

ROLA EKSPERTA W OCENIE RYZYKA INNOWACJI TECHNICZNYCH

Anna Małgorzata DEPTUŁA, Ryszard KNOSALA

Streszczenie: W pracy przedstawiono problem doboru eksperta w ocenie ryzyka innowacji. Scharakteryzowano rolę decydenta w procesie oceny, a także wpływ jego indywidualnych cech na wyniki. Zaprezentowano autorski skład grupy ekspertów, dokonujących oceny ryzyka innowacji, a także test, który służy ocenie poszczególnych cech eksperta. Przeanalizowano również przykładowe odpowiedzi ekspertów oraz zaprezentowano ich wpływ na ocenę ryzyka wybranego rozwiązania.

Słowa kluczowe: ekspert, innowacje, ryzyko, ocena, decyzja.

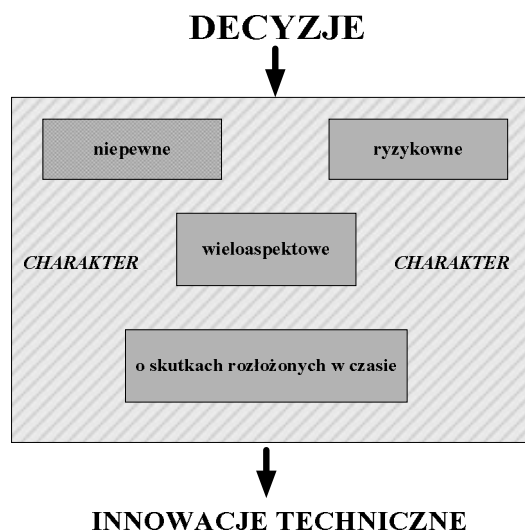
1. Wstęp

Innowacje techniczne, które najczęściej związane są z przedsiębiorstwami produkcyjnymi, wymagają przeanalizowania wielu kwestii natury technicznej przy udziale eksperta z danej dziedziny. Ich złożoność obliguje do wykorzystania specjalistycznej wiedzy, często z różnych zakresów. W przypadku innowacji mamy bowiem do czynienia z decyzjami o charakterze wieloaspektowym.

Decyzje inwestycyjne, dotyczące nowatorskich rozwiązań, podejmowane są głównie w warunkach ryzyka. Analizując trzy stany decyzyjne, tj. pewny, niepewny oraz ryzykowny dojść można do następujących wniosków [1, 2, 3]:

1. Sytuacja pewna, czyli czysto deterministyczna, oznaczająca stan natury, który na pewno wystąpi. W przypadku rozwiązań innowacyjnych ten stan z dużym prawdopodobieństwem nie wystąpi. Zawsze bowiem będzie istniał pewien poziom niepewności, który wiązał się będzie, np., z nową technologią, działaniami konkurentów, popytem czy też samym działaniem przedsiębiorstwa, które realizuje innowację.
2. Sytuacja niepewna – czyli taka, w której nie jesteśmy w stanie określić nawet subiektywnego prawdopodobieństwa wystąpienia pewnych stanów. W przypadku innowacji ta sytuacja oczywiście może wystąpić. Należałoby jednak w tym miejscu zastanowić się, czy decydent podejmie decyzję o realizacji danego rozwiązania w warunkach niepewności. Wydaje się, iż wysoka konkurencja oraz turbulentne otoczenie, a także wymóg racjonalności rzeczowej, praktycznie eliminuje tego typu działania.
3. Sytuacja ryzykowna – czyli taka, w której jesteśmy w stanie określić prawdopodobieństwo zajścia pewnych zdarzeń; dotyczy ona właśnie działań innowacyjnych. Każdy zdroworozsądkowy inwestor nie pozwoli sobie bowiem na podjęcie decyzji inwestycyjnych o charakterze innowacyjnym, która w potocznym rozumieniu „zawieszona jest w przestrzeni”, czyli nie posiada pewnych przesłanek, co do możliwości zajścia określonych stanów. Stąd też przyjmuje się, iż każda decyzja o realizacji innowacji podejmowana jest właśnie w tzw. warunkach ryzyka.

Skutki przedsięwzięć innowacyjnych rozłożone są w czasie. Łącząc wymienione charakterystyki można podsumować, iż innowacje techniczne wynikają z decyzji niepewnych lub ryzykownych o wieloaspektowym wymiarze, których następstwa widoczne są dopiero po pewnym czasie (rys. 1).



Rys. 1. Specyfika innowacji technicznych w aspekcie rodzaju podejmowanych decyzji
 Źródło: opracowanie własne (por. [1, 2, 3])

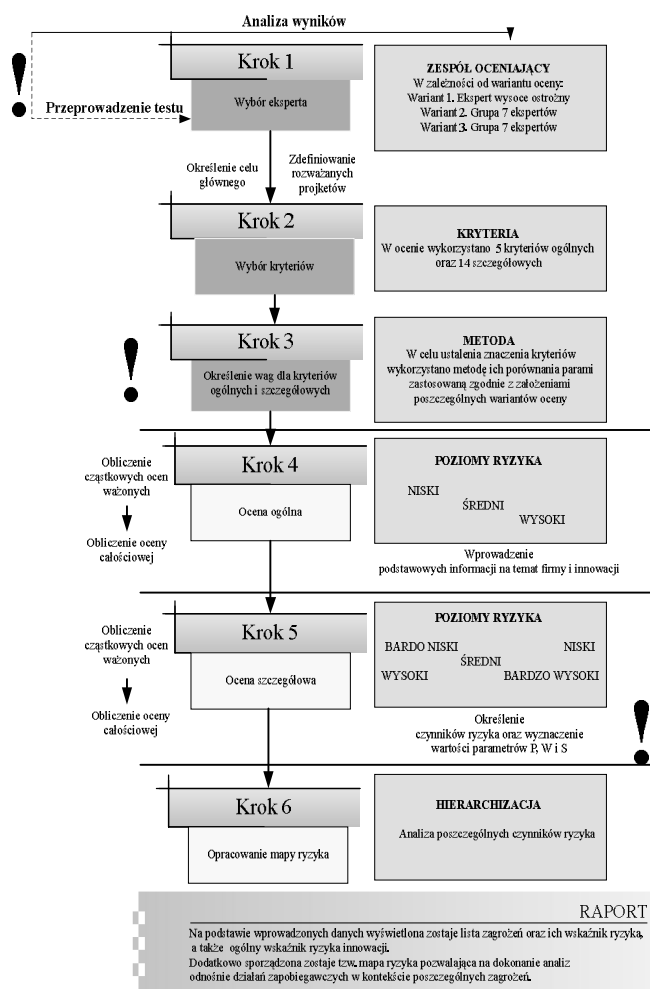
W artykule przedstawiono wpływ doboru grupy ekspertów na wyniki oceny ryzyka. Ryzyko rozumiane jest jako odchylenie od stanu pożądanego w kontekście negatywnych następstw.

W pracy wykorzystano metodę oceny, która uwzględnia techniczne oraz ekonomiczne uwarunkowania innowacji. Jej wyniki w dużej mierze zależne są od wag eksperta, dlatego też sposób jego wyboru stanowił jeden z kluczowych elementów w procesie oceny. Celem artykułu było zatem wyznaczenie tych cech eksperta, które w istotny sposób wpływają na wyniki oceny oraz warunkują jej efektywność.

2. Charakterystyka metody oceny w zakresie udziału eksperta

W zaproponowanej ocenie ryzyka innowacji, z uwagi na jej ekspercki charakter, wyniki zależą w dużej mierze od cech i preferencji decydenta. Jeśli ekspert dokonujący oceny ryzyka cechuje się awersją do podejmowania ryzyka, to oczywiste jest, iż jego oceny będą ostrożne. Dlatego też w doborze zespołu ekspertów należy przyjąć pewne założenia, co do jego składu, w celu osiągnięcia pożądanego efektów. Wynika to z tego, że ekspert w przeważającej mierze, ukierunkowuje proces szacowania ryzyka. Etap ten cechuje się dużym stopniem subiektywizmu, który występuje tak naprawdę prawie na każdym etapie analizy ryzyka [4]. Ocena ryzyka dokonywana jest w dwóch etapach, gdzie wykorzystywane są kryteria ogólne i szczegółowe oceny, które posiadają wagi przydzielone przez ekspertów [5]. Wagi opracowane zostały poprzez porównanie parami.

Następnie uzyskany wynik podlega przyporządkowaniu do skali, która również została sporządzona przez ekspertów. Uproszczony schemat oceny przedstawiono na rysunku 2.



Rys. 2 . Schemat oceny ryzyka innowacji
Źródło: opracowanie własne (por. [5])

Wykrzyknikiem oznaczono kroki, w których rola eksperta ma kluczowe znaczenie. Niemniej jednak w każdym z pozostałych, wiedza i doświadczenie eksperta mają wpływ na opracowane wyniki.

3. Charakterystyka cech eksperta

Stosunek eksperta do ryzyka wiąże się ściśle z kształtem jego funkcji użyteczności. Można to wyjaśnić na przykładzie loterii, w której osoba preferująca oczekiwaną użyteczność, którą osiągnie z pewnością przedkłada nad użyteczność płynącą z samej loterii, posiada wklęsłą funkcję użyteczności, czyli cechuje się awersją do ryzyka.

Przeciwnie, jeśli osoba preferuje loterię nad oczekiwaną konsekwencję tej loterii, to wówczas wyraża postawę skłoną do ryzykownych przedsięwzięć. W praktyce jednak okazuje się, iż za samym stosunkiem decydenta do ryzyka kryje się wiele różnych zjawisk behawioralnych, których sam model maksymalnej użyteczności oczekiwanej nie obejmuje. Niemniej jednak zasługuje on na uwagę, podobnie jak pozostająca w sprzeczności z sąsiednim modelem subiektywnej oczekiwanej użyteczności (SEU), teoria perspektywy [6, 7, 8, 9]. W psychologii można spotkać się z podziałem na osoby wewnątrzsterowane (wewnątrzstronne) i zewnątrzsterowane (zewnątrzstronne). Fakt podjęcia decyzji odnośnie wdrożenia innowacji będzie zależał właśnie od postawy osoby odpowiedzialnej za decyzję o realizacji danego projektu. Znajomość pewnych zachowań, odnośnie wybranej grupy decydentów, pozwala zatem stworzyć właściwy zespół decydentów, którzy w sposób racjonalny są w stanie ocenić ryzyko danej innowacji.

Osoby wewnątrzstronne cechuje przekonanie, iż wszystko zależy od ich wiedzy, kompetencji oraz nabytych umiejętności. Z kolei decydent zewnątrzstronny ma przekonanie, iż wpływ na to co się dzieje, ma jedynie za pośrednictwem czynników zewnętrznych. Postrzega życie na zasadzie ruletki, w której ma się albo szczęście albo pecha. W swoim działaniu koncentruje się na zachowaniach innych osób, unika porażki. Cechuje go dogmatyczność i konserwatyzm poznawczy, lękliwość, podatność na frustrację, impulsywność w podejmowaniu decyzji, chaotyczność oraz globalne myślenie. Ma skłonności do wahań w procesie decyzyjnym oraz boi się tego, co jest nowe i nieznanne. Osoba wewnątrzstronna będzie z kolei skoncentrowana na sobie, otwarta na nowe doświadczenia, zorientowana na osiąganie celu, do którego zmierzać będzie z dużą pewnością siebie oraz wytrwałością działania. Jest również nastawiona na analityczne myślenie, refleksyjność w podejmowaniu decyzji oraz posiada wysoki poziom zorganizowania [1, 10, 11, 12].

Na podstawie badań dotyczących motywacji osiągnięć i stosunku do ryzyka stwierdzono, iż osoby silnie nastawione na sukces będą wybierały raczej przedsięwzięcia o średnim stopniu ryzyka. To działanie będzie zatem właściwe dla osób wewnątrzstronnych. Natomiast decydenci unikający porażki podejmą decyzje skrajnie ostrożne lub skrajnie ryzykowne. Jest to zachowanie podobne dla decydentów zewnątrzstronnych, gdyż porażka nie jest przez nich interpretowana jako brak umiejętności bądź kompetencji, a jedynie wypadkową innych zdarzeń [1, 10, 11, 12].

W praktyce gospodarczej często spotykamy się także z decydentami, którzy podejmują decyzje w sposób intuicyjny. Należy jednak pamiętać, iż intuicja jest przeciwieństwem myślenia celowego i zachodzi całkowicie w sferze podświadomości. Stąd też aspekt ten w procesie budowy zespołu decyzyjnego nie będzie rozważany. Niemniej jednak, badania wykazują, iż osoby „posiadające intuicję” posiadają także dużą wiedzę (najczęściej ukrytą) i doświadczenie [13, 14]. W tym zakresie bardziej celowe wydaje się przeanalizowanie motywów jakie kryją się za konkretną decyzją. Ludzie mogą dążyć bowiem do osiągania sukcesów lub też unikania porażek. W przypadku przedsięwzięć innowacyjnych ważne jest zatem, aby w zespole eksperckim znajdowały się właśnie osoby z motywacją do osiągania sukcesów, gdyż postrzegają one proces decyzyjny z punktu widzenia pozytywnych wyników, do których następnie sukcesywnie dążą. Są zatem pewne swoich umiejętności, czasem nawet dumne i pyszne, niezależne w działaniu, ambitne i pełne zapału. A przecież innowacyjność to odwaga do podejmowania decyzji. Przeciwieństwem takiej postawy jest osoba, która jest niepewna własnych umiejętności, koncentruje się na opiniach zewnętrznych, odbiera każdą porażkę jako swoją niekompetencję, wyznacza jedynie cele krótkoterminowe bo z innymi przecież nie da sobie rady, wycofuje się. Zatem osoby

nastawione na sukces są idealnymi kandydatami do działań, gdzie wymagana jest niezależność myślenia i inwencja twórcza. Osoby z dominacją motywu unikania porażki nadają się zatem do podejmowania decyzji o niskim poziomie ryzyka oraz podejmowania decyzji w warunkach pewności [10].

Trzecim aspektem, jaki należy wziąć pod uwagę, jest temperament osób podejmujących decyzje. Z badań psychologów wynika, iż temperament wpływa istotnie na podejmowanie lub unikanie ryzyka. Ludzie charakteryzujący się silną potrzebą stymulacji są wręcz stworzeni do pracy w sytuacjach silnie stresowych oraz ryzykownych. Natomiast osoby unikające silnych wrażeń sprawdzają się w sytuacjach, gdzie warunki pracy są stabilne, wymagają precyzyjnego planowania i analizowania. Przedsięwzięcie innowacyjne, by mogło przynieść pożądane rezultaty, wymaga przeprowadzenia wielu analiz. W tym więc przypadku warto w zespole decyzyjnym znaleźć również miejsce dla takiego eksperta, gdyż potrzeba silnej stymulacji może prowadzić do podejmowania nadmiernie ryzykownych przedsięwzięć, gdzie wynik uzależniony jest często od przypadku. Dużą zaletą ekspertów preferujących niskie poziomy stymulacji jest bowiem szybkie reagowanie na realne zagrożenia, co z kolei zwiększa efektywność działania firmy [10].

4. Test określający preferencje decydenta względem ryzyka

Na podstawie charakterystyk zaprezentowanych w rozdziale 3 opracowano test określający preferencje danej osoby względem ryzyka. Test zamieszczono w tabeli 1. Eksperti porównywali opracowane stwierdzenia i wybierali jedną z opcji, w każdym zestawie par. Następnie na podstawie uzyskanych wyników, w ramach stwierdzeń 1-5 określono, czy decydent jest osobą wewnątrzstronną lub zewnątrzstronną, 6-10 nastawioną na osiągnięcie sukcesu lub unikanie porażek, 11-15 z silną potrzebą stymulacji lub nie. Na podstawie analizy poszczególnych cech ustalono skład grupy eksperckiej oraz dokonano podziału na trzy grupy:

- 1) osoby wewnątrzstronne, nastawione na osiągnięcie sukcesu w działaniu oraz unikające silnych wrażeń. Jest to najbardziej pożądany zestaw ekspertów, potencjalnie zapewniający stabilne, rozsądne decyzje. Waga ich opinii została oceniona na 0,6. W całej grupie wybrano 3 takich ekspertów;
- 2) osoby wewnątrzstronne, nastawione na osiągnięcie sukcesu w działaniu oraz preferujące stymulację w działaniu. Eksperti posiadają pożądane cechy w zakresie podejmowania decyzji strategicznych, a jednocześnie posiadają duży poziom odporności na stres. Waga ich opinii została oceniona na 0,3. W całej grupie wybrano 2 takich ekspertów;
- 3) to najbardziej zróżnicowana grupa ekspertów. Każdy z nich posiada jednak pożądane cechy z punktu widzenia podejmowania decyzji o charakterze innowacyjnym. Waga ich opinii została oceniona na 0,1. W całej grupie wybrano 2 takich ekspertów. Pierwszy ekspert to osoba o cechach zewnątrzstronnych, nastawiona na osiągnięcie sukcesu i preferująca stymulację w działaniu. Druki ekspert to osoba o cechach wewnątrzstronnych preferująca unikanie porażek, a jednocześnie unikająca silnych wrażeń.

Taki skład, z punktu widzenia osobowości eksperta, proponuje się zachować w zespołach eksperckich dokonujących decyzji odnośnie realizacji innowacji. Liczba osób w poszczególnych grupach może ulegać zmianie w zależności od potrzeb analizy. Niemniej jednak, aby wskazać wpływ poszczególnych ekspertów na ocenę ryzyka, zaprezentowany zostanie przykład oceny wybranego rozwiązania innowacyjnego, dokonanego

indywidualnie przez poszczególnych ekspertów (wybranych jako reprezentatywnych dla danej cechy osobowości). Przykład oceniany był na podstawie pięciu kryteriów ogólnych oraz 14 szczegółowych [15], którym eksperci przypisali wagi na podstawie porównań parami [16]. W ten sposób przeanalizowano wybraną innowację produktową.

Tab.1. Test określający preferencje

Lp.	Stwierdzenie A	Stwierdzenie B
1.	Wyniki finansowe przedsiębiorstwa zależą jedynie od mechanizmów rynkowych i zachowań konkurentów. Słabe wyniki firmy to po prostu brak szczęścia.	Zysk przedsiębiorstwa zależy od czynników zewnętrznych ale odpowiedni ludzie (specjaliści) są w stanie wpłynąć na wyniki osiągnięte przez firmę.
2.	Pozycja rynkowa firmy w dużej mierze zależy od znajomości i kontaktów posiadanych przez jej właścicieli i menedżerów.	Wpływ na pozycję rynkową firmy ma głównie potencjał ludzki zgromadzony w zasobach przedsiębiorstwa.
3.	Większość sukcesów firmy to przypadek wynikający z odpowiedniego pojawienia się właściwych osób w odpowiednim miejscu i czasie.	Większość spektakularnych osiągnięć firmy wynika z doświadczenia w realizacji podobnych przedsięwzięć.
4.	Nie jesteśmy w stanie przewidzieć czy dana innowacja odniesie sukces, czy też nie.	Odpowiedni zespół ekspertów jest w stanie przewidzieć sukces rynkowy innowacji.
5.	Najważniejsze jest aby w działaniu firmy zmierzać do unikania strat.	W działalności firmy należy skupić się głównie na osiąganiu zysków.
6.	Wolę rozwiązywać trudne i skomplikowane problemy, wymagające najczęściej długiego okresu czasu.	Lepiej czuję się realizując zadania, w których z góry wiadomo, iż rozwiązanie zostanie na pewno znalezione, a czas ich realizacji jest stosunkowo krótki.
7.	Trudności i problemy pojawiające się podczas rozwiązywania problemów, działają na mnie mobilizująco.	Każda przeszkoda w rozwiązaniu danego problemu powoduje, iż tracę zapał do pracy.
8.	Lubię konkurowanie z współpracownikami oraz sprawdzanie efektów mojej pracy przez przełożonych.	Każde współzawodnictwo oraz kontrola przełożonych jest dla mnie dużym stresem.
9.	Chętnie proponuję nowe rozwiązania i pomysły, gdyż uważam, że są wartościowe i cenne.	Wolę skupić się na wyznaczonych mi zadaniach, niż proponować nowe i jak dotąd jeszcze nie sprawdzone pomysły.
10.	Jeśli nie uda mi się osiągnąć tego co założyłem/łam, to oznacza to tylko tyle, iż za mało włożyłem/łam wysiłku aby osiągnąć wyznaczony cel.	Każda porażka wynika z braku moich zdolności i wiedzy w zakresie realizowanego zadania.
11.	Lubię częste zmiany i nowości, gdyż uskuteczniają one moją pracę.	Uważam, iż dotychczasowe metody i techniki pracy wykorzystywane w firmie są dobre i wystarczające, gdyż ich skuteczność została już sprawdzona.
12.	Uważam, iż niepewność jest naturalnym stanem i częścią rzeczywistości firmy.	Należy unikać sytuacji i rozwiązań niepewnych.
13.	Uważam, iż decyzje w firmie należy podejmować szybko, bo czas to pieniądz.	Uważam, iż każda decyzja wymaga licznych analiz bez względu na czas jakich wymaga ich przeprowadzenie.
14.	Uważam, iż kontrole w firmie powinny być zawsze niezapowiedziane. Dobry pracownik jest zawsze przygotowany.	Kontrole powinny być zapowiedziane, gdyż każdemu zdarzają się gorsze dni, a ocena takiego stanu będzie nieprawdziwa.
15.	Uważam, iż w dobrze funkcjonującym zespole pracowników istnieje zawsze potrzeba nowego doświadczenia i wiedzy jaki może wprowadzić nowy specjalista.	W dobrze funkcjonującym zespole pracowników nie ma potrzeby wprowadzać innych osób, gdyż może to wywołać nieporozumienia i konflikty.

Źródło: opracowanie własne (por. [1, 10, 11, 12])

Aby wskazać wpływ uwarunkowań eksperta na ocenę, przedstawiono w tabeli 2 wartości dla kryteriów szczegółowych dla 7 ekspertów, których charakterystyki przedstawiono w opisie trzech grup. Ich skład został przedstawiony kolejno: grupa 1 – eksperci 1-3, grupa 2 – eksperci 4 i 5, grupa 3 – eksperci 6 i 7.

W kolumnie pierwszej podano wartość ryzyka dla kryteriów szczegółowych, następnie nr porządkowy eksperta. W kolumnie max i min przedstawiono liczbę maksymalnych i minimalnych wartości wag, w porównaniu do wszystkich ekspertów. Taka analiza pozwala bowiem wnioskować na temat poszczególnych preferencji decydenta. Ostatnia kolumna przedstawia różnicę dolnej granicy sąsiedniego przedziału oraz uzyskanej oceny, np. $400,33-399,16=1,17$. Każdy ekspert na podstawie swoich wag wyznaczył indywidualne przedziały, jednak ich rozpiętości w stosunku do wskazanej maksymalnej wartości ryzyka, za każdym razem miały być takie same, dlatego też możliwe było porównanie uzyskanych wyników w stosunku do wskazanych różnic.

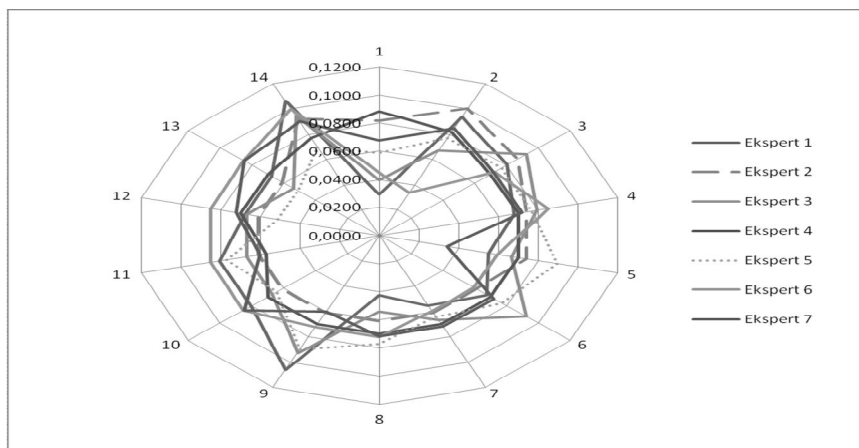
Tab.2. Wartość oceny dla wybranej innowacji produktowej – kryteria szczegółowe

KRYTERIA SZCZEGÓŁOWE	Wartość oceny		Wagi		Dolna granica	Różnica
	Ekspert	Max	Min			
382,34	1	4	6	408,24	25,90	
358,04	2	1	1	386,48	28,44	
377,14	3	2	1	398,35	21,21	
355,57	4	1	2	376,04	20,47	
372,63	5	2	4	392,09	19,46	
399,16	6	6	3	400,33	1,17	
362,81	7	3	3	379,45	16,64	

Źródło: opracowanie własne

Warto zauważyć, iż na podstawie wag określanych przez ekspertów, najczęściej wartości o najwyższym znaczeniu określił ekspert 6, czyli o cechach zewnątrzstronnych, nastawiony w działaniu na osiągnięcie sukcesu i silnej potrzebie stymulacji. Stąd też jego ocena ma charakter ostrożny i jest najwyższa. Ekspert 7, czyli o cechach wewnątrzstronnych, nastawiony na unikanie porażek oraz brak stymulacji, określił w stosunku pół na pół wagi maksymalne i minimalne. Obaj reprezentują przeciwstawne aspekty działania, dlatego też ich waga w ogólnej ocenie ryzyka jako grupy 3 jest najmniejsza. Najbardziej równe wagi określili eksperci z grupy 2. Jednakże z uwagi na silną potrzebę stymulacji tych osób, decyzje przez nie podejmowane mogą być przypadkowe, stąd też waga grupy drugiej została określona na poziomie średnim. Największe znaczenie mają opinie ekspertów z grupy 1. Ich spostrzeżenia powinny być bowiem mocno przemyślane i stabilne, co jest pożądane z punktu widzenia realizacji innowacji. Warto zwrócić uwagę na wagi eksperta 1, które w znaczący sposób „odstają” od pozostałych z tej grupy. Jest to efekt tego, iż test eksperta 1 wskazywał na graniczne wyniki w stosunku do osoby o cechach zewnątrzstronnych, nastawionej na osiągnięcie sukcesu i silnej potrzebie stymulacji, czyli takiej jak ekspert 6. Niemniej jednak, na podstawie zaznaczonych odpowiedzi należało

podjąć decyzję o zakwalifikowaniu eksperta 1 do grupy 1. Dla lepszego przedstawienia wpływu uwarunkowań psychologicznych na wartości wag, sporządzono wykres dla kryteriów szczegółowych (rys. 3), przedstawiający oceny wybranych ekspertów. Jak widać najbardziej zróżnicowane wagi określił ekspert 6, a najmniej 4.



Rys. 3. Wartości wag dla 14 kryteriów szczegółowych
Źródło: opracowanie własne

Podobne analizy przeprowadzono również dla kryteriów ogólnych, jednak z uwagi na specyfikę innowacji, która oceniana jest w świetle kryteriów szczegółowych, przedstawiono jedynie te wyniki badań.

5. Podsumowanie

W zespole eksperckim, uczestniczącym w procesie oceny ryzyka innowacji, zaleca się wybranie osób, które charakteryzują się:

- 1) wewnątrzstronnością, gdyż będą dążyły do osiągnięcia jak najlepszych efektów. Przekonane o swoich kompetencjach i możliwościach reprezentują pozytywny aspekt oceny ryzyka danego projektu. Są to osoby, które motywują do jak najlepszych osiągnięć danego rozwiązania;
- 2) chęcią osiągnięcia sukcesu, czyli stanowiące wsparcie dla osób o cechach wewnątrzstronnych. Często decydenci wewnątrzstronni posiadają również potrzebę osiągnięcia sukcesu lecz nie zawsze. Dlatego też, proponuje się analizować te cechy niezależnie. Ponadto, wprowadzenie do zespołu np. eksperta zewnątrzstronnego o potrzebie osiągnięcia sukcesu również dostarcza pewnych korzyści. Pozwala to bowiem zrównoważyć poziom ryzyka w podejmowanych decyzjach. Chęć osiągnięcia sukcesu zapewnia wytrwałość działania zespołu i konsekwencję;
- 3) potrzebą unikania wrażeń. Osoby o tych cechach, będą wnosili do prac zespołu elementy racjonalności decyzji, gdyż uzależniają swoje decyzje od wyników, a nie przypadku. Osoby o potrzebie silnych wrażeń w sytuacjach ryzykownych odczuwają szczęście, dreszczyk emocji, dlatego też będą w decyzjach preferowały opcje bardziej ryzykowne. Przeciwna sytuacja ma miejsce w przypadku osób unikających wrażeń.

Literatura:

1. Czarniawska B.: *Podjęmowanie decyzji*. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1980.
2. Heilpern S.: *Podjęmowanie decyzji w warunkach ryzyka i niepewności*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2001.
3. Wiśniewski E.: *Podjęmowanie decyzji – wybrane zagadnienia*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 1998.
4. Landwójtowicz A., Knosala R.: Wykorzystanie sieci bayesowskich w szacowaniu ryzyka innowacyjnego. *Zarządzanie Przedsiębiorstwem*, nr 1 (2013).
5. Deptuła A. M., Knosala R., Ocena ryzyka innowacji w przedsiębiorstwie produkcyjnym na wybranym przykładzie, XVI Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Zarządzanie Przedsiębiorstwem – Teoria i praktyka”, materiały w druku.
6. Dudziak S.: *Ekonomia behawioralna – interdyscyplinarne podejście do zachowań ekonomicznych*. [w:] *Problemy współczesnej ekonomii – Tom 2*, Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Nr 32, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2013.
7. Kahneman D., Tversky A.: *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*. „*Econometrica*” 1979, Vol. 47, No. 2, s. 267.
8. Modigliani F., Miller M. H.: *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment*. *The American Economic Review*, Vol. 48, No. 3. (Jun., 1958), pp. 261-297.
9. Tyszką T.: *Analiza decyzyjna i psychologia decyzji*. PWN, Warszawa 1986
10. Bieniok H., Halama H., Ingram M.: *Podjęmowanie decyzji menedżerskich*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamięckiego w Katowicach, Katowice 2002.
11. Kozielecki J.: *Psychologiczna teoria decyzji*. PWN, Warszawa 1977.
12. Szymański I.: *Wpływ typu umysłowości decydenta na decyzje zarządzania personelem*. [w:] *Procesy decyzyjne w warunkach niepewności*, (Red.) A. Grzegorzcyk, Wyższa Szkoła Promocji, Warszawa 2012
13. Adair J.: *Anatomia Biznesu” podjęmowanie decyzji*. Studio EMKA, Warszawa 2001.
14. Markowski E.: *Intuicja jako czynnik wspomagający proces podjęmowania decyzji w warunkach ekstremalnych*. [w:] *Zarządzanie kapitałem intelektualnym w organizacji inteligentnej*, (red.) W. Harasim, Wyższa Szkoła Promocji, Warszawa 2012.
15. Landwójtowicz A., Knosala R.: *Utworzenie układu kryteriów oceny ryzyka innowacji technicznych na podstawie wybranych rozwiązań innowacyjnych*. III Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna: Programy, Projekty, Procesy, Sopot 26-27 maj 2014, materiały w druku.
16. Knosala R., Boratyńska Sala A., Jurczyk-Bunkowska M., Moczala A.: *Zarządzanie innowacjami*. PWE, Warszawa 2014.

Mgr inż. Anna Małgorzata DEPTUŁA

Prof. dr hab. inż. Ryszard KNOSALA

Instytut Innowacyjności Procesów i Produktów Politechniki Opolskiej

45-370 Opole, ul. Ozimska 75; tel.: (+48 77) 449 88 45

e-mail: an.deptula@po.opole.pl

r.knosala@po.opole.pl