

Halina Buk
Gracjan Chrobak

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

WEKTOROWA ANALIZA WRAŻLIWOŚCI ZYSKU PRODUKCJI WIELOASORTYMENTOWEJ

Wprowadzenie

Analiza wrażliwości jest procesem polegającym na pomiarze wpływu, jaki wywierają zmiany poszczególnych zmiennych bądź ich kombinacji na poziom osiąganego przez jednostkę zysku. Z perspektywy studium koszt-wolumen-zysk (ang. *Cost-Volume-Profit*) fundamentalne znaczenie ma ustalenie wpływu zmian przychodów ze sprzedaży produktów oraz kosztów ich uzyskania na wynik na sprzedaży. Szczególny przypadek dotyczy jednostek wytwarzających więcej niż jeden produkt.

Z powyższych względów główna teza artykułu opiera się na stwierdzeniu, iż analiza wrażliwości zysku może być z powodzeniem wykorzystywana w zarządzaniu rentownością produkcji wieloasortymentowej. Przydatnym instrumentem w tym zakresie może okazać się analiza wektorowa. Na podstawie zasad geometrii analitycznej, graficznej ilustracji krzywych kosztów i przychodów pozwala na lepszą interpretację obszaru rentowności przez decydentów, zakładając rozmaity przebieg tych funkcji.

Celem artykułu jest prezentacja metod stosowanych w analizie wrażliwości zysku jednostek wytwarzających więcej niż jeden produkt, użytecznych w planowaniu wyniku ze sprzedaży. Analiza wrażliwości powinna uwzględnić oddziaływanie na poziom zyskowności wyrobów następujących czynników: kosztów zmiennych, kosztów stałych, cen i wielkości sprzedaży.

1. Podstawowe narzędzia analizy wrażliwości zysku

Dla określenia stopnia odporności zysku na wahania poszczególnych zmiennych analizy *CVP* można posłużyć się następującymi wzorami¹:

$$SW_z = \frac{(Z_p - Z_{BEP})}{Z_p} \times 100\%; \text{ gdy: } Z_p > Z_{BEP} \quad (1)$$

$$SW_z = \frac{(Z_{BEP} - Z_p)}{Z_p} \times 100\%; \text{ gdy: } Z_{BEP} > Z_p \quad (2)$$

gdzie:

SW_z – stopień wrażliwości zysku na zmianę badanej zmiennej, wyrażony procentowo,

Z_p – rzeczywista bądź planowana wartość zmiennej dla danego okresu,

Z_{BEP} – wartość zmiennej w punkcie rentowności.

Interpretując otrzymane wyniki, wysoka wartość współczynnika przekłada się na niską wrażliwość zysku na zmianę wartości badanej zmiennej. Odwrotnie, niska wartość współczynnika oznacza większą podatność zysku na zmianę danego składnika analizy.

W analizie wrażliwości podstawowej działalności operacyjnej bada się dystans dzielący wolumen pożądanej lub osiągniętej sprzedaży od wielkości sprzedaży w punkcie bez strat, wykorzystując takie podstawowe narzędzia, jak margines i marża bezpieczeństwa *MB* (ang. *Margin of Safety*)².

Obie kategorie można wyrazić zarówno ilościowo, jak i wartościowo. Prezentując sprzedaż ilościowo, spotykamy się niejednokrotnie z pojęciem marginesu bezpieczeństwa, a w ujęciu wartościowym – z kategorią marży bezpieczeństwa³. Margines bezpieczeństwa tworzy nadwyżka postulowanej lub aktualnej ilości sprzedaży, zapewniającej realizację dodatniego wyniku finansowego, nad ilością sprzedaży gwarantującej osiągnięcie progu rentowności. Marża bezpieczeństwa obrazuje przewagę przychodów ze sprzedaży, obliczonej dla planowanego bądź rzeczywistego poziomu zysku, nad wartością przychodów ze sprzedaży ustalonych w wartościowym progu rentowności⁴.

Margines (marża) bezpieczeństwa służy ocenie ryzyka prowadzenia działalności podmiotu w aspekcie jego rentowności. Pokazuje, o ile może spaść

¹ M. Giedroyc: *Metodyka analizy progu rentowności w Systemie Informacji Planistycznej (SIP)*. W: *Rachunkowość zarządcza i rachunek kosztów w systemie informacyjnym przedsiębiorstwa*. Red. A. Karmańska. Difin, Warszawa 2006, s. 923.

² Ibidem.

³ A. Jaruga, W.A. Nowak, A. Szychta: *Rachunkowość zarządcza. Koncepcje i zastosowania*. Społeczna Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania w Łodzi, Łódź 2001, s. 405.

⁴ D. Dobija, M. Kucharczyk: *Rachunkowość zarządcza. Teoria, praktyka, aspekty behawioralne*. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2009, s. 373.

sprzedaż, zanim przedsiębiorstwo zacznie ponosić stratę⁵, informując o maksymalnych rozmiarach tych wahań⁶. Im większy margines (marża) bezpieczeństwa, tym mniejsze ryzyko utraty rentowności ze sprzedaży, co implikuje mniejsze ryzyko funkcjonowania jednostki gospodarczej⁷.

Margines (marża) bezpieczeństwa może być wielkością bezwzględną lub względną. W ujęciach bezwzględnym i względnym margines i marża bezpieczeństwa zadane są wzorami⁸:

$$MB(x) = S(x) - BEP(x) \quad (3)$$

$$MB(x \times c) = [S(x \times c) - BEP(x \times c)] = P - BEP(x \times c) \quad (4)$$

$$SMB(x) = \frac{S(x) - BEP(x)}{S(x)} \times 100\% \quad (5)$$

$$SMB(x \times c) = \frac{S(x \times c) - BEP(x \times c)}{S(x \times c)} \times 100\% = \frac{P - BEP(x \times c)}{P} \times 100\% \quad (6)$$

gdzie:

$MB(x)$ i $MB(x \times c)$ – odpowiednio margines i marża bezpieczeństwa,

$SMB(x)$ i $SMB(x \times c)$ – stopa marginesu lub marży bezpieczeństwa procentowo,

$S(x)$ i $S(x \times c)$ – planowana bądź rzeczywista sprzedaż w ujęciu ilościowym i wartościowym,

$BEP(x)$ i $BEP(x \times c)$ – ilościowy i wartościowy punkt krytyczny.

Margines i marża bezpieczeństwa wyrażone w wartościach względnych są odpowiednio stopą marginesu bezpieczeństwa i marży bezpieczeństwa⁹. Prezentują je wzory 5 i 6. Wskaźniki bezpieczeństwa określają w sposób uniwersalny maksymalny przedział redukcji sprzedaży, umożliwiając procentowy opis dopuszczalnego spadku. Przydatne są one również do określania wielkości ryzyka związanego z rozwojem nowych kierunków biznesu, precyzując obszar tolerancji przy wyborze przez jednostkę niekorzystnego wariantu rozwoju danego planu działania¹⁰.

Wstępem do analizy wrażliwości powinno być ustalenie wielkości wyjściowych sprzedaży i odpowiadających im kosztów w podziale na część zmienną i stałą. W tab. 1 ujęto uproszczony rachunek zysków i strat w wariancie bazowym. W omawianym przypadku wynik finansowy jest dodatni i wynosi zgodnie z pierwotnymi założeniami 51 200 zł, a wartościowy próg rentowności – 482 062 zł.

⁵ C. Drury: *Rachunek kosztów. Wprowadzenie*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, s. 277.

⁶ *Rachunkowość zarządcza i rachunek kosztów*. Tom I. Red. G.K. Świdorska. Difin, Warszawa 2002, s. 5-10.

⁷ M. Giedroyć: Op. cit., s. 931.

⁸ Por.: D. Dobija, M. Kucharczyk: Op. cit., s. 373-374; A. Jaruga, W.A. Nowak, A. Szychta: Op. cit., s. 406-407.

⁹ Wymaga podkreślenia, iż stopa marży bezpieczeństwa jest równa stopie marginesu bezpieczeństwa, co oznacza, iż stopa ta nie zależy od ceny. Zob. A. Jaruga, W.A. Nowak, A. Szychta: Op. cit., s. 407.

¹⁰ D. Dobija, M. Kucharczyk: Op. cit., s. 375.

Tabela 1

Uproszczony rachunek zysków i strat – wariant wyjściowy [w zł]

Przychody ze sprzedaży	575 200,00
(-) Koszty zmienne	259 000,00
Marża brutto	316 200,00
(-) Koszty stałe	265 000,00
Wynik finansowy	51 200,00
Próg rentowności ilościowo [szt.]	738
Próg rentowności wartościowo	482 061,99

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Z. Leszczyński, T. Wnuk: *Controlling*. FRRwP, Warszawa 2000, s. 132.

Na podstawie danych liczbowych zawartych w tab. 1 ustalono wielkości marginesu i marży bezpieczeństwa wraz z ich stopami, posługując się wzorami 3-6. Informację o wysokości kontrolowanej obniżki wolumenu sprzedaży zawiera tab. 2.

Tabela 2

Zestawienie wyników marż

Opis	Jednostka miary	Wartość
Margines bezpieczeństwa	sztuki	142
Marża bezpieczeństwa	zł	93 138
Stopa marginesu bezpieczeństwa	%	16,19
Stopa marży bezpieczeństwa	%	16,19

W porównaniu z wariantem wyjściowym, ilość sprzedaży może zmniejszyć się o 142 sztuki, a przychody ze sprzedaży produktów o ponad 93 tys. zł.

Użytecznym narzędziem analizy okazuje się stopa marginesu (marży) bezpieczeństwa, która wynosi każdorazowo 16,19%. Oznacza to, iż w przypadku redukcji sprzedaży o 16,19% jednostka osiągnie próg rentowności, w którym wynik finansowy będzie neutralny.

2. Analiza wrażliwości kosztów zmiennych

W następnej kolejności należy zbadać, jak zmiana kosztów oddziałuje na wysokość wyniku finansowego. W pierwszym etapie określa się, o ile mogą wzrosnąć koszty zmienne, tak aby sprzedaż osiągnęła próg rentowności. Chodzi zatem o ustalenie wrażliwości zysku na zmiany wysokości kosztów zmiennych. Przyrost kosztów zmiennych ΔK_z dla zadanego poziomu zysku wyznacza nowy punkt krytyczny, co wynika z następującego przekształcenia¹¹:

¹¹ J. Mielcarek: *Analiza wrażliwości w rachunkowości zarządczej*. Target, Poznań 2006, s. 145.

$$\begin{aligned}
 P - K_S - K_Z - \Delta K_Z &= 0 \\
 Z &= \Delta K_{Z\text{BEP}} \\
 K_{Z\text{BEP}} &= P - K_S = K_Z + \Delta K_{Z\text{BEP}}
 \end{aligned}$$

Nasuwa się wniosek, iż przy ustalonych wielkościach przychodów ze sprzedaży P i kosztów stałych K_S , zysk został skonsumowany przez odpowiedni wzrost kosztów zmiennych ΔK_Z .

Zestawienie podstawowych wielkości niezbędnych do przeprowadzenia analizy wrażliwości kosztów zmiennych ujęto w tab. 3. W obecnej sytuacji marża bezpieczeństwa kosztów zmiennych jest równa zyskowi z wariantu wyjściowego w wysokości 51 200 zł. Maksymalny wzrost kosztów zmiennych w wartościach względnych ilustruje stopa marży bezpieczeństwa kosztów zmiennych. Odpowiada ona stopie wrażliwości zysku, gdzie licznik ułamka stanowi odległość pomiędzy postulowaną oraz progową wielkością kosztów zmiennych, i jest równy marży bezpieczeństwa kosztów zmiennych. Mianownik ułamka tworzy kwota kosztów zmiennych w punkcie rentowności¹². Ostatecznie stopa marży bezpieczeństwa kosztów zmiennych wynika z ilorazu zysku i kosztów zmiennych z wariantu wyjściowego. Wynosi ona w przykładzie 19,77%.

Na uwagę zasługuje średnia stopa marży pokrycia. Powstaje ona po podzieleniu łącznej marży pokrycia przez przychody ze sprzedaży ogółem¹³. Spada ona z pułapu 54,97% dla warunków początkowych do poziomu 46,07% dla wzrostu kosztów zmiennych o wielkość graniczną.

Tabela 3

Zestawienie wyników marż kosztów zmiennych

Opis	Jednostka miary	Wartość
Marża bezpieczeństwa	PLN	51 200
Stopa marży bezpieczeństwa	%	19,77
Średnia stopa marży kontrybucyjnej	%	46,07

Wiedza ta pozwala na wektorową analizę wrażliwości zysku na zmiany kosztów zmiennych. Potrzebne informacje do wykreślenia obu wektorów – wyniku finansowego i wypadkowego – prezentuje tab. 4.

¹² M. Giedroyć: Op. cit., s. 923.

¹³ D. Dobija, M. Kucharczyk: Op. cit., s. 363.

Tabela 4

Dane niezbędne do wykreślenia wektora zysku i wektora wypadkowego w sytuacji maksymalnego wzrostu kosztów zmiennych (w zł)

Grupa asortymentowa	Progowa wartość sprzedaży	Wartość sprzedaży narastająco	Marża pokrycia	Marża pokrycia narastająco	Wynik ze sprzedaży narastająco	Wektor progę rentowności
1	2	3	4	5	6	7
Sprzedaż	0	0	0	0	-265 000	-265 000
Wał zębaty S	11 200	11 200	7 846	7 846	-257 154	-259 840
Koło zębate S	80 000	91 200	46 465	54 311	-210 689	-222 983
Koło zębate D	400 000	491 200	184 417	238 728	-26 272	-38 700
Koło zębate M	64 000	555 200	21 842	260 570	-4 430	-9 214
Wał zębaty M	20 000	575 200	4 430	265 000	0	0
Suma	575 200		265 000			

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: J. Mielcarek: Op. cit., s. 148.

Dla łącznej wartości sprzedaży równej 575 200 zł obliczono narastająco wektor zysku ze sprzedaży i wektor wypadkowy progę rentowności – odpowiednio w kolumnach 6 i 7. Składowe wektora wyniku finansowego powstają z dodania do kwoty kosztów stałych narastających marż kontrybucyjnych z kolumny 5. Wartości wektora wypadkowego z kolumny 7 wynikają wprost z równania zysku.

Powyższe informacje umożliwiają określenie współrzędnych wektora progę rentowności:

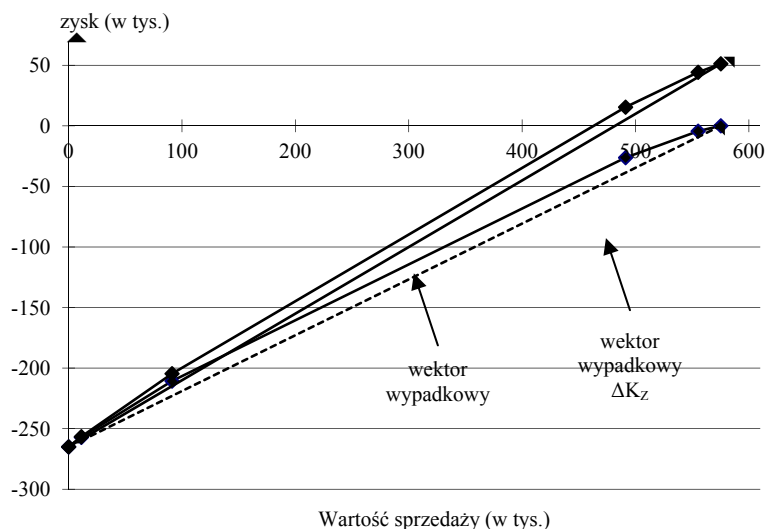
X1	Y1
0	-265 000

X2	Y2
575 200	0

Równanie zysku przybiera postać: $y = 0,46071x - 265\ 000$, gdzie liczba 0,46071 oznacza poziom współczynnika kierunkowego prostej, parametr x – wartość sprzedaży narastająco, a liczba 265 000 – kwotę kosztów stałych, pomniejszającą zysk jednostki¹⁴.

Obecnie można przejść do graficznej prezentacji obu wektorów. Na rys. 1 wektor wypadkowy progę rentowności kosztów zmiennych jest przesunięty w lewo w porównaniu z wektorem wypadkowym z warunków początkowych. Wektor ten zwiększył swoją długość z uwagi na wzrost wartości marży pokrycia.

¹⁴ Wartość współczynnika kierunkowego prostej uzyskano, odejmując różnicę $0 - (-265\ 000)$ oraz $575\ 200 - 0$, a następnie dzieląc otrzymane wyniki przez siebie. Zob.: M. Giedroyc: Op. cit., s. 910-912.



Rys. 1. Punkt progu rentowności kosztów zmiennych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: J. Mielcarek: Op. cit., s. 149; *Rachunkowość zarządcza. Podejście operacyjne i strategiczne*. Red. I. Sobańska. C.H. Beck, Warszawa 2010, s. 210.

Mniejsze jest z kolei nachylenie współczynnika kierunkowego prostej w nawiązaniu do sytuacji bazowej¹⁵.

3. Analiza wrażliwości kosztów stałych

Kolejnym punktem analizy wrażliwości powinno być zbadanie wpływu zmian wielkości kosztów stałych na kształtowanie się wyniku finansowego. Powstaje pytanie, na ile mogą wzrosnąć koszty stałe, tak aby jednostka nie zaczęła ponosić strat. Na zasadzie analogii do problematyki kosztów zmiennych, zmiana kosztów stałych ΔK_S dla określonego poziomu zysku kształtuje nowy punkt krytyczny. Jest to rezultat następującej transformacji formuły zysku¹⁶:

$$P - K_Z - K_S - \Delta K_S = 0$$

$$Z = \Delta K_{S\ BEP}$$

$$K_{S\ BEP} = P - K_Z = K_S + \Delta K_{S\ BEP}$$

¹⁵ Por. zmiany średniej stopy marży pokrycia w sytuacji wyjściowej i przy wzroście kosztów zmiennych o wielkość graniczną.

¹⁶ Por. wyprowadzenia delty kosztów zmiennych z równania zysku.

Wynika stąd, iż przy zadanych wartościach przychodów ze sprzedaży oraz kosztów zmiennych, dodatni wynik finansowy pochłonął odpowiedni przyrost kosztów stałych. Wobec powyższego marża bezpieczeństwa kosztów stałych odpowiada zyskowi z warunków początkowych w kwocie 51 200 zł. Względna miarą dopuszczalnego wzrostu kosztów stałych pozostaje stopa marży bezpieczeństwa tychże kosztów. Jest ona równa stopie wrażliwości zysku, gdzie licznik ujawnia dystans pomiędzy graniczną i postulowaną wielkością kosztów stałych, a mianownik postulowaną wysokość kosztów stałych¹⁷. Tym samym stopę marży bezpieczeństwa kosztów stałych tworzy iloraz zysku i kosztów stałych z poziomu wyjściowego analizy. Wynosi ona 19,32%.

Prezentację graficzną wektora prognozy rentowności inicjuje określenie jego współrzędnych. Składowe wektora wypadkowego prognozy rentowności przy wzroście kosztów stałych odpowiadających wielkości zysku w modelu wyjściowym są następujące:

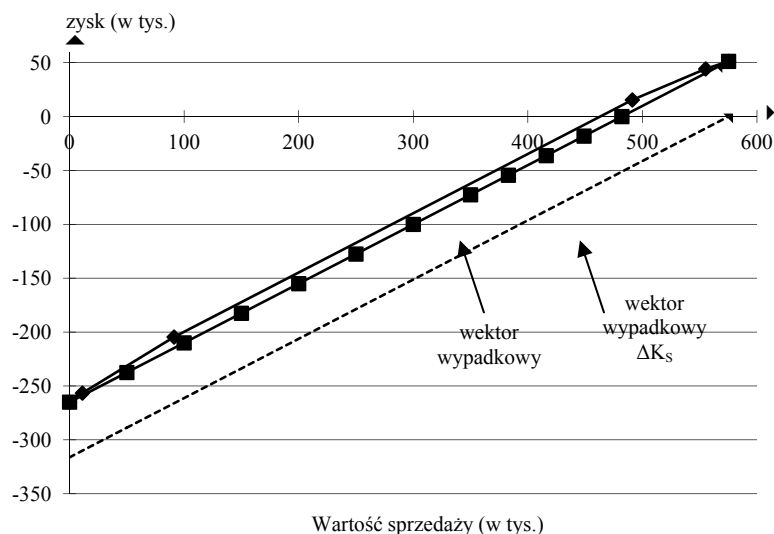
X1	Y1
0	-316 200

X2	Y2
575 200	0

Jak widać, koszty stałe przecinają oś 0Y w punkcie będącym równowartością dotychczasowych kosztów stałych, powiększonych o margines dozwolonego przyrostu. Oś 0X zostaje z kolei przecięta w miejscu progowego wolumenu sprzedaży. Nie ulega on zmianie z uwagi na fakt, iż wzrost kosztów stałych skompensował odpowiedni spadek wyniku finansowego przy niezmiennym poziomie kosztów zmiennych.

Współrzędne wektora prognozy rentowności pozwalają na obliczenie współczynnika kierunkowego prostej. Jest on równy 0,54972. Stąd równanie zysku zadane jest wzorem: $y = 0,54972 x - 316 200$. Z funkcji zysku dla narastających wielkości sprzedaży można wyprowadzić kolejne wartości wektora wypadkowego punktu krytycznego. Rysunek 2 ilustruje przebieg tego wektora w sytuacji wzrostu kosztów stałych o wielkość graniczną. Na jego wysokość składa się suma kosztów stałych na poziomie wyjściowym i marży bezpieczeństwa równej zyskowi z okresu poprzedniego. Wykres wektora prognozy rentowności zestawiono z wektorami wyniku finansowego i wypadkowego dla warunków początkowych.

¹⁷ M. Giedroyć: Op. cit., s. 923.



Rys. 2. Wektor wypadkowy zysku dla warunków początkowych i wektor progu rentowności dla maksymalnego wzrostu kosztów stałych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: J. Mielcarek: Op. cit., s. 123; *Rachunkowość zarządcza...*, op. cit., s. 210.

Jest zrozumiałe, iż wektor wypadkowy zysku dla sytuacji bazowej przebiega powyżej wektora punktu krytycznego. Jednakowe jest również jego nachylenie. Wynika to z faktu, iż współczynnik kierunkowy prostej, wyrażający poziom stopy marży bezpieczeństwa jest w obu przypadkach identyczny. Przesunięcie w prawo wektora progu rentowności świadczy o pogorszeniu sytuacji ekonomicznej jednostki.

4. Analiza wrażliwości cen

Ostatnim krokiem analizy wrażliwości powinno być prześledzenie wpływu zmiany cen na kształtowanie się wyniku finansowego przedsiębiorstwa. Zasadniczą kwestią pozostaje odpowiedź na pytanie o dopuszczalną wysokość spadku cen, gwarantującą osiągnięcie punktu bez straty. Poszukując wielkości granicznej, po raz kolejny można odwołać się do równania zysku i jego przekształceń¹⁸:

$$\begin{aligned}
 P - \Delta P - K_Z - K_S &= 0 \\
 Z &= \Delta P_{BEP} \\
 P_{BEP} &= P - \Delta P_{BEP} = K_Z + K_S
 \end{aligned}$$

¹⁸ Por. wyprowadzenia delty kosztów zmiennych i stałych z równania zysku.

Na podstawie formuł można wyciągnąć następujące wnioski. Po pierwsze, spadek przychodów ze sprzedaży w następstwie obniżki cen jest równy zyskowi z wariantu wyjściowego. Po drugie, wartość progowej sprzedaży odpowiada sumie kosztów zmiennych i stałych dla warunków początkowych.

Wykaz nieodzownych mierników do przeprowadzenia analizy wrażliwości sprzedaży ujawnia tab. 5. Ilość sprzedanych produktów nie ulega zmianie w odniesieniu do sytuacji wyjściowej, dlatego przyrost zysku niweluje spadek cen jednostkowych przy niezmiennym poziomie kosztów. Tym samym bezwzględna marża bezpieczeństwa sprzedaży jest równa wynikowi finansowemu z warunków początkowych. Stopień wrażliwości S_W stanowi w tym przypadku iloraz odległości postulowanej i progowej wartości sprzedaży do postulowanej wartości sprzedaży. Odpowiada on liczbowo relacji zysku do przychodów ze sprzedaży z warunków początkowych. Jest to znany wzór na rentowność sprzedaży, tzw. marżę zysku¹⁹. Każdorazowo wielkość ta wynosi 8,90%.

Dzieląc przychody ze sprzedaży ogółem przez łączną ilość sprzedanych produktów, otrzymuje się średnioważoną jednostkową cenę²⁰. Staje się ona punktem wyjścia do określenia ceny przeciętnej, dla której zysk spada do zera. Oblicza się ją, mnożąc średnioważoną jednostkową cenę sprzedaży z warunków początkowych przez wielkość powstałą po odjęciu od 100% wskaźnika rentowności sprzedaży w procentach. Podobny rezultat osiągniemy, dzieląc przychody ze sprzedaży uzyskane w obecnej sytuacji przez ilość sprzedanych produktów.

Tabela 5

Zestawienie marż

Opis	Jednostka miary	Wartość
Marża bezpieczeństwa wartości sprzedaży	zł	51 200
Stopa marży bezpieczeństwa dla cen	%	8,90
Średnioważona cena jednostkowa dla warunków początkowych	zł	653,64
Średnioważona cena jednostkowa, dla której zysk spada do zera	zł	595,45
Marża bezpieczeństwa dla cen	zł	58,18
Średnia stopa marży kontrybucyjnej	%	50,57

Różnica pomiędzy ceną przeciętną z warunków początkowych i progowych jest miarą cenowej marży bezpieczeństwa. Wynosi ona 58,18 zł. Ostatecznie średnia stopa marży pokrycia równa się ilorazowi kosztów stałych do sumy kosztów stałych i zmiennych z wariantu bazowego. Odpowiada ona wartościowo współczynnikowi kierunkowemu wektora progę rentowności i wynosi 50,57% (0,5057).

¹⁹ T. Waśniewski: *Analiza finansowa przedsiębiorstwa*. FRRwP, Warszawa 1993, s. 222.

²⁰ W. Gabrusewicz: *Podstawy analizy finansowej*. PWE, Warszawa 2005, s. 133.

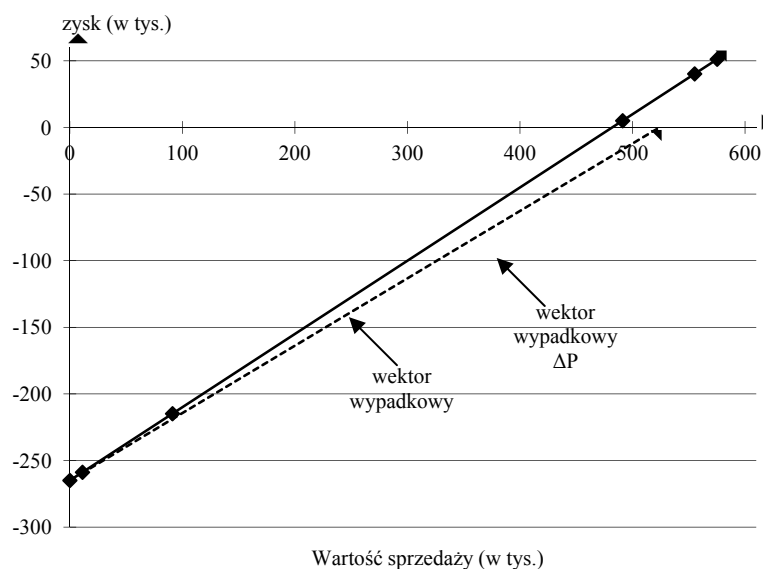
Współrzędne wektora wypadkowego progu rentowności są w tym przypadku następujące:

X1	Y1
0	-265 000

X2	Y2
524 000	0

W układzie prostokątnych do punktu przecięcia wektora z osią OY dochodzi na poziomie kosztów stałych wyjściowych. Przecięcie z osią OX następuje w miejscu nowej wartości sprzedaży. Obie pary punktów pozwalają na ustalenie współczynnika kierunkowego prostej. Ostatecznie równanie zysku przybiera postać: $y = 0,50573 x - 265 000$.

Zebrane informacje umożliwiają graficzną prezentację wektora wypadkowego. Jest on w swej istocie wektorem punktu krytycznego. Stosowną ilustrację przedstawiono na rys. 3.



Rys. 3. Wektor wypadkowy dla warunków początkowych i wektor progu rentowności dla maksymalnego spadku cen sprzedaży

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: J. Mielcarek: Op. cit., s. 138; *Rachunkowość zarządcza...*, op. cit., s. 210.

Należy zauważyć, iż współrzędne początku obu wektorów wypadkowych są identyczne. Dzieje się tak, ponieważ w obu przypadkach nie zmieniły się wielkości kosztów stałych. Z kolei w porównaniu z wariantem bazowym wektor punktu krytycznego ulega skróceniu i przesunięciu w prawo. Skrócenie wektora

progu rentowności jest następstwem spadku wartości sprzedaży do wielkości granicznej. Jego obrót w prawo spowodowała obniżka stopy marży pokrycia. Matematycznym odzwierciedleniem stopy marży pokrycia jest wartość współczynnika kierunkowego prostej, na której leży wspomniany wektor.

Podsumowanie

Wśród pojawiających się pytań co do perspektyw funkcjonowania jednostek w dającej się przewidzieć przyszłości zasadniczy problem dotyczy możliwości oceny ryzyka podejmowanej działalności. Ryzyko jest pochodną niepewności warunków działania jednostki, przyczyniając się do nieoczekiwanych wahań wolumenu sprzedaży. Kluczowym obszarem ryzyka staje się struktura kosztów. Polityka firmy w tym zakresie implikuje rozważania na temat obecności jednostek na określonym rynku.

Jedną z metod oceny ryzyka jest wektorowa analiza wrażliwości zysku. Graficzna prezentacja poszczególnych kategorii kształtujących wynik finansowy ułatwia podejmowanie decyzji. Punktem wyjścia jest określenie współrzędnych początku i końca progu rentowności. Stąd nietrudno wyprowadzić równanie zysku, na podstawie którego konstruowany jest wektor wypadkowy. Wektor ten pokazuje przebieg funkcji wyniku finansowego dla kolejnych wartości sprzedaży aż do momentu osiągnięcia punktu bez strat. Takie podejście pozwala śledzić zmiany w przebiegu zysku wskutek zmian wielkości przychodów i kosztów, co jest podstawowym zadaniem analizy wrażliwości.

VECTOR SENSITIVITY ANALYSIS OF MANY ASSORTMENT PRODUCTS PROFIT

Summary

The article concentrates on presenting methods used in profit sensitivity analysis of entities producing more than one product. Sensitivity study should include impact of such factors on goods profitability level like variable costs, fixed costs, sales prices and volumes. Vector analysis can be considered as an useful instrument in this matter. Regarding rules of analytic geometry, figures of costs and revenues curves assure appropriate understanding of rentability range by decision-makers, assuming various run of these functions.