

## RACHUNEK MACIERZOWY I ARKUSZ KALKULACYJNY W PLANOWANIU I KONTROLI KOSZTÓW OPERACYJNYCH

*Bartosz SZCZĘŚNIAK*  
*Politechnika Śląska*

### WPROWADZENIE

Planowanie oraz kontrolowanie należą do głównych funkcji zarządzania [2, 7]. Mogą one dotyczyć wielu bardzo zróżnicowanych aspektów działania organizacji. Niewątpliwie jednym z istotniejszych obszarów, w którym funkcje te nie powinny być w żadnym stopniu zaniechane są zagadnienia o charakterze finansowym. Świadomość bieżących oraz zakładanych przychodów, kosztów czy przepływów finansowych jest czynnikiem koniecznym zarówno dla prawidłowej oceny bieżącej sytuacji przedsiębiorstwa jak i dla podejmowania właściwych decyzji dotyczących jego przyszłej pozycji. W obszarze tym jednym z bardziej złożonych problemów jest planowanie kosztów operacyjnych związanych z przewidywanym poziomem działalności organizacji oraz ich późniejsza bieżąca kontrola. Problem ten jest szczególnie złożony w przypadku przedsiębiorstw posiadających rozbudowane procesy produkcyjne czy też cechujących się znacznym poziomem zróżnicowania oferowanych produktów czy usług, dla których stworzenie wiarygodnego planu oraz jego późniejsza weryfikacja wiążą się z koniecznością uwzględnienia znacznej ilości różnego rodzaju czynników i występujących pomiędzy nimi powiązań. W sytuacjach takich możliwym podejściem w zakresie tworzenia planu kosztów jest zastosowanie zaproponowanego w literaturze [9], wykorzystującego rachunek macierzowy rozwiązania, stanowiącego rozwinięcie istniejących wcześniej w tym zakresie koncepcji [4, 5, 6]. Zastosowanie rachunku macierzowego pozwala również na późniejszą bieżącą kontrolę kosztów, w zakresie której możliwe jest zidentyfikowanie określonych rodzajów odchyłeń pozwalających na precyzyjną weryfikację założeń przyjętych na etapie planowania. Rodzaje takich, możliwych do zidentyfikowania odchyłeń wraz z określeniem sposobu ich obliczania oraz zakresu danych, które są do tego celu niezbędne zostały przedstawione w dalszej części artykułu. Tworzenie planu kosztów, jak i jego późniejsza weryfikacja związane są z koniecznością przetwarzania znacznej ilości danych. Ich realizacja zgodnie z wspomnianym wcześniej podejściem jest możliwa jedynie przy wykorzystaniu odpowiedniego narzędzia informatycznego. Narzędziami znanymi oraz powszechnie wykorzystywanymi w prawie każdej organizacji są arkusze kalkulacyjne. Ich zastosowanie może wspierać bardzo zróżnicowane aspekty działalności [1, 3, 8, 10]. Przykładowe rozwiązanie umożliwiające wykorzystanie w praktyce omawianych koncepcji planowania i kontroli kosztów przy wsparciu arkusza kalkulacyjnego przedstawiono w końcowej części artykułu.

## ZASTOSOWANIE RACHUNKU MACIERZOWEGO W PLANOWANIU I KONTROLI KOSZTÓW

Zgodnie z zaprezentowanym wcześniej w literaturze podejściem [9], tworząc plan kosztów można spojrzeć na przedsiębiorstwo jako na zbiór powiązanych ze sobą komponentów ilościowych oraz komponentów kosztowych. Komponenty ilościowe mogą odpowiadać wykonanej pracy, zużyciu energii, zrealizowanym operacjom, materiałom, półproduktom, produktom, usługom itp. Główną cechą tej grupy komponentów jest to, że ich przepływ może zostać wyrażony za pomocą jednostek naturalnych innych niż waluta. Komponenty kosztowe odzwierciedlają ponoszone w przedsiębiorstwie koszty. Ich przepływ może być wyrażony jedynie za pomocą waluty. Wszystkie komponenty mogą być powiązane za pomocą norm zużycia, które określają przepływ komponentu podrzędnego przy założeniu jednostkowego przepływu komponentu nadrzędnego. Przy określaniu norm komponenty ilościowe mogą być zarówno komponentami nadrzędnymi jak i komponentami podrzędnymi. Komponenty kosztowe mogą być tylko komponentami podrzędnymi. Przy tak zdefiniowanej strukturze komponentów stworzenie planu kosztów, czyli planu przepływów dla komponentów kosztowych wymaga określenia przepływów zewnętrznych dla komponentów ilościowych. Przepływy zewnętrzne określa się z uwzględnieniem różnych grup kierunków, do których można zaliczyć [9] sprzedaż, zmiany stanów magazynów produktów, półproduktów itp. oraz stałe zużycie poszczególnych komponentów. W każdej grupie, w zależności od potrzeb, możliwe jest uwzględnienie wielu kierunków.

Przyjmując, że  $k$  oznacza liczbę kierunków dla przepływów zewnętrznych,  $m$  oznacza liczbę komponentów kosztowych oraz  $n$  oznacza liczbę komponentów ilościowych, przed opracowaniem planu kosztów tworzone są macierze  $A_{n \times n}$ ,  $B_{m \times n}$ ,  $D_{k \times 3}$ . Macierz  $A$  jest macierzą norm zużycia komponentów ilościowych. Każdy element „ $a_{ij}$ ” tej macierzy oznacza rozmiar przepływu komponentu „ $i$ ” w przypadku jednostkowego przepływu komponentu „ $j$ ”. Macierz  $B$  jest macierzą norm dla komponentów kosztowych. Każdy element „ $b_{ij}$ ” tej macierzy oznacza przepływ komponentu kosztowego „ $i$ ” w przypadku jednostkowego przepływu komponentu ilościowego „ $j$ ”. Macierz  $D$  służy do przypisania wszystkich zidentyfikowanych kierunków zewnętrznych do trzech głównych grup kierunków. Element „ $d_{ij}$ ” przyjmuje wartość „1” w przypadku, gdy kierunek „ $i$ ” należy do grupy „ $j$ ”. Każdy kierunek może należeć tylko do jednej grupy, więc suma elementów w wierszu musi wynosić 1. Dysponując macierzami  $A$ ,  $B$  i  $D$  w celu stworzenia planu kosztów należy zaplanować wartości elementów macierzy  $C_{n \times k}$ . Macierz ta stanowi plan wszystkich przepływów zewnętrznych. Wartość element „ $c_{ij}$ ” oznacza przepływ ilościowy, jaki dla elementu „ $i$ ” zaplanowano w kierunku „ $j$ ”. Dysponując wymienionymi macierzami plan kosztów, czyli planowane przepływy komponentów kosztowych można przedstawić za pomocą macierzy  $G$  obliczanej na podstawie wzoru 1.

$$G = B \cdot (I - A)^{-1} \cdot C \cdot D \quad (1)$$

Macierz ta zawiera 3 kolumny. Każda z kolumn odpowiada jednej z trzech grup kierunków zewnętrznych. Elementy jednej kolumny są planowanymi przepływami komponentów kosztowych wynikającymi z planu przepływów wewnętrznych w kierunkach należących do jednej grupy kierunków. Łączny plan kosztów można uzyskać na podstawie wzoru 2.

$$h = G \cdot x \quad (2)$$

Przy czym wektor  $x$  jest 3 – elementowym wektorem kolumnowym wypełnionym wartościami 1.

Po zakończeniu okresu, dla którego tworzony był plan, rzeczywiste wartości kosztów mogą być przedstawione w postaci  $m$ -elementowego wektora  $hr$ , gdzie  $hr_i$  jest rzeczywistym kosztem, czyli rzeczywistym przepływem komponentu kosztowego „ $i$ ”. Wektor  $ho$  obliczany zgodnie z wzorem 3 jest wektorem całkowitych odchyłeń kosztów rzeczywistych od planowanych.

$$ho = h - hr \quad (3)$$

Całkowite odchylenia kosztów mogą wynikać z: innych niż zaplanowane, przepływów zewnętrznych – typ 1, niespełnienia norm zużycia dla komponentów ilościowych – typ 2, niespełnienia norm kosztowych – typ 3. W celu określenia rozmiarów poszczególnych rodzajów odchyłeń należy ustalić macierz zewnętrznych przepływów rzeczywistych  $Cr_{n \times k}$  oraz  $n$ -elementowy wektor całkowitych przepływów rzeczywistych  $pr$ .

Odchylenia pierwszego typu mogą zostać przedstawione w rozbiciu na wszystkie kierunki przepływów zewnętrznych w postaci macierzy  $Qo1$  obliczanej zgodnie z wzorem 4.

$$Qo1 = B \cdot (I - A)^{-1} \cdot (Cr - C) \quad (4)$$

Odchylenia te mogą zostać zagregowane do trzech grup kierunków zewnętrznych i przedstawione za pomocą macierzy  $Go1$  obliczanej zgodnie z wzorem 5,

$$Go1 = Qo1 \cdot D \quad (5)$$

lub zagregowane do pojedynczych wartości dla każdego komponentu kosztowego i przedstawione w postaci wektora  $ho1$  ustalanego na podstawie wzoru 6.

$$ho1 = Go1 \cdot x \quad (6)$$

Odchylenia drugiego typu mogą zostać przedstawione w postaci wektora  $ho2$  obliczanego zgodnie z wzorem 7.

$$ho2 = B \cdot (pr - (I - A)^{-1} \cdot Cr \cdot y) \quad (7)$$

Przy czym wektor  $y$  jest  $k$  – elementowym wektorem kolumnowym wypełnionym wartościami 1. Wartości elementów wektora  $ho2$ , dają odpowiedź na pytanie, jaką część

odchylenia każdego z kosztów wynika ogólnie z niedotrzymania norm zużycia. Nie ma tutaj jednak informacji, w jakim stopniu odchylenie to wynika z niedotrzymania norm zużycia poszczególnych komponentów ilościowych. Informację taką można uzyskać tworząc zgodnie z wzorem 8 macierz kosztów jednostkowych  $V$  o elementach  $v_{ij}$ , zgodnie z wzorem 9 wektor odchyżeń ilościowych  $r$  o elementach  $r_i$ ,

$$V = (I - A^T)^{-1} \cdot B^T \tag{8}$$

$$r = pr - Cr \cdot y - A \cdot pr \tag{9}$$

a następnie macierz  $S$  o elementach  $s_{ij}$  takich, że

$$s_{ij} = v_{ij} \cdot r_i \tag{10}$$

Każdy element  $s_{ij}$  niesie informację, jaka część odchylenia drugiego typu komponentu kosztowego „j” wynika z nieprzestrzegania norm zużycia komponentu ilościowego „i”. Odchylenia trzeciego typu mogą zostać przedstawione za pomocą wektora  $ho3$  obliczanego zgodnie z wzorem 11.

$$ho3 = hr - B \cdot pr \tag{11}$$

### ARKUSZ KALKULACYJNY W PLANOWANIU I KONTROLI KOSZTÓW

Przedstawiony sposób planowania i kontroli kosztów może być zastosowany z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego. Przykładowy układ macierzy i wektorów, których wartości muszą zostać wprowadzone przez użytkownika został przedstawiony na rysunku 1.

Arkusz "A"									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	komponent ilościowy								
2		1	2	3	4	5	6	7	
3	1	0	1,2	0	0	0	0	0	0,9
4	2	0	0	0	0	0	0	1	0
5	3	0	0	0	0	0	0	12	0
6	4	0	0,5	0	0	0	0	0	0
7	5	0	0	0	0	0	0	0	0,2
8	6	0	0	0	0	0	0	0	3
9	7	0	0	0	0	0	0	0	0

Arkusz "B"									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	komponent ilościowy								
2		1	2	3	4	5	6	7	
3	1	0,7	0	0	0	0	0	0	0
4	2	0	0	1,4	0	0	0	0	0
5	3	0	5	0	0	0	0	1	0
6	4	0	0	0	39	21	0	0	0
7	5	0	0	0	26	0	0	0	0

Arkusz "C"							
	A	B	C	D	E	F	G
1	kier. przepł. zewn.						
2		1	2	3	4	5	
3	1	0	0	0	0	18	
4	2	0	0	0	0	0	
5	3	0	0	-99	0	0	
6	4	0	0	0	0	17	
7	5	0	0	0	0	0	
8	6	45	0	0	23	0	
9	7	85	25	0	0	0	

Arkusz "D"						
	A	B	C	D	E	
1	grupa kierunków					
2		1	2	3		
3	1	1	0	0		
4	2	1	0	0		
5	3	0	1	0		
6	4	0	1	0		
7	5	0	0	1		

Arkusz "Cr"							
	A	B	C	D	E	F	G
1	kier. przepł. zewn.						
2		1	2	3	4	5	
3	1	0	0	0	0	20	
4	2	0	0	0	0	0	
5	3	0	0	50	0	0	
6	4	0	0	0	0	16	
7	5	0	0	0	0	0	
8	6	42	0	0	24	0	
9	7	87	19	0	0	0	

Arkusz "pr"			
	A	B	C
1	1	580,20	
2	2	394,00	
3	3	4718,00	
4	4	217,00	
5	5	21,20	
6	6	384,00	
7	7	106,00	

Arkusz "hr"			
	A	B	C
1	1	410,00	
2	2	6557,00	
3	3	2366,00	
4	4	8923,20	
5	5	5662,00	

Rys. 1 Układ macierzy i wektorów z wprowadzanymi wartościami

Źródło: opracowanie własne

Projekt jest współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz z budżetu państwa RP  
"Przekraczamy Granice"

Powiązany z układem przedstawionym na rysunku 1 układ wyliczanych macierzy i wektorów wraz z zastosowanymi formułami został przedstawiony na rysunkach 2, 3 i 4.

Arkusz "h"			Arkusz "ho"			Arkusz "ho1"			Arkusz "ho2"			Arkusz "ho3"			
	A	B	C		A	B	C		A	B	C		A	B	C
1	FA		416,22	1	FB		-6,22	1	FC		-12,88	1	FD		2,80
2	komponent kosztowy	1	6547,80	2	komponent kosztowy	1	9,20	2	komponent kosztowy	1	84,00	2	komponent kosztowy	1	-48,20
3		2	2388,00	3		2	-22,00	3		2	50,00	3		2	12,00
4		3	8886,00	4		3	37,20	4		3	351,00	4		3	15,00
5		4	5616,00	5		4	46,00	5		4	234,00	5		4	20,00
5		5		5		5		5		5		5		5	

  

FA	{=MACIERZ.ILOCZYN(G!C3:E7;{1;1;1})}
FB	=hr!C1-h!C1
FC	{=MACIERZ.ILOCZYN('Go1'!C3:E7;{1;1;1})}
FD	{=MACIERZ.ILOCZYN(B!C3:I7;pr!C1:C7-MACIERZ.ILOCZYN(MACIERZ.ILOCZYN(MACIERZ.ODW(JEŻELI(A!C2:I2=A!B3:B9;1;0)-A!C3:I9);Cr!C3:G9);JEŻELI(B1:B5<>"";1;1))}
FE	{=hr!C1:C5-MACIERZ.ILOCZYN(B!C3:I7;pr!C1:C7)}

Rys. 2 Układ wektorów h, ho, ho1, ho2 i ho3 wraz z zastosowanymi formułami

Źródło: opracowanie własne

Arkusz "G"					Arkusz "Qo1"							Arkusz "Go1"							
	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E	F	G		A	B	C	D	E
1	FG	grupa kierunków				1	kier. przep. zewn.						1	grupa kierunków					
2	komponent kosztowy	1	384,30	19,32	12,60	2	3,78	-18,9	0	0,84	1,4	2	1	2	3		1	2	3
3		2	6300,00	247,80	0,00	3	50,4	-302,4	208,6	16,8	0	3	1	2	3		1	2	3
4		3	2250,00	138,00	0,00	4	18	-108	0	6	0	4	1	2	3		1	2	3
5		4	7774,50	448,50	663,00	5	66,9	-376,2	0	19,5	-39	5	1	2	3		1	2	3
6		5	4875,00	299,00	442,00	6	39	-234	0	13	-26	6	1	2	3		1	2	3
7						7						7	1	2	3		1	2	3

  

FG	{=MACIERZ.ILOCZYN(MACIERZ.ILOCZYN(MACIERZ.ILOCZYN(B!C3:I7;MACIERZ.ODW(JEŻELI(A!C2:I2=A!B3:B9;1;0)-A!C3:I9);'C'!C3:G9);D!C3:E7)}
FH	{=MACIERZ.ILOCZYN(MACIERZ.ILOCZYN(B!C3:I7;MACIERZ.ODW(JEŻELI(A!C2:I2=A!B3:B9;1;0)-A!C3:I9));Cr!C3:G9-'C'!C3:G9)}
FI	{=MACIERZ.ILOCZYN('Qo1'!C3:G7;D!C3:E7)}

Rys. 3 Układ macierzy G, Qo1 oraz Go1 wraz z zastosowanymi formułami

Źródło: opracowanie własne

Arkusz "V"							Arkusz "r"			Arkusz "S"									
	A	B	C	D	E	F	G		A	B	C		A	B	C	D	E	F	G
1	FJ	komponent kosztowy						1	FK		-8,00		1	komponent kosztowy					
2	komponent ilościowy	1	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	2	10,00			2	1	2	3	4	5		
3		2	0,84	0,00	5,00	19,50	13,00	3	60,00			3	1	2	3	4	5		
4		3	0,00	1,40	0,00	0,00	0,00	4	4,00			4	1	2	3	4	5		
5		4	0,00	0,00	0,00	39,00	26,00	5	0,00			5	1	2	3	4	5		
6		5	0,00	0,00	0,00	21,00	0,00	6	0,00			6	1	2	3	4	5		
7		6	0,84	16,80	6,00	19,50	13,00	7	0,00			7	1	2	3	4	5		
8		7	3,15	50,40	18,00	62,70	39,00	8	0,00			8	1	2	3	4	5		
9								9				9	1	2	3	4	5		

  

FJ	{=MACIERZ.ILOCZYN(MACIERZ.ODW(JEŻELI(A!B3:B9=A!C2:I2;1;0)-TRANSPONUJ(A!C3:I9);TRANSPONUJ(B!C3:I7))}
FK	{=pr!C1:C7-MACIERZ.ILOCZYN(Cr!C3:G9;JEŻELI(Cr!B3:B7<>"";1;1))-MACIERZ.ILOCZYN(A!C3:I9;pr!C1:C7)}
FL	=r!\$C1*V!C3

Rys. 4 Układ macierzy V i S oraz wektora r wraz z zastosowanymi formułami

Źródło: opracowanie własne

## PODSUMOWANIE

Jak pokazano, rachunek macierzowy może zostać wykorzystany zarówno na etapie tworzenia planu kosztów, jak i na etapie ich późniejszej kontroli. Zgodnie z opisanym podejściem całkowite odchylenie pomiędzy kosztami rzeczywistymi oraz zaplanowanymi można podzielić na odchylenie wynikające z innego niż zaplanowany poziomu przepływów zewnętrznych, niespełnienia norm zużycia komponentów ilościowych oraz niespełnienia norm zużycia dla komponentów kosztowych. Przedstawione rozwiązanie wymaga wsparcia informatycznego. Wsparcie to może zostać zapewnione przy użyciu narzędzia stworzonego w arkuszu kalkulacyjnym. W narzędziu takim możliwe jest wykorzystanie formuł tablicowych oraz funkcji takich jak MACIERZ.ILOCZYN(), MACIERZ.ODW(), JEŻELI() i TRANSPONUJ(). Podejście to może zostać zastosowane w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym czy usługowym, w którym proces wytwórczy może zostać opisany jako ciąg powiązanych ze sobą komponentów, dla których możliwe jest określenie norm zużycia oraz bieżące identyfikowanie przepływów ilościowych.

## LITERATURA

1. K. Dohn, A. Gumiński, M. Matuszek, W. Zoleński, Implementation of expert system in knowledge management in mechanical engineering enterprises. Information Systems in Management, 2013, Vol. 2, No. 4, pp. 253-262
2. R. W. Griffin. Podstawy zarządzania organizacjami. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002
3. M. Matuszek, W. Zoleński. Narzędzia informatyczne wspomagające zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwach przemysłu budowy maszyn. Zarządzanie Finansami, 2013, nr 4, cz. 3, s. 313-334.
4. E. Nowak. Decyzyjne Rachunki Kosztów. PWN, Warszawa 1994.
5. E. Nowak. Zaawansowana Rachunkowość Zarządcza. PWE, Warszawa 2003.
6. Rachunek kosztów - tom 1. praca zbiorowa pod redakcją Kazimierza Sawickiego. Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 1996.
7. H. Steinmann, G. Schreyogg. Zarządzanie, podstawy kierowni przedsiębiorstwem, koncepcje funkcje przykłady. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998
8. B. Szczesniak, R. Wolniak. Improving the process of car operating costs accounting using a spreadsheet-based tool – a case study. 16th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2016, www.sgem.org, SGEM2016 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-58-2 / ISSN 1314-2704, June 28 - July 6, 2016, Book 2 Vol. 1, 239-246 pp, DOI: 10.5593/SGEM2016/B21/S07.031
9. B. Szczesniak. Matrix calculus and spreadsheet in planning of operating costs. Sbornik z 23. seminare - Moderni matematicke metody v inzenyrstvi cesko-polsky seminar (3mi), June 2 - 4, 2014 Horní Lomná, Czech Republic s.156-160
10. B. Szczesniak B, K. Michalski. Spreadsheet as a means to support a timetable scheduling process with reference to the example of a course entitled with reference to the example of a course entitled "education of specialists in the field of management of post-mining areas in the Polish-Czech borderland, 15th

International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2015,  
www.sgem.org, SGEM2015 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-34-6 /  
ISSN 1314-2704, June 18-24, 2015, Book 2 Vol. 1, 315-322 pp , DOI:  
10.5593/SGEM2015/B21/S7.039

*Data przesłania artykułu do Redakcji: 04.2017*

*Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 05.2017*

**dr inż. Bartosz Szczęśniak**

Politechnika Śląska

Wydział Organizacji i Zarządzania

Instytut Inżynierii Produkcji

ul. Roosevelta 26, 41-800 Zabrze, Polska

e-mail: Bartosz.Szczesniak@polsl.pl

## RACHUNEK MACIERZOWY I ARKUSZ KALKULACYJNY W PLANOWANIU I KONTROLI KOSZTÓW OPERACYJNYCH

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono koncepcję wykorzystania rachunku macierzowego w zakresie planowania i kontroli kosztów operacyjnych. W pierwszej kolejności w opracowaniu omówione zostało tworzenie planu kosztów dla przedsiębiorstwa traktowanego jako ciąg powiązanych komponentów, których wzajemne powiązania są ujmowane w postaci odpowiednich macierzy. W dalszej części artykułu skupiono się na analizie odchyleń występujących podczas porównania kosztów planowanych z zarejestrowanymi kosztami rzeczywistymi. Zidentyfikowano różne rodzaje odchyleń składających się na odchylenie całkowite. Odchylenia te są możliwe do ustalenia na podstawie danych zawartych w macierzach wykorzystywanych na etapie planowania oraz na podstawie odpowiednich zgromadzonych danych rzeczywistych. Dla poszczególnych grup odchyleń przedstawiono sposób ustalenia ich wartości. W końcowej części artykułu omówiono możliwość wykorzystania arkuszy kalkulacyjnych zarówno w zakresie tworzenia planu kosztów, jak i jego późniejszej kontroli.

**Słowa kluczowe:** planowanie kosztów, kontrola kosztów, narzędzia informatyczne

## MATRIX CALCULUS AND SPREADSHEET IN PLANNING AND CONTROLLING OF OPERATING COSTS

**Abstract:** The article provides a discussion on a concept of using the matrix calculus for purposes of planning and controlling of operating costs. The opening paragraphs of the paper describe creating a plan of costs for an enterprise perceived as a series of interlinked components whose mutual relations are represented in corresponding matrices. Further sections of the article are focused on an analysis of the deviations emerging while planned costs are being compared with the reported actual costs. Different types of deviations comprising the total deviation have been identified. It is possible to determine these deviations based on the data contained in matrices used at the planning stage as well as with reference to appropriate real-life data acquired. For individual groups of deviations, the manner in which they can be determined has been explained. The final paragraphs of the article address potential applications of spreadsheets, both in creating the plan of costs and for purposes of its subsequent controlling.

**Key words:** cost planning, cost controlling, IT tools