budowa arkusza kalkulacyjnego pozwala na dostosowanie do zmian w otoczeniu przedsiębiorstwa i szybką reakcję na nie. Małe przedsiębiorstwa muszą poszukiwać możliwości usprawniania procesu decyzyjnego, a z czasem również wprowadzania bardziej nowoczesnych metod zarządzania. Przemawia za tym kilka argumentów, „a mianowicie:

1. Większość przedsiębiorstw małych w początkowym okresie swego życia należy do klasy firm mikro, a to, czy i w jakim tempie będą się one rozwijać, w dużym stopniu zależy od właściwego doboru, sprawności wdrażania i stosowania nowoczesnych rozwiązań w sferze organizacji i zarządzania.

2. Małe firmy współpracują z przedsiębiorstwami dużymi, które, będąc odbiorcami ich produktów i świadczeń, mogą odczuwać bezpośrednie skutki niewłaściwego nimi zarządzania.

3. Duża grupa przedsiębiorstw zaliczanych do firm mikro i małych już próbuje – samodzielnie czy z pomocą firm doradczych – stosować nowoczesne koncepcje zarządzania i oczekuje pomocy metodycznych w ich uzasadnionym doborze” [Nowosielski 2006, s. 360].

Procedura analizy K-W-Z zostanie przedstawiona na wybranym przykładzie.

W przedsiębiorstwie wytwarzane są cztery asortymenty produktów (A, B, C, D). Dane dotyczące rozmiarów produkcji, cen jednostkowych, nakładów pracy i kosztów przedstawia tab. 1. Ograniczenia związane są ze zbytem produktów oraz możliwościami ich wytwarzania (zdolności produkcyjne).

Tabela 1. Założenia dotyczące produkcji

	A	B	C	D	E	F	G
1	produkt	ilość (szt.)	cena jedn. (zł/szt.)	koszt jedn. (zł/szt.)	nakłady pracy (rbg/szt.)	ograniczenia zbytu (szt.)	zdolności produkcyjne (szt.)
2	A	1000	25	18	5	1800	2000
3	B	1500	15	9	8	1600	1800
3	C	2000	18	13	4	2200	2300
4	D	2500	13	8	3	2600	2500
5		7000					
6							
7			koszty stałe	25 000			

Źródło: opracowanie własne.

Pierwszym problemem decyzyjnym jest ustalenie progu rentowności przy produkcji wieloasortymentowej. Dla usprawnienia procedury obliczania progu rentowności opracowano arkusz kalkulacyjny, zamieszczając odpowiednie formuły zgodnie z danymi z tab. 2 (w nawiasach podano wyniki obliczeń).

Tabela 2. Procedura obliczeń progu rentowności przy produkcji wieloasortymentowej

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	produkt	ilość (szt.)	cena jedn. (zł/szt.)	koszt jedn. (zł/szt.)	struktura produkcji	marża brutto (zł/szt.)	<i>średnioważona marża</i>	<i>ilość dla BEP</i>
2	A	1000	25	18	=B2/\$B\$6	=C2-D2	=SUMA. <b>ILOCZYNÓW</b> (F2:F5;E2:E5) [5,50]	=E2*\$F\$8 [649]
3	B	1500	15	9	=B3/\$B\$6	=C3-D3		=E3*\$F\$8 [974]
4	C	2000	18	13	=B4/\$B\$6	=C4-D4		=E4*\$F\$8 [1299]
5	D	2500	16	8	=B5/\$B\$6	=C5-D5		=E5*\$F\$8 [1623]
6		=SUMA (B2:B5)						
7								
8			koszty stałe	<b>25 000</b>	<b>BEP</b>	=D8/G2 [4545]		

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3. Założenia dla modelu optymalizacji wielkości sprzedaży

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	produkt	ilość (szt.)	cena jedn. (zł/szt.)	koszt jedn. (zł/szt.)	nakłady pracy (rbg/szt.)	ogranicz. zbytu (szt.)	zdolności produkcyjne (szt.)	marża	globalna marża pokrycia (zł)	łącznie nakłady pracy (rbg.)
1	A	1000	25	18	5	1800	2000	=C2-D2	=SUMA. <b>ILOCZYNÓW</b> (B2:B5;H2:H5) [38500]	=SUMA. <b>ILOCZYNÓW</b> (B2:B5;E2:E5) [32500]
2	B	1500	15	9	8	1600	1800	=C3-D3		
3	C	2000	18	13	4	2200	2300	=C4-D4		
4	D	2500	13	8	3	2600	2500	=C5-D5		
5		7000								
6										
7		koszty stałe		25 000	<b>zł</b>					
8		zasoby pracy		28 000	<b>rbg</b>					
9										
10		<b>marża bezpieczeństwa drugiego rodzaju</b>								
11				=(I2-D8)/D8 [0,54]						

Źródło: opracowanie własne.

W tak opracowanym arkuszu można dokonywać zmian zgodnie ze zmieniającymi się warunkami produkcji i w krótkim czasie otrzymywać nowe wyniki.

Kolejny problem decyzyjny dotyczy ustalenia optymalnej wielkości sprzedaży na podstawie założeń zawartych w tab. 3. Optymalna wielkość sprzedaży maksymalizuje globalną marżę pokrycia przy uwzględnieniu ograniczeń – zasoby pracy (28 000 rbg).

Pomocny w rozwiązaniu tego problemu jest dodatek *Solver* (MS Excel), pozwalający na określenie komórki celu (globalna marża pokrycia dąży do maksimum) oraz warunków ograniczających (rys. 1).



Rys. 1. Parametry modelu optymalizacji wielkości sprzedaży

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4. Rozwiązanie modelu optymalizacji wielkości sprzedaży

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	produkt	ilość (szt.)	cena jedn. (zł/szt.)	koszt jedn. (zł/szt.)	nakłady pracy (rbg/szt.)	ograniczenia zbytu (szt.)	zdolności produkcyjne (szt.)	marża (zł/szt.)	globalna marża pokrycia	łączne nakłady pracy
1	A	1800	25	18	5	1800	2000	7	38 125 zł	28 000 zł
2	B	338	15	9	8	1600	1800	6		
3	C	2200	18	13	4	2200	2300	5		
4	D	2500	13	8	3	2600	2500	5		
5		6838								
6										
7		<i>koszty stałe</i>		25 000	zł					
8		<i>nakłady pracy</i>		28 000	rbg					
9										
10		<i>marża bezpieczeństwa drugiego rodzaju</i>								
11				0,525						

Źródło: opracowanie własne.

Rozwiązanie modelu optymalizacji wielkości sprzedaży przy uwzględnieniu zmniejszonych nakładów pracy zaprezentowano w tab. 4. Rozwiązaniem jest proponowana nowa struktura sprzedaży produktów uwzględniająca warunki ograniczające oraz pozwalająca na osiągnięcie maksymalnej marży.

#### 4. Podsumowanie

Informacje dotyczące wielkości ponoszonych kosztów w przedsiębiorstwie rejestrowane na potrzeby sprawozdawczości mogą zostać wykorzystane w procesie decyzyjnym po uprzednim ich przetworzeniu. Proces pozyskiwania informacji może ułatwić wykorzystanie narzędzi informatycznych niewymagających angażowania dodatkowych środków finansowych.

Opracowany arkusz jest uniwersalny, może zostać wykorzystany dla innego asortymentu produktów, jak również zmodyfikowany w przypadku pojawienia się dodatkowych ograniczeń czy też zmiany dotychczasowych warunków produkcji.

#### Literatura

- Lichtarski J.M., *Celowość wdrażania i stosowania współczesnych koncepcji i metod zarządzania w małych przedsiębiorstwach*, [w:] *Nowe kierunki w zarządzaniu przedsiębiorstwem – celowość, skuteczność, efektywność*, red. H. Jagoda, J. Lichtarski, AE, Wrocław 2006.
- Nowosielski S., *Celowość wprowadzania controllingu w małej firmie*, [w:] *Nowe kierunki w zarządzaniu przedsiębiorstwem – celowość, skuteczność, efektywność*, red. H. Jagoda, J. Lichtarski, AE, Wrocław 2006.
- Piosik A., *Zasady rachunkowości zarządczej*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2006.

### THE OPTIMIZATION PROCESS OF STOCKPILING OF COST INFORMATION FOR DECISION REQUIREMENTS

#### Summary

Rational decisions about operational management can be taken on the basis of information at the available proper time. The process of gathering and processing information can be alleviated through the use of Information Technology.

This paper discusses the possibility of improving the accrual of cost information for operational management through the use of spread sheet software. An in-depth analysis of cost-volume-profit was undertaken.