

*Alicja Grześkowiak**

DEKLAROWANE UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWE
POLAKÓW – ANALIZA NA PODSTAWIE DANYCH
SONDAŻOWYCH O CHARAKTERZE NIEMETRYCZNYM**

Z a r y s t r e ś c i. W pracy zawodowej niezbędne jest dysponowanie określonymi umiejętnościami. Celem artykułu jest analiza samooceny kompetencji dokonanej przez respondentów badania *Bilans kapitału ludzkiego – 2012*. Oceniono zakres współwystępowania umiejętności za pomocą analizy głównych składowych dla zmiennych niemetrycznych oraz przeprowadzono ocenę związków pomiędzy deklarowanym poziomem poszczególnych kompetencji a motywacją do ich wykorzystywania w pracy zawodowej.

S ł o w a k l u c z o w e: umiejętności zawodowe, analiza statystyczna.

K l a s y f i k a c j a J E L: J24, C19.

WSTĘP

Według współczesnych teorii ekonomii i zarządzania niezwykle ważną rolę w osiąganiu sukcesu przez organizację pełnią kompetencje pracownicze (Jabłoński, 2009, s. 9). Zakres pojęciowy umiejętności i kompetencji jest różnie rozumiany przez różnych autorów, np. w wąskim ujęciu utożsamia się kompetencje z umiejętnościami i sprawnością w ich wykorzystaniu (Jabłoński, 2009, s. 83–86). Nie ulega natomiast wątpliwości, że umiejętności

* Adres do korespondencji: Alicja Grześkowiak, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, ul. Komandorska 118/120 53–345 Wrocław, e-mail: alicja.grzeskowiak@ue.wroc.pl.

** Praca finansowana przez Narodowe Centrum Nauki w ramach projektu badawczego nr 2012/05/B/HS4/02499.

i kompetencje pracownicze są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizacji.

Niniejsza praca podejmuje tematykę dysponowania umiejętnościami zawodowymi przez dorosłych Polaków. Analizie poddano odpowiedzi respondentów na pytania o posiadanie różnych umiejętności zawodowych, stąd prezentowane w artykule ujęcie bazuje na subiektywnej samoocenie poziomu i zakresu kompetencji. Szczegółowe cele badawcze zostały określone następująco:

- sprawdzenie, czy istnieją i jak silne są relacje pomiędzy samooceną poziomu umiejętności a skłonnością do ich wykorzystania w pracy zawodowej,
- określenie zakresu współwystępowania umiejętności zawodowych według oceny respondentów.

Ponieważ odpowiedzi na pytania będące przedmiotem rozważań zostały wyrażone na skali porządkowej, niezbędne jest zastosowanie technik analitycznych adekwatnych dla tego rodzaju danych. Do badania kierunku i siły związku dla par zmiennych wykorzystano współczynnik tau-b Kendalla oraz współczynnik gamma Goodmana i Kruskala, natomiast ocenę współwystępowania przeprowadzono, korzystając z analizy głównych składowych dla zmiennych niemetrycznych.

1. CHARAKTERYSTYKA WYKORZYSTANYCH DANYCH I METOD BADAWCZYCH

Analizę przeprowadzono na podstawie danych pochodzących z najnowszej edycji badań pt. *Bilans kapitału ludzkiego – 2012*, w ramach której zebrano informacje od 17 600 respondentów wylosowanych wśród osób w wieku produkcyjnym zamieszkałych w Polsce (Antosz, 2012, s. 20). Ankietowani biorący udział w tym badaniu, stanowiącym obszerne źródło informacji o polskim rynku pracy, dokonywali między innymi samooceny swoich umiejętności oraz chęci ich wykorzystania w działalności zawodowej. Kwestionariusz obejmował dwanaście głównych rodzajów kompetencji (*Bilans kapitału...*, s. 18–19):

- „wyszukiwanie i analiza informacji oraz wyciąganie wniosków,
- obsługa, montowanie i naprawa urządzeń technicznych,
- wykonywanie obliczeń,
- obsługa komputera i wykorzystanie Internetu,
- zdolności artystyczne i twórcze,
- sprawność fizyczna,
- samoorganizacja pracy i przejawianie inicjatywy,

- kontakty z innymi ludźmi, zarówno ze współpracownikami, jak i klientami czy podopiecznymi
- organizowanie i prowadzenie prac biurowych,
- zdolności kierownicze i organizacja pracy innych,
- dyspozycyjność,
- biegle posługiwanie się językiem polskim w mowie i piśmie”.

Respondenci oceniali swoje umiejętności oraz gotowość do ich zastosowania w pięciopunktowej skali porządkowej, gdzie jedynka oznaczała najniższy poziom, a piątka najwyższy. W przypadku oceny poziomu umiejętności skala była następująca: 1 – niski, 2 – podstawowy, 3 – średni, 4 – wysoki, 5 – bardzo wysoki, a w przypadku deklaracji chęci wykonywania pracy wymagającej danej kompetencji: 1 – zdecydowanie nie, 2 – raczej nie, 3 – ani tak, ani nie, 4 – raczej tak, 5 – zdecydowanie tak (*Bilans kapitału...*, s. 18).

Realizacja celów badawczych wymagała zastosowania określonych metod analitycznych. Odpowiedzi ankietowanych wyrażone na słabej skali pomiaru determinują aplikację metod adekwatnych do opisu relacji zachodzących pomiędzy zmiennymi o charakterze niemetrycznym. Podstawę oceny siły związku pomiędzy samooceną poszczególnych umiejętności a skłonnością do ich wykorzystania mogą stanowić współczynniki korelacji rang obliczane na podstawie tabeli kontyngencji z uporządkowanymi kategoriami. W pracy zastosowano dwa współczynniki o różnej konstrukcji: tau-b Kendalla oraz gamma Goodmana i Kruskala. Pierwszy z nich uwzględnia pary obserwacji zgodnych (o tym samym porządku), niezgodnych (o przeciwnym porządku) oraz o rangach powiązanych i wyraża się wzorem (Everitt, 1992, s. 62):

$$\tau_b = \frac{P - Q}{\sqrt{(P + Q + X_0)(P + Q + Y_0)}}, \quad (1)$$

gdzie: P – liczba par obserwacji o uporządkowaniu zgodnym, Q – liczba par obserwacji o uporządkowaniu niezgodnym, X_0 – liczba par obserwacji o rangach powiązanych dla pierwszej zmiennej, Y_0 – liczba par obserwacji o rangach powiązanych dla drugiej zmiennej.

Współczynnik gamma Goodmana i Kruskala uwzględnia jedynie pary o jednakowym lub odwrotnym porządku i jest obliczany za pomocą formuły (Everitt, 1992, s. 63):

$$\gamma = \frac{P - Q}{P + Q}, \quad (2)$$

gdzie: P – liczba par obserwacji o uporządkowaniu zgodnym, Q – liczba par obserwacji o uporządkowaniu niezgodnym.

Miernik gamma zawsze zawiera się w przedziale $\langle -1, 1 \rangle$, natomiast tau-b Kendalla ma tę własność tylko w przypadku tablic kwadratowych. Znak obu współczynników wskazuje na kierunek zależności pomiędzy zmiennymi mierzonymi na skali porządkowej, a wartość bezwzględna odzwierciedla jej siłę.

Analiza tabel kontyngencji może zostać wsparta technikami wizualizacyjnymi, które wspomagają badanie zachodzących zależności i umożliwiają ich przedstawienie w interesujący i komunikatywny sposób. Liczne sposoby graficznej prezentacji tabel wielodzielczych przedstawia np. Friendly (2000). W niniejszej pracy do ilustracji relacji pomiędzy zmiennymi porządkowymi ujętymi w postaci tabeli kontyngencji zastosowano wykresy fluktuacyjne (*fluctuation diagrams*), na których liczebności komórek są reprezentowane przez powierzchnię prostokątów (Hofman, 2000), co umożliwia łatwą identyfikację współwystępowania określonych kategorii zmiennych.

Miary (1) i (2), bazujące na dwuwymiarowych tabelach kontyngencji, odzwierciedlają związek pomiędzy dwoma zmiennymi o charakterze porządkowym. Jak wspomniano, w projekcie *Bilans kapitału ludzkiego* badaniu podlega cały zestaw umiejętności, co rodzi pytanie o naturę relacji pomiędzy samoocenami umiejętności traktowanymi nie oddzielnie, lecz jako cały zbiór zmiennych charakteryzujących istotny aspekt zasobów siły roboczej. Jedną z technik wielowymiarowych służących do badania współwystępowania jest analiza głównych składowych, która umożliwia (Górniak, 2000, s. 314):

- redukcję przestrzeni danych,
- przekształcenie pierwotnych zmiennych w nowe ortogonalne zmienne,
- graficzne przedstawienie struktury relacji pomiędzy zmiennymi w przestrzeni o niskim wymiarze (na płaszczyźnie).

Niestety, znaczącym ograniczeniem stosowalności analizy głównych składowych w jej klasycznej postaci jest wymóg dysponowania zmiennymi metrycznymi, choć w literaturze wskazuje się, że możliwe są również zastosowania dla zmiennych o charakterze porządkowym, choć tego rodzaju podejście ma zarówno zwolenników, jak i przeciwników (Górniak, 2000, s. 312–313). Alternatywnym rozwiązaniem jest wykorzystanie analizy głównych składowych dla zmiennych niemetrycznych (*categorical principal components analysis*). W tej procedurze kategorie zmiennych niemetrycznych przekształcane są w wartości numeryczne, co nazywane jest optymalną kwantyfikacją lub skalowaniem optymalnym, a transformowane zmienne wyraża się za pomocą macierzy znaczników \mathbf{G} oraz wektora \mathbf{y} zawierające-

go kwantyfikacje kategorii (Meulman, van der Kooij, Heiser, 2004). Posiadanie zmiennych o charakterze metrycznym pozwala na przeprowadzenie analizy głównych składowych w jej tradycyjnym ujęciu. Wykonanie analizy głównych składowych dla zmiennych niemetrycznych umożliwia moduł CATPCA w SPSS Categories, który bazuje na algorytmie iteracyjnym prowadzącym do optymalnego rozwiązania poprzez jednoczesne wykonywanie kwantyfikacji i analizy głównych składowych, przy czym optymalność jest tutaj rozumiana w odniesieniu do konkretnego zbioru danych (Meulman, van der Kooij, Heiser, 2004). Zaletą procedury jest możliwość graficznej prezentacji wyników, co ułatwia interpretację występujących zależności.

2. OCENA ZWIĄZKU POMIĘDZY SAMOOCENĄ POZIOMU UMIEJĘTNOŚCI A CHĘCIĄ ICH WYKORZYSTYWANIA

Wartości współczynników tau-b Kendalla oraz gamma Goodmana i Kruskala, odzwierciedlające siłę i kierunek związków pomiędzy samooceną umiejętności a chęcią ich wykorzystywania w pracy zawodowej, zawiera tabela 1.

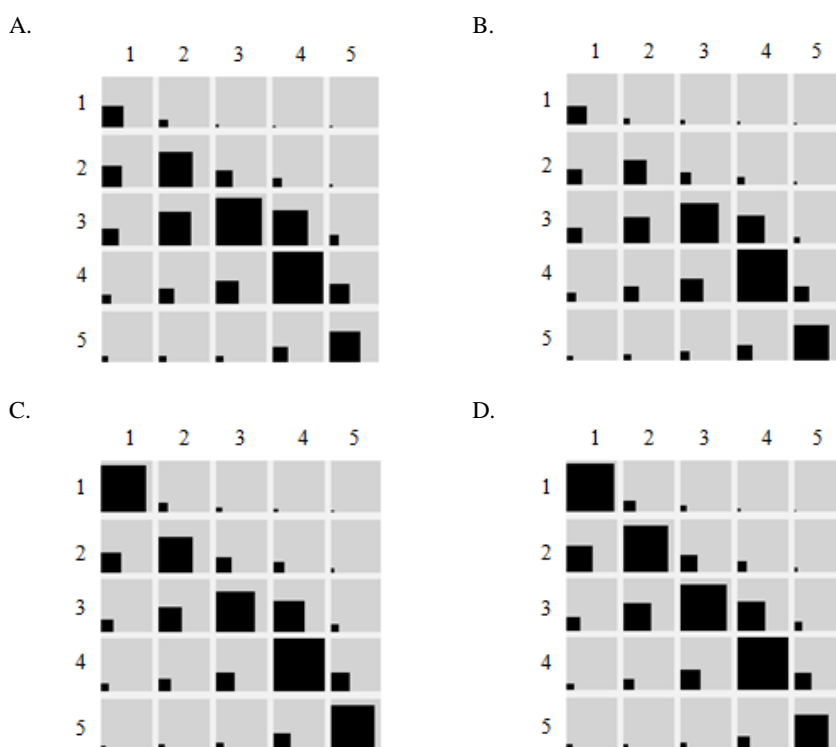
Tabela 1. Miary związku pomiędzy samooceną poziomu kompetencji a chęcią ich wykorzystania w pracy zawodowej

| Kompetencja | Współczynnik tau-b Kendalla | Współczynnik gamma Goodmana i Kruskala |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
| wyszukiwanie i analiza informacji oraz wyciąganie wniosków | 0,646 | 0,806 |
| obsługa, montowanie i naprawa urządzeń technicznych | 0,770 | 0,894 |
| wykonywanie obliczeń | 0,716 | 0,861 |
| obsługa komputera i wykorzystanie Internetu | 0,795 | 0,904 |
| zdolności artystyczne i twórcze | 0,788 | 0,913 |
| sprawność fizyczna | 0,668 | 0,814 |
| samoorganizacja pracy i przejawianie inicjatywy | 0,749 | 0,900 |
| kontakty z innymi ludźmi | 0,743 | 0,900 |
| organizowanie i prowadzenie prac biurowych | 0,795 | 0,910 |
| zdolności kierownicze i organizacja pracy innych | 0,782 | 0,906 |
| dyspozycyjność | 0,724 | 0,862 |
| biegłe posługiwanie się językiem polskim w mowie i piśmie | 0,736 | 0,865 |

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych *Bilans kapitału ludzkiego – 2012*.

Wszystkie wartości współczynników są dodatnie, co wskazuje na dodatni kierunek zależności pomiędzy ewaluacją własnych kompetencji a chęcią wykonywania pracy, w której stawia się tego rodzaju wymogi. Dostatecznie wysokie wartości współczynników świadczą o dużej sile związku, przy czym najsłabsze powiązania odnotowano w przypadku umiejętności wyszukiwania i analizy informacji w połączeniu z wyciąganiem wniosków oraz sprawności

fizycznej. Z kolei najsilniejsza zależność w sensie współczynnika tau-b Kendalla uwzględniającego wszystkie pary kategorii wystąpiła dla umiejętności obsługi komputera i wykorzystania Internetu oraz organizowania i prowadzenia prac biurowych. Stopień współwystępowania odpowiedzi można prześledzić, korzystając z wizualizacji tabel kontyngencji. Na rysunku 1 zaprezentowano wykresy fluktuacyjne dla tabel dwudzielnych odpowiadających rozkładowi odpowiedzi o najmniejszej i największej sile związku.



Rysunek 1. Wizualizacja wybranych tabel kontyngencji ujmujących ocenę poziomu umiejętności (wiersze) oraz chęci wykorzystywania umiejętności w pracy (kolumny): A – wyszukiwanie i analiza informacji oraz wyciąganie wniosków, B – sprawność fizyczna, C – obsługa komputera i wykorzystanie Internetu, D – organizowanie i prowadzenie prac biurowych

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu R, na podstawie danych *Bilans kapitału ludzkiego – 2012*.

Zwraca uwagę skupianie się odpowiedzi na głównej przekątnej tabel, co wskazuje, że respondenci bardzo mocno wiążą zakres swoich umiejętności z preferencjami ich wykorzystywania w pracy. Warto odnotować bardzo rzadkie występowanie odpowiedzi z przeciwnych krańców skal, czyli układu typu: posiadanie umiejętności – niechęć do ich stosowania w pracy, brak umiejętności – chęć wykonywania pracy wymagającej tego typu kwalifikacji.

3. ANALIZA STRUKTURY RELACJI POMIĘDZY DEKLAROWANYMI UMIEJĘTNOŚCIAMI

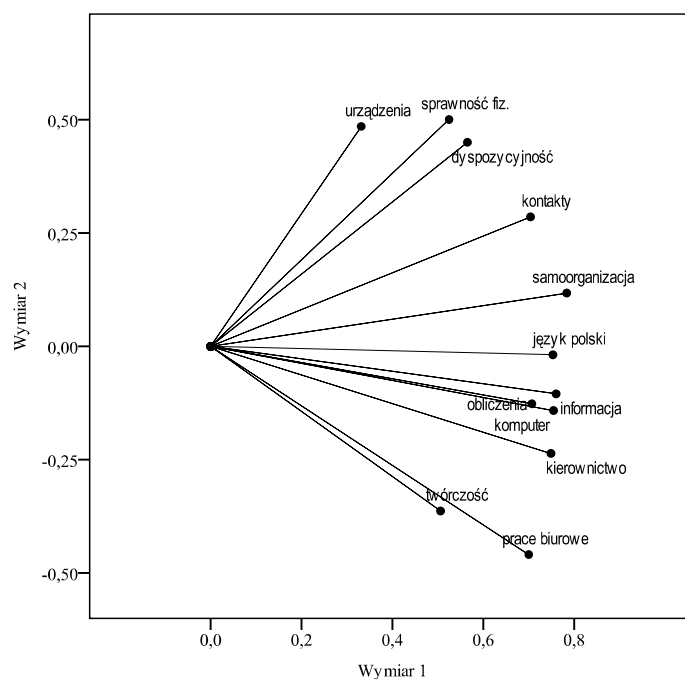
Analiza przeprowadzona w punkcie 2 artykułu została wykonana dla każdej umiejętności osobno. W tej części przedstawione zostanie podejście wielowymiarowe, umożliwiające przedstawienie struktury relacji pomiędzy deklarowanymi przez respondentów kompetencjami. Dla odpowiedzi na pytanie o samoocenę umiejętności wykonano analizę głównych składowych dla zmiennych niemetrycznych, poszukując optymalnego dwuwymiarowego rozwiązania. Procedura CATPCA pozwoliła wyodrębnić pierwszą składową reprezentującą 81,3% wariancji i drugą składową odzwierciedlającą 18,7% zmienności. W celach interpretacyjnych posłużono się dwuwymiarowym wykresem struktury czynnikowej (rysunek 2).

Pierwsza główna składowa jest skorelowana dodatnio ze wszystkimi umiejętnościami, jednakże siła tej zależności jest zróżnicowana. Uwzględniając wartości ładunków czynnikowych, można stwierdzić, że pierwszy wymiar reprezentuje głównie takie umiejętności, jak: samoorganizacja pracy, posługiwanie się językiem polskim, umiejętności interpersonalne, kierowanie ludźmi, posługiwanie się komputerem, wykonywanie obliczeń oraz wyszukiwanie informacji. Ładunki czynnikowe dla drugiej składowej są zarówno dodatnie, jak i ujemne. Drugi wymiar różnicuje przede wszystkim obsługę urządzeń technicznych, sprawność fizyczną oraz dyspozycyjność względem organizowania pracy biurowej i zdolności twórczych.

Z punktu widzenia badania wzajemnych relacji pomiędzy umiejętnościami deklarowanymi przez respondentów kluczowa jest analiza wzajemnego położenia wektorów reprezentujących zmienne na wykresie struktury czynnikowej. Interpretacja zależności przebiega według następujących reguł (Stanisz, 2007, s. 196):

- im bliższe położenie wektorów względem siebie, tym korelacja pomiędzy zmiennymi wyższa,
- w przypadku braku skorelowania wektory są do siebie prostopadłe,

- położenie w przeciwnych „połówkach” układu towarzyszy ujemnej korelacji.



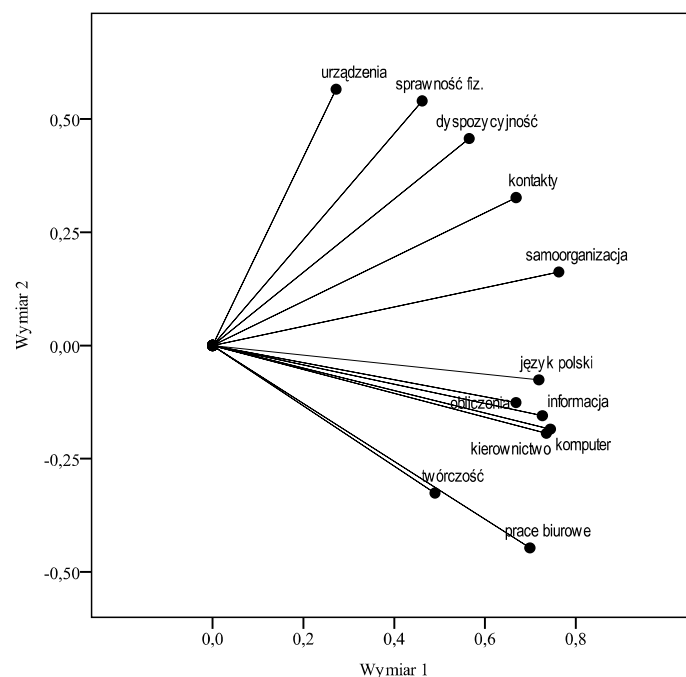
Rysunek 2. Współrzędne czynnikowe dla zmiennych reprezentujących samoocenę umiejętności

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu IBM SPSS Statistics 21 na podstawie danych *Bilans kapitału ludzkiego – 2012*.

Układ wektorów na rysunku 2 pozwala stwierdzić, że istnieją prawidłowości dotyczące współwystępowania umiejętności zawodowych. Można wyróżnić kilka zestawów umiejętności, co do których oceny respondentów wykazywały dużą zbieżność. Deklarowanemu poziomowi kwalifikacji w zakresie obsługi, montowania i naprawy urządzeń technicznych towarzyszą podobne odpowiedzi odnoszące się do sprawności fizycznej oraz dyspozycyjności. Ten zestaw kompetencji jest bardzo słabo skorelowany z organizowaniem i prowadzeniem prac biurowych i zdolnościami twórczymi. Kolejną grupę umiejętności o zbliżonych opiniach stanowią zdolności analityczne i wyszukiwania informacji, posługiwanie się komputerem i Internetem, przeprowadzanie obliczeń. Z tym zestawem w dużym stopniu są skorelowane odpowiedzi dotyczące zdolności kierowniczych i zarządczych.

Natomiast oceny umiejętności interpersonalnych oraz samoorganizacji pracy nie są silnie związane z pozostałymi.

Analizę głównych składowych dla zmiennych niemetrycznych przeprowadzono także dla odpowiedzi na pytanie o chęć wykonywania pracy wymagającej określonych umiejętności. Graficzną reprezentację rezultatów zawiera rysunek 3.



Rysunek 3. Współrzędne czynnikowe dla zmiennych odzwierciedlających chęć wykonywania pracy wymagającej posiadania rozpatrywanych umiejętności

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu IBM SPSS Statistics 21 na podstawie danych *Bilans kapitału ludzkiego – 2012*.

Wzajemne położenie wektorów reprezentujących rozpatrywane zmienne niewiele różni się od układu na rysunku 2, co nie dziwi w kontekście wysokich współczynników tau-b Kendalla i gamma Goodmana i Kruskala przedstawionych w tabeli 1. Zwracają uwagę jedynie dwie odmienności: bardziej równomierne rozłożenie wektorów znajdujących się w pierwszej ćwiartce układu współrzędnych oraz większa siła związku pomiędzy pięcioma umiejętnościami: wyszukiwaniem i analizą informacji, wykonywaniem obliczeń, korzystaniem z komputera i Internetu, zdolnościami przywódczymi i poprawnym posługiwaniem się językiem polskim.

PODSUMOWANIE

Wykonana analiza wskazuje, że istnieją bardzo silne związki pomiędzy deklaracją posiadania określonych umiejętności a chęcią ich wykorzystywania w pracy zawodowej. Analiza tabel kontyngencji pozwala stwierdzić, że bardzo niewielka część osób chciałaby wykonywać pracę wymagającą innych kwalifikacji niż posiadane, co może przekładać się na niezbyt duże zaangażowanie w proces kształcenia ustawicznego i niechęć do wzbogacania zasobu kompetencji lub zmiany rodzaju wykonywanej pracy. Przeprowadzona analiza głównych składowych dla zmiennych niemetrycznych pozwoliła stwierdzić współwystępowanie samooceny niektórych umiejętności zawodowych. Układ ładunków czynnikowych nie wskazuje jednakże na istnienie kilku wyraźnych i interpretowalnych czynników reprezentujących określone umiejętności.

Należy podkreślić, że prezentowane wyniki odnoszą się do subiektywnych ocen respondentów i nie mogą być traktowane jako odzwierciedlenie ich rzeczywistych umiejętności. Z drugiej strony bardzo trudno byłoby przeprowadzić badanie faktycznych kompetencji polskiej siły roboczej na tak dużą skalę (17,6 tys. respondentów). Otrzymane rezultaty wskazują więc na prawidłowości w samoocenie umiejętności, czyli stanowią rezultat przetworzenia informacji pochodzących wyłącznie z jednej strony rynku pracy, tj. od potencjalnych pracowników. Niezmiernie interesujące byłoby skonfrontowanie subiektywnej samooceny z obiektywną weryfikacją posiadanych umiejętności. Niestety, wymagałoby to dysponowania zbiorem tego typu informacji. Natomiast dane pozyskane w trakcie realizacji badania *Bilans kapitału ludzkiego – 2012* dają sposobność porównania otrzymanych wyników z oczekiwaniami pracodawców odnośnie do poszczególnych umiejętności, co wskazuje na możliwy dalszy kierunek badań.

LITERATURA

- Antosz P. (2012), *Raport metodologiczny z badań realizowanych w 2012 roku w ramach projektu „Bilans Kapitału Ludzkiego”*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2012.
- Bilans kapitału ludzkiego w Polsce. Badania ludności* (2012), http://bkl.parp.gov.pl/system/files/Downloads/20120917112349/BKL_kwest_ludno_3_edycja_final_.pdf?1347873882 (25.04.2014).
- Everitt B. S. (1992), *The analysis of contingency tables*, 45, CRC Press, DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-2927-3>.
- Friendly M. (2000), *Visualizing categorical data*, SAS Institute.
- Górniak J. (2000), *My i nasze pieniądze*, Aureus, Kraków.
- Hofmann H. (2000), *Exploring categorical data: interactive mosaic plots*. „Metrika”, 51(1), 11–26, DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s001840000041>.

- Jabłoński M. (2009), *Kompetencje pracownicze w organizacji uczącej się. Metody doskonalenia i rozwoju*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.
- Meulman J. J., van der Kooij A. J., and Heiser W. J. (2004), *Principal Components Analysis with Nonlinear Optimal Scaling Transformations for Ordinal and Nominal Data*, [w:] Kaplan D. (red.), *The Sage Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences*, Sage Publications, Thousand Oaks.
- Stanisz A. (2007), *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom 3. Analizy wielowymiarowe*, StatSoft, Kraków.

PROFESSIONAL SKILLS DECLARED BY POLES – ANALYSIS BASED ON NON-METRIC SURVEY DATA

A b s t r a c t. Professional activities demand possessing certain skills. The purpose of this article is to analyze the self-assessment of competences made by the respondents of the survey *Study of Human Capital in Poland – 2012*. Interdependence of skills is assessed using categorical principal components analysis. The evaluation of the relationships between the declared level of skills and motivation to use them at work is carried out on the basis of contingency tables analyses.

K e y w o r d s: professional skills, statistical analysis.