

Marta Kaczyńska

Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

KOSZTY W PODEJMOWANIU DECYZJI W WARUNKACH NIEPEWNOŚCI

1. Wstęp

Ilość i różnorodność danych pochodzących z wewnątrz i z otoczenia przedsiębiorstwa powoduje, że procesy decyzyjne są złożone. Podejmowanie racjonalnych decyzji wymaga analizy wielu zmiennych. Mają one charakter ilościowy i jakościowy. Jedną z kategorii, której poziom bezpośrednio wpływa na osiągnięte wyniki finansowe, są koszty. Z tego względu ich rola w procesach podejmowania decyzji jest bardzo istotna, zwłaszcza w warunkach ryzyka i niepewności, które cechują dzisiejszą gospodarkę.

2. Niepewność i ryzyko w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa

Cechą współczesnych realiów jest zmienność. Zmienność ta w szczególności dotyczy otoczenia organizacji, rozumianego jako otoczenie bliższe i dalsze. Poziom niepewności z tym związanej zależy od wielu czynników. Dla jednych przedsiębiorstw zmienną dominującą będzie technologia, dla innych problem wyboru i pozyskania dostawców. Natomiast dla większości organizacji główną rolę odgrywają odbiorcy. Co więcej, pomiędzy zmiennymi otoczenia mogą występować dodatkowe interakcje, które powodują, że łączne oddziaływanie tych czynników na przedsiębiorstwo jest większe niż suma oddziaływań każdego czynnika osobno. Współcześnie sieć powiązań jest skomplikowana, dlatego funkcjonowanie przedsiębiorstwa może zależeć od pozostających z pozoru w słabym związku zmiennych.

Zmienność i funkcjonowanie w warunkach niepełnej informacji powoduje, że w procesie podejmowania decyzji pojawiają się elementy ryzyka i niepewności. W literaturze te pojęcia są różnie definiowane [17, s. 110]:

- 1) mierzalne ryzyko i niemierzalna niepewność (F.H. Knight),
- 2) niepewność jako stan wiedzy, ryzyko jako działanie i funkcja niepewności.

Pierwszy, klasyczny sposób rozumienia tych pojęć wskazuje na problem pomiaru. Niepewność występuje wtedy, gdy nie można określić poziomu określonych kategorii lub parametrów oraz prawdopodobieństwa ich wystąpienia [18, s. 17]. Drugi, dynamiczny, koncentruje się na kwestiach decyzyjnych, w tym samego podjęcia decyzji o działaniu w warunkach niepewności. Pojęcia te interpretowane są zazwyczaj w sposób pejoratywny, np. jako możliwość wystąpienia stanów niekorzystnych, w tym innych niż zamierzone lub pożądane. Funkcjonowanie w warunkach niepewności może wpływać na potrzebę tworzenia kilku wariantów scenariusza działań czy planu, skorelowanych z potencjalnymi wariantami wyników. W odniesieniu do kosztów różne czynniki mogą wpływać na skalę ryzyka działalności, np. może ono wynikać z charakteru sfery nakładczej, gdy efekt działalności ma pokryć wysokie nakłady (koszty), czy ze struktury kosztów i udziału kosztów stałych, co m.in. może wpływać na elastyczność działania.

Niezależnie od poziomu i zakresu ryzyka i niepewności celowe są działania zmierzające do ich minimalizowania, a w szczególności do identyfikacji kluczowych czynników, ich hierarchizacji, szukania metod pomiaru i narzędzi służących do ograniczania niepewności. Ponieważ większość działań w przedsiębiorstwie nie ma charakteru autonomicznego, umiejętne zintegrowanie działań w przekrojach strategicznym i organizacyjnym oraz w przekroju różnych funkcji przedsiębiorstwa daje możliwość otrzymania efektu synergii.

3. Planowanie w procesie podejmowania decyzji

Jedną z możliwości ograniczania niepewności i ryzyka działalności jest system ostrzeżeń wewnątrz organizacji, mający sygnalizować nieprawidłowości; powinien być zintegrowany z systemem wytycznych decyzyjnych, wskazujących reakcje na daną nieprawidłowość. Ponieważ nie zawsze udaje się zdiagnozować możliwość wystąpienia szkody w danym momencie, konieczne może być opracowanie wskazówek, jak minimalizować skutki zaistniałej szkody. Ilościowy opis wskazanych zjawisk powinien ułatwiać podejmowanie decyzji, niemniej często pewne parametry są trudne w kwantyfikacji i podejście wyłącznie ilościowe powoduje, że przy dopasowywaniu do modelu nie bierze się pod uwagę istotnych zmiennych decyzyjnych. Stąd ilość informacji i ich jakość oraz proces ich właściwej selekcji będzie istotny zarówno w bieżącej działalności, jak i w sytuacji wyboru. Dlatego właściwy system informacyjny jest kluczowy dla ograniczania ryzyka podejmowania złych decyzji. Informacje te stanowią zbiór danych określający stan wiedzy. Właściwie mają jednak charakter retrospektywny i wynikają ze

zdarzeń, które już zaszły. Z punktu widzenia procesu podejmowania decyzji, wiedza o przeszłości jest niewystarczająca. Mogłoby to być zasadne, gdyby analiza dotyczyła zjawisk o charakterze statycznym, a nie występowania zmienności czy nawet losowości. Można założyć, że w danym momencie znana jest cała wiedza o przeszłości do tego momentu, bo można określić, czy dane zdarzenie zaszło, czy nie. Można też rozpatrywać sytuacje, że w każdym momencie przyszłości będzie znany poziom opisywanych kategorii, a więc będzie można wskazać określony wariant sytuacji decyzyjnej. Jednak często jest to uproszczenie, ponieważ wiedza o przyszłości może być niepełna, zwłaszcza jeśli rozpatrujemy dane zjawisko czy problem decyzyjny jako całość bez dekompozycji na poszczególne składowe czy zmienne, czy też sytuacja dotyczy zjawisk, których skutki są odroczone w czasie. Dlatego odniesienie się do przyszłości wymaga posłużenia się procedurami prognostycznymi lub planistycznymi, które pozwolą przewidzieć lub założyć przebieg zjawisk czy poziom określonych parametrów w przyszłości. Jednak nawet najbardziej „subtelne” metody nie będą dawały pewności, że oczekiwania się sprawdzą. Pojawia się więc element ryzyka, potrzeba analizy odchyleń czy wrażliwości. Istotną rolę w procesie identyfikacji ryzyka pełni gromadzenie i analizy danych, w szczególności jako etap poprzedzający prognozowanie i planowanie. Ważną funkcją prognozy jest funkcja preparacyjna, zgodnie z którą prognoza stanowi działanie, które przygotowuje inne działanie, i funkcja aktywizacyjna, polegająca na „pobudzaniu do podejmowania działań sprzyjających realizacji prognozy, gdy zapowiada ona zdarzenia korzystne, i przeciwstawiających się jej realizacji, gdy przewidywane zdarzenia są oceniane jako niekorzystne” [9, s. 23]. W aspekcie decyzyjnym ważną cechą planowania jest celowość. Jeśli sformułowaniu celu ma towarzyszyć podjęcie działań, naturalną konsekwencją będzie przełożenie celu ogólnego na cele częściowe, a tych z kolei – na zadania. Uzupełnieniem tego ciągu zdarzeń będzie wskazanie sposobów osiągnięcia celów i realizacji zadań. Plan umożliwia ponadto uporządkowanie i strukturalizację działań częściowych, natomiast budżetowanie – przetworzenie planu na konkretne wartości zadane [15, s. 241]. Aby ograniczyć wpływ niepewności i ryzyka, stosowane są różne metody, do których należą: analiza wrażliwości, planowanie alternatywne (wariantowe), planowanie elastyczne, otwarte, kroczące. W procesie planowania kosztów dochodzi do analizy kosztów, następuje komunikacja i wymiana informacji, ułatwione staje się ujawnienie nieefektywnego wykorzystania czynników wytwórczych, a także ograniczenie decyzji przypadkowych poprzez tzw. zarządzanie przez rozwiązywanie problemów [6, s. 31]

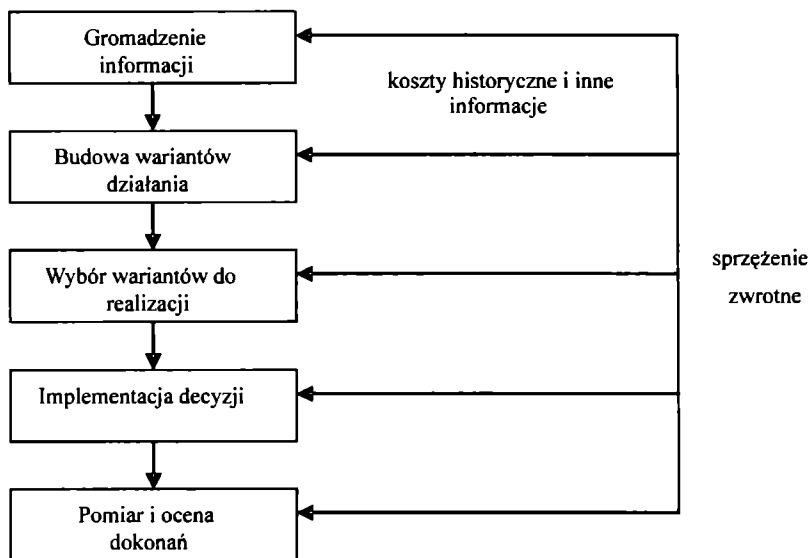
Poziom zmienności jest w dużym stopniu związany z pojęciem czasu. Stopień pewności co do rozpatrywanych zjawisk w przyszłości zmniejsza się wraz z wydłużaniem horyzontu czasowego. Może mieć wpływ na relację pomiędzy elementami triady prognoza–plan–analiza odchyleń.

4. Rola systemu informacyjnego w diagnozowaniu i ograniczaniu ryzyka

Jednym z podstawowych źródeł informacji w przedsiębiorstwie jest sprawozdawczość. Z jednej strony jest to sprawozdawczość zewnętrzna w postaci sprawozdań finansowych (jej postać regulowana jest odpowiednimi przepisami prawa), z drugiej – sprawozdawczość wewnętrzna o różnym charakterze, mogąca mieć szczególnie wpływ na proces podejmowania decyzji i ograniczanie ryzyka złych decyzji, zwłaszcza jeśli jest przystosowana do zindywidualizowanych potrzeb danej organizacji czy przedsięwzięcia.

Sprawozdawczość to „przekazywanie informacji i danych liczbowych o różnych zjawiskach społeczno-gospodarczych w określonych terminach i ustalonej formie” [2, s. 484]. Obejmuje ona zestawienia liczbowe, które są sporządzane do celów statystycznych i kontroli działalności w formie sprawozdań, meldunków i raportów [12, s. 580]. W zależności od źródła, z którego pochodzą informacje, wyróżnia się np. sprawozdawczość rzeczową i finansową. Sprawozdawczość rzeczowa odnosi się do rzeczowych aspektów i rozmiarów analizowanych zjawisk, podstawowe źródło danych, wyrażonych głównie w jednostkach naturalnych, stanowi ewidencja operatywna oraz statystyka [12, s. 580]. Natomiast sprawozdawczość finansowa zawiera dane z ewidencji księgowej. Ze względu na szczegółowo określone zasady, jakim podlega procedura sporządzania sprawozdań finansowych, cechuje się ona dużym stopniem standaryzacji. Sprawozdawczość finansowa, będąca efektem i konsekwencją zewnętrznej funkcji systemu rachunkowości przedsiębiorstwa, ma w dużej mierze cele zewnętrzne (ze względu na jej zewnętrznych odbiorców). Sprawozdawczość finansowa stanowi system powiązanych wskaźników, które charakteryzują stan środków gospodarczych, kapitałów oraz osiągnięte wyniki działalności gospodarczej [16, s. 81-82]. Zawartość informacyjna sprawozdań oraz możliwość konstruowania na podstawie tych danych różnych wskaźników wiąże się z funkcją diagnostyczną. Jednocześnie umożliwia ocenę systemu zarządzania oraz stanowi podstawę do analizy efektywności. Daje również pewną informację o niezbyt odległej przyszłości. Jednak do analizy w dłuższym horyzoncie czasowym wiedza uzyskana na podstawie sprawozdań może nie być wystarczająca. Często podnosi się zarzut, że sprawozdania nie ujmują wielu ważnych zmiennych o charakterze rozmytym, jednak ilościowy język opisu zjawisk może być jedynym zasadnym w odniesieniu do komunikacji pomiędzy przedsiębiorstwem a otoczeniem oraz pomiędzy poszczególnymi sferami organizacji. Można stwierdzić, że funkcja diagnostyczna zostaje spełniona zwłaszcza wówczas, gdy wskazuje na pewne nieprawidłowości i ma wtedy charakter wczesnego ostrzegania, lub też gdy porównuje się wskaźniki z różnych okresów i wówczas może sygnalizować kierunek zmian pożądaný lub nie. Jednak jeśli parametry utrzymują się na zadowalającym poziomie przez dłuższy czas, niekoniecznie musi to implikować, że stan ten utrzyma się w przyszłości. Czułość metod związanych z analizą sprawozdań powinna więc wzrastać w miarę skracania się horyzontu czasowego, co pozwoli na śledzenie bardziej dyskretnych zmian.

Informacje z sytemu rachunkowości mogą odgrywać rolę w procesie podejmowania decyzji. Ich umiejscowienie w tym procesie przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Miejsce informacji z systemu rachunkowości w procesie decyzyjnym

Źródło: opracowanie własne na podstawie [3, s. 456].

W skład sprawozdawczości finansowej wchodzi informacje o kosztach, mające charakter syntetyczny. Na użytek wewnętrzny w jednostkach gospodarczych opracowywane są sprawozdania o większym stopniu szczegółowości prezentowanych danych (np. w wybranych obszarach działalności). Sprawozdania o kosztach obejmują więc „zestawienia liczbowe sporządzane jednorazowo lub okresowo, w różnych przekrojach, z reguły w powiązaniu z wynikami, dla odbiorców zewnętrznych i wewnętrznych” [12, s. 581].

Sprawozdawczość rzeczowa oraz finansowa z założenia ma generować inne dane, które jednak się wzajemnie uzupełniają, co więcej sprawozdania rzeczowe mogą stanowić podstawę do sporządzania np. sprawozdań kosztowych, ponieważ wykazane w tych pierwszych wielkości zużycia w jednostkach naturalnych przy uwzględnieniu cen i rozmiarów produkcji mogą być zamieniane na wielkości kosztowe (o charakterze globalnym i jednostkowym).

Podstawowe zadanie sprawozdawczości kosztowej to dostarczenie informacji potrzebnych do analizy kosztów oraz ich kontroli w różnych przekrojach. Informacje te powinny umożliwić:

- zdiagnozowanie rzeczywistego stanu analizowanych zjawisk w określonym czasie,
- jego porównanie z wielkościami umożliwiającymi ocenę,
- ustalenie na podstawie porównań przyczyn wystąpienia różnic (pozytywnych i negatywnych) między stanem rzeczywistym a założonym,

- podjęcie decyzji umożliwiających wyeliminowanie w przyszłości zjawisk negatywnych i ugruntowanie pozytywnych [1, s. 22-29].

Prawidłowo skonstruowane sprawozdania o kosztach powinny spełniać szereg warunków formalnych oraz mieć cechy, które pozwolą pełnić im funkcje diagnostyczno-informacyjne w różnych przekrojach rodzajowych, czasowych i przestrzennych, i które są odpowiedzialne za ich przydatność w procesach decyzyjnych.

Analiza sprawozdań pod kątem m.in. danych kosztowych może obejmować badanie bezwzględne poziomu poszczególnych kategorii, ich porównanie w czasie czy względem innych kategorii, w ramach analizy wskaźnikowej. Analiza kosztów i przychodów na podstawie rachunku zysków i strat dostarcza m.in. informacji o ryzyku handlowym, walutowym czy finansowym. Rachunek przepływów pieniężnych pozwala określić miejsce amortyzacji w wygenerowanej nadwyżce z działalności operacyjnej [13, s. 205].

Istotną wartość informacyjną ma podział kosztów i ich agregacja w określonych przekrojach. W procesie decyzyjnym może być zwłaszcza przydatny podział kosztów na stałe i zmienne, ułatwiający przede wszystkim analizę progu rentowności. Wyodrębnienie i uwzględnienie kosztów stałych i zmiennych w ramach systemu rachunku kosztów zmiennych jest przydatne przy rachunkach decyzyjnych, w warunkach niepełnego wykorzystania zdolności produkcyjnych, zwłaszcza w odniesieniu do decyzji krótkiego okresu. Natomiast wielostopniowy rachunek przychodów i kosztów zmiennych oraz marży na pokrycie kosztów stałych i zysku może w sposób istotny wspomagać sterowanie kosztami i zyskowością [3, s. 364-365, 372]. Podkreśla się, że w procedurze przedstawionej na rys. 1 w ramach budowy i specyfikacji wariantów powinno się brać pod uwagę przede wszystkim wielkości istotne, w szczególności koszty istotne i koszty istotne netto, natomiast informacje o wielu wielkościach istotnych, np. o kosztach utraconych korzyści, nie są generowane w systemie rachunkowości finansowej.

W ujęciu rachunkowym wyróżnia się przede wszystkim ryzyko operacyjne i ryzyko finansowe. Dotyczą one m.in. kosztów stałych. Można na nie wpływać np. poprzez kształtowanie struktury aktywów (ryzyko operacyjne) czy struktury kapitałów (ryzyko finansowe). Istotne jest śledzenie zmian kosztów w odniesieniu do przychodów, w tym analiza poziomu kosztów ogólnego zarządu i sprzedaży i wahań zysku brutto ze sprzedaży [13, s. 210, 214].

Jak wspomniano, charakterystyczną cechą informacji pochodzących z systemu rachunkowości jest to, że są to dane historyczne, w tym tzw. koszty zapadłe. Jednak oczywiście dane te mogą być przydatne w procesie planowania czy prognozowania, zwłaszcza gdy warunki funkcjonowania charakteryzuje niższy poziom zmienności. W zależności od horyzontu czasowego stopień dezagregacji prognozowanych kategorii kosztowych może być różny. W prognozowaniu długo- i średniookresowym analizuje się często jedynie ogólny poziom kosztów, często z wyszczególnieniem kosztów badań i rozwoju, marketingu czy sprzedaży. Jeżeli przewiduje się stabilną strukturę kosztów, można budować modele prognostyczne dla kosztów ogółem, a poziom poszczególnych składników kosztowych wyznaczać za pomocą wskaźników udziału w kosztach ogółem. Przy prognozowaniu kosztów w przedsiębiorstwach można stosować np. se-

kwencyjną procedurę prognozowania [10, s. 317]. Dane historyczne mogą również być wykorzystane przy tworzeniu sprawozdań finansowych *pro forma*.

5. Przykłady formalnego ujęcia procesów decyzyjnych w odniesieniu do kategorii kosztowych

Opis sytuacji decyzyjnych, w tym dotyczący decyzji kosztowych, może wprowadzać mniejszy lub większy formalizm. Formalizm ten może wyrażać się poprzez ujęcie modelowe czy np. język opisu w ujęciu probabilistycznym czy statystycznym. Celem może być określenie prawdopodobieństwa wystąpienia określonych stanów, a więc tym samym próba szacowania ryzyka powodzenia projektu czy przedsięwzięcia. W literaturze wyróżnia się pojęcie prawdopodobieństwa obiektywnego i subiektywnego. O ile pierwsze jest niezależne od podejmującego decyzję, to szacowany poziom drugiego będzie zależał od osoby wydającej opinię [14, s. 13]. Przyjmuje się dość naturalne założenie, że np. w przypadku inwestora będzie on skłonny zaakceptować wyższe ryzyko, jeśli będzie oczekiwał większego zysku. Tak więc oczekiwany poziom zysku będzie tu istotnym kryterium decyzyjnym. Za miary pozwalające określić poziom ryzyka zwykle się uznawać: wariancję, odchylenie standardowe, semiwariancję czy semiodchylenie standardowe, gdzie dwie ostatnie miary uwzględniają niekorzystne odchylenia od wartości oczekiwanej. Pożądana korzyść może być rozumiana w kategoriach zysku czy też przepływu pieniężnego. Jeśli kryterium wyboru jest zysk i wartość oczekiwana będzie stanowić miarę dochodowości, a odchylenie standardowe miarę ryzyka, można użyć klasycznego kryterium Markowitza, w którym lepszy będzie wariant charakteryzujący się wyższą wartością oczekiwaną i niższym odchyleniem standardowym [4, s. 277].

Stopień awersji decydenta do ryzyka można wprowadzić do metod analizy poprzez określenie występujących tam wielkości na danym poziomie. Przykładowo w ocenie opłacalności projektów metodą NPV można to zrobić, wybierając poziom stopy dyskontowej, w której np. będzie ujęta premia za ryzyko. Uwzględnienie czynnika ludzkiego np. w systemie ocen eksperckich decyduje o bardziej jakościowym opisie tych zjawisk, pozwalającym na uniknięcie uproszczeń elementów ujętych w modelu. Nie musi to jednak oznaczać rezygnacji ze sformułowania problemu w sposób uniemożliwiający pomiar i porównywalność. Przykładem może być tutaj zastosowanie liczb rozmytych do podejmowania decyzji kosztowych czy też np. w procesie budżetowania [7].

Ilościowy opis procedury decyzyjnej w przypadku decyzji kosztowych daje odwołanie się do teorii gier, w tym tzw. gier z naturą. Rozpatruje się tutaj problem wyboru wariantu realizacji przedsięwzięcia przy różnych stanach natury. Skojarzenie tych kosztów danego wariantu działalności, które wystąpią przy określonym stanie natury, prowadzi do wyznaczenia macierzy kosztów. Wybór wariantu decyzyjnego może się odbywać na podstawie różnych kryteriów. Jeśli nie zna się prawdopodobieństwa wystąpienia poszczególnych stanów natury, wybór kryterium decyzyjnego może zale-

żeć od skłonności decydenta do ryzyka. Zasada racjonalności podejmowania wyborów ekonomicznych nakazuje przy założonym stopniu osiągnięcia celu użyć minimalnego nakładu środków [5, s. 51]. Formułując tę zasadę w ujęciu kosztowym, przy ustalonym poziomie korzyści należy minimalizować koszty. Ma to swoje odzwierciedlenie w kryteriach wyboru konkretnego wariantu na postawie macierzy kosztów. Gdy decydenta cechuje awersja do ryzyka, będzie stosował tzw. zasadę minimaksową, która bierze pod uwagę najbardziej niekorzystne stany natury, natomiast gdy decydent wykazuje skłonność do ryzyka, może kierować się regułą miniminową, opierając swój wybór na najbardziej korzystnych stanach natury. Powiązanie tych dwóch kryteriów w postaci średniej ważonej przejawia się w kryterium Hurwicza, w którym wagi odpowiadają stopniowi awersji do ryzyka jako tzw. współczynnik ostrożności i jego dopełnienie do jedynki. Dla każdego wariantu wybiera się wielkości skrajne, sprowadzając model do dwustanowego. Nie można jednak utożsamiać wag jako wyznaczanych przez decydenta prawdopodobieństw wystąpienia określonych stanów, ponieważ dla poszczególnych wariantów decyzyjnych wielkości skrajne mogą być inne.

Aspekty kosztowe są również uwzględniane w metodach analizy ryzyka przedsięwzięć inwestycyjnych. Przykładem może być zdezagregowany model finansowy w analizie symulacyjnej Monte Carlo na podstawie metody NPV (Hertz), w którym to modelu za zmienne losowe przyjmowane są m.in. koszty operacyjne (bez amortyzacji) z wyszczególnieniem jednostkowych kosztów zmiennych i kosztów stałych [11, s. 222-223].

Klasycznym przykładem w diagnozowaniu ryzyka jest badanie informacji otrzymywanych za pomocą analizy prognozy rentowności, w tym ustalanie marginesów bezpieczeństwa, uwzględniających przewidywane zmiany cen i kosztów, co może być istotne dla ograniczania ryzyka operacyjnego czy finansowego. Badanie struktury kosztów w podziale na koszty stałe i zmienne daje informacje na temat rentowności i poziomu dźwigni operacyjnej. Wyodrębnienie kosztów, które są wydatkami, prowadzi do ustalenia progu płynności. Próg płynności związany jest z niższym niż w przypadku progu rentowności poziomem produkcji, stąd szybciej sygnalizuje sytuację niekorzystną dla przedsiębiorstwa. Próg płynności może mieć również zastosowanie przy ocenie projektów inwestycyjnych.

6. Zakończenie

Na każdym etapie realizacji procesów w organizacji można wpływać na ograniczenie ryzyka działalności. Wiele powszechnie stosowanych narzędzi daje takie możliwości, zwłaszcza przy odpowiedniej interpretacji generowanych za ich pomocą informacji. Formalny opis sytuacji decyzyjnych nie jest łatwy – podejmuje się próby wykorzystania aparatu matematycznego, korzystając m.in. z osiągnięć teorii prawdopodobieństwa, statystyki, teorii gier. Jest to zagadnienie ciekawe ze względów teoretycznych, jednak opracowanie dostatecznie elastycznego modelu mogłoby mieć wymierne znaczenie praktyczne, choć niewątpliwie próby implementacji tego typu rozwiązań są bardzo trudne.

Literatura

- [1] Drury C., *Rachunek kosztów. Wprowadzenie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.
- [2] *Encyklopedia organizacji i zarządzania*, red. H. Mreła, PWE, Warszawa 1981.
- [3] Jaruga A., Nowak W., Szychta A., *Rachunkowość zarządcza. Koncepcje i zastosowania*, SWSPiZ, Łódź 2001.
- [4] Jaworski P., Micał J., *Modelowanie matematyczne w finansach i ubezpieczeniach*, Poltex, Warszawa 2005.
- [5] Klimczak B., *Mikroekonomia*, AE, Wrocław 1998.
- [6] Komorowski J., *Budżetowanie jako metoda zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.
- [7] Kuchta D., *Miękka matematyka w zarządzaniu*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.
- [8] Nowak E., *Zaawansowana rachunkowość zarządcza*, PWE, Warszawa 2003.
- [9] *Prognozowanie gospodarcze*, red. M. Cieślak, AE, Wrocław 1993.
- [10] *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, red. M. Cieślak, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2005.
- [11] Rogowski W., *Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.
- [12] Sawicki K., *Rachunek kosztów*, FRRwP, Warszawa 1996.
- [13] Skoczylas W., *Sprawozdawczość finansowa jako podstawa dla identyfikacji ryzyka działalności gospodarczej*, [w:] *Zarządzanie finansami, klasyczne zasady – nowoczesne narzędzia*, red. D. Zarzecki, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2002.
- [14] *Statystyczne metody oceny ryzyka działalności gospodarczej*, red. A. Zeliaś, AE, Kraków 1998.
- [15] Steimann H., Schreyögg G., *Zarządzanie. Podstawy kierowania przedsiębiorstwem. Koncepcje, funkcje, przykłady*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.
- [16] Waśnieski T., Skoczylas W., *Teoria i praktyka analizy finansowej w przedsiębiorstwie*, FRR w Polsce, Warszawa 2002.
- [17] *Zarządzanie strategiczne*, red. R. Krupski, AE, Wrocław 1998.
- [18] Ziarkowski R., *Opcje rzeczowe oraz ich zastosowanie w formułowaniu i ocenie projektów inwestycyjnych*, AE, Kraków 2004.

COSTS IN THE DECISION-MAKING PROCESS IN THE SITUATION OF UNCERTAINTY

Summary

The subject of this paper are costs and their place in the decision-making process. Risk and uncertainty are typical for the economy. Cost analysis can reduce risk of economic activity. We have many useful tools: ratio analysis, financial reports, planning system, break-event point analysis. The paper presents some formal and mathematical methods, how to describe costs in the decision-making process.