



Munich Personal RePEc Archive

Stratification of research target group and selection of experts for AHP based decision making model

Gawlik, Remigiusz

Cracow University of Economics

2016

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/74690/>

MPRA Paper No. 74690, posted 25 Oct 2016 09:39 UTC

Remigiusz Gawlik¹

Stratyfikacja próby badawczej i dobór ekspertów na przykładzie modelu decyzyjnego opartego na metodzie AHP²

Streszczenie

Artykuł opisuje sposób stratyfikacji próby badawczej oraz doboru ekspertów dla modelowania procesu decyzyjnego za pomocą metody Analitycznego Procesu Hierarchicznego. Celem badania było znalezienie odpowiedzi na pytanie o skuteczny sposób ustrukturyzowania grupy docelowej i ograniczenia liczby respondentów dokonujących ewaluacji poziomów istotności kryteriów decyzyjnych badania AHP, przy jednoczesnym zachowaniu odpowiedniej reprezentatywności wyników. Zastosowano metodę doboru warstwowego losowego i rozumowanie wg metody Delfickiej. Dla zapewnienia odpowiedniej reprezentatywności i jakości procesu decyzyjnego powołano 30 ekspertów. Tym samym wykazano przydatność metod do zastosowań w modelowaniu wielokryterialnych procesów decyzyjnych.

Słowa kluczowe: stratyfikacja próby badawczej, dobór ekspertów, modelowanie AHP, proces decyzyjny, podejmowanie decyzji

Klasyfikacja JEL: D81, C44, Z13

Wprowadzenie

Rozpoznanie czynników będących siłą sprawczą decyzji podejmowanych przez młodych ludzi u progu kariery zawodowej jest przyczynkiem do poszerzenia wiedzy o determinantach tego procesu w aspekcie racjonalności dokonywanych wyborów. Jednocześnie może dać wgląd w kryteria, którymi Europejscy Młodzi kierują się wybierając pomiędzy dostępnymi ścieżkami kariery i równowagi pomiędzy życiem prywatnym i zawodowym. Modelowanie takich procesów decyzyjnych stanowi badanie nadrzędne (główne) w stosunku do tutaj omawianego.

Do badania głównego zastosowana zostanie metoda Analitycznego Procesu Hierarchicznego (AHP), przy pomocy której wykonane zostanie badanie istotności wpływu materialnych i niematerialnych wyznaczników jakości życia ludzkiego pod kątem wzrostu poziomu zadowolenia z życia respondentów. W tym celu konieczne będzie: (i) scharakteryzowanie problemu i otoczenia decyzyjnego; (ii) dokonanie stratyfikacji docelowej grupy badania; (iii) dobór ekspertów do modelowania AHP.

¹ doktor, adiunkt, Katedra Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

² Artykuł został opracowany w ramach projektu zatytułowanego „*The Application of Analytic Hierarchy Process for Analyzing Material and Non-material Determinants of Life Quality of Young Europeans*”, sfinansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2013/11/D/HS4/04070.

1. Charakterystyka stosowanej metody, problemu i otoczenia decyzyjnego

AHP jest jedną z metod wspierania wielokryterialnych procesów decyzyjnych. Według Di Matteo, Pezzimenti i Astiaso Garcii „*wielokryterialne podejmowanie decyzji polega na ewaluacji zestawu alternatyw w odniesieniu do licznych kryteriów decyzyjnych, w celu dokonania wyboru, który wskaże najlepszą alternatywę spośród możliwych*” [2016, s. 2]. Gawlik i Motyka [2006, s. 415] dodają, że „*AHP jest metodą modelowania problemów decyzyjnych, gdy występuje konieczność wielokryterialnej oceny wariantów decyzyjnych*”. Analizowany problem decyzyjny determinuje duża liczba kryteriów, które można uporządkować w strukturę hierarchiczną, przy zachowaniu warunku ich niezależności. To wystarczające przesłanki do zastosowania AHP. Dla porządku należy dodać, że pewna grupa badaczy, m.in. Belton i Gear [1983], Dyer [1990], czy Barzilai [2001], którzy zarzucają AHP wady metodologiczne, głównie brak teoretycznych podstaw konstruowania hierarchii, subiektywność rankingów końcowych, czy niską powtarzalność badań. W przekonywującej w opinii autora sposób obalają je Whitaker [2004, 2007a, 2007b] oraz Saaty, Vargas i Whitaker [2009].

Problem decyzyjny, dla którego podjęta zostanie stratyfikacja docelowej próby badawczej dotyczy wyborów młodych ludzi u progu kariery zawodowej. Precyzując, chodzi o świadomy wybór ścieżki kariery, który pozwoli zachować podmiotom badania możliwie wysoki poziom przyszłego zadowolenia z życia, przy jednoczesnym zapewnieniu im możliwości swobodnego i wygodnego funkcjonowania w gospodarce rynkowej. Modelowanie takiego procesu decyzyjnego pozwoli na uzupełnienie dotychczasowej wiedzy o czynnikach, w efekcie których młodzi Europejczycy dokonują wyborów umożliwiających (bądź utrudniających) im aktywne i skuteczne funkcjonowanie w post-kryzysowym społeczeństwie. Przez skuteczne funkcjonowanie rozumiane jest takie indywidualne wartościowanie materialnych i niematerialnych wyznaczników jakości życia ludzkiego przez Europejskich Młodych, które ostatecznie przyczyni się do wzrostu ich poziomu zadowolenia z życia. Świadome dokonywanie istotnych życiowo wyborów doprowadzi do wyboru zawodu i ścieżki kariery odpowiadających kwalifikacjom, zainteresowaniom i aspiracjom respondentów (np. zdecydowanie się na własną działalność gospodarczą).

W ostatnich latach rosnąca zmienność otoczenia omawianego problemu decyzyjnego wzmocniona jest wysokim poziomem niepewności kierunków, natężenia i momentów występowania zmian tegoż. To zaś implikuje poważną trudność w przewidywaniu przyszłych konsekwencji podejmowanych decyzji, nawet jeżeli w momencie podjęcia były oparte na racjonalnych przesłankach i możliwie maksymalnej wiedzy na temat problemu decyzyjnego, jego kryteriów, otoczenia, czy alternatyw decyzyjnych.

2. Stratyfikacja grupy docelowej badania

Dla celów badania przyjęto paradygmat pozytywistyczny. Goldman i Bounds [2015, s. 15] opisują go (za Collis'em & Hussey'em, 2003) jako „*związany*

z rozumowaniem dedukcyjnym, które umożliwia wyprowadzanie uniwersalnych wniosków dotyczących wybranej populacji na podstawie reprezentatywnej próby”.

Stratyfikacji grupy docelowej dokonano za pomocą metody warstwowego doboru losowego, zastosowano jej nieprobabilistyczny celowy wariant. Chaudhary i Kumar [2015, s. 874] uważają, że ta metoda „*pozwala na podział całości populacji na warstwy. Kryteria podziału dla specyficznych potrzeb każdego projektu muszą zostać opracowane oddzielnie*”. Metoda ma zastosowanie w przypadku populacji niejednorodnych, gdzie podział populacji na homogeniczne warstwy pozwala na zwiększenie reprezentatywności próby, przy jednoczesnym zmniejszeniu jej błędu. Warunkiem uznania próby za reprezentatywną jest rozłączność poszczególnych warstw (żaden element nie został przypisany do więcej niż jednej warstwy) oraz ich komplementarność (suma warstw daje całą populację generalną, czyli każdy element został przypisany do którejś z warstw).

Z punktu widzenia metodologii jakościowo-ilościowej, do której zalicza się AHP oraz biorąc pod uwagę charakter badanego zjawiska można uznać, że populacja młodych Europejczyków jest stosunkowo niejednorodna. Bierze się to z niskiej wiarygodności informacji, przy jednoczesnym jej nadmiarze, odmiennych poziomów samoświadomości, doświadczenia, wiedzy, edukacji, zamożności Młodych oraz innych cech ich otoczenia. Koyuncu i Kadilar [2009, s. 2398] wskazują na możliwości redukcji powyższych negatywnych efektów za pomocą rozpoznania jakościowego, pisząc, że „*w teorii doboru próby skorzystanie z odpowiedniej informacji pomocniczej owocuje wyraźną redukcją błędu średniokwadratowego estymatorów współczynników*”.

W związku z powyższym dla planowanego badania głównego – modelowania AHP procesów decyzyjnych Młodych Europejczyków u progu kariery zawodowej – dokonano wyboru kryteriów podziału: (i) geograficzne (kraje europejskie i pozaeuropejskie); (ii) społeczne (respektowanie praw człowieka, obywatelskich oraz prawa w ogóle, poziom korupcji w życiu codziennym, dostępność edukacji i opieki zdrowotnej, deklarowany poziom szczęśliwości); (iii) polityczne (rodzaj i stabilność systemu politycznego, legitymacja społeczna rządu do sprawowania władzy, przynależność do międzynarodowych organizacji międzyrządowych, pozycja międzynarodowa); (iv) dochodowe (PKB per capita, parytet siły nabywczej, dysproporcje w podziale dochodów i sposób ich redystrybucji, stabilność waluty).

Zastosowane kryteria podziału pozwoliły wyodrębnić warstwy, z których dokonano losowania respondentów: Ad (i): kraje Unii Europejskiej, inne kraje europejskie nie należące do UE oraz kraje spoza UE; Ad (ii): kraje o wysokich i niskich standardach demokratycznych i społecznych; Ad (iii): kraje o stabilnej i zmiennej wewnętrznej sytuacji politycznej; Ad (iv): kraje o wysokim, średnim i niskim poziomie dochodów ludności, przy jednocześnie wysokiej dysproporcji w poziomie rozdziału dochodów. Ostatecznie zdecydowano się na ograniczenie grupy docelowej badania do 1337 studentów uczelni wyższych, z których każdy przynależy do co najmniej jednej, a jednocześnie wyłącznie jednej z warstw, co spełnia warunki reprezentatywności i komplementarności próby. Szczegółowy opis docelowej grupy badania można znaleźć w [Gawlik, 2015].

3. Dobór ekspertów do modelowania procesów decyzyjnych za pomocą metody AHP

Sens ocen eksperckich można odnaleźć w metodzie Delfickiej, mogącej uchodzić za inspirację dla eksperckich ocen istotności w AHP. Piotrowski i inni [2008, s. 771] twierdzą (za Adler'em i Ziglio, 1996), że „*metoda delficka pozwala na zbieranie opinii grupy z możliwością asynchronicznych i przestrzennie odległych interakcji, kładąc nacisk na indywidualny wkład i własne wybory, które znajdują swoje odzwierciedlenie w wyborach dokonywanych przez grupę, na drodze powtarzanego procesu wyrażania sądów*”. Helmer [1977] wskazuje na wartość metody Delfickiej jako narzędzia ułatwiającego komunikację między ekspertami, które ułatwia wypracowanie grupowej ewaluacji, zaś Duval, Fontela i Gabus [1975] dowodzą znaczenia ocen eksperckich dla decydentów w sytuacji permanentnego braku pełnej wiedzy naukowej w ich codziennych procesach decyzyjnych.

Remeikiene i Gaspareniene [2016, s. 78] piszą (za Rudzkiene et al.), że „*ekspert to specjalista z wystarczającą wiedzą w danej dziedzinie. Przy tworzeniu grupy ekspertów musi być spełniony jeden wspólny warunek: grupa musi być w stanie rozwiązać badany problem wiarygodnie i efektywnie*”. Również Hanson i Ramani [1988] podkreślają znaczenie wysokiego poziomu wiedzy ekspertów, ponieważ umożliwia to ograniczenie ich liczby nawet do pięciu, w zależności od charakteru badania. Remeikiene i Gaspareniene [2016, s. 78] stwierdzają dalej, że „*przy doborze ekspertów kluczowym wymogiem jest kompetencja i doświadczenie w obszarze badania*”. Jednocześnie „*dla zapewnienia adekwatności ocen eksperckich musi zostać wyselekcjonowana i przepytana metodologicznie reprezentatywna liczba ekspertów. Dowiedziono, że w zagregowanych modułach ewaluacji ekspertów o równych wagach, precyzja decyzji i ocen dokonywana przez małą grupę ekspercką może zostać uznana za tak samo wiarygodna, jak ewaluacja dużej grupy. Najwyższą precyzję zaobserwowano w grupach uformowanych z 5-9 ekspertów*”. Saaty [1996, 1999] szeroko omawia zalety i wady ocen eksperckich, jak również sposób doboru ekspertów do badania, który ma równie istotne znaczenie dla poprawnej budowy modelu, jak budowa hierarchii kryteriów decyzyjnych.

Dla celów planowanego badania, czyli modelowania procesów decyzyjnych Młodych Europejczyków u progu kariery zawodowej za pomocą metody AHP, zdecydowano się na wyodrębnienie spośród wstępnie ankietowanej grupy 1337 osób 30 ekspertów, a następnie podziału ich na 5 grup według kryteriów z drugiego rozdziału niniejszego opracowania. Liczba ekspertów na poziomie 30 przekracza sugerowaną przez Remeikiene i Gaspareniene [2016, s. 79] liczbę między 5 a 9, ale należy zauważyć, że właśnie w tym przedziale mieści się liczba ekspertów w każdej z grup ewaluacyjnych. Do procesu selekcji ekspertów zastosowano metodę analityczną, która polega na redukcji zbioru kandydatów poprzez eliminację respondentów, którzy nie spełniają kolejnych kryteriów doboru, bądź spełniają je w niewystarczającym stopniu.

Procesu selekcji ekspertów dokonano spośród respondentów, którzy: (i) zadeklarowali chęć udziału w dalszym badaniu (476 osób); (ii) podpisali się

imieniem i nazwiskiem (-111 osób); (iii) podali poprawne dane kontaktowe (-35 osób); (iv) udzielili najbardziej spójnych i wyczerpujących odpowiedzi w badaniu wstępnym (47 osób); (v) byli w stanie dokonać pogłębionej analizy w wywiadach bezpośrednich (ostateczne 30 osób).

Ostatecznie, w zgodzie z powyższymi założeniami oraz kryteriami doboru ekspertów przedstawionymi powyżej do eksperckich ocen istotności w planowanym badaniu wybrano następujący zespół: (i) 9 osób z rozwiniętych i rozwijających się krajów Unii Europejskiej (z Belgii, Niemiec, Holandii, Włoch, Polski, Węgier, Bułgarii, Grecji i Portugalii); (ii) 6 osób z rozwiniętych i rozwijających się krajów spoza UE (z Norwegii, Szwajcarii, Rosji, Ukrainy, Białorusi i Mołdawii); (iii) 5 osób z rozwiniętych krajów nieeuropejskich (ze Stanów Zjednoczonych, Kanady, Chin, Brazylii i Turcji); (iv) 5 osób z rozwijających się krajów nieeuropejskich (z Angoli, Kazachstanu, Kenii, Maroka i Iranu); (v) 5 osób z rozwijających się krajów nieeuropejskich ogarniętych poważnymi niepokojami politycznymi i społecznymi (z Egiptu, Libanu, Palestyny, Zimbabwe i Iraku. Dobór krajów miał na celu oddanie możliwie jak najszerszego przekroju państw spełniających w możliwie maksymalnym stopniu kryteria stratyfikacji, przy jednoczesnym zachowaniu warunku ograniczonej liczby ekspertów w każdej z grup.

Ewaluacje zostaną wykonane poprzez administrowaną przez kierownika projektu badawczego platformę internetową, w której obliczone zostaną macierz porównań, wektory priorytetów, test spójności i optymalizacja opracowanego modelu decyzyjnego AHP. Stosowane oprogramowanie to Expert Choice Comparison Suite™, z licencją akademicką.

W kolejnych etapach badania, zanim dokonana zostanie optymalizacja modelu oraz wnioskowanie, eksperckie oceny istotności poddane zostaną testom spójności. Wydaje się, że najczęściej stosowanym narzędziem do oceny spójności wewnętrznej ewaluacji poszczególnych ekspertów jest test Cronbach alpha, stosowany m.in. w [Pukėnas, 2009; Goldman i Bounds, 2015; Remeikiene i Gaspareniene, 2016]. Jednakowoż metodologia AHP zawiera swój własny test spójności oparty na opracowanym przez Saaty'ego [1996, s. 21] współczynniku spójności (*Consistency Ratio*), obliczanym jako stosunek indeksu spójności (*Consistency Index*) do empirycznie wyznaczonego indeksu spójności losowej (*Random Index*). Szczegółowe wyniki testów spójności ewaluacji eksperckich, jak również kolejne kroki budowy modelu opisane zostaną w kolejnych publikacjach.

Wnioski końcowe

Celem niniejszego artykułu było przeprowadzenie wstępnych kroków badawczych dla nadrzędnego zadania badawczego, którym jest zastosowanie metody AHP do modelowania procesów decyzyjnych młodych Europejczyków w momencie wyboru przez nich ścieżki kariery zawodowej i sposobu podziału posiadanych zasobów pomiędzy życie prywatne i zawodowe. Stratyfikacji grupy docelowej badania dokonano w ramach paradygmatu pozytywistycznego, za pomocą metody warstwowego doboru losowego o charakterze nieprobabilistycznym

celowym. W procedurze doboru ekspertów do ewaluacji istotności kryteriów decyzyjnych wykorzystano doświadczenia płynące z teorii i zastosowań praktycznych metody Delfickiej, jak również z analitycznej metody zawężania grupy ekspertów poprzez eliminację respondentów nie spełniających kolejnych kryteriów doboru. Ostatecznie wyselekcjonowano grupę 30 ekspertów, których podzielono na pięć grup zgodnych z kryteriami stratyfikacji. Wybrano również platformę, która pozwoli każdemu z ekspertów na zewnętrzny dostęp on-line w celu ewaluacji kryteriów modelu decyzyjnego AHP, przy jednoczesnym zachowaniu niezależności odpowiedzi. Ma to na celu zapewnienie maksymalnej spójności odpowiedzi i niesugerowanie się opiniami pozostałych ekspertów z danej grupy. W tym celu wybrano oprogramowanie Expert Choice Comparison Suite™ z licencją akademicką. Do testów wewnętrznej spójności ewaluacji ekspertów użyty zostanie współczynnik spójności Saaty'ego. Wnioski finalne zostaną wyciągnięte po przeprowadzeniu wszystkich etapów badania, w tym również optymalizacji stworzonego modelu. Praktycznym zastosowaniem opracowanego modelu będzie innowacyjne narzędzie wspomagające proces podejmowania decyzji dotyczących rozwoju zawodowego i osobistego przez młodych Europejczyków. To zaś pozwoli na precyzyjniejsze dostosowywanie się do nowych trendów i zachowań konsumenckich przez przedsiębiorstwa oraz na uzyskanie wyższego poziomu ogólnej spójności społeczno-ekonomicznej społeczeństwa.

Literatura cytowana

- Adler, M., Ziglio, E., 1996. *Gazing into the Oracle: The Delphi method and its application to social policy and public health*. Philadelphia, PA: Taylor & Francis.
- Bartlett, J.E., Kotrlik, J.W., Higgins, C., 2001. Organizational research: Determining appropriate sample size for survey research. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 1(19), 43-50.
- Barzilai, J., 2001. Notes on the Analytic Hierarchy Process, *Proceedings of the NSF Design and Manufacturing Research Conference*, Tampa, FL, 1-6.
- Belton, V., Gear, A.E., 1983. On a Shortcoming of Saaty's Method of Analytic Hierarchies. *Omega*, 11(3), 228-230.
- Chaudhary, M.K., Kumar, A., 2015. Estimating the Population Mean in Stratified Random Sampling Using Two-Phase Sampling in the Presence of Non-Response. *World Applied Sciences Journal*, 33(6), 874-882.
- Collis, J., Hussey, R., 2003. *Business Research: A Practical Guide for Undergraduate and Postgraduate Students*. Hampshire: Palgrave-McMillan.
- Di Matteo, U., Pezzimenti, P., Astiaso Garcia, D. (2016). Methodological Proposal for Optimal Location of Emergency Operation Centers through Multi-Criteria Approach. *Sustainability*, 8(1), 50, DOI:10.3390/su8010050.
- Duval, A., Fontela, E., Gabus, A., 1975. Cross-impact analysis: a handbook on concepts and applications. [w:] M.M Baldwin (Ed.), *Portraits of Complexity: Applications of systems methodologies to societal problems* (pp. 202-222). Columbus, OH: Battelle Memorial Institute.

- Dyer, J.S., 1990. Remarks on the Analytic Hierarchy Process. *Management Science*, 36(3), 249-258.
- Gawlik, J., Motyka, S., 2006. Zastosowanie analitycznego procesu hierarchicznego do oceny rozwiązań innowacyjnych. [w:] R. Knosala (red.), *Komputerowo zintegrowane zarządzanie* (s. 411-419). Opole: Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją.
- Gawlik, R., 2015. Zmiany parametrów jakości życia Młodych Europejczyków – implikacje dla przedsiębiorstw. [w:] E. Małuszyńska, G. Mazur i P. Idczak (red), *Unia Europejska wobec wyzwań przyszłości. Aspekty społeczne, gospodarcze i środowiskowe* (s. 13-22). Poznań: Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
- Goldman, G., Bounds, M., 2015. Ethical Conduct in Business Organisations: The Opinion of Management Students in Gauteng. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 3(1): 9-27, DOI: 10.15678/EBER.2015.030102.
- Hanson, W.H., Ramani, N., 1988. Technology forecasting: a hydroelectric company experience. *Technology Management Publication*, 1(3), 266-270.
- Helmer, O., 1977. Problems in futures research: Delphi and Causal Cross-impact Analysis. *Futures*, 2, 17-31.
- Koyuncu, N., Kadilar, C., 2009. Family of Estimators of Population Mean Using Two Auxiliary Variables in Stratified Random Sampling. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, 38, 2398-2417.
- Piotrowski, P., Adamowski, T., Ciałkowska, M., Rymaszewska, J., Kiejna, A., 2008. Europejska miara jakości usług opieki zinstytucjonalizowanej dla osób z przewlekłymi zaburzeniami psychicznymi – DEMoB.inc. *Psychiatria Polska*, XLII(5), 767-777.
- Pukėnas, K., 2009. *Kokybiųjų duomenų analizė SPSS programa: Mokomoji knyga*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija.
- Remeikiene, R., Gaspareniene, L., 2016. Evaluation of the impact of the EU structural support on the competitiveness of Lithuanian economics. *Business, Management and Education*, 14(2), 74-88.
- Rudzkienė, V., Augustinaitis, A., Petrauskas, R-A., Dagytė, I., Martinaitė E., Leichteris E., Malinauskienė E., Višnevskā V., Žilionienė I., 2009. *Lietuvos e. valdžios gairės: ateities išvalgų tyrimas: kolektyvinė monografija*. V. Rudzkienė i A. Augustinaitis (red.). Vilnius: Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras.
- Saaty, T.L., 1996. *Multicriteria Decision Making*. Pittsburgh, PA: RWS Publications.
- Saaty, T.L., 1999. *Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World*, 3rd rev. ed. Pittsburgh, PA: RWS Publications.
- Saaty, T.L., Vargas, L., Whitaker, R., 2009. Addressing with brevity criticism of the Analytic Hierarchy Process. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 1(2), 121-134, DOI: 10.13033/ijahp.v1i2.53.
- Whitaker, R., 2004. Why Barzilai's Criticisms of the AHP are Incorrect, *Proceedings of the MCDM Conference*, Whistler, 1-40.

Whitaker, R., 2007a. Validation examples of the Analytic Hierarchy Process and Analytic Network Process. *Mathematical and Computer Modelling*, 46(7-8), 840-859, DOI: 10.1016/j.mcm.2007.03.018.

Whitaker, R., 2007b. Criticisms of the Analytic Hierarchy Process: Why they often make no sense. *Mathematical and Computer Modelling*, 46(7-8), 948-961, DOI: 10.1016/j.mcm.2007.03.016.

Abstract

Stratification of research target group and selection of experts for AHP-based decision making model

The paper presents methods of stratification of the research target group and selection of experts for modelling of decision-making processes with Analytic Hierarchy Process method. Research aims at finding a proper and effective method of structuring the research target group. Additionally, it searches for possibilities for limiting the number of respondents that assess the significance of particular decision criteria inside the AHP methodology, without losing results credibility. Stratified random sampling and Delphi reasoning have been applied. To assure the representativeness and reliability of decision-making 30 experts have been selected. *Ipso facto*, the applicability of both methods for described stages of multicriteria decision-making modelling have been proven.

Keywords: research sample stratification, selection of experts, AHP modelling, decision-making process

JEL Classification: D81, C44, Z13